

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ**

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

Херсонський державний університет

Інститут ботаніки ім.М.Г. Холодного НАН України

**Мирослав Шевера, Руслана Мельник,
Віра Протопопова, Ержебет Когут**



УРБАНОФЛОРИСТИКА

конспект лекцій

Берегово 2022

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ**

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

Херсонський державний університет

Інститут ботаніки ім.М.Г. Холодного НАН України



М. Шевера, Р.Мельник, В. Протопопова, Е. Когут

УРБАНОФЛОРИСТИКА

конспект лекцій

Берегово 2022

УДК 581(075.8)

ББК 28.5

М59

Курс лекцій розроблений на основі діючого законодавства та Стандартів вищої освіти за спеціальністю 014 – «середня освіта» Біологія та здоров'я людини для першого бакалаврського рівня вищої освіти з метою формування цілісного уявлення та базових теоретичних знань з історії розвитку, структури, розподілу та функціонування, значення для антропогенних біомів і людини флористичної складової рослинного покриву та практичних навичок з даного предмету.

У посібнику (конспект лекцій) висвітлені питання даної дисципліни, наведено основні підходи, поняття та терміни з урбанofлори, відомості з історії зародження та розвитку міст, дослідження флори урбанізованих територій, про методи вивчення, структуру й фракції флори міст.

Затверджено до використання у навчальному процесі на засіданні кафедри біології і хімії Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II (29 серпня 2022 р., протокол № 1)

Розглянуто та рекомендовано Радою із забезпечення якості вищої освіти

Закарпатського угорського інституту ім. Ф. Ракоці II

(протокол № 1 від «10» жовтня 2022 року)

Рекомендовано до видання в електронній формі (PDF)

рішенням Вченої ради Закарпатського угорського інституту ім. Ф. Ракоці II

(протокол № 7 від «13» жовтня 2022 року)

Автори курсу лекцій:

Мирослав Шевера, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, провідний науковий співробітник Науково-дослідного центру імені Іштвана Фодора Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II,

Руслана Мельник, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри ботаніки Херсонського державного університету,

Віра Протопопова, доктор біологічних наук, професор, професор кафедри біології та хімії Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II, провідний науковий співробітник Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України,

Ержибет Когут – доктор філософії з галузі біологія, доцент, завідувач кафедри біології та хімії Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II.

Рецензенти:

Людмила Любінська, доктор біологічних наук, доцент, професор кафедри біології та методики її викладання Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка,

Ілля Чорней – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри ботаніки, лісового та садово-паркового господарства Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

За зміст курсу лекцій відповідальність несуть автори.

Відповідальні за випуск:

Ержибет Когут – доктор філософії з галузі біологія, доцент, завідувач кафедри біології та хімії Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II.

Видавництво Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II (адреса – пл. Кошута, 6, м. Берегово, 90202, електронна пошта: foiskola@kmf.uz.ua)

© Шевера М., Мельник Р., Протопопова В., Когут Е., 2022,

© Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, 2022,

© Херсонський державний університет, 2022,

© Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, 2022.

Зміст

СИЛАБУС	4
ПЕРЕДМОВА	9
УРБАНІЗАЦІЯ	10
ІСТОРІЯ УРБАНОФЛОРИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ УРБАНОФЛОРИ	33
СТРУКТУРА УРБАНОФЛОРИ	43
ФРАКЦІЇ УРБАНОФЛОРИ	69
ОХОРОНА ТА ГОСПОДАРСЬКА ОЦІНКА УРБАНОФЛОРИ	82
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	87

ЗАКАРПАТСЬКИЙ УГОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ФЕРЕНЦА РАКОЦІ ІІ

Ступінь вищої освіти	Бакалавр, магістр	Форма навчання	денна	Навчальний рік/семестр	2022/2023 ІІ семестр
-----------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------	-------------------------------	-----------------------------

СИЛАБУС

Назва навчальної дисципліни	Урбанофлора
Кафедра	Біології та хімії
Освітня програма	Бакалавр, магістр
Тип дисципліни, кількість кредитів та годин (лекції/семінарські, лабораторні заняття/самостійна робота)	Тип дисципліни (обов'язкова чи вибіркова): вибіркова Кількість кредитів: 4. Лекції: 20. Семінарські/практичні заняття: 10. Лабораторні заняття: Самостійна робота: 90.
Викладач(і) відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, наукові ступені і звання, адреса електронної пошти викладача/ів)	докт. біол. наук, проф. Віра Протопопова protopopova.vira@ukr.net канд. біол. наук, с.н.с. Мирослав Шевера shevera.myroslav@ukr.net
Пререквізити навчальної дисципліни	Студенти повинні мати базові знання з ботаніки та екології
Анотація дисципліни, мета та очікувані програмні результати навчальної дисципліни, основна тематика дисципліни	Урбанофлористика є актуальним напрямком флористики, оскільки вивчення рослинного покриву міст, аналіз динаміки їхньої флори у результаті впливу антропогенних факторів, дослідження нових флористичних комплексів, вивчення буферних можливостей аборигенної фракції урбанофлор тощо мають як теоретичне, так і практичне значення. Отримані знання у майбутньому можуть бути використані для покращення екологічної ситуації місті, запровадженні дієвих заходів охорони рослинного світу. Отже, вивчення курсу «Урбанофлора», як самостійної дисципліни, зі своєю методологією, методами, предметом і завданням досліджень для біологів, є цілком закономірним. Мета: дати цілісне уявлення про урбанофлору, як флору антропогенно-трансформованих ландшафтів – міст, її структуру, розвиток в умовах антропогенного пресу та охорону.

	Завдання: - сформувати систему знань про загальні особливості флори природних та антропогенно-трансформованих ділянок урбоекосистеми та її; - з'ясувати сучасну структуру урбанофлор; - оцінити стан адвентивної компоненти урбанофлори - оцінити стан раритетних видів рослин в умовах міста: - запропонувати заходи охорони рослин у містах, напрямки запобігання та подолання негативних наслідків впливу міста на біоту; - розглянути принципи організації наукових досліджень урбанофлори. Основні теми дисципліни: 1. Урбанофлора, як флора антропогенно-змінених ландшафтів. 2. Історичний розвиток міст. 3. Методи дослідження урбанофлори. 4. Історія вивчення урбанофлор. 5. Сучасна структура урбанофлори (систематична, біоморфологічна, географічна, екологічна, екотопологічна). 6. Фракції урбанофлори (природна, апофітна, адвентивна). 7. Охорони раритетної компоненти урбанофлори. 8. Розумне місто та роль рослин. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: - історичні аспекти урбанізації; - загальні особливості урбанофлори; - методи досліджень урбанофлори; - аналіз динаміки флори у результаті впливу антропогенних факторів тощо, - особливості охорони рідкісних видів рослин у містах. вміти: - використовувати набуті знання у практичних ситуаціях; - визначати індекси антропогенної трансформації флори; - запропонувати заходи по покращенню екологічної ситуації в містах, - здійснювати контроль за неаборигенними інвазійними видами рослин: - проводити моніторингові дослідження урбанофлори.
Критерії контролю та оцінювання результатів навчання	1. Обов'язковим є: – відвідування лекцій, – своєчасне написання контрольних робіт, – конспектування, – опрацювання тематики винесеної на самостійну роботу студента,

	– опрацювання питань для самостійної підготовки до контрольних робіт, заліку. Кількість пропущених занять не може перевищувати визначену в <i>Положенні про навчальний процес в ЗУІ</i>. 2. Вимогою дорівня засвоєння навчального матеріалу є: – щонайменше задовільні оцінки за відповіді, контрольні роботи, реферати, колоквіуми, індивідуальні контрольні завдання (у заочників). 3. Ліквідація заборгованості Форму та умови ліквідації заборгованості (пропущених занять, незадовільних оцінок за відповіді, за контрольні роботи, реферати, колоквіуми) у відповідності до <i>Положення про навчальний процес в ЗУІ</i> визначає викладач, на заняттях якого виникла заборгованість, про що повідомляє кафедру та навчальну частину вишу. Залік може бути проведений на підставі семестрової оцінки (поточно-модульного контролю), якщо є відповідне рішення кафедри, зафіксоване у протоколі й враховане у робочому навчальному плані і робочій програмі навчальної дисципліни.
Інші інформації про дисципліни (політика дисципліни, технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо)	Лекційні заняття представлені в мультимедійних презентаціях. Практичні заняття проходять в природних умовах міської території: напівприродні та антропогенні біотопи в межах міста, парки та сквери, ботанічний заказник місцевого значення «Ардов», ботанічний сад ЗУІ тощо (з дотриманням правил техніки безпеки). Технічні засоби, що використовуються: ноутбук, мультимедійний проектор.
Базова література навчальної дисципліни та інші інформаційні ресурси	Базова література Бурда Р.И. 1991. <i>Антропогенная трансформация флоры</i>. Киев: Наук. думка, 168 с. Голубець М.А. 2013. <i>Геосоціосистемологія</i>. Львів: Манускрипт, 264 с. Ильминских Н.Г. 2014. <i>Флорогенез в условиях урбанизированной среды</i>. Екатеринбург: УрО РАН, 470 с. Кучерявий В.А. 2003. <i>Урбоекологія</i>. – Львів: Світ, 538 с. Протопопова В.В., Шевера М.В. 2003. Урбановфлора Ужгорода. I. Екологічний аналіз. <i>Науковий вісник Ужгородського національного університету, Сер. Біол.</i>, 13: 108–110. Протопопова В.В., Шевера М.В. 2016. Особливості структури апофітної фракції урбановфлор України. <i>Ботаніка і мікологія: сучасні горизонти. Зб. пр., присвячених 90-річчю з дня народження академіка АН України А.М. Гродзинського (1926–1988)</i> / Відпов. ред. Н.В. Заїменко. К.: Наш формат, с. 216–229.

Протопопова В.В., Шевера М.В., Аніщенко І.М., Терентьева Н.Г. 2010. Аналіз видового складу кенофітів урбанофлор різних ботаніко-географічних зон України із застосуванням методів математичної статистики. *Український ботанічний журнал*, 67(4): 536–546.

Протопопова В.В., Шевера М.В., Аніщенко І.М., Терентьева Н.Г. 2013. Порівняльна характеристика археофітів урбанофлор різних ботаніко-географічних зон України. *Український ботанічний журнал*, 70(2): 158–163.

Тохтарь В.К., Фомина О.В. 2013. *Особенности формирования флор в урбанизированной среде на юго-западе Среднерусской возвышенности*. Белгород: Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 136 с.

Тохтарь В.К., Фомина О.В., Петин А.Н., Шевера М.В., Губарь Л.М. 2009. Сравнение урбанофлор различных природно-климатических зон методом факторного анализа. *Проблемы региональной экологии*, 1: 27–30.

Шевера М.В., Протопопова В.В., Зав'ялова Л.В. 2021. Урбанофлори України: огляд сучасного стану. *Ботаніка і мікологія: сучасні горизонти. Збірка праць, присвячених 95-річчю з дня народження академіка АН України А.М. Гродзинського (1926–1988)* / уклад. Г.А. Гродзинська, В.Б. Небесний, Т.А. Бугаєнко, відп. ред. А.П.Дмитрієв. Київ, с. 228–258.

Экология города. 2004. / Отв. ред. Н.С. Касимов. Москва Науч. мир, 624 с.

Protopopova V.V., Shevera M.V. 2008a. Participation of alien species in urban floras in different botanical and geographical zones of Ukraine: a preliminary assessment. *Biodiversity: Research and Conservation*, 11–12: 9–16.

Protopopova V.V., Shevera M.V. 2008b. Participation of archaeophytes in urban floras in different botanical and geographical zones of Ukraine: a preliminary assessment. *Thaiszia – J. Bot.* (Košice), 18(Suppl. 1): 89–104.

Protopopova V.V., Shevera M.V., Fedoronchuk M.M. 2012. The geographical analysis of apophytes fraction of urban floras of Ukraine. *Thaiszia – J. Bot.* (Košice), 22(2): 181–189

Sukopp H., Werner P. 1982. *Nature in city. A report and review of studies and experiments concerning ecology, wildlife and nature conservation in urban and sururban areas*. Strasbourg: Council of Europe, 95 p.

Додаткова література

Біорізноманіття Кам'яця-Подільського. 2004. Попередній критичний інвентаризаційний конспект рослин, грибів і тварин / За ред. О.О. Кагало, М.В. Шевери, А.А. Леванця. – Львів, Ліга-Прес, 180+40 с.

Мамчур З.І. 2005. Бріоіндикація забруднення повітря у місті Львові та на околицях. *Вісник Львівського університету. Сер. Біол.* 40: 59–67.

	Мамчур З.І., Проць Б.Г. 1996. Поведінка вищих рослин в умовах урбанізації (на прикладі урбоекосистеми м. Львова) <i>Український ботанічний журнал</i>, 53(5): 611–614. Мельник Р.П. 2001. Урбанофлора Миколаєва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка». Ялта, 19 с. Мойсієнко І.І. 1999. Урбанофлора Херсона: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка». Ялта, 19 с. <i>Переяслав-Хмельницький. Природа: рослинний світ. Критичний інвентаризаційний конспект флори та рослинності: судинні рослини, лишайники, мохи, водорості, рослинні угруповання. 2010 / Ред. В.П. Коцур, В.М. Джуран, М.М. Федорончук, М.В. Шевера. Переяслав-Хмельницький: ПП Майдаченко, 166 с.</i>
--	---

*«Іноді здається, що рослинний світ міст
не заслуговує на рівноправну увагу ботаніків
поряд з природними фітоценозами та їх флорою.
Звичайно, певна різниця в пріоритетності досліджень
все ж таки є, проте при пильному і неупередженому погляді
на порівнювані області досліджень виявляється,
що в обох випадках рослинами рухає та сама рука богині Флори.
На очах швидко формується нова її іпостась,
пов'язана з освоєнням різними видами рослин міського середовища.
Тут існують свої особливості та закономірності,
і на їхнє пізнання сьогодні спрямовані значні сили вчених».*
А.В. Єна

ПЕРЕДМОВА

Зачення урбанізації у перетворенні природного середовища планети важко переоцінити. Місто як продукт урбанізації і найбільш організована урбаноекосистема чинить суттєвий та здебільшого негативний вплив на стан біоти, безпосередньо чи опосередковано викликаючи її трансформацію. Як зазначає Ю. Одум (1986), швидкі темпи урбанізації та розвитку міст змінили вигляд Землі більше, ніж усі інші види діяльності людини.

У містах суттєво змінені майже всі компоненти середовища: атмосфера, клімат, гідрорежим, рельєф, ґрунт, флора та фауна. Міста належать до найбільш важливих антропогенно трансформованих екосистем і є відображенням найбільш коцентрованої форми людського впливу на природні ландшафти. Зростання суцільного антропогенного впливу призводить до виникнення нового типу трансформованих флор – урбанофлор, які, на думку деяких дослідників, мають спільні риси формування в різних природно-кліматичних зонах (Бурда, 1991; Ильминских, 1993, 2011, 2014). Масштабність, інтенсивність, багатоаспектність впливу антропогенного чинника на довкілля в урбанізованому середовищі досягли такого рівня, за якого зміни всіх компонентів рослинного покриву відбуваються надзвичайно швидко, здебільшого стихійно та характеризуються незворотністю. Рослинні угруповання в урбанізованому середовищі (урбанофітоценози), порівняно з природними, характеризуються нижчими кількісними показниками елементів, що їх формують і якісно відрізняються слабкими внутрішніми зв'язками (Ильминских, 1984; Тохтарь, Фомина, 2013).

Вивчення змін, які відбуваються в урбанофлорах, стає дедалі актуальнішим, оскільки глобальні тенденції до зростання урбанізації зберігаються. Наприклад, у 1800 р. у містах проживало близько 14 % населення світу, що відображає низький рівень урбанізації, у 1950 р. – 29 % – відповідає середньому рівню, а в 1990 р. – 46 % – наближено до високого. Зараз понад половина людства (55 %) живе у містах і, за прогнозами, в 2025 р. цей показник досягне 60 %, тобто майже 2/3 всього населення планети становитимуть міські мешканці (Sukopp, Werner, 1982). Частка міського населення як на різних континентах, так і в межах окремих їхніх частин чи регіонів відрізняється. За даними ООН 2018 р., для Європи вона становить 74 % (<https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>). На початку XX століття у світі налічувалося 360 великих міст (із населенням понад 100 тис. мешканців), у яких проживало лише 5 % усього населення. Наприкінці 80-х рр. таких міст було вже 2,5 тис., а частка міських мешканців серед світового населення перевищила 1/4.

Теоретичні аспекти дослідження урбанофлор.

Результати досліджень дають матеріал для загально-біологічних висновків, наприклад, про вплив антропогенного пресу на динаміку флори, мікроеволюційні процеси у міських популяціях рослин, адаптивну здатність видів, нові флористичні комплекси тощо.

Результати досліджень мають і практичне значення для: покращення екологічної ситуації у містах; збереження природних комплексів, рідкісних видів рослин і тварин у містах; забезпечення комфортних умов життя людей, їх здоров'я та емоційного стану.

УРБАНІЗАЦІЯ

Визначення урбанізації. Місто. Загальна характеристика. Античне місто. Середньовічне місто. Ідеальне місто ренесансу: ідея і форма. Індустріальне місто: урбанізаційні процеси і народження планування міст. Модерне місто. Міста майбутнього.

Перші міста на планеті виникли понад 5000 років назад. Це були невеликі компактні поселення людей, що були об'єднані загальними інтересами: безпека, обробка землі, тваринництво. Символом древнього міста була кріпосна стіна. Виникали давні міста в долинах річок Ніл, Тибр, Євфрат, Інд, Хуанхе, найбільш сприятливих для землеробства та випасу худоби.

В сучасній Україні за офіційними даними Державної служби статистики нараховується 460 міст, від найдрібніших з населенням менше 3 тисяч людей, до міст, з населенням понад мільйон (в нашій країні їх всього 3 – Київ, Одеса та Харків). У 2015 р. в українських містах проживало 29 млн. 673 тисячі людей, або більше 69% населення. Незважаючи на відому дослідникам стрімку депопуляцію України (зменшення загальної кількості населення з 52 млн. у 1993 до 42 у 2016-му, та від'ємний приріст населення) і процеси скорочення населення у абсолютній більшості міст, кількість міського населення, як і кількість міст продовжує зростати. Це означає, що в Україні, як і в усьому світі невідпинно продовжується урбанізація – процес зосередження населення в містах.

Урбанізація (*urbanization* від лат. *urbanus* – міський, *urbs* – місто) – процес підвищення ролі міст у розвитку суспільства. Вона виявляється у зростанні міських поселень, концентрації населення у них, особливо у великих містах, у поширенні міського способу життя на всю мережу поселень. Рушійними силами урбанізації є розвиток продуктивних сил, технічний і соціальний прогрес, розширення рамок суспільного поділу праці, зростання продуктивності праці в сільському господарстві, збільшення територіальної і соціальної рухливості населення.

Урбанізація – історичний процес виникнення, збільшення народонаселення і кількості міст, концентрації в них економічного потенціалу. Урбанізація супроводжується підвищенням ролі міст в житті суспільства, розповсюдженням міського способу життя і формування систем розселення. Проблеми міст ХХІ століття утворили статус глобальних.

Головними факторами, які дозволяють відрізнити міський населений пункт від сільського – є значна чисельність населення і його коефіцієнт не зайнятого в сільському господарстві населення. Рушійними силами урбанізації є розвиток продуктивних сил, технічний і соціальний прогрес, розширення рамок суспільного поділу праці, зростання продуктивності праці в сільському господарстві, збільшення територіальної і соціальної рухливості населення. Якщо у ХІХ ст. урбанізація охопила лише розвинуті країни Європи та Північної Америки, у ХХ ст. вона набула всесвітнього характеру. Як глобальний процес, урбанізація має загальні риси, що притаманні усім типам країн.

На початку ХІХ століття у містах проживало 3 % населення, на початку ХХ століття – 14 %, ХХІ – близько 50 %, а за прогнозами вчених у 2025 р. в них буде проживати 2/3 (66 %) населення планети. (Sukopp, Werner, 1982).

На **першій стадії урбанізації**, яка продовжувалася до ХVІ—ХVІІ століття, містяни в основному використовувалися місцеві джерела харчування та води, енергію водяних та вітряних, коней та інших тварин, у виробництві переважала ручна праця. Відходи, які потрапляли в навколишнє природне середовище, представляли собою в основному продукти життєдіяльності людей та домашньої худоби. Екологічні проблеми давніх міст були пов'язані із забрудненням цими відходами джерел водопостачання і, як наслідок, періодичними спалахами інфекційних захворювань.

Друга стадія урбанізації співпала із розвитком сухопутного та водного транспорту, доріг, відкриттям можливостей використання теплової енергії для транспортних і виробничих цілей.

У XVI столітті відмічається суттєвий ріст кількості міст та чисельності населення. На цій стадії рівень впливу промислової складової міста на навколишнє середовище в основному не перевищував межі самоочищуючої здатності.

Початок *третьої стадії урбанізації* відноситься до XIX століття і пов'язано з промисловою революцією, що ознаменувалася різким збільшенням впливу на природне середовище.

Під *урбанізацією* переважно розуміють процес розростання міст, розширення ними зайнятих територій, збільшенні їх ролі у розвитку суспільства шляхом концентрації, та інтеграції матеріального виробництва, економічного та духовного життя, форм і засобів громадського спілкування. Місто є структурою, існує в межах біосфери, займає певний екологічний простір, на місці природних екосистем, включає об'єкти живої та неживої природи, між якими відбувається потужний природний та штучний речовинно-енергетичний обмін, через чіткий зберігається зв'язок з біосферою. (Голубець, 1989, 1994, 2002).

Зараз найбільш урбанізованими (за виключенням таких міст-держав як Сінгапур та Гонконг) є Великобританія (92%), Кувейт (91%), Ізраїль (90%), Австралія (85%), Швеція (83%). Найменші показники урбанізованості (7-10%) характерні для країн Африки та Південної Азії.

Є навіть такі визначення міста. «... Місто є архітектурно-технічним укладом, збудованого з бетону, асфальту та сталі ...» (Mc Kinley, 1974) або «... Місто є найбільш драматичним зібранням елементів, створених природою та людиною, а також складових, що входять між собою у різні конфлікти ...» (Ciborowski, 1978).

Український історик М. Руденко визначає термін «населений пункт» (поселення), як «місце, заселене людьми; первинна одиниця розселення людей у межах однієї забудованої ділянки» (наприклад, виселок, городище, заїмка, зимівник, острог, погост, поселення, присілок, селище, село, слобода, фортеця, хутір). Обов'язковою його ознакою є постійність використання його території як місця проживання з року у рік (хоча б сезонно)».

Місто в історичному розумінні – населене місце, огорожене й укріплене стіною – фортеця.

У сучасному – великий населений пункт, адміністративний, промисловий, торговий і культурний центр.

Німецький вчений ботанік та еколог R. Wittig вважає «місто» одним із проявів типу поселення та розуміє як «певну форму людського місце проживання», виділяючи для міст Західної Європи два основних типи поселення: «місто» та «село», які у свою чергу ділить на: окремих намет, хатину, будинок (наприклад, селянський окремих двір, будинок лісничого у лісі та ін.), сільце.

Сільське поселення відрізняється від міського специфічним господарським комплексом:

- ✓ меншою кількістю шляхів сполучення,
- ✓ менш щільною забудовою,
- ✓ утриманням худоби, що часто є причиною пасовищної дигресії в околицях поселень тощо. (Wittig, 2002) []

Країна	Мінімальна чисельність населення, прийнята для визначення статусу міста (людей)	Додаткові критерії
Данія	250	
Ісландія	300	
Канада, Малайзія, Шотландія	1. 000	

Ірландія, Аргентина, Португалія, Франція	1. 500	
Німеччина, Чехія		
США, Таїланд	2. 500	
Південна Корея	4. 000	
Індія, Турція, Грузія, Туркменістан	5. 000	Менше 25% населення міста у Грузії та 33% у Туркменістані зайняті у сільському господарстві
Україна, Молдова, Греція, Іспанія	10. 000	Менше 50% населення міста в Україні та Молдові зайняті у сільському господарстві
Російська Федерація	12. 000	Менше 15% населення міста зайняті у сільському господарстві
Ізраїль, Болівія, Бразилія, Коста-Ріка, Еквадор, Сальвадор, Гаїті, Гондурас, Нікарагуа	Кількісний критерій не застосовується	Містом вважається центр несільськогосподарського виробництва та послуг
Англія та Уельс, Болгарія, Угорщина, Нова Зеландія, Норвегія, Парагвай, Польща, Румунія, Фінляндія, Швеція, ПАР, Японія	Статус міста визначається законодавчо	У Фінляндії менше 50% населення міста зайняті у сільському господарстві

Категорії міст України

В економічній географії міста прийнято поділяти на:

- малі, з населенням до 50 тис.
- середні – від 50 до 100 тис.,
- великі – від 100 до 500 тис.,
- найбільші – від 500 до 1 млн.,
- мільйонери або мегаполіси – понад 1 млн.

Також розрізняють:

- міста республіканського підпорядкування (понад 500 тис. мешк.),
- міста обласного підпорядкування (понад 50 тис.)
- міста районного підпорядкування (не менше 10 тис.).

Ознаки міста

- перетворення забудованої території над незабудованою, штучного та видозміненого покриття над природним;
- наявність і часто переважання багатоповерхової забудови;
- наявність промислових підприємств;

- розвинута система громадського транспорту, наземних та підземних комунікацій;
- розвинута торгівельна мережа;
- високий рівень забруднення середовища;
- присутність так званих «хвороб цивілізації»;
- наявність спеціально створених рекреаційних зон;
- висока густина розміщення закладів культури;
- наявність культових споруд кількох конфесій;
- різноманітність соціального вибору;
- наявність однієї або кількох щоденних газет, що поширюються не тільки в місті та ін.;
- наявність приміської зони, перехідної між містом та прилеглих територій з переважанням сільськогосподарського виробництва.

Місто як екологічна система

В останній час збільшується число дослідників (Sukopp, 1973; Kunick, 1974; Zimny, 1977; Davis, Davis, Glick, 1978; Голубець, 1980, 1983, 1994; Sukopp, Werner, 1983 та ін.), які у дефініції міста на перший план висувають властивість, яка дозволяє трактувати цей специфічний конгломерат як антропогенну екосистему, тобто «місто» – є екологічною системою, в якій поряд із урбаністично-комунікаційно-соціальною складовою виступає і природнича», найважливішою рисою якої є відсутність внутрішніх механізмів саморегуляції, подібно як у випадку інших антропогенних екосистем (Zimny, 1977).

Місто як еко-геосистема

Т. Bartowski (1981) стверджує, що «міста є центрами концентрації вторинної продукції, яка вимагає з природи постачання великих мас матерії та енергії і екосистема міста є системою матеріальною, фізичною і може бути надіслана зовні». Автор звертає увагу на той факт, що місто є не тільки екологічною категорією, але і фізично-географічною, оскільки повинно займати також певне просторове положення. Однак, не завжди чітко можемо віднести всі поселення до «міста» та «села». Так, наприклад, більшість дослідників терміном «село» окреслюють такий тип поселення, у якому переважає сільськогосподарське виробництво (власне с/г, лісове та рибне виробництво). Деякі автори виділяють так звані «гірничо-будівничі поселення», які не відповідають класичному визначенню ні «міста», ні «села». Саме значна кількість таких поселень останнім часом все частіше створюється у Середній Європі, а також, у меншій мірі, притаманна і для Східної України.

Міста можуть нерівномірно занепадати, але в абсолютних цифрах міське населення тільки зростає. Ми живемо в урбанізовану епоху і в дуже урбанізованій країні, відповідно вся місцева політика, як і адміністрування на рівні країни в цілому мають виходити з цих фактів.

Під **урбанізацією** (а це одне із основних понять курсу) дослідники-географи розуміють не тільки демографічний процес зростання міського населення (і зростання великих міст), а й посилення глобалізації впливу міст у сфері економіки, політики, культури. Ці виміри урбанізації показують зв'язок між організацією простору та змінами, що відбуваються в суспільствах та економіках. Вони демонструють, що міський простір і суспільство взаємно конструюють один-одного – географи називають це «соціо-просторовим процесом». З точки зору критичних географів, урбанізація репрезентує поділ праці в суспільстві, оскільки мешканці міст в цілому не можуть себе забезпечувати самостійно їжею та іншими ресурсами для життя.

На фоні цих процесів цікаво подивитись на визначення міста в українських законах. В українській нормативній базі **«місто»** – це «населений пункт, жителі якого займаються переважно несільськогосподарським виробництвом, з населенням щонайменше 10 тис. людей населення». При цьому в Україні є міста як з меншим населенням (такі як Угнів), так і зовсім без людей (Прип'ять), деякі селища міського типу юридично не є містами, хоча підпадають під ці характеристики.

Наприклад, у Сполучених Штатах Америки містом може називатись населений пункт з населенням не менше ніж 2,5 тис. людей, а також має бути окремим муніципалітетом, тобто

самоврядним утворенням. Цікаво, що в українському законодавстві опущений цей наголос на місцевому самоуправлінні: в українських містах, зокрема в найбільших, воно фактично відсутнє.

За даними аналітичного звіту «Україна. Урбанізація» (2015), створеного на замовлення Міжнародного Банку Реконструкції та Розвитку, понад 80% українських міст занепадають – в них скорочується населення, і ці процеси взаємопов'язані з економічним занепадом.

У 1990 р. в Україні було 436 міст, а в 2015 – 460; 927 та 885 селищ міського типу відповідно. Чи хтось пам'ятає, що у 1989 р. в Україні було 5 міст з населенням понад мільон жителів? З того часу Дніпропетровськ та Донецьк перестали бути такими.

Бути чи не бути поселенню «містом» в Україні своїм рішенням визначає Верховна Рада.

Якщо ми захочемо підрахувати кількість міст на земній кулі, то неодмінно стикнемося з таким протиріччям: у кожній країні на законодавчому рівні визначені власні підстави до називання якогось населеного пункту містом. Насправді дуже важко дати універсальне визначення міста як певного об'єкта з чіткими характеристиками, і сучасним дослідникам (географам, соціологам) та урбаністам, як ми вже зазначали вище, набагато більше важливі **соціо-просторові** процеси і вони уявляють міста як процеси. Натомість такі визначення міст важливі для державної статистики та муніципального управління. Той факт, що майже 70% населення України живе в містах і нерівномірна урбанізація в нашій країні продовжується, скаже нам набагато більше, ніж нормативне визначення міста. Але повернімося до визначення – що ж все таки вважати містом? Впродовж історії людства було створено чимало визначень, цим займалися філософи, соціологи, урбаністи; кожна епоха породжувала своє розуміння міста. Не роблячи глибокі екскурси в історію урбаністичної думки, згадаємо одне з найважливіших історичних визначень, яке дійшло до нас з часів Античності: *місто* – це передусім спільнота міських жителів, це спільнота людей, яка живе в якомусь сталому поселенні на якомусь постійному місці. Таким місто було для Аристотеля (крім інших праць, він написав також перелік усіх грецьких полісів), який жив, коли окремі міста-держави (поліси) античного світу стали частинами великої імперії Олександра Македонського, який шойно завоював всю «ойкумену» (відому грекам землю). Міста існують понад 10 тисяч років, але звичні для нас міста (і в просторовому, і в 7 соціальному сенсах) з'явилися лише в XIX столітті, після індустріальної революції. В урбаністичних дослідженнях, окрім згаданого нами вище географічного підходу до розуміння міста як соціопросторового процесу, використовується також визначення міста, створене класичними працями соціологів *міста* (передусім Чиказької школи соціології міста), як постійного поселення, з високою щільністю населення, відносновеликою його кількістю, високою соціальною і культурною гетерогенністю, тобто різноманітністю. В місті живуть різні люди – відмінні соціально, гендерно, за майновими статками та іншими соціально демографічними характеристиками. Розробити універсальне визначення міста неможливо ще й тому, що значення цього слова все більше розмивається, а глобальні процеси урбанізації створюють нові соціо-просторові форми поселень, про які важко і навіть неможливо говорити в термінах традиційних міст (що називається міст «з чіткими межами»). Коли ми говоримо про такі еталонні глобальні міста, як Нью-Йорк чи Лос-Анджелес, ми називаємо їх містами, хоча насправді це величезні агломерації, і навіть більше, це те, що урбаністи називають *urban* або *metropolitan regions*, тобто величезні урбанізовані території, які давно переросли межі окремих міст, але функціонують як єдине ціле. Агломерації – це кілька розташованих поруч міст, які, розростаючись, можуть зливатись, і функціонують як одне ціле в економічному, соціальному та інших сенсах; такий тип урбанізації характерний якраз для сучасної України. Процеси урбанізації в першому світі (в першу чергу такі явища як субурбанізація і «розповзання міст» (*urban sprawl*), а також нові способи комерціалізації простору) призводять натомість до появи радикально нових форм просторового розвитку – поліцентричних урбанізованих регіонів (*Multi-Centered Metropolitan Regions, MMR*), які характеризуються тісним співіснуванням великої кількості поселень («центрів») різних форм, з різними соціальними функціями, в єдиному регіоні і з щільними транспортними зв'язками між ними. Зростання урбанізованих регіонів відбувається у вигляді двох взаємозв'язаних і одночасних процесів – децентралізації та рецентралізації. *Децентралізація* – це зменшення кількості населення та щоденних активностей в центральному

місті, натомість *рецентралізація* – це збільшення населення і активностей в нових, більш спеціалізованих центрах, які краще пов'язані між собою. Поліцентричні урбанізовані регіони стають головними економічними та політичними гравцями світу, головними виробникам знань, технологій та способів життя.

Урбанізовані регіони (їх також називають мегамістами, або мегалополісами) можуть тягнутися на сотні миль і покривати величезні площі, при цьому ділові центри окремих міст («центрів»), так звані «даунтауни» (downtowns), будуть перемешовуватись з промисловими кластерами та величезними просторами передмість або субурбій, в яких жителі живуть переважно в приватних будинках, і ці субурбії можуть також розтягуватись на десятки кілометрів. Субурбії (дослівно «передмістя») – це історично американський тип розвитку міського простору, коли переважна частина житла будується девелоперами у вигляді котеджних містечок та районів приватних будинків на одну сім'ю; такі райони займають величезні простори. Більша частина населення США живе в субурбіях.

Субурбанізація – відтік мешканців міст на периферію – втім стала актуальним явищем і в багатьох інших країнах, зокрема в Західній і Східній Європі, і навіть в містах на території колишнього СРСР.

ООН наголошує, що темпи урбанізації значно пришвидшилися за останні 10 років, і в 2008 р. вчені вперше зафіксували, що більша частина земної кулі вже живе в містах. Зараз ця цифра наблизилась до 54%. Як можливо було так точно підрахувати кількість міського населення, якщо не існує універсального визначення міста і неможливо фізично точно підрахувати кількість? Справа в тому, що ООН користується узагальненими даними переписів населення в усіх країнах земної кулі. Тобто, вони беруть дані більше ніж 200 переписів населення і аналізують їх - не сталу кількість, яка є тут і зараз на даний день, годину і хвилину, а тенденції. Тобто, вони аналізують скільки мільярдів населення жило в містах наприклад у 2010 р., якими є тенденції до зростання міського населення в окремих країнах, і аналізуючи тенденції до зростання, екстраполюють і визначають, яка частина населення земної кулі живе зараз в містах в 2016 р.

Відомий дослідник міст Ніл Бреннер, професор Гарвардського університету, піддає критиці те, що він називає глобальним «захопленням епохою міст». Він справедливо зауважує, що насправді ми не можемо знати, скільки людей живе в містах, і називає підрахунки ООН спекуляціями, адже вони користуються даними країн з різними офіційно прийнятими визначеннями «міста». Наприклад Індія, на думку Бреннера, досі залишається у класифікації ООН «переважно сільською» країною тому, що вона не класифікує величезні простори нетрів, які оточують її найбільші міста, як міські зони, і таким чином величезна частина населення перестає вважатись міською, хоча дефакто є такою, бо нетрі тісно пов'язані з містами економічно та соціально, вони породжуються містами. Нарешті, сам сенс «урбанізованого регіону» на думку Бреннера гранично розмивається, адже майже вся територія Землі стрімко перетворилась на hinterland, тобто залежну від міст територію, яка їх обслуговує. Як би там не було, тенденції свідчать про те, що вже до 2030 р. близько 2/3 населення земної кулі буде жити в містах. При цьому передусім буде збільшуватись кількість величезних міст – якщо зараз на планеті існує більше 20 міст з населенням понад 10 млн. людей (лідером, безумовно, є Токійська агломерація з населенням понад 38 млн. людей), то в 2030 р. вже буде понад 20 міст з населенням 20 млн. людей. Більшість цих міст буде розташовано у Південній, Південно-Східній та Східній Азії, тобто в Японії, Китаї, Бангладеш, Індії та інших країнах – там, де процеси урбанізації зараз найбільш динамічні. В цьому ареалі розташовані практично всі найбільші міста світу. Міста, як я вже зауважив, варто відрізняти від поліцентричних урбанізованих регіонів, таких як Лос-Анджелеська агломерація. В Європі такими регіонами є Великий Париж, Великий Лондон; специфічно європейським типом розтягнення міських поселень є колишній промисловий Рурський регіон в Німеччині. Таким поліцентричним урбанізованим регіоном міг би бути і український Донбас. Це територія, яка характеризується високою щільністю поселень на квадратний кілометр, причому житлові поселення межують з кластерами промзон. Це пов'язано з індустріальним характером виробництва і особливостями радянської централізованої урбанізації. Потреби швидкозростаючої індустрії потрібно було обслуговувати із допомогою

відірваного від села і урбанізованого селянського населення. І кожна шахту, кожен завод, кожне промислове підприємство обслуговує свій район і своє поселення – колись вони називались фабричними селищами. Потім вони перетворились на селища міського типу, частина з них стала районами окремих великих міст, а частина просто залишилась тими ж монофункціональними фабричними селищами з переважно міським, тобто багатоповерховим, щільним типом забудови. Що ж все таки являють собою сучасні великі міста? Це важливі політичні та економічні гравці. Міста, особливо якщо вони мають сильне самоврядування, якщо вони залучають інвестиції, приваблюючи інвесторів швидкими умовами росту капіталу, і є центрами економічного та культурного виробництва, центрами виробництва знання, неодмінно стають головними політичними гравцями. Соціологи тяжіють до того, щоб перестати мислити окремими національними державами, і почати мислити містами. І тут ми неодмінно приходимо до поняття глобального міста, тобто міста, яке концентрує в своїй досить невеликій порівняно з розмірами Землі території головні корпорації світу, головні вузли банківської, економічної та політичної активності, спеціалізовані ринки праці, центри виробництва знання – інститути та університети (радіше навіть «освітню індустрію», якщо подивитись на ключові світові університети), міську культуру та культурну індустрію – все те, що ми пов'язуємо з міською культурою. Таких глобальних міст в світі є кілька десятків, найголовніші з них – це ті міста, які продукують новини щодня, і новини з яких розходяться найперші по планеті – Нью-Йорк, Лондон, Токіо, Париж, Берлін, Пекін, Шанхай.

Україна наразі не може похвалитися наявністю глобальних міст, і це, на мою думку, дуже позитивно. Адміністрації та економічні еліти багатьох міст хотіли б зробити їх глобальними, перетворити на центри росту, але це несе також величезні навантаження на місто і невідворотні, далеко не завжди позитивні зміни для міського населення. Необхідно прояснити ще одну важливу функцію міст: міста – це центри вироблення міської культури, специфічного, урбаністичного способу життя. Що таке міська культура? На початку індустріальної урбанізації в Європі та США це означало, як це визначали відомі соціологи-дослідники міст Георг Зіммель та Луїс Вірт, що спосіб життя міських жителів є чимось відмінним від способу життя не-міст, тобто сіл, територій, населення яких займається переважно сільськогосподарським виробництвом. Урбанізм як спосіб життя означав зокрема соціальну атомізацію індивідів і появу анонімного, атомізованого суспільства (Зіммель).

Зараз ця межа вже стерлася і визначення міського життя або урбанізованого способу життя вже навряд чи можливо пов'язати з якимись конкретними територіями, наприклад, з центром міста. Але залишаються певні характеристики міського життя, про які ми одразу кажемо, що це міські характеристики. Це, по-перше, розвинене вуличне життя, культура вулиць (про яку писала відома американська урбаністка Джейн Джейкобс), та нічне життя. Ці риси ми найперше пов'язуємо з містами. Справді, нічне життя присутнє тільки в місті. Це і культурне життя, економічне життя, життя вулиць, а також це і тіньове, приховане життя, тобто злочинність, девіантні практики тощо.

«Вулична культура» – це культура пішоходів, тобто людей, які люблять вживу відчувати місто без автомобіля, поспіху чи реклами. Це культура, яка пов'язана з відвідуванням різноманітних закладів споживання, розваг, культурними просторами, які знаходяться на перших поверхах будинків і виходять на вулицю. Це культура закладів, які приваблюють величезну кількість населення і створені для його обслуговування, які пов'язані з рухом пішоходів та культурою споживання. Нарешті, вулична культура, з початку урбанізації пов'язана з таким феноменом як фланерство, тобто таким собі безцільним «спогляданням міста», прогулянками та подорожами по місту, які не несуть певної мети, і які цінні самі по собі, як специфічно міська практика. Про феномен фланерства і фігуру «фланера» у мегаполісах Європи початку ХХ століття писав відомий німецький філософ Вальтер Бенямін.

Повертаючись до визначення міста, необхідно зауважити також, що найбільший вплив, який виробляють міста – це вплив так званих «концентрованих вузлів». Тобто, міста – це поєднання водночас і величезних економічних утворень, це місця розміщення корпорацій, це місця розміщення спеціалізованих ринків праці, місця інвестування капіталу і отримання доданої

вартості з урбанізації, це місця, де існує дуже щільний, дуже ретельний соціальний розподіл праці. Справа в тому, що місто як таке користується всіма перевагами зручного, дуже щільного розташування не тільки людей, а також і різноманітних соціальних утворень, які можуть продукувати економічні та культурні блага, які можуть тут же і споживатись іншими мешканцями міста. Також міста, що дуже важливо для розуміння того, що таке міська культура, здатні виробляти специфічні способи життя, заради яких люди переселяються в міста, а в самих містах переселяються з одного району в інший.

В сучасній соціології, антропології, географії і взагалі в дослідженнях міст, існує кілька ключових, «класичних» визначень, які, так чи інакше трансформуючись, адаптуючись, існують і до сьогодні і лежать в основі сучасного розуміння міст. В першу чергу варто згадати теорію американського урбаніста та дослідника міст, соціолога Чиказької школи соціології міста, *Луїса Вірта*. Для Вірта, винахідника концепції «урбанізму як способу життя», місто було поєднанням трьох перемінних, *трьох важливих зв'язків* – це розмір поселення, щільність поселення, тобто розташування його мешканців в просторі, і соціальна гетерогенність. Ці характеристики лягли в основу визначення міста, яким ми користуємось дотепер. Крім того, для Вірта важливим було поєднання первинних, вторинних, третинних соціальних зв'язків у місті. І хоча теорія Луїса Вірта потім не знайшла особливого підтвердження в дослідженнях міст, деякі аспекти його визначень залишаються важливими і зараз. Що він мав на увазі під урбаністичним способом життя і різними типами соціальних зв'язків? У містах, на відміну від неміських типів поселень, переважають вторинні і третинні соціальні зв'язки. Якщо первинні соціальні зв'язки – це зв'язки між членами однієї родини, це особистісні зв'язки, зв'язки між родичами, «обличчя до обличчя», вторинні соціальні зв'язки – це зв'язки не між родичами, а третинні – це зв'язки не між родичами, і опосередковані засобами комунікації (телефоном, радіо, телеграфом в часи Вірта, а зараз і Інтернетом). Третинні зв'язки – це зв'язки безособові, відчужені, наприклад між споживачем і торгівцем в якомусь магазині. Це зв'язки між клієнтом та корпорацією, це зв'язки між бізнесменами.

Таким чином, урбанізм – це не тільки дизайн чи планування міста, як ми звикли вважати. Це більш широке поняття в дослідженнях міста, яке означає специфічні, міські способи життя, які характеризуються соціальним відчуженням, індивідуалізацією, атомізацією суспільства і руйнуванням традиційних соціальних зв'язків. У його витоків стояли Георг Зіммель та Луїс Вірт. В часи Луїса Вірта – свою статтю він написав 1937 року – не було Інтернету. Якщо радикалізувати, то можна сказати, що місто зараз існує там, де є бездротовий Інтернет, де є засоби зв'язку, де можна підключитись до всього того, що раніше – 50 років назад – можливо було лише у місті або, наприклад, у центрі великого міста. Так чи інакше, поняття міста трансформується, розтягується, розширюється, і його характеристики, які були важливими ще 30 чи 40 років назад, зникають.

Вище вже наводилось про такий феномен як поліцентричні міські регіони. Навіть в Україні вже є передумови для складання таких регіонів. Таким регіоном міг би бути Донбас, а великі міста, такі як Київ, Львів та Харків, концентрують навколо себе малі міста-супутники, концентрують передмістя, великі поселення, межі яких уже майже зливаються з містом. У Великобританії та у Франції, зокрема, в Парижі та Лондоні, існували навіть цілі рухи за обмеження розростання міст. Ті, у кого були будинки в передмістях, або ж ті, хто хотіли придбати будинок в передмістях, намагалися стримати зростання міста. Вони намагалися стримати поглинання містом, щільною багатоповерховою забудовою простору у передмістях, намагалися стримати експансію такого типу розвитку міста в неурбанізованій зоні передмість. Намагалися зупинити перетворення зелених галявин, зеленого поясу, так званого *green belt* у випадку Лондона, на міське поселення. І тому міста адміністративно обмежуються. Насправді, коли ти їдеш передмістям Києва, то неможливо часто зрозуміти, доки не побачиш вже певний знак, що вже закінчилось передмістя, закінчилось якесь село чи селище і почалося велике місто. Через кілька десятків років всі ці замиські та передміські ліси навколо Києва будуть повністю поглинені містом і міська агломерація Києва розростеться ще сильніше. Повернімося ще раз до визначень міста. Ще один дослідник міста, відомий американський філософ, соціолог та урбаніст, один з

ключових урбаністів ХХ ст. Льюїс Мамфорд, також в кінці 30-х і на початку 60-х рр. намагався дати універсальне визначення міста. І він був в цьому більш успішний, ніж Луїс В'їрт. Для Льюїса Мамфорда місто – це, в першу чергу, соціальний театр, це гра, в яку граємося ми, і ми в той же час є на сцені цього соціального театру. Це означає, що місту як такому не можна дати якесь фізичне чи географічне визначення. Місто – це театр соціального зв'язку. Це місце, де щодня утворюються і руйнуються соціальні зв'язки, як між окремими індивідами, так і між об'єднаннями індивідів; між сім'ями; між сусідствами; певними соціальними групами, об'єднаними певними практиками, економічними, корпоративними та іншими інтересами. Місто – це арена або театр соціальної взаємодії. Для Мамфорда існувало окремо фізичне і окремо соціальне визначення міста, які він намагався поєднати. Фізичне визначення міста – це наявність укриття, тобто місто може так чи інакше укрити, забезпечити житлом чи притулком, прихистком все своє населення. Тут ми повертаємося в часи Середніх віків, коли населення передмість, населення вже не міста, але все ж таки не села могло в часи небезпеки сховатися за міськими мурами. Місто для них уособлювало прихисток, «*shelter*». А також це наявність можливостей для зібрання, управління і реалізації своїх інтересів, тобто, наявність публічних просторів, адміністративних утворень, наявність місць для зібрання і адміністрації міста. Це фізичні характеристики міста. Крім них, існують також соціальні характеристики міста. Це поєднання і взаємодія різного роду соціальних груп. Іншими словами, для Льюїса Мамфорда місто це, в першу чергу, географічний вузол цивілізації, в якому фізичні характеристики, тобто прихисток, щільність і можливості або ж простори для взаємодії, публічні простори, поєднуються з життям соціальних груп, які поєднані в певні об'єднання. Знову ж таки, це від сім'ї і сусідства до членів певної корпорації, наприклад студентів університету. Або ж всіх працівників якогось заводу, які поєднані певними соціальними та економічними інтересами і мають можливості для їхньої реалізації, мають можливості для їхнього перетину.

Класичне місто

Місто як освоєна людиною, упорядкована і «одомашнена» територія в наших уявленнях завжди протистоїть хаосу (який часто пов'язували з «природою»). Коли протиставляємо «урбаністичний порядок» – «хаосу» чи «безладу», маємо розуміти, що йдеться про «інший порядок» – незрозумілий, невідчутний для нас, бо він не співпадає з нашими уявленнями про порядок (організацію просторів, їх ієрархію, норми і правила перебування у просторі тощо) – приклади: нетрища Африки, Латинської Америки, Азії, міста в Індії, навіть, ісламські міста, де сторонній, незаангажований спостерігач побачить брак зрозумілого йому чи їй соціального та фізично просторового порядку. Тобто, йдеться про культурну специфіку(особливість), в усіх містах присутній певний порядок *ab definitio*.

У терміні **місто** вже більше 2 тис років живе поєднання того, що римляни називали *URBS* (йдеться про фізичну територію, форму міста, та *civitas* (а тут вже йдеться про спільноту громадян-мешканців, тобто соціальну організацію). Від цього *civitas* походить і популярний термін – громадянське суспільство. Цей поділ відображено й у мові: в англійській – *town* (фізична форма, територія) і *city* (громада, адміністрування і управління); те саме у французькій: *ville* і *cite*; та в німецькій: *Burg* і *Stadt*. Важливо пам'ятати, що спільнота (яка мешкає на певній території) утворена спільним інтересом, вона живе за визначеними і погодженими законами та має формулювати спільне бачення колективного майбутнього. Про спільне, впорядковане й узгоджене мешкання в місті-полісі – коли усі протиріччя та багатоманітні прояви соціального тіла мають «підминатися» і розчинятися в цілісному образі міста – свого часу говорив ще Аристотель, порівнюючи мешканців міста-полісу – громаду – з родиною, що живе спільно, за певними правилами і під одним дахом; звідки й численні метафори й аналогії – про дім як місто, а місто як дім (у ренесансного архітектора і теоретика Альберті), про «Європу як спільний дім» тощо. Тобто ми говоримо про упорядкування (символічне, фізичне, уявне-уявлене також), про існування певних «матриць просторового порядку» – про урбаністичні форми і про взаємозалежність стосунків і зв'язків «мешканців» і «території» як певного просторового утворення. Той же Альберті підкреслював залежність «форми» міста від типу правління. Він

протиставляв «демократичне» відкрите місто, де «правитель не мав потреби відгороджуватись чи ховатись від співгромадян за стінами фортеці» – місту з деспотичним правлінням, де тиранправитель мешкав за високими мурами своєї фортеці.

Класичне місто – це місто класичної доби, тобто міста античної Греції і Риму (звісно, і їхніх колоній). У грецькому світі поняття *полісу* означає громаду, що утворює місто. Фулідид наводив слова афінського воєначальника до солдатів, коли вони висадились у Сіракузах: «Ви самі і є місто, де б ви не забажали оселитись. ... саме люди утворюють місто, не стіни і не ваші кораблі». Грецький громадянин утворювався (поставав) в операції проєкції – порівнюючи, приміряючи до себе цінності й моральні засади громади – полісу. Громадяни разом вирішували питання щодо спільного проживання, місто виступало «мірою» і «взірцем» для городян. Хороші, нормальні люди мешкали у місті-полісі, тут вони здобували свою ідентичність та відчуття самоповаги, натомість, ті, хто переступав «моральні рамки», піддавались ostracismu – тобто ставали вигнанцями. Звісно, не треба ідеалізувати поняття «грецького громадянина» – жінки, діти, раби, іноземці не мали права «вирішувати долю громади». Тому, коли Аристотель говорив про ідеальні розміри полісу – десь до 5,000 людей, які навіть можуть знати один одного в обличчя, ми маємо робити поправку. Своєрідною інавгурацією грецького містобудування вважаємо – Мілет (територія сьогоднішньої Туреччини). Тобто йдеться про місто як комплекс різних за своїм функціональним призначенням просторів (помешкання, торгівля, публічні простори). Це кінець концепції простору, де домінує єдина споруда – храм - і як тип, і як сенс цього простору. Найдавніші грецькі міста виростали стихійно – без загальної містобудівної ідеї. Пізніше – вони з розмахом перебудовувались, споруджувались нові міста, планування яких вже, як правило, мало регулярну прямокутну структуру. Засновником подібної системи в Греції вважається Гіпподам з Мілету. Власне, вважається, що саме він свідомо запровадив ідею певної стандартизації та упорядкування, ортогональної сітки для міського простору (звідси й назва – Гіпподамова сітка) – система, що нею у тому чи іншому вигляді користуватимуться ледь не до кінця XIX ст. Тобто можна вважати, що саме греки були одними з перших, хто вбачав у ролі архітектора відповідальність не лише за проєктування і зведення окремої споруди, але за розпланування міста в цілому. У містах від V ст. до н.е., вже будували багато громадських будівель. Тут важливу роль грає саме публічний простір – на відміну від деспотичних Єгипту та Ассирії, де головним був простір сакральний. Ядром давніх міст спочатку була фортеця – цитадель (укріплений акрополь), вона включала палац царя (базіліа), а пізніше – вона вже грає роль лише релігійного центру. Під таким акрополем власне і виростало місто – із власним центром і площею (агорою). Тут збиралися міські збори, торгували, розміщувались громадські, торгові (склади, арсенали) та культурні споруди. Агора поставала як головний символ самоуправління – тобто просторового та ідеологічного втілення ідеї полісу. Саме у період еллінізму виробляється принципова схема планування міст, який поділяється прямокутною сіткою вулиць. Грецьку манеру планування ще називали – пер стрігас / *per strigas*/ – тобто по смужках; авеню/проспекти – ширші вулиці прокладалися зі Сходу на Захід; під прямим кутом їх перетинали просто вулиці – що йшли з Півночі на Південь (те, що ми бачимо в Америці). Рим – тут було дуже потужне мілітарне начало при закладці нових міст на основі ортогональної сітки – схеми військового табору, і дуже жорсткі умови застосування цієї схеми. Мета заснування нових римських міст – 1) розселити ветеранів війн; 2) контролювати завойовані території. Звідси – важливе значення адміністрування міст і територій. Для Римлян доби пізньої Республіки та ранньої Імперії ортогональна сітка репрезентувала новий порядок. Не «витрачали зусиль» на її застосування в невеличких провінційних містах – їм дозволялося залишатися «органічними» (враховувати природний ландшафт і локальну традицію). Напроти – столиці провінцій (*municipia*) і столиці (*civitates*) – міст, де централізувалася адміністрація галльських провінцій (націй-племен) – були зобов'язані послуговуватись сіткою і розбивати її за чітко регламентованими правилами. Зазвичай у римлян містобудуванням і плануванням опікувалась Держава, її прерогативою і відповідальністю було виробляти ці підходи, це було частиною ширшої політики адміністрування територій. Раціональний вплив римського організаційного і планувального начала ми бачимо у Лекс Романа (системі законів, що породила юридичні кодекси

для всього світу), і у Пакс Романа (мирному упорядкуванні й адмініструванні – мирі, що півтора століття панував на підлеглих територіях, уможлиблюючи їхній розвиток), і особливо – в архітектурному плануванні великих міст. Йдеться про вироблення так званого містобудівного стандарту – крім суто ідеологічного (не тільки відтворювати «образ» Риму на підконтрольних територіях, підкорюючи їх ще й символічно, але й розповсюджувати, втягувати «неофітів» у «римський спосіб життя» – потім подібну практику залучення-асиміляції візьме на озброєння Візантія), цей стандарт мав ще й серйозний функціональний компонент: кожне місто мало свій форум – площу з обов'язковим набором публічних споруд, базилік, храмів; систему вулиць з житловими будинками (римська інсула – багатоповерховий житловий будинок став праобразом сьогоднішніх «житлових комплексів»), крамницями, конторами; терми, місце видовища: театр / цирк / іподром / стадіон, склади та складну систему інженерних споруд і комунікацій /водогін та каналізацію, мости, дороги – віадуки, акведуки; дренажні системи /; так само говоримо й про систематизацію будівельної індустрії/галузі, розробку і застосування нових технологій будівництва /що значно полегшували будівництво, особливо зважаючи на його зростаючі масштаби/. Римське життя та архітектура просякнуті, нерозривно пов'язані з політикою. Рідко коли (потім тільки вже у так званих архітектурах тоталітаризму – в Німеччині, Італії та СРСР) архітектура була настільки заангажованою, як у великих храмах та форумах імперського Риму. Прямий політичний символізм цих споруд іде пліч-о-пліч із таким же симетричним їх розплануванням (чіткість, регулятивність, влада над простором, раціональність). На відміну від греків, римляни полюбили, щоб їхні будинки мали явний фронтальний фасад, до якого наближались вздовж осі. Якщо трохи узагальнити, то можна сказати, що Рим – це столиця держави/імперії, натомість Греція – «сузір'я» міст-полісів. В центрі кожного такого «сузір'я» - метрополіс – місто-мати, але місто не може існувати автономно, тому довкола нього утворюється комплекс маленьких «містечок-супутників» – хора міст, між метрополісом та цим комплексом встановлюються певні взаємозв'язки на засадах ієрархії, і комплементарності (взаємодоповнюваності).

Середньовічне місто

Античний порядок був оживлений у часи середньовічних «відроджень», тобто знову на порядку денному – сентенція Ізидора з Севільї – «не камені, а люди». Громада міста – мешканці знову починають набирати силу – вони прагнуть контролювати свою територію мешкання (а не феодал-землевласник і не єпископ) – тобто знову бачимо колективну присутність – колективну фігуру «мешканця міста», моральний імператив, однастайність і рівну участь городян, що прагнуть брати на себе відповідальність за свою долю та своє місто, його «форму» і розвиток. У Середні віки бачимо драматичні колізії – бюргери (городяни) виборюють своє «право на місто» у «замка» і «собору», що зрозуміло позначається й на «урбаністичній формі». (Староміська площа (Прага, Львів)). Говоримо спочатку про два фокуси влади в середньовічному місті – замок і собор, але згодом на сцену виходить потужний третій фокус, який, в певному сенсі, відбирає у замку його значимість на ментальній карті мешканців – будинок міської управи – ратуша. Під кінець 1 тисячоліття, – в VIII-XIX ст. Європі бачимо дещо нову картину – появу нових урбаністичних форм (частково цим можна завдячити і «варварам», і «маврам»/сарацинам/арабам). У часи навал – обриваються торгівельні маршрути між Північною Європою та Середземномор'ям, міста де-територизуються (спустошені, знелюднені). Але деякі ще старі римські міста виживають – і це не в останню чергу завдяки тому, що були обнесені стінами. Ці стіни почали відбудовувати, укріплювати. А вже від 1000 року – поява міст і містечок, зростання міського населення, люди радикально змінюють форму зайнятості. (населення Європи за 150 років зростає на 40%). Кожна громада певного розміру (як організована спільнота мешканців певного місця) – чи то був замок, чи монастир, чи місто, що виникло довкола собору, чи тим більше – місто, що вже мало свою історію (Рим, Флоренція, Лондон, Париж /Лютеція тощо) – притягувала до себе і фермерів з довколишніх сіл з їхньою продукцією, і торгівців з їхнім товаром. У випадку замку чи форту – населення тяглося до такого місця ще й з міркувань безпеки. Скажімо, у Київській Русі посади передбачали наявність обгородженої «столпієм» (огорожа із

загострених щільно вертикально поставлених колод) території, де мешканці з прилеглих поселень могли укриватися від нападників навіть разом із своєю худобою – це були великі до десятків гектарів площі, незабудовані і обнесені частоколом.) Те саме значення має і «бург», звідки маємо похідну – англійське/германське borough – місто. Стіни середньовічних міст мали ворота – відтак, поставала можливість контролювати вхід-вихід, більше того, можна було тут же й збирати мито (на всіх і все, що ввозилося чи вивозилося з міста). Якщо хтось мав намір поселитися у такому «бургу», то він був зобов'язаний по-перше – дістати дозвіл на поселення (принцип – хто перший), тоді від нього вимагалось протягом певного часу (зазвичай – року) збудувати тут, у «бургу», будинок. Система оборонних валів і мурів з воротами існувала в Європейських містах аж до часів Французької Революції (не просто існувала, але й виконувала функції контролю входу-виходу + така-сяка оборона). Але окрім символічних функцій контролю входу-виходу, у Середні віки стіни міста відігравали ще й відчутну психологічну функцію – почуття захищеності та згуртованості. Луїс Мамфорд у цьому зв'язку зауважує: «Ви могли знаходитися або У місті, або поза містом; ви могли або належати до міської спільноти, або – ні. Коли ворота міста зачинялися при заході сонця, і міст піднімали, місто було відрізане від зовнішнього світу. Як на кораблі – стіна допомагала створити відчуття єдності між мешканцями: під час облоги чи голоду легко народжувалась і розвивалась «корабельна мораль» – поділись всім, що маєш, і поділяться з тобою». І навіть якщо місто починали будувати за регулярним планом, далі воно могло розвиватися і стихійно, і нерегулярно. Ціни оренди та податки впливали на розміщення крамниць і майстерень, помешкань, податками регулювали й ефективність забудови території. (Найвища рента на Ринковій площі (перша категорія), (друга) поблизу – на вулицях, що ведуть від воріт до неї, фасади будинків виступають над вулицею, подеколи на фасад виходили лише крамниці, а помешкання розташовувалися за ними, (третя) – лише помешкання). Все більше і більше торговців з'їжджалося до міста – відтак вони мали селитися поза стінами, поруч; так утворювався тут же новий бург (у нас – посад); тому виникає слово від такої форми поселення фо-бур/г/ (foris-burgus, faubourg) – тобто те, що знаходиться зовні, поза межами бургу. І досі маємо – Фобур Сен Антуан, Фобур Сен Жермен чи Сен Оноре у Парижі. Торговці все прибудовували і прибудовували свої «фобури» – і відтак місто розросталося концентричними кругами, але нерегулярно. Так постає радіально-кільцевий тип розпланування. Є кілька резонів, чому середньостатистичне середньовічне місто розростається нерегулярно. Сюди зарахуємо і чинники природного контексту (часто зумовлені оборонною метою). Так само – не було транспорту – принаймні такого, щоб говорити про потребу організації руху по прямій вулиці. Діяли обмежувальні і регуляторні інструменти – статuti міста – у Сієнні діяв статут (яким регулювалося будівництво і планування) – Конституція міста, його офіційно запроваджено в 1262. Зростаючу силу міської громади-комуни демонструє посилене й активне спорудження ратуш, залів зборів гільдій, складів, споруд ринку та крамниць, які й показують зміни і нові виклики довготривалій владі єпископів, релігійних орденів та землевласників. Розвиток торгівлі – головний інструмент у зростанні секулярної незалежності. Міста стають центрами торгівлі та ремісництва, вони розвиваються й виникають на перетині шляхів (торгівельних, паломницьких), довкола центру торгівлі – ринкового майдану, поблизу монастиря чи замку. Місто обгороджувалося фортечними мурами, в центрі міста будують головний собор та будинок міського самоуправління – ратушу, і вже вони стають головними акцентами на мапі міста. Міжнародний порт Брюгге (місто, ринок, ратуша) – одне з найкраще збережених міст Середньовіччя. Зрозуміло, що все ж таки життя середньовічних людей переважно регулюється церквою. Вона домінує. Свята базуються на релігійних фестивалях, які переростають у ярмарки, а ледь не всі види громадської активності і діяльності (і гільдій також) мають релігійний підтекст. Прикладом, де продуктивно поєднується релігійні і секулярні аспекти життя міста (політика і будівництво церков) є місто Ульм.. Гігантський новий собор будується разом із містом – його закладають у 1377, він є дітищем і муніципалітету (тобто оплачений з кишені городян), і водночас служить символом їхньої незалежності. У XIII столітті в Сієні відбувається передача влади від родин аристократів до представників заможних торговців. Місто Середньовіччя розвивається і зі старих римських військових таборів, і з ранньофеодальних посадів, торгових поселень на

перехресті торгівельних шляхів, на переправах через річки – у бродів (Оксфорд), Кембридж (міст на річці Кем), місць добутку копалин тощо – тобто це історичні міста. Однак, дуже часто і саме в готичний період міста закладали на вільній території, тоді вони мали чітке планувальне рішення. На основі ортогональної/прямокутної сітки також закладалися нові міста – бастіди (від бастіо – будувати) (Любек, Айгюес-Мортес – Мертві Води – місто засноване як база для Хрестових походів). У Середні віки процес закладання міста королем постає аналогією до створення світу Богом – повинен взяти на себе відповідальність за принципові рішення – на якому місці розбивати місто (вибір території), призначити місця для собору, церков, трибуналів, виробництва, та згрупувати мешканців згідно із їхніми видами занять – в містах тоді селилися за «виробничим принципом» (квартал шевців, квартал ковалів, квартал тих, хто вичиняє і фарбує шкіру, тощо). Якщо підсумувати: У Середньовіччі загалом закладаються та оформлюються інституційно основи міського самоврядування (на базі яких ми вже сьогодні будуємо наші структури), а також формується культурна типологія європейського міста. Вона встановлюється як функція (взаємозалежність) розпланування-розташування площ, відкритих просторів та фокусів релігійного притягання (у певних районах і досі ця модель залишається фундаментальною). Головна площа була відзначальною рисою морфології європейських міст від XII-XII ст., і саме у часи Ренесансу вона стає головним фокусом докладання зусиль архітекторів.

Ідеальне місто ренесансу: ідея і форма. Панорама вигляд ідеального міста (коло митців П'єро делла Франческо – Лучіано Лаурана чи Мелоццо да Форлі). Головні елементи, якими оперує урбаністична думка Ренесансу: вулиця, площа. Флоренція – «ідеальне місто». Ідеальне Місто – ідея фікс Ренесансного урбанізму (досить згадати Філарете, Альберті, Ді Джорджіо, Скамоцці, Леонардо, Катанео), навіть Мікеланджело, Рафаель, Дюрер – всі вони малювали міста або частини міст у своїх трактатах. В Утопії Томаса Мора та Сонячному Місті Томазо Кампанелли – теж описано класичну схему давньоримського автора Вітрувіуса – зіркоподібне в плані укріплене місто. Протягом двох століть – від 1500 до 1700 в Європі будувалося не так багато міст. Помітного буму не було. Урбаністичне зростання – розростання міст – концентрувалося загалом у великих існуючих містах і містах, що стали великими у цей час; а ортогональна/прямокутна планувальна сітка в часи Ренесансу має пріоритетний статус, її застосовують постійно, коли йдеться про розширення вже існуючих міст, бо це – найзручніший та економний спосіб розбудови з «чистого листа». Чи не єдиним втіленням зразком і власне початком Ренесансного урбанізму вважають П'єнцу – вид, план «місто-як-тіло» Франческо Ді Джорджіо (середина XV ст.) – це містечко Тоскани, розбудоване Бернардо Россаліно на замовлення папи Пія II. Саме тут бачимо повністю завершений «ансамбль» площі як своєрідної політичної планувальної діаграми, де архітектор намагався втілити в життя концепцію «ідеального міста» та «гармонійно» відобразити у просторі дистрибуцію/розподіл влади (собор і палац герцога). А в українській Жовкві план – виглядає навпаки, у простір вписано і закарбовано конфронтацію: замок «правителя» наче протиставляє себе власне «місту». На малюнку Ді Джорджіо Мартіні бачимо давній, але особливо підкреслений Ренесансом, принцип відтворення репрезентації «соціального тіла» – або «тіла» і «міста» (не забуваймо, що тоді не було поняття «столичного міста», а в Італії бачимо цілу низку міст-республік/держав): коли «держава» відтворює «тіло», штучне віддзеркалює природне. Відповідність між тілом і «політикою тіла» зображується за допомогою певного набору кодів: короля зазвичай зображали як голову «політики /соціального/ тіла» (інколи – у вигляді серця), власне населення зображали як «тіло», закон порівнювали з нервами, військо – з руками, комерцію – з ногами, частіше – із шлунком тощо. Те саме стосувалось і міста (схеми «ідеального міста»): тут йшлося про аналогії розташування його головних будівель і споруд /як місць для певного роду діяльності чи інституцій/ та органів людського тіла. Замок тоді – це голова, ринок – легені, ратуша – шлунок, міські брами – кінцівки. Ренесанс був захоплений саме ідеальною схемою плану міста – майже півстоліття від Філарете і до Скамоцці – в усіх планах превалує одна схема – місто у формі зірки (Сфорцинда). Від бастіонів по кутах багатокутника до будівлі на площі у центрі міста вели радіальні вулиці. Це була провідна схема планування. В центрі міста – башта на площі в

Філаретовій Сфорцинді – це 10-типоверхова Башта Чеснот і Гріхів, де, відповідно, гріх розміщувався в квадратному стилобаті, і це був бордель, а вже на цьому фундаменті – циліндрична споруда з чеснотами просвіти і навчання (найвищий поверх віддано астрології), вся споруда увінчувалась фігурою – алегоричним уособленням «чеснот». Цей центр міг залишатись вільним від забудови – просто площа, плац, як у Пальмі Нуові. З цієї ідеальної точки (застосовується головний принцип зображення Ренесансу - перспективна проекція) можна було бачити і контролювати діагональні вулиці у перспективі. Зазвичай така багатокутна схема – результат ще й суто практичних міркувань оборони. В Середні віки – досить було оточити місто стіною. Тепер, коли є нові способи ведення війни, і, зокрема – артилерія, потрібний ряд зубчастих баштбастіонів. Близько 1600, системи бастіонних укріплень мають універсальне і повсюдне застосування. Це означає, що міста – старі і нові – оточуються і замикаються в досить софістиковане, часто зіркоподібне, кільце. Все це адаптується для ведення війни за допомогою артилерії та надалі вдосконалюється мілітарними інженерами. До певного часу це гарантувало неприступність з боку ворога. («Ідеальність» в сенсі розпланування і передовсім в сенсі оборони; міркування оборони – *uber alles*). Але не це все ж таки було вирішальним фактором ідеї про «ідеальне місто». Головне – ідея про центральну симетрію. Окрім того, що центральносиметричне у плані місто являє собою ідеальний пункт спостереження. Ідеальне місто постає не лише пошуком ідеальної форми (правильні багатокутники, похідні від кола, в яке вписано квадрат), але й пошуком ідеального порядку, тобто просторової та соціальної організації життя міста. Трактати ренесансних авторів популяризували ортогональну/прямокутну планувальну сітку. Але йшлося все ж про полі-центричну структуру. Сітка тут поміщалася в полігональне кільце бастіонів, і розбивалася серією площ – головна площа у центрі, і ціла низка «другорядних» допоміжних різного розміру по кільцю з певною долею симетрії. Саме відношення між цими площами надавало єдності і сенсу цій сітці та загальному містобудівному задуму. Блоки кварталів різнилися за розмірами з тим, щоб відповідати головній площі та її «сателітам». В усіх цих ідеальних сітках – і запроектованих, і втілених - головна площа в центрі є ключем до композиційної (форма) та соціальної (ідея про порядок, устрій) структури міста. Скамоцці зазначає, що палац правителя (князя) мусить виділятися на центральній площі, так само, як і управа/центральный осідок/ Церкви. Площі-сателіти відтак проектуються скоріше як ринкові чи навіть складські. У Леонардо – і не тільки в Атлантичному Кодексі, теж бачимо розробкирозмірковування щодо концепції Ідеального міста. Тут є і фортечні укріплення, і пропозиції щодо організації пішохідного та транспортного руху на вулицях у різних рівнях (у певній мірі - соціальна структуризація), пропозиції щодо доставки товарів до помешкань по каналах, рівень води у яких має регулюватися за допомогою системи шлюзів. В принципі, не знайдено жодних загальних схем планування чи розробок генпланів (у суто архітектурному вигляді). План міста Флоренції, що зберігається у Віндзорі, являє собою власне – схематичний ескіз каналу; річка Арно тече по прямій лінії, посередині міста; паралельно прокладено прямі, взаємно перпендикулярні лінії-вулиці, що поділяються місто на клітинки – праобраз американського grid-structure. На малюнку немає будинків. Актуальну Флоренцію перетворено на «ідеальне місто». Очевидно, все ж таки інтерес Леонардо лежав в іншій площині. Інша його масштабна ідея – зробити судноплавною Арно – спорудити канал у 80 км. Тобто, іншими словами – це вже початок ідеї великого регіонального перепланування – планування використання ресурсів річки та людської діяльності. А загалом – ідеальне місто Рен у формі зірки – це дещо вдосконалений планувальний тип середньовіччя – міста з собором, фортецею чи площею, оточеного кількома рядами забудови. Якщо у Середні віки – головні широкі кільцеві вулиці, то у Рен – радіальні, що відходять від центру. Якщо підсумувати: Теоретичні пошуки ідеального міста ідуть пліч-о-пліч з питаннями доволі практичними – йдеться про перегляд містобудівних практичних порад римського автора Вітрувіуса, праці якого були переписані, переосмислені та пристосовані архітекторами-теоретиками Ренесансу. Питання оборони теж були на порядку денному. Власне, саме тут ми чи не вперше стикаємось із наочністю проблеми перенесення «проекту» в «реальність», бачимо й те, що місто не може бути результатом просто втілення в життя проекту, навіть якщо його планування розробляв один автор. Місто – це «колективний

твір» – автора/авторів, мешканців, + інших чинників, пов'язаних з економічною, політичною тощо ситуацією. Більшість ідей щодо «ідеального міста» так і залишилися на сторінках трактатів їхніх авторів. Єдиний повністю завершений згідно із задумом проект – Пальма Нуова, але тут йдеться передовсім про фортецю – функцію оборони (північ Венеції) – і то, коли місто збудували, потреба у цій фортифікаційній споруді вже майже відпала. Жовква – яка сьогодні позиціонує та брендує себе саме як «ідеальне місто». Чому важливо говорити про «ідеальне місто Ренесансу»? В Ренесансній урбаністичній думці ми маємо дві форми – «пошуки ідеалу» – концепції ідеального міста (тобто щось таке досить умоглядне) і досить реалістичні тексти трактатів (де, за античною традицією, бачимо присутність практичного начала – як зробити?) Головне – наголошуємо на спробах формулювання ідеї «спільного блага» – яким має бути місто, щоб відповідати «ідеальним» критеріям – вигляду, облаштування, розпланування, соціальної організації – тобто спроба «сформулювати ідеал», потім це закладе основу «науки про планування міст», яка оформлюється під кінець XIX ст.

Індустріальне місто: урбанізаційні процеси і народження науки про планування міст.

Кінець XVIII – початок XIX століття – це радикальний момент в гео-історії міст (власне – це початок III урбаністичної революції): традиційне місто мало-помалу зникає під натиском Індустріальної революції. Натомість постає Індустріальне місто (власне – дитя Індустріальної революції), в протистоянні і запереченні якого вже далі народжується місто модернізму. Індустріальне місто можна кваліфікувати і як процес, і як явище водночас. (важливо - це не «проміжна», а цілком «самодостатня» форма, без розуміння того, що являє собою Індустріальне місто, неможливо далі говорити про містобудівні концепції модерністів). Традиційне місто – це місто, де людина, в певному сенсі, є основою масштабу цього міста і його просторів, міста, простори якого і побудовані за законами перспективи (як у Ренесансі), і розраховані на таке ж сприйняття; міста, розрахованого на те, щоб його бачили; де існував делікатний баланс між містом і його пам'ятниками та спорудами/архітектурними об'єктами/ (що дуже імпонувало Камілло Зітте (архітектору XIX ст.), і де, як сьогодні каже Ентоні Відлер, можна було говорити про «повноту буття.») У традиційному місті (античному, середньовічному, ренесансному і, навіть, бароковому) мешканці міста – городяни-громадяни – могли без особливих зусиль окреслити себе в «образі міста» – своє минуле і теперішнє в політичній, соціальній, культурній цілісності. Тобто - до Індустріальної революції урбаністичний комплекс нагадував більш-менш цілісну семіотичну систему, де усі елементи узгоджено існували в контексті правил і кодів, які були зрозумілі і поділялися як мешканцями, так і планувальниками. Місто модернізму – яке постає як реакція на Індустріальне місто, це місто, де за основу взято малюнок плану (figure-ground city), де розірвано і навіть стерто органічні смислові зв'язки не лише між людиною і середовищем, штучним доквіллям, простором мешкання, культурною пам'яттю, але й між планувальниками, їхніми проектами та «користувачами-мешканцями». Три характерні риси, притаманні містам від часів Індустріальної доби: Перше – це масштаб такого поселення (вочевидь, говоримо про місто як «базову одиницю»). Друге - це швидкість, її вплив на сприйняття, на простори, їх аранжування і перебування у них. На порядок денний виходить питання транспорту, визначення та розділення категорій руху – пішоходи, екіпажі, авта, магістральні – не-магістральні вулиці тощо - та організації руху транспорту і пішоходів у місті. Площа перетворюється на транспортну розв'язку. Зникають «ворота міста» - як символ входу-виходу. Третє – це постійна, повторювана і головне – інтенційна руйнація збудованого доквілля. (Раніше, за рідкісними винятками, руйнування чийогось будинку в місті означало покарання /пам'ятаємо остракізм в грецькому полісі). В XIX ст. перепланування Парижа під керівництвом барона Оссмана (як найнаочніший приклад) – позначає прихід такого принципу «розчищення території» в місті з метою подальшого перепланування. Знов же таки – вже від часів Бароко – від 1500-1750 – починається період урбаністичного росту (за 100 років більше ніж вдвічі збільшується населення Лондона і Парижа), концентрації населення у містах, появи масштабних проектів нових столиць і торгівельних, фінансових центрів (торгівля і фінанси вже набирали світових масштабів), центрів концентрації влади (зокрема – Мадрид, завдяки тому, що він

укріплює позиції абсолютистської монархії, розростається до 170,000 – майже у три рази), і т.д. У середині XVIII ст. складається нова урбаністична ієрархія в Європі. Далі. Традиційне місто (місто десь до кінця XVIII – початок XIX ст.) – це було місто, яке можна було охопити поглядом. Лондон – з Гіллгейту, Париж – з Монмартру, Рим – з Монте Маріо і т.д. Вся Венеція вміщувалася у квартали 1 кв миля довкола Гранд Каналу, всі пам'ятні місця у тогочасному Римі теж «поміщалися» у такий же квадрат (тобто те, з чого власне і складалося місто) – П'яцца Навона, Віа дел Корсо, фонтан Треві, Пантеон. Тобто – двісті років тому все ще було можна говорити про «перспективу міста з пташиного польоту». Більшість міст тоді взагалі – мали цілком впізнаваний абрис, периметр фортифікацій, воріт чи башт. Місто вже могло перерости свої середньовічні межі, вийти за мури, але його все ще можна було охопити поглядом – око могло бачити цілісне утворення. Цей образ «обмеженого», обгородженого мурами міста, («делімітованого» поглядом або фізичною формою) був частиною «ментальної карти» мешканців. І таке цілісне утворення бачилося (і мешканцям, і відвідувачам, і проектувальникам) в певному сенсі сталим незмінюваним утворенням. Тобто – місто мало форму – чи то був «образ», чи певна територія-конфігурація – те, що можна було охопити поглядом. Хоча, і сьогодні ми говоримо про пізнаваний «образ міста» – *cityscape* (Нью Йорк, Париж, Київ тощо) Що ж відбувається далі? Передовсім – руйнується «межа» міста і стирається самоочевидна, незмінна форма міста, де базовою моделлю виступає обнесене муром місто. Місто більше не є «строго делімітованим» формою, воно стає мобільним і лабільним. Поступово постає розуміння того, що Місто – це вже не стала, заморожена форма, а форма, що підлягає розвитку. Ростає переконання, що ідея «прогресу» й технологічного прогресу, зокрема, мала б забезпечити подолання проблем та подальший розвиток міста. Місто XIX ст. – це вже безформне утворення. Воно росте нерегулярно – нерегулярно виникають і його виробництва (шахти, фабрики, металургійні комплекси тощо) разом із кварталами помешкань для їхніх робітників. Постає абсолютно новий тип урбаністичної концентрації. Йому навіть не завжди можуть підшукати назву – приміром – долина Руру (Рурський басейн тощо). Тоді ж виникає і новий термін, щоб позначити це явище (великої, щільно заселеної території з «урбаністичними ознаками»). Його запроваджує шотландець Патрик Геддес (приблизно 1915) – конурбація. (праця – Patrick Geddes, *Cities in Evolution: an introduction to the town planning movement and to the study of civics*, 1915) Такі міста, як Лондон, Париж, Чикаго, Берлін, Нью Йорк – це вже не просто міста, вони стають містами-гігантами – мегаполісами. З іншого боку – та ж урбанізація передбачала те, що тисячі й тисячі людей прибувають до міста (чи переселяються з одного до іншого, чи – найчастіше – із сільської місцевості), вони відриваються від насиджених місць і свого коріння (звичного середовища, дому, середовища мешкання – в усіх сенсах) – тобто бачимо розрив між людиною і місцем. (Поетично про «відрив від свого коріння» у часи модернізму писав ще Бенджамін Констан, його метафора про перекотиполе). Індустріальна революція привносить радикальні трансформації. Вона супроводжується спонтанною і безпрецедентною урбанізацією, а також і таким же спонтанним, неконтрольованим розростанням міст. З одного боку, нові агломерації, особливо – в Новому Світі, формуються на базі ортогональної/прямокутної планувальної сітки; у той час, як у Старому Світі немає фізичної можливості розгорнути життя з чистого аркуша, але досвід революцій у цих же старих містах революціонує не тільки просторову організацію, але й менталітет мешканців та планувальників. Проекти «розвитку» міст і відтак ідеї щодо нової просторової організації виникають у відповідь на перенаселеність, скупченість і «затисненість» міста в його старих межах (часто це оборонні вали) – радіально-кільцева схема, яка й справді утруднює «розвиток» і розширення, а також – і поділ міста на дві непримиренні групи – споживачів і виробників. (Бодлер, Беньямін, Гарві – про Париж). Приміром з 1830 по 1900 населення Лондона збільшується вдвічі – від 2 до 4 млн. Населення Парижу – від 1 до більше 2 млн; (до речі, античний Рим у свої славні часи мав 1 млн мешканців, а потім їхня кількість ледь сягала 40,000), Берлін – від 150,000 на поч ст – до 1,300,000 за даними 1890. Відбувається й «класова міграція»: Різкий контраст бачимо й між робітничими районами, районами, де розміщується промислове виробництво, та центральними районами – де мешкають заможні люди, і де розміщуються новопосталі «благородні» бізнеси: біржі, банки, готелі, кафе і ресторани, універсальні магазини. «Робочий люд» або мешкає у своїх кластерах в

центральних районах – помешканнях із незадовільними умовами, або ж витісняється на периферію – в нетрища; це все за контрастом до нових і дорогих районів, куди у нові комфортабельні прибуткові будинки перебираються заможні мешканці. (Османівські дома). Тут же бачимо й інші зміни: важливою «урбаністичною одиницею» (а також і осердям публічного простору модерного міста - Бодлер) віднині стає вулиця; бачимо вже не окремих городян чи зібрання городян, а вуличний натовп, постають нові засоби комунікації і зв'язку – залізниця, газети, телеграф, телефон (вони теж відбирають у простору його традиційну роль – формувати й «інформувати»). А тому середньостатистичному мешканцю міста зовсім непросто призвичаїтися до такої «революції урбаністичного простору» – нової просторової організації, у якій вже не працюють попередні звичні просторові практики, зв'язки й стосунки. Ці процеси – і кількісні, і якісні – лягають в основу нових стосунків всередині урбаністичного комплексу – мегаполісу - (тут також і питання «відчуженості», і «блазе»-перенасиченості враженнями, образами, темпом життя тощо – за Зіммелем). Тобто – частково втрачаючи психологічний (і «практичний») контроль над тим, що відбувається довкола, мешканець міста починає сприймати «урбаністичне довкілля» як щось абсолютно чуже й вороже, різко проявляється його «штучність». Більше немає більш-менш комфортного відчуття «я перебуваю всередині чогось», всередині цих процесів; мешканець раптом опиняється у ситуації ледь не стороннього спостерігача. І на рівні повсякденному, і на рівні «спеціалізованому» (на фоні, так би мовити, подальшої спеціалізації знання) стає зрозуміло, що те, що відбувається у мегаполісі, треба в якийсь спосіб брати під контроль, вчитись керувати і планувати, інакше – настане колапс. Відтак, відбувається об'єктифікація «феномену міста» - воно постає як можливий об'єкт дослідження. Також від початку XIX ст. «дозрівають» умови для нової сфери знання – людину вивчають «за допомогою» соціальних наук. Під кінець століття соціологія дістає статус теоретичної науки, водночас соціологічні розвідки й описи з'являються із появою індустріального міста, а саме це індустріальне місто стає найулюбленішим об'єктом цієї нової науки. Але з іншого боку – мегаполіс 19 ст потрапляє не тільки під пильне доскіпливе око статистиків та соціологів, а стає одним з «протагоністів» у соціальних романах Діккенса, Золя, Ежена Сю. Окрім того, мегаполіс 19 ст стає об'єктом «клінічного погляду». Дискурс довкола міста медикалізується. Що зокрема призводить до цього? Ну, по-перше, глибоко закорінена «культурна аналогія» – про тіло міста – тіло людини – пропорції і члени тіла – пропорції і «частини» міста, коли місто прирівнювалось до «живого організму» – від архетипних образів соціального тіла до Людини Вітрувіуса і до біологічних метафор, запозичених від людського тіла: /голова або серце – асоціюється з владою, артерії /транспортні артерії/, кров, кровообіг, хворе-здорове тіло /хвороби міста – популярна метафора від кінця XVIII ст/. З цієї метафори (про хвороби) + незадовільна ситуація у місті, коли воно зі стану часткового контролю вислизає від нього (до чого спричиняються ті ж хвороби, епідемії та незадовільні санітарні умови й скупчення людей – можливість зараження, передачі цих хвороб – сприяють тому, що урбаністична агломерація /ну, і, звісно, ж – місто/ розглядається як «монструазне» безформне утворення, як щось відначально хворе/нездорове: звідси і численні «медичні» метафори – про «ракову пухлину, тіло, вкрите проказою, виразки на тілі тощо (які ще від часів Романтиків протиставляються «здоровому началу» і традиційним цінностям «села»). А ще говорять про «хаос», у тому ж ключі говорять про «джунглі», і «безлад». Енгельс, у 1844, характеризував міста Британії як «жахливий безлад»/urban mess/ «джунглі». Такий «архітектурний безлад», «хаос» – нова реальність – вимагав від планувальників і нового мислення, нових підходів. Відтоді – процес «організації й впорядкування урбаністичного простору» має перед собою «вичленуваний», «об'єктифікований», відірваний від свого безпосереднього контексту об'єкт для свого аналізу – місто, яке піддається критичному препаруванню. Тому – концептуальний підхід планувальників, що постав в результаті усього цього, дослідники називають критичним підходом до планування. І народився він у старих містах Європи.

Місто модернізму.

Ідеї ефективного розселення – тобто вироблення певних типів планувальних структур (мікрорайони /спотворена ідея «сусідства»/, житлові комплекси, система рядкової /строчної/ забудови – Zeilenbau), врахування питань гігієни (інсоляція, свіже повітря, зелень, водогін/каналізація, електрика тощо), питання доступності масового житла, йдеться про функціональність – не тільки помешкання чи робочого місця, але й території міста в цілому – те, що потім назвуть функціональним зонуванням – взаємне розташування помешкань, виробництв/промисловості, забезпечення транспортного сполучення, обслуговування, відпочинку, освіти, охорони здоров'я і т.д. , йдеться і про ідеї ефективного управління і планування (адміністративний поділ, розробка генеральних планів, створення відповідних інституцій тощо, уряд починає активно втручатися в політику масового будівництва економічного житла (за контрастом до часів до I Св війни; з іншого боку - великі проекти і масоване спорудження житла після II Св війни) Усі ці ідеї та підходи було формалізовано і викладено в Афінійській хартії (1933, 1943), затвердженій на 4 з'їзді CIAM (Міжнародний Конгрес Архітекторів Модерністів). 4-й Конгрес CIAMу – відбувся в 1933 в Афінах (хоча планувався в Москві) – обговорювалися питання майбутнього міст; матеріали з коментарями КОРБА опубліковано в Парижі у 1943 головні тези Афінійської Хартії (яку учасники називали «нашою Біблією»): 1) базові функції міста: - проживання мешканців (резиденційна) - робота (виробництво та індустрія/промисловість) - дозвілля (спорт) - комунікація (транспорт) 2) ці базові функції міста мають бути скомпоновані у територіальні ланки, відокремлені одна від одної (жорсткий принцип функціонального зонування – наслідки пожинаємо і сьогодні) І коли говоримо про архітекторів-модерністів, маємо передовсім на увазі «Сучасний рух» (MODERN MOVEMENT) в архітектурі. Не можна забувати й про масштабність суспільних трансформацій доби, що супроводжували індустріалізацію та урбанізацію. Ми також говоримо про зростання міст і міського населення, і про протиставлення двох полюсів – позитивного – міста, як уособлення динамічної «прогресивної нової доби», та негативного – села, як уособлення патріархальних цінностей, статичності і традиціоналізму. Індустріальне місто – це місто, де за основу взято малюнок плану (figure-ground city), де розірвано і навіть стерто органічні смислові зв'язки не лише між людиною і середовищем, штучним довір'ям, простором мешкання, культурною пам'яттю, але й між планувальниками, їхніми проектами та «користувачами-мешканцями». Паралельно говоримо й про соціальні імплікації (наслідки, вплив на суспільство). А це: ідея щодо позитивних трансформацій суспільства через раціонально розпланований простір (міста, його частин і помешкання) + ідея підконтрольності просторів та їхніх мешканців (політики простору, регламентація способів життя і перебування у просторах, регламентація співвідношення «публічності»-«приватності» зокрема), + примат колективного над індивідуальним, ідея прозорості + ідея стандартизації (не тільки будівельних матеріалів та індустріалізації процесу будівництва, але й створення уніфікованих просторів, і нав'язування «колективних ідентичностей» – як от «громадян СРСР»). Попросту кажучи архітектура мала навчити і змусити «жити по-новому.» (модерністська віра у прогрес) На якому «історичному фоні» виростає ідеологія модернізму (зокрема, його містобудівні підходи, бо не говоримо про принципи формоутворення), втрата ілюзій щодо буржуазної соціальної системи та її цінностей – загострення після I Світової війни, наростання й оформлення бажання «розірвати із традицією» і почати життя з чистої сторінки (чому посприяли зокрема й соціальні утопії + соціалістична ідеологія та революції), зміни «часової свідомості» – орієнтація на майбутнє, стирання, негачія минулого, оформлення ідеології та концепцій мистецького авангарду (від мілітарної метафори Сен-Симона – митець, що йде попереду, веде за собою, активно втручаючись та перетворюючи життя), віра в технологічний прогрес – як головний і принциповий проект доби Модернізму, нова хвиля урбанізації: процеси концентрації населення в містах, потреба в масовому спорудженні економічного житла, потреба контролю розвитку міста. Звісно, тут неможливо детально зупинитись на кожній позиції. Тому просто поглянемо на кілька принципових моментів (і постатей) Почнемо з Тоні Гарньє і його Промислового Міста. Саме тут бачимо оформлення концепції про функціональне зонування – тобто обґрунтування і запровадження такої концепції розселення, яка базується на поділі й розробці взаємозв'язків територій міста згідно їхнього

функціонального призначення (промисловість, помешкання, адміністративні функції, рекреація, транспорт, охорона здоров'я, освіта). У своєму Промисловому Місті (яке мало цілком недвозначну прив'язку до актуального міста Ліона) він виробив головні економічні та технічні принципи організації міста модернізму. Це перший містобудівний проєкт такого масштабу – воно є тією ланкою, що з одного боку - чітко позначила перехід від ідеалізацій та дещо умоглядних позицій розвитку міста до власне розробки більш ніж чіткої концепції міста модернізму та постановки питання його розвитку; з іншого ж боку – ця робота стала сполучною ланкою між ідеями про місто, добре приправленими соціалізмом (він був симпатиком досить радикальних соціалістичних ідей), та реальними спробами збудувати таке соціалістичне місто, навіть можна було б сказати, що розробки Тоні Гарньє були теоретичним посібником і для континентальних архітекторів-містобудівельників, і для архітекторів на територіях экс-СРСР. «Ті, хто бореться за нову архітектуру, тобто за незалежну архітектуру вільної людини, очікують, що нова організація суспільства, яке буде вільним від приватної власності, родини та нації, стане запорукою їхньої роботи.» Карел Тейге, «До теорії конструктивізму» Ще один момент – модерністи не робили таємниць із своїх бажань, а відтак і намірів забути – забути старе, «хворе», перенаселене й перенасичене історією і минулим Індустріальне місто з усіма його проблемами і замінити його на нове місто модернізму.

ІСТОРІЯ УРБАНОФЛОРИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Загальні характеристика урбанofлористичних досліджень. Дослідження флори міст в Європі. Дослідження флори міст в Україні.

Флора міст розглядається вченими-ботаніками як оригінальний об'єкт досліджень, що володіє багатьма специфічними рисами: підвищеним флористичним багатством, просторовою гетерогенністю, високою динамічністю і лабільністю складу тощо (Ільминських, Шмидт, 1994).

Ще у середині XVI ст. на теренах Європи з'явилися перші відомості про міський рослинний покрив, що переважно пов'язані зі складанням флористичних списків для великих міст, які були здебільшого адміністративними, економічними чи освітніми центрами. У дослідженнях західноєвропейських урбанofлористів, на відміну від східноєвропейських, перевага надавалася фітоценологічному або флористикофітоценологічному напрямам (Ільминських, 2011).

Рослинний покрив міст став вже традиційним об'єктом досліджень флористів.

Роботи зарубіжних дослідників, зокрема німецьких, які фактично започаткували цей напрямок досліджень, отримали високу оцінку у східноєвропейській літературі і фактично ініціювали в Росії, згодом в Україні та інших країнах подібні дослідження.

Зарубіжною урбанofлористичною наукою накопичена багата література з цієї проблеми, отримані цікаві результати теоретичного та методологічного змісту.

Проводяться міжнародні наукові конференції, готуються дисертаційні роботи, публікуються списки урбанofлор, узагальнюються та порівнюються результати досліджень, але поки що у східноєвропейській літературі цей напрямок переважно знаходиться на етапі реєстрації даних.

У всіх населених пунктах, містах та селах, зараз існують рудеральні («*ruderal*») місцезростання – «*Ruderalia*» від латинського «*rudus*» – руїни, кам'яні стіни, вали, у широкому сенсі – перетворені людиною місця. Приуроченість рослин до специфічних місцезростань зафіксовані у видових назвах рослин, наприклад: *Cannabis ruderalis* Janisch., *Atriplex ruderalis* Wallr., *Ballota ruderalis* Sw., *Lepidium ruderales* L. *Panicum miliaceum* L. subsp. *ruderales* (Kitag.) Tzvelev. Ці специфічні місцезростання згадуються у працях Йогана Буксбаума (німецький природознавець) та Карла Ліннея.

Досліджувалася флора Колізею (Panarolis 1643, Sebastiani 1815, Deakin 1855, Celesti Grapow et al. 2001), руїни Палестини (Hasselquist 1762; Weinstein & Karschon 1976, 1977) та давні міста Алжиру.

Багато старих міст мають свої «Флори», що дозволяє проводити порівняльні дослідження. Флора європейських міст досліджувалася давно, наприклад, з 1548 по 1975 р. флору Лондона вивчали 950 (!) колекторів та авторів. Перший перелік видів Братіслави опубліковано у 1583 р.

Перші роботи по узагальненню досліджень у містах середньої Європи почали з'являтися з 40-х років XX ст.:

- **Rudder B., Linke F.** (1940): *Biologia der Grossstadt*.
- **Peters H.** (1954): *Biologia der einer Grossstadt*.

Одними із перших з'явилися роботи по флорам європейських міст, які мали вигляд флористичних списків:

- **Kunick W.** (1974): *Veränderungen von Flora und Vegetation einer Großstadt, dargestellt am Beispiel von Berlin (West)* (Зміна флори та рослинності у великому місті, на прикладі Західного Берліну).
- **Brandes D.** (1992): *Flora und Vegetation von Stadtmauern* (Флора та рослинність міських мурів).
- **Wittig R.** (1991): *Ökologie der Großstadtflora*. – Fischer, Stuttgart.

Одним з перших числових показників при характеристиці рослинного покриву міст, запропонували німецькі вчені-екологи Н. Sukopp (1969, 1981), W. Kunick (1974) та польський ботанік J. Kornas (1977), які відображають різну інтенсивність впливу антропогенного навантаження в містах різного типу та зонах різної забудови в місті.

Я. Корнась. Польський ботанік, що спеціалізується на фітогеографії, фітосоціології, флористиці та птеридології, дослідник флори Польщі, Європи, Африки та Північної Америки.

Дійсний член Польської академії наук та активний член Польської академії навчання. Голова Краківського відділення та почесний член Польського ботанічного товариства. Професор Ягеллонського університету, Замбійського університету та Університету Майдугури, директор Інституту ботаніки Ягеллонського університету.

З 70-80-х рр. XX ст. розпочалися спеціальні порівняльно-урбаніфлористичні дослідження в Польщі, Німеччині, Італії, Австрії, Росії та інших країн (Brandes, 1992; Celesti Grapow L., Blasi C., Andreis C. et al., 1996; Kornaš, 1968; Falinski, 1971; Sukopp, 1978; Sudnik-Wójcikowska, 1987; Jaskowiak, 1990; Ryšek, 1989, 1998 та ін.). У зв'язку з необхідністю вирішення проблеми екологічного стану міст значного поширення набули дослідження у Західній і Центральній Європі під керівництвом німецьких науковців [Brandes, 1992; Klotz, 1987; Wittig et al., 1985]. Крім того, узагальнюючі дані по історії дослідження екології міст наведені в роботі Н. Sukopp.

Г. Сукопп. Німецький ботанік та еколог. З 1974 по 1996 рр. був професором та завідувачем кафедри досліджень екосистем та рослинництва в Інституті екології технічного університету Берліна. Основними напрямками його досліджень є екологія міст, рослинність, біологічні інвазії та охорона природи, вважається теоретиком та піонером дослідження міської екології засновник «Берлінської школи міської екології». Результати його досліджень сприяли: (1) проведенню комплексних досліджень біорізноманіття в усіх типах землекористування в межах міста з огляду на особливості міського середовища; (2) встановлення сучасних підходів збереження природи в містах та їх інтеграція в усі види землекористування та місто в цілому; (3) формування мультидисциплінарної концептуальної основи міської екології як сучасної науки, що має поєднані наукові та прикладні перспективи, спрямовані в кінцевому підсумку на збереження та подальший розвиток природи в межах міст на благо міських жителів.

Для встановлення загальних закономірностей урбанізації проводиться вибірковий аналіз флори визначеної території. У місті виділяються зони, що відрізняються ступенем антропогенного впливу, характеру рослинності, типу забудови. Таке зонування послужило основою для розробки моделей просторової диференціації міста. Найвідомішою з них є модель типового міста за R. Wittig (1985). Зони пов'язані з характером забудови (зона щільної забудови, просторової забудови, внутрішня та зовнішня приміська зона) та розташовуються концентрично з деякими азональними областями, флора яких аналізується окремо. Азональна область є або центром синантропізації (залізничні станції), або осередками діаспор аборигенної флори (парки, кладовища, водойми, заплави).

Р. Bimmig. Німецький біолог. Його остання посада була професором з геоботаніки та екології в університеті Йоганна Вольфганга Гете у Франкфурті-на-Майні. R. Wittig (1991): *Ökologie der Großstadtflora*.

У більшості міст Західної Європи флори вивчені дуже детально, що робить можливим простежити їх кількісні показники зустрічаємості, особливості сучасного територіального розподілу видів у місті, динаміку їх формування в часі та інше (Sudnik-Wojcikowska, 1987; Landolt, 2001). Цьому напрямку присвячені щорічні конференції, які проходять у Польщі, Чехії, Словаччині.

Б. Суднік-Войціковська. Польський ботанік. Професор Варшавського університету. Досліджувала флору міст. Фундаментальна праця: «Флора міста Варшави та її зміни протягом 19-20 століть».

Б. Яцковяк. Польський ботанік Jackowiak B. (1990): «Antropogeniczne przemiany flory roslin naczyniowych Poznania».

У сучасній літературі простежується декілька основних тенденцій стосовно медотики вивчення міських флор. У Західній Європі в 80-х рр. (Sudnik-Wojcikowska, Moraczewski) активно використовували картування міської території (biotope mapping). У Німеччині цей метод застосовувався при дослідженні Берліну, Цюриху, Франкфурту, Гамбургу, Мюнхену, Кьольна (Sukopp et al., 1983; Kunick, 1990). Сутність методу зводиться до розбивки міської території на квадрати 500x500 метрів. На дослідженій площі визначають особливості субстрату, характер та інтенсивність використання території. Для кожного квадрату складають конспект флори і проводять огляд рослинності по методу Браун-Бланке. Перевага методу в тому, що отримані дані сопоставимі і дають можливість оцінити багатство і параметри флори для кожного типового квадрату. Але при всебічному аналізі території цей метод дуже трудомісткий та дорогий, згідно Н. Sukopp, Р. Werner (1982). Окремі дослідження проводилися по вивченню динаміки урбанofлори (Kornas, Jaskowiak, Ильминских, 1993), в результаті яких були виявлені наступні відмінності:

- флора міської території суттєво відрізняється від природної флори;
- флора міст за перебігом часу змінюється на 30-40 % - біля 10-15 аборигенних видів зникає і більш як на 20-25 % вона зростає за рахунок адвентивних видів, отже багатства флори збільшується.

Коротку бібліографію урбанofлористичних робіт по найбільших містах світу, без їх систематизації чи узагальнення, наведено S. Clemants (2002).

Початком цілеспрямованих досліджень флори і рослинності міст в колишньому СРСР вважають роботу М.Г. Ильминського по флорі міста Казані (1982), в якій автор розробив метод модельних виділів урбанізованого ландшафту, провів всебічний аналіз міської флори і встановив особливості формування флори міста. Також до його заслуг можна віднести найдокладніший тематико-хронологічний аналіз робіт по флорі і рослинності вітчизняних міст, починаючи з XVIII століття, і складену в 1986 році спільно з німецьким ботаніком С. Клотцом бібліографію з досліджень рослинного покриву у містах Росії, а потім і Радянського Союзу, починаючи з XIX століття по 1980 рік (Ильминский, 2011). Також автором розроблені спеціалізовані для даного напрямку ботаніки методологічні прийоми. Обґрунтовано саме поняття «міська флора» та визначено її характерні особливості відповідно до специфіки міського середовища (Ильминский, Шмидт, 1988; Ильминский, 1993). Особливу увагу вчений приділив дослідженню характеру просторового розподілу видового багатства флори на міській території, розробивши концепцію S-образних урбаністичних градієнтів (Ильминского, 1989, 1993) [].

У Східній Європі за останнє десятиріччя з'явилося безліч робіт по флорі міст. Так, у Росії складені повні флористичні списки та досліджено міста Казань, Іжевськ, Кіров, Єлабуга, Уфа, Томськ, Оренбург, Ростова-на-Дону, Воронеж, Петрозаводськ, Москва, Твер, Зарінськ, Сургут, Брянської області, Белгородської агломерації та ін. (Ильминского, 1993; Ишбирдина, Ишбирдин, 1993; Мерзлякова, 1998, 2000; Макарова, 2002; Вахненко, 2000; Григорьевская, 2000; Антипина; Швецов; Нотов; Шорина; Бордей; Панасенко; Фомина).

У Східній Європі найбагатшу урбанofлористичну бібліографію мають Москва – 85 робіт, Санкт-Петербург – 56, Казань – 36, Київ – 35, Одеса – 31,

Першими «урбанofлористами», що найбільш прислужилися дослідженню рослинного покриву міст України є І.Я. Акінфієв (8 праць: по містам Єкатеринослав та Болград), С.О. Іллічевський (11 праць по Полтаві та Чернігову), М.І. Котов (11 праць по Києву, Кисловодську, Бахчисараю та ін.), І.В. Новопокровський (3 праці по Одесі, Новочеркаську), П.С. Шестериков (7 праць по Одесі), О.А. Яната (5 праць по Миколаєву, Харкову, Сімферополю) та ін.

Олександр Завадський. Польський біолог, професор Львівського університету. Досліджував та описав флору околиць Львова. У 1854–1868 роках вивчав процеси еволюції та гібридизації рослин. Після приїзду у Брно став учителем Г. Менделя, помітив його талант та вміло спрямував його на вивчення основ генетики.

Густав Бельке. Польський зоолог. Провів багаторічні дослідження природи в м. Кам'янці-Подільському. Найвідомішими з них є «Короткий нарис історії натуральної Кам'янця Подільського» (видано 1858 року у Варшаві) та «Нарис історії натуральної Кам'янця-Подільського» (видано 1859 року у Варшаві польською та в Москві французькою мовами). У цих працях подано дані про рослини і тварини на території від містечка Смотрич (нині селище міського типу Дунаєвецького району) на півночі до Жванця на півдні, від Оринина на північному заході до сіл Китайгород і Демшин на сході та південному сході. Крім того, ці роботи містять ретельний аналіз дослідження природи Подільського регіону за попередні роки та століття.

Василь Черняєв. Ботанік родом з Вороніжчини, дослідник флори України, професор Харківського університету. Головна заслуга Черняєва перед вітчизняною ботанікою полягає в публікації у 1859 праці «Конспект растений, дикорастущих и разводимых в окрестностях Харькова и на Украине».

Іван Акінфієв. Ботаніко-географ та флорист. Протягом багатьох років вивчав флору Катеринославської губернії та Центрального Кавказу. «Растительность Екатеринослава в конце первого столетия его существования 1889. Список сосудистых растений города и его окрестностей в 1120 видов».

Сергій Федосєєв. Природознавець. В кінці XIX ст. вивчав флору м. Миколаєва. Він написав працю в 1898 році «Флора окрестностей г. Николаева с точки зрения растительных формаций».

Петро Шестериков. Бібліотекознавець. Природознавець. П. С. Шестериков стояв біля витоків вітчизняної бібліотечної справи, близько сорока років боровся за визнання бібліотекознавства як науки. П. С. Шестерикова можна назвати людиною двох пристрастей. Дуже сильною була його любов до книги, але справжньою, основною пристрастю залишалася ботаніка. Він не був дипломованим біологом, але незважаючи на це, став прекрасним спеціалістом з флори Південної України, систематично вивчав видовий склад рослинності Херсонської губернії. Його авторству належить цілий ряд флористичних робіт з цієї теми. Присвятив ряд фундаментальних праць флорі м. Одеси та його околиць. Особливе місце серед робіт П.С. Шестерикова належить «Определителю растений окрестностей Одессы», який вийшов друком у 1912 р. За цим визначником працювали кілька поколінь одеських ботаніків. В «Определителе..» наводиться 1170 видів дикорослих та культурних видів, дається їх біоморфологічна характеристика, екологічні особливості та поширення в регіоні.

Олександр Яната. Один з організаторів заповідників Конча-Заспа та Канівського, його зусиллями вдалося врятувати від розорювання Хомутівський степ. Олександр Яната один з авторів декрету, що визначав природоохоронну політику України двадцятих років, «Про охорону пам'яток культури та природи», затвердженого ВУЦВ та СНК УРСР 16 червня 1926 р. Особливу увагу приділяв вчений захисту заповідника Асканія-Нова, де працював науковим консультантом. У 1925 році ним підготовлено разом з комісією президента ВУАН академіка В. І. Липського, науково обґрунтовані рекомендації щодо покращання заповідної справи в Асканії.

Сергій Іллічевський. Український природознавець російського походження. На початку XX ст. вивчав флору м. Полтави, працюючи в Полтавському краєзнавчому музеї. Разом з батьком бере активну участь в організованому в 1918 р. В. І. Вернадським і В.Ф. Ніколаєвим

Полтавському товаристві любителів природи. У 1932-1933 роках працював ботаніком в заповіднику Асканія-Нова, потім, з 1934 і по 1936 рік – у Чорноморському заповіднику.

Михайло Котов. Український ботанік, природоохоронець, Заслужений діяч науки УРСР, лауреат Державних премій СРСР та УРСР, професор, доктор біологічних наук. Він вперше оцінив адвентизацію флори і фауни як важливу біогеографічну проблему, є автором першого списку адвентивної флори України. Перша публікація М. І. Котова на цю тему «До питання про те, як поширюються тепер рослини на Україні заносами» вийшла 1921 р.

Перші цілісні урбанофлористичні дослідження в Україні були ініційовані **Р.І.Бурдою** (1982, 1990, 1991, 1997). У цих роботах наведені відомості для міських флор південного сходу України - Слов'янська, Луганська, Маріуполя, агломерації Донецьк-Макіївка. Автор ініціювала урбанофлористичні дослідження в Україні, встановила видовий склад урбанофлор, визначила індекси, які характеризують посилення процесу синантропізації, а також переважання апофітизації над адвентизацією, виявила домінування еурбанофільних і еурбанофобних видів рослин.

Згодом урбанофлористичні дослідження активізувалися та реалізувалися в роботах науковців України.

Іван Мойсієнко. «Урбанофлора Херсона». Визначений видовий склад урбанофлори, який включає 964 видів вищих судинних рослин та проведений всесторонній аналіз (1999).

Руслана Мельник. «Урбанофлора Миколаєва». Визначений видовий склад урбанофлори, який включає 964 видів вищих судинних рослин та проведений всесторонній аналіз (2001).

Віра Вікторівна Протопопова, Мирослав Шевера. Protopopova V., Shevera M. A preliminary checklist of urban flora of Uzhgorod. (Попередній список урбанофлори Ужгорода) (2002), «Урбанофлора Ужгорода. Екологічний аналіз» (2003).

Біорізноманіття Кам'янця-Подільського. Попередній критичний інвентаризаційний список рослин, грибів, тварин / За ред. **О. Казало, М. Шевери, А.Леванца** (2004).

Любов Губарь. «Урбанофлори східної частини Малого Полісся (на прикладі Острога, Нетішина, Славути та Шепетівки)». Визначений видовий склад урбанофлори, який включає 811 видів вищих судинних рослин та проведений всесторонній аналіз (2006).

Ганна Аркушина. «Урбанофлора Кіровограда». Визначений видовий склад урбанофлори, який включає 1165 видів вищих судинних рослин та проведений всесторонній аналіз (2007).

Дмитро Єніхін. «Сучасний стан рослинного покриву м. Сімферополя». Визначений видовий склад урбанофлори, який включає 730 видів вищих судинних рослин та проведений всесторонній аналіз. Вперше описана рослинність міста (2008).

Василь Кучеревський, Галина Шоль. В. Кучеревський, Г. Шоль «Анотований список урбанофлори Кривого Рогу». Наведено перелік судинних рослин (1072 види), що спонтанно оселилися у межах м. Кривого Рогу (2009).

Людмила Зав'ялова. «Урбанофлора Чернігова». Визначений видовий склад урбанофлори, який включає 1050 видів вищих судинних рослин та проведений всесторонній аналіз (20012).

Ганна Дерев'янська. «Урбанофлора агломерації Донецьк-Макіївка». Визначений видовий склад урбанофлори, який включає 897 видів вищих судинних рослин та проведений всесторонній аналіз (2014).

Каріна Звягінцева. «Антропогенна трансформація флори м. Харкова». Визначений видовий склад урбанофлори, який включає 1094 види вищих судинних рослин та проведений всесторонній аналіз (2012).

Сергій Гуцман. «Флори східної частини Малого Волинського Полісся» []. Визначений видовий склад урбанофлор міст Кузнецовську, Костополю, Сари, Дубровиці та Березного. який включає 882 видів вищих судинних рослин та проведений всесторонній аналіз (2013).

Ліна Кармизова. «Антропогенна трансформація флори міста Дніпро». Визначений видовий склад урбанофлори, який включає 932 види вищих судинних рослин та проведений всесторонній аналіз (2019).

Світлана Мальцева. «Урбанofлори південно-західної частини Північного Приазов'я (на прикладі Бердянська, Приморська та Генічеська)». Визначений видовий склад урбанofлор, який включає 718 видів вищих судинних рослин та проведений всесторонній аналіз (2019).

Сергій Білявський. «Урбанofлора Білої Церкви та її околиць». Проведено комплексне дослідження урбанofлори міста, встановлено видовий склад, що нараховує 994 види судинних рослин (2020).

Численні праці присвячені як комплексному вивченню флор та рослинності міст, так окремим аспектам узагальнені у «Чужорідні види флори України: роки і автори. Бібліографічний показник» (укл. Бурда та ін., 2013–2022).

Значну увагу при дослідженні урбанofлор різних міст України приділено динаміці флорогенезу, особливо питанню впровадження, поширення та структури адвентивного елементу флори. Так, наприклад, О.Г. Сакун (1998) проведено аналіз еукенофітів міста Києва, встановлена найголовніша роль в експансії видів адвентивних рослин північноамериканського і середземноморського походження, що за способом імміграції відносяться до ксенофітів.

Активно досліджується також рослинний покрив сільських поселень, в даний час іменованих пагофлорой (Немерцалов, 2003). Зарубіжними вченими найбільш активно розвиваються напрямки міської флористики і геоботаніки: історична динаміка флори і рослинності, особливості урбанізації флори в місцях активного заносу рослин, переважно в портах і по залізницях. Таким чином, в місті Одеса основним джерелом проникнення і розселення нових адвентивних видів є морський порт (Мосякін, Петрик, 1994; Васильєва, Коваленко, 1998). Вплив залізничної дороги на процеси урбанofлорогенезу розглянуто у працях вітчизняних і зарубіжних науковців: В.К. Тохтар (1993), М.В. Шевера (1996), К. Latowski (2012). Роль ботанічних садів в процесі проникнення і поширення адвентивних видів в урбанofлори вивчалася на прикладі парку «Александрія» в Білій Церкві (Протопопова, 1973) [], Нікітського ботанічного саду (Левон, 1993), Донецького (Бурда, 1990, 1998) та Дніпропетровського (Тарасов, Донченко, Красноперова, 1998) ботанічних садів та ін.

Основні напрямки досліджень та їх тематика у вітчизняних і зарубіжних спеціалістів загалом подібні. Умовно усі дослідження можна об'єднати в дві групи:

1. Роботи з комплексного вивчення флори;
2. Дослідження фракції міської флори, а також флори окремих місцезростань та компонентів міських ландшафтів.

Комплексні дослідження містять інвентаризацію видового складу сучасної і історичної флори; вивчення особливостей формування сучасної флори міста та основних напрямків її зміни у часі; виявлення просторових і еколого-ценотичних закономірностей розподілу видів рослин по міській території. Значна увага в цих роботах надається питанням охорони об'єктів рослинного світу (рідкісні види рослин, цінні рослинні угруповання і природні ландшафти). Певне місце займає аналіз та обговорення отриманих даних. Такі дослідження супроводжуються нарисами з історії флористичного вивчення території міста і його природних умов.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ УРБАНОФЛОРИ

Методи дослідження систематичної структури флори міста. Методи дослідження географічної структури. Методи дослідження біоморфологічної структури. Методи дослідження екологічної структури. Оцінка ступеню антропогенної трансформації флори.

При дослідженні урбанofлор використовують традиційний рекогносціувально-маршрутно-експедиційний метод і метод вибіркового проб флори під час дослідження її екотопологічної диференціації. Охоплюються всі головні ландшафтні виділи в межах міста, з різними ступенем та способами антропогенного навантаження, особлива увага приділяється вивченню залишків індигенної флори та місцям найбільш інтенсивного заносу адвентивних

видів. Таке поєднання методів флористичних досліджень знайшло широку підтримку серед ботаніків і в наш час є домінуючим у флористиці.

В результаті проведених досліджень збираються гербарні зразки. Гербарні матеріали зібрані під час польових досліджень, зберігаються в гербарії установ, при яких проводилось дослідження.

При вивченні видової різноманітності флори застосовується класичний морфолого-еколого-географічний метод, який включає вивчення морфологічних ознак, їх діагностичної значущості на різних таксономічних рівнях; аналіз географічного розповсюдження, екологічної та екотопологічної приуроченості видів; відношення до антропопресії.

Основним показником кількісної характеристики флори тієї чи іншої території є рівень її багатства, що визначається загальною кількістю видів, які населяють цю територію. В останні роки все більшого значення набуває системний підхід при вивченні флори який дозволяє розуміти флору як комплекс взаємопов'язаних структур, які відображають суттєві риси.

Характерною рисою урбанофлор є високе флористичне багатство, що зумовлене природним екотонним ефектом, закріплене ефектом рефугіума та антропогенним екотонним ефектом, який виникає на розділі двох середовищ – урбанізованного та природного геосередовища, що оточує його (Ільмінських, 1986).

Таблиця 1.

Основні відомості про міста України, в яких досліджено флори

Місто	Площа, км ²	Населення, тис. чол. (рік)	Перша згадка / Магдебурзьке право (МП) та/або статус міста (СМ)	Загальна кількість видів флори /апофітів/ адвентивних (кенофіти й археофіти)	Джерело
Ужгород	41,56	115 512 (2020)	872	780/245/215 (кен. – 148, арх. – 67)	Protopopova, Shevera, 2002
Чернівці	153	260 060 (2020)	XII ст./1488 (МП)	1130/235/285	Коржан, 2011
Кам'янець-Подільський	27,871	98 970 (2020)	кінець XII – початок XIII ст. /1374 (МП)	1069/271/210 (кен. – 123, арх. – 87)	Кагало та ін., 2004
Кременець	18,138	21 239 (2017)	1227/1431 (МП)	974/ (адв. 215: кен. – 118, арх. – 97)	Галаган, 2010
Переяслав (кол. Переяслав-Хмельницький)	32	26 994 (2019)	907/1585(МП)	968/171/180 (кен. – 96, арх. – 84)	Федорончук та ін., 2010
Кременчук	92	219 022 (2019)	1571	785	Некрасенко, 2004
Пирятин	72,28 км ²	15 558 (2017)	1155/1592 (МП)	933	Коваленко, 2020
Черкаси	69	274 343 (2020)	Друга половина XIV ст./1796 (СМ)	457/	Осипенко, 2006
Кропивницький (кол. Кіровоград)	103	227 414 (2019)	1754/1784 (СМ)	1165/288/237 (кен. – 148, арх. – 89)	Аркушина, 2007
Харків	370	1 423 207 (2020)	1654	1094/284/345 (кен. – 235, арх. – 110)	Звягінцева, 2015
Дніпро	419,718	990 724 (2020)	1776/1778 (СМ)	932/	Кармизова, 2019

				384/263 (кен. – 169, арх. – 94)	
Рівне	64	246 003 (2020)	1283/1492 (МП)	?/ (адв. 230: кен. – 158, арх. – 72)	Гуцман, Гуцман, 2013
Вараш (кол. Кузнецовськ)	11,31	42 350 (2019)	1577/1974 (СМ)	587 (адв. 173)	Гуцман, 2013
Сарни	21,15	29 205 (2019)2	1648/1939 (СМ)	612 (адв. 207)	Гуцман, 2013
Костопіль	15,99	31 306 (2019)	XVIII ст./1923 (СМ)	640 (адв. 214)	Гуцман, 2013
Дубровиця	8,88	9 394 (2020)	1005/1940 (СМ)	517 (адв. 175)	Гуцман, 2013
Березне	3,5	13 284 (2019)	1445/1584 (МП)	551 (адв. 196)	Гуцман, 2013
Острог	10,9	15 674 (2017)	1100/1585(МП)/1 795 (СМ)	540/ 130/163 (кен. – 101, арх. – 62)	Губарь, 2006
Нетішин	24,67	36 921 (2018)	1542/1984(СМ)	719/ 157/195 (кен. – 118, арх – 77)	Губарь, 2006
Славута	20.	35 230	XVII ст./1633(СМ) /1754 (МП)	570 135/164 (кен. – 99, арх. – 65)	Губарь, 2006
Шепетівка	40.	41 189 (2020)	1594/1619 (МП)	550/000 133/167 (кен. – 100, арх. – 67)	Губарь, 2006
Коростишів	9,74.	25445 (01.01.2018)	1495/1779 (МП)	682/ (адв. 155).	Якушенко, 2003
Чернігів	79	286 178 (2020)	907/1623	1050/ 240/285 (кен. – 192, арх. – 93)	Zavialova, 2010; Зав'ялова, 2012
Львів	182,01	724 314 (2020)	1256/1356 (МП)	?/ 334/329 (кен. – 227, арх. – 102)	Чуба, Мамчур, 2018
Суми	95,3858	263 448 (2019)	1672/1789 (СМ)	624	Мельник, 2005
Донецьк	358,3	908 456	1869/1917 (СМ)	685	Burda, 1997
Агломерація Донецьк–Макіївка	358,3+ 426	908 456+343 58(2019)	1869/1917 1690/1917 (СМ)	897/ 212/253 (кен. – 172, арх. – 81)	Дерев'янська, 2014
Луганськ	286,2	401 297 (2020)	1795	484 (адв. 112)	Burda, 1997
Кривий Ріг	430	619 278 (2020)	1775/1919 (СМ)	1009/ (адв. 324)	Кучеревський, Шоль, 2009; Шоль, 2016
Одеса	162.42	1.017699 (2020)	1415	1695/ 676/590 (кен. – 468, арх. – 122)	Васильєва, Немерцалов, Коваленко, 2019
Миколаїв	259,8	477 911 (2020)	1789	909/ (адв. 244: кен. – 151, арх. – 91)	Мельник, 2001,
Херсон	145	286 958 (2020)	1778	964/ (адв. 274)	Мойсієнко, 1999
Маріуполь	134,7	436 539 (2020)	1778	921	Burda, 1997
Бердянськ	82	109 187	1827/1835 (СМ)	574/ (адв. 225)	Мальцева, 2019
Приморськ	24,99	11 995 (2017)	1800 (с. Обіточне)/ 1967 (СМ)	504/ (адв. 202)	Мальцева, 2019

Генічеськ	6,0383	19 501 (2019)	1783/1903(СМ)	514/ (адв. 210)	Мальцева, 2019
Сімферополь	107,41	338 319 (2014)	1784	730	Епихин, 2008

Методи дослідження систематичної структури флори міста

Систематична структура флори визначається О.І. Толмачовим (1974) як характерний для кожної флори розподіл видів за систематичними категоріями вищого рангу. Головними показниками флори є співвідношення між окремими групами вищих рослин, які виражаються у відсотках загальної кількості видів, родів та родин; розподіл видів між окремими таксонами - порядками, родинами та родами; кількісний склад родин, які займають у флорі пануюче положення; співвідношення між кількістю видів в різних родин. Одержані кількісні показники, які порівнюються з такими інших флор, розкривають певні ботаніко-географічні закономірності рослинного світу.

Флора України нараховує близько 6 тис. судинних рослин. З них 826 видів занесено до Червоної книги України. Флора крупних частин Арктики, наприклад, нараховує у своєму складі до 500 видів судинних рослин, які належать до 60 родин; флора Литви та Польщі (Середньоевропейська флористична область) – близько 1400 та 2250 видів, з 112 та 124 родин, відповідно, а флора тропічних районів, наприклад, острову Мадагаскар, Філіпінських островів – до 8000 видів з близько як 200 родин.

№	Урбанофлора міста	Кількість видів	Кількість родів	Кількість родин
	Кіровоград	1165	524	121
	Чернігів	1050	470	115
	Херсон	961	462	106
	Дніпро	932	445	105
	Миколаїв	909	441	100
	Сімферополь	730	411	101

За О.І. Толмачовим – кількісний склад родин, які панують у флорі відображає найбільш характерні особливості цієї флори. За основу при порівняльному аналізі флор в сучасній флористиці перевага віддається 10–15 провідним родинам, які відображають головні властивості флор. Це положення підтверджується в багатьох роботах при аналізі флор як судинних, так і спорових рослин.

Ранг систематичної одиниці обернено пропорційний пристосованості її до оточуючого середовища, тобто чим нижчий ранг таксономічної одиниці, тим більше вона залежна від оточуючого середовища і більш чутливо реагує на його зміни (Попов, 1983).

Методи дослідження географічної структури

Відтоді, як двісті років тому О. Гумбольдт (Фрідріх Вільгельм Генріх Александер фон Гумбольдт (1769–1859, Берлін) – німецький науковець-енциклопедист, фізик, метеоролог, географ, ботанік, зоолог) встановив географічні закономірності розподілу рослин на земній кулі, що знаменувало формування основ географії рослин, розпочався інтенсивний розвиток цієї науки. Це спричинило потребу введення відповідних понять, категорій і розробки їх класифікацій.

Під **географічною структурою** розуміють спектр географічних елементів (ареалогічних груп) флори певної території. Останні виділяються на основі об'єднання видів в групи, ареали яких мають схожість у просторово-географічному плані. При цьому враховуються лише сучасні ареали видів. Побудова та аналіз спектру ареалогічних груп дозволяє виявити специфіку флори, її географічні зв'язки, а також певною мірою – історію її формування.

Географічний аналіз є необхідною складовою дослідження флори будь-якого регіону. Встановлення особливостей поширення видів дає можливість з'ясувати історію формування флори та здійснити прогноз напрямків її подальшої трансформації.

У сучасній географії рослин немає єдиної загальноприйнятої класифікації географічних елементів. Залежно від мети дослідження використовуються різні класифікаційні схеми, вибір яких визначається специфікою самого флористичного дослідження та завданнями, які стоять перед автором. Відсутність єдиних методичних підходів визначає високий ступінь суб'єктивності результатів аналізу. По суті всі наявні підходи можна розділити на дві групи: в одних випадках дослідники враховують під час визначення географічної структури лише географічні особливості сучасних ареалів видів рослин (Бурда, 1991; Новосад, 1992; Шаповал, 2007), в інших – окрім суто географічних особливостей ареалів видів у географічному аналізі використовуються екологічна чи фітоценотична специфіка поширення видів (Mousel, Jager, Weinert, 1965; Страздайте, 1978; Дубина, 1989).

В основу класифікації ареалів одними дослідниками використовується регіональний принцип класифікації ареалів. А саме в основу географічного аналізу покладено флористичне районування Земної кулі, розроблене А.Л. Тахтаджаном (1978), та ботаніко-географічне районування Степової області Євразії Є.М. Лавренка (1991).

Тахтаджян Армен Леонідович (1910–2009) — радянський ботанік, доктор біологічних наук, професор (з 1944), академік АН Вірменської РСР (з 1971), академік АН СРСР (з 1972).

Євген Михайлович Лавренко (1900–1987) – радянський геоботанік і ботаніко-географ, академік АН СРСР (1968; член-кореспондент 1946).

Юрій Дмитрович Клеопов (1902–1943) український геоботанік, флорист, систематик, флорогенетик, засновник відділу геоботаніки Інституту ботаніки АН УРСР. Кандидат біологічних наук (1929), професор (1934). Автор класифікації географічних елементів неморальних лісів Східної Європи, досліджував їхнє походження, шляхи міграції.

Регіональний принцип класифікації ареалів

Полірегіональний тип

Космополітний клас

Гемікосмополітний клас

Міжрегіональний клас

Голарктичний тип

Голарктичний клас

Палеарктичний клас

Європейський клас

Європейсько-давньосередземноморський тип

Європейсько-давньосередземноморський клас

Номадійський тип

Номадійський клас

Понтичний клас

Номадійсько-давньосередземноморський тип

Номадійсько-давньосередземноморський клас

Понтично-давньосередземноморський клас

Номадійсько-європейський тип

Номадійсько-європейський клас

Номадійсько-європейсько-давньосередземноморський тип

Номадійсько-європейсько-давньосередземноморський клас

Номадійсько-середньоєвропейсько-давньосередземноморський клас

Для географічного аналізу урбанофлор також використовують ботаніко-географічне районування Земної кулі, розроблене Мойзелем зі співавторами (1965) (зонально-регіональний принцип географічних досліджень). Цей метод успішно апробований литовськими (Страздайте,

1978) та українськими ботаніками, останніми – при вивченні флори водойм плавнів Причорномор'я (Дубина, Шеляг-Сосонко, 1991). Даний метод в значній мірі позбавлений суб'єктивності, він дозволяє рівнозначно оцінити всі типи ареалів, виділити визначені групи ареалів (відповідно до характеру і мети досліджень), відобразити їх зональне і регіональне положення, а також ступінь океанічності та континентальності. Як зазначає І. Шмітхюзен, недоліком цього методу є надмірно громіздкі найменування назв типів ареалів, що утворюються при застосуванні цієї схеми.

Зонально-регіональний принцип класифікації ареалів.

Відповідно до географічного положення ареалів видів виділено сім зональних хорологічних груп ареалів: **1- плюризональну** (види з ареалами в арктичній, бореальній, температній, меридіональній і тропічній зонах); **2 – бореосубмеридіональну** (види з ареалами в бореальній, температній і субмеридіональній зонах); **3 - бореомеридіональну** (види з ареалами в бореальній, температній, субмеридіональній і меридіональній зонах); **4 – температно-субмеридіональну** (види з ареалами в температній і субмеридіональних зонах); **5 – температно-меридіональну** (види з ареалами в температній, субмеридіональній і меридіональній зонах); **6 – субмеридіонально-меридіональну** (види з ареалами в субмеридіональній і меридіональній зонах); **7 – субмеридіональну** (види з ареалами в субмеридіальній зоні).

Відповідно до регіонального поширення виділяються космополітні, гемікосмополітні, циркумполярні, євразійські, європейсько-північноамериканські, євросибірські, єврозахідносибірські, європейські, давньосередземноморські та причорноморські групи ареалів.

Залежно від характеру розміщення ареалів видів у океанічних або внутрішніх (континентальних та перехідних) областях за Мойзелем та Єгером (1965), виділяють п'ять форм ареалів: евокеанічну (включає евокеанічну і евокеанічно-субокеанічну форми), евриокеанічну (включає субокеанічну і евриокеанічну), евконтинентальну (включає евконтинентальну і евконтинентально-субконтинентальну), евриконтинентальну (включає субконтинентальну і евриконтинентальну) та індиферентну. До останньої, за Ю. Страздайте (1978), віднесені також, види з параокеанічною та параконтинентальною формами ареалів.

Встановлення меж між океанічними та континентальними ареалами видів і відповідно ботаніко-географічними областями, як зазначає Е. Єгер, є складним завданням. Вирішення його залежить від оцінки дослідником континентальності та океанічності виду щодо певної території.

Методи дослідження біоморфологічної структури

Йоханнес Еугеніус Вармінг (1841 – 1924) – датський ботанік, еколог, альголог, міколог, мікробіолог. Один з основоположників екологічної морфології рослин, пов'язував поширення рослин з певними умовами існування.

Розвинув вчення про "життєві форми", під якими розумів «...форму, в якій вегетативне тіло рослини (індивіда) знаходиться в гармонії з зовнішнім середовищем протягом всього його життя від колиски до труни, із насіння до відмирання».

Вважав, що об'єктами ботаніко-екологічного дослідження повинні бути життєві форми, спільноти і класи співтовариств; спільнота – основний підрозділ, що характеризується трьома рисами: певної фізіономією, визначеної екологією і певним набором життєвих форм. У 1895 році ввів в ботаніку термін "ефармонія" і запропонував ефармонічну класифікацію життєвих форм рослин.

Біоморфологічна структура флори (за **Ch. Raunkiaer**, 1934) – властивий кожній флорі певний набір життєвих форм.

Класифікація **Крістена Раункієра** (1905, 1907) спирається переважно на розміщення бруньок чи верхівок пагонів протягом несприятливої пори року щодо поверхні ґрунту і снігового покриву. Ця ознака має глибокий біологічний зміст: захист твірних тканин рослин, призначених для продовження росту, забезпечує безперервне існування особини в умовах середовища, що різко змінюється.

Система життєвих форм Раункієра (1905) — система, що класифікує рослини за критерієм стану та способу захисту бруньок поновлення протягом несприятливого періоду (холодного або сухого).

Раункієр класифікував п'ять основних типів життєвих форм, спектри яких відображають різноманітність екологічних умов, у яких сформувалась рослинність. Підраховуючи відсоток видів, що належать до тієї чи іншої життєвої форми, отримують так звані спектри життєвих форм у різних областях земної кулі або в різних типах рослинності планети.

Фанерофіти — бруньки відновлення зимують високо над поверхнею ґрунту (дерева), у т.ч. нанофанерофіти (0,5-2 м), мікрофанерофіти (2-8 м), мезофанерофіти (8-30 м), мегафанерофіти (понад 30 м);

Хамефіти — бруньки відновлення зимують над поверхнею землі (низькі чагарники, чагарнички і багаторічники);

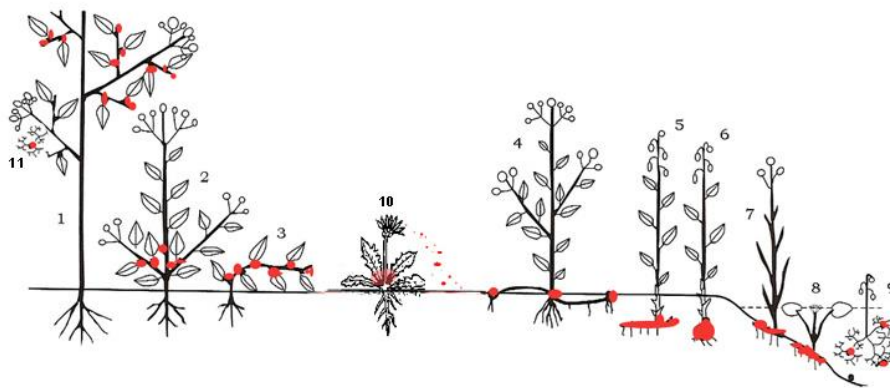
Гемікриптофіти — бруньки відновлення зимують на поверхні ґрунту;

Геофіти — бруньки відновлення зимують у ґрунті;

Гідрофіти — бруньки відновлення зимують у воді;

Терофіти — бруньки відновлення зимують у вигляді насіння.

Окрім того виділяють епіфіти, ліани, паразити та напівпаразити.



Класифікаційна схема життєвих форм за Ch. Raunkiaer

Радянський ботанік **І. Г. Серебряков** розробив (1952, 1964) повну систему, в основу якої поклав зовнішній вигляд рослини, тісно пов'язаний з ритмом її розвитку.

Основні категорії життєвих форм (типи або класи) — дерева, чагарники і трави — відрізняються висотою, ступенем здерев'яніння осевих органів і тривалістю життя надземних пагонів. Вивчення життєвих форм рослин є предметом дослідження окремої галузі ботаніки — морфології рослин. Характеристика кожної життєвої форми у вищих рослин складається на основі визначення морфологічних ознак надземних і підземних пагонів та корневих систем з урахуванням ритму розвитку і тривалості життя. До однієї життєвої форми можуть належати рослини різних видів і родів і, навпаки, рослини одного виду можуть утворювати кілька життєвих форм.

Використавши і узагальнивши запропоновані у різний час класифікації, І.Г. Серебряков запропонував називати життєвою формою своєрідний габітус певних груп рослин (Серебряков, 1955). «Під життєвою формою можна розуміти своєрідність тих чи інших груп рослин, виражену в специфіці їх сезонного розвитку, в способах щорічного наростання і відновлення, у внутрішній і зовнішній структурі їх органів і в кінцевому підсумку, як наслідок, у зовнішньому вигляді, або габітусі рослини, що історично виник у певних ґрунтово-кліматичних умовах і відображає пристосованість рослин до цих умов». В основу своєї класифікації І. Г. Серебряков поклав ознаку тривалості життя всієї рослини і її скелетних осей. Він виділив такі життєві форми рослин:

А. Деревні рослини

Дерева

Чагарники

Чагарнички

Б. Напівдеревні рослини

Напівчагарники

Напівчагарнички

В. Наземні трави

Полікарпічні трави (багаторічні трави, що квітнуть багато разів)

Монокарпічні трави (живуть кілька років, квітнуть один раз і відмирають)

Г. Водні трави

Земноводні трави

Плаваючі і підводні трави

Життєві форми відображають використання рослинами середовища та умов зростання через специфіку вегетативних органів рослин В.М. Голубев відмічає, що у різноманітні життєвих форм виявляється складність взаємозв'язків рослин із умовами середовища. Він наголошує на тому, що еколого-біологічна специфіка видів виявляється у різноманітних морфологічних і фізіологічних ознаках та властивостях вегетативних і генеративних органів, у їх наземній та підземній частинах, що кожен вид має свою неповторну систему еколого-біологічних пристосувань і може розглядатися як окрема життєва форма.

Методи дослідження екологічної структури

У процесі росту та розвитку рослини, як і всі живі організми, тісно пов'язані з навколишнім середовищем. Середовище, що оточує рослини – це складний комплекс багатьох чинників, які діють у різних сполученнях. До них належать волога, світло, повітря, температура, ґрунт, рельєф місцевості. Сукупна дія їх визначає будову органів рослини та ритм її розвитку. В умовах антропогенного середовища діяльність людини також входить до групи провідних екологічних факторів, яка в даному випадку проявляється через урбанізацію. По відношенню до кожного екологічного фактору всі види флори об'єднуються у відповідні екоморфи. В основному досліджують 5 типів екоморф: геліоморфи, гігроморфи, термоморфи, кліматорми та урбаноморфи. В кожній екоморфі виділяються екологічні групи в залежності від норми реакції організму на даний екологічний фактор. Таким чином, під екологічною структурою ми розуміємо кількісний розподіл видів між екологічними групами в межах окремих екоморф. До схожих екологічних умов рослини можуть пристосовуватись по-різному, виробляючи різну стратегію використання наявних та компенсації життєвих факторів, що знаходяться в недостатці. Тому в межах багатьох екологічних груп, наприклад, ксерофітів та сциофітів, звичайно можна знайти рослини, які різко відрізняються за габітусом, тобто мають різні життєві форми.

Особливістю екологічного аналізу урбанізованого середовища є те, що норма реакції рослинного організму і віднесення її до певної екологічної групи встановлюється як на основі природних, так і антропогенних властивостей середовища. Так наявність в місті тіньовитривалих рослин може бути зумовлена як природними деревними угрупованнями, так і штучними зеленими насадженнями, а також затіненням внаслідок будівництва різних споруд, парканів тощо. Функціонування та структура урбанізованого середовища викликає модифікацію практично всіх екологічних факторів. Відомо, що велике місто має інший склад повітря, на кілька градусів вищу середньорічну температуру, ніж корінний оточуючий неурбанізований ландшафт. Внаслідок парникового ефекту та наявності теплокомунікацій місто відрізняється тривалістю снігового покриву, термінами настання осінніх та закінчення весняних заморозків. Вологість ґрунту також значно змінюється в залежності від урбанізації. Так поливні і гідротехнічні споруди та комунікації, штучне затінення сприяють підвищенню вологості, і навпаки розорювання, вирубування деревних насаджень, осушення - її зниженню. Тому при віднесенні видів до тієї чи іншої екологічної групи враховувались також властивості антропогенних екотопів. Шляхом порівняння відповідних екологічних спектрів урбанізованого середовища та корінних флорокомплексів можна встановити загальні екологічні зміни середовища, до яких приводить урбанізація.

За ступенем пристосування до інтенсивності освітлення зелені рослини поділяють на *геліофіти*, *сциофіти*, *геліосциофіти* та *сциогеліофіти*. Характерною особливістю урбанофлор південних міст (Херсон, Миколаїв) є зниження долі геліофітів порівняно з природними зональними флорами, де домінує степовий тип рослинності. Зниження долі геліофітів відбувається за рахунок наступних екологічних груп геліоморфи - сциогеліофітів та геліосциофітів. Останнє пов'язано з підвищенням умброфітності урбаноекосистеми в порівнянні з оточуючим природним середовищем.

Серед гігоморф, рослин, які мають схожі адаптивні ознаки по відношенню до вологості ґрунтового, в урбанофлорі розрізняють наступні екологічні групи рослин: *ксеромезофіти*, *мезофіти*, *гігрофіти* та *гідрофіти*, а також перехідні між цими групами екоморфи.

За відношенням до температурних умов види поділяють на *мегатермофіти* та *мезотермофіти*. Перші з них є теплолюбивими рослинами, зростання яких приурочене до умов тропічного та субтропічного клімату. Мезотермофіти є абсолютною протилежністю мегатермофітам, тобто є холодолюбами, і їх зростання приурочене до умов помірного та субарктичного клімату.

Гетерогенізація міського середовища та міського ландшафту стосується і спонтанного міського рослинного покриву. У складі урбанізованого ландшафту завжди чітко розрізняють дві основні частини: територію міста із суцільною забудовою – урбанозону, якій відповідає евурбанофлора, та незабудовану або частково забудовану по сільському та дачному типу частину міста, якій відповідають більш-менш трансформовані міські околиці – субурбанозону, останній відповідає субурбанофлора (Ільмінських, 1986). Межею урбанізованого середовища є міська лінія, яка співпадає з адміністративно-територіальною межею міста.

Міські зони відрізняються інтенсивністю та характером дії антропогенного фактору. Як зазначає Н.Г. Ільмінських (1986), що урбанізоване середовище схоже на поле, якому властива “різниця потенціалів” чи “напруга”, значення якої зменшується від центра до периферії. Відповідно дія комплексного антропоєкологічного фактору, яким є урбанізація, досягає максимуму в центральній частині міста, поступово знижується в напрямку до околиць і набуває мінімального значення за межами компактної міської забудови в субурбанозоні. Як показали численні дослідження, таку ж закономірність має зміна значень екологічних та соціальних факторів урбанізованого середовища: щільності населення, складу повітря, температурного режиму тощо. Природні умови в субурбанозоні зазнають переважно рекреаційного навантаження та непрямої дії інших більш агресивних чинників урбанізації. Внаслідок нерівномірності дії антропогенних факторів в різних зонах, евурбанофлора та субурбанофлора набувають своїх специфічних рис. Евурбанофлора, як правило, репрезентована флорою антропогенних флорокомплексів, тоді як в межах субурбанозони зберігається відносно слабо антропогенно трансформована, індигенна флора.

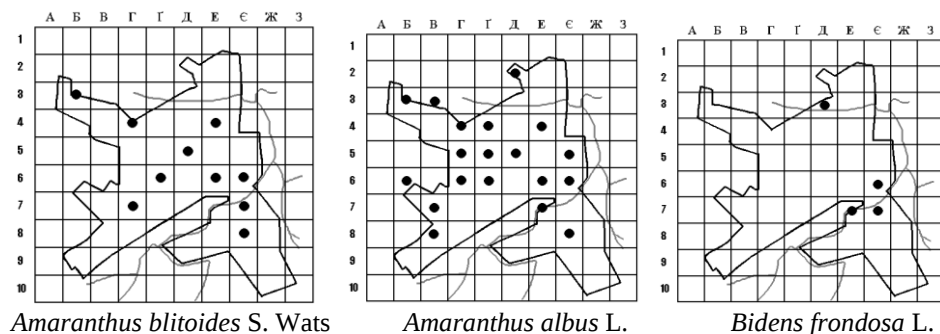
Рослини, які мають схожі адаптивні ознаки по відношенню до урбанізації, розглядаються як урбаноморфа (Wittig R., Diesing D., Godde M., 1985). Для характеристики екологічної структури флори за стійкістю до урбанізації використовують класифікацію Р. Віттіга (1985), за якою види розподілено між 5 групами: *урбанофіли*, *урбанонейтралі*, *урбанофоби*. Види до них відносять на підставі їх поширення в урбанозоні чи субурбанозоні міста за екотопологічним принципом. До групи евурбанофілів відносяться види, які зустрічаються виключно у межах компактної міської забудови. Види даної групи є індикаторами типових умов урбанізованого середовища. Вони також є звичайними компонентами антропогенних екотопів регіону навіть за межами урбанізованого середовища, однак відсутні в субурбанозоні, тому на підставі поширення в місті відносяться до евурбанофільних.

Урбанофіли – види рослин, що приурочені до центральної частини міста, наприклад, лобода міська (*Chenopodium urbicum* L.), лобода гібридна (*Chenopodium hybrida* L.), ячмінь мишачий (*Hordeum murinum* L.) та ін.

Урбанонейтралі – види рослин, що ростуть по усій території міста, наприклад, кунічник наземний (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia* L.), пирій повзучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) та ін.,

Урбанофоби – види рослин, що приурочені до околиць міста, наприклад, валеріана лікарська (*Valeriana officinalis* L.), ластовень лікарський (*Vincetoxicum hirundinaria* Medik.), анемона жовтецева (*Anemone ranunculoides* L.) та ін.

Поширення урбанофлів, урбанонейтралів та урбанофобів у м. Острого (Губарь, 2004) представлено на картах:



Для оцінки ступеню антропогенної трансформації флори використовують ряд індексів, які вказують на відсоткову участь груп по відношенню до антропопресії в урбанофлорі або в її окремих елементах. Оцінку змін флори за допомогою індексів і розрахунки самих індексів ми проводили за методикою Я. Корняса (1977) та Б. Яцковяка (1990). Всього використовуємо 8 індексів:

Індекс синантропізації флори (IS) визначає частку синантропних видів від загальної кількості видів:

$$IS = \frac{Ap + An}{Sp + An} \times 100 \%$$

де Ap – апофіти, An – антропофіти, Sp – спонтанопіти, Arch – археофіти, Ken – кенофіти, Diaf – діафіти

Індекс апофітизації флори (IAp) розраховується як процент апофітів від загальної кількості видів флори:

$$IAp = \frac{Ap}{Sp + An} \times 100 \%$$

Індекс апофітизації аборигенофітів (IAps) визначає частку апофітів в аборигенному елементі флори, дорівнює процентному відношенню апофітів до аборигенофітів:

$$IAps = \frac{Ap}{Sp} \times 100 \%$$

Індекс антропофітизації флори (IAN) визначає частку адвентивних видів у цілому у флорі:

$$IAN = \frac{An}{Sp + An} \times 100 \%$$

Індекс археофітизації флори (IArch) визначає частку археофітів у цілому у флорі:

$$IArch = \frac{Arch}{Sp + An} \times 100 \%$$

Індекс кенофітизації флори (ІKen) визначає частку кенофітів у цілому у флорі:

$$I_{Ken} = \frac{Ken}{Sp + An} \times 100 \%$$

Індекс модернізації флори (ІМ) визначає частку кенофітів у адвентивному елементі флори:

$$IM = \frac{Ken}{An} \times 100 \%$$

Індекс нестабільності (ІJ) визначає частку видів адвентивних рослин, що натуралізувалися (діафітів) у цілому у флорі:

$$IJ = \frac{Diaf}{Sp + An} \times 100 \%$$

Порівняння видового складу судинних рослин, які беруть участь у формуванні флорокомплексів території міста, проводилось шляхом використання коефіцієнта флористичної дискримінації Стугрена-Радулеску (Шмидт В.М., 1984):

$$Psr = \frac{X + Y - Z}{X + Y + Z}$$

де X - кількість видів, які зустрічаються в першій флорі, але відсутні в другій; Y - кількість видів, які зустрічаються в другій флорі, але відсутні в першій; Z - кількість видів, які зустрічаються в обох флорах.

СТРУКТУРА УРБАНОФЛОРИ

Флористичне багатство, різноманітність та систематична структура урбанofлори. Географічна структура. Біоморфологічна структура. Екологічна структура. Екологічна структура урбанofлори по відношенню до природних факторів. Екологічна структура флори за стійкістю до урбанізації. Екологічна оцінка трансформації флори в результаті урбанізації. Екотопологічна структура.

Для дослідження урбанofлор загалом, як і окремих її фракцій, слід передусім узгодити 1) використання єдиного підходу та єдиної класифікації; 2) уніфікація термінологічного апарату; 3) обов'язкова публікація конспектів флори для можливості порівняння.

Урбанofлора – система популяції синантропних рослин, що спонтанно оселилися на території міста (Р.І. Бурда, 1980).

Урбанofлора – повна територіальна сукупність популяцій видів аборигенних, спонтанних адвентивних та здичавілих культивованих рослин, що історично склалася в адміністративних межах міста (В.В. Протопопова, М.В. Шевера).

Згідно підходів класичної флористики (Толмачев, 1974), культивовані види рослин не включаються до складу флори; вони входять до складу флори за умови їх натуралізації у новому регіоні (тобто при стійкому насінневому розмноженні). Згідно іншої точки зору до складу флори включаються ті види культурних рослин, які виявляють тенденцію до натуралізації, тобто переходять більш або менш регулярному, самостійному вегетативному розмноженню (Дорогостайская, 1963, 1972). На думку ряду авторів – третя точка зору (Цвелев, 2000) – види культивованих рослин незалежно від того чи виявляють вони здатність до натуралізації, чи ні включаються до систематичного складу і аналізуються у складі видів адвентивної фракції флори.

Урбанofлора складається з двох основних фракцій: природної (аборигенної, місцевої) та адвентивної (неаборигенної, неприродної, чужорідної).

Природна фракція урбанofлори поділяється на **антропофобний** (власне природні види рослин) та **антропофільний** (апофіти або види місцевих рослин, які здатні рости на антропогенних місцезростаннях).

Антропофільний природний компонент та адвентивний компонент складають синантропну фракцію флори міста (антропофоби – види рослин природної флори, які в межах міста ростуть лише в складі фітоценозів природного рослинного покриву; антропофіли – види рослин, які здатні поширюватися на антропогенно-трансформованих екотопах).

Флористичне багатство, різноманітність та систематична структура урбанofлори

Основним показником кількісної характеристики флори тієї чи іншої території є рівень її багатства, що визначається загальною кількістю видів, які населяють цю територію. В останні роки все більшого значення набуває системний підхід при вивченні флори (Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989; Протопопова, 1973, 1991; Бурда, 1991; Клеопов, 1990; Дідух, 1992; Новосад, 1992; Мойсієнко, 2011 та ін.), який дозволяє розуміти флору як комплекс взаємопов'язаних структур, які відображають суттєві риси.

Кожне місто представлене спонтанною флорою, яка нараховує визначену кількість видів судинних рослин. Завжди порівнюють рівень видового багатства урбанofлори з індигенною флорою, того регіону, де розташоване місто.

На основі аналізу результатів урбанofлористичних досліджень зазначених та інших напрямів, із урахуванням здобутків зарубіжних і вітчизняних учених, встановлено низку ознак урбанofлор України, які разом з характеристикою подано нижче.

Узагальнення результатів урбанofлористичних досліджень в Україні показало, що кількісний склад сучасних урбанofлор варіюється від 457 до 1165 видів судинних рослин. Найбільше видів зафіксовано в урбанofлорах Кропивницького – 1165 (Аркушина, 2007), Чернівців – 1130 (Коржан, 2011), трохи менше Харкова – 1094 (Звягінцева, 2015), Чернігова – 1050 (Зав'ялова, 2012а) та Кривого Рогу – 1009 (Кучеревський, Шоль, 2009). Зауважимо, що у конспекті флори Одеси вказано 1695 видів (Васильєва та ін., 2019), але до її складу автори включили й види культивованих рослин. Найменше видів в урбанofлорах Черкас – 457 (Осипенко, 2006) та Луганська – 484 (Burda, 1997). Кількість виявлених видів залежить як від детальності досліджень, їхньої спрямованості, зокрема флористичної, геоботанічної чи іншої, а також від географічного розташування міста у певній зоні, історії формування та розвитку, площі, кількості та густоти населення, інфраструктури, ступеня антропопресії тощо.

Аномальне видове багатство. Переважно спричинене природним екотонним ефектом, закріплене ефектом рефугіума та антропогенним екотонним ефектом, який виникає на розділі двох середовищ – урбанізованого та природного геосередовища, що оточує його (Ільмінських, 1986), що проілюстровано даними, представленими на таблиці для окремих міст України та натуралізацією видів адвентивних рослин, зокрема ергазіофітів, серед яких значна кількість гібридогенних таксонів; значною фрагментованістю рослинного покриву, яка призводить до формування більш різноманітних умов, унаслідок чого зростає різноманіття типів оселищ.

Таблиця

№	Урбанofлора міста	Кількість видів	Кількість родів	Кількість родин
1	Кіровоград	1165	524	121
2	Чернівці	1050	470	115
3	Херсон	964	462	106
4	Дніпро	932	445	105
5	Миколаїв	909	441	100
6	Сімферополь	730	411	101
7	Одеса			

Гетерогенність, динамічність та лабільність видового складу. У систематичному спектрі досліджених урбанофлор відзначено суттєвий відсоток родин, представлених одним родом та родів – одним видом. Наприклад, в урбанофлорі Чернігова таких нараховується 31 родина зі 115 і 285 з 470 родів (Зав'ялова, 2012). Динамічність і лабільність видового складу обумовлені часткою ефемерофітів у складі адвентивної фракції урбанофлор, а також зникненням урбанофобних видів рослин, здебільшого аборигенних, з вузькою еколого-ценотичною амплітудою внаслідок безпосереднього чи опосередкованого антропогенного впливу, або прямого знищення їхніх оселищ. Ця ознака також суттєво зумовлена екотонним ефектом: чим більше створено перехідних зон, тим різноманітнішим буде видовий склад урбанофлори.

Збіднення аборигенної фракції та збагачення адвентивної. Ця особливість дещо доповнює та пояснює попередню. Наприклад, для урбанофлори Харкова за 150 років зникли 22 види судинних рослин, натомість виявлено 141 нових, з яких 72 – види належать до природної фракції та 69 – до адвентивної (Звягінцева, 2015). Склад урбанофлори Дніпра за 130 років збіднів на 50 видів, при цьому 327 видів, які реєструвалися наприкінці ХІХ ст. на сучасній території міста, не зафіксовані, але виявлено 277 нових, серед яких здебільшого види адвентивних рослин (Кармизова, 2019).

Просторова диференціація фіторізноманіття на території міст має прямолінійний, розмитий або криволінійний (S-подібний чи V-подібний) характер урбаністичних градієнтів. Характер розподілу рослин у міському середовищі відмінний для різних урбанофлор України, що відповідає різним типам урбаністичних градієнтів. Наприклад, у Харкові просторова диференціація фіторізноманіття відповідає S-подібному градієнту (Звягінцева, 2015), у малих містах Малого Полісся – S-подібному в Острозі та V-подібному в Нетішині (Губарь, 2006), що пов'язано зі збереженням фрагментів природних ділянок з багатим видовим складом у різних частинах міста.

Зростання відсоткової участі провідних родин систематичного спектра порівняно з регіональними флорами. Основні частини спектрів урбанофлор неоднорідні за своїм складом, а сумарно участь видів, зосереджених у провідних родин, може досягати показника 60 %, натомість у регіональних флорах його значення не перевищує 50 %. Так само значення цього показника варіюється і в окремих фракціях досліджених урбанофлор: кількість видів, зосереджених у провідних родин таксономічних спектрів, загалом може становити до 70 % від їхнього повного видового складу.

Термофільність зумовлена високими позиціями у систематичних спектрах середземноморських родин Lamiaceae, Brassicaceae, Scrophulariaceae, Boraginaceae. Ознака, що пов'язана здебільшого із особливостями клімату у містах (міський острів тепла), загальними кліматичними змінами та аномальним зростанням тривалості та кількості днів із додатними значеннями температури повітря протягом доби.

Зростання ролі давньосередземноморських (для урбанофлор лісової зони), широкоареальних і космополітних, а також видів із широкою еколого-ценотичною амплітудою. Доповнює і пояснює попередню особливість. Відсоткова участь згаданих груп видів у складі урбанофлор тим вища, чим вищий ступінь їхньої трансформації.

Підвищення позицій родин Chenopodiaceae та Polygonaceae за рахунок зниження таких як Superaceae, Juncaceae, Ranunculaceae у систематичних спектрах (для урбанофлор лісової зони). Здебільшого співвідношення позицій у таксономічних спектрах урбанофлор свідчить про витіснення бореальних родин, які найчастіше представлені аборигенними видами. Швидке поповнення урбанофлор видами адвентивних рослин, серед яких досить часто домінують види Chenopodiaceae, Polygonaceae, забезпечує останнім високі місця у таксономічних спектрах.

Зростання питомої ваги терофітів, зниження – хамефітів та криптофітів у біоморфологічних спектрах. Ця особливість властива всім без виключення урбанофлорам, адже постійне зростання трансформованих площ в урбанізованому середовищі не сприяє зростанню

видів з багаторічними життєвими циклами, що, відповідно, збільшує потенційні можливості одnorічників.

Зростання ролі видів відкритих місцезростань. Урбанізоване середовище відзначається домінуванням відкритих територій над затіненими, відповідно, частка видів, що населяє такі оселища, також зростає прямо пропорційно.

Зниження ролі лісових, болотних, водних видів (для урбанофлор лісової зони). Зумовлене трансформацією природного середовища на урбанізованих територіях перетворення природних водойм, лісів, болотних оселищ спричиняє незворотні зміни в рослинних фітоценозах, які призводять до зникнення видів з вузькою еколого-ценотичною амплітудою.

Зростання ценотичної ролі рудеральних та сегетальних бур'янів. Властиве всім дослідженим урбанофлорам і зумовлене як життєвою стратегією видів, що відносяться до згаданих груп, так і значною трансформацією природного середовища у містах.

Послаблення зональних рис. Виражене у зменшенні кількості гідро- та гігрофітів, зростанні – мезофітів (у південних урбанофлорах) та ксерофітів (як у південних, так і у північних урбанофлорах).

Систематична структура флори визначається О.І. Толмачовим (1974) як характерний для кожної флори розподіл видів за систематичними категоріями вищого рангу. Головними показниками флори є співвідношення між окремими групами вищих рослин, які виражаються у відсотках загальної кількості видів, родів та родин; розподіл видів між окремими таксонами - порядками, родинами та родами; кількісний склад родин, які займають у флорі пануюче положення; співвідношення між кількістю видів в різних родин. Одержані кількісні показники, які порівнюються з такими інших флор, розкривають певні ботаніко-географічні закономірності рослинного світу.

СИСТЕМАТИЧНА СТРУКТУРА УРБАНОФЛОР УКРАЇНИ. Провідні родини

Ужгород	Кам'янець-Подільський	Кривий Ріг	Миколаїв	Херсон	Сімферополь
<i>Asteraceae</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Asteraceae</i>
<i>Poaceae</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Poaceae</i>	<i>Poaceae</i>
<i>Brassicaceae</i>	<i>Lamiaceae</i>	<i>Brassicaceae</i>	<i>Brassicaceae</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Fabaceae</i>
<i>Fabaceae</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Brassicaceae</i>	<i>Lamiaceae</i>
<i>Lamiaceae</i>	<i>Brassicaceae</i>	<i>Lamiaceae</i>	<i>Lamiaceae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Brassicaceae</i>
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Lamiaceae</i>	<i>Rosaceae</i>

<i>Rosaceae</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Apiaceae</i>
<i>Cyperaceae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Apiaceae</i>	<i>Apiaceae</i>	<i>Caryophyllaceae</i>
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>anunculaceae</i>	<i>Apiaceae</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Rosaceae</i>	<i>Scrophulariaceae</i> , <i>Chenopodiaceae</i> , <i>Boraginaceae</i>

Провідне місце в спектрі урбанofлор України (табл. 4), як і у флорах Голарктики, зокрема синантропних, займає родина *Asteraceae*. Родина *Poaceae* займає в урбанofлорах друге місце, високе положення якої в досліджених урбанofлорах пов'язано з інтразональною складовою – заплави річок. Починаючи з третього місця відбуваються зміни у положенні родин в урбанofлорах, його займає родина *Brassicaceae*, наприклад, у Миколаєві або *Fabaceae* – у Херсоні чи Сімферополі. Високе положення ця родина набула за рахунок інвазії родів, які характерні для ксеричних територій Середземноморської та Ірано-Туранської областей. Родина *Fabaceae* є типовим представником флор Середземномор'я та зональної флори півдня України, в яких вона займає більш високе положення (3 місце). Наступні місця займають родини *Lamiaceae* та *Caryophyllaceae*, що в цілому відповідає їх положенню в голарктичних флорах, зокрема і зональних, відрізняючись взаємним комбінуванням в окремих її частинах. Вхідження в першу десятку родин *Chenopodiaceae* – типового представника пустельних флор, зумовлено інвазією рослин із ксеричних районів Євразії.

Ужгород	Кам'янець-Подільський	Кривий Ріг	Миколаїв	Херсон
<i>Carex</i>	<i>Carex</i>	<i>Veronica</i>	<i>Carex</i>	<i>Carex</i> , <i>Veronica</i>

<i>Galium, Trifolium</i>	<i>Veronica</i>	<i>Galium</i>	<i>Veronica</i>	<i>Potentilla</i>
<i>Veronica</i>	<i>Euphorbia</i>	<i>Euphorbia, Rosa, Astragalus, Trifolium</i>	<i>Chenopodium, Potentilla, Rumex</i>	<i>Euphorbia, Potamogeton, Rumex, Trifolium, Vicia</i>
<i>Festuca, Ranunculus</i>	<i>Galium, Viola</i>	<i>Allium, Carex</i>	<i>Allium, Astragalus, Rosa, Vicia</i>	<i>ChenopodiumJuncus, Polygonum</i>
<i>Poa</i>	<i>Potentilla</i>	<i>Viola, Potentilla, Centaurea</i>	<i>Amaranthus, Euphorbia, Galium, Trifolium</i>	
<i>Viola, Euphorbia</i>	<i>Centaurea</i>	<i>Gagea</i>		
<i>Hypericum, Pilosella</i>	<i>Geranium</i>	<i>Atriplex, Artemisia, Poa</i>		

Ранг систематичної одиниці обернено пропорційний пристосованості її до оточуючого середовища, тобто чим нижчий ранг таксономічної одиниці, тим більше вона залежна від оточуючого середовища і більш чутливо реагує на його зміни (Попов, 1983). У зв'язку з цим виникає потреба проаналізувати середню ланку систематичної структури – родовий спектр (на прикладі урбанofлор міст південної та центральної України) (табл.). Спектр перших десяти родів включає в рівній кількості бореальні та середземноморські таксони, що вказує на майже однаковий вплив на урбанofлору північного бореального та середземноморського видових центрів. Перші місця займають, як правило, *Carex* та *Veronica*. Великим видовим різноманіттям характеризується такий типовий бореальний рід, як *Carex*, що займає перше місце в родовому спектрі урбанofлор Херсона та Миколаєва. В урбанofлорі Кропивницького перше місце займає поліморфний рід – *Veronica*, до складу якого входить багато ефемерів. Великим поліморфізмом відзначаються такі типові середземноморські роди, як *Centaurea*, *Allium* та *Verbascum*. Входження в першу десятку роду *Chenopodium*, який займає 3-5 місця разом з *Potentilla* та *Rumex*, пов'язано з урбанізацією природної флори і вказує на синантропні риси урбанofлор. В урбанofлорах південних міст України переважають монотипні роди, які складають понад половину загального числа родів урбанofлори (55,1%). В зональній індигенній флорі відсоток монотипних родів нижчий (Крицька, 1987; Мойсієнко, 2011). Велика кількість монотипних родів характерна для синантропних флор в цілому і урбанofлор зокрема (Бурда, 1991).

Таблиця

Кількісний розподіл таксономічних одиниць і основні пропорції флори деяких міст України

Урбанofлори	
-------------	--

Пропорції	
Родина : роди : види	
Харків	1 : 4,4 : 9,4
Чернівці	1 : 4,4 : 9,5
Чернігів	1 : 4,1 : 9,1
Ужгород	1 : 4,2 : 8,4
Кривий Ріг	1 : 4,2 : 8,9
Кіровоград	1 : 4,3 : 9,6
Миколаїв	1 : 4,4 : 9,1
Херсон	1 : 4,2 : 9,2

Дослідження географічної, біоморфологічної, екологічної та екотопологічної структур урбанوفлор розглянемо на прикладі конкретної урбанوفлори м. Миколаєва.

Географічний структура

Географічний аналіз є необхідною складовою дослідження флори будь-якого регіону. Встановлення особливостей поширення видів дає можливість з'ясувати історію формування флори та здійснити прогноз напрямків її подальшої трансформації.

У сучасній географії рослин немає єдиної загальноприйнятої класифікації географічних елементів. Залежно від мети дослідження використовуються різні класифікаційні схеми, вибір яких визначається специфікою самого флористичного дослідження та завданнями, які стоять перед автором. Відсутність єдиних методичних підходів визначає високий ступінь суб'єктивності результатів аналізу. По суті всі наявні підходи можна розділити на дві групи: в одних випадках дослідники враховують під час визначення географічної структури лише географічні особливості сучасних ареалів видів рослин (Бурда, 1991; Новосад, 1992; Шаповал, 2007), в інших – окрім суто географічних особливостей ареалів видів у географічному аналізі використовуються екологічна чи фітоценотична специфіка поширення видів (Mousel, Jager, Weinert, 1965; Страздайте, 1978; Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989).

Для географічного аналізу урбанوفлори Миколаєва ми взяли за основу ботаніко-географічне районування Земної кулі, розроблене Мойзелем зі співавторами (Mousel, Jager, Weinert, 1965). Також був використаний метод класифікації типів ареалів за просторовою тривимірною системою координат Мойзеля (Mousel, Jager, Weinert 1965). Цей метод успішно апробований литовськими (Страздайте, 1978) та українськими ботаніками, останніми - при вивченні флори водойм плавнів Причорномор'я (Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989). Даний метод в значній мірі позбавлений суб'єктивності, він дозволяє рівнозначно оцінити всі типи ареалів, виділити визначені групи ареалів (відповідно до характеру і мети досліджень), відобразити їх зональне і регіональне положення, а також ступінь океанічності та континентальності. Як зазначає І. Шмітхюзен (Шмитхюзен, 1966) недоліком цього методу є надмірно громіздкі найменування назв типів ареалів, що утворюються при застосуванні цієї схеми.

Відповідно до географічного положення ареалів видів урбанofлори Миколаєва нами виділено сім зональних хорологічних груп ареалів: 1- плюризональну (види з ареалами в арктичній, бореальній, температній, меридіональній і тропічній зонах); 2 – бореосубмеридіональну (види з ареалами в бореальній, температній і субмеридіональній зонах); 3 - бореомеридіональну (види з ареалами в бореальній, температній, субмеридіональній і меридіональній зонах); 4 – температно-субмеридіональну (види з ареалами в температній і субмеридіональних зонах); 5 – температно-меридіональну (види з ареалами в температній, субмеридіональній і меридіональній зонах); 6 – субмеридіонально-меридіональну (види з ареалами в субмеридіональній і меридіональній зонах); 7 – субмеридіональну (види з ареалами в субмеридіальній зоні).

Відповідно до регіонального поширення нами виділяються космополітні, гемікосмополітні, циркумполярні, євразійські, європейсько-північноамериканські, євросибірські, єврозахідносибірські, європейські, давньосередземноморські та причорноморські групи ареалів.

Залежно від характеру розміщення ареалів видів у океанічних або внутрішніх (континентальних та перехідних) областях за Mousel, Jager, Weinert (1965), виділяємо п'ять форм ареалів: евокеанічну (включає евокеанічну і евокеанічно-субокеанічну форми), євриокеанічну (включає субокеанічну і євриокеанічну), євконтинентальну (включає євконтинентальну і євконтинентально-субконтинентальну), євриконтинентальну (включає субконтинентальну і євриконтинентальну) та індиферентну. До останньої, за Ю. Страздайте (1978), нами віднесені також, види з паракеанічною та параконтинентальною формами ареалів.

Проведений географічний аналіз виявив значну гетерогенність урбанofлори (табл. 6). Провідну роль в зональному спектрі груп ареалів займають види субмеридіональної (21,0%) та температно-субмеридіональної (15,9%) хорологічних груп. Друге місце займають види з борео-субмеридіональної та борео-меридіональної хорологічних груп: 14,6% та 13,4% від загальної кількості видів урбанofлори відповідно.

Таблиця 6

Географічний спектр урбанofлори Миколаєва за зональними типами ареалів

№	Тип ареалу	Кількість видів	%
1	Субмеридіональний	191	21,0
2	Температно-субмеридіональний	145	15,9
3	Борео-субмеридіональний	132	14,6
4	Борео-меридіональний	122	13,4
5	Плюри зональний	117	12,9
6	Температно-меридіональний	117	12,9
7	Субмеридіонально-меридіональний	85	9,3
	Всього	909	100,0

Аналіз хорологічного спектру регіональних хорологічних груп (табл. 7) вказує на значну перевагу давньосередземноморських видів – 23,3% від загальної кількості видів. На другому місці знаходяться європейські (14,7%), а на третьому – циркумполярні види (14,5%). Ще менше мають у своєму складі євразійські та причорноморські: 12,3% та 10,5% відповідно. Найменшу кількість видів налічують євросибірські – 29 видів, або 3,2%.

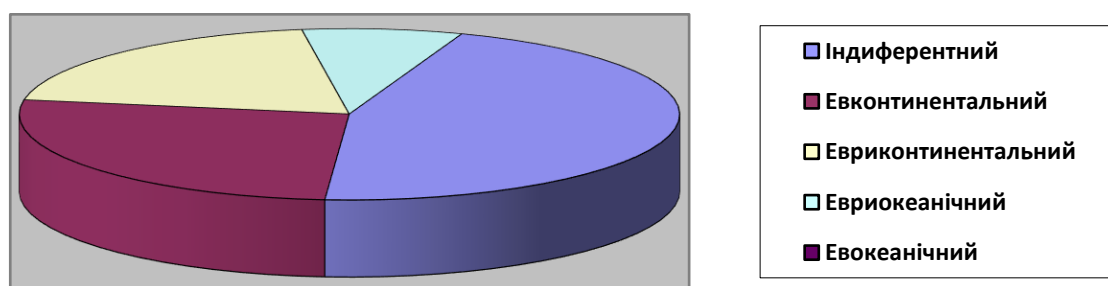
Таблиця

Географічний спектр урбанofлори Миколаєва за регіональними типами ареалів

№	Тип ареалу	Кількість видів	%
1	Давньосередземноморський	212	23,3
2	Циркумполярний	132	14,5
3	Причорноморський	95	10,5

4	Європейсько-північноамериканський	45	5,0
5	Космополітний	38	4,2
6	Європейський	134	14,7
7	Євразійський	112	12,3
8	Гемікосмополітний	72	7,9
9	Євро-західносибірський	40	4,4
10	Євро-сибірський	29	3,2
	Всього	909	100,0

Систематизація видів за кліматичними особливостями ареалів показала, що переважають види (46,2%), які тяжіють до регіонів з підвищеним ступенем континентальності (табл. 8, рис. 1). Серед них виділяються евконтинентальний (26,3%) та евриконтинентальний (19,9%) типи ареалу. Майже однаковою кількістю з континентальними представлені індиферентні види (45,3%). Кількість видів, ареали яких пов'язані з океанічністю клімату незначна (8,5%): евриокеанічних - 7,8% та евокеанічних - 0,7%.



Таблиця
8

Географічний спектр урбанofлори Миколаєва за кліматичними типами ареалів

№	Тип арелу	Кількість видів	%
1	Індиферентний	412	45,3
2	Евконтинентальний	239	26,3
3	Евриконтинентальний	180	19,9
4	Евриокеанічний	71	7,8
5	Евокеанічний	7	0,7
	Всього	909	100,0

Субмеридіональна хорологічна група. Вона представлена найбільшою кількістю видів (191 вид, або 21,0% від загальної кількості видів урбанofлори). В регіональному відношенні більшою чисельністю видів відзначаються давньосередземноморська (8,6%) та причорноморська (9,9%) хорологічні групи. Менше європейських, європейсько-північно-американських, єврозахідносибірських. Переважають евконтинентальні види (16,8% від загальної кількості видів урбанofлори).

Більшість представників субмеридіональної хорологічної групи ценотично приурочені до степових ділянок субурбанозони (*Amygdalus nana*, *Dianthus campestris*, *Gagea bulbifera*, *Jurinea multiflora*, *Phlomis hybrida*, *Tanacetum millefolium*, *Thymus dimorphus*, *Tulipa hypanica* та ін.). Деяко

менше зустрічається на пісках (*Achillea micrantha*, *A. inundata*, *Carex ligerica*, *Dianthus platyodon*, *Polygonum arenarium* та ін.). Ще менше – це види засолених місцезростань (*Festuca valesiaca*, *Elytrigia elongata* та ін.).

Значне представництво видів субмеридіальної хорологічної групи в урбанофлорі Миколаєва зумовлене географічним положенням дослідженої території та значною площею природних і напівприродних ділянок степофітону, які збереглися переважно в субурбанозоні.

Температно-субмеридіональна хорологічна група. Кількість видів – 145, або 15,9%. Переважають європейські види (54, або 6,1% від загального числа видів урбанофлори). Серед них чисельно переважають континентальні – 34 (3,7%). Це види псамофітних ділянок (*Galium humifusum*, *Centaurea diffusa*, *Hordeum murinum*, *Dichodon viscidum*, *Coryspermum marshalii*, *Sedum acre* та ін.). Значна кількість європейських видів зростає в урбанозоні (*Saponaria officinalis*, *Rorippa sylvestris*, *Potentilla sulphurea*, *Trigonella caerulea* та ін.).

Борео-субмеридіональна хорологічна група. Вона налічує 132 види, або 14,6% від загальної кількості видів урбанофлори. Характерною особливістю групи є переважання в регіональному хорологічному спектрі циркумполярних видів (4,9% від загальної кількості видів урбанофлори). В основному це види, приурочені до перезвожених місцезростань. В океанічно-континентальному відношенні переважають індиферентні (4,8%) види (*Melandrium album*, *Persicaria amphibia*, *Lysimachia vulgaris*, *Poa palustris*, *Viola arvensis*, *Cardaria draba*, *Poa trivialis* та ін.)

Борео-меридіональна хорологічна група. Нараховує 122 види, або 13,4%. На першому місці, як і в попередній, знаходяться циркумполярні види (51 вид, або 5,7% від загальної кількості видів урбанофлори). Всі вони відзначаються індиферентною формою ареалу, більш характерні для вологих місцезростань, що знаходяться в урбанозоні (*Fallopia convolvulus*, *Arabidopsis thaliana*, *Descurainia sophia*, *Rumex crispus*, *R. maritimus*, *Myosotis laxa* та ін.).

Плюризональна хорологічна група. Нараховує 117 видів (12,9%). Найбільшою кількістю видів представлені гемікосмополіти, їх налічується 71 вид (7,9% від загальної кількості видів урбанофлори). Космополіти налічують 38 видів (4,2%). Це єдина група, для якої характерно переважання за числом видів аллохтонного елементу (87 видів) над автохтонним (30 видів). У складі плюризональної хорологічної групи переважають епекофіти (*Amaranthus albus*, *Ambrosia artemisifolia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Setaria glauca* та ін.) і ергазіофіти (*Anthemum graveolens*, *Helianthus annuus*, *H. tuberosus*, *Ipomaea purpurea*, *Zea mays* та ін.).

Температно-меридіональна хорологічна група. Група налічує 117 видів (12,9%), за кількістю видів рівна попередній. Близько третини видів цієї хорологічної групи представлено давньосередземноморськими (36 видів, або 4,0%) видами. Вони приурочені до засолених ділянок берегів Інгулу (*Scorzonera parviflora*, *Atriplex tatarica*, *A. saggitata*, *Lepidium perfoliatum* та ін.). Також багато видів зростає як на степових ділянках, так і на пісках (*Arenaria leptoclados*, *A. uralensis*, *Holosteum umbellatum*, *Linum austriacum*, *Euphorbia seguierana* та ін.).

Субмеридіонально-меридіональна хорологічна група. Представлена найменшою кількістю видів (85 видів, 9,3% від загальної кількості видів урбанофлори). В регіональному відношенні переважають давньосередземноморські (54 видів, або 6,0%). Це види псамофітних ділянок (*Allium decipiens*, *Eragrostis suaveolens*, *Secale sylvestre*, *Carex supina*, *aegilops cylindrica* та ін.), а також перезвожених місцезростань (*Aeluropus littoralis*, *Elytrigia intermedia*, *Sparganium neclestum* та ін.).

Таким чином, значна участь видів субмеридіональної хорологічної групи та переважання у її складі давньосередземноморських видів зближує урбанофлору Миколаєва з флорами Давнього Середземномор'я. Значне місце видів температно-субмеридіональної, борео-меридіональної, борео-субмеридіональної та плюризональної хорологічних груп вказує також на її зв'язки з північнішими флорами. Антропогенна трансформація урбанофлори проявляється у збільшенні питомої ваги широкоареальних видів, що пояснюється кліматичними особливостями регіону.

Біоморфологічна структура.

Важливим елементом аналізу флори є встановлення спектру життєвих форм, який відображає загальні риси її екологічної адаптації. Під *життєвою формою* ми розуміємо своєрідний загальний вигляд (габітус) певної групи рослин, який формується в онтогенезі в результаті росту та розвитку в даних ґрунтово-кліматичних умовах, як вираз пристосованості рослин до певних умов (Васильєв та ін, 1988). На думку багатьох вчених (Голубєв, 1995; Зіман, 1975) [] системи життєвих форм є еволюційними, хоча і дуже відрізняються у різних авторів, що пояснюється різницею в принципах, покладених в основу їх виділення.

Розглянемо біоморфологічну структуру на прикладі флори м. Миколаєва.

Для аналізу біоморфологічної структури нами використана лінійна система життєвих форм (біоморф), розроблена В.М. Голубєвим (1965). В ній враховані біоморфологічні ознаки різного характеру незалежно один від одного, що дає можливість проводити порівняння та аналіз груп рослин за будь-якою біоморфологічною ознакою без виділення життєвих форм та присвоєння їм таксономічного рангу.

Як головні нами взяті найбільш загальні, що не залежать від локальних екологічних факторів такі біоморфологічні ознаки: загальний габітус, тривалість великого життєвого циклу, типи вегетації, тип будови надземних та підземних пагонів, типи кореневих систем. Як було показано А. Гумбольдтом, Х. Стевенсом і, особливо, К. Раункієром, співвідношення груп видів, виділених на основі вказаних вище ознак, для подібних флор характеризуються великою константністю і є їх важливою характеристикою.

За загальним габітусом та тривалістю великого життєвого циклу ми виділили дерева, кущі і кущики, напівкущі і напівкущики, трав'янисті полікарпіки і монокарпіки, серед останніх – малорічники і однорічники. Характерною ознакою дослідженої флори є значне переважання трав'янистих рослин (92,0%), серед яких домінують полікарпіки, їх налічується 439 видів, або 48,3% загальної кількості видів (табл. 9).

Цей показник менший, ніж для регіональних флор Євразійської степової області і складає 51-61%. На другому місці знаходяться монокарпіки: 397 видів, або 43,7%, яких на 42 види менше, ніж трав'янистих полікарпиків. Доля монокарпиків значно вища, ніж в індигенній зональній флорі: флора Правобережного Злакового Степу – 36,2% (Крицька, 1987); флора плавнів Причорномор'я – 32,25% (Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989); флора Північного Приазов'я – 34,3% (Краснова, 1974). Великий відсоток монокарпиків характерний також для синантропних флор (Протопопова, 1990).

Таблиця

Біоморфологічна структура урбанofлори Миколаєва

Біоморфологічні ознаки	Кількість видів	Загальна кількість видів, %
Основна біоморфа		
Дерева	20	2,2
Кущі і кущики	39	4,3
Напівкущі і напівкущики	14	1,5
Трав'янисті рослини	836	92,0
Тривалість великого життєвого циклу		
Полікарпіки	512	56,3
Дерев'янисті і напівдерев'янисті	73	8,0
Трав'янисті	439	48,3
Монокарпіки	397	43,7
Малорічники	95	10,5
Однорічники	302	33,2
Основні типи вегетації		
Вічнозелені	8	0,9

Літньозелені	509	56,0
Літньозимово-зелені	237	26,1
Ефемери	116	12,7
Ефемероїди	39	4,3
Тип надземних пагонів		
Розеткові	56	6,2
Напіврозеткові	456	50,2
Безрозеткові	397	43,6
Тип підземних пагонів		
Довгокореневищні	114	12,5
Короткокореневищні	95	10,5
Цибулинні	22	2,4
Бульбоутворюючі	6	0,7
Каудексові	283	31,1
Туріонні	5	0,6
Агіпогеопагонові	384	42,2
Тип кореневої системи		
Стрижнева	597	65,7
Мичкувата	303	33,3
Рослини без коренів	9	1,0

Кількісне співвідношення трав'янистих полікарпиків і монокарпиків є сталим для зональних флор показником і характеризує ступінь антропогенної трансформації біоморфологічної структури флори. Так в індигенних флорах степової зони України цей показник приблизно дорівнює 1,5: флора Правобережного Злакового Степу - 1,4 (Крицька, 1987); флора плавнів Причорномор'я - 1,64 (Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989); флора північного сходу України - 1,76 (Бурда, 1991). В синантропних флорах цей показник наближається до 0,5, зокрема для синантропної флори України він дорівнює 0,57 (Протопопова, 1991). Урбанofлори займають проміжне положення, в них цей показник наближається до 1: урбанofлора Миколаєва – 1,1 (Мельник, 2001), урбанofлора Херсона - 1,06 (Мойсієнко, 1999), урбанofлора Одеси – 0,98 (Васильєва-Немерцалова, 1996), урбанofлора Маріуполя 1,3 (Бурда, 1990). Велика участь в урбанofлорі трав'янистих монокарпиків порівняно з природною зональною флорою вказує, що в екстремальних умовах міського середовища кращу можливість вижити мають види з більш коротшим життєвим циклом.

На дерев'янисті та напівдерев'янисті полікарпики припадає лише 8,0% від загальної кількості видів урбанofлори Миколаєва. Серед них найбільшою кількістю видів представлені кущі та кущики, їх налічується 39 видів (4,3%). Відсоток напівкущів і напівкущиків в урбанofлорі не високий (1,5) порівняно з природними зональними флорами, в яких на напівдерев'янисті життєві форми припадає близько 5 % видів (табл. 9). Очевидно напівдерев'янисті біоморфи є одними з найменш стійких проти дії урбанізації.

Ступінь участі дерев в урбанofлорі Миколаєва невелика (20 видів, 2,2%). Це єдина група полікарпиків, в якій переважають адвентивні представники, їх налічується 13 видів.

Однією із головних ознак біоморфологічної структури флори є періодичність вегетації видів. В урбанofлорі Миколаєва переважають (табл. 9) літньозелені рослини: 509 видів (56,0 %). Вони домінують як в зональній індигенній флорі (Крицька, 1987), так і в синантропних (Протопопова, 1991), зокрема в урбанofлорах (Бурда, 1991; Мойсієнко, 1999). На думку В.М. Голубєва (1995) [] останнє зумовлено бореальними рисами клімату, тобто наявністю холодного зимового періоду. Другою за кількістю видів групою є літньо-зимовозелені види, на них припадає 26,1%. Вічнозелені рослини малохарактерні і представлені лише 8 видами, з яких 5 зустрічається лише в гідрофітоні, що пояснюється меншою амплітудою сезонних кліматичних показників в водних екосистемах порівняно з наземними. Аридний характер досліджуваної флори підкреслює

велика кількість ефемерів (12,7 %) та ефемероїдів (4,3 %), максимальний розвиток яких спостерігається на півдні Степів, в напівпустелях та пустелях (Лавренко, 1991).

Екологічні умови, в яких розвиваються рослини, в значній мірі визначають характер надземних пагонів рослин. При аналізі надземних пагонів за положенням листків розрізнялись розеткові, напіврозеткові та безрозеткові рослини. За цією ознакою в дослідженій флорі переважають види з напіврозетковими надземними пагонами – 456 видів (50,2 %), яких дещо менше ніж з безрозетковими – 397 видів (43,6 %). Види з розетковими пагонами мало характерні для дослідженої флори, вони складають 6,2 % її видів (табл. 9). Спектр урбанофлори Миколаєва за структурою надземних пагонів схожий з таким для флори Криму (Дідух, 1992; Новосад, 1992), але відрізняється від індигенних зональних флор, для яких характерно переважання рослин з безрозетковими надземними пагонами (Крицька, 1987).

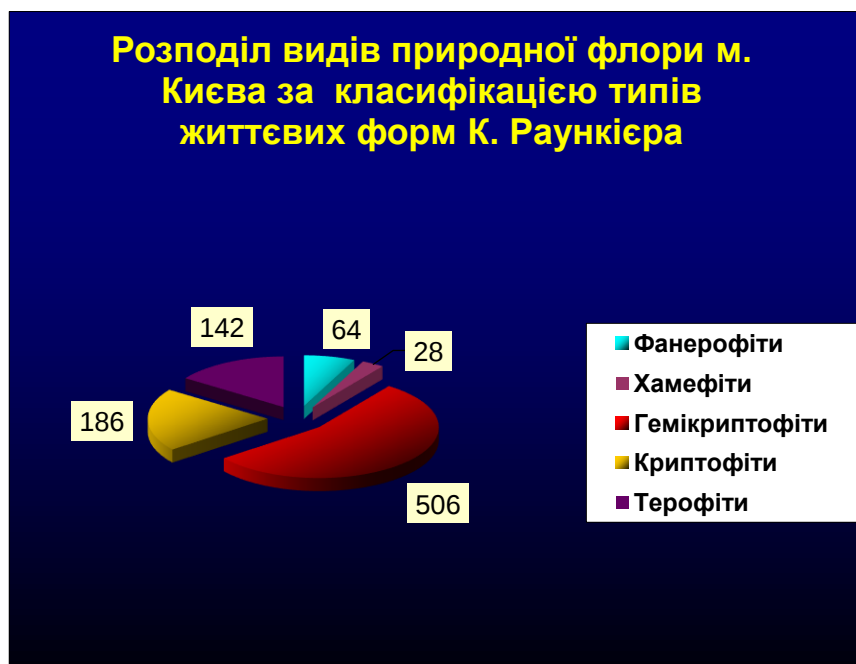
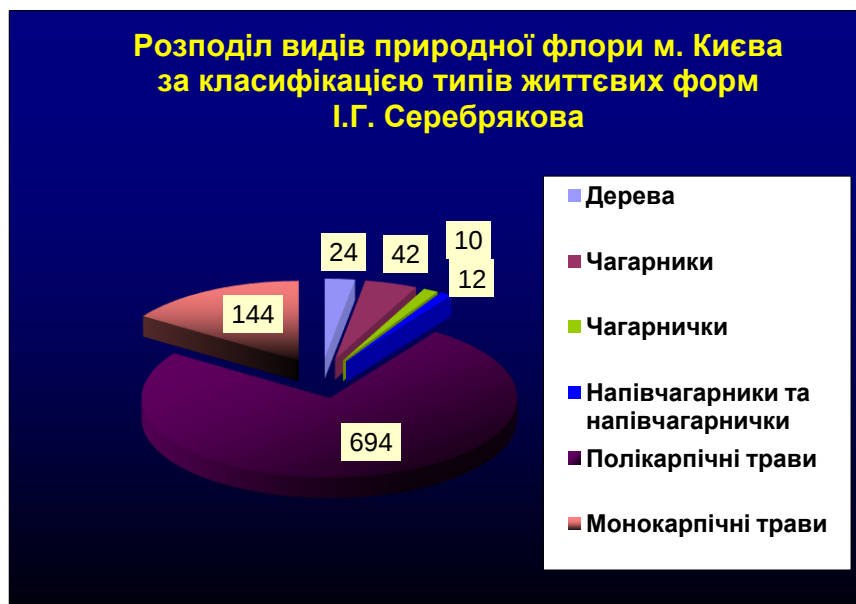
Особливості кореневої системи найбільш повно відображають характер субстрату та його гідрологічні властивості, в тому числі ступінь антропогенної трансформації в результаті урбанізації, що відображається співвідношенням кількості видів з різним морфологічним типом кореневої системи. В дослідженій флорі явно переважають види з стрижневою кореневою системою (65,7 %) (табл. 9). Значно менший відсоток (33,3%) складають види з мичкуватою кореневою системою. Дев'ять рослин зовсім не мають кореневої системи – це паразити. Відомо, що із збільшенням синантропізації флори збільшується доля стрижневих видів, що є справедливим і для урбанізації (Протопопова, 1991).

За будовою підземних пагонів ми виділили такі групи видів: довгокореневищні, короткореневищні, цибулинні, бульбоутворюючі, каудексові, туріонні, агіпогеопагонові (табл. 9). Будова підземних пагонів корелює з типом кореневої системи і також досить наочно відображає едафічний характер екоотопу. Чим вологіший субстрат, тим менше видів з каудексами, або без кореневищ (Протопопова, 1991). В урбанофлорі Миколаєва переважають каудексові види, яких налічується 283 (31,1 %), також вагома доля груп довгокореневищних – 114 видів (12,5 %) та короткореневищних – 95 видів (10,5 %). (табл. 9). Відсоток бульбоутворюючих та цибулинних груп видів в дослідженій флорі незначний - 0,7 % та 2,4 % від загальної кількості видів відповідно. Представлені виключно трав'янистими полікарпіками. Слідом за І.І. Мойсієнко (1999) ми виділили групу туріонних видів (від лат. *turio*, *turionis* – молодий пагін). Підставою для виділення групи є їх здатність утворювати зимуючі бруньки - туріони. Фактично ці рослини є вегетативними однорічниками, які зимують у вигляді туріону. До цієї групи віднесено лише 5 видів урбанофлори Миколаєва: *Ceratophyllum demersum*, *C. submersum*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Spirodela pollyrhiza*, *Stratiotes aloides*. Всі представники даної групи є гідрофітами. Багато рослин (384 види, або 42,2%) не мають підземних пагонів. Цю групу видів ми назвали “агіпогеопагонові”. В основному це однорічні трав'янисті монокарпіки, дерев'янисті полікарпіки, паразитичні форми трав'янистих полікарпиків та вічнозелені макрофіти. Останні представлені лише гідрофітами. Дана група налічує лише 5 видів: *Lemna gibba*, *L. minor*, *L. trisulca*, *Spirodela polyorhyza*, *Vallisneria spiralis*.

Характерною особливістю урбанофлори є великий відсоток видів, які не мають кореневищної структури. Така закономірність характерна для синантропних флор і в даному випадку є результатом урбанізації. Життєву стратегію рослин, які ростуть в місті, легко пояснити, враховуючи складний комплекс едафічних умов (дуже висока або дуже низька щільність субстрату, забрудненість хімічними речовинами та низька його аерація), які зумовлюють панівне становище агіпогеопагонових рослин. Останні представлені трав'янистими полікарпіками, малорічними трав'янистими монокарпіками та напівкущиками.

Таким чином, наші дослідження показали, що для урбанофлори Миколаєва характерно домінування трав'янистих рослин; серед окремих біоморфологічних ознак у видів флори в своїх групах домінують стрижневий тип кореневої системи (65,7%), напіврозеткові (50,2%) та безрозеткові (43,6%) надземні пагони, літньозелений характер вегетації (56,0%), агіпогеопагонові (42,2%) та каудексовий тип підземних пагонів (31,1%).

Подібну ситуацію демонструють і результати досліджень біоморфологічної структури природної фракції флори Києва (Гречишкіна, 2005), відповідно до класифікацій за Раункієром і Серебряковим.



Екологічна структура урбанofлори за відношенням до природних факторів

У процесі росту та розвитку рослини, як і всі живі організми, тісно пов'язані з навколишнім середовищем. Середовище, що оточує рослини – це складний комплекс багатьох чинників, які діють у різних сполученнях. До них належать волога, світло, повітря, температура, ґрунт, рельєф місцевості. Сукупна дія їх визначає будову органів рослини та ритм її розвитку. В умовах антропогенного середовища діяльність людини також входить до групи провідних екологічних факторів, яка в даному випадку проявляється через урбанізацію. По відношенню до кожного екологічного фактору всі види флори об'єднуються у відповідні екоморфи. В основному досліджують 5 типів екоморф: геліоморфи, гігроморфи, термоморфи, клімаморфи та урбаноморфи. В кожній екоморфі виділяються екологічні групи в залежності від норми реакції організму на даний екологічний фактор. Таким чином, під **екологічною структурою** ми розуміємо кількісний розподіл видів між екологічними групами в межах окремих екоморф. До

схожих екологічних умов рослини можуть пристосовуватись по-різному, виробляючи різну стратегію використання наявних та компенсації життєвих факторів, що знаходяться в недостатці. Тому в межах багатьох екологічних груп, наприклад, ксерофітів та сциофітів, звичайно можна знайти рослини, які різко відрізняються за габітусом, тобто мають різні життєві форми (Серебряков, 1962).

Особливістю екологічного аналізу урбанізованого середовища є те, що норма реакції рослинного організму і віднесення її до певної екологічної групи встановлюється як на основі природних, так і антропогенних властивостей середовища. Так наявність в місті тіньовитривалих рослин може бути зумовлена як природними деревними угрупованнями, так і штучними зеленими насадженнями, а також затіненням внаслідок будівництва різних споруд, парканів тощо. Функціонування та структура урбанізованого середовища викликає модифікацію практично всіх екологічних факторів. Відомо, що велике місто має інший склад повітря, на кілька градусів вищу середньорічну температуру, ніж корінний оточуючий неурбанізований ландшафт (Грей-Сміт, 1967; Гродзінський та ін., 1985). Внаслідок парникового ефекту та наявності теплокомунікацій місто відрізняється тривалістю снігового покриву, термінами настання осінніх та закінчення весняних заморозків. Вологість ґрунту також значно змінюється в залежності від урбанізації. Так поливні і гідротехнічні споруди та комунікації, штучне затінення сприяють підвищенню вологості, і навпаки розорювання, вирубування деревних насаджень, осушення – її зниженню. Тому при віднесенні видів до тієї чи іншої екологічної групи враховувались також властивості антропогенних екотопів. Шляхом порівняння відповідних екологічних спектрів урбанізованого середовища та корінних флорокомплексів можна встановити загальні екологічні зміни середовища, до яких приводить урбанізація.

Розглянемо екологічну структуру урбанофлори на прикладі м. Миколаєва.

Екоморфи, що мають схожі адаптивні ознаки по відношенню до клімату, розглядаються як *клімаморфи* (життєві форми за К. Раункієром). За основу розподілу клімаморф на екологічні групи взято таку важливу з пристосувальної точки зору ознаку, як положення та спосіб захисту бруньок відновлення у рослин протягом несприятливого періоду - холодного чи сухого. За думкою Раункієра, дані життєві форми “охоплюють всі адаптації рослин до клімату в широкому розумінні цього слова” (Васильєв, 1988). Характерною особливістю урбанофлори Миколаєва є переважання в спектрі клімаморф за числом видів терофітів. Їх налічується 309 видів, що складає 33,9 % загального числа видів урбанофлори (табл. 1). Переважання терофітів характерно для синантропних флор (Протопопова, 1991) і в даному випадку є результатом впливу урбанізації.

Серед природних флор переважання терофітів характерно для Середземномор'я. Зональні степові флори також характеризуються значною участю терофітів, але в їх спектрах клімаморф вони не займають першого місця (Крицька, 1987; Новосад, 1992). На другому місці знаходяться гемікриптофіти – 304 види, або 33,4%. Вони виступають в ролі пануючих у природних флорах регіону і в флорах помірних не аридних територій Голарктики (Дідух, 1992; Заверуха, 1985). Проте їх тільки на 5 видів менше, ніж терофітів. Третє місце з 224 видами займають криптофіти. Як показує спектр клімаморф, їх роль у досліджуваній флорі також значна (24,6 %). Фанерофіти та хамефіти для досліджуваної флори мало характерні (6,1 % і 1,9 %), що типово для степової зони в цілому (Крицька; Мойсієнко, 2011). Порівняння спектрів індигенних флор та їх трансформованих внаслідок урбанізації варіантів вказує, що остання приводить до зменшення ролі гемікриптофітів (у флорі степів та вапнякових відслонень Правобережного Злакового Степу ця група займає 1 місце, складаючи 43,1 % її флори відповідно) та збільшення долі терофітів (у флорі ПЗС останні складають 25,9 %) (Крицька, 1987).

За ступенем пристосування до *інтенсивності освітлення* зелені рослини поділяють на геліофіти, сциофіти, геліосциофіти та сциогеліофіти. В урбанофлорі Миколаєва переважають геліофіти (604 види або 66,4 %). Другими за чисельністю є сциогеліофіти, до яких належить 211 видів, або 23,2%. Чисельність видів у наступних екологічних групах геліоморфи послідовно знижується із зменшенням геліофітності: геліосциофіти - 81 вид, 8,9 %; сциофіти – 13 видів, 1,4 % (табл. 1). Характерною особливістю урбанофлори є зниження долі геліофітів порівняно з природними зональними флорами, де домінує степовий тип рослинності (Крицька, 1987;

Новосад, 1992). Зниження долі геліофітів відбувається за рахунок наступних екологічних груп геліоморфи - сциогеліофітів та геліосциофітів. Останнє пов'язано з підвищенням умброфітності урбаноекосистеми в порівнянні з оточуючим природним середовищем.

Серед *гігроморф*, рослин, які мають схожі адаптивні ознаки по відношенню до вологості едафотопу, в урбанофлорі домінують ксеромезофіти: 323 видів (35,5 %). Високе положення ксеромезофітів в спектрі гігроморф урбанофлори значною мірою визначається антропогенним впливом урбанізації. Зокрема, дана група має найбільший відсоток адвентивних видів у своєму складі – 49,3 % (табл. 1).

Значна доля вологолюбивих видів є характерною рисою урбанофлори Миколаєва. Окрім ксеромезофітів, значне представництво мають мезоксерофіти (2 місце) та мезофіти (3 місце), їх налічується 166 (18,3 %) та 126 видів (13,8 %) відповідно. Значною кількістю видів представлені ксерофіти (117 видів, або 12,8%) та гігрофіти (115 видів, або 12,6%). Великий відсоток мезофітів та гігрофітів пов'язаний з інтразональною складовою урбанофлори – плавнів р. Інгулу. Гігромезофіти, мезогігрофіти та гідрофіти представлені незначним числом видів. З порівняння спектрів гігроморф урбанофлори Миколаєва та ПЗС видно, що урбанізація приводить до зменшення кількості ксерофітів та мезоксерофітів, які займають у флорі ПЗС 1 та 2 місця (Крицька, 1987) [], складаючи 40,0 % та 26,5 % загального числа видів його флори, та збільшення долі ксеромезофітів (11,8 % видів у флорі ПЗС).

За відношенням до температурних умов види поділяють на мегатермофіти та мезотермофіти (табл. 1). Перші з них є теплолюбивими рослинами, зростання яких приурочене до умов тропічного та субтропічного клімату. Мезотермофіти є абсолютною протилежністю мегатермофітам, тобто є холодолюбими, і їх зростання приурочене до умов помірного та субарктичного клімату. В складі урбанофлори мезотермофіти (493 види, або 54,2 %) переважають за числом видів мегатермофітів (416 видів, або 45,8 %).

Таблиця 1

Екологічний спектр урбанофлори Миколаєва

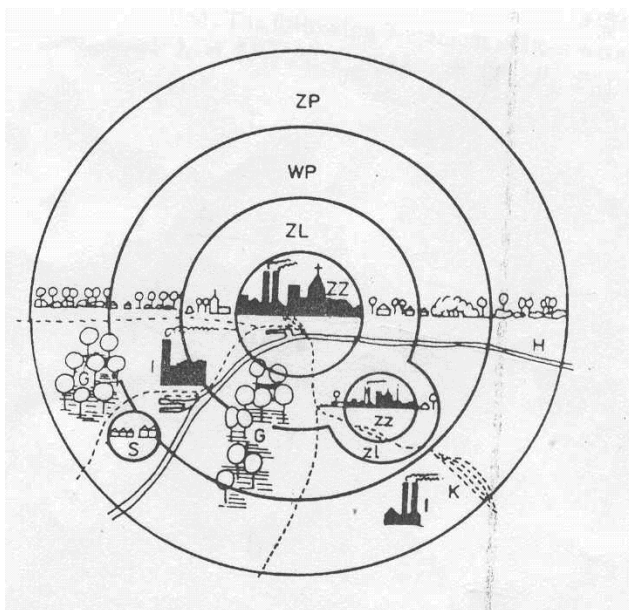
Основні екоморфи	Кількість видів	% від загальної кількості
Екологічний спектр по відношенню до вологості		
Ксерофіти	117	12,9
Мезоксерофіти	166	18,3
Ксеромезофіти	323	35,5
Мезофіти	126	13,9
Гігромезофіти	14	1,5
Мезогігрофіти	11	1,2
Гігрофіти	115	12,7
Гідрофіти	37	4,0
Екологічний спектр по відношенню до світла		
Геліофіти	604	66,4
Сциогеліофіти	211	23,2
Геліосциофіти	81	9,0
Сциофіти	13	1,4
Екологічний спектр урбанофлори по відношенню до температури		
Мезотермофіти	493	54,2
Мегатермофіти	416	45,8
Екологічний спектр урбанофлори по відношенню до кліматичних особливостей		
Фанерофіти	55	6,1
Хамефіти	17	1,9
Гемікриптофіти	304	33,4

Криптофіти	224	24,6
Терофіти	309	34,0

Таким чином трансформація екологічного спектру внаслідок урбанізації призводить до домінування терофітів, збільшення умброфітності та ксеромезофітизації флори.

Екологічна структура флори за стійкістю до урбанізації.

Гетерогенізація міського середовища та міського ландшафту стосується і спонтанного міського рослинного покриву. В складі урбанізованого ландшафту завжди чітко розрізняють дві основні частини: територію міста із суцільною забудовою – **урбанозону**, якій відповідає **евурбанофлора**, та незабудовану або частково забудовану по сільському та дачному типу частину міста, якій відповідають більш-менш трансформовані міські околиці – **субурбанозону**, останній відповідає **субурбанофлора** (Ільмінських, 1986). Межею урбанізованого середовища є міська лінія, яка співпадає з адміністративно-територіальною межею міста.



Концентрична модель міста за R. Wittig

Міські зони відрізняються інтенсивністю та характером дії антропогенного фактору. Як зазначає М.Г. Ільмінських (1986), що урбанізоване середовище схоже на поле, якому властива “різниця потенціалів” чи “напруга”, значення якої зменшується від центра до периферії. Відповідно дія комплексного антропоєкологічного фактору, яким є урбанізація, досягає максимуму в центральній частині міста, поступово знижується в напрямку до околиць і набуває мінімального значення за межами компактної міської забудови в субурбанозоні. Як показали численні дослідження (Бурда, 1991; Ильминських, 1986; Мойсієнко, 1999; Sudnik-Wojcikowska, 1987) таку ж закономірність має зміна значень екологічних та соціальних факторів урбанізованого середовища: щільності населення, складу повітря, температурного режиму тощо. Природні умови в субурбанозоні зазнають переважно рекреаційного навантаження та непрямої дії інших більш агресивних чинників урбанізації. Внаслідок нерівномірності дії антропогенних факторів в різних зонах, евурбанофлора та субурбанофлора набувають своїх специфічних рис. Евурбанофлора, як правило, репрезентована флорою антропогенних флорокомплексів, тоді як в межах субурбанозони зберігається відносно слабо антропогенно трансформована, індигенна флора (Brandes, 1983; Chojnacki, Sudnik-Wojcikowska, 1994).

Субурбанозона м. Миколаєва представлена смугою до 1-5 км на північній та західній та до 2 км на південній та східній околицях завширшки, яка оточує місто впритул до міської

адміністративної лінії. Завдяки тому, що місто розміщене на півострові, який утворений при злитті річок Південного Бугу та Інгулу, субурбанозона Миколаєва здебільшого представлена незручними для прямого господарського використання територіями річкових долин, де збереглися природні та напівприродні флорокомплекси. Субурбанозона в долині річки Південний Буг представлена в основному схилами річки, що зайняті напівприродною степовою рослинністю. Тут збереглися фрагменти цілинних степових угруповань. Субурбанозона в долині річки Інгул представлена як природною степовою рослинністю, що зростає на його схилах, так і природною та напівприродною плавневою рослинністю. Фрагменти антропогенних та індигенних флорокомплексів глибоко взаємопроникають один в одного. Індигенну степову рослинність можна зустріти в урбанозоні в парках, на цвинтарях, лініях відводу залізниці, плавневу - на берегах річки Інгул.

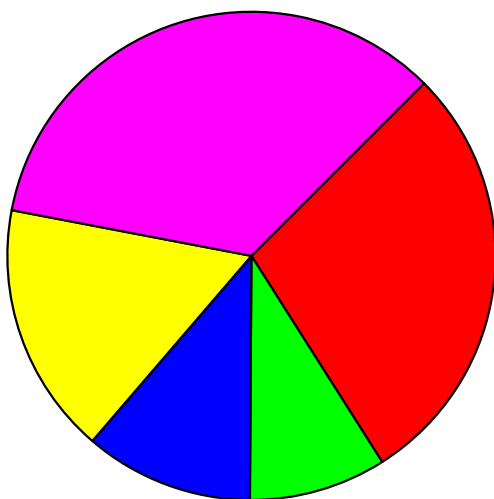
Рослини, які мають схожі адаптивні ознаки по відношенню до урбанізації, розглядаються як **урбаноморфа** (Wittig, Diesing, Godde, 1985) []. Для характеристики екологічної структури флори за стійкістю до урбанізації ми використали класифікацію Р. Віттіга (1985), дещо модифіковану І.І. Мойсієнко (1999), за якою види розподілено між 5 групами: **евурбанофіли**, **геміурбанофіли**, **урбанонейтралі**, **геміурбанофоби**, **евурбанофоби**. Види до них відносились на підставі їх поширення в урбанозоні чи субурбанозоні міста за екотопологічним принципом. До групи евурбанофілів відносяться види, які зустрічаються виключно у межах компактної міської забудови. За нашими даними група налічує 259 видів, що складає 28,5 % від загальної кількості видів урбанофлори Миколаєва (рис. 1). Більшість представників групи відноситься до адвентивних рослин, вони складають 69,3 % загальної кількості евурбанофільних видів. Види даної групи є індикаторами типових умов урбанізованого середовища. Вони також є звичайними компонентами антропогенних екотопів регіону навіть за межами урбанізованого середовища, однак відсутні в субурбанозоні, тому на підставі поширення в місті відносяться до евурбанофільних. Такі види здебільшого формують фітоценотичне ядро урбанофлори: *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anisantha tectorum*, *Cyclachaena xanthifolia*, *Digitaria sanguinalis*, *Diploaxis muralis*, *Eragrostis minor*, *Matricaria recutita*, *Medicago sativa*, *Oxybaphus nyctagineus*, *Setaria viridis*, *Solanum nigrum* – з числа адвентивних видів, та *Chenopodium album*, *Erodium cicutarium*, *Salsola tragus*, *Trifolium repens*, *Viola odorata* – з числа аборигенних видів та ін.

До геміурбанофільних відносяться види, оптимум трапляння яких знаходиться в урбанозоні. Поза її межами здебільшого відсутні. В урбанофлорі налічується 82 види цієї групи (9,0 %), наприклад *Buglossoides arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cynodon dactylon*, *Linaria vulgaris*, *Plantago major*, *Potentilla argentea*, *Polygonum aviculare*, *Stellaria media*, *Urtica dioica*.

Урбанонейтралі – це види, які однаково часто зустрічаються в субурбанозоні і урбанозоні. Дана група представлена 102 видами, або 11,2 %. Більшість представників цієї групи належить до геміапофітів: *Alyssum desertorum*, *Arenaria leptoclados*, *Cerastium perfoliatum*, *Elytrigia repens*, *Dichodon viscidum*, *Poa annua*, *P. pratensis*, *Polygonum arenarium*, *Ranunculus repens* та ін.

Геміурбанофобні види зустрічаються майже виключно в субурбанозоні, проте фрагментарно трапляються і в урбанозоні. В урбанофлорі Миколаєва налічується 152 види, або 16,7 %. Їх зростання в урбанозоні пов'язано переважно з напівприродними угрупованнями, які зберігаються в ній у вигляді останців. Значна кількість видів групи є індигенними, однак їх поширення в урбанозоні вказує, що для них характерні певні антропофільні риси. Зокрема в урбанозоні зустрічаються: в парках – *Jurinea paczoskiana*, *Thymus marschallianus*, *Stipa lessingiana* та ін., на цвинтарях – *Allium guttatum*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Potentilla sulphurea* та ін., на лініях відводу залізниці – *Potentilla semilaciniosa*, *Thymus dimorphus* та ін., на берегах річок – *Lycopus exaltatus*, *Carex melanostachia*, *Typha angustifolia* та ін.

Евурбанофобні види в межах компактної міської забудови та в інших зонах урбоекосистеми відсутні або дуже рідкісні. В урбанофлорі налічується 314 видів, або 34,5 %. Значне представництво евурбанофобних, а частково і геміурбанофобних видів пов'язано з двома кардинально різними типами природної та напівприродної рослинності в субурбанозоні міста - степової та плавневої.



■ Евурбанофіли 28,5 % ■ Геміурбанофіли 9,1 %
■ Урбанонейтралі 11,2 % ■ Геміурбанофоби 16,7 %

Рис. Екологічний спектр урбанофлори Миколаєва за відношенням до урбанізації

Велика різноманітність умов в субурбанозоні створює природний екотонний ефект, який обумовлює збільшення кількості видів. Представниками цілинної степової флори серед евурбанофілів є *Amygdalus nana*, *Astragalus onobrychis*, *A. ucrainicus*, *Goniolimon tataricum*, *Hyacinthella leucophaea*, *Iris pumila*, *Stipa capillata*, *Tulipa hypanica* та ін. Плавнева флора представлена такими групами видів, як акванти – *Ceratophyllum demersum*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Valisneria spiralis* та ін; палюданти – *Bolboschoenus maritimus*, *Carex pseudocyperus*, *Juncellus pannonicus*, *Scirpoides holoschoenus*, *Scirpus lacustris*, *Typha angustifolia* та ін; пратанти – *Alopecurus pratensis*, *Beckmannia eruciformis*, *Carex melanostachya* та ін; ріпаріоакванти – *Agrostis stolonifera*, *Butomus umbellatus*, *Carex acutiformis*, *Mentha aquatica* та ін.

Таким чином, в урбанофлорі Миколаєва в спектрі урбаноморф домінують евурбанофільні та евурбанофобні види. Перші представлені в основному адвентивними видами, значна кількість других пояснюється збереженням природних та напівприродних флорокомплексів у субурбанозоні Миколаєва.

Екологічна оцінка трансформації флори в результаті урбанізації.

Антропогенізація природних ландшафтів, зокрема індустріальні форми господарювання є потужним фактором зміни рослинного покриву в межах міста та приміських зон. В процесі забудови міста найбільше змінюється ландшафт його території. Саме урбанізований ландшафт є провідним фактором, який визначає структуру та особливості флори міста. Для характеристики ступеня антропогенної трансформації індигенної флори внаслідок урбанізації використовують ряд індексів, зокрема синантропізації, антропофітизації (адвентизації), археофітизації, кенофітизації, модернізації та нестабільності. Індекси встановлюються на основі співвідношення кількості видів в групах виділених за подібною нормою реакції на той чи інший антропогенний фактор. Дані групи є елементами загальної класифікації видів урбанофлори по відношенню до норми їх реакції на антропогенний вплив. Перша така класифікація була запропонована в 1902 р. К. Ріклі і значно удосконалена А. Теллунгом (1915). Сьогодні існує багато варіантів класифікації Ріклі. Як правило, всі варіанти класифікації є досить громіздкими, включають велику кількість груп, при виділенні яких використовуються різні принципи. Найвживанішим в сучасній флористиці є варіант даної класифікації Я. Корнася (1968). Зокрема, географічно-історична

класифікація Я. Корнася (1968) включає групи адвентивних видів, виділених за часом заносу (археофіти та кенофіти), ступенем натуралізації (епекофіти, ефемерофіти та ін.) та групи аборигенних видів, виділених на основі стійкості до антропогенного впливу (евапофіти, геміапофіти та ін.). Ми також приводимо класифікацію Я. Корнася [] з доповненнями В.В. Протопопової (1991) [] та І.І. Мойсієнко (1999) [], так як вона досить наочно представляє структуру флори, та дозволяє краще зрозуміти природу індексів.

Класифікація урбанofлори складена на основі норми реакції груп видів на дію антропопресії

1. Аборигенофіти (спонтанофіти)

1.1. Індігенофіти

1.2. Апофіти: + Адвентофіти = Синантропофіти

1.2.1. Евапофіти

1.2.2. Геміапофіти

1.2.3. Евентапофіти

2. Адвентофіти (антропофіти)

А	Б	В
2а. Мігрохроноелемент:	<u>2б.1. Метафіти:</u>	3.в.1. Аколютофіти
2а.1. Археофіти	2б.1.1. Агріофіти	3.в.2. Ксенофіти
2а.2. Кенофіти	2б. 1.2.Епекофіти	3.в.3. Ергазіофігофіти
2а.3. Евкенофіти	<u>2б.2. Діафіти:</u>	
	2б.2.1. Ефемерофіти	
	2б.2.2. Ергазіофіти	

У наведеній класифікації флора ділиться на аборигенний (аборигенофіти) та адвентивний (адвентофіти, антропофіти) елементи. Перший в свою чергу також включає два елементи: індігенофіти – не синантропні аборигенні види та апофіти – синантропні місцеві рослини. За відношенням до антропопресії апофіти поділяються на: евапофіти – аборигенні види, які повністю перейшли на антропогенні екотопи, геміапофіти – види, які однаково зустрічаються в антропогенних та природних екотопах, та евентапофіти – нестійкий компонент антропогенних екотопів. Інший елемент флори – адвентофіти (в класифікаціях деяких східноєвропейських вчених – антропофіти) поділяються за часом заносу, способом заносу та натуралізацією. Класифікація адвентивних видів за часом заносу та ступенем натуралізації детально розглядається в наступній лекції.

Розподіл видів за групами всередині аборигенного елементу та синантропної флори міста Миколаєва наведено в табл. 2 та на рис. 2.

Для детальнішого розкриття особливостей антропогенної трансформації флори під впливом урбанізації в м. Миколаєві ми порівняли індекси, характерні для дослідженої флори з такими для ряду європейських міст (табл. 3).

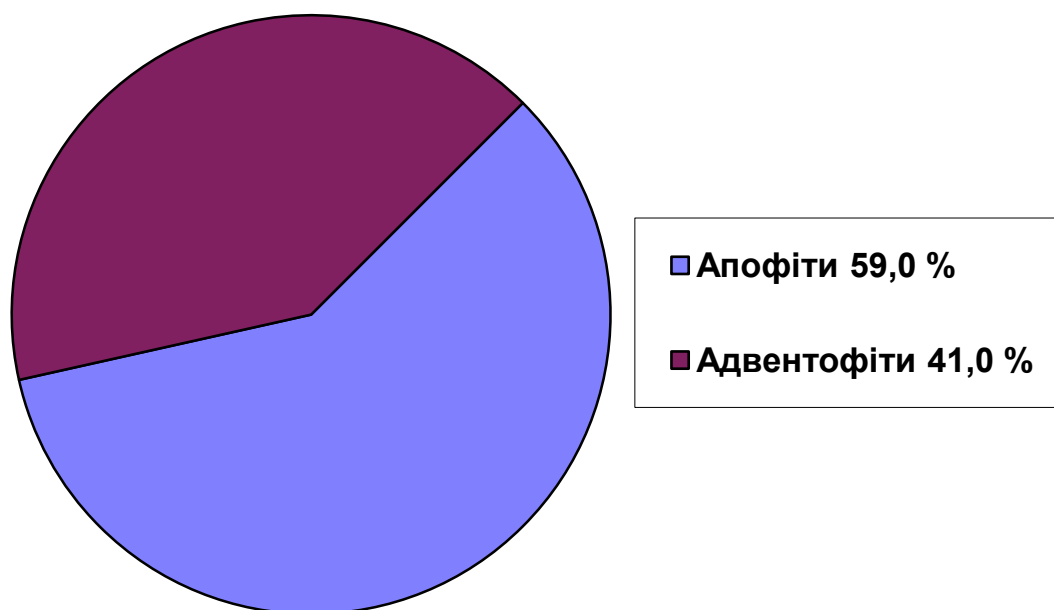


Рис. Спектр автохтонного та алохтонного елементів синантропної флори міста Миколаєва

Таблиця

Спектр аборигенного елементу урбанофлори Миколаєва по відношенню до антропопресії

№	Групи спонтанофітів	Кількість видів	% від загальної кількості видів
1.	Аборигенофіти	674	74,1
1.1.	Індигенофіти	336	36,9
1.2.	Апофіти	338	37,2
1.2.1.	Евапофіти	99	10,9
1.2.2.	Геміапофіти	145	16,0
1.2.3.	Евантапофіти	94	10,3

Індекс синантропізації (IS) означає частку синантропних видів в урбанофлорі взагалі та показує загальний ступінь антропогенної трансформації флори (синантропізацію). Високе значення індексу вказує, що ступінь синантропізації флори Миколаєва є досить високим. З наведених міст за його значенням Миколаїв поступається Херсону та Варшаві (табл. 3). **Індекс апофітизації (IAp)** відображає рівень переходу аборигенних рослин з індигенних в антропогенні екотопи. Порівняно з іншими містами Миколаїв має найбільше значення індексу апофітизації (IAp) урбанофлори в цілому. Значення індексу апофітизації аборигенного елементу (IAps) лише на дві десяті поступається Херсону, що вказує на велику роль процесу апофітизації в синантропізації флори порівняно з іншими містами. Апофіти вносять значно більший вклад в процес синантропізації флори порівняно з адвентофітами. В Миколаєві, як і в Херсоні (Мойсієнко І.І., 1999) [], в процесі апофітизації флори велику роль відіграють псамофіти та літоранти. На нашу думку, це пояснюється розташуванням міст в дельтах велих річок. Зокрема, вперше як синантропні види нами зазначаються такі псамофіти, як *Achillea micrantha*, *Astragalus varius*, *Carex ligerica*, *Centaurea borysthena*, *Helichrysum arenarium*, *Senecio borysthensis*, *Tragopogon borysthensis* та ін. Більшість псамофітів є облігатними бур'янами, які зустрічаються переважно на піщаних та супіщаних антропогенних субстратах (піщані залізничні насипи, піщані намети, будівельні майданчики). Серед літорантів в Миколаєві виявлені *Astrodaucus littoralis*, *Crambe pontica*, *Lagedium tataricum*, *Leymus sabulosus*, *Salsola kali* subs. *pontica*, *Trachomitum sarmatiense* та ін. Більшість літорантів потрапляє в місто залізницями.

Індекс антропофітизації флори (ІАп) показує роль інвазії адвентивних рослин в синантропізації флори. У флорі Миколаєва цей індекс порівняно з містами Західної Європи (Берлін, Варшава, Краків, Познань) невисокий (табл. 3). Останнє пояснюється очевидно тим, що для порівняння були взяті великі європейські міста, що мають значно інтенсивніший потік та різноманітнішу географію транспортного сполучення, що сприяє більшим масштабам інвазії адвентивних рослин.

Таблиця 3

Індекси, що характеризують ступінь трансформації флори в результаті урбанізації в Миколаєві та деяких інших містах

№	Індекс	Миколаїв	Херсон	Маріуполь	Ужгород	Берлін	Краків	Варшава
1.	IS	63,0	64,4	45,1	56,6	-	56,5	66,5
2.	Iap	37,2	36,0	24,2	32,2	-	28,7	32,9
3.	Iaps	50,1	50,3	30,6	42,6	-	39,8	49,5
4.	Ian	25,8	28,4	21,0	24,3	39,9	27,7	33,5
5.	Iarch	8,5	9,0	8,5	-	9,5	9,6	8,6
6.	Iken	17,4	19,4	12,5	-	27,9	18,1	24,8
7.	IM	48,7	68,2	59,4	-	70,0	65,3	73,9
8.	IJ	8,3	11,0	6,7	-	11,0	13,5	18,4

Примітки.

IS - індекс синантропізації; IAp - апофітизації; Iaps - апофітизації автохтонного елементу; IAn - антропофітизації; IArch - археофітизації; IArch - археофітизації; Iken - кенофітизації; IM - модернізації; IJ - нестабільності.

Значення цього індексу також поступається флорі міста Херсона, хоча ці міста розташовані на відстані 55 км. Очевидно це пов'язано з тим, що Миколаїв довгий час було закритим містом для відвідування його порту іноземним суднам.

Індекс археофітизації (IArch) флори відображає участь археофітів у дослідженій флорі, а також, в певній мірі, рівень адвентизації флори в минулому. Рівень адвентизації в далекому минулому (до XVI ст.) був приблизно однаковий в різних куточках Європи, про що свідчить майже однакові значення (IArch). За довгу історію цивілізації археофіти розселились та добре натуралізувались по всій Європі, в тому числі і в містах.

Індекси кенофітизації (Iken) та **модернізації (IM)** флори характеризують інтенсивність інвазії рослин в даний час (після XVI ст.). Процес антропофітизації флори в сучасну епоху протікає з різною інтенсивністю, активніше інвазія рослин сьогодні відбувається в великих європейських містах (Берліні, Варшаві, Познані), про що свідчать вищі показники Iken та IM флори цих міст.

Індекс нестабільності (IJ) показує роль нестабільного елементу антропофітів. Порівняно з флорами наведених в таблиці міст досліджена урбанофлора має меншу участь у своєму складі ефемерофітів та ергазіофітів, що показує занижене значення індексу нестабільності (IJ). Це частково є причиною порівняно низького значення індексу адвентизації флори м. Миколаєва.

Як вище зазначалось, місто Миколаїв розташоване на відстані 55 км від м. Херсона. Однак майже всі індекси (окрім IAp), що показують ступінь антропогенної трансформації урбанофлори, значно нижчі за відповідні показники для урбанофлори Херсона (Мойсієнко, 1999). Більшу достовірність, на нашу думку, матиме співвідношення індексів. Зокрема, для урбанофлор Миколаєва та Херсона, на відміну від інших міст, характерним є переважання апофітизації над антропофітизацією в процесі синантропізації флори. Враховуючи, що всі взяті для порівняння міста знаходяться в лісовій зоні, а Миколаїв та Херсон в степовій, можна говорити про різні

стратегії синантропізації флори в них. Синантропізація флори в містах лісової зони відбувається переважно за рахунок адвентивних видів, натомість в степовій - переважно за рахунок апофітів.

Порівняно високе значення індексу синантропізації доводить, що Миколаїв належить до міст із високим ступенем антропогенної трансформації флори. Низьке значення індексів антропофітизації, кенофітизації та модернізації і високе – індексів апофітизації флори порівняно з іншими містами, визначає специфіку синантропізації флори міста Миколаєва, яка полягає у переважанні процесу апофітизації над адвентизацією.

Флороеколого-топологічна структура.

Одним із елементів сучасного флористичного дослідження є встановлення комплексної диференціації флори в межах дослідженої території. Серед дослідників вищих рослин не існує єдиного підходу щодо категоризації флорокомплексів та принципів виділення їх. У літературі зустрічається поняття **“генетичний флорокомплекс”** (Попов, 1983) який розглядається як одиниця флорогенетики, що складається з видів, родів та родин, котрі виникають одночасно в певних екологічних умовах і в подальшому мають однаковий шлях розвитку. Під поняттям **“флороценотип”** (Камелин, 1973) розуміють сукупність рослинних формацій, які пройшли загальну адаптивну еволюцію на певній території з певним типом флори. **Формаційні комплекси** (Камелин, 1973) охоплювали значну кількість конкретних рослинних асоціацій та формацій. Флористичні комплекси для території міста Миколаєва були виділені на основі флористичної подібності пробних ділянок окремих угруповань ценотаксонів рослинності, які визначалися за формулою дискримінації Стугрена-Радулеску (Шмидт, 1980). У подальшому ці комплекси одержали назву ценофлора. Необхідність встановлення взаємозв'язків і співвідношень між рослинами та факторами навколишнього середовища з метою пізнання організації й еволюції флористичних комплексів привела до поняття **“флорогенезисний комплекс”** (Клоков, 1980).

Багато ботаніків, що вивчають рослинні угруповання, дійшли висновку, що еколого-флорокомплексний підхід дозволяє розкрити всю багатогранність динамічних структур фітобіоти, а її еколого-топологічне трактування комплексності стає все більш переконливим та перспективним в теперішній час. Застосування такого підходу в урбанofлористичній, на наш погляд, є більш доцільним. По-перше, на території міста виділяються три головних структурних елементи просторової диференціації флори, зони її формування: флори фрагментів напівприродної рослинності; флори селітебної зони та штучних фітоценозів; флори техногенних екотопів. По-друге, універсалізація підходів при вивченні диференціації регіональних складових біоти веде до чіткішого усвідомлення та аналізу отриманих результатів.

Під **екофлоротопологічним комплексом** ми розуміємо флористичне утворення топологічного рівня, що включає весь комплекс біорізноманіття, яке являє собою сукупність локальних популяцій, що мають схожі адаптивні ознаки, набуті в ході тривалої екологічної еволюції і утворюють певні еколого-ценотичні спільноти на основі екологічної відповідності умовам сучасних місцезростань (Новосад, 1992).

Екофлоротопологічний комплекс є найменшим флористичним утворенням внутрішньої диференціації регіональної флори. Він приурочений до найменшої структурної одиниці ландшафту – **мікроекотопу** – однорідного елементу рельєфу з однаковим мікрокліматом, вологістю та ґрунтом. Об'єднання екологічно детермінованих мікроекотопів, які утворюють урочище з однорідною формою рельєфу, однотипним субстратом та які мають загальну направленість та інтенсивність сучасних фізико-географічних процесів, розглядаються як екофітони. Об'єднання подібних екофітонів в межах місцевості, флористичний склад яких детермінується головними лімітуючими факторами макроекотопів (літологічним складом, характером зволоження, мікрокліматичними умовами, хімізмом ґрунтів та ін.), однотипних урочищ, а також ценотичними умовами та генезисом, називається екоценофітоном (Новосад, 1992).

В архітектурно-просторовій структурі міст поєднуються 6 зон: **поліфункціональний центр, промислова зона, житлова зона, зона приватної забудови, транспортна зона, зона**

озеленення. В останній час із складу зони озеленення виділені природні та напівприродні флорокомплекси.

Особливістю флороекоотопологічної диференціації урбанізованого середовища є використання двох зовсім різних принципів для виділення флорокомплексів. Виділення флорокомплексів антропогенно-трансформованих територій проводиться на основі характеру та сили антропогенної діяльності, тоді як диференціація флори природних територій проводиться на основі характеристик природних факторів. Тому в складі урбанофлори виділяють два вищі таксономічні підрозділи – **евурбанофлору**, яка відповідає флорі **урбанозони** міста, та **субурбанофлору** що відповідає флорі **субурбанозони**.

Розглянемо флороекоотопологічну структуру на прикладі м. Миколаєва. В результаті екоотопологічної диференціації урбанофлори Миколаєва встановлено, що судинні рослини беруть участь у формуванні 5 макрокомплексів або екоценофітонів. В межах певних екоценофітонів види, в залежності від широти їх екологічної толерантності до головних лімітуючих факторів, утворюють 12 більш дрібних комплексів – екофітонів (рис. 1). Важливими чинниками, на основі яких виділяються екоцено- та екофітони є ступінь їх флористичної подібності та відмінності (табл. 1, рис. 1). Останнє проводилось на основі порівняння флористичних спектрів екофітонів урбанофлори Миколаєва за допомогою коефіцієнта флористичної дискримінації Стургена-Радулеску (Шмидт, 1980) [].

Евурбанофітон (Evurbanophyton - Urb)

Флористичні комплекси, які пов'язані з повністю антропогенно трансформованою в результаті урбанізації територією розглядаються в межах макрофлороекоотопологічного комплексу - евурбанофітону.

Судинні рослини цього флорокомплексу представлені 426 видами, які належать до 269 родів 60 родин. Цей екоценофітон за кількістю видів є найбільшим в урбанофлорі. В спектрі провідних родин домінують: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, *Fabaceae*. Спектр провідних родів евурбанофітону представлений такими родами, як *Chenopodium*, *Amaranthus*, *Potentilla*, *Artemisia*, *Atriplex*, *Poa*, *Vicia*, *Veronica*.. Особливістю систематичної структури екоценофітону є високе положення таксонів, що багаті адвєтивними видами, це зокрема родини *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae* та роду *Amaranthus*, *Artemisia*, *Atriplex*, *Chenopodium*. Аналіз систематичної структури показав, що Urb головним чином зумовлює синантропні риси урбанофлори.

У структурі евурбанофітону міста Миколаєва виділяється 4 екофітони. **Segetalophytum (Sgt)**

До цього екофітону відносяться види, які зустрічаються на оброблюваних землях. Sgt налічує 147 видів, що належать до 95 родів, 28 родин. Даний екофітон має найбільш яскраво виражені синантропні риси.

Selitebophytum (Slt)

Види, які характерні для забудованої частини міста - житлових районів, промислових підприємств, адміністративних установ тощо, ми відносимо до селітебофітона. Він включає 254 види, які належать до 182 родів, 48 родин. В складі цього екофітону чітко виділяються 4 групи екоотопів: 1 – екоотопи промислової забудови, 2 – екоотопи поліфункціонального центру, 3 – екоотопи приватної забудови, 5 – екоотопи багатоповерхових житлових районів.

Transportatiophytum (Trn)

Об'єднує види, які приурочені до лінійних екоотопів транспортної системи міста. За числом видів даний флорокомплекс є найбільшим в Urb і урбанофлорі в цілому, він налічує 273 види, які належать до 184 родів, 49 родин. Синантропні риси виявляються порівняно з Sgt та Slt в меншій мірі, що пов'язано з останцями індигенної флори на лініях відводу транспортної зони.

Viridificatiophytum (Vrd)

Цей екофітон об'єднує види, які приурочені до міського озеленення - парків, скверів, бульварів, а також до цвинтарів тощо. Vrd налічує 268 видів, які належать до 185 родів, 50 родин.

Як і в попередньому екофітоні синантропні риси виявляються порівняно з Sgt та Slt в меншій мірі, що пов'язано з останцями індигенної флори в зоні озеленення.

Математичні методи показують значну подібність екофітонів евурбанофітону, які виділяються в плеяду на рівні 0,24 порогових значень коефіцієнта рангової кореляції (рис. 1 та табл. 1). Значення коефіцієнта Стюглена-Радулеску 0,43 зв'язує синантропну плеяду зі степофітоном, що вказує на значно більші взаємозв'язки синантропних екофітонів зі степовими ніж із заплавленими, зокрема на значно більшу їх роль в процесі синантропізації флори.

Степофітон (*Steppophyton* – S t)

Флористичні комплекси, пов'язані зі степовими ділянками, розглядаються в межах макророекоотопологічного комплексу – степофітону. Степофітон в місті Миколаєві приурочений до схилів річок Південного Бугу та Інгулу, також до схилів Бузького лиману. Розташований переважно в субурбанозоні.

Степофітон досліджуваної території налічує 379 видів судинних рослин, які відносяться до 213 родів, 56 родин. Спектр провідних 10 родин степофітону урбанофлори та порядок їх розміщення близький до аналогічних спектрів флор Євразійської степової області. В спектрі домінують *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae* та *Brassicaceae*. Від першого родинного спектру урбанофлори відрізняється входженням в склад провідних десяти родин степофітону типової для індигенних зональних флор та флор Давнього Середземномор'я родини *Liliaceae*, а також відсутністю родин *Chenopodiaceae* та *Cyperaceae*. Серед родів St найбільшою кількістю видів представлені *Veronica*, *Rosa*, *Allium*, *Astragalus*, *Alisum*, *Gagea*, *Potentilla*.

Степофітон урбанофлори Миколаєва зазнає антропогенного навантаження різної сили. В залежності від ступеня антропогенної трансформації у складі степофітону виділяються 2 екофітони.

***Petrosteppophytum* (Pts)**

Екофітон вапнякових кам'янистих степів. Даний екофітон представлений окремими невеликими фрагментами цілинного степового покриву в околицях міста, переважно на схилах берегів річок, що належать виключно до субурбанозони. Антропогенне навантаження незначне. Pts налічує 274 види, які належать до 155 родів 46 родин. Pts подібний до зональної флори.

***Runcatiosteppophytum* (Rst)**

Види, які зростають на напівприродних (порушених) степових ділянках, що локалізуються переважно в субурбанозоні, ми відносимо до Rst. Даний тип мікророекоотопологічних комплексів включає деградуючі ділянки степової рослинності (пасовища, пасовищні збої, тирла), а також антропогенно модифіковані екотопи, які знаходяться на пізніх стадіях демутації (вапнякові кар'єри, лінії відводу вздовж залізниць, перелogi). Видовий склад даного екофітону представлений 202 видами, які належать до 135 родів, 40 родин. В дослідженій флорі структура Rst займає проміжне положення між індигенними та синантропними екофітонами.

Псамофітон – *Psammophyton* (Ps)

Сукупність видів рослин, які флорогенезисно зближені та адаптивно пов'язані між собою екологічними факторами і спільністю історичного розвитку на піщаних субстратах, розглядається як псамофітон. У флорі м. Миколаєва псамофітон займає незначні ділянки деградуючих природних пісків та штучних піщаних наливів на березу Бузького лиману. Сьогодні ці ділянки знаходяться під значним антропогенним навантаженням і відзначаються значною трансформацією флори, тому такий варіант псамофітону розглядається як порушений псамофітон.

***Runcatiopsammophytum* (Rps)**

Rps налічує 122 види судинних рослин, які належать до 86 родів, 30 родин. Спектр провідних десяти родин екофітону відзначається значною гетерогенністю. Положення родин *Caryophyllaceae* та *Fabaceae* вказує на зональні та середземноморські риси, входження в перший родинний спектр *Chenopodiaceae* зумовлено антропогенним впливом, високе положення *Poaceae* вказує на бореальні риси екофітону. В родовому спектрі Rps провідними є *Atriplex*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Vicia*.

Гігрофітон (*Hygrophyton* - Hy)

Гідрофітон розглядається нами як складна природна єдність взаємозв'язаних і взаємодіючих мікрофлорокомплексів, облігатно пов'язаних з умовами надмірного зволоження і тимчасового затоплення видів. На території міста Миколаєва представлений в заплаві річки Інгул та частково вздовж берегів річки Південного Бугу.

Ну налічує 297 видів, що належать до 171 роду, 54 родин. Спектр провідних родин гідрофітону відрізняється від такого урбанofлори та інших екоценофітонів і має яскраво виражені бореальні риси, це виражається в домінуванні таких родин: *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Chenopodiaceae*. В спектр перших десяти родин Ну також ввійшла така бореальна родина, відсутня в систематичному спектрі урбанofлори, як *Polygonaceae*. Подібність родинного спектру, а також домінування таких родів, як *Carex*, *Rumex*, *Juncus*, *Rorippa*, *Polygonum*, також властиво для інших бореальних та неморальних флор.

Таким чином гідрофітон, як інтразональний флорокомплекс нарівні з урбанізацією приводить до значної модифікації структури урбанofлори, порівняно із зональними флорами, що проявляється в збільшенні ролі бореальних родин та родів, видів з літньозеленим характером вегетації, кореневищним типом надземних пагонів, мичкуватим типом кореневої системи, гідрофітів та мезофітів, криптофітів, а також до підвищення мезотермофітності та сциофітності флори.

У складі гідрофітону виділяється 4 екофітони.

Ripariophytum - Rpr

Екофітон об'єднує види прибережних екотопів прісних водойм, де рослини зростають в умовах достатнього чи надмірного зволоження. Він налічує 215 видів судинних рослин, які належать до 127 родів, 48 родин.

Plavnephytum - Plv

Екофітон високостебельних, переважно кореневищних криптофітів, що формується в умовах надмірного зволоження, зумовленого періодичним затопленням знижених ділянок заплави р. Інгул. Даний екофітон налічує 46 видів, які належать до 36 родів, 25 родин.

Runcatiohygrophytum – Rhy

Екофітон перезволожений антропогенних екотопів розглядається як рункатіогідрофітон. Даний екофітон налічує 128 видів, які належать до 97 родів, 33 родин.

Halopratophytum (Hpr)

Екофітон, який об'єднує види рослин, що зростають на зволoжених галофітних ділянках заплави р. Інгул. Hpr налічує 51 вид, який належить до 40 родів, 18 родин.

Більшість змін структурних показників флори гідрофітону та степофітону в результаті антропогенного впливу співпадають, що вказує, що урбанізація приводить до уніфікації флори, яка виражається в стиранні природної диференціації фітобіоти.

Гідрофітон - Hydrophyton (Hyd)

Сукупність видів, що облігатно пов'язані з водними місцезростаннями, розглядається нами як гідрофітон. У межах м. Миколаєва він приурочений до акваторії річок Південного Бугу, Інгулу та Бузького лиману, що знаходяться в межах міської лінії.

В досліджуваній флорі, зважаючи, на невелику площу акваторії, що входить до складу міста, гідрофітон досить репрезентативний, він налічує 30 видів судинних рослин, які належать до 18 родів, 13 родин. Для порівняння гідрофітон урбанofлори Херсона налічує 41 вид, 23 родів, 17 родин (Мойсієнко, 1999) []. Провідними родинами гідрофітону є *Potamogetonaceae*, *Lemnaceae*, *Hydrocharitaceae*. Судинні спорові представлені однією монотипною родиною – *Salviniaceae*.

Таблиця 4

Матриця коефіцієнтів Стюграна-Радулеску, які характеризують подібність флористичних спектрів екофітонів урбанofлори Миколаєва

	Vrd	Trn	Slt	Sgt	Pts	Rst	Rps	Rpr	Plv	Rhy	Hpr	Hyd
Vrd		-0,02	0,12	0,42	0,75	0,51	0,83	0,89	1	0,74	0,94	1
Trn			0,04	0,37	0,78	0,43	0,78	0,91	1	0,78	0,93	1
Slt				0,27	0,89	0,75	0,85	0,93	0,99	0,79	0,94	1

Sgt					0,98	0,73	0,63	0,89	1	0,76	0,97	1
Pts						0,35	0,96	0,89	1	0,91	0,88	1
Rst							0,38	0,88	1	0,78	0,82	1
Rps								0,83	0,95	0,61	0,85	1
Rpr									0,68	0,41	0,86	0,99
Plv										0,37	0,82	1
Rhy											0,79	1
Hpr												
Hyd												

Примітки:

Pts – petrosteppophytum, Rts - runcatiosteppophytum, Vrd – viridificatiophytum, Trn – transportatiophytum, Slr – selitebophytum, Sgt – segetalophytum, Rps – runcatiopsammophytum, Rhy – runcatiohygrophytum, Rpr – ripariophytum, Plv – plavnephytum, Hpr – halopratiophytum, Hyd - hydrophytum

Математичні методи (коефіцієнт флористичної дискримінації Стугрена-Радулеску) показують значну подібність екофітонів еурбанофітону, які виділяються в плеяду на рівні 0,05 порогових значень коефіцієнта рангової кореляції (рис. 3). Найбільш подібні за флористичним складом Transportatiophytum та Viridificatiophytum, коефіцієнт Стугрена-Радулеску дорівнює – 0,02. Це пояснюється тим, що в екотопах транспортної мережі та озеленення міста залишились останці індигенної флори. Значення коефіцієнта Стугрена-Радулеску 0,43 зв'язує синантропну плеяду зі степофітоном, що вказує на значно більші взаємозв'язки синантропних екофітонів зі степовими ніж із заплавними. Особливістю Hydrophyton є входження до його складу Halopratiophytum, який дуже відрізняється від інших екофітонів. Найбільш флористично він подібний до Runcatiohygrophytum – коефіцієнт схожості 0,79. Hydrophyton дуже відрізняється від інших флорокомплексів урбанofлори, що підтверджується математичними методами - коефіцієнт схожості з Ripariophytum складає 0,99, з всіма іншими екофітонами 1,0, що вказує на повну відмінність даного екофітону (табл. 4)

ФРАКЦІЇ УРБАНОФЛОРИ

Поняття про фракції урбанofлори.

Класифікація урбанofлори складена на основі норми реакції груп видів на дію антропопресії

1. Аборигенофіти (спонтанофіти)

1.1. Індигенофіти

1.2. Апофіти: + Адвентофіти = Синантропофіти

1.2.1. Евапофіти

1.2.2. Геміапофіти

1.2.3. Евентапофіти

2. Адвентофіти (антропофіти)

А

2а. Мігрохроноелемент:

2а.1. Археофіти

2а.2. Кенофіти

2а.3. Евкенофіти

Б

2б.1. Метафіти:

2б.1.1. Агріофіти

2б. 1.2.Епекофіти

2б.2. Діафіти:

2б.2.1. Ефемерофіти

2б.2.2. Ергазіофіти

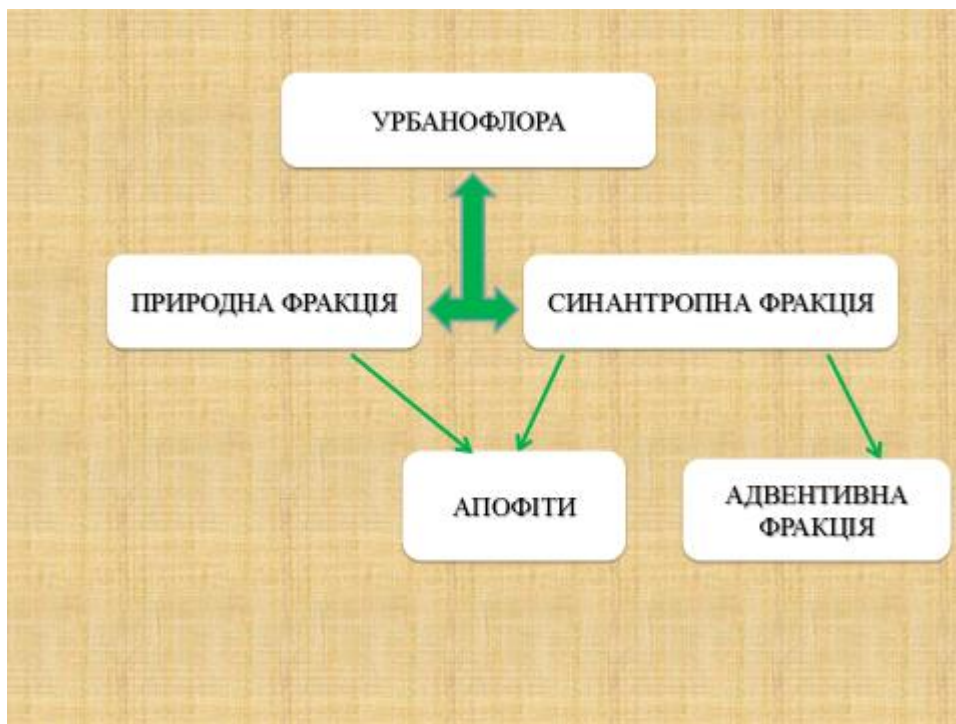
В

3.в.1. Аколитофіти

3.в.2. Ксенофіти

3.в.3. Ергазіофігофіти

У наведеній класифікації флора поділяється на аборигенний (аборигенофіти) та адвентивний (адвентофіти, антропофіти) елементи. Перший в свою чергу також включає два елементи: індигенофіти - не синантропні аборигенні види та апофіти - синантропні місцеві рослини. За відношенням до антропопресії апофіти поділяються на: евапофіти - аборигенні види, які повністю перейшли на антропогенні екотопи, геміапофіти - види, які однаково зустрічаються в антропогенних та природних екотопах, та евентапофіти - нестійкий компонент антропогенних екотопів. Інший елемент флори - адвентофіти (в класифікаціях деяких східноєвропейських вчених - антропофіти) поділяються за часом заносу, способом заносу та натуралізацією.



Апофітна фракція урбанофлор

Види апофітів у містах відіграють дуже важливу роль, оскільки вони формують природний рослинний покрив на антропогенно-трансформованих ділянках, де інші види природної флори рости не здатні.

За даними Г. Сукопа, від половини до двох третин аборигенної фракції урбанофлор Центральної Європи складають апофіти, тобто види природної флори, які віддають перевагу територіям з трансформованим рослинним покривом (Sukopp, 2006). Подібна ситуація спостерігається й в Україні (Протопопова, Шевера, 2016), при цьому багатий та різноманітний природний рослинний покрив у містах замінюється дуже збідненим та спрощеним складом видів рослин різного ступеня антропоотолерантності.

Апофітна фракція в узагальненому списку для урбанофлор різних ботаніко-географічних зон України нараховує 1377 видів судинних рослин (Протопопова, Шевера, 2016). Відсоток видів даної групи у досліджених урбанофлорах варіюється від 21,2 % у малих містах Нетішині, Шепетівці, Острозі, Славуті (Губарь, 2006) та 22,8 % у Чернігові (Зав'ялова, 2012), розташованих в лісовій зоні, до 37,2 % у Миколаєві (Мельник, 2001), що знаходиться в степовій зоні. Це загалом відповідає тенденції збільшення відсотка видів цієї групи у синантропній фракції флори України у південному напрямку (Протопопова, 1991).

Незважаючи на відмінності видового складу апофітів урбанофлор України залежно від природних умов, передусім едафічних та кліматичних, у містах різних ботаніко-географічних регіонів, характерною рисою є значна кількість спільних видів, що надає одноманітності рослинному покриву.

Систематична структура фракції апофітів урбанофлор України відрізняється від такої всієї урбанофлори та флори України в цілому. Систематичні спектри апофітних фракцій урбанофлор

характеризуються високими позиціями певних родин, наприклад, Fabaceae, Lamiaceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, що характерно для середземноморських флор або Chenopodiaceae, Brassicaceae, що властиво пустельним флорам. Привертає увагу також відносно низьке розташування родини Poaceae. Спектри провідних родин апофітної фракції урбанofлор України загалом подібні за складом, але в окремих містах вони відрізняються порядком розташування деяких родин, навіть серед перших трьох. Так, наприклад, у спектрі провідних родин урбанofлори Харкова перші три позиції займають Asteraceae, Brassicaceae та Caryophyllaceae (Звягінцева, 2015), у Чернігові – Asteraceae, Fabaceae, Rosaceae (Зав'ялова, 2012). Відмінності спостерігаються також і у флорах малих міст, наприклад, у спектрах урбанofлор Малеого Полісся перші три позиції займають Asteraceae, Poaceae, Fabaceae (Губарь, 2006), а Північного Приазов'я – Asteraceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae (Мальцева, 2019). Підвищення ролі родин, походження яких пов'язане із ксеротермними областями, залежить як від зональних умов, переважно у південних районах, так і від високого рівня антропогенного навантаження, що сприяє ксерофітизації оселищ.

Біоморфологічна структура апофітної фракції різних урбанofлор України більш подібна за складом. У біоморфологічних спектрах урбанofлор, так само як і в апофітній фракції синантропної флори України, найчисельнішою групою є гемікриптофіти, другу позицію займають терофіти відповідно. Особливістю даної фракції у флорі міст є майже повна відсутність фанерофітів, а також незначний відсоток нанофанерофітів та хамефітів, в той час як еколого-ценотична роль цих груп може відрізнятися залежно від зональних особливостей урбанofлор.

Подібні співвідношення характерні для спектрів гігроморф та геліоморф апофітної фракції урбанofлор, які подібні за складом до такої апофітної фракції флори України, де суттєво переважають види мезофільної групи та геліофіти відповідно.

У географічному відношенні види апофітної фракції урбанofлор України характеризуються здебільшого широкими ареалами та тісними зв'язком з Давнім Середземномор'ям. Найширшими ареалами видів даної групи є голарктичний, палеарктичний, понтічно-середземноморсько-західноазійський, європейсько-сибісько-середземноморсько-західноазійський, які у значній мірі охоплюють Давнє Середземномор'я, особливо Ірано-Туранську, Середземноморську та Понтичну області й південно-сибірські регіони (Protopopova, Shevera, Fedoronchuk, 2012).

За ценотичною приуроченістю види апофітної фракції урбанofлор України відрізняються значно більшою різноманітністю, що зумовлено як регіональними особливостями, так і історією розвитку та типом забудови міст. Так, наприклад, у лісових і лісостепових районах більшість видів апофітів пов'язана з мезофільними угрупованнями, зокрема лучними, а у степових – з ксеротермними, зокрема ценозами кам'янистих відслонень, піщаними та степовими.

Отже, апофітна фракція урбанofлор є важливим компонентом рослинного покриву міст, складає близько третини його видового складу, має спільні риси із зональними фракціями апофітів природної флори.

Адвентивна фракція урбанofлор

Історія дослідження адвентивних рослин. Аналіз розподілу адвентивного елементу за часом занесення. Аналіз розподілу адвентивного елементу за способом занесення. Аналіз розподілу адвентивного елементу урбанofлори за первинними ареалами. Аналіз адвентивного елементу за ступенем натуралізації.

Адвентивні рослини (від лат. *adventus* - прихід) – це рослини, які потрапили (переважно за допомогою штучних факторів поширення) на нову місцевість, що лежить поза межами їх природних ареалів, пристосувались до нових умов існування і почали самостійно поширюватися на новій території. Поява цих рослин у новій місцевості пов'язана не з природним флорогенезом, а, здебільшого, з несвідомим занесенням їх людиною з первинного ареалу в інші флористичні області в процесі її господарської діяльності.

Правило 4-х «Т» вказує на основні причини проникнення видів адвентивних рослин, розхвиту фітоінвазій:



Історія дослідження адвентивних рослин

Ще у XIX ст. вчені помітили, що деякі рослини іноді трапляються за тисячі кілометрів від своїх звичайних місць існування. Про такі знахідки писали ще, зокрема, Ч. Дарвін, А. Декандоль, Д. Хукер та інші, але розглядали їх лише як цікаві випадки. Один із перших ще у середині XIX століття звернув увагу на цю проблему переселення організмів видатний мандрівник та натураліст, основоположник географії рослин О. фон Гумбольдт.

В Україні вперше про види адвентивних рослин зазначили О.С. Рогович та І.Ф. Шмальгаузен, які подали дані щодо походження (батьківщини) видів.

Поширенню неаборигенних організмів тривалий час не надавали важливого значення, хоча ряд натуралістів, у т.ч. й з України, відзначали активність розповсюдження деяких видів адвентивних рослин: Й. Пачоський; В. Талієв, М. Котов.

Спроби класифікації видів адвентивних рослин

Одна з перших спроб класифікації видів адвентивних рослин за ступенем натуралізації була запропонована І. Ф. Таушем (Touchy) понад 150 років тому.

1. Види, що приходять, з'являються і зникають;
2. Види, що акліматизувалися, довгий час ростуть на одному і тому самому місці;
3. Види, що натуралізувалися, увійшли до складу багатьох угруповань.

Цей підхід взятий за основу в інших класифікаціях. Наприклад, К. Уотсон (Watson, 1870) на основі ступеня натуралізації виду в умовах вторинного ареалу запропонував виділяти такі групи:

1. *Прибульці* – рослини, що трапляються поблизу комор, складів, з'являються у великій кількості, але зазвичай знову зникають;
2. *Поселенці* – види, які цілком натуралізувалися, ведуть себе як туземні рослини;
3. *Колоністи* – види, що супроводжують культурні рослини та зникають у разі припинення їх культ
4. Напівгромадяни – натуралізовані види, батьківщина яких невідома.

У 1903 р. М. Ріклі (Rikli, 1903) запропонував класифікацію, в якій уперше виділив групи за часом занесення і характером їх розселення. Рослини поділяються ним на дві групи: *апофіти* і *антропохори*. Антропохори в свою чергу розділив на кілька груп:

1. Види, занесені в доісторичний час – «археофіти»,
2. Види, що недавно занесені – «неофіти».

Однією із комплексних класифікацій адвентивних видів рослин стала класифікація О. Naegeli, A. Thellung (1905), яка врахувала основні критерії, що згодом стали базовими для вдосконалення інших класифікацій неаборигенних видів рослин: 1. спосіб занесення чужорідного виду (свідомий та несвідомий), 2. час занесення (археофіти та неофіти) та 3. пристосування до нового середовища

Антропохори – рослини, що занесені у дану місцевість людиною.

I. Внаслідок свідомої діяльності – чужинні культурні рослини і їх деривати:

1. Ергазіофіти – культурні рослини, які вирощуються на сільськогосподарських ділянках та в садах.

2. Ергазіоліпофіти – релікти культурних рослин, які раніше культивувалися у природних місцезростаннях і збереглися на них без подальшого догляду людиною.

3. Ергазіофігофіти – втікачі з культури.

II. Занесені несвідомо – чужинні бур'яни.

4. Археофіти – вже у доісторичний час, що стійко закріпилися польові або городні бур'яни: а) на окультурених ділянках (власне археофіти), б) ті, що переходять на рудеральні місця.

5. Неофіти – новоприбульці, що відносно часто й звичайно трапляються на природних місцезростаннях, часто формують угруповання разом з індигенними рослинами, незалежно від подальшого впливу людини.

6. Епекофіти – неприродні види, що натуралізувалися на антропогенних місцезростаннях, але залежать від подальшого впливу діяльності людини.

7. Ефемерофіти – прибульці, що трапляються лише поодинокі, є нестійкими й майже завжди на штучних місцезростаннях.

Б. Апофіти – індигенні рослини, які перейшли на штучні місцезростання.

I. В результаті свідомої діяльності людини:

8. Екіофіти – місцеві культурні рослини, декоративні і господарські.

II. Спонтанно:

9. Спонтанні апофіти:

а) апофіти ділянок, які обробляються (переходять на поля з сухих сонячних схилів), б) апофіти-рудерали.

Я. Корнась (J. Kornas, 1968) у роботі «A. Geographical-historical classification of synanthropic plants» запропонував наступну класифікацію:

Кенофіти

агрофіти,
епекофіти,
колонофіти,
ефемерофіти
ергазіофіти

Археофіти

Види адвентивної фракції синантропної флори розглядають у трьох аспектах (час імміграції, спосіб імміграції та ступінь натуралізації). Отримані результати відображають у відповідній структурі флористичного аналізу.

Аналіз розподілу адвентивного елементу за часом занесення

Традиційно, за часом заносу (часу імміграції) у адвентивній фракції синантропної флори виділяють:

“археофіт”(види, які мігрували на дану територію до кінця XIV століття) – до археофітів належать, наприклад, аїр звичайний або лепеха звичайна (*Acorus calamus* L.), волошка синя (*Centaurea cyanus* L.), ромашка обідрана або ромашка лікарська (*Matricaria recutita* L.) та ін.

“кенофіт” (види, які мігрували на дану територію в XVII-XIX століттях) – до кенофітів належать, наприклад, амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.), робінія звичайна або біла акація (*Robinia pseudoacacia* L.) та ін.,

— “еукенофіт” (види, які мігрували на дану територію в XX столітті) – до еукенофітів належать, наприклад, гречка сахалінська (*Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai), гринделія розчепірена (*Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal), аморфа кущова (*Amorpha fruticosa* L.), соняшник бульбистий, або топінамбур (*Helianthus tuberosus* L.).

Оскільки час занесення еукенофітів датується неоднозначно (середина XX ст., кінець XX ст., останні десять років), багато флористів дотримуються розгляду групи кенофітів та еукенофітів у складі єдиної групи кенофітів (Протопопова, 1991; Протопопова, Мосякін, Шевера, 2002; Протопопова, Шевера, 2012).

Таблиця

Розповсюдження та числові показники представленості (у %) археофітів та кенофітів у різних фізико-географічних регіонах України (Protopopova, Shevera, Mosyakin, 2006)

Фізико-географічні регіони України	Археофіти (%)	Кенофіти (%)
Карпати	42,5	57,5
Лісові регіони рівнинної частини України	38,5	61,5
Лісостеп	35,5	65,0
Степ	31,8	68,2
Крим	23,0	77,0

Аналіз розподілу адвентивного елементу за способом заносу.

Адвентивні рослини за способом імміграції поділяються на:

1. *Аколютофіти* – рослини, які випадково занесені та розселяються в результаті антропогенної трансформації рослинного покриву. Для них характерний високий ступінь натуралізації, повільне, але масове поширення без відриву від зони суцільного поширення.

2. Рослини які дичавіють поблизу місць культивування, віднесено до *ергазіофітофітів*, тобто до групи рослин, потрапили в нову місцевість завдяки вирощуванню людиною.

3. *Ксенофіти*. До них належать випадково занесені види в результаті господарської діяльності людини. На відміну від аколютофітів, для ксенофітів характерна скачкоподібна інвазія в місця дуже віддалені від первинного ареалу або зони суцільного поширення в межах вторинного ареалу, низька масовість інвазії та ступінь натуралізації.

Аналіз адвентивного елементу за ступенем натуралізації.

У залежності від адаптивних можливостей виду, частоти та розмірів зміни навколишнього середовища під дією антропогенного пресу, а також екологічних умов кожний адвентивний вид досягає певного ступеня натуралізації в даній місцевості.

Під **натуралізацією** розуміють здатність виду нормально розвиватись в нових для нього умовах, давати життєздатне потомство і більш-менш активно поширюватися в новій для нього місцевості у звичайних для виду або нових місцезростаннях і рослинних угрупованнях **П.**

Аналіз натуралізації адвентивних рослин проводять за загальновідомою класифікацією А. Теллунга 1912 року. Українськими дослідниками вона використовується у варіанті Я. Корнася, який дещо модифікований В.В. Протопоповою:

1. *агрофіти* - види, які натуралізувались в природних та напівприродних місцезростаннях (Аморфа кущова (*Amorpha fruticosa*), Гринделія розчепірена (*Grindelia squarrosa*), Стоколос покрівельний (*Anisantha tectorum*));
2. *екофіти* - група видів, які натуралізувались в антропогенних місцезростаннях (Чорнощир нетреболистий (*Iva xanthifolia*), Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia*));
3. *ефемерофіти* - види, які погано натуралізувались в даній місцевості, і не є постійними елементами її флори (Щириця зелена (*Amaranthus viridis*));
4. *ергазофіти* - здичавілі культивовані рослини, які локалізуються поблизу тих місць, де їх культивують (Соняшник бульбистий, або топінамбур (*Helianthus tuberosus*)).

Аналіз розподілу адвентивного елементу урбанofлори за первинними ареалами подано на прикладі адвентивної фракції урбанofлори Миколаєва

Урбанofлора Миколаєва налічує 235 видів, які відносяться до 171 роду, 56 родин, 33 порядків, 2 класів та 1 відділу (Мельник, 2001, 2009). В результаті аналізу розподілу адвентивного елементу урбанofлори Миколаєва за первинними ареалами виділено 28 ареалогічних груп. За основу виділення останніх використана подібна класифікація В.В. Протопопової, розроблена для адвентивного елементу флори України.

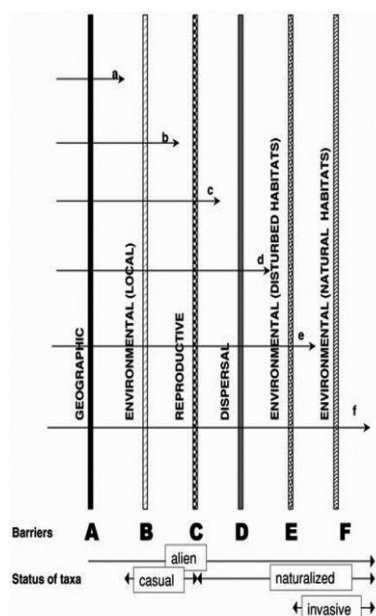
Для зручності аналізу виділені 28 ареалогічних груп нами об'єднані у 8 елементів флори. Чотири види мають антропогенне походження (в розумінні А. Зайонца). Первинний ареал 5 адвентивних видів не встановлено.

Спектр адвентивних мікроелементів дослідженої флори вказує на переважну роль видів давньосередземноморського походження (середземноморський, середземноморсько-ірано-туранський та ірано-туранський адвентивні мікроелементи) у формуванні її адвентивного елементу, які складають 56,6 % від загального числа адвентивних видів урбанofлори Миколаєва. Така ж закономірність характерна для інших причорноморських міст - Одеси і Херсона, та синантропної флори України в цілому.

Тип мікроелементу	Ареалогічні групи – кількість видів
Середземноморський	Середземноморська – 48 Східносередземноморська – 3 Західносередземноморська – 1 Малоазійська – 1
Середземноморсько-ірано-туранський	Середземноморсько-ірано-туранська – 42 Середземноморсько-східнотуранська – 2 Середземноморсько-туранська – 3
Північноамериканський	Північноамериканська – 37
Ірано-туранський	Ірано-туранська – 19 Передньоазійська – 8 Центральноазійська – 2 Середньоазійська – 1 Кавказька – 2 Іранська – 1

Азіатський	Азіатська – 10 Східноазіатська – 5 Південносхідноазіатська – 5 Південноазіатська – 1 Південно- і південносхідноазіатська – 1 Індо-малайська – 2 Індо-малайська і суданська – 1
Європейський	Середньоевропейська – 7 Південноєвропейська – 6 Західноєвропейська – 2 Балканська – 3
Південноамериканський	Південноамериканська – 10 Південно- і центральноамериканська – 2
Африканський	Африканська – 1

Д. Річардсон та П. Пишек (2000) запропонували схему бар'єрів подолання, яку долають чужорідні види в процесі занесення на нові території:



Станом на 2002 рік 95 видів рослин у складі адвентивної фракції флори України визнані видами з високою інвазійною спроможністю (Протопопова, Мосякін, Шевера, 2002), у 2019 р. ці показники суттєво змінилися, до складу групи високо активних інвазійних видів флори України віднесено 64 (Протопопова, Шевера, 2019).

Види цієї групи розподіляють на:

1. за інвазійною активністю:

а) високо активні – види, які широко розповсюджені і продовжують активно поширюватися або відомі з небагатьох регіонів, але відзначаються тенденцією до швидкого збільшення ареалу та еколого-ценотичної амплітуди місцезростань або є трансформерами. Поширення багатьох з них мало або має характер експансії. До цієї групи відносяться усі види-

трансформери флори України (*Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Centaurea diffusa*, *Conyza canadensis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Solidago Canadensis* та ін.; загалом 64 види (Anishchenko, Gurinovich, Protopopova, Shevera, 2018; Протопопова, Шевера, 2019) [];

б) помірно активні – види, які успішно натуралізувалися, спорадично поширені по території та поволі розширюють свій ареал, здатність до вкорінення у природні ценози у окремих регіонах, але розповсюдження рослин цієї групи здебільшого має острівний характер (*Althaea officinalis*, *Saponaria officinalis* та ін.);

в) потенційно інвазійні – види, які мають обмежене поширення, але виявляють тенденцію до активного розповсюдження та вкорінення у природні рослинні угруповання (*Reynoutria × bohemica*, *Sisyrinchium septentrionale* та ін.).

2. за їх міграційною активністю:

а) види, які знаходяться у стані експансії (*Amorpha fruticosa*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Reynoutria japonica* та ін.);

б) види, які поширюються масово, але темпи їхнього поширення помірні (*Azolla filiculoides*, *Symphyotrichum x salignum* та ін.);

в) види, які поширюються повільно, проте стабільно розширюють свій ареал, переважно за рахунок нових біотопів (*Asclepias syriaca*, *Cenchrus longispinus* та ін.).

3. за типом ареалу:

а) трансконтинентальний (мають північно- та південноамериканське походження, значну екологічну пластичність, високий ступінь натуралізації у напівприродних та природних рослинних угрупованнях (*Ambrosia artemisiifolia*, *Xanthium albinum*, *Grindelia squarrosa*, *Conyza canadensis* та ін.);

б) транзональний (мають східно- та південноазійське, ірано-туранське, мало- та центральноазійське походження, досить легко адаптуються до природних умов України, відзначаються міграційною активністю і здатністю до освоєння досить широкого спектра екоотопів, лімітуючим фактором для їх акліматизації є зволоження (*Ailanthus altissima*, *Impatiens parviflora*, *Centaurea diffusa* та ін.);

в) суміжнотональний тип (основний лімітуючий фактор їхнього поширення, ймовірно, кліматичний; мають вузький спектр екоотопів, переважно антропогенних чи напівприродних, де часто є домінантами; на природних екоотопах можуть (крім окремих винятків), поступатись за конкурентною здатністю аборигенним видам; очевидно, володіють високим ступенем варіабельності їхнього адаптивного комплексу Серед них присутні види (наприклад, малоазійський *Salix frigidus*), які поширюються завдяки активній гібридизації з місцевими видами роду.

Найбільш динамічної групою урбанофлор є види адвентивної фракції. Аналіз узагальненого флористичного списку свідчить про значне таксономічне різноманіття даної групи. Так, найбільша кількість видів адвентивних рослин зафіксована в Одесі – 590 (Васильєва, Немерцалов, Коваленко, 2019) та Києві – 467 (Яворська, 2002), найменша – у Луганську – 112 (Burda, 1997). У складі досліджених урбанофлор України відмічено лише 36 спільних для них видів судинних рослин, тоді як понад 270 – відомі лише з одного міста. Систематична структура адвентивної фракції урбанофлор України відрізняється від такої для флори України (Протопопова, 1991), хоча й зберігає риси характерні для адвентивних фракцій флор України та Середньої Європи (Протопопова, 1991).

У спектрі провідних родин цієї групи перші два місця займають *Asteraceae* та *Poaceae*, характерні для Голарктичної області, а наступні два місця – *Brassicaceae* та *Chenopodiaceae*, характерні для пустельних регіонів. Інші родини спектру в основному виявляють зв'язки з середземноморськими флорами. Привертає увагу 5 місце родини *Rosaceae*, відсутньої у спектрі провідних адвентивної фракції флори України, що пояснюється широким культивуванням рослин цієї родини у містах та здичавінням її представників, а також входження до провідних родини *Amaranthaceae* (10 місце), яка об'єднує види американського походження. Результати аналізу спектру біоморф видів адвентивної фракції урбанофлор України свідчать про суттєву перевагу в їхньому складі терофітів (понад 57 %). Найбільша їхня кількість зафіксована,

звичайно, у мегаполісах, наприклад, у Києві – 272 (Яворська, 2002), Донецький агломерації – 253 (Дерев'янська, 2014), Харкові – 168 (Звягінцева, 2015). Цей показник чітко корелює з таким в адвентивній фракції флори України (Протопопова, 1991). Встановлено, що кількість фанерофітів у біоморфологічних спектрах адвентивної фракції урбанофлор вища. Ця особливість досить чітко відрізняє адвентивну фракцію флори міст від апофітної, у біоморфологічній структурі якої деревні види практично відсутні або їхня присутність суттєво знижена. У географічній структурі адвентивної фракції урбанофлор України переважають види середземноморського походження, дещо менше – американського та ірано-туранського, що також загалом відповідає таким пропорціям адвентивної фракції флори України (Протопопова, 1991). Аналіз географічної структури адвентивних фракцій як урбанофлор, так і флори України загалом свідчить про тісний зв'язок з флорами Давнього Середземномор'я. Більшість видів мають широкі ареали з центрами у ксеротермних областях і основними частинами розташованими на території Давнього Середземномор'я.

За кількістю видів найкрупнішими групами ареалів є європейсько-середземноморсько-ірано-туранська, космополіти та гемікоспомоліти, голарктичні, європейсько-середземноморські. У складі адвентивної фракції урбанофлор України (Protopopova, Shevera, 2008; Протопопова, Шевера, 2013), як і у флорі України (Протопопова, 1991; Protopopova, Shevera, 2005), виявлено 151 вид археофітів, з них лише 20 є спільними для флор досліджених міст.

В узагальненому списку видів проаналізованих урбанофлор зафіксовано 497 кенофітів (Protopopova, Shevera, 2008; Протопопова та ін., 2010). Лише 26 видів рослин цієї групи спільні для флор усіх досліджених міст, що становить 5,2 %. Такий показник свідчить про збереження урбанофлорами їхніх зональних рис, різноманітність їхнього видового складу, що залежить як від природних умов міст, так і від особливостей процесів синантропізації і антропогенної трансформації. У досліджених адвентивних фракціях урбанофлор України за ступенем натуралізації суттєво переважають епекофіти. Найбільша їх кількість зафіксована в Києві – 14,3 % від загального числа в усіх досліджених містах (Яворська, 2002), трохи поступається чисельність цієї групи в Харкові – 12,7 % (Звягінцева, 2015), а найменше їх в Донецьку (6,5 %) та Луганську (5,2 %) (Burda, 1997). Досить чисельною є група ефемерофітів: найбільше їх в урбанофлорі Києва (47 % від загального числа в усіх досліджених містах); у інших містах їх суттєво менше, наприклад, у Кам'янці-Подільському – 9,3 % (Кагало та ін., 2004), Донецьку – 8 % (Burda, 1997), найменше у Чернігові – 3,5 % (Зав'ялова, 2012). Незважаючи на динамічність складу адвентивної фракції урбанофлор та занесення нових видів, їхнє поширення, навіть у містах, не має хаотичного характеру. Наприклад, чітко простежуються напрямки поширення археофітів та кенофітів як у зональних флорах, так і в урбанофлорах. Відмічено, що кількість кенофітів в урбанофлорах, як і в зональних флорах зростає у південному напрямку. Зростання кількості археофітів у зональній флорі відбувається у протилежному напрямку (Протопопова, 1991; Protopopova, Shevera, 2005), в урбанофлорах ця закономірність майже не спостерігається (Protopopova, Shevera, 2008).

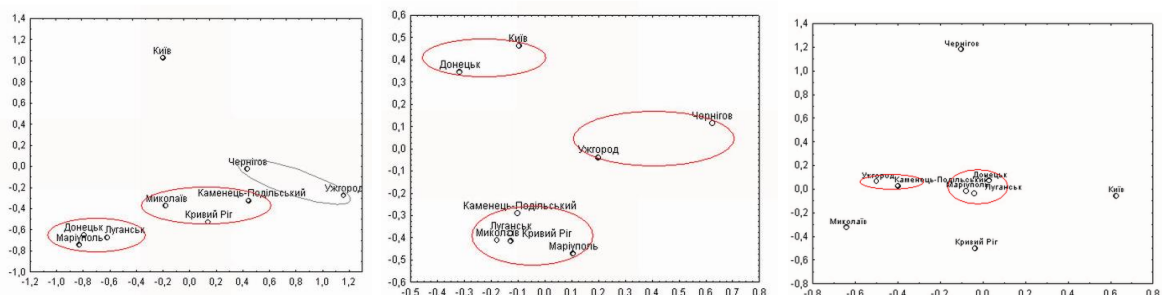
Результати аналізу спектру біоморф видів адвентивної фракції урбанофлор України свідчать про суттєву перевагу в їхньому складі терофітів (понад 57 %). Найбільша їхня кількість зафіксована звичайно у мегаполісах, наприклад, у Києві – 272 (Яворська, 2002), Донецький агломерації – 253 (Дерев'янська, 2014), Харкові – 168 (Звягінцева, 2015). Цей показник чітко корелює з таким в адвентивній фракції флори України (Протопопова, 1991). Встановлено, що кількість фанерофітів у біоморфологічних спектрах адвентивної фракції урбанофлор вища. Ця особливість досить чітко відрізняє адвентивну фракцію флори міст від апофітної, у біоморфологічній структурі якої деревні види практично відсутні або їхня присутність суттєво знижена.

У географічній структурі адвентивної фракції урбанофлор України переважають види середземноморського походження, дещо менше – американського та ірано-туранського, що також загалом відповідає таким пропорціям адвентивної фракції флори України (Протопопова, 1991). Аналіз географічної структури адвентивних фракцій як урбанофлор, так і флори України загалом свідчить про тісний зв'язок з флорами Давнього Середземномор'я. Більшість видів

мають широкі ареали з центрами у ксеротермних областях і основними частинами, розташованими на території Давнього Середземномор'я. За кількістю видів найкрупнішими групами ареалів є європейсько-середземноморсько-ірано-туранська, космополіти та гемікосполіти, голарктичні, європейсько-середземноморські.

В узагальненому списку видів проаналізованих урбанофлор зафіксовано 497 кенофітів (Protopopova, Shevera, 2008; Протопопова та ін., 2010). Лише 26 видів рослин цієї групи спільні для флор усіх досліджених міст, що становить 5,2 %. Такий показник свідчить про збереження урбанофлорами їхніх зональних рис, різноманітність їхнього видового складу, що залежить як від природних умов міст, так і від особливостей процесів синантропізації і антропогенної трансформації.

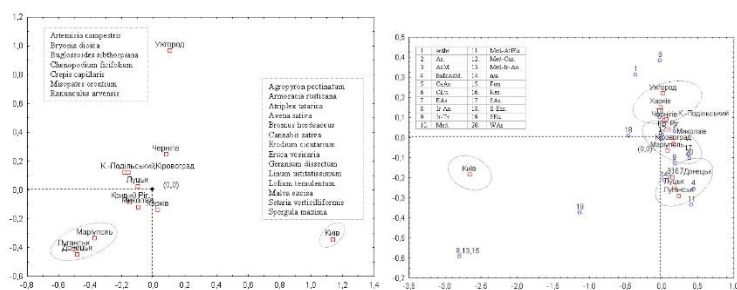
Дендрограма подібності кенофітів флор окремих міст України за видовим складом, географічним походженням та ступенем натуралізації (Протопопова та ін., 2010)



У складі адвентивної фракції урбанофлор України (Protopopova, Shevera, 2008; Протопопова, Шевера, 2013), як і у флорі України (Протопопова, 1991; Protopopova, Shevera, 2005), виявлено 151 вид археофітів, з них лише 20 є спільними для флор досліджених міст.

У досліджених адвентивних фракціях урбанофлор України за ступенем натуралізації суттєво переважають епекеофіти. Найбільша їхня кількість зафіксована в Києві – 14,3 % від загального числа в усіх досліджених містах (Яворська, 2002), трохи поступається чисельність цієї групи в Харкові – 12,7 % (Звягінцева, 2015), а найменше їх в Донецьку (6,5 %) та Луганську (5,2 %) (Burda, 1997). Досить чисельною є група ефемерофітів: найбільше їх в урбанофлорі Києва (47 % від загального числа в усіх досліджених містах); у інших містах їх суттєво менше, наприклад, у Кам'янці-Подільському – 9,3 % (Кагало та ін., 2004), Донецьку – 8 % (Burda, 1997), найменше у Чернігові – 3,5 % (Зав'ялова, 2012).

Дендрограма подібності археофітів флор окремих міст України за видовим складом, та ступенем натуралізації (Протопопова та ін., 2010)



Незважаючи на динамічність складу адвентивної фракції урбанофлор та занесення нових видів, їхнє поширення, навіть у містах, не має хаотичного характеру. Наприклад, чітко простежуються напрямки поширення археофітів та кенофітів як у зональних флорах, так і в урбанофлорах. Відмічено, що кількість кенофітів в урбанофлорах, як і в зональних флорах зростає у південному напрямку. Зростання кількості археофітів у зональній флорі відбувається у

протилежному напрямку (Протопопова, 1991; Protopopova, Shevera, 2005), в урбанофлорах ця закономірність майже не спостерігається (Protopopova, Shevera, 2008 b).

Антропогенна трансформація урбанофлор

Для оцінки ступеня антропогенної трансформації флори міст найчастіше використовують низку індексів, які виражають відсоткову участь окремих фракцій в урбанофлорі. Проведено порівняння антропогенної трансформації урбанофлор України за допомогою індексів (табл. 2), оскільки особливості флори певної території найкраще виявляються саме в результаті співставлення показників у межах однієї або різних зон. Такий підхід має важливе значення, що полягає у встановленні загальних закономірностей урбанофлорогенезу та пріоритетних чинників, від яких він залежить; у розв'язанні завдань конкретного дослідження (встановлення характеру урбанофлор, оцінки ступеня їхньої антропогенної трансформації тощо). Оцінку антропогенної трансформації урбанофлор проведено згідно з В. Jackowiak (1990). Всього використано вісім індексів: синантропізації (IS), апофітізації (IAp), антропофітізації (IAn), археофітізації (IArch), кенофітізації (IKen), модернізації (IM), нестабільності (IJ) для тих 15 урбанофлор, для яких вони були обраховані (табл. 2).

Таблиця

Ступінь антропогенної трансформації міських флор у результаті урбанізації, виражений в індексах

Міста/Індекси	IS	IAp	IAn	IArch	IKen	IM	IJ
Ужгород*	56,6	32,2	24,3	—	—	—	—
Кропивницький	53,2	29,2	24	9	11,8	49,4	9,7
Харків	57,5	25,9	31,6	12,5	27,3	68,3	—
Дніпро	69,4	41,2	28,2	10,1	18,1	64,3	—
Острог	41,4	18,4	23	9	13,9	60,6	6,9
Нетішин	38,8	17,7	21,1	8,5	12,6	59,6	6,9
Чернігів	50	22,8	27,1	8,85	18,3	67,4	9,9
Агломерація Донецьк-Макіївка	51,8	23,6	28,2	9,0	19,0	68,0	—
Кривий Ріг	58,7	29,0	29,7	9,5	20,2	68,2	—
Миколаїв	63,0	37,2	25,8	8,5	17,4	48,7	8,3
Херсон	64,4	36	28,4	9	19,4	68,2	11
Маріуполь	45,1	24,2	21	8,5	12,5	59,4	6,7
Бердянськ	68,1	28,9	39,2	12,5	26,5	68	13,1
Приморськ	70,4	29,6	40,8	14,9	25,8	63,4	13
Генічеськ	70,8	30,1	40,1	15,1	25,5	62,4	13,3

* використано дані з відповідних джерел, що цитуються у табл. 1.

Згідно з даними порівняння, найбільш синантропізованими є флори приморських міст степової зони Генічеська, Приморська і Бердянська та Дніпра, а найменше – Острога і Нетішина на Малому Поліссі. Індеси синантропізації флор великих міст свідчать про їхню значну трансформованість, проте їхні значення відрізняються і, подекуди, досить суттєво. Так, значення цього показника для флор агломерації Донецьк–Макіївка і Чернігова відрізняються незначно, а от Маріуполя, Херсона і Харкова – навпаки, що може бути зумовлено низкою чинників: від відмінностей підходів у вивченні видового складу, до особливостей формування і розвитку самих міст.

Апофітізація урбанофлор, згідно зі значеннями відповідного індексу, також варіюється в значних межах: від найменших значень в Острозі та Нетішині, до найвищих у Дніпрі та

Миколаєві. Ймовірно, спрацьовує залежність: більше антропогенне навантаження → більше типів антропогенних оселищ → більша кількість аборигенних видів рослин, які здатні спонтанно заселяти такі місцезростання. Зворотна залежність спостерігається за відносно незначного антропогенного навантаження чи його послаблення. Наближені значення показників індексу апофітизації урбанофлор Чернігова і агломерації Донецьк-Макіївка, або Кропивницького і Ужгорода можна пояснити як застосуванням відмінних підходів у дослідженні, так і певними зональними особливостями, властивими кожній зі згаданих флор.

Відсоток видів адвентивних рослин відображений значеннями індексу антропофітизації. Серед досліджених урбанофлор цей показник, в цілому, досить високий, його значення варіюються від найменших в Острозі та Маріуполі до найвищих – у Генічеську та Приморську. На нашу думку, це пояснюється різновеликими площами, ступенем антропогенної трансформації та фрагментованості територій, які займають порівнювані урбанофлори.

Варіювання значень індексу археофітизації серед досліджених урбанофлор найменше, у порівнянні з іншими показниками, що ймовірно зумовлено стабільністю видового складу археофітів як в урбанофлорах, так і у регіональних флорах чи флорі України загалом. Відмінності у значеннях пов'язані з різною загальною кількістю видів, що вагомо для встановлення відповідного співвідношення. Так, показники індексу наближені у більшості урбанофлор, незалежно від їхньої трансформації, збереження зональних особливостей чи інших чинників. Найвищими значеннями індексу характеризуються урбанофлори Приморська та Генічеська.

Індекс кенофітизації, на відміну від попереднього показника, варіюється в значних межах: від 11, 8 у Кропивницькому до майже втричі вищого (27,3) у Харкові, що ймовірно зумовлено різними ступенями антропогенної трансформації та значно вищою фрагментованістю рослинного покриву Харкова, яка сприяє більш успішній натуралізації кенофітів. Значення індексу кенофітизації флор промислових міст, зі значними площами трансформованих територій, фрагментованістю рослинного покриву вищі, ніж в інших досліджених міст. У всіх порівнюваних урбанофлорах відмічено значно вищі показники ІКен (за відношенням до ІArch), що вказує на пріоритетну роль кенофітів у процесі синантропізації міських флор.

Індекс модернізації урбанофлор варіює в значних межах, зокрема значення цього показника найвищі для флор великих урбанізованих територій: Херсона, Кривого Рогу, Харкова, агломерації Донець–Макіївка і разом з тим – менших за площею і ступенем антропогенного навантаження Бердянська і Чернігова, що вказує на кількісну перевагу та пріоритетну роль кенофітів у адвентивних фракціях порівнюваних урбанофлор.

Значення індексу нестабільності урбанофлор, що відповідає відсотку видів адвентивних рослин, які слабо натуралізувалися, загалом низьке. Найвищими значеннями за цим показником характеризуються урбанофлори степової зони, з-поміж яких вирізняється лише Маріуполь; найнижчими – урбанофлори Малого Полісся. Загалом отримані значення свідчать про стабілізацію флорогенезу в умовах досліджених територій за рахунок утворення стійких співвідношень між фракціями урбанофлор.

Отже, досліджені урбанофлори є значно синантропізованими, оскільки понад половина видів у їх складі є синантропними. Основними напрямками антропогенної трансформації урбанофлор є їх антропофітизація та модернізація, на що вказують високі показники відповідних індексів. Проведене порівняння показників ІS, ІAr, ІAps, ІAn, ІArch, ІКен, ІM, ІJ для урбанофлор різних природних зон (лісової, лісостепової та степової), загалом показало, що ступінь їх трансформації залежить від інтенсивності і тривалості дії антропогенних чинників, збереження чи фрагментованості природного рослинного покриву.

ОХОРОНА ТА ГОСПОДАРСЬКА ОЦІНКА УРБАНОФЛОРИ

Охорона рідкісних видів та рідкісних рослинних угруповань урбанофлори. Господарська оцінка урбанофлори.

Сьогодні особливо гостро постає проблема охорони рідкісних та зникаючих видів рослин. В першу чергу це стосується урбанізованого середовища, в якому велике антропогенне навантаження призвело до того, що природні ландшафти майже повністю трансформовані чи заміщені техногенними. Внаслідок цього природа зазнає катастрофічних змін – збіднення флористичного та фауністичного компонентів біоценозів, забруднення вод, повітря, водна та вітрова ерозія ґрунтів та ін.

Охорона рідкісних видів та рідкісних рослинних угруповань урбанофлори.

Напрямами збереження біоти, зокрема і флори та рослинних угруповань в містах є:

I. Охорона видів рослин та тварин,

II. Охорона природних місцезростань,

III. Охорона природних екосистем, яка здійснюється відповідно до:

- Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979)
- Конвенції з біологічного різноманіття (CBD) (Pio-de-Жанейро, 1992)
- Глобальної стратегії збереження рослин (GSPC, CBD)
- Європейської стратегії збереження рослин (EPSC) (Planta Europa Network, the Council of Europe, 2008) тощо
- Законів України: “Про рослинний світ” (09.04.99), “Про Червону книгу України” (07.02.02); «Про природно-заповідний фонд України» (16.06.1992) тощо
- Концепція Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2015 рр. (2005)

На території міст України є багато рідкісних видів рослин, що занесені до Червоної книги України та рослинних угруповань, які занесені до Зеленої книги України. Наприклад, у Кам’янець-Подільському зафіксовано – 40 видів (Кагало та ін., 2004), Вінниці – 29 (Dobrovolska, 2005), Херсоні – 18 (Мойсієнко, 1999), Миколаєві – 11 (Мельник, 2000, 2001), Нетішині – 11 (Gubar, Yuhlichek, 2005), Ужгороді – 10 (Shevera, 1997), тільки на островах Києва – 15 (Цуканова, 2003). Згідно з наявними літературними, гербарними матеріалами (KW) та польовими дослідженнями з території Києва відомо 126 раритетних видів судинних рослин, причому на сьогодні 42 види, найімовірніше, є зниклими (Гречишкіна, 2005).

Основними заходами збереження за раритетними компонентами є:

– контроль за дотриманням вимог міжнародних та державних нормативно-правових документів,

– внесення рідкісних видів до списків регіональної охорони,

– ефективна охорона видів на територіях ПЗФ, зокрема складення інвентаризаційних списків флори,

– екологічна освіта та залучення місцевого населення до охорони природи

– попередження неконтрольованої інтродукції тощо.

У зв’язку з цим актуальним завданням, яке необхідно вирішувати на урбанізованих територіях – використання якісно нового підходу, пов’язаного з виявленням та розробкою ефективних заходів охорони цінних біотопів з рідкісними видами рослин та охорони рослинних угруповань.

Созологічний аспект ми розглянемо на прикладі урбанофлори Миколаєва.

Всього в місті Миколаєві відмічено зростання 18 рідкісних видів рослин (Мельник, 2001). Всі 18 видів охороняються на міжнародному, державному та регіональному рівнях. З них 4 види – *Galium volhynicum*, *Phlomis hybrida*, *Senecio borysthena*, *Tragopogon borysthenicus* – включено до Європейського Червоного списку, 11 (*Astrodaucus littoralis*, *Betula borysthena*, *Centaurea margaritalba*, *Crocus reticulatus*, *Genista scythica*, *Gymnospermium odessanum*, *Pulsatilla nigricans*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *Trapa natans*, *Tulipa hypanica*) – до Червоної книги України, 3

(*Ephedra distachya*, *Hyacinthella leucophaea*, *Nymphaea alba*) – є рідкісними для Миколаївської області. Виділення рідкісних для території дослідження видів не проводилось, так як внаслідок значної антропогенної трансформації практично всі 314 еурбанофобних видів є рідкісними в місті. Більше половини рідкісних видів є ценоелементами степофітону – 12 видів. В складі гідрофітону та гігрофітону – 2 види, псамофітону – 4 рідкісні види.

Сьогодні в Миколаєві вже функціонує 13 заповідних об'єктів різного типу, серед яких 1 заповідне урочище – “Дубки” (106 га), 3 пам'ятки природи – 3 дуби черешчатих (дерева віком 135 та 200 років), 9 пам'яток садово-паркового мистецтва: парки – “Ліски” (33 га), “Перемоги” (42 га), “Петровського” (10 га), “ім. 68 моряків-десантників” (1,4 га), “Флотський бульвар” (3,7 га), “Ленінського комсомолу” (19,6 га), “Піонерський” (4,7 га), “Сивашський” (1 га), “Турецький фонтан” (0,01 га). Проте всі вони направлені на збереження пам'яток природи культурного походження [42]. Жоден з 12 виявлених нами рідкісних видів на цих територіях не зустрічається.

Цікавим заповідним об'єктом є парк “Ліски”, який розміщений на південно-західній околиці міста (Мельник, 1999).

Відповідно до елементів ландшафту на території парку зустрічаються такі типи рослинності, як псамофітний степ, лучна та болотна рослинність.

Більшу частину парку займає псамофітний степ. Рослинний покрив піщаного степу знаходиться на різних стадіях антропогенної трансформації. На ділянках, які найкраще збереглися, домінують *Agropyron dasyanthum* Ledeb., *Festuca valesiana* Gaud., *Artemisia marschalliana* Spreng. Крім вказаних видів в рослинному покриві відмічені такі типові псамофіти, як *Astragalus varius* S.G.Gmel., *Carex colchica* J.Gay, *Euphorbia seguieriana* Neck., *Jurinea laxa* Fisch. ex Iljin, *Inula sabuletorum* Czern. ex Lavr., *Scabiosa ucrainica* L., *Centaurea borysthena* Grun. Такі бур'яни, як *Hordeum murinum* L., *Bromus squarrosus* L., *Trifolium arvense* L., *Secale sylvestre* Host, складають незначну частину рослинного покриву цих ділянок.

На ділянках із трансформованим рослинним покривом основу складають бур'яни, окрім зазначених вище це *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dun., *Consolida paniculata* (Host) Schur, *Nigella arvensis* L., *Alyssum hirsutum* Bieb., *Lepidium perfoliatum* L.

В західній частині парку є штучні лісові насадження, переважно з *Pinus sylvestris* L. Рослинний покрив представлений розрідженими угрупованнями, в яких панують *Kochia laniflora* (S.G. Gmel.) Borb., *Trifolium arvense*, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Erodium cicutarium* (L.) L' Hér. Рідше зустрічаються *Erigeron canadensis* L., *Plantago scabra* L., *Filago arvensis* L., *Seseli tortuosum* L. Місцями рослинність відсутня.

На жаль, під час наших ботанічних досліджень не виявлена *Betula borysthena* Klok, про гайки з якої вказували дослідники (Федосєєв, 1898; Пачоський, 1915) на початку нашого століття.

Болотна і лучна рослинність приурочена до озера, яке знаходиться в центральній частині парку та до короткозаливних знижень в північній частині “Лісків”. У травостої лучної рослинності можна виділити три яруси. Перший, заввишки 70-80 см, утворюють переважно злаки (*Agrostis gigantea* Roth, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *A. stolonifera* L., *Alopecurus pratensis* L. та ін.), у незначній кількості також трапляються види високого різнотрав'я (*Carduus acanthoides* L., *Lactuca tatarica* (L.) S.A. Mey., *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *M. albus* Medik. та інші). Другий ярус 30–40 см, утворений в основному невисокими видами різнотрав'я, зокрема *Plantago major* L., *Juncus compressus* L., *Carex hirta* L. та ін. У третьому ярусі висотою до 25 см трапляються *Medicago minima* (L.) Bartalini, *Trifolium repens* L., *T. fragiferum* L., *Potentilla reptans* L., *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg.

Болотна рослинність представлена заростями *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., серед якого зустрічаються невеликі ділянки *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *Typha laxmanii* Lepech., *Alisma plantago-aquatica* L.

Короткозаливні зниження невеликі. Дно знижень густо вкрите *Cynodon dactylon* (L.) Pers., серед якого зустрічаються дернини *Scirpoides holoschoenus* (L.) Sojak. Далі, майже до краю зниження, росте *Amorpha fruticosa* L., по ній в'ється *Solanum dulcamara* L., також зустрічаються *Epilobium hirsutum* L., *Typha laxmanii*.

Флора “Лісків” відзначається багатством та різноманітністю і нараховує 241 вид судинних рослин із 167 родів та 52 родин.

Із видів Червоної книги нами виявлений лише *Astrodaucus litoralis* (Bieb.) Drude. На жаль, місцезростання цього виду знаходиться за межами парку “Ліски”.

Внаслідок посилення антропогенного фактору, зокрема будівництва прилеглих до “Лісків” житлових районів (тут прокладені численні стежки, викидається сміття та ін.), територія парку відзначається деградацією природного рослинного покриву. Зникли ендемічні та рідкісні види, а саме *Betula borysthena* Klok., *Pulsatilla nigricans* Storck., *Iris pumila* L., *Stipa borysthena* Klok. ex Procul., *S. pennata* L., які приводив Й.К.Пачоський [2] на початку століття.

Для збереження природних рослинних угруповань та враховуючи специфіку заповідного об’єкту, який передбачає велику кількість відвідувачів, необхідно прийняти ряд природоохоронних заходів, а саме: обмежити доступ відвідувачів до цілинних ділянок, заборонити випас тварин, проїзд приватного автотранспорту, зривання рослин, розширити територію парку для збереження популяції *Astrodaucus litoralis*.

Розглянемо знайдені нами протягом років дослідження види рослин урбанofлори Миколаєва, що занесені до Червоної книги України (2009) та рідкісні рослинні угруповання, що занесені до Зеленої книги України (2009).

Созологічний статус на регіональному рівні не виділявся, тому останній взяли з Червоної книги України (2009).

***Astrodaucus litoralis*.** IV категорія. Зростає на березі Бузького лиману в 5 м від літорального валу, на території піщаного наміву під житловий масив (16.07.1997, !) на піщаному ґрунті з великою кількістю черепашкових решток морського походження. Відмічено близько 30 особин до 80 см висотою, добре розвинутих з квітками та плодами. Поряд зростають *Barkhausia foetida*, *Lactuca tatarica*, *Gypsophila perfoliata*, та поодинокі *Plantago scabra*, *Rumex maritimus*, *Conyza canadensis*, *Achillea nobilis*, *Agrostis gigantea*.

***Genista scythica*.** III категорія. В Миколаєві виявлено одне місцезростання – правий берег р. Інгулу (12.04.99,!). Знайдено тільки 3 особини в генеративному стані. Поряд були відмічені такі види, як *Alyssum hirsutum*, *Hyacinthella leucophaea*, *Meniocus linifolius*.

***Stipa capillata*.** III категорія. На території Миколаєва зустрічається на правому березі Інгулу, де утворює рідкісне рослинне угруповання формації *Stipeta capillatae*. Загальний ареал цієї формації охоплює степову та лісостепову зони. В Україні поширена повсюдно, крім лісової зони.

***Stipa lessingiana*.** II категорія. Нами відмічений в центральній частині міста: Миколаїв, вул. Обсерваторна, метеостанція (21.05.1996, !). Близько 40 особин на площі 160 м². Окрім *S. lessingiana* тут зростають такі злаки: *Aegilops cylindrica*, *Koeleria glauca*, *Festuca valesiaca*, *Poa bulbosa*. Із різнотрав’я відмічені *Buglossoides arvensis*, *Erodium cicutarium*, *Astragalus austriacus*, *Allysum minutum*. Дещо далі зростає *Sedum acre*.

На нашу думку *S. lessingiana* збереглась в центрі міста тому, що метеостанція (раніше вона називалася “Обсерваторія”), яка збудована в 1821-1827рр., довгий час була закрита для відвідувачів.

***Tulipa hypanica*.** III категорія. Нами знайдений в декількох місцях. Миколаїв, Широка балка, на вапняковому схилі лівого берега Бузького лиману (03.04.1996, !). *T. hypanica* зростає на протязі 400 м схилу, в кількості близько 100 особин, в ценозах в яких домінують *Ceratocephala testiculata*, *Buglossoides arvensis*, *Erodium cicutarium*, *Meniocus linifolius*. Рідше зустрічаються *Viola hirta* та *Gagea pusilla*. Схили з боку лиману заросли *Lycium barbatum*.

Зростає на вапняковому схилі лівого берега Південного Бугу (07.04.96,!). На чотирьох ділянках схилу кількість особин цього виду доходить до 98 на 1 м². Крім *T. hypanica* в рослинному покриві відмічені такі типові степові види, як *Gagea bulbifera*, *G. paczoskii*, *G. dubia*, *Viola hirta*, *Iris pumila*, *Meniocus linifolius*.

На одній з цих ділянок зростає рідкісне угруповання рослинності – формація *Amygdaleta nanae*. Ця формація поширена у смузі різнотравно-типчакowo-ковилових степів. Її ареал охоплює степову зону Євразії та центральної Європи до Західного Сибіру і гір Середньої Азії [188-191].

На схилах Південного Бугу в межах Миколаєва формація представлена асоціацією *Amygdalus nana* + *Ephedra distachya*. Вона займає вершину степового схилу лівого вапнякового берега Південного Бугу. Флористичне ядро складають степові причорноморсько-казахстанські види: *Festuca valesiaca*, *Calamagrostis epigeios*.

Шість рідкісних видів (*Betula borysthena*, *Centaurea margaritalba*, *Crocus reticulatus*, *Gymnospermium odessanum*, *Pulsatilla nigricans*, *Trapa natans*) нами не виявлено. Вони наводяться для флори Миколаєва за літературними даними та гербарними зборами, що датуються XIX чи початком XX століття (Пачоський, 1915; Федосєєв, 1898; Яната, 1909).

***Betula borysthena*.** III категорія. Для флори Миколаєва наводився Й.К. Пачоським (1915), який вказував на зростання цього виду в “Лісках” та “Спаському” (райони міста). Нами розпочато реінтродукцію цього виду. В парку “Ліски” висаджено 10 особин *Betula borysthena*, завезених з Нижньодніпровських пісків (Олешківський район, Херсонська область).

***Centaurea margaritalba*.** I категорія. Нами не знайдений в дикому стані. Вирощується в культурі на станції юннатів м. Миколаєва.

***Crocus reticulatus*.** III категорія. С.К. Федосєєв (1898) вказував, що він зростав по берегах Південного Бугу (“Соляни” та “Варварівка”). Також розпочато реінтродукцію. Висаджено 10 особин на схилах Південного Бугу, завезених з Доманівського району (Миколаївська область).

***Gymnospermium odessanum*.** II категорія. Для флори Миколаєва вказувався С.К. Федосєєвим (1898), який знаходив його на берегах річки Інгул в межах міста. Також був знайдений Й.К. Пачоським (1915) у “Варварівці” на березі Південного Бугу.

***Pulsatilla nigricans*.** II категорія. Цей вид в кінці XIX століття в “Лісках” знаходив С.К. Федосєєв (1898). Розпочато його реінтродукцію. Даний вид висаджений в парку “Ліски” (15 особин, які викопані в Доманівському районі (Миколаївська область)).

***Trapa natans*.** II категорія. Для флори м. Миколаєва наводить О. Яната (1909).

В списку С.К. Федосєєва (1898) *Salvinia natans* приводиться як вид околиць Миколаєва, хоча цей вид був знайдений в ериках Південного Бугу під Новопетрівкою. Нами цей вид не знайдено, тому доцільно вважати, що він наводиться не для околиць міста, а для флори Новопетрівки.

Поглиблене соціологічне вивчення території дослідження дозволило виявити кілька невеличких ділянок природної рослинності різного ступеня порушеності, що є осередками збереження і розселення видів природної флори та на яких можна створити рослинні резервати. На основі проведених досліджень розроблено наукове обґрунтування необхідності оголошення двох об’єктів природно-заповідного фонду – ботанічного заказника місцевого значення “Соляни” і пам’ятки природи – “Ковила Лессінга”.

Господарська оцінка урбанофлори

Однією із головних проблем сучасності є регіональне дослідження природних ресурсів. В цьому відношенні велике значення має виявлення корисних рослин, пошук перспективних рослин для використання в народному господарстві, введення їх у культуру та застосування як селекційного матеріалу. На флору міст дуже впливає синантропізація рослинного покриву. Негативна дія цього процесу в господарському відношенні проявляється в зменшенні біологічної продуктивності синантропізованого рослинного покриву, посиленій ролі бур’янів, збідненні генофонду аборигенних видів, стиранню рис регіональної флори. Але синантропні види, які входять до складу урбанофлори, не всі є бур’янами. Більшість видів відіграють велику ценотичну роль на антропогенних місцезростаннях (Кодратюк, Тарабрин, 1980). При цьому вони є піонерами заселення територій, що зпустелені в результаті проведення господарських заходів і порушення структури ґрунту. Ці види беруть участь у закріпленні обочин доріг, обривів, пустирів та інших місцезростань. Вони підготовлюють ґрунт для заселення інших рослин, більш вимогливих до умов існування, тим самим сприяючи відновленню природної рослинності. Серед них багато видів, які мають корисні властивості і застосовуються в народному господарстві.

Питання ресурсного потенціалу окремих рослин флори України були окреслені Заверухою Б.В. у 1985 р. у виданні «Природа Украинской ССР Растительный мир»:

«...незважаючи на високий ступінь господарського освоєння території України, її природна флора продовжує залишатись джерелом фітосировинних ресурсів цінних і корисних дикорослих рослин, зокрема, деревинних, лікарських, вітамінних, кормових, зарчових, медоносних, дубильних, смолоносних, декоративних, фітомеліоративних». Б.В. Заверуха (1985) наводить дані про те, що практичне значення мають біля 65% загальної кількості судинних рослин флори України. З них більше 800 видів можуть використовуватись як лікарські (більше 200 є офіційними). Лікарську сировину отримують переважно із 100 видів рослин природної флори, при цьому на 60% – за рахунок заготівель на їх природних місцезростаннях. Зі 100 згаданих вченим видів 55 зростають у лісах і серед чагарників, 20 – на суходільних і заплавних луках та трав'янистих схилах, 20 – на болотах, по берегах річок, озер і водойм, 15 – на випасах, узбіччях доріг, перелогах, 20 – на бур'яново-рудеральних місцезростаннях. Заверуха Б.В. повідомляє: «...що якщо у 70-х - на початку 80-х промислові заготівлі лікарських рослин щорічно обчислювались до десятка тисяч тон, то у середині 80-х відбулось помітне збіднення їх видового складу, популяційного і фермового різноманіття через недотримання правил їх заготівлі та неможливість самовідновлення популяцій рослин. Деякі рослини настільки скоротили свою чисельність, що потрапили на сторінки охоронних видань (наприклад, *Adonis vernalis*, *Astragalus dasyanthus*, *Atropa belladonna*, та ін.).

Перевозченко І.І., Заверуха Б.В. та Андрієнко Т.Л. (1991) зазначають: «...що корисні рослини природної флори за характером їх застосування можна поділити на дві групи – сировинні (споживаються безпосередньо або шляхом переробки) та трансплантаційні (не знищуються як живий організм, а лише переносяться людиною у певні місця для виконання своєї ролі (наприклад, декоративні, фітомеліоративні та ін.)».

У природній флорі України присутні (Заверуха, 1985):

- біля 150 видів вітамінних рослин (шипшини, кизил, обліпиха, горобина, смородина, кропива, ожина, яглиця, сосна тощо);
- близько 200 – дикорослих харчових рослин – плодово-ягідних, горіхоплідних, салатних, чайних, крохмалоносних (чорниця, брусниця, журавлина, бук, ліщина, черешня, щавель, буркун, кульбаба, липа, меліса, м'ята та ін.);
- більше 300 – жиролійних (катран, гірчиця, бук, ліщина, ельшольція та ін.);
- біля 400 – ефіроолійних (чебрець, м'ята, полин, деревій, шавлія, пижмо, багно, буркун та ін.);
- більше 900 – кормових (бобові, тонконогові, осокові, лободові та ін.);
- більше 1000 – медо- і пергоносних (чебрець, шавлія, глід, липа, верба, волошка, клен, калина, верес, герань, очиток, козельці, кульбаба, материнка, малина, ожина та ін.);
- біля 100 – танідоносних, або дубильних (дуб, ялина, верба, береза, кермек, скумпія, кизил, рододендрон, таволга, гірчак та ін.);
- біля 100 – красильних (барбарис, глід, бузина, крушина, ялівець, вільха, спориш, терен, хвощ, щавель, чорниця, береза та ін.);
- більше 100 – деревинних (ялина, ялиця, сосна, ялівець, дуб, бук, клен, липа, береза, ясен, вільха та ін.);
- біля 600 – отруйних (болиголов, блекота, красавка, дурман, цикута, аконіт, вовчі ягоди, чистотіл, тис, ефедрин та ін.);
- більше 700 – бур'янів (вівсюг, осот, будяк, гірчак, мокриця, лобода, підмаренник, талабан, сокирки, метлюг, пирій та ін.);
- окремі види інсектицидних (багно, болиголов, чемериця, деревій, пижмо, цмин, бузина, гірчак, молочай, полин та ін.), гігієнічно-косметичних (айр, барвінок, волошка, береза, звіробій, калина, кропива, любисток, лопух, ромашка, верба та ін.), красивоквітучих весняних, літніх, осінніх (підсніжник, тюльпан, шафран, адоніс, піон, проліска, калина, шипшина та ін.) тощо.

У флорі міст моно виділити кілька груп господарських рослин в умовах урбанізованого середовища: алергени, медоносні, декоративні, бур'яни, отруйні та харчові. У зв'язку з тим, що на рослини в місті негативно впливають найрізноманітніші біотичні та абіотичні фактори,

неможливо рекомендувати використовувати ті чи інші види рослин без додаткових досліджень. Багато рослин, маючи комплекс корисних ознак, вважаються бур'янами і знищуються, в той час як дослідники закликають охороняти своєрідність флори міських екотопів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Бурда Р.И. 1991. *Антропогенная трансформация флоры*. Киев: Наук. думка, 168 с.
- Голубець М.А. 2013. *Геосоціосистемологія*. Львів: Манускрипт, 264 с.
- Ильминских Н.Г. 2014. *Флорогенез в условиях урбанизированной среды*. Екатеринбург: УрО РАН, 470 с.
- Протопопова В.В., Шевера М.В. 2016. Особливості структури апофітної фракції урбанофлор України. *Ботаніка і мікологія: сучасні горизонти. Зб. пр., присвячених 90-річчю з дня народження академіка АН України А.М. Гродзинського (1926–1988)* / Відпов. ред. Н.В. Заіменко. К.: Наш формат, с. 216–229.
- Протопопова В.В., Шевера М.В., Аніщенко І.М., Терентьева Н.Г. 2010. Аналіз видового складу кенофітів урбанофлор різних ботаніко–географічних зон України із застосуванням методів математичної статистики. *Український ботанічний журнал*, 67(4): 536–546.
- Протопопова В.В., Шевера М.В., Аніщенко І.М., Терентьева Н.Г. 2013. Порівняльна характеристика археофітів урбанофлор різних ботаніко–географічних зон України. *Український ботанічний журнал*, 70(2): 158–163.
- Тохтарь В.К., Фомина О.В., Петин А.Н., Шевера М.В., Губарь Л.М. 2009. Сравнение урбанофлор различных природно-климатических зон методом факторного анализа. *Проблемы региональной экологии*, 1: 27–30.
- Шевера М.В., Протопопова В.В., Зав'ялова Л.В. 2021. Урбанофлори України: огляд сучасного стану. *Ботаніка і мікологія: сучасні горизонти. Збірка праць, присвячених 95-річчю з дня народження академіка АН України А.М. Гродзинського (1926–1988)* / уклад. Г.А. Гродзинська, В.Б. Небесний, Т.А. Бугаєнко, відп. ред. А.П. Дмитрієв. Київ, с. 228–258.
- Экология города*. 2004. / Отв. ред. Н.С. Касимов. Москва Науч. мир, 624 с.
- Protopopova V.V., Shevera M.V. 2008a. Participation of alien species in urban floras in different botanical and geographical zones of Ukraine: a preliminary assessment. *Biodiversity: Research and Conservation*, 11–12: 9–16.
- Protopopova V.V., Shevera M.V. 2008b. Participation of archaeophytes in urban floras in different botanical and geographical zones of Ukraine: a preliminary assessment. *Thaiszia – J. Bot. (Košice)*, 18(Suppl. 1): 89–104.
- Protopopova V.V., Shevera M.V., Fedoronchuk M.M. 2012. The geographical analysis of apophytes fraction of urban floras of Ukraine. *Thaiszia – J. Bot. (Košice)*, 22(2): 181–189
- Sukopp H., Werner P. 1982. *Nature in city. A report and review of studies and experiments concerning ecology, wildlife and nature conservation in urban and sururban areas*. Strasbourg: Council of Europe, 95 p.