

Г.Г. Дерев'янська

СТРУКТУРА УРБАНОФЛОРИ МЕГАПОЛІСА ДОНЕЦЬК – МАКІЇВКА

урбанофлора, мегаполіс Донецьк – Макіївка, структура флори

Вступ

Одним з сучасних завдань ботанічної науки є вивчення фіторізноманітності на урбанізованих територіях. Результати вирішення цієї проблеми мають теоретичний та прикладний характер. По-перше, вони дозволять встановити основні шляхи та джерела формування рослинного покриву міських територій, виявити особливості цього процесу за умов підвищеного антропогенного навантаження, прогнозувати та моделювати майбутній склад трансформованої флори, що особливо актуально у контексті зацікавленості сучасного суспільства питаннями збереження світового біорізноманіття [23]. По-друге, результати цих досліджень є підставою для розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо фітооптимізації урбаноекосистем.

Мета та завдання досліджень

Метою досліджень було виявити особливості структури урбанофлори мегаполіса Донецьк – Макіївка на сучасному етапі її розвитку. Завдання роботи – провести аналіз систематичної та типологічної структур досліджуваної флори.

Об'єкт, умови та методика досліджень

Об'єкт досліджень – сучасна флора території мегаполіса Донецьк – Макіївка. Під поняттям «урбанофлора» ми розуміємо всю сукупність популяцій видів судинних рослин, що ростуть спонтанно в адміністративних межах міста. У дослідженні враховано території всіх населених пунктів, що підпорядковуються Донецькій та Макіївській міським радам та всі типи екоотопів (від малопорушених залишків степових ділянок до повністю трансформованих техногенних екоотопів).

Мегаполіс Донецьк – Макіївка – один з найбільших в Україні індустріальних комплексів. Місто Донецьк – обласний центр, Макіївка – місто обласного підпорядкування, розташоване за 13 км на північний схід від Донецька. Площа території досліджень становить 996,7 км², населення – понад 1,5 млн. осіб.

Мегаполіс розташований у степовій зоні на Південному Сході України у верхів'ї річки Кальміус. Він знаходиться у центральній частині Донецького вугільного басейну. Геоморфологічно територія являє собою пагорбувату рівнину в південно-західній частині Донецького кряжа. Згідно флористичного районування, мегаполіс знаходиться у Донецькому флористичному районі Донецько-Північноприазовського округу Східнопричорноморської підпровінції Причорноморсько-Донської провінції Паннонсько-Причорноморсько-Прикаспійської області [7]. У минулому на території Донецького району переважали різнотравно-типчачово-ковилкові стеги у поєднанні з лучними та петрофітними степами і рослинністю кам'янистих відслонень. На сьогодні близько 64% цієї території розорано. Лісова рослинність представлена головним чином байрачними дібровами.

Дослідженню урбанофлор Південного Сходу України та безпосередньо урбанофлори території мегаполіса Донецьк – Макіївка присвячено ряд праць фахівців Донецького ботанічного саду НАН України [7, 13, 15, 19, 20] та Донецького національного університету [16, 17, 21]. Найбільш детальний аналіз досліджуваної флори представлено у працях Р.І. Бурди, де під урбанофлорою автор розуміє систему популяцій усіх видів рослин, що спонтанно поселилися у межах міста, та відносить до синантропної флори урбанізованих територій [7]. У 1982 р. у межах міст

Донецька та Макіївки відмічено 485 видів рослин спонтанної флори, що належать до 281 роду та 72 родин [6]. Пізніше (1997 р.) для території м. Донецька наведено 685 видів рослин, що належать до 361 роду та 87 родин [8].

В основу нашої роботи покладено інвентаризацію видового складу урбанofлори за власними польовими зборами протягом 2008–2012 рр., матеріалами гербарію Донецького ботанічного саду НАН України (DNZ), кафедри ботаніки та екології Донецького національного університету та даними літературних джерел [6, 7, 8, 14]. При проведенні досліджень використано загальноприйнятий метод маршрутного флористичного обстеження території з фіксуванням гербарного матеріалу та його камеральною обробкою. Назви таксонів подано за [14]. У процесі біоморфологічного аналізу флори життєві форми прийнято за класифікацією В.М. Голубєва [9], а також використано класифікацію життєвих форм (клімаморф) К. Раункієра [24]. Для аналізу розподілу видів рослин флори мегаполіса за екологічними групами за основу взято робочу схему основних екоморф О.Л. Бельгарда (1980) [3]. Зарахування видів до певної екологічної групи здійснено за [18]. При виділенні ценотичних груп використано систему ценоморф О.Л. Бельгарда у модифікації В.В. Тарасова [18] та Н.В. Матвєєва, яка розроблена для степової зони [11].

Результати досліджень та їх обговорення

У складі сучасної спонтанної флори мегаполіса Донецьк – Макіївка нами інвентаризовано 799 видів судинних рослин, що належать до 418 родів, 99 родин, 58 порядків, 4 класів та 3 відділів. Кількість видів становить 38,6% від регіональної флори (2070) [14]. Характерною особливістю урбанofлори мегаполіса є повна відсутність в її складі представників відділів Lycopodiophyta, Polypodiophyta та Pinophyta. Відділ Equisetophyta представлений 2 видами (*Equisetum arvense* L., *Hippochaete ramosissima* (Desf.) Börner), а відділ Gnetophyta – 1 видом (*Ephedra distachya* L.). Абсолютну більшість видів цієї флори становлять представники відділу Magnoliophyta, причому на частку Magnoliopsida припадає 83,2% усіх видів досліджуваної флори, на частку Liliopsida – 16,4%. Співвідношення видів однодольних та дводольних – 1,0 : 5,1. Для регіональної флори цей показник становить 1,0 : 4,0, а в інших урбанofлорах – 1,0 : 4,0–1,0 : 4,5 [1].

Показники флористичного багатства наступні. Середня кількість видів у родині – 8,1. Для флори України у цілому цей показник становить 28 видів [7]. Така різниця пов'язана з порівняно великою кількістю маловидових родин у досліджуваній флорі. Середня кількість родів у родині – 4,2. Родовий коефіцієнт становить 1,9.

Спектр провідних родин урбанofлори мегаполіса має такий вигляд: Asteraceae (115 видів; 14,4% від загальної кількості видів флори мегаполіса), Poaceae (68; 8,5%), Brassicaceae (54; 6,7%), Lamiaceae (50; 6,3%), Fabaceae (40; 5,0%), Rosaceae (40; 5,0%), Caryophyllaceae (36; 4,5%), Apiaceae (24; 3,0%), Chenopodiaceae (23; 2,9%) та Boraginaceae (22; 2,8%). Десять провідних родин досліджуваної урбанofлори включають разом 472 види (59,1%) та 251 рід (60,1%). Цей показник наближається до відповідного показника флори Середньоевропейської флористичної області [22]. За спектром провідних родин урбанofлора мегаполіса має подібність з регіональною флорою.

Родовий спектр досліджуваної флори наведено на рисунку 1. Найбільш представленим у флорі мегаполіса є рід *Potentilla* – 13 видів (1,6%). У цілому 18 провідних родів флори включають 140 види (17,5%). Кількість родів, що представлені одним видом, – 253 (60,5%), тобто більше половини всієї їх кількості у флорі. Кількість родин, що представлені одним видом, – 33 (33,3%), одним родом – 56 (56,6%). Ці показники вказують на значну залежність формування флори мегаполіса від процесу урбанізації.

До групи синантропних рослин флори мегаполіса Донецьк – Макіївка включено 432 види (54,1% від загальної кількості видів досліджуваної урбанofлори), які належать до 266 родів (63,6% від загальної кількості родів) та 65 родин (65,7% від загальної кількості родин), причому у складі апофітної фракції – 195 видів (133 роди, 36 родин), у складі адвентивної фракції – 237 видів (167 родів, 53 родини).

Вивчення біоморфологічної, екологічної та ценотичної структур урбанofлори дозволяє спостерігати процеси адаптації рослинного покриву до умов урбанізованої території, на якій відбувається формування специфічних флорокомплексів, порівняно з регіональною природною флорою.

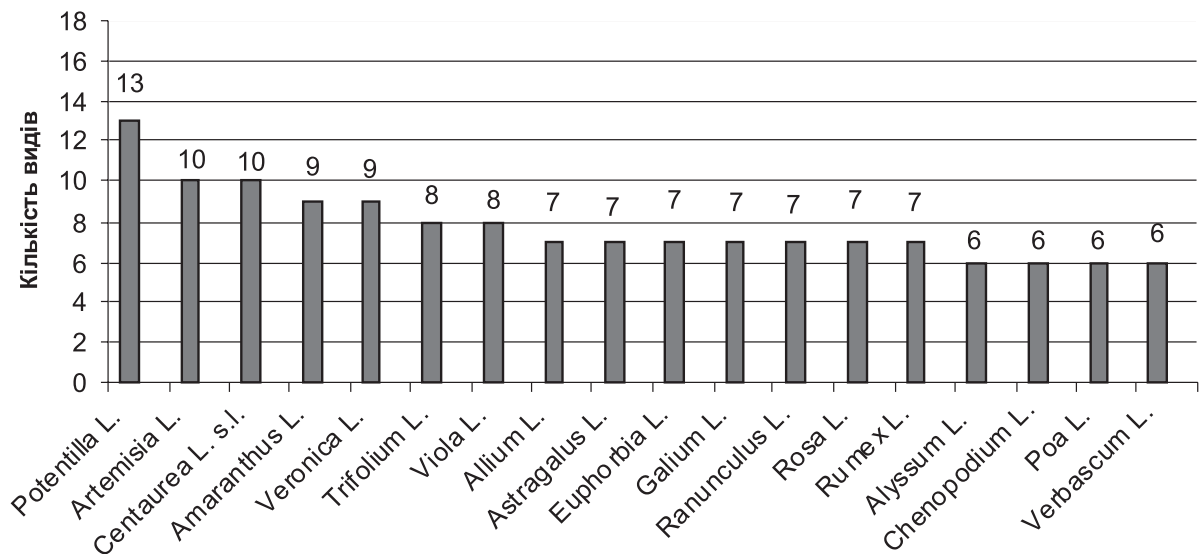


Рис 1. Родовий спектр урбанofлори мегаполіса Донецьк – Макіївка

Спектр життєвих форм флори мегаполіса наведено у таблиці 1. У флорі мегаполіса більше половини видів належать до групи багаторічників, що є типовим для помірної зони Голарктики. Велика частка малорічників свідчить про значну трансформацію досліджуваної флори [2]. Крім того, саме цим життєвим формам властива стійкість до антропогенного впливу, оскільки вони мають високу біоморфологічну пластичність [5]. Частка дерев незначна. У досліджуваній флорі наявні також ефемери (5 видів; 0,6 % від загальної кількості видів) та ефемероїди (17; 2,1%).

Таблиця 1. Спектр життєвих форм флори мегаполіса Донецьк – Макіївка

Життєва форма	Трав'янистий					трав'янистий багаторічник, напівкущ	дерево	дерево, кущ	кущ	напівкущ	кущик	напівкущик	всього
	однорічник	дворічник	однорічник, дворічник	багаторічник	дворічник, багаторічник								
Кількісні показники													
Кількість видів	191	48	54	418	11	1	25	4	33	6	1	7	799
% від загальної кількості видів	23,9	6,0	6,8	52,3	1,4	0,1	3,1	0,5	4,1	0,8	0,1	0,9	100

Спектр клімаморф досліджуваної флори наведено у таблиці 2. Серед клімаморф домінують гемікриптофіти. Друге місце за кількістю займає група терофітів, третє – група геофітів. Такий склад клімаморф є типовим для степових флор Євразійської степової області [7].

На рисунку 2 наведено спектр гігоморф досліджуваної флори. Половина видів флори мегаполіса належить до групи видів помірного зволоження, яка включає ксеромезофіти, мезофіти та гігомезофіти. Їхня загальна кількість становить 398 видів (49,8%), що підтверджує факт

Таблиця 2. Спектр клінаморф флори мегаполіса Донецьк – Макіївка

Клінаморфа	фанерофіт	нанофанерофіт	хамефіт	гемікриптофіт	терофіт, гемікриптофіт	гемікриптофіт, хамефіт	геофіт	гелофіт	гідрофіт	терофіт	всього
Кількість видів	49	7	22	349	51	1	83	33	14	190	799
% від загальної кількості видів	6,1	0,9	2,8	43,7	6,4	0,1	10,4	4,1	1,8	23,7	100

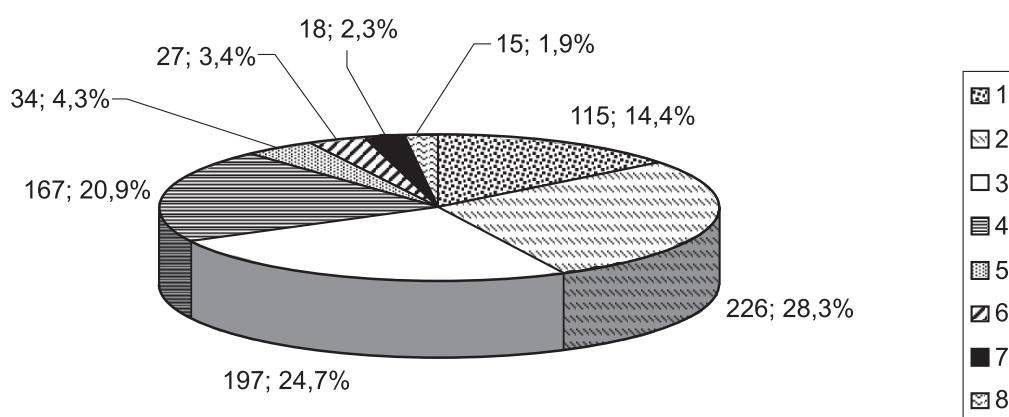


Рис. 2. Спектр гігроморф урбанофлори мегаполіса Донецьк – Макіївка:
1 – ксерофіти; 2 – мезоксерофіти; 3 – ксеромезофіти; 4 – мезофіти; 5 – гігромезофіти; 6 – мезогідрофіти; 7 – гідрофіти; 8 – акванти.

домінування цієї екологічної групи в урбанофлорах на сучасному етапі їхнього розвитку [10]. Друге місце посідає група посухостійких видів, до якої належать власне ксерофіти та мезоксерофіти. У цій групі разом налічується 341 вид (42,7%). Порівняно незначна кількість видів входить до групи вологолюбних (мезогідрофіти, гідрофіти та аквафіти) – 60 (7,5%). Велика частка видів-ксерофітів та незначна кількість вологолюбних видів може пояснюватися процесом поступової ксерофітизації флори за умов урбанізованого середовища [4].

Серед геліоморф у флорі мегаполіса (рис. 3) спостерігається абсолютне домінування світлолюбних видів (геліофітів та сціогеліофітів) – 752 (94,1%). Таке явище пояснюється, по-перше, розташуванням досліджуваної території у степовій зоні, а по-друге, великою кількістю антропогенно перетворених ділянок (проммайданчики, відвали вугільних шахт, пустирі, звалища сміття тощо). Тіньовитривалих видів (геліосціофітів та сціофітів) – 47 (5,9%).

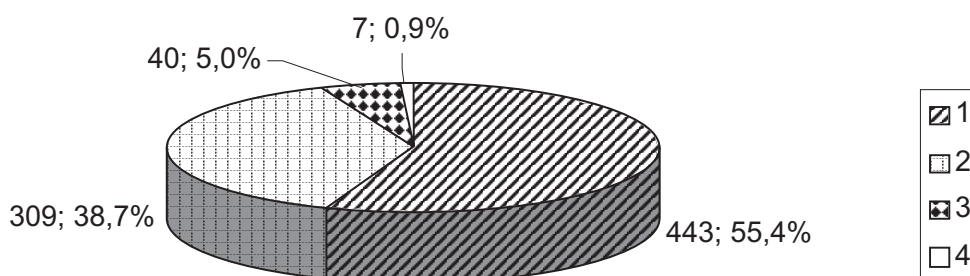


Рис. 3. Спектр геліоморф урбанофлори мегаполіса Донецьк – Макіївка:
1 – геліофіти; 2 – сціогеліофіти; 3 – геліосціофіти; 4 – сціофіти.

Спектр трофоморф флори мегаполіса наведено на рисунку 4. Більше половини видів досліджуваної флори належать до групи видів, які потребують середньої кількості поживних речовин, – 571 вид (71,5%). Серед них олігомезотрофи, алкомезотрофи та мезотрофи. Група видів, що більш вимогливі до кількості поживних речовин, посідає друге місце – 157 видів (19,6%). Це мезомегатрофи, алкомегатрофи та мегатрофи. Частка видів, що не є вимогливими до кількості поживних речовин, та видів засолених місцезростань порівняно невелика – 62 види (7,8%). Серед них оліготрофи, алкотрофи, алкооліготрофи та олігоалкотрофи. Група видів-паразитів представлена родами *Cuscuta* L., *Orobanche* L. та *Phelipanche* Pomel (9 видів; 1,1%).

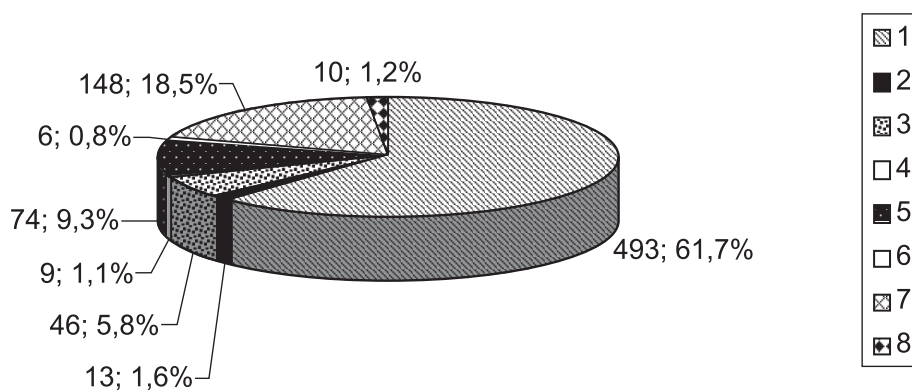


Рис. 4. Спектр трофоморф урбанofлори мегаполіса Донецьк – Макіївка:

1 – мезотрофи; 2 – алкотрофи; 3 – оліготрофи; 4 – паразити; 5 – олігомезотрофи; 6 – алкомегатрофи; 7 – мегатрофи; 8 – інші групи (алкомезотрофи, мезомегатрофи, олігоалкотрофи, алкооліготрофи).

У ценотичній структурі досліджуваної флори, спектр якої наведено у таблиці 3, виділено 16 ценоморф. Найбільша кількість видів урбанofлори мегаполіса належать до рудеральної ценоморфи, що є результатом значного антропогенного впливу на рослинний покрив мегаполіса. Друге місце у спектрі посідає степова група, третє місце належить рудерально-степовій групі. Однакову участь у складі флори мають лісова та петрофітна групи. Лісова ценоморфа на території мегаполіса представлена у невеликих за площею лісових насадженнях та байрачних лісах. Степова, лучно-степова, рудерально-степова, псамофітна та петрофітна ценоморфи разом об'єднують 301 вид (37,6%), тобто більше третини від загальної кількості видів, що пояснюється розміщенням досліджуваної території у степовій зоні. Незначна кількість видів болотної та водної ценоморф відображає характерний для всіх урбанofлор процес – ксерофітизацію флори [12].

Таблиця 3. Ценотична структура урбанofлори мегаполіса Донецьк – Макіївка

Ценоморфа	лісова	лісо-лучна	рудерально-лісова	лісо-степова	лучна	рудерально-лучна	лучно-степова	лучно-болотна	степова	рудерально-степова	псамофітна	петрофітна	галофітна	рудеральна	болотна	водна	Всього
Кількісні показники	51	25	35	18	22	41	34	38	121	58	37	51	21	213	21	13	799
Кількість видів	51	25	35	18	22	41	34	38	121	58	37	51	21	213	21	13	799
% від загальної кількості видів	6,4	3,1	4,4	2,3	2,8	5,1	4,3	4,8	15,1	7,2	4,6	6,4	2,6	26,7	2,6	1,6	100

Висновки

Результати аналізу таксономічної та типологічної структур урбанofлори мегаполіса Донецьк – Макіївка виявили у процесі її розвитку зростання флористичного багатства, порівняно з попередніми даними, та адаптацію видів рослин до умов існування під впливом урбанізації. Деяке збільшення кількісних характеристик досліджуваної флори пов'язано, ймовірно, з тенденціями відновлення малопорушених залишків напівприродної рослинності та експансією адвентивних видів на території мегаполіса. У цілому досліджувана флора за своєю структурою подібна до регіональної флори, хоча спостерігаються процеси її ксерофітизації.

1. *Аркушина Г.Ф.* Урбанofлора Кіровограда: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / Г.Ф. Аркушина. – Ялта, 2007. – 20 с.
2. *Багрикова Н.А.* Анализ флоры Крымского Присивашья / Н.А. Багрикова // Чорноморський ботан. журн. – 2008. – Т. 4, № 1. – С. 26–32.
3. *Бельгард А.Л.* К вопросу об экологическом анализе и структуре фитоценозов в степи / А.Л. Бельгард // Вопросы биоэкологической диагностики лесных биогеоценозов Присамарья. – Днепропетровск: Изд-во Днепропет. гос. ун-та, 1980. – С. 11–42.
4. *Березуцкий М.А.* Флора городов: структура и тенденции антропогенной динамики / М.А. Березуцкий, А.В. Панин // Ботан. журн. – 2007. – Т. 82, № 10. – С. 1481–1489.
5. *Березуцкий М.А.* Антропогенная трансформация флоры и растительности / М.А. Березуцкий, А.С. Кашин. – Саратов: Наука, 2008. – 100 с.
6. *Бурда Р.И.* Урбанofлора комплекса Донецк – Макеевка // VII съезд Укр. ботан. об-ва: тез. докл. – Киев: Наук. думка, 1982. – С. 11.
7. *Бурда Р.И.* Антропогенная трансформация флоры / Раиса Ивановна Бурда. – Киев: Наук. думка, 1991. – 168 с.
8. *Бурда Р.И.* Анотований список флоры промислових міст на південному сході України / Р.И. Бурда. – Донецьк: Б. в., 1997. – 49 с.
9. *Голубев В.Н.* Биологическая флора Крыма / В.Н. Голубев. – Ялта: ГНБС, 1996. – 87 с.
10. *Иванова Н.В.* Флора в условиях урбанизированной среды г. Самары: автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. биол. наук: спец. 03.02.01 «Ботаника» / Н. В. Иванова. – Оренбург, 2010. – 23 с.
11. *Матвеев Н.М.* Оптимизация системы экоморф растений А.Л. Бельгарда в целях фитоиндикации экотопа и биотопа / Н.М. Матвеев // Вісник Дніпропет. ун-ту. – 2003. – Т. 2, № 11. – С. 105–113.
12. *Мойсієнко І.І.* Урбанofлора Херсона: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / І.І. Мойсієнко. – Ялта, 1999. – 19 с.
13. *Остапко В.М.* Пути сохранения природного растительного покрова в городе Донецке / В.М. Остапко, С.А. Приходько // Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: Матер. міжнар. наук. конф. (м. Донецьк, 24–26 вересн., 2007 р.). – Донецьк, 2007. – С. 318–319.
14. *Остапко В.М.* Сосудистые растения юго-востока Украины / В.М. Остапко, А.В. Бойко, С.Л. Мосякин. – Донецк: Ноулидж, 2010. – 247 с.
15. *Приходько С.А.* Роль и место урбанofлор в современной флоре бассейна Казенного Торца / С.А. Приходько // Интродукция и акклиматизация растений. – 1995. – Вып. 22. – С. 71–76.
16. *Рева М.Л.* Антропогенные изменения флоры травяного покрова зеленых зон городов Донбасса / М.Л. Рева, Д.Я. Зацепина, Л.Н. Хоботкова // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона: матер. наук.-метод. конф. з проблем викладання фундаментальних дисциплін, ч. 2. – Донецьк: Вид-во Донецьк. нац. ун-та, 1999. – С. 21–25.
17. *Рева М.Л.* Видовий склад трав'янистих рослин лісонасаджень зелених зон міст Донбасу / М.Л. Рева, Г.І. Хархота // Интродукція та експериментальна екологія рослин. – 1974. – Вып. 3. – С. 61–63.
18. *Тарасов В.В.* Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів // В.В. Тарасов. – Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропет. нац. ун-та, 2005. – 276 с.
19. *Тохтарь В.К.* Временная динамика флор техногенных территорий юго-востока Украины / В.К. Тохтарь, А.И. Хархота // Промышленная ботаника. – 2004. – Вып. 4. – С. 86–99.
20. *Хархота А.И.* Адаптация популяций растений в техногенных экотопах / А.И. Хархота // Интродукция и акклиматизация растений. – 1996. – Вып. 26. – С. 34–37.
21. *Хоботкова Л.Н.* Антропогенная трансформация флоры урочища «Путиловский лес» зеленой зоны г. Донецка / Л.Н. Хоботкова, А.Н. Сумская // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. – 2002. – № 2. – С. 74–78.

22. Шмидт В.М. Математические методы в ботанике / Владимир Михайлович Шмидт. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. – 288 с.
23. Lippe Moritz. Do cities export biodiversity? Traffic as dispersal vector across urban–rural gradients / Moritz Lippe, Ingo Kowarik // Diversity and Distributions. – 2008. – № 14. – P. 18–25.
24. Raunkiaer C. The life forms of plants and statistical plant geography / C. Raunkiaer. – Oxford at the Clarendon press, 1934. – 634 p.

Донецький національний університет

Надійшла 15.08.2012

УДК 581.9:504.73(477.60)

СТРУКТУРА УРБАНОФЛОРИ МЕГАПОЛІСА ДОНЕЦЬК – МАКІЇВКА

Г.Г. Дерев'янська

Донецький національний університет

Представлені результати систематичного, біоморфологічного, екологічного та ценотичного аналізів видового складу сучасної урбанofлори мегаполіса Донецьк – Макіївка (799 видів, 418 родів, 99 родин). Проведений аналіз свідчить про подібність досліджуваної флори до регіональної і водночас про значну її антропогенну трансформацію.

UDC 581.9:504.73(477.60)

THE STRUCTURE OF THE URBAN FLORA OF DONETSK – MAKIIVKA MEGALOPOLIS

G. G. Derevyanska

Donetsk National University

The results of systematic, biomorphological, ecological and cenotic analyses of the species composition of contemporary urban flora of Donetsk – Makiivka megalopolis (799 species, 418 genera, 99 families) are presented. The analysis shows similarity of this flora to the regional one and its significant anthropogenic transformation.