

6. Чернявський М.В. Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах / М.В. Чернявський, Р. Швіттер, Р.В. Ковалишин та ін. / за ред. М.В. Чернявського. – Львів : Вид-во ЛА "Піраміда", 2006. – 88 с.
7. Ященко П.Т. Основи лісівництва : конспект лекцій / П.Т. Ященко. – Львів : Вид-во НЛТУ України, 2008. – 118 с.
8. Чернявський М.В. Концептуальні засади наближеного до природи лісівництва / М.В. Чернявський, Г.Т. Криницький, В.І. Парпан та ін. // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 10. – С. 43-47.
9. Генік Я.В. Чинники та оцінка рівня трансформаційних процесів у лісових екосистемах Карпатського регіону України / Я.В. Генік // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.10. – С. 78-86.
10. Національний атлас України. – К. : Вид-во ДНВП "Картографія", 2007. – С. 197-208.
11. Гром М.М. Лісова таксація : підручник / М.М. Гром. – Львів : РВВ НЛТУ України, 2007. – 416 с.
12. Горошко М.П. Біометрія : навч. посібн. / М.П. Горошко, С.І. Миклуш, П.Г. Хомиук. – Львів : Вид-во "Камула", 2004. – 236 с.
13. Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки: ОСТ 56-69-83. – М. : Изд-во ЦБНТИлесхоз, 1984. – 60 с.
14. Доброчаева Д.Н. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. – К. : Вид-во "Фитосоцицентр", 1999. – 548 с.
15. Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований / Д.В. Воробьев. – К. : Изд-во "Урожай", 1967. – 388 с.
16. Горшенин Н.М. Лесоводство / Н.М. Горшенин, А.И. Швиденко. – Львов : Изд-во "Вища шк.", 1977. – 304 с.
17. Радов А.С. Практикум по агрохимии / А.С. Радов, И.В. Пустовой, А.В. Корольков: под ред. И.В. Пустового. – М. : Изд-во "Агропромиздат", 1985. – 312 с.
18. Александрова Л.И. Лабораторно-практические занятия по почвоведению / Л.И. Александрова, О.А. Найденова. – Л. : Изд-во "Агропромиздат", 1986. – 295 с.

Генік Я.В., Чернявський Н.В., Ященко П.Т. Проявлення трансформацій в лесних екосистемах Карпат в результаті діяння різних антропогенних факторів

Представлены результаты изучения проявления трансформационных процессов в пихтово-буковых, елово-буковых, пихтово-елово-буковых и елово-буково-пихтовых лесах Карпат в результате действия различных антропогенных факторов. Проанализированы трансформации структуры лесов в пределах отдельных модельных пространств региона вследствие неэффективной лесохозяйственной деятельности, незаконных рубок древесины местным населением и выпаса скота. Отражены изменения физико-механических свойств верхнего слоя бурых горно-лесных почв елово-буковых лесов в зависимости от степени рекреационных нагрузок. Показано, что негативное воздействие антропогенных факторов проявляется, прежде всего, в изменении видового состава лесных насаждений, их пространственной и возрастной структуры, уплотнении верхних горизонтов почвы, снижении биоразнообразия, биологической устойчивости и стабильности лесных экосистем.

Ключевые слова: лесные экосистемы Карпат, трансформационные процессы, антропогенные факторы трансформаций в лесных экосистемах.

Henyk Ya.V., Chernyavskyy M.V., Yashchenko P.T. Transformations Manifestations in Forest Ecosystems of the Carpathians as the Result of Various Anthropogenic Factors

Some results of studies on manifestations of transformation processes in fir-beech, spruce-beech, fir-spruce-beech and spruce-beech-fir forests of the Carpathians resulting from various anthropogenic factors are presented. Transformations in the structure of forests in the frames of separate model areas of the region resulting from ineffective forest economic activity, illegal woodcuts by local population and grazing are analyzed. Some changes in physical-mechanical properties of the upper layer of brown mountain-forest soils depending on the

stage of recreation loads are reflected. The negative impact of anthropogenic factors is demonstrated to be manifested primarily in changes of the species composition of forest plantations, their aerial and age structure, consolidation of upper soil horizons, decreasing the biodiversity, biological sustainability and stability of forest ecosystems.

Key words: forest ecosystems of the Carpathians, transformation processes, anthropogenic factors of transformations in forest ecosystems.

УДК 581.55

Доц. Ю.Ю. Гайова, канд. біол. наук – Черкаський ДТУ

АНАЛІЗ СИСТЕМАТИЧНОЇ СТРУКТУРИ ФЛОРИ ВИЩИХ СУДИННИХ РОСЛИН ЧЕРКАСЬКО-ЧИГИРИНСЬКОГО ГЕОБОТАНІЧНОГО РАЙОНУ

Проведено структурно-порівняльний аналіз систематичної структури флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району. Наведено коротку характеристику геологічної та геоморфологічної структури, ґрунтів, клімату району досліджень. Обраховано очікувану кількість видів для цієї території та проведено порівняння із фактичною кількістю видів. На основі розрахунку площі конкретної флори обґрунтовано репрезентативність даних. Проведено таксономічний аналіз на рівнях відділів, класів, родин, родів та видів. Виділено провідні родини та роди, наведено їх кількісну характеристику. Проаналізовано склад десяти провідних родин флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району. Наведено кількісну характеристику родів флори від надполіморфних до монотипних. Подано список найбільш поширених видів району. Проведено порівняння флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району з флорами інших територій.

Ключові слова: Черкасько-Чигиринський геоботанічний район, флора, вищі судинні рослини, провідні родини, провідні роди, таксономічне різноманіття, систематична структура флори.

Вступ. Збереження та відновлення природного різноманіття певних територій вимагає його всебічного дослідження, аналізу та порівняння з іншими районами. Це потребує виділення одиниць для дослідження і порівняння. Флора, яку традиційно розглядають як сукупність популяцій видів, що займають певну територію, охоплює тільки ту її частину, яка представлена судинними рослинами. Гострі дискусії викликали завжди питання розмірності, обмеження території. Оскільки розвиток флористики у ХХ ст. відбувався паралельно з концепцією розвитку морфолого-географічного розуміння виду, то в основу трактування флори також було покладено географічні принципи її розуміння, а поняття "географія" в цей період, на відміну від такого в ХІХ ст., асоційовано з поняттям "територія". Інші географічні аспекти, притаманні цій науці у ХІХ ст., відійшли до сфери "екологія".

Таким чином, якщо в ХІХ ст. екологія обмежувалася еколого-фізіологічними питаннями дослідження рослин до навколишнього середовища, базувалася на експериментах, то в ХХ ст. її сфера розширилася, а натомість сфера географії звузилася до територіальних аспектів. Бо ще Й.К. Пачоський писав, що він розуміє географію в широкому аспекті, як розуміли її класики ботаніки.

Таке звуження географії відобразилося на розумінні "флора". Остання розглядалася з територіальних позицій і викликала заперечення застосування цього поняття до тих природних одиниць, що характеризують флору ценозів, урочищ, місцевостей, лісів, луків тощо, тобто внутрішньоодноманітних ценотичних одиниць. З одного боку, таке розуміння флори, а з іншого – необхід-

ність виділення її одиниць для порівняння, тобто розвиток порівняльної флористики призвели до того, що центральною, головною елементарною одиницею в порівняльній флористиці було прийнято елементарну флору – флору району, а її найменший репрезентативний виділ розглядався як конкретна флора (Толмачев, Юрцев, Шеляг-Сосонко). Виходячи з такого трактування, розглянемо флору Черкасько-Чигиринського геоботанічного району як елементарну флору.

Коротка характеристика регіону досліджень. Черкасько-Чигиринський геоботанічний район дубово-соснових, соснових та грабово-дубових лісів і терасових варіантів лучних степів та евтрофних боліт займає правобережжя Дніпра від межі Канівського району на півночі до пониззя р. Тясмину на півдні. Хоч досліджувана територія і розташована на правому березі Дніпра, вона є подібною до інших районів Дніпровської терасової рівнини, що розташована на лівому березі Дніпра. Площа цього району 1 920 км², і вона в кілька разів перевищує площу конкретної флори. У межах цього району протікає 9 річок загальною протяжністю в межах району 396 км. На території району розташовано близько 23 боліт та 7 озер. Тут яскраво виражені борові тераси з дерново-слабоопідзоленими і дерново-опідзоленими ґрунтами та лучні плоскорівнинні тераси з дерновими і лучними ґрунтами на непокритих лесом ділянках. У межах Мошнігирського кряжу переважають сірі лісові ґрунти на лесовій основі. Клімат характеризується як помірно континентальний з середньою температурою повітря + 7,0-7,7°C. Найхолоднішим місяцем року вважається січень з середньою температурою – 5,5-6,1°C нижче нуля, а найтеплішим – липень, з середньою температурою + 19,2-20,8 °C. Абсолютний мінімум температури повітря досягає – 34-38°C, і навіть нижче. Абсолютний максимум + 36-39°C припадає на липень-серпень.

Методика дослідження. Найбільш істотні риси флори, що відображають її, систематична, біоморфологічна, екологічна, ценологічна, географічна та господарська структури [4, 8, 15]. Специфіка цих структур визначає як стан екосистем, положення у просторі відносно інших [9-11], так і розвиток їх у часі [5]. Для з'ясування місця флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району в системі собі подібних та встановлення її особливостей використано структурно-порівняльний аналіз систематичної структури, який передбачає порівняння флор за певними властивостями сукупності видів, що їх складають.

Результати дослідження. Флора у межах Черкасько-Чигиринського геоботанічного району нараховує 1084 вид вищих судинних рослин, які входять до складу 487 родів та 120 родин. У регіоні представлена половина (54,31 %) від флори Середнього Придніпров'я [6] і 21,44 % від флори України [19]. Для порівняння цього показника з іншими рівновеликими флорами проведемо перерахунок її на одиницю в площі, що виражається рівнянням Арпеніуса

$$Y_1/Y_2=(X_1/X_2)^n, \quad (1)$$

де: Y_1 , Y_2 – кількість видів флор 1 та 2; X_1 та X_2 – їх площі; n – константа, яка залежить від географічної широти, орографічних особливостей, але не залежить від площі.

Ця константа має логістичний характер і зображує швидкість насичення видами списку флор залежно від збільшення площі і змінюється від повноти ви-

явлення видового складу, тобто характеризує ступінь репрезентативності цієї флори відносно регіональної флори. Чим ближче $n \rightarrow 0$, тим більше територія досліджень відповідає ареал-мінімуму елементарної флори. Для Середньодніпровського району $n = 0,11-0,13$, а для північно-східного Лісостепу України – 0,129 [3]. Розраховуючи для нашого району $1765 / 1084 = (222 / 1,92)^n$, отримуємо показник $n=0,103$, що свідчить про перевищення досліджуваної території від площі конкретної флори.

Залежність флористичного багатства елементарної флори від географічної широти визначають за допомогою запропонованої В.М. Шмідтом (1984) зворотної логістичної функції, що визначається такою формулою:

$$Y = 984 / (1 + 10^{(-4,789 + 0,077 X)}), \quad (2)$$

де: X – географічна широта; Y – очікувана кількість таксонів.

Для Черкасько-Чигиринського геоботанічного району, де $X=49^\circ$, очікувана кількість становить 897, що нижче від реального на 187 види, і обумовлено величиною площі чи структурою рельєфу, які рівняння не враховує. Для розрахунку ареалу мінімуму, тобто площі конкретної флори використовуємо запропонований Л.І. Малишевим (1988) метод застосування рівняння Арпеніуса (1), де $n = 0,103$, а Y – очікувана кількість видів 897. Тоді площа ареал-мінімуму конкретної флори дорівнює 207,5 км², що становить 10,8 % від площі Черкасько-Чигиринського геоботанічного району.

За частотою трапляння в регіоні досліджень такі види як: *Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L., *Carpinus betulus* L., *Fraxinus excelsior* L., *Acer platanoides* L., *Euonymus verrucosa* Scop., *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova, *Chelidonium majus* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Melica nutans* L., *Euphorbia cyparissias* L., *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka, *Asarum europaeum* L., *Stellaria holostea* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Urtica dioica* L., *U. galeopsifolia* Wierzb. ex Opiz, *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Festuca ovina* L., *Artemisia dniproica* Klok., *Secale sylvestre* Host, *Poa pratensis* L., *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. та ін. є звичайними, тобто зростають по всій території у великій кількості і часто виступають домінантами в рослинних угрупованнях.

Переважає більшість видів належить до *Magnoliophyta* (97,34 %) і тільки незначна кількість – до *Pinophyta* (0,37 %), *Polypodiophyta* (1,47 %), *Equisetophyta* (0,55 %), *Lycopodiophyta* (0,28 %) (табл. 1). Основна пропорція флори 1:4,02:8,94 і є подібною до пропорцій флори Київського плато (1:4,2:10,2) та флори долини річки Рось (1:4,22:9,40) [13, 7].

У межах відділів судинних рослин пропорції низькі для *Lycopodiophyta*, *Polypodiophyta*, *Equisetophyta* і *Pinophyta*. Найвищою є пропорція класу *Magnoliopsida*. Загальний родинний коефіцієнт становить 8,94, і є дещо меншим за коефіцієнт для флор Середньої Європи (13-18 видів на родину), родовий коефіцієнт – 2,23, що відповідає аналогічним показникам для Середньоевропейської флористичної області (2,1-3,0) [12] та Правобережжя центрального лісостепу (2,4) [13], і є меншим за родовий коефіцієнт флори Київського Полісся (3,2).

Табл. 1. Кількісний розподіл таксономічних одиниць і основні пропорції відділів флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району.

Відділ, клас	Кількість						Пропорція	Родовий коефіцієнт
	родин		родів		видів			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
<i>Lycopodiophyta</i>	1	0,84	2	0,41	3	0,28	1:2:3	1,50
<i>Equisetophyta</i>	1	0,84	1	0,20	6	0,55	1:1:6	6,00
<i>Polypodiophyta</i>	8	5,88	11	2,06	14	1,29	1:1,37:1,75	1,27
<i>Pinophyta</i>	3	2,52	3	0,62	4	0,37	1:1:1,3	1,33
<i>Magnoliophyta</i> :	107	89,92	470	96,71	1057	97,51	1:4,4:9,9	2,25
<i>Magnoliopsida</i>	82	68,91	373	76,75	832	76,68	1:4,55:10,15	2,23
<i>Liliopsida</i>	25	21,01	97	19,96	225	20,81	1:3,88:9,04	2,32
Всього	120	100	487	100	1084	100	1:4,06:9,04	2,23

У межах *Magnoliophyta* на *Magnoliopsida* припадає 76,54 %, а на *Liliopsida* – 20,80 %. Їх співвідношення дорівнює 1: 3,68, тобто є подібним до флор Лісостепу України [2, 13] та Середньої Європи (1: 2,9-3,6) [1, 12, 14, 18] і дещо нижчим від аналогічних показників, що властиві флорам, пов'язаним із Давнім Середземномор'ям (1: 4,0-4,5) [16, 17].

Загалом розподіл родин за рівнем видового багатства досить нерівномірний, має логарифмічну закономірність, що характерно для всіх регіональних флор. Родини, що містять один вид, становлять четверту частину всіх родин флори (25,71 %). Із наростанням видового багатства у родинях кількість останніх різко зменшується, 2 види – 21 родина, 3-11, 4-13, 5-8, 6-5, 7-1, 9 і 10 по 1 і т. д. Рівень видового багатства вище середнього (>9 видів) має 21 родина, що становив 74,56 %. Як зазначав О.І. Толмачев, найповнішу інформацію про флору того чи іншого регіону містять десять провідних родин. Для Голарктики в цих родинях зазвичай представлено більше половини видів (для Черкасько-Чигиринського району близько 57 %).

Провідне місце у спектрі родин флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району, як і в більшості голарктичних флор, займає родина *Asteraceae* Dumort. – з кількісним складом 54 родів та 125 видів, що становить 11,52 % від загальної кількості видів рослин регіону. Найчисельнішими родами є: *Centaurea* L. – 10 видів, *Artemisia* L. – 8 видів, *Cirsium* Mill. – 7 видів, *Inula* L. – 7 видів. Загалом цей спектр (рис.) характерний для даного типу флор і відрізняється від спектрів флор як бореального типу, в яких провідне (3) місце займають родини *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*, так і південних середземноморських – теплих флор, де провідне (2) місце належить родині *Fabaceae*. Загалом же десять провідних родин містять 57,49 % видів флори регіону досліджень.

У десятку провідних родин, характерних для бореальної області, не ввійшла родина *Apiaceae*, яка загалом характерна для помірно теплих та субтропічних областей, натомість десяте місце займає родина *Ranunculaceae*, що характерна для помірних і холодних областей земної кулі, що свідчить про тяжіння флори до більш північних областей. Від флор західних регіонів флора відрізняється низьким показником родина *Rosaceae*, що займає тільки 9 місце.

Також численними за видовим складом у досліджуваному регіоні є такі родини як: *Apiaceae* Lindl. 28 родів та 38 (3,5 %) видів. Найчисленнішим є рід

Peucedanum L. – 4 види. Родини *Boraginaceae* Juss. 14 родів та 24 види (найчисленнішим є рід *Myosotis* L., – 7 видів), *Polygonaceae* Juss. 6 родів, 23 види (найчисленніші роди *Rumex* L. – 10 видів та *Persicaria* Mill. – 6 видів), *Chenopodiaceae* Vent. 6 родів 17 видів (найчисленніші роди *Chenopodium* L. – 7 видів та *Atriplex* L. – 5 видів), *Rubiaceae* Juss. 3 роди, 17 видів із яких 15 належать до роду *Galium* L., *Orchidaceae* Juss. – 9 родів, 13 видів; *Salicaceae* Mirbel, *Campanulaceae* Juss. та *Juncaceae* Juss. по 2 роди та 11 видів (найчисленнішими родами є *Salix* L. – 8 видів, *Campanula* L. – 10 видів та *Juncus* L. – 8 видів відповідно), *Violaceae* Batsch та *Potamogetonaceae* Dumort. по 1 роду та 11 видів, які належать відповідно до родів *Viola* L. – 11 видів та *Potamogeton* L. – 11 видів, *Geraniaceae* Juss. – 2 роди 10 видів, із яких 9 належать до роду *Geranium* L. Ці родини містять 74, 64 % видів. Інші 99 родин становлять тільки 25,36 % видового складу дослідженого регіону (менше одного відсотка кожна).

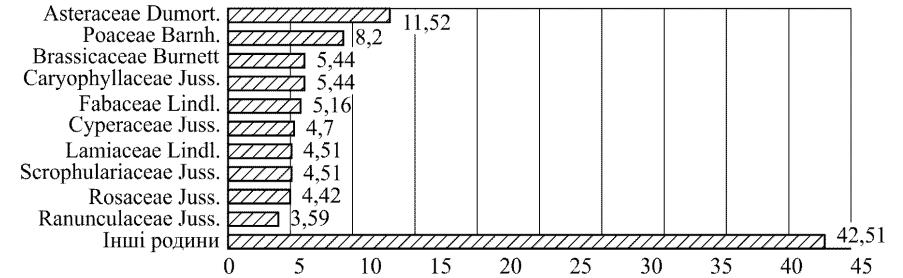


Рис. Склад десяти провідних родин Черкасько-Чигиринського геоботанічного району, %

Співвідношення *Asteraceae* + *Brassicaceae* / *Rosaceae*, яке є показником ступеня порушеності екосистеми та розвитку фітоценозів у напрямку від піонерних до клімаксових [5], становить 3,76, що відповідає злаковій стадії і не є характерним для територій із значним залісненням (більше 45 %). Проте причина такого співвідношення пояснюється тим, що значну частину лісових екосистем складають середньовікові насадження сосни (40-60 років) із значним антропогенним навантаженням та слабо сформованим трав'яним ярусом із псамофітними піонерними та різнотравно-злаковими угрупованнями.

Співвідношення *Fabaceae* + *Caryophyllaceae* / *Cyperaceae*, що відображає специфіку екосистем, становить 2,21 і також відповідає злаковій стадії та демонструє тяжіння флори до лучних типів екотопів (2-6), оскільки на місці вирубок та молодих посадок сосни (до 20-30 років) на значних площах у трав'яному ярусі формуються угруповання подібні ксерофітним остепненим лукам [5].

Аналіз родового спектра (табл. 2) показує, що більше половини становлять монотипні роди – 283 (57,75 % від загальної кількості), хоча містять тільки 25,94 % видів. 163 (33,26 %) родів характеризуються як бідні видами (містять від 2 до 4 видів) і містять 39,05 % видів. Середні – 31 рід (6,33 %), вони містять від 5 до 9 видів, які становлять 17,87 % від загальної кількості видів. 12 родів (2,45 %) є поліморфними, тобто містять від 10 до 19 видів (13,38 % від загальної кількості) (табл. 3). Найбільшим поліморфізмом відзначається рід *Carex*, який містить 41 вид (3,76 %).

Табл. 2. Кількісна характеристика багатства родів флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району

Ранг	Рід	Кількість видів		Ранг	Рід	Кількість видів	
		абс.	%			абс.	%
1	<i>Carex</i> L.	41	3,76	23	<i>Epilobium</i> L.	7	0,64
2	<i>Veronica</i> L.	19	1,74	24	<i>Myosotis</i> L.	7	0,64
3	<i>Galium</i> L.	15	1,37	25	<i>Cirsium</i> Mill.	7	0,64
4	<i>Ranunculus</i>	13	1,19	26	<i>Inula</i> L.	7	0,64
5	<i>Dianthus</i> L.	12	1,10	27	<i>Allium</i> L.	7	0,64
6	<i>Potentilla</i> L.	12	1,10	28	<i>Equisetum</i> L.	6	0,55
7	<i>Vicia</i> L.	12	1,10	29	<i>Persicaria</i> Mill.	6	0,55
8	<i>Viola</i> L.	11	1,01	30	<i>Rorippa</i> Scop.	6	0,55
9	<i>Trifolium</i> L.	11	1,01	31	<i>Rosa</i> L.	6	0,55
10	<i>Potamogeton</i> L.	11	1,01	32	<i>Lathyrus</i> L.	6	0,55
11	<i>Rumex</i> L.	10	0,92	33	<i>Batrachium</i> (DC.) S.F. Gray	5	0,46
12	<i>Campanula</i> L.	10	0,92	34	<i>Atriplex</i> L.	5	0,46
13	<i>Centaurea</i> L.	10	0,92	35	<i>Hypericum</i> L.	5	0,46
14	<i>Geranium</i> L.	9	0,82	36	<i>Erysimum</i> L.	5	0,46
15	<i>Salix</i> L.	8	0,73	37	<i>Lepidium</i> L.	5	0,46
16	<i>Artemisia</i> L.	8	0,73	38	<i>Crataegus</i> L.	5	0,46
17	<i>Juncus</i> L.	8	0,73	39	<i>Rubus</i> L.	5	0,46
18	<i>Festuca</i> L.	8	0,73	40	<i>Astragalus</i> L.	5	0,46
19	<i>Poa</i> L.	8	0,73	41	<i>Acer</i> L.	5	0,46
20	<i>Stellaria</i> L.	7	0,64	42	<i>Verbascum</i> L.	5	0,46
21	<i>Chenopodium</i> L.	7	0,64	43	<i>Lamium</i> L.	5	0,46
22	<i>Euphorbia</i> L.	7	0,64	44	<i>Thymus</i> L.	5	0,46

Табл. 3. Кількісна характеристика поліморфізму родів флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району

Роди з числом видів	Кількість			
	родів		видів у групах родів	
	абс.	%	абс.	%
20 і більше (надполіморфні)	1	0,20	40	3,69
Від 19 до 10 (поліморфні)	12	2,46	146	13,46
Від 9 до 5 (середні)	31	6,37	195	17,97
Від 4 до 2 (бідні)	162	33,47	423	39,08
По 1 виду (монотипні)	281	57,49	280	25,80
Всього	487	100,00	1084	100,00

У складі флори нараховується 44 роди з кількістю видів 5 і більше (див. табл. 3), які включають 365 (36,5 %) видів. Серед поліморфних спостерігається переважання бореальних родів: *Carex* (41 вид), *Galium* (15), *Ranunculus* (13), *Potentilla* (12), *Viola* (11), *Potamogeton* (11), *Rumex* (10), *Juncus* (8), *Salix* (8), з середземноморських родів найбільшим поліморфізмом відрізняється *Veronica* (19 видів), *Dianthus* (12), *Trifolium* (11), *Centaurea* (10), *Campanula* (10), *Festuca* L. (8).

Висновки:

- Флора вищих судинних рослин нараховує 1084 види, які належать до 487 родів та 120 родин (9,0 : 4,1 : 1).

- Досліджена територія перевищує площу конкретної флори (207,2 км²) у п'ять разів, що забезпечує репрезентативність отриманих даних.
- Реальне видове багатство перевищує теоретично розраховане (897 видів) на 17,2 %, що пояснюється едафо-орографічними особливостями регіону.
- Переважає більшість видів флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району належить до *Magnoliophyta* (97,34 %) і тільки незначна кількість – до *Pinophyta* (0,37 %), *Polypodiophyta* (1,47 %), *Equisetophyta* (0,55 %), *Lycopodiophyta* (0,28 %). Основна пропорція флори 1:4,02:8,94.
- Систематична структура флори визначається характерним для Лісостепу порядком родин: *Asteraceae* (11,52 %), *Poaceae* (8,2 %), *Brassicaceae* (5,44 %), *Caryophyllaceae* (5,44 %), *Fabaceae* (5,16 %), *Cyperaceae* (4,70 %), *Lamiaceae* (4,51 %), *Scrophulariaceae* (4,51 %), *Rosaceae* (4,42 %), *Ranunculaceae* (3,59 %).
- Співвідношення *Fabaceae* / *Cyperaceae* становить 1,1:1, що свідчить про близькість спектра флор до температного, а не понтичного типу. Співвідношення *Asteraceae* / *Brassicaceae* (2,1:1) свідчить про значну антропогенну порушеність території регіону. Співвідношення *Asteraceae* + *Brassicaceae* / *Rosaceae* становить 3,76 і відповідає злаковій стадії. Співвідношення *Fabaceae* + *Caryophyllaceae* / *Cyperaceae* становить 2,21 і також відповідає злаковій стадії та демонструє тяжіння флори до лучних типів екотопів.
- Більше половини становлять монотипні роди. Найбільшим поліморфізмом відзначається рід *Carex*, який містить 41 вид (3,76 %).
- Систематична структура флори Черкасько-Чигиринського геоботанічного району є типовою для флор помірної зони Голарктики і відображає перехідний характер флори між бореальною та середземноморською. Аналіз співвідношення деяких родин території досліджень вказує на інтенсивний антропогенний вплив і дигресію екосистем лісового типу до різнотравно-злакового.

Література

- Андриенко Т.Л. Полесский государственный заповедник. Растительный мир / Т.Л. Андриенко, С.Ю. Попович, Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1986. – 208 с.
- Байрак О.М. Конспект флори Лівобережного Придніпров'я. Судинні рослини / О.М. Байрак. – Полтава : Вид-во "Верстка", 1997 а. – 164 с.
- Гончаренко І.В. Аналіз рослинного покриву північно-східного Лісостепу України / І.В. Гончаренко. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2003. – 203 с.
- Дідух Я.П. Растительный покров горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана) / Я.П. Дідух. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1992. – 256 с.
- Дідух Я.П. Фітоіндикація екологічних факторів / Я.П. Дідух, П.Г. Плюта. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1994. – 280 с.
- Чопик В.І. Конспект флори Середнього Придніпров'я. Судинні рослини / В.І. Чопик, М.М. Бортняк, Ю.О. Войтко, В.П. Погребенник, Л.Ф. Кучерява, В.А. Нечитайло, В.М. Любченко, В.Л. Шевчик. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 1998. – 140 с.
- Куземко А.А. Рослинність долини річки Рось: синтаксономія, антропогенна динаміка, охорона : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаніка" / Ін-т ботаніки НАН України / А.А. Куземко. – К., 2003. – 20 с.
- Лаптев О.О. Екологія рослин з основами біогеоценотичної / О.О. Лаптев. – К. : Вид-во "Фітосоціоцентр", 2001. – 144 с.
- Лукаш О.В. Рослинність, флористичні та соціологічні особливості межиріччя Десна-Остер : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаніка" / Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України / О.В. Лукаш. – К., 1999. – 16 с.
- Мосякин С.Л. Флора Киевского Полесья. Анализ современного состояния, путей формирования и тенденции антропогенной трансформации : автореф. дисс. на соискание учен. степ.

пени канд. биол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаника" / АН УССР Ин-т ботаники им. Н.Г. Холодного / С.Л. Мосякин. – К., 1990. – 17 с.

11. Стецюк Н.О. Флористична, ценотична та соціологічна характеристика пониззя р. Ворскли : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаника" / Ін-т ботаники ім. М.Г. Холодного НАН України / Н.О. Стецюк. – К., 1997. – 24 с.

12. Толмачев А.И. Введение в географию растений / А.И. Толмачев. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.

13. Фіцайло Т.В. Структурно-порівняльна оцінка диференціації ценофлор Київського плато : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаника" / Ін-т ботаники НАН України / Т.В. Фіцайло. – К., 2000. – 18 с.

14. Чопик В.І. Високогірна флора Карпат / В.І. Чопик. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1976. – 248 с.

15. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Системный подход к изучению флоры / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Я.П. Дидух // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики : матер. II раб. совещ. по сравнит. флористике (Неринга, 1983 г.). – Л. : Изд-во "Наука", 1983. – С. 30-36.

16. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Ялтинский горнолесной государственный заповедник (Ботанико-географический очерк) / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Я.П. Дидух. – К. : Изд-во "Наук. думка", 1980. – 183 с.

17. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Государственный заповедник "Мыс Мартынь" / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Я.П. Дидух, Е.Ф. Молчанов. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1985. – 260 с.

18. Шмидт В.М. Статистические методы в сравнительной флористике / В.М. Шмидт. – Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. – 176 с.

19. Mosyakin S.L. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist / S.L. Mosyakin, M.M. Fedoronchuk. – Kiev, 1999. – 346 p.

Гаєвая Ю.Ю. Анализ систематической структуры флоры высших сосудистых растений Черкасско-Чигиринского геоботанического района

Проведен структурно-сравнительный анализ систематической структуры флоры Черкасско-Чигиринского геоботанического района. Подана краткая характеристика геологической и геоморфологической структуры, почвы и климата района исследований. Вычислено ожидаемое количество видов для данной территории и проведено сравнение с фактическим количеством видов. На основе расчета площади конкретной флоры, обоснована репрезентативность данных. Проведен таксономический анализ на уровнях отделов, классов, семейств, родов и видов. Выделены ведущие семейства и роды, подана их количественная характеристика. Проанализирован состав десяти ведущих семейств флоры Черкасско-Чигиринского геоботанического района. Приведена количественная характеристика родов флоры от полиморфных до монотипных. Подан список наиболее распространенных видов района. Проведено сравнение флоры Черкасско-Чигиринского геоботанического района с флорами других территорий.

Ключевые слова: Черкасско-Чигиринский геоботанический район, флора, высшие сосудистые растения, преобладающие семейства, преобладающие роды, таксономическое богатство, систематическая структура флоры.

Gaiova J.Yu. Analysis of the systematic structure of flora higher vascular plants of the Cherkasy-Chygyryn geobotanic region

The results of research flora higher vascular plants of the Cherkasy-Chygyryn geobotanic region are presenting. The comparative analysis of structural and systematic structure of flora of Cherkasy-Chygyryn geobotanic region done. The expected number of species for the area calculated, expected and fact number of species was compared. The representativeness of data grounded on the calculation of the area of specific flora. The taxonomic analysis researched on level of the division, classis, orders, families, genera and species. Leading families and genera was highlighted and characterized. Ten leading families are shown. They are showing their quantitative characteristics. The genera from polymorphic till monotypic was presented. Checklist of leading species is presenting. Flora of Cherkasy-Chygyryn geobotanic region with flora of other areas is compared.

Keywords: Cherkasy-Chygyryn geobotanic region, flora, higher vascular plants, leading families, leading genera, taxonomic diversity, systematic structure of flora.

УДК 332.155:630*23(477.8)

Доц. Л.Д. Загвойська, канд. екон. наук;
аспір. Ю.В. Шведюк – НЛТУ України, м. Львів

ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ З ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ

Розкрито зміст економічної категорії "еколого-економічна ефективність лісовідновлення", обґрунтовано алгоритм оцінювання еколого-економічної ефективності заходів з відновлення лісів на основі теорії аналізу витрат і вигід і теорії загальної економічної вартості, екосистемного підходу та концепції сталого ведення лісового господарства. Проаналізовано результати опитування щодо готовності платити населення Бродівського та Рахівського районів Львівської області за відновлення лісів в інтересах майбутніх поколінь. Результати дослідження підтвердили важливість і доцільність врахування складових вартостей невикористання, зокрема вартості спадщини для прийняття управлінських рішень щодо ведення лісового господарства на засадах сталого розвитку.

Ключові слова: еколого-економічна ефективність; лісовідновлення; анкетування; загальна економічна вартість; екосистемний підхід; стаке ведення лісового господарства; концепція готовності платити; метод умовного оцінювання.

Актуальність дослідження. Лісові екосистеми відіграють фундаментальну роль у забезпеченні добробуту людини, що підтверджується експоненційно зростаючою кількістю праць і міждисциплінарними дослідженнями цього феномена, які ведуться під егідою ООН (2004) та Європейської Комісії (2008). Займаючи близько третини площі суші, ліси продукують дві третини первинної продукції, що вирощується на Землі. Разом із тим визначальними мегатрендами наступних десятиліть сьогодні визнано втрату якості екосистем і знеліснення. Зміна кліматичної моделі Землі та зростання антропогенного навантаження на лісові екосистеми породжують нові виклики до управління лісами на глобальному та локальному рівнях.

Обґрунтування заходів з лісовідновлення сьогодні набуває особливої актуальності, адже розроблені на засадах сталого розвитку, вони забезпечать задоволення екологічних, економічних, соціальних і духовних потреб сьогоденного та наступних поколінь. Проте значна частка неврахованих ринком суспільних вигід цього процесу і невиявленість попиту на послуги лісових екосистем, з огляду на характер споживання суспільних благ, актуалізує питання ідентифікації вигід лісовідновлення, визначення їхньої економічної вартості та її відображення в процесах прийняття рішень.

Еколого-економічні аспекти лісокористування, зокрема практики лісовідновлення, досліджують О.М. Адамовський, І.Я. Антоненко, А.М. Дейнека, Л.Д. Загвойська, Я.В. Коваль, І.М. Лицур, Є.В. Мішенін, І.М. Синякевич, І.П. Соловій, Ю.Ю. Туниця, A. Contreras, R. Costanza, J. Dixon, H. Gregersen, N. Hanley, P. Harou, S. Kant, J. Krutilla та ін.

Постановка завдання. Мета дослідження – розроблення науково-методологічного підходу до визначення еколого-економічної ефективності заходів з лісовідновлення на засадах екосистемної парадигми та концепції сталого ведення лісового господарства, що забезпечить урахування загальної економічної вартості (ЗЕВ, Krutilla, 1967) [18] неоціненого ринком потоку послуг лісових екосистем, породженого цими заходами.