

УДК 581.93

**В.В. ПРИЛИПКО**

Криворізький державний педагогічний університет,  
пр. Гагаріна, 54, м. Кривий Ріг, 50086

**ТАКСОНОМІЧНА СТРУКТУРА РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ  
ЛАНДШАФТНО-ТЕХНОГЕННИХ СИСТЕМ НОВОКРИВОРІЗЬКОГО  
ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО КОМБІНАТУ**

*Ключові слова:* ландшафтно-техногенна система, таксономічна, флористична структура

*Key words:* landscape-technogenic systems, taxonomical, floristical structure

---

**V.V. PRYLYPKO**

**TAXONOMICAL STRUCTURE OF THE PLANT COMMUNITIES OF  
THE LANDSCAPE-TECHNOGENIC SYSTEMS OF THE  
NOVOKRYVORIZKY ORE-DRESSING COMBINE**

Kryvyi Rih State Pedagogical University  
54 Gagarina av., Kryvyi Rih, 50086, Ukraine

The taxonomical structure of the plant communities of the landscape-technogenic systems were found taking the example Novokryvorizky Ore-Dressing Combine. Taxonomical indexes (ratio member family/genus; family/species; genus/species) were found at the plant communities. The complication of the taxonomical structure was determined by using three entropycal indexes.

---

**Вступ**

Видобуток залізної руди відкритим і шахтним способами зумовив порушення значної території Криворізького залізорудного басейну аж до повного знищення рослинного та ґрунтового покривів. Особливістю Криворізького регіону є майже повна відсутність природних ландшафтів [1]. У структурі антропогенних ландшафтів Правобережної України постійно зростають роль та значення ландшафтно-техногенних систем (ЛТС). ЛТС, за Г.І.Денисиком [2], є блоковими системами, які складаються з природного та технічного блоків (підсистем). Провідну роль відіграє технічний блок, що функціонує під контролем людини. Як наслідок, ландшафтно-техногенні системи, на відміну від природних і власне антропогенних, не здатні до природного саморозвитку.

Вивченню рослинного покриву ЛТС на Криворіжжі приділялося мало уваги [3, 5, 6]. Якщо рослинний покрив Коксохімічного та Металургійного комбінатів привертав увагу дослідників [3, 5], то роботи такого плану на Новокриворізькому гірничо-збагачувальному комбінаті не проводили. Тому метою цієї роботи є дослідження особливостей таксономічної структури рослинних угруповань ландшафтно-техногенних систем на прикладі Новокриворізького гірничо-збагачувального комбінату (НКГЗК).

**Методика досліджень**

Виконано 517 повних геоботанічних описів за загальноприйнятими методиками [6], описано ґрунтовий покрив [7]. Складність систематичної стру-

ктури визначено за В.І. Шмідтом [8].

У районі НКГЗК закладено 4 пробні ділянки: ділянка 1 розташована на площині між цехами рудозбагачувальної фабрики (РЗФ). Ґрунтовий покрив представлений примітивними розвиненими техногенними ґрунтами на похованому оскальпованому чорноземі звичайному. Ґрунтоутворення відбувається за підстилковим типом. Ґрунти утворюють варіації. Ділянка 2 розташована в 200 метрах від агломераційної фабрики (АФ) комбінату. Її ґрунтовий покрив сформований примітивними глинистими сформованими техногенними ґрунтами на засоленій породі. Ґрунтоутворення детерміновано постійним осіданням пилової фракції залізородного концентрату та дерновим процесом. Ґрунти утворюють варіації. Ділянка 3 розташована між коліями залізничного роз'їзду, обмеженого з боків валами-насіпами. Ґрунтовий покрив утворений мозаїкою примітивних карбонатних техногенних, інколи фрагментарних супіщаних і піщаних, сформованих і несформованих ґрунтів. Літологічною основою є щербистий гранітний матеріал, змішаний з рудним концентратом. Ділянка 4 розташована поблизу відстійника шламових вод. На ній виявлений примітивний гідроморфний техногенний ґрунт з процесами оглеєння. Ґрунти утворюють варіації.

### Результати досліджень

Кількість видів є відображенням екологічної місткості середовища. Найбільшу кількість видів відзначено на першій, дещо меншу – на другій, четвертій, а мінімальну – на третій ділянках. Відповідно, умови третьої площадки є найнесприятливішими для рослинності.

Таксономічна структура відображає внутрішню будову й специфічні особливості рослинних угруповань. Важливим показником для її характеристики є кількість таксонів різного рангу. Вона найбільша на 1-й (рис.1), трохи менша на 2-й площадках, що можна пояснити створенням газонів і деревних насаджень поблизу рудозбагачувальної та агломераційної фабрик. Дещо спрощена таксономічна структура угруповань площадки поблизу відстійника шламових вод, а ще більшою мірою – на залізничній ділянці, що зумовлено несприятливими умовами для рослинності.

Аналіз таксономічних співвідношень кількості видів до кількості родів (табл. 1) указує на подібність угруповань усіх площадок між собою. Під час аналізу відношення кількості видів до кількості родин в угрупованнях площадок, за подібністю виділяється група 1-ої та 4-ої площадок. Для рослинного угруповання 2-ї площадки цей показник є вищим, а для 3-ї – зменшений, що можна пояснити особливостями едафічних умов на залізниці й поблизу аглофабрики.

За відношенням кількості родів до кількості родин угруповання всіх площадок подібні за значенням, окрім 3-ої, де зменшення цього показника зумовлено особливістю умов уздовж залізниці (підвищення режиму зволоження за рахунок стоку води з валів-насіпів та кам'янистість субстрату).

За коефіцієнтом флористичної подібності Жакара (табл. 2) рослинні угруповання 1-ої (РЗФ) та 4-ої (поблизу труб) площадок флористично найподібніші. Найменше значення цього показника характерне для рослинних

угруповань 3-ої (залізниця) та 4-ої і 1-ої площадок, що пояснюється різними едафічними умовами.



Рис. 1. Таксономічна структура рослинних угруповань  
Площадки: 1 – між цехами рудозбагачувальної фабрики, 2 – поблизу аглофабрики, 3 – залізниця, 4 – відстійник

Таблиця 1.

**Таксономічні співвідношення рослинних угруповань**  
(назви площадок наведено у примітці до рис.1).

Таксономічні співвідношення	Площадки			
	1	2	3	4
вид/рід	1,056	1,259	1,071	1,149
вид/родина	3,167	4,000	2,857	3,600
рід/родина	3,000	3,176	2,667	3,133

Таблиця 2.

**Флористична подібність рослинних угруповань (у %)**  
(назви площадок наведено у примітці до рис.1).

	1	2	3	4
1	X	49,5	39,7	84,6
2		X	41,7	54,7
3			X	39,1
4				X

На дендриті подібності (рис. 2) рослинні угруповання формують єдину плеяду зі слабким рівнем зв'язку. Зв'язок рослинних угруповань 1-ої та 4-ої площадок сильний, що пояснюється збільшеним режимом зволоження на ділянці між цехами і поблизу відстійника шламових вод.

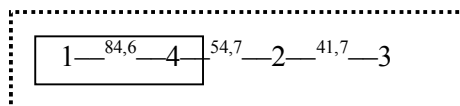


Рис. 2. Дендрит флористичної подібності рослинних угруповань за коефіцієнтом Жакара  
(назви площадок наведено у примітці до рис.1).

Структура угруповань, на відміну від наявності виду, є сталішою характеристикою. З метою її визначення застосовують показник складності таксономічної структури. Він визначається на підставі оцінки ступеня ентропії аналізованої системи. В.І.Шмідт [8] запропонував визначати три ентропійні показники: розподіл родин за кількістю видів, розподіл родин за кількістю родів і розподіл родів за кількістю видів. Вище діагоналі наведено значення критерію Стьюдента (t), а нижче – ступені свободи.

Розподіл родин за кількістю видів (табл. 3) виявляє істотні відмінності між рослинними угрупованнями 3-ої (залізниця) та 1-ої (рудозбагачувальна фабрика) і 2-ої (агломераційна фабрика) площадок, що відрізняються едафічними умовами існування рослин і наявністю різних екологічних ніш.

Таблиця 3.

**Складність систематичної структури угруповань за розподілом родин за кількістю видів**

(назви площадок наведено у примітці до рис. 1)

	1	2	3	4
1	X	0,06	2,51	2,00
2	117,58	X	2,48	1,98
3	92,25	90,33	X	0,60
4	126,98	114,49	93,77	X

На дендриті подібності за цим показником (рис. 2) усі рослинні угруповання поєднуються в єдину плеяду зі слабким рівнем зв'язку. 1-а (РОФ) та 2-а (АФ) площадки, що підпадають під вплив відходів виробництва, формують плеяду з сильним рівнем зв'язку. Угруповання 4-ої та 3-ої площадок поєднуються у плеяду з помірним рівнем зв'язку. Таким чином, угруповання 1-ої та 2-ої площадок мають подібний набір екологічних ніш, що зумовлено впливом екологічних чинників техногенного походження. Решта ж угруповань мають близький набір екологічних ніш, що зумовлено впливом зональних кліматичних умов.

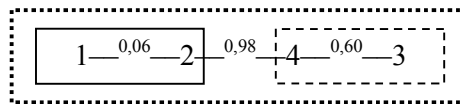


Рис. 3. Дендрит подібності розподілу родин за певною кількістю видів (назви площадок наведено у примітці до табл. 1).

У розподілі родин за кількістю родів (табл. 4) істотно відрізняються угруповання 2-ої та 3-ої площадок, що можна пояснити різними едафічними умовами для рослинних угруповань площадки вздовж залізниці та агрофабрики. Найбільша подібність спостерігається між рослинними угрупованнями 1-ої та 4-ої площадок, що зумовлено особливостями режиму зволоження. Для площадки поблизу рудозбагачувальної фабрики характерне надходження вологи з атмосферними опадами, а для 4-ої площадки збільшення рівня зволоження зумовлене наявністю великих об'ємів води відстійника шламових вод.

Таблиця 4.

**Складність систематичної структури угруповань за розподілом родів за кількістю видів** (назви площадок наведено у примітці до рис. 1)

	1	2	3	4
1	X	1,60	1,23	0,39
2	100,42	X	2,65	1,97
3	76,60	74,44	X	0,87
4	109,99	102,56	78,77	X

На дендриті подібності (рис. 4) усі угруповання поєднані в одну плеяду із слабким рівнем зв'язку. Угруповання 1-ої та 4-ої площадок мають високий рівень зв'язку, що можна пояснити подібністю умов існування. Найвідмінніші за цим показником угруповання 2-ої (аглофабрика) та 3-ої (РОФ) площадок. Простежується тенденція до зменшення зв'язку між угрупованнями 4-ої (відстійник) та 3-ої (залізниця) площадок. Оскільки розподіл родин за кількістю родів відображає розподіл типів умов існування, то всі угруповання мають близькі параметри.

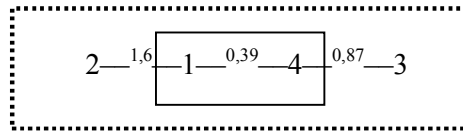


Рис. 4. Дендрит подібності розподілу родин за певною кількістю родів (назви площадок наведено у примітці до рис. 1)

Розподіл родів за кількістю видів (табл. 5) відображає, вірогідно, трофічну місткість середовища. За цим показником найподібніші рослинні угруповання 1-ої та 4-ої площадок. Особливості едафічних умов 4-ої та 1-ої площадок зумовлюють значну відмінність їх трофічної місткості.

Таблиця 5.

**Складність систематичної структури угруповань за розподілом родів за кількістю видів**

(назви площадок наведено у примітці до табл. 1)

	1	2	3	4
1	X	1,25	1,30	2,50
2	115,14	X	0,16	0,99
3	83,49	86,87	X	0,70
4	127,94	103,73	73,41	X

На дендриті подібності (рис. 5) за цим показником виділяється плеяда, що складає єдину сукупність з слабким рівнем зв'язку. Помірний рівень зв'язку характерний для рослинних угруповань 2-ої, 3-ої та 4-ої площадок. Рівень зв'язку 2-ої та 3-ої площадок сильний, що, вірогідно, зумовлено особливостями їх ґрунтової основи.

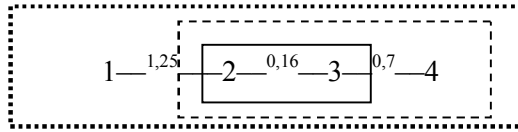


Рис. 5. Дендрит подібності розподілу родин за певною кількістю родів (назви площадок наведено у примітці до рис. 1).

## Висновки

1. Кількість таксонів різного рангу є важливим показником для характеристики таксономічної структури рослинних угруповань. Найбільша видова різноманітність притаманна площадкам поблизу цехів, що пояснюється проведенням робіт з озеленення промайданчиків. Таксономічна структура угруповань залізничної площадки значно спрощена, що зумовлено несприятливими для неї умовами.

2. За таксономічним відношенням кількості видів до родин угруповання площадок подібні між собою. За відношенням кількості видів до кількості родин угруповань 1-ї та 4-ї площадок відрізняються від решти рослинних угруповань 2-ої та 3-ої площадок, що можна пояснити особливостями едафічних умов на залізниці й поблизу агрофабрики. За співвідношенням кількості родів до кількості родин виділяється угруповання 3 площадки, де зменшення показника зумовлено особливими умовами для рослинності вздовж залізниці.

3. На дендриті подібності за коефіцієнтом флористичної подібності Жакара, рослинні угруповання формують єдину плеяду зі слабким рівнем зв'язку. Збільшення рівня зв'язку між рослинними угрупованнями площадки між цехами й поблизу відстійника шламових вод можна пояснити особливостями режиму зволоження.

4. За показниками систематичної складності розподілу родин за кількістю видів і родів та за розподілом родів за кількістю видів, усі рослинні угруповання ландшафтно-техногенних систем формують плеяду зі слабким рівнем зв'язку, що свідчить про подібність екологічних умов промайданчиків. Плеяди з високим рівнем зв'язку поєднують угруповання з подібними значеннями показників, а отже й набору екологічних умов. Подібність рис структурної організації угруповань пояснюється подібністю набору екологічних ніш, типів умов існування та трофічної місткості середовища.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Булава Л.Н. Ландшафтный анализ территории для целей рекультивации и рационального использования нарушенных земель (на примере Криворожского горнопромышленного района): Дисс. ... канд. геогр. наук. – К., 1998. – 160 с.

2. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. – Вінниця: Арбат, 1998. – 292 с.

3. Добровольський И.А. Эколого-биоценологические основы оптимизации техногенных ландшафтов степной зоны Украины путем озеленения и облесения (на примере Криворожского железорудного бассейна) // Автореф. дисс. ... доктора биол. наук – Днепропетровск, 1979. – 63 с.

4. **Практикум** по почвоведению / Под ред. И.С. Кауричева. – М.: Наука, 1972. – 243 с.
5. **Провоженко Т.А.** Рослинність територій з різним ступенем промислового навантаження // Охорона довкілля: екологічні, медичні, освітні аспекти. Матер. Всеукр. конфер. – Кривий Ріг, 1997. – Ч.І. – С. 7-10.
6. **Сметана О.М.** Антропогенна трансформація біогеоценозів Кривбасу (біоіндикація, відновлення, управління): Дис. ... канд. біол. наук. – Дніпропетровськ, 2003. – 150 с.
7. **Фридланд В.М.** Структура почвенного Покрова. – М.: Наука, 1972. – 243 с.
8. **Шмидт В.И.** Математические методы в ботанике. – Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1984. – 228 с.