

В статті "Проблеми екологічної безпеки геосистем і регіональна система оперативного (кризисного) моніторингу природної середовища (на прикладі Тернопільської області)" предметом дослідження є параметри і наслідки антропогенних змін природних геосистем і регіональна система оперативного (кризисного) моніторингу Тернопільської області. Населення і територія області можуть зазнати небезпечного впливу від аварій на об'єктах, радіоактивного забруднення, аварій на вибухо- і пожегоопасних об'єктах, епідемій, аварій на газопроводах і автодорогах і т.д. Всі ці небезпечні об'єкти і явища знаходяться в особливій увазі і за ними здійснюється детальне спостереження відповідними органами.

Такою системою органів контролю є система моніторингу антропогенних змін стану навколишнього природного середовища, по окремих об'єктах, за джерелами підвищеного екологічного ризику в окремих регіонах, визначених як зони надзвичайної екологічної ситуації, а також в районах аварій з шкідливими екологічними наслідками в реальному масштабі часу, яка здатна надати достатню інформацію для виявлення необхідних пріоритетів. Метою системи моніторингу є створення системи неперервних контрольних-вимірних спостережень за станом природних ресурсів і всіма компонентами навколишнього середовища регіону, що дозволяє утримувати екологічну ситуацію під контролем, забезпечити оперативну реакцію на кризові ситуації і прийняти рішення по їх ліквідації, створення безпечних умов для населення.

Результатом дослідження є систематизація і нанесення на карту точок спостережень різної підпорядкованості регіональної системи оперативного (кризисного) моніторингу природного середовища в Тернопільській області і обґрунтування системи управління екологічною безпекою геосистем.

Ключеві слова: екологічна безпека, геосистема, регіональна система оперативного (кризисного) моніторингу, екологічна ситуація.

Summary:

Chebolda I. PROBLEMS OF ECOLOGICAL SAFETY OF GEOSYSTEMS AND THE REGIONAL SYSTEM OF ENVIRONMENT OPERATIVE (CRISIS) MONITORING (ON THE BASIS OF TERNOPIL REGION).

The subject of study of the article titled "Problems of ecological safety of geosystems and the regional system of environment operative (crisis) monitoring (on the basis of Ternopil region)" is the parameters and the effects of anthropogenic changes of natural geosystems and the regional system of environment operative (crisis) monitoring of Ternopil region. The population and the area of the region can be dangerously affected by the accidents at sites of radioactive waste, accidents at highly-explosive and fire-hazardous sites, epidemics, accidents on pipelines and motorways etc. All these dangerous sites and phenomena are under special attention and they are being supervised in details by proper institutions.

Such system of controlling bodies is the system of monitoring anthropogenic changes of the environment as well as certain areas and sources of increased ecological risk in certain regions, which are defined as the zones of emergent ecological situation and also in the districts of accidents with harmful ecological consequences in the real time scale which is able to provide sufficient information for revealing necessary priorities. The aim of the system is to create a system of continuous control and measurement observation of the state of natural resources and all the components of the environment in the region which would allow to keep the ecological situation under control, providing urgent reaction to emergencies and making decision for their elimination, creating safe conditions for the population.

The result of the research is the systematization and mapping the spots of supervision of different departments of regional system of environment operative (crisis) monitoring of Ternopil region and the grounding of the system of management of ecological safety of geosystems.

Key words: ecological safety, geosystem, regional system of urgent monitoring, ecological situation.

Рецензент: проф. Царик Л.П.

Надійшла 14.05.2014р.

УДК 627.53 (477. 82)

Сергій ПОЛЯНСЬКИЙ

**КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ГІДРОМОРФНИХ
МЕЛІОРОВАНИХ ҐРУНТІВ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

У статті розглянуто критерії та особливості формування бальної оцінки меліорованих земель.

У результаті конструктивно-географічних досліджень розроблені й обґрунтовані критерії та алгоритм оцінки меліорованих агроландшафтів Волинської області, запропонований математичний апарат для розрахунку параметрів оцінки, проведені основні розрахункові процедури, розраховано значення комплексної конструктивно-географічної оцінки екологічного стану ґрунтів, за ними побудовано синтетичну картосхему. Також проведено кластерний аналіз для верифікації результатів моделювання та оцінки екологічного стану агроландшафтів.

Ключові слова: меліорація, критерії, бальна оцінка, оцінка екологічного стану.

Постановка наукової проблеми. Оцінка еколого-меліоративного стану меліорованих гідроморфних ґрунтів – досить важливе питання, яке неможливо здійснити без проведення глибокого географічного та геоекологічного аналізу й оцінки стану меліорованих ґрунтів.

Диспропорція між обсягами вже виконаних гідромеліоративних робіт і можливостями запровадження на цих землях високої культури землеробства призводить до того, що значна площа (до 40% осушених земель) використовується неефективно, програваних урожаїв не досягнуто, значні капітальні затрати на будівництво не окуповуються.

Пізнання закономірностей зміни родючості гідроморфних ґрунтів Волинської області, розвитку трансформаційних процесів у них, їх географічного поширення, а також пошуки шляхів підвищення родючості та оптимізації агроекологічного стану є надзвичайно актуальною регіональною проблемою, особливо на етапі реформування аграрної сфери України.

Аналіз останніх досліджень. Аналізуючи наукові дослідження, слід зазначити, що питання конструктивно-географічної оцінки агроландшафтів розглядалося М.А. Шульгіним, А.В. Мельником, Г.П. Міллером, Г.І. Денисюком М.Д. Гродзинським, П.Г. Шищенком [1; 2; 6; 7] та іншими науковцями.

Мета досліджень – за допомогою розрахунків і бальної оцінки ми одержуємо комплексну конструктивно-географічну оцінку екологічного стану меліорованих ґрунтів Волинської області.

Матеріали й методи досліджень. Об'єктом досліджень є меліоровані землі, їх структура. Оцінка структури проведена шляхом математичного моделювання. Прикладним варіантом цих моделей є бальні шкали.

Методологічну основу дослідження складає концепція конструктивно-географічного аналізу, яка ґрунтується на системному підході.

У процесі вирішення завдань дослідження використані такі **методи**: структурно-логічного узагальнення та системного аналізу (для поглиблення теоретико-методологічних засад конструктивно-географічних досліджень меліорованих ґрунтів агроландшафтів), польових експедиційних досліджень та спостережень (для збору емпіричних матеріалів), математичного моделювання (для кількісної оцінки сучасного екологічного стану ґрунтів), географічного районування (для виділення ґрунтово-меліоративних районів), картографічного моде-

лювання з використанням ГІС-технологій (для побудови картографічної моделі).

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів досліджень. Конструктивно-географічне районування стану гідроморфних меліорованих ґрунтів Волинської області здійснювали відповідно до критеріїв та оцінок, наведених в табл. 1. Результати бальної шкалювання стану ґрунтів наведені в дисертації у результуючих рядках [3].

1. Розглянемо детальніше кожен із критеріїв та особливостей формування бальної оцінки. Перший критерій – рівень ґрунтових вод на період вегетації по адміністративних районах. Екологічний оптимум для середньовологого року становить 90–100 см. Для ґрунтів адміністративних районів Волинської області рівень змінюється в межах 0,5–1,5 м і більше. Введемо бальну оцінку – рівень ґрунтових вод на період вегетації в межах 0,5...0,75 м – 1 бал; 0,75...1,25 м – 2 бали, 1,25...1,5 м – 3 бали, більше – 4 бали.

2. Метеорологічні параметри представлені радіаційним індексом сухості М. І. Будико. Значення цього параметра 1 відповідає 4 балам, 1,1 – 3 балам, 1,2 – 2 балам, більше – 1 балу.

3. Гідрологічні параметри – коефіцієнт стоку: 1 бал – значення коефіцієнта < 0,19; 2 бали – 0,20...0,21; 3 бали – 0,22...0,23; 4 бали – > 0,23.

4. Гідрохімічні параметри – значення середнього індексу забруднення вод: 1 бал – < 1,5; 2 бали – 1,5...2, 3 бали – 2...2,5; 4 бали – > 2,5.

5. Ґрунтово-меліоративні параметри:

А. Ефективна родючість ґрунтів: 1 бал > 60 ефективної родючості; 2 бали – 51...60; 3 бали – 41...50; 4 бали – 31...40 балів.

Б. Частка порушених земель у процесі добування торфу: 1 бал – < 0,15%, 2 бали – 0,15...0,2%; 3 бали – 0,2...0,25%; 4 бали – > 0,25%.

В. Частка еродованих земель: 1 бал – < 20%; 2 бали – 20...30%, 3 бали – 30...40%, 4 бали – > 40%.

Г. Частка земель, підданих дефляції: 1 бал – < 20%; 2 бали – 20...30%, 3 бали – 30...40%, 4 бали – > 40%.

Д. Частка гідроморфних ґрунтів у структурі сільськогосподарських угідь: 1 бал – < 2%; 2 бали – 2...4%, 3 бали – 4...6%, 4 бали – > 6%.

6. Ландшафтні параметри:

А. Коефіцієнт лісистості по районах: 1 бал – > 30%; 2 бали – 20...30%, 3 бали – 10...20%, 4 бали – < 10%.

Б. Частка земель, зайнятих об'єктами ПЗФ по районах: 1 бал – >30%; 2 бали – 20 ...30%, 3 бали – 10 ...20%, 4 бали – < 10%.

7. Водогосподарські параметри:

А. Питома вага осушених земель у сільгоспугіддях по районах: 1 бал – < 10%; 2 бали – 10 ...20%, 3 бали – 20 ...30%, 4 бали – > 30% [3].

Структуру використання земель, на яких проведена меліорація, оцінити набагато складніше, ніж інші параметри; оскільки саме розуміння оптимальної структури використання меліорованих ґрунтів не є однозначним. Через те для структури меліорованих ґрунтів не можна отримати варіативних, чи навіть інтервальних оцінок. Оцінку структури ми вирішили провести шляхом математичного моделювання. При цьому, спираючись на експертні оцінки фахівців Держводгоспу, виходимо із оптимальності використання меліорованих ґрунтів як пасовищ [5].

Моделювання вимагає насамперед нормування ваг складових – саме таким чином визначаються пріоритети моделювання. Це здійснюють методом ранжування, причому основний принцип ранжування – господарська діяльність людини та її вплив на компоненти екосистеми. Найчастіше ранжування екологічних об'єктів виконуються методами експертної оцінки і нормуючої функції [4]. В цьому випадку ми зупинились на другому методі, оскільки метод експертної оцінки має ряд серйозних недоліків – не завжди вдається підібрати достатньо професійно підготовлену групу експертів, домогтись їх об'єктивності, узгодити думку експертів. Метод нормуючої функції передбачає підбір неперервної функції $\varphi(i)$, яка б відповідала наступним початковим умовам:

$$\begin{cases} \varphi(i) = 1 & \text{при } i = 1, \\ \varphi(i) \rightarrow 0 & \text{при } i \rightarrow \infty, \\ |\varphi(i)| > |\varphi(i+1)| & \text{при } 1 > i > \infty \end{cases} \quad (1)$$

Таких функцій можна знайти доволі багато, а тому ми стикаємось з необхідністю ввести ще дві математичних граничних умови:

$$\begin{cases} \lim_{i \rightarrow \infty} \varphi(i) = \rho, \\ |\varphi(i) - y(i)|^2 = \min. \end{cases} \quad (2)$$

Найкраще таким початковим умовам відповідають функції виду [1]:

$$\varphi(i) = \frac{i}{a^{i-1}} \quad (3)$$

Нам потрібно, щоб отриманий ряд співпадав (інакше втрачається математична суть моделі). Він дійсно зійдеться при основі $a=2$ (правило Даламбера). Крім того, за такої основи функція $\varphi(i)$ обмежена зверху, тобто не має екстремуму в інтервалі $1 = i \leq \infty$. Умова мінімальності квадратів відхилень теж задовольняється лише при $a = 2$. Таким чином, знайдена достатньо загальна вагова функція:

$$\varphi(i) = \frac{i}{2^{i-1}}, i \geq 2 \quad (4)$$

Подана функція записана з обмеженням $i \geq 2$, що виходить за рамки моделі. Справа в тому, що перших два значення вагової функції (без введення обмеження) мають однакові значення $\varphi(i)=1$ при $i=1$ та $i=2$. З екологічної точки зору з цим не можна погодитись, адже вище ми вже визначились із найбільш оптимальним напрямком використання меліорованих ґрунтів. Це положення і є пріоритетом моделювання. Тому першому члену ранжованої послідовності потрібно присвоїти вагу, принаймні, вдвічі більшу, ніж іншим членам, тобто $\varphi(i)=2$. Отже, отримаємо ранжовану послідовність напрямків використання (табл. 2).

В передостанньому рядку наведено результати моделювання, які репрезентують зважені відносні характеристики (коефіцієнти) оптимальності структури використання меліорованих земель [3].

Таблиця 1.

Напрямки використання меліорованих ґрунтів та їх значення

Код	Компонент	Значення компонента в ранжованій послідовності
i_1	Сіножаті і пасовища	2,00
i_2	Зернові культури	1,00
i_3	Кормові культури	0,75
i_4	Технічні культури	0,50

В передостанньому рядку наведено результати моделювання, які репрезентують зважені відносні характеристики (коефіцієнти) оптимальності структури використання меліорованих земель [3].

В останньому рядку – їх бальні оцінки: 1 бал – > 165, 2 бали – 160 ...165; 3 бали – 155 ...160; 4 бали – < 155.

Частка земель, зайнятих меліоративними системами: 1 бал – до 2%; 2 бали – 2 ...5%; 3

бали – 5 ...10%; 4 бали – >10%.

8. Антропогенне використання. Оскільки в нашій оцінній моделі є окрема група параметрів сільськогосподарського використання, то в цей параметр ми вклали тільки одну складову – густоту населення. Вона відповідно оцінена: 1 бал – <30 осіб/км², 2 бали – 30...40 осіб/км²; 3 бали 40 ...50 осіб/км²; 4 бали – > 50 осіб/км².

9. Техногенне навантаження:

А. Викиди забруднюючих речовин по адміністративних районах: 1 бал – < 40 кг/чол.; 2 бали – 41...50 кг/чол.; 3 бали – 51 ...60 кг/чол.; 4 бали – > 60 кг/чол.

Б. Скиди стічних вод по адміністративних районах: 1 бал – відсутні; 2 бали – до 0,1 млн. м³; 3 бали – до 0,2 млн. м³; 4 бали – більше 0,2 млн. м³.

В. Утворення відходів I–III класів небезпеки по адміністративних районах: 1 бал – до 2 т; 2 бали – 2 ...4 т; 3 бали – 4 ...6 т; 4 бали – > 6 т.

10. Параметри сільськогосподарського використання:

А. Частка земель, на яких вносились мінеральні добрива: 1 бал – < 30%, 2 бали – 30 ...50%, 3 бали – 50 ...70%, 4 бали – > 70%.

Б. Внесення мінеральних добрив на 1 га: 1 бал – < 50 кг, 2 бали –50 ...75 кг, 3 бали – 75 ...100 кг, 4 бали – > 100кг.

В. Урожайність сільськогосподарських культур є кількісним показником, який характеризує родючість ґрунтів і рівень агротехнології певного адміністративного району. Для характеристики родючості ґрунтів ми вибрали 8 культур (пшениця озима, пшениця яра, жито озиме, ячмінь ярий, овес, просо, гречка, картопля). Для кожної з цих культур визначили відношення загальнорайонної врожайності до загальнообласної. Потім розрахували середню відносну врожайність для всіх культур. Значення цього показника в межах до 80% прийняли за 4 бали; 80 ...90% – 3 бали; 90 ...100% – 2 бали; більше 100% – 1 бал [3].

Г. Внесення пестицидів: 1 бал – < 10 кг/га, 2 бали – 10 ...20 кг/га, 3 бали – 20 ...30 кг/га, 4 бали – > 30 кг/га.

11. Параметри радіаційного забруднення (частка радіаційнозабруднених ґрунтів по адміністративних районах визначалась експертним методом): 1 бал – абсолютно переважна більшість території відноситься до умовно чистих; 2 бали – значна частка території відноситься до умовно чистих, деяка частка – до помірно забруднених; 3 бали – переважна частка помірно забруднених, є забруднені землі, част-

ка умовно чистих незначна або відсутня; 4 бали – вся або практично вся територія відноситься до забруднених [3].

У результаті проведених розрахунків і бальної оцінки ми змогли отримати комплексну конструктивно-географічну оцінку екологічного стану ґрунтів. Вона наведена в табл. 2 і на рис. 1.

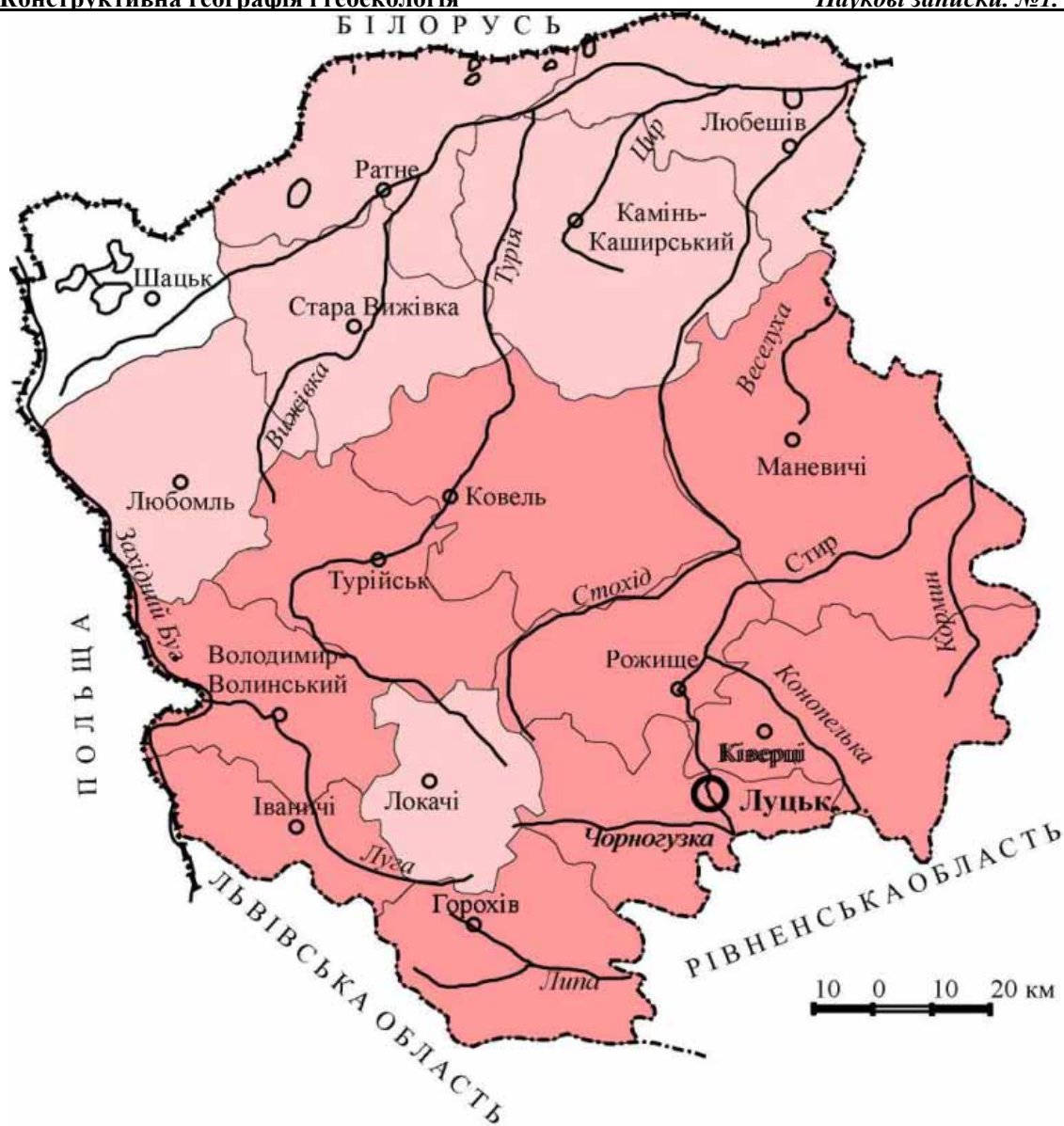
В останньому рядку таблиці наведено результати розрахунку середньозваженої комплексної конструктивно-географічної оцінки екологічного стану ґрунтів. Введено 3 градації стану ґрунтів: середня оцінка до 2 балів – сприятливий, 2–2,5 балів – умовно сприятливий, більше 2,5 балів – несприятливий.

Як видно з рисунка1, ґрунти відносно їх екологічного стану можна поділити на 3 групи: сприятливі, умовно сприятливі і несприятливі. До першої групи відносяться ґрунти лише одного адміністративного району – Шацького. І це не випадково, оскільки значну частину цього району займає Шацький національний природний парк, в окремих частинах якого дотримуються режиму природозаповідності. Екологічний стан ґрунтів північних районів області (Любешівський, Любомльський, Камінь-Каширський, Старовижівський, Ратнівський) і Локачинського району півдня області суттєво гірший, тому його можна оцінити як умовно сприятливий. Ґрунти більшості центральних та південних районів області характеризуються несприятливим екологічним станом.

З картосхеми рисунка 1 досить складно робити висновки про те, чому певні райони, які іноді навіть знаходяться в різних фізико-географічних зонах, мають приблизно однакову бальну оцінку, а отже, й однакову градацію екологічного стану ґрунтів. Щоб з'ясувати ці закономірності розподілу, нами проведений кластерний аналіз складових оцінки екологічного стану.

Суть кластерного аналізу полягає у розрахунку відстаней між об'єктами в багатомірному просторі. Кластерний аналіз можна проводити двома способами: шляхом визначення метрик їх схожості за комплексом ознак (агломеративний спосіб), або за відмінностями за цими ж ознаками (роздільний спосіб). Вихідний фактичний матеріал повинен при цьому представляти матрицю даних виду [3; 4]:

$$X = \begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{k1} & x_{k2} \dots & x_{kn} \end{vmatrix}, \quad (5)$$



Умовні позначення:

сприятливий
 умовно сприятливий
 несприятливий

Рис. 1. Картохема комплексної конструктивно-географічної оцінки екологічного стану ґрунтів [1]

де стовпчики відповідають об'єктам, а рядки – ознакам. Шляхом використання метрик подібності така матриця перетворюється в матрицю подібності або відмінності виду:

$$D = \begin{vmatrix} d_{11} & d_{12} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \dots & d_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{k1} & d_{k2} & \dots & d_{kn} \end{vmatrix}, \quad (6)$$

В якості метрики схожості використовується евклідова відстань, манхеттен-метрика або ступенева метрика. З них найчастіше застосовується евклідова відстань [3]:

Комплексна конструктивно-географічна оцінка екологічного стану ґрунтів Волинської області [3]

№ з.п.	Критерій	Район															
		Володимир-Волинський	Горохівський	Іваничівський	Камінь-Каширський	Ківерцівський	Ковельський	Локачинський	Луцький	Любешівський	Любомльський	Маневицький	Ратнівський	Рожищенський	Старовижівський	Турійський	Шацький
	Код району	VAR 1	VAR 2	VAR 3	VAR 4	VAR 5	VAR 6	VAR 7	VAR 8	VAR 9	VAR 10	VAR 11	VAR 12	VAR 13	VAR 14	VAR 15	VAR 16
1	Гідрогеологічний	2	3	2	2	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	1
2	Метеорологічний	4	3	4	4	4	4	4	3	2	3	4	4	4	3	4	2
3	Гідрологічний	2	3	1	2	2	3	3	2	3	2	1	2	3	2	3	2
4	Гідрохімічний	4	4	4	2	4	4	4	4	1	1	3	1	4	1	4	1
5	Ґрунтова меліоративні	2	1	2	4	3,5	2,5	2	1	4	4	4	4	4	4	2,5	4
	а).	1	1	3,5	2	1	4	3,5	2	1	2	1	1	4	2	4	1
	б).	1	2	1	3	1	3	1	1	3	4	4	2	2	4	1	1
	г).	3	4	1	3	3	3	4	4	3	4	4	2	2	4	2	2
	д).	2	1	1	3	2	3	1	1	4	4	3	3	3	3	3	4
6	Ландшафтні	3	4	4	1	1	2	3	4	1	1	1	1	3	1	2	1
	а).	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	1
7	Водогосподарські	2,5	1	1	4	2,5	2,5	1	1	4	4	4	4	4	4	2,5	4
	а).	4	1	4	3	4	2	1	4	1	2	2	4	4	1	1	2
	в).	3	1	1	4	2	3	1	1	3	3	4	4	3	3	3	3
8	Антропогенне використання	1	4	4	2	3	1	2	4	1	1	1	2	3	2	1	1
9	Техногенне навантаження	4	4	3	1	2	2	4	3	4	2	2	1	2	1	3	2
	а).	1	3	1	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1
	в).	1	1	2	1	2	2	1	4	2	3	3	2	1	4	3	2
10	С/ґ викор.	4	4	4	1	3	3	4	4	3	2	3	2	2	1	3	1
	а).	4	3	4	1	2	1	4	3	1	1	1	1	1	1	2	1
	б).	1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	4	3	2	4	2	1
	г).	4	4	4	2	2	2	2	4	1	2	1	1	2	1	4	1
11	Радіаційне забруднення	2	3	3	4	3	3	3	3	4	1	4	4	2	4	3	1
	Сумарна оцінка	2,59	2,74	2,59	2,43	2,52	2,52	2,50	2,65	2,22	2,48	2,78	2,39	2,70	2,48	2,57	1,74
	Градації	несприятливий	несприятливий	несприятливий	умовно сприятливий	несприятливий	несприятливий	умовно сприятливий	несприятливий	умовно сприятливий	умовно сприятливий	несприятливий	умовно сприятливий	несприятливий	умовно сприятливий	несприятливий	сприятливий

$$d(x_i; x_j) = \left[\sum_{h=1}^n (x_{hi} - x_{hj})^2 \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (7)$$

На рис. 2. наведене вертикальне дерево кластеризації. Номери варіантів на рис. 2. співпадають із кодами районів в табл. 2. Як видно із цього рисунка, найбільшу щільність зв'язку між компонентними оцінками мають Ратнівський і Камінь-Каширський райони (величина евклідової відстані – 3,6). Також висока щільність зв'язку, а відповідно мале значення евклідової відстані, для Ковельського та Турійського районів (3,8), Старовижівського і Любомльського районів (4,0). І це не випадково, оскільки вони знаходяться не лише в аналогіч-

них фізико-географічних умовах, але й у межах однієї градації економіко-географічних характеристик господарської спеціалізації. Для інших щільність зв'язку суттєво нижча. Це пояснюється відмінністю фізико-географічних умов різних районів, що визначає відмінність в їх господарській спеціалізації.

Найнижчою щільністю зв'язку є для Шацького і Любешівського районів, з одного боку, і решти поліських районів, з іншого (величина евклідової відстані – 5,9), а також для лісостепових районів (Володимир-Волинський, Луцький, Іваничівський, Горохівський з поліськими районами – величина евклідової відстані – 5,8).

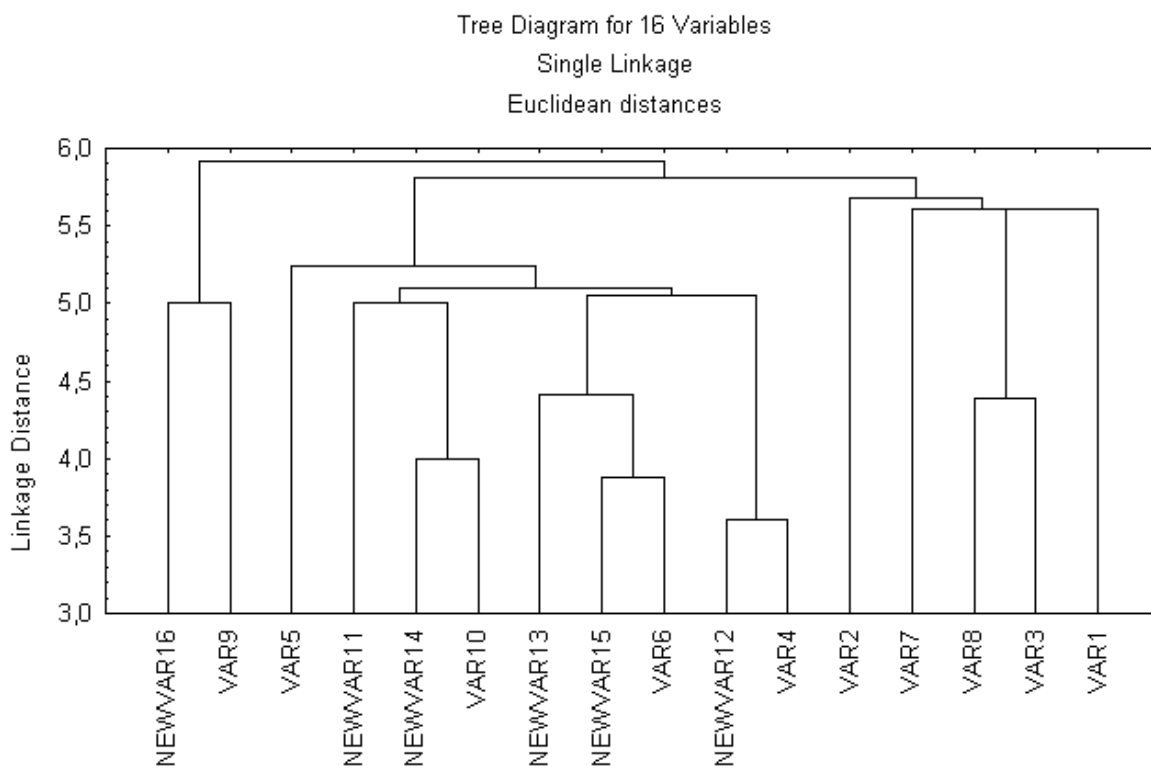


Рис.2. Вертикальне дерево кластеризації результатів конструктивно-географічної оцінки екологічного стану ґрунтів Волинської області [3]

Висновки і перспективи подальших досліджень. У результаті проведених розрахунків і бальної оцінки ми змогли отримати комплексну конструктивно-географічну оцінку стану гідроморфних меліорованих ґрунтів Волинської області. Нами було використано одинадцять критеріїв та оцінок, з цих розрахунків запропонували 3 градації стану ґрунтів: середня оцінка до 2 балів – сприятливий, 2–2,5 балів – умовно сприятливий, більше 2,5 балів – несприятливий. За даними, отриманими в резуль-

таті проведення польових, камеральних робіт і опрацювання статистичної інформації, ми змогли одержати комплексну конструктивно-географічну оцінку екологічного стану ґрунтів. До першої групи віднесли ґрунти лише одного адміністративного району – Шацького. І це не випадково, оскільки значну частину цього району займає Шацький національний природний парк, в окремих частинах якого дотримуються режиму природозаповідності. Екологічний стан ґрунтів північних районів області

(Любешівський, Любомльський, Камінь-Каширський, Старовижівський, Ратнівський) і Локачинського районів суттєво гірший, тому його можна оцінити як умовно сприятливий. Ґрунти центральних та південних районів області характеризуються несприятливим екологічним станом.

Інтенсивність прояву кожної з часткових оцінок критерію ми здійснили за чотирибальною шкалою: 1 бал – найменший прояв несп-

риятливих чинників (найбільший – компенсуючих); 2 бали – середній прояв несприятливих чинників (високий – компенсуючих); 3 бали – високий (несприятливий) прояв негативних чинників і середній – компенсуючих; 4 бали – найвищий (вкрай несприятливий) прояв негативних чинників і найменший прояв компенсуючих. При використанні кількісних методів оцінки екологічного стану ґрунтів застосовувалися проміжні бали (1,5; 2,5; 3,5).

Література:

1. Гродзинский М. Д. Ландшафтно-экологический анализ в мелиоративном природопользовании / М. Д. Гродзинский, П. Г. Шищенко. – К. : Либідь, 1993. – 224 с.
2. Мельник А. В. Ландшафтный мониторинг / А. В. Мельник, Г. П. Миллер. – К., 1993. – 152 с.
3. Полянський С. В. Конструктивно-географічний аналіз та оцінка стану меліорованих агроландшафтів Волинської області: дис. канд. геогр. наук : 11.00.11 / С. В. Полянський; Східноєвропейський нац. ун-т ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2013. – 240 с.
4. Фесюк В. О. Конструктивно-географічні засади формування екологічного стану великих міст Північно-Західної України / В. О. Фесюк. – Луцьк : РВВ ЛДТУ, 2008. – 344 с.
5. Фондові матеріали по обстеженню осушувальних систем Волинського філіалу Інституту "Укрдипроводгосп" і Волинського "Облводгоспу". – 2002.
6. Шищенко П. Г. Принципы и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании / П. Г. Шищенко. – К. : Фитосоциосентр, 1999. – 440 с.
7. Шульгин А. М. Мелиоративная география / А. М. Шульгин. – М. : Высшая шк., 1980. – 288 с.

References:

1. Grodzinskiy M. D. Landshaftno-ekologicheskii analiz v meliorativnom prirodoopolzovanii / M. D. Grodzinskiy, P. G. Shischenko. – K. : LibId, 1993. – 224 s.
2. Mel'nyk A. V. Landshaftny'j monitory'ng / A. V. Mel'nyk, G. P. Miller. – K., 1993. – 152 s.
3. Polyans'kyj S. V. Konstruktyvno-geografichny'j analiz ta ocinka stanu meliorovany'x agrolandshaftiv Voly'ns'koyi oblasti: dy's. kand. geogr. nauk : 11.00.11 / S. V. Polyans'kyj; Sxidnoyevropejs'ky'j nacz. un-t im. Lesi Ukrayinky'. – Lucz'k, 2013. – 240 s.
4. Fesyuk V. O. Konstruktyvno-geografichni zasady' formuvannya ekologichnogo stanu vely'ky'x mist Pivnichno-Zaxidnoyi Ukrayiny' / V. O. Fesyuk. – Lucz'k : RVV LDTU, 2008. – 344 s.
5. Fondovi materialy' po obstezhennyy osushival'ny'x sy'stem Voly'ns'kogo filialu Insty'tutu "Ukrdiprovodgosp" i Voly'ns'kogo "Oblvodgospu". – 2002.
6. Shischenko P. G. Printsipy i metody landshaftnogo analiza v regionalnom proektirovanii / P. G. Shischenko. – K. : Fitosotsiotsentr, 1999. – 440 s.
7. Shulgin A. M. Meliorativnaya geografiya / A. M. Shulgin. – M. : Vysshaya shk., 1980. – 288 s.

Резюме:

Полянський С. В. КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГИДРОМОРФНЫХ МЕЛИОРИРОВАННЫХ ПОЧВ ВОЛЫНСКОЙ ОБЛАСТИ.

В статье рассмотрены критерии и особенности формирования балльной оценки мелиорируемых земель.

Нами осуществлена конструктивно-географическое направление исследований, направленных на рациональное природопользование, усовершенствования или коренное изменение территориальной организации природно-хозяйственных систем, переход от изменения природы под требования технологии направления, который отличается приспособлением технологий под саму природу, ее строение и функционирование. Конструктивно-географический анализ гидроморфных земель позволяет выявить сложную взаимосвязь комплексотворных природных компонентов и средств хозяйственного воздействия, определяющие сельскохозяйственный потенциал территорий.

В результате конструктивно-географических исследований разработаны и обоснованы критерии и алгоритм оценки мелиоративных агроландшафтов Волинской области, предложенный математический аппарат для расчета параметров оценки, проведены основные расчетные процедуры, рассчитано значение комплексной конструктивно-географической оценки экологического состояния почв, за ними построено синтетическую картосхему. Также проведен кластерный анализ для верификации результатов моделирования и оценки экологического состояния агроландшафтов.

Ключевые слова: мелиорация, критерии, балльная оценка, оценка экологического состояния.

Summary:

Polyansky S. V. STRUCTURAL AND GEOGRAPHICAL ZONING OF THE CONDITION OF MELIORATED SOILS OF VOLYN REGION.

The article reviews the criteria and features of the formation of meliorated soils evaluation.

Structural and geographical researches of environmental management, improvement and radical change in the territorial organization of natural and economic systems, changing of the nature by the requirements of the technology to the direction of technologies adaptation to the the structure and function of the nature were made. Structural and geographical analysis of the meliorated soils allows to detect ties of complex natural ingredients and means of industry

impact, which determine the agricultural potential of areas.

As a result of structural and geographical studies criteria and algorithm of the evaluation of meliorated agrolandscapes of Volyn region were developed and found. The proposed mathematical apparatus of parameter estimation was carried out. Basic calculation procedures were made. Value of the complex structural and geographical assessment of environmental condition of the soil was calculated, according to which synthetic map-scheme was build. Cluster analysis of verification of simulation results and of the ecological state of agrolandscapes assessment was conducted.

Key words: melioration, criteria, evaluation, assessment of the ecological status.

Рецензент: проф. Царик Л.П.

Надійшла 15.05.2014р.

УДК 911.3: 911.6 (477.84)

Мар'яна ГІНЗУЛА

ТИПІЗАЦІЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ РАЙОНІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ОСНОВІ ІНДЕКСУ АНТРОПОТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Запропонована методика типізації територіальних одиниць на основі багатовимірного аналізу індексу антропогенного навантаження. Типізація адміністративних районів області здійснена на основі Вроцлавської аксонометрії, що дає можливість згрупувати райони у багатовимірному математичному просторі, та визначити центри та межі суспільно-екологічних районів. Вихідними даними для обчислення таксономічних відстаней служать зведені показники антропогенного навантаження в межах територіальних одиниць.

Ключові слова: типізація, антропогенне навантаження, суспільно-екологічний район, суспільно-екологічне районування.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Антропогенний тиск на територіальні природні одиниці у контексті сучасних умов збільшується, значення територіального управління природокористуванням посилюється для оптимізації сукупної діяльності щодо розвитку території. **Актуальність** вивчення екологічних і суспільних відмінностей в межах окремих областей набуває особливої важливості для ефективного розвитку регіону.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукова основа екологічної типізації на основі техногенного навантаження закладена у наукових працях вітчизняних та іноземних учених, роботи яких виділяють теоретико-методологічні і методичні основи економічного, економіко-географічного, соціально-економічного, суспільно-географічного, природно-господарського, геоecологічного районування окремих територій, зокрема це праці: В.А. Барановського, М.Д. Гродзинського, А.Г. Ісаченка, О.М. Маринича, Н.І. Мезенцевої, О.І. Шаблія, П.Г. Шищенко [1, 2, 3, 4, 7, 6, 9]. Методика типізації територіальних одиниць на основі багатовимірного аналізу індексу антропогенного навантаження висвітлена у роботі І.В. Литовченко [5].

Формування цілей статті. Дослідження взаємодії природи і суспільства на рівні обласного регіону дозволяє моделювати вплив природних і антропогенних процесів. Виділення відмінностей і аналогій у територіальних об'єктах дозволяє обґрунтувати оптимальне співвідношення між рівнем суспільного роз-

витку і природним потенціалом.

Виклад основного матеріалу. Типізація ґрунтується на групуванні об'єктів за якісними показниками, тому для адміністративних районів Тернопільської області використано наступні показники аналізу: природно-географічне положення, структура та спеціалізація господарства, рівні антропогенного навантажень (АТН). Саме на основі даних ознак адміністративні райони області об'єднані у групу підрайону за природною ознакою – широколистяний; за характером структури та спеціалізації господарства – в типові сільськогосподарські, агропромислові, промислові; за рівнем антропогенного навантаження – в підрайони з низьким, нижчим за середній, вищим за середній та високим рівнем антропогенного навантаження.

Для виділення груп адміністративних районів, найбільш близьких у багатовимірному просторі, доцільно використати таксономічний метод типізації, який передбачає розрахунок таксономічних відстаней і побудову графа Вроцлавський дендрит [5].

Порядок розрахунків таксономічних відстаней відбувається в наступній послідовності. По-перше, необхідно нормалізувати значення індексів антропогенного навантаження – густоти населення і населених пунктів, захворюваності населення на злоякісні новоутворення, розораності ґрунтів, забруднення повітря, поверхневих і підземних вод, стану природних об'єктів – в кожному адміністративному районі за допомогою формули (1), що дасть можли-