

УДК 502.5: 332.3

## DISTRICTING OF TERRITORIES ON INDEX OF EROSION OF SOILS AND THEIR RENEWAL BY BIOLOGICAL METHODS

### РАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ЗА ПОКАЗНИКОМ ЕРОДОВАНОСТІ ҐРУНТІВ ТА ЇХ ВІДНОВЛЕННЯ БІОЛОГІЧНИМИ МЕТОДАМИ

Laslo O.O./Ласло О.О.

c.a.s., as.prof. / /к.с-г.н., доц.

ORCID: 0000-0002-0101-4442

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Skovoroda 1/3, 36000

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Сковороди 1/3, 36000

**Анотація.** У роботі розглядаються питання виділення агрозон за показниками екологічної стійкості агроландшафтів та природного відтворення родючості ґрунту. Обґрунтовано необхідність районування території Полтавської області за нормативними показниками в галузі охорони земель та відтворення ґрунтів. Виділено основні фактори впливу, що представлені проявами вітрової і водної ерозії, зустрічаються підкислені і засолені ґрунти. Вирішено провести групування районів за проявами ерозійних процесів та коефіцієнта антропогенного навантаження. Проведені розрахунки і картографування території дає підстави впроваджувати методи біовідновлення в окремих районах, що зазнали високого ступеня деградації і перебувають у критичному стані.

**Ключові слова:** агроландшафти; антропогенне навантаження; еродовані агроландшафти; рекультивация; фітостимуляція; біостимуляція; біодоповнення; біовідновлення.

#### Вступ

Землекористування України не відповідає вимогам раціонального природокористування, оскільки порушено екологічно допустиме співвідношення площ ріллі до екологічностабілізуючих угідь, що негативно впливає на стійкість агроландшафту. Надмірна розораність території та величезний вплив діяльності людини призвели до порушення природного процесу ґрунтоутворення, а також до ерозії [1, 2].

В Україні назріла необхідність помітно зменшити відсоток розораних площ, перетворювати ріллю в культурні пасовища, повертати землю до її природного стану, застосовувати ощадливі способи землеробства й тваринництва, раціоналізувати усі затрати на виробництво продукції рослинництва. Цього можна досягти лише у рамках загальнодержавних науково обґрунтованих програм за дієвого сприяння, участі та строгого контролю з боку держави й громадськості [9].

Дослідження проблеми класифікації та зонування земель за цільовим призначенням належить до числа провідних завдань сучасності, актуальність якого обумовлюється як певною незавершеністю і недосконалістю чинної нормативно-правової бази земельних відносин, так і низкою проблем щодо забезпечення раціонального використання та охорони земель в Україні на сучасному етапі земельної реформи [7].

У той же час, обґрунтування необхідності районування території Полтавської області за нормативними показниками в галузі охорони земель та відтворення родючості ґрунтів сьогодні набуває актуальності.

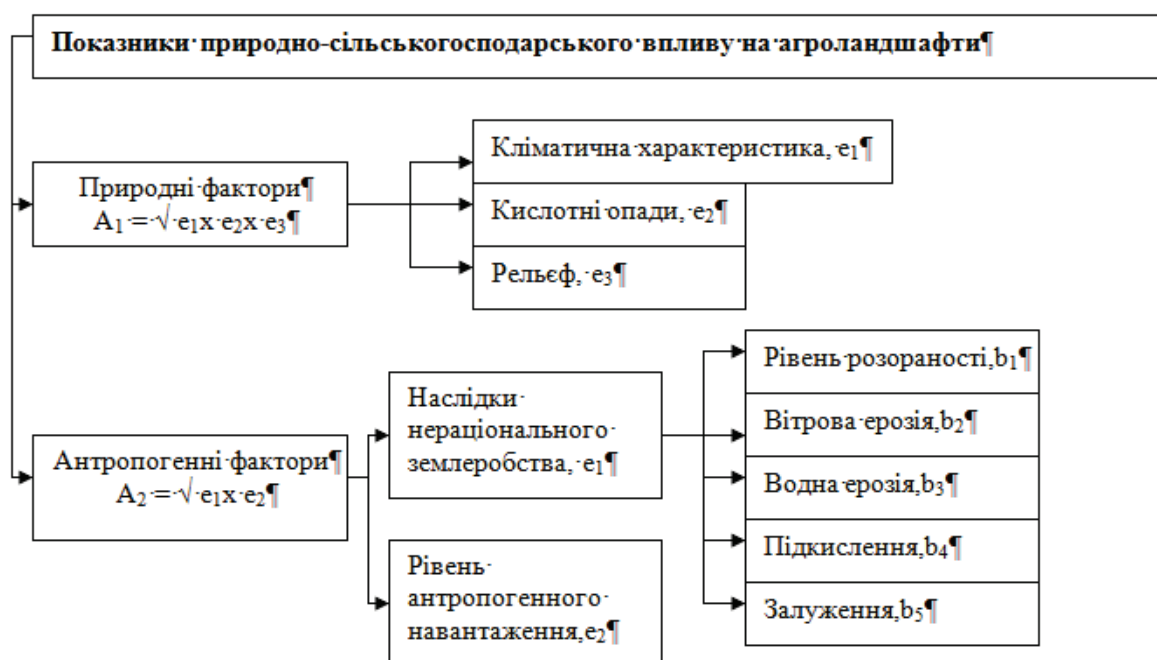
**Метою** даної роботи є дослідження антропогенного впливу на землі сільськогосподарського призначення та зонування унаслідок їх деградації; визначити здатність ґрунтів Полтавської області до відтворення родючості природним шляхом та проведення зонування агроландшафтів за показником екологічної стійкості.

Результати досліджень показали, що на розвиток ерозійних процесів впливає низка факторів, серед яких природні (рельєф, опади, температура, рослинність та ін.) та антропогенні фактори (наслідки нерационального землеробства, а також тваринництва).

У Полтавській області наслідки факторів впливу представлені проявами вітрової і водної ерозії, а також зустрічаються підкислені і засолені ґрунти. Нами було вирішено провести групування районів за проявами ерозійних процесів та коефіцієнта антропогенного навантаження [4].

Використовуючи методичні розробки А.Г. Шапара [11], щодо вибору та обґрунтування критеріїв і показників сталого розвитку різних ландшафтних регіонів шляхом розрахунку інтегрованих показників, автором була проведена модифікація шкали за рівнем деградації еродованих агроландшафтів.

Слід зазначити, що переважна більшість індикаторів, що нами досліджуються, відносяться до позитивних, тобто їх збільшення покращує екологічний стан досліджуваної території, проте є індикатори і негативні [3], коли їх зростання кількісно погіршує стан екологічної підсистем (рис. 1).



**Рис. 1. Схема агрегування показників, що характеризують природно-сільськогосподарський вплив на агроландшафти**

Джерело: розроблено автором з використанням [5, 6]

Враховуючи компоненти схеми, пропонується здійснювати приведення базових індикаторів різних типів до нормованого виду за формулою (1) для негативних індикаторів:

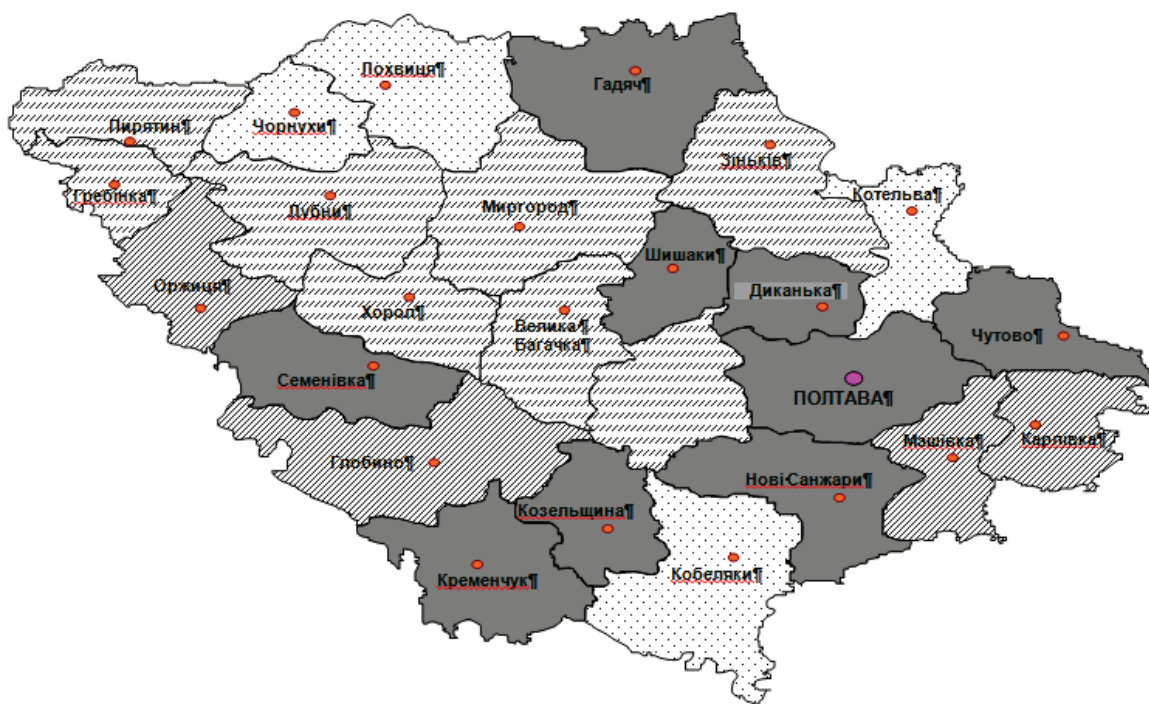
$$X_1 = \frac{N(\max) - N_i}{N(\max) - N(\min)} \dots \dots \dots (1)$$

Коефіцієнт антропогенного навантаження ландшафтів розраховували за формулою (2):

$$K_{ан} = \frac{\sum_n^1 SB}{\sum_n^1 S} \dots \dots \dots (2)$$

$S$  – площа угіддя з певним рівнем антропогенного навантаження;  $B$  – оціночні бали відповідних угідь (за шкалою);  $n$  – кількість показників [6].

Кожен з досліджуваних факторів має окремий вплив на агроландшафти, тому кожному з них присвоювали коефіцієнт вагомості, величину якого встановлювали шляхом урахування прямого або опосередкованого впливу (таб.1). Результати агрегування базових показників та їх групування за наведеною вище схемою подано на рис. 2.



**Рис. 2. Карта-схема зонування Полтавської області за показником еродованих агроландшафтів**

*Авторська розробка*

За картою на рис. 2 видно, що критична ситуація спостерігається у чотирьох районах, де взаємодія природних і антропогенних чинників посилилася, що спричинило значний розвиток ерозійних процесів.





Вісім районів області мають напружену ситуацію, що супроводжується підвищеним антропогенним впливом на довкілля. Така ж сама кількість районів мають задовільний стан і лише чотири райони мають стан еродованих ландшафтів найнижчий і за шкалою вважаються сприятливими.

Дослідження екологічного стану Полтавської області, еродованих та деградованих ґрунтів у їх складі, дають можливість виділити райони, де

необхідно впроваджувати методи біовідновлення. У табл. 2 подано розширену шкалу інтегрованої оцінки еродованих агроландшафтів на основі карти-схеми (рис.2) та рекомендації з біологічного відновлення ґрунтів.

Таблиця 1





Інтегрований показник стану еродованих агроландшафтів ( $\Pi_{ер.ал}^i$ )

Стан еродованих агроландшафтів	Діапазон інтегрованого показника	Ступінь порушення агроландшафтів	Інтегрований бальний показник стану еродованих агроландшафтів, $\Pi_{ер.ал}^i$
Ситуація сприятлива	1–0,75		1
Ситуація задовільна	0,76–0,5		2
Ситуація напружена	0,49–0,25		3
Ситуація критична	0,24–0		4

Джерело: розроблено автором з використанням [6, 11]

Таблиця 2

## Інтегрований показник стану еродованих агроландшафтів Полтавської області та методи біологічного відновлення ґрунтів

Стан еродованих агроландшафтів	Діапазон інтегрованого показника за картосхемою	Ступінь порушення агроландшафтів	Біовідновлення
Ситуація сприятлива	1–0,75		не потребує
Ситуація задовільна	0,76–0,5		Фітостимуляція (метод in situ)
Ситуація напружена	0,49–0,25		Біостимуляція (метод in situ)
Ситуація критична	0,24–0		Біодоповнення (метод ex situ)

Джерело: розроблено автором з використанням [6, 11]

У технології рекультивації порушених і деградованих агроландшафтів можна виділити три основні групи заходів:

- 1) розробка технологічних заходів реконструкції територій для успішного формування рослинності, що відповідає природним особливостям місцевості;
- 2) розробка заходів щодо охорони поновлюваного агроландшафту;
- 3) використання технічних засобів перенесення ґрунту, планування поверхні, транспортування матеріалів [10].

Території зі сприятливим станом агроландшафтів, що зазнали незначного

антропогенного впливу потребують вирощування відповідного асортименту сільськогосподарських культур, що запобігають ерозійним процесам і в подальшому переведення частки цих земель у екологостабілізуючі угіддя для зменшення відсотку розораності і стабілізації агроєкосистеми [8].

Для територій, які мають задовільний стан агроландшафтів рекомендується частку еродованих і порушених земель перевести у стадію меліоративної сівозміни з вирощуванням ґрунтовідновлюючих рослин, багаторічних трав, бобових та інших культур, які утворюють велику надземну і підземну масу тобто використовувати *фітостимуляцію*, що передбачає використання рослин для стимуляції розвитку ризосферних мікроорганізмів.

Території, що віднесено до напруженого стану агроландшафтів рекомендується введення й освоєння ґрунтозахисних сівозмін, які відповідають місцевим ґрунтово-кліматичним умовам, обов'язковий мінімальний ґрунтозахисний обробіток ґрунту, *біостимуляція*, що передбачає стимулювання розвитку місцевої (аборигенної) мікрофлори та переведення еродованих площ в екологостабілізуючі угіддя (лісові насадження, луки, пасовища).

Четверта категорія земель, що має критичний стан агроландшафтів потребує *біодоповнення*, тобто внесення у ґрунт біопрепаратів на основі мікроорганізмів здатних до призупинення процесу деградації з наступним біовідновлення (очищення ґрунту на гідрозольованому рекультиваційному майданчику). Крім того, такі землі необхідно вилучати з обігу і перетворювати в екологостабілізуючі угіддя зі штучним відтворенням родючості, так як вони втратили здатність до самоочищення і самовідновлення.

Оцінка території Полтавської області за показниками екологічної стійкості агроландшафтів та природного відтворення родючості ґрунту спрямована на виділення агрозон, з метою створення програми їх самовідновлення та створення передумов для гармонійного розвитку агроєкосистеми.

### **Висновки.**

На основі проведених досліджень і природно-сільськогосподарського районування Полтавської області визначено зони еродованих територій, які потребують які потребують негайної екологічної стабілізації, оскільки їх стан критичний, а також подано рекомендації щодо стимуляції природного самовідновлення ґрунтів біологічними методами.

### **Література**

1. Амонс С.Е. Антропогенний вплив на земельні ресурси та практичні заходи його запобіганню / С.Е. Амонс // Збірник наукових праць ВНАУ, 2011. – №8(48). – С. 112–118.
2. Булигін С. Ю. Деякі закономірності формування параметрів ерозійної стійкості ґрунтів / С. Ю. Булигін, А. Б. Ачасов, О. Б. Міренська // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2000. – Вип. 60. – С. 81–86.
3. Керівництво щодо здійснення інтегральної оцінки стану довкілля на регіональному рівні / Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України з питань моніторингу стану довкілля № 584 від 14.11.2008р. – 8с.

4. Литовченко І.В. Антропогенні навантаження на земельні ресурси Полтавської області: оцінка сучасного стану / І.В. Литовченко // Екологія: вчені у вирішенні проблеми науки, освіти і практики: зб. доповідей на Міжнар. наук.-прак. конф. 24–25 травня 2007 р. / М-во аграр. політики, Українська академія аграрних наук [та ін.]. – Житомир : ДАУ, 2007. – С. 58–62.

5. Медведєв В.В. Методи оцінки стійкості агроландшафтів / В.В. Медведєв, С.П. Абрамов, І. В. Воронова [та ін.] // Geodezja inzynieryina i Kataster w gospodarce narodowej. – Politechniki rzeszowskie. – Lwow – Preszov, 1998. – P. 101–102.

6. Методичні підходи до вибору та обґрунтування критеріїв і показників сталого розвитку різних ландшафтних регіонів України. Вид. друге, перероб. і доповн. / [під наук. ред. А. Г. Шапара]. – Дніпропетровськ : Поліграфіст, 2002. – 98 с.

7. Особливості зміни категорії за основним цільовим призначенням земель сільськогосподарського призначення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.svdevelopment.com/ru/info\\_guide/polinfo/glossary/21/139/](http://www.svdevelopment.com/ru/info_guide/polinfo/glossary/21/139/)

8. Ракоїд О.О. Агроекологічна оцінка земель сільськогосподарського призначення: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. сільськогосподарських наук: 03.00.16 «Екологія» / О.О. Ракоїд. – К., 2007. – 21 с.

9. Третяк А.М. Класифікатор обмежень прав при використанні земельних ділянок [Текст]. Ч.4 / А.М. Третяк; Відп. ред. В.М. Другак. – К. : Центр земел. реформи в Україні, 2001. – 127 с

10. Федько О. В. Обґрунтування виведення еродованих земель з орних на консервацію / О. В. Федько // Вісн. аграр. науки. – 2001. – № 1. – С. 80–81.

11. Шапар А.Г. Методичні вказівки з розробки регіональних стратегій сталого розвитку / [А.Г. Шапар, М.А. Ємець, П.І. Копач та ін.] – Дніпропетровськ : Моноліт. – 2003. – 132 с.

#### References.

1. Amons S.E. Antropogenniy vpliv na zemelnI resursi ta praktichnI zahodi yogo zapoblgannyyu / S.E. Amons // ZbІrnik naukovih prats VNAU, 2011. – №8(48). – S. 112–118.

2. BuligIn S. Yu. DeyakI zakonmInnostI formuvannya parametrІv erozІynoYi stІlykostI GruntІv / S. Yu. BuligIn, A. B. Achasov, O. B. MІrenska // AgrohІmІya I Gruntoznavstvo. – 2000. – Vip. 60. – S. 81–86.

3. KerІvnitstvo schodo zdІlysnennya IntegralnoYi otsІnki stanu dovkІllyya na regionalnomu rІlvnІ / Nakaz MІnІsterstva ohoroni navkolishnogo prirodnoho seredovischa UkraYini z pitan monІtoringu stanu dovkІllyya # 584 vІd 14.11.2008r. – 8s.

4. Litovchenko I.V. AntropogennI navantazhennya na zemelnI resursi PoltavskoYi oblastI: otsІnka suchasnoho stanu / I.V. Litovchenko // EkologІya: vchenI u virІshennI problemi nauki, osvІti I praktiki: zb. dopovІdey na MІzhnar. nauk.-prak. konf. 24–25 travnya 2007 r. / M-vo agrar. polІtiki, UkraYinska akademІya agrarnih nauk [ta In.]. – Zhitomir : DAU, 2007. – S. 58–62.

5. Medvedev V.V. Metodi otsІnki stІlykostI agrolandshaftІv / V.V. Medvedev, S.P. Abramov, I. V. Voronova [ta In.] // Geodezja inzynieryina I Kataster w gospodarce narodowej. – Politechniki rzeszowskie. – Lwow – Preszov, 1998. – P. 101–102.

6. MetodichnI pІdhodi do viboru ta obGruntuvannya kriterІYiv I pokaznikІv stalogo rozvitku rІlnih landshaftnih regІonІv UkraYini. Vid. druge, pererob. I dopovn. / [pІd nauk. red. A. G. Shapara]. – DnІpropetrovsk : PolІgrafІst, 2002. – 98 s.

7. OsoblivostI zmlni kategorІYi za osnovnim tsІlovim prІznachennyam zemel

sllskogospodarskogo priznachennya.

URL : [http://www.svdevelopment.com/ru/info\\_guide/polinfo/glossary/21/139/](http://www.svdevelopment.com/ru/info_guide/polinfo/glossary/21/139/)

8. RakoYid O.O. AgroekologIchna otsInka zemel sllskogospodarskogo priznachennya: avtoref. dis. na zdobuttya nauk. stupenya kand. sllskogospodarskih nauk: 03.00.16 «EkologIya» / O.O. RakoYid. – K., 2007. – 21 s.

9. Tretyak A.M. KlasifIkator obmezhen prav pri vikoristanni zemelnih dIlyanok [Tekst]. Ch.4 / A.M. Tretyak; VIdp. red. V.M. Drugak. – K. : Tsentr zemel. reformi v UkraYinI, 2001. – 127 s

10. Fedko O. V. ObGruntuvannya vivedennya erodovanih zemel z ornih na konservatsIyu / O. V. Fedko // VIsn. agrar. nauki. – 2001. – # 1. – S. 80–81.

11. Shapar A.G. Metodichni vkazIvki z rozrobki regionalnih strategIy stalogo rozvitku / [A.G. Shapar, M.A. Emets, P.I. Kopach ta In.] – DnIpropetrovsk : Monolit. – 2003. – 132 s.

*Abstract. The questions of selection of agronomical are in-process examined ozone on the indexes of ecological firmness of agricultural landscapes and natural recreation of fertility of soil. The necessity of districting of territory of the Poltava area is reasonable on normative indexes in industry of guard of earth and recreation of soils. The basic factors of influence that is presented by the displays of wind and water erosion, are distinguished, there are the acidified and in salt soils. It is decided to conduct districting after the displays of erosive processes and coefficient anthropogenic loading. In technology to recultivation of the degraded agricultural landscapes next measures are distinguished: development of technological measures of reconstruction of territories for the successful forming of vegetation that answers the natural features of locality; development of measures is in relation to the guard of agricultural landscapes; use of technical equipment's of transference of soil, planning of surface, transporting of materials. The estimation of territory of the Poltava area on the indexes of ecological firmness of agricultural landscapes and natural renewal of fertility of soil is sent to the selection of agronomical zones, with the aim of creation of the program them independent renewal and creation of pre-conditions for harmonious development of agro ecosystem.*

*Keywords: agricultural landscapes; anthropogenic loading; erosion of agricultural landscapes; recultivation; vegetable stimulation; biological stimulation; biological addition; biological renewal.*

Стаття відправлена: 29.02.2020 г.

© Ласло О.О.