

### *Список використаних джерел*

1. Геотуризм: практика і досвід. Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції, Сергій Бортник, Володимир Стецюк *Методологічні засади поняття геотуризму*. (26-28 квітня 2018, Львів). Львів: Каменяр, 2018. 256 с.
2. Зінко Ю. В., Кравчук Я. С., Шевчук О. М. Науковопрактичні й освітні аспекти геотуризму. *Фізична географія та геоморфологія*. Київ: Обрії, 2009. Вип. 55. С. 127-139
3. Поняття геотуризм. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <http://www.kgrt.univ.kiev.ua/entrant/speciality/geoturyzm.php/>
4. Свинко Й. М., Дем'янчук П. М., Волік О. В. Цікава геологія Тернопілля. Тернопіль: ФОП Осадца Ю.В., 2017. 122 с.

## **СТРУКТУРА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДУ ЖОВКІВСЬКОГО РАЙОНУ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ГЕОЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ**

*Городник М. В.*

*Львівський національний університет імені Івана Франка  
Науковий керівник – канд. геогр. наук, доц. Петровська М. А.*

Земля є територіальною базою здійснення господарської діяльності, внаслідок чого піддається негативному антропогенному впливу і акумулює в собі екологічні наслідки усіх видів природокористування. Завданням нашого дослідження є з'ясувати внутрішні відмінності ступеня антропогенного навантаження адміністративно-територіальних одиниць Жовківського району Львівської області.

Для визначення частки антропогенно-змінених територій у структурі землекористування, ми скористалися методикою М. В. Боярина:

$$K_{ат} = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{S}, \text{ де } (1)$$

$K_{ат}$  – коефіцієнт антропогенної трансформації території,  $S_1$  – площа сільськогосподарських угідь,  $S_2$  – площа під забудовою,  $S_3$  – площі, зайняті дорогами,  $S$  – загальна площа.

Як видно з табл. 1, за співвідношенням площ природних та антропогенно-змінених природно-територіальних комплексів, Жовків-

ський район належить до природно-антропогенних. Саме такі комплекси характерні в цілому для Львівської області. Серед сільських рад переважаючими є природні комплекси. Антропогенно-природні комплекси простежено у Грядівській, Зашківській, Зіболківській, Новоскварявській та Річківській с. р., а антропогенні – не виявлено.

Також важливою є методика М. В. Боярина [2], за якою визначають екологічну збалансованість території:

$$K_{\text{езт}} = \frac{S_{\text{оз}}}{S_{\text{л}} + S_{\text{лп}} + S_{\text{в}}} \quad (2)$$

де  $K_{\text{езт}}$  – коефіцієнт екологічної збалансованості території,  $S_{\text{оз}}$  – площа орних земель,  $S_{\text{л}}$  – площа лісових угідь,  $S_{\text{лп}}$  – площа лукопасовищних угідь,  $S_{\text{в}}$  – площа водних об'єктів.

Найвищий коефіцієнт екологічної збалансованості простежено в Артасівській с. р. (9,78), а найнижчий – в Новоскварявській с. р. (0,36). Коефіцієнт екологічної збалансованості Жовківського району становить 1,11 (табл. 1). Для порівняння, у Львівській області – 0,80.

Визначення рівня порушення рівноваги в агроландшафтах, запропоноване Н. М. Рідей та Д. Л. Шофоловим ґрунтується на розрахунку рівня співвідношень між ріллею та угіддями ощадливого використання:

$$P = \frac{S_{\text{р}}}{S_{\text{р}} + S_{\text{ов}}} * 100 \%, \text{ де} \quad (3)$$

$P$  – питома вага ріллі у групі угідь  $P+OB$ ; %,  $S_{\text{р}}$  – площа ріллі, га;  $S_{\text{ов}}$  – сума площ угідь ощадливого використання, га.

$$OB = \frac{S_{\text{ов}}}{S_{\text{р}} + S_{\text{ов}}} * 100 \%, \text{ де} \quad (4)$$

$OB$  – питома вага угідь ощадливого використання,%;  $S_{\text{р}}$  – площа ріллі, га;  $S_{\text{ов}}$  – сума площ угідь ощадливого використання, га.

Екологічний стан агроландшафтів Жовківського району, як і в цілому Львівської області, є задовільним (табл. 1). Незадовільний стан простежено у Бишківській, Воле-Висоцькій, Дев'ятирській, Замочківській, Кам'яногірській, Крехівській, Кулявській, Лаврівській, Липницькій, Малехівській, Мацошинській, Новокам'янській, Погариській с. р., смт Магерів та м. Жовква; критичний – в Артасівській, Підліській, Смереківській с. р., а оптимальний – відсутній.

Таблиця 1

Показники рівня порушення рівноваги та антропогенного впливу на довкілля

№ з/п	Адміністративно-територіальні утворення	Частка антропо-зміненних територій за [2]	Екологічна збалансованість за [2]	Рівень порушення рівноваги в агроландшафтах за [4]		
		$K_{ат}$	$K_{езт}$	P	ОВ	Екологічний стан агроландшафтів
1	Артасівська	0,97	9,78	90,32	9,68	Критичний
2	Бишківська	0,80	1,69	58,97	41,03	Незадовільний
3	Боянецька	0,73	1,06	45,85	54,15	Задовільний
4	Воле-Висоцька	0,86	2,70	63,28	36,72	Незадовільний
5	Волицька	0,81	1,40	50,73	49,27	Задовільний
6	Гійченська	0,59	0,87	43,36	56,64	Задовільний
7	Глинська	0,68	1,24	53,29	46,71	Задовільний
8	Грибовицька	0,83	0,94	33,73	66,72	Добрий
9	Грядівська	0,46	0,38	24,44	75,56	Добрий
10	Девятирська	0,73	1,42	55,93	44,07	Незадовільний
11	Деревнянська	0,57	0,50	31,03	68,97	Добрий
12	Добросинська	0,80	0,94	41,77	58,23	Задовільний
13	Забірська	0,62	0,85	43,58	56,42	Задовільний
14	Замківська	0,55	0,88	46,54	53,46	Задовільний
15	Замочківська	0,93	2,69	57,45	42,55	Незадовільний
16	Зашківська	0,49	0,61	36,35	63,65	Задовільний
17	Зіболківська	0,45	0,47	31,99	68,01	Добрий

18	Кам'яногірська	0,74	1,48	55,80	44,20	Незадовільний
19	Крехівська	0,84	1,93	62,59	37,41	Незадовільний
20	Кулявська	0,92	2,89	62,21	37,79	Незадовільний
21	Кунинська	0,78	1,06	46,70	53,30	Задовільний
22	Купич-вольська	0,58	0,58	33,37	66,63	Добрий
23	Лавриківська	0,95	2,71	58,30	41,70	Незадовільний
24	Липницька	0,80	1,57	58,14	41,86	Незадовільний
25	Любельська	0,63	0,68	37,20	62,80	Задовільний
26	Малехівська	0,92	3,57	65,83	34,17	Незадовільний
27	Мацошинська	0,90	3,53	69,57	30,43	Незадовільний
28	Мокротинська	0,57	0,59	34,71	65,29	Добрий
29	Надичівська	0,95	5,46	74,04	25,96	Критичний
30	Новокам'янська	0,91	2,12	65,42	34,58	Незадовільний
31	Новоскварявська	0,36	0,36	27,18	72,82	Добрий
32	Підліська	0,95	3,62	78,96	21,04	Критичний
33	Погаринська	0,83	1,89	63,47	36,53	Незадовільний
34	Потелицька	0,54	0,71	40,88	59,12	Задовільний
35	Річківська	0,49	0,59	33,64	66,36	Добрий
36	Смереківська	0,95	7,71	87,05	12,95	Критичний
37	смт Куликів	0,93	6,93	80,90	19,10	Критичний
38	смт Магерів	0,77	1,77	61,02	38,98	Незадовільний
39	Сопошинська	0,60	1,05	48,11	51,89	Задовільний
40	Староскварявська	0,71	1,31	53,79	46,21	Задовільний

41	Туринківська	0,69	0,95	45,15	54,85	Задовільний
42	м.Дубляни	0,90	1,34	45,70	54,30	Задовільний
43	м.Жовква	0,97	2,52	67,72	32,28	Незадовільний
44	м.Рава-Руська	0,61	0,68	52,88	47,12	Задовільний
45	Жовківський район	0,70	1,11	48,79	51,21	Задовільний

Коефіцієнт екологічної стабільності території за методикою Е. Клементової та В. Гейнінге визначали за формулою:

$$КЕСП = \frac{\sum F_{ст}}{\sum F_{н ст}}, \text{ де} \quad (5)$$

$F_{ст}$  – площі під лісами, зеленими насадженнями, природними луками, заповідниками, заказниками та орні землі під багаторічними травами;  
 $F_{н ст}$  – площі під ріллею, землями з нестійким трав'яним покривом, під забудовою, дорожньою мережею, заростаючими та замуленими водоймами, місця видобутку корисних копалин.

На відміну від Львівської області, яка належить до умовно стабільних (1,32), Жовківський район віднесено до нестабільних (0,99). До стабільної території належить Грядівська с. р., а стабільної з яскраво вираженою стабільністю – не простежено (табл. 2).

Подібною до методики Е. Клементової та В. Гейнінге, яка базується на визначенні співвідношення угідь різного типу використання, є методика розрахунку коефіцієнта екологічної стабільності території, запропонована П. П. Борщевським [1]. Вона використовує вагові коефіцієнти:

$$K_{ec} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i K_i}{\sum_{i=1}^n S_i}, \quad (6)$$

де  $K_{ec}$  – коефіцієнт екологічної стабільності території,  
 $K_i$  – коефіцієнт екологічних властивостей угідь і-виду,  
 $S_i$  – площа угідь і-виду, га;  $n$  – кількість показників.

Більшість землекористувань Жовківського району, як і Львівської області загалом, належать до стабільно нестійких. Екологічно стабільні території не виявлено (табл. 2). До територій середньої стабільності віднесено Зібоклівську, Купичвольську, Мокротинську та Новоскварявську с. р.

За методикою А. М. Третяка коефіцієнт антропогенного навантаження на природні ресурси визначають за формулою:

$$K_{ан} = \frac{\sum_n^1 SB}{\sum_n^1 S}, \quad (7)$$

де  $K_{ан}$  - коефіцієнт антропогенного навантаження,  
 $S1-Sn$  – площа угіддя з певним рівнем антропогенного навантаження,  
 $B1-Bn$  – оціночні бали відповідних угідь,  $n$  – кількість показників.

За ступенем перетвореності Жовківський район належить до перетворених. До найменш перетворених зачислено Грядівську та Зашківську с. р.; сильно перетворених – м. Жовкву та дуже сильно перетворених – Староскварявську с. р. (табл. 2).

Таблиця 2

Показники стабільності та перетвореності територій

№ з/п	Адміністративно-територіальні утворення	Екологічна стабільність території за [1]		Екологічна стабільність території за [3]		Антропогенне навантаження на природні ресурси за [5]		Антропогенне навантаження на природні ресурси за [7]	
1	Артасівська	0,19	Екологічно нестабільна	0,09	Нестабільна з яскраво вираж. нестабільністю	3,89	Середньо перетворені	6,91	Сильно перетворена
2	Бишківська	0,38	Стабільно нестійка	0,65	Нестабільна	3,40	Перетворені	5,42	Середньо перетворена
3	Боянецька	0,48	Стабільно нестійка	1,13	Умовно стабільна	3,19	Перетворені	4,71	Перетворена
4	Воле-Висоцька	0,35	Стабільно нестійка	0,50	Нестабільна	3,54	Перетворені	5,60	Середньо перетворена
5	Волицька	0,40	Стабільно нестійка	0,88	Нестабільна	3,33	Перетворені	5,14	Перетворена
6	Гійченська	0,46	Стабільно нестійка	1,24	Умовно стабільна	3,03	Перетворені	4,53	Перетворена
7	Глинська	0,34	Стабільно нестійка	0,87	Нестабільна	3,16	Перетворені	5,01	Перетворена

8	Грибовицька	0,36	Стабільно нестійка	1,02	Умовно стабільна	3,35	Перетворені	4,52	Перетворена
9	Грядівська	0,38	Стабільно нестійка	4,21	Стабільна	2,15	Найменш перетворені	3,73	Слабо перетворена
10	Девятирська	0,42	Стабільно нестійка	0,88	Нестабільна	3,09	Слабо перетворені	5,25	Перетворена
11	Деревнянська	0,50	Стабільно нестійка	1,93	Умовно стабільна	2,87	Слабо перетворені	4,01	Перетворена
12	Добросинська	0,45	Стабільно нестійка	1,19	Умовно стабільна	3,25	Перетворені	4,57	Перетворена
13	Забірська	0,45	Стабільно нестійка	1,15	Умовно стабільна	3,08	Перетворені	4,71	Перетворена
14	Замківська	0,46	Стабільно нестійка	1,20	Умовно стабільна	2,90	Слабо перетворені	4,80	Перетворена
15	Замочківська	0,36	Стабільно нестійка	0,69	Нестабільна	3,51	Перетворені	5,09	Перетворена
16	Зашківська	0,33	Екологічно нестабільна	2,77	Умовно стабільна	2,26	Найменш перетворені	4,51	Перетворена
17	Зіболківська	0,58	Середня стабільність	1,90	Умовно стабільна	2,75	Слабо перетворені	3,93	Перетворена
18	Кам'яногірська	0,43	Стабільно нестійка	0,74	Нестабільна	3,33	Перетворені	5,28	Перетворена
19	Крехівська	0,37	Стабільно нестійка	0,67	Нестабільна	3,29	Перетворені	5,62	Середньо перетворена
20	Кулявська	0,35	Стабільно нестійка	0,58	Нестабільна	3,55	Середньо перетворені	5,25	Перетворена
21	Кунинська	0,47	Стабільно нестійка	1,09	Умовно стабільна	3,23	Перетворені	4,42	Перетворена
22	Купичвільська	0,55	Середня стабільність	1,88	Умовно стабільна	2,91	Слабо перетворені	4,11	Перетворена

23	Лавриківська	0,34	Стабільно нестійка	0,63	Нестабільна	3,58	Середньо перетворені	5,17	Перетворена
24	Липницька	0,38	Стабільно нестійка	0,64	Нестабільна	3,42	Перетворені	5,45	Середньо перетворена
25	Любельська	0,49	Стабільно нестійка	1,54	Умовно стабільна	3,01	Слабо перетворені	4,35	Перетворена
26	Малехівська	0,20	Екологічно нестійка	0,28	Нестабільна з яскраво вираженою нестабільністю	3,84	Середньо перетворені	5,71	Середньо перетворена
27	Мацошинська	0,31	Екологічно нестабільна	0,42	Нестабільна з яскраво вираженою нестабільністю	3,61	Середньо перетворені	5,87	Середньо перетворена
28	Мокротинська	0,56	Середня стабільність	2,16	Умовно стабільна	2,68	Слабо перетворені	4,34	Перетворена
29	Надичівська	0,26	Екологічно нестійка	0,30	Нестабільна з яскраво вираженою нестабільністю	3,72	Середньо перетворені	5,79	Середньо перетворена
30	Новокам'янська	0,32	Екологічно нестійка	0,46	Нестабільна з яскраво вираженою нестабільністю	3,62	Середньо перетворені	5,88	Середньо перетворена
31	Новоскварявська	0,60	Середня стабільність	2,73	Умовно стабільна	2,56	Слабо перетворені	3,79	Слабо перетворена



32	Підліська	0,26	Екологічно нестійка	0,25	Нестійка з яскраво вираженою нестійкістю	3,75	Середньо перетворені	6,71	Сильно перетворена
33	Погаринська	0,34	Стабільно нестійка	0,51	Нестійка	3,50	Перетворені	5,79	Середньо перетворена
34	Потелицька	0,47	Стабільно нестійка	1,28	Умовно стабільна	2,88	Слабо перетворені	4,26	Перетворена
35	Річківська	0,49	Стабільно нестійка	1,70	Умовно стабільна	2,85	Слабо перетворені	3,70	Слабо перетворена
36	Смереківська	0,20	Екологічно нестійка	0,12	Нестійка з яскраво вираженою нестійкістю	3,86	Середньо перетворені	7,01	Сильно перетворена
37	сmt Куликів	0,22	Екологічно нестійка	0,23	Нестійка з яскраво вираженою нестійкістю	3,70	Середньо перетворені	6,16	Середньо перетворена
38	сmt Магерів	0,27	Екологічно нестійка	0,53	Нестійка	3,42	Перетворені	5,20	Перетворена
39	Сопошинська	0,34	Стабільно нестійка	0,91	Нестійка	3,08	Перетворені	4,57	Перетворена
40	Староскварявська	0,45	Стабільно нестійка	0,75	Нестійка	4,96	Дуже сильно перетворені	5,25	Перетворена
41	Туринківська	0,48	Стабільно нестійка	1,07	Умовно стабільна	3,08	Перетворені	4,75	Перетворена
42	м.Дубляни	0,37	Стабільно	0,84	Нестійка	3,42	Перетворені	4,71	Перетворена

			нестійка						
43	м.Жовква	0,07	Екологічно нестійка	0,05	Нестійка з яскраво вираж. нестійкістю	4,37	Сильно перетворені	4,77	Перетворена
44	м.Рава-Руська	0,28	Екологічно нестійка	0,13	Нестійка з яскраво вираженою нестійкістю	3,47	Перетворені	3,96	Перетворена
45	Жовківський район	0,43	Стабільно нестійка	0,99	Нестійка	3,13	Перетворені	4,83	Перетворена

Використання рангу антропогенної перетвореності передбачає і методика П. Г. Шищенка [7]:

$$K_{ан} = 0,01 \sum r_i \cdot p_i \cdot q_i, \quad (8)$$

де  $K_{ан}$  – коефіцієнт антропогенної перетвореності,

$r_i$  – ранг антропогенної перетвореності території і-м видом природокористування,  $q_i$  – індекс глибини перетвореності території,

$P_i$  – площа рангу, %,  $n$  – кількість видів природокористування в межах досліджуваної території.

Жовківський район загалом належить до перетворених, а адміністративно-територіальні одиниці різняться ступенем перетвореності. Зокрема, Грядівська, Новоскварявська та Річківська с. р. є слабо перетвореними; до середньо перетворених віднесено Бишківську, Воле-Висоцьку, Крехівську, Липницьку, Малехівську, Мацошинську, Надичівську, Новокам'янську, Погариську с. р. та смт Куликів; сильно перетвореними є Артасівська, Підліська та Смереківська с. р., а надмірно перетворених – не виявлено.

#### *Список використаних джерел*

1. Борщевський П. П., Чернюк М. О., Заремба В. М. Підвищення ефективності використання, відтворення і охорони земельних ресурсів регіону. К. : Аграрна наука, 1998. 240 с.

2. Боярин М. В. Конструктивно-географічні основи природокористування в басейні річки Західний Буг // Наук. вісник Волинського нац. ун-ту ім. Лесі Українки. 2010. Вип. 15. С. 164–168.

3. Клементова Е. А., Гейниге В. Оценка экологической устойчивости сельскохозяйственных ландшафтов // Мелиорация и водное хозяйство. 1995. № 6. С. 33–34.

4. Рідей Н. М., Шофолов Д. Л. Екологічна стандартизація для забезпечення сталого землекористування та охорони земель // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. 2009. Вип. 11(12). С. 41-50.

5. Третьяк А. М., Третьяк Р. А., Шквар М. І. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів і сільськогосподарського землекористування. К. : ВУААН, 2001. 15 с.

6. Форма № 6-зем

7. Шищенко П. Г. Принципы и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании. К. : Фитосоциоцентр, 1999. 284 с.

## ПРОБЛЕМИ БУДІВНИЦТВА МАЛИХ ГЕС В КАРПАТАХ

*Кравчишин Т. І.*

*Львівський національний університет імені Івана Франка*

*Науковий керівник – канд. геогр. наук, доц. Шушняк В. М.*

Проблематика поновлювальних джерел енергії постала вже багато років тому. Не секрет, що в наступні кілька десятиліть років людство використає майже всі відомі джерела непоновлювальної енергії, тому це спонукає науковців зі всього світу шукати альтернативні джерела енергії. Одним з таких джерел є енергія води, а саме річок, воду яких використовують для обертання турбін на гідроелектростанціях, перетворюючи обертову енергію в електричну. Також при спорудженні ГЕС споруджують водосховища, які використовують у господарських цілях. Однак для малих, міні- і мікро-ГЕС такої перспективи нема. Користь від даних видів ГЕС є сумнівна, а часом приносить більше негативу ніж позитиву. Однак в деяких місцях є перспектива розміщення мГЕС, оскільки за відносно високої потужності, що дозволяє швидко самоопити ГЕС, ще й дозволяє постачати відносно дешеву “зелену” енергетику(мал. 1, 2). Однак в такому випадку необхідно дотримуватися всіх норм будівництва, експлуатації на ГЕС, а також їх розташування у місцях, де вони не будуть псувати естетичний вигляд, оскільки Українські Карпати є привабливим туристичним регіоном, а такі об’єкти безсумнівно що привабливість псують[4].