

УДК 504.064

DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2025.eco.1-58.12>

ЕКОСИСТЕМИ УКРАЇНИ ЗА ПРОДУКТИВНІСТЮ (ЕФЕКТИВНІСТЮ) ЇХ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ

Руденко С.В.¹, Руденко В.П.²¹Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
пр. Гагаріна, 72, 49010, м. Дніпро²Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
вул. Коцюбинського, 2, 58002, м. Чернівці

rudenkostepan@gmail.com, v.rudenko@chnu.edu.ua

Розглядаються проблеми взаємодії економічної і територіальної продуктивності (ефективності) природно-ресурсного потенціалу (ПРП) екосистем України. Величина ПРП на одиницю площі визначається як територіальна продуктивність потенціалу екосистем, цей же показник, розрахований на душу населення, – відображає економічну продуктивність ПРП екосистем. За економічною продуктивністю ПРП першими (у порядку спадання) є Нижньобузько-Дніпровська низовинна (360 балів) область, Закарпатсько-Донецька провінційна екосистема (335 балів), Старобільська схилово-височинна, Орільсько-Самарська низовинна, Центральнокримська височинна, Гірсько-Кримська та Тарханкутська височинна (212 балів) області. З протилежного боку (у порядку спадання) – Передгірно-Кримська (47 балів), Середньобузька височинна (45 балів), Приазовська низовинна, Південнобережно-Кримська, Харківська схилово-височинна, Київська височинна та Дністровсько-Бузька низовинна (31 бал) області. Стверджується, що дещо меншими за амплітудою, проте, все ж істотними є оцінки територіальної продуктивності (ефективності) ПРП екосистем України. Найвищу територіальну продуктивність ПРП мають Південнобережно-Кримська (360 балів), Донецька височинна (320 балів), Гірсько-Кримська області, Кримські гори, Кримська гірська провінційна екосистема (275 балів), Донецька провінційна екосистема, Передгірно-Кримська (229 балів) області. У той же час найнижчі рівні територіальної продуктивності характерні для (у порядку спадання): Задністровсько-Причорноморської низовинної (57 балів), Нижньодніпровської терасово-дельтової низовинної (56 балів), Обл. Київського Полісся, біому – Зони мішаних лісів та Поліської провінційної екосистеми, Обл. Житомирського Полісся (52 бали) та Обл. Волинського Полісся (39 балів). Обґрунтовується, що найоптимальнішими перспективами суспільного розвитку характеризуються ті екосистеми України, у яких простежується певна пропорційність у співвідношеннях між економічною та територіальною продуктивністю ПРП, їх наближеність до осереднених значень по державі загалом. Йдеться, насамперед, про такі екосистеми України, як: Північно-Східна Придніпровська височинна, Кінсько-Ялинська низовинна, Нижньодніпровська терасово-дельтова низовинна області, Обл. Київського Полісся, Середньостепова підзона, Причорноморська провінційна екосистема, Північностепова підзона, Зовнішньокарпатська область, Подільсько-Придніпровська провінційна екосистема. Пропонується природно-ресурсну ємність екосистеми як натуральний показник визначати, віднісши економічну продуктивність ПРП до його територіальної продуктивності (в га/особу). При цьому територія (акваторія) розглядається як «вмістилище» всіх розвіданих природних ресурсів екосистеми, її «інтегральний» ПРП. *Ключові слова:* екосистеми України, економічна, територіальна продуктивність, природно-ресурсний потенціал, природно-ресурсна ємність.

Ecosystems of Ukraine from a perspective of productivity (efficiency) of their nature-resource potential. Rudenko S., Rudenko V.

The problem of interaction between economic and territorial productivity (efficiency) of nature-resource potential of Ukrainian ecosystems is considered. The value of NRP per unit of territory is defined as territorial productivity of ecosystems' potential, while the same per capita shall represent economic productivity of said potential. The most economically productive NRP is manifested by the Lower Bug-Dnieper Lowlands Oblast (360 points), this followed by the Zdonetsko-Donska Provincial Ecosystem (335 points), Starobilsk Slope-Elevated Oblast, Orilsko-Samarska Lowland Oblast, Central Crimea Elevated Oblast, and Tarkhankut Elevated Oblast (212 points). In contrast, the least economically productive NRP is observed in the Pre-Crimean Mountains Oblast (47 points), Mid-Bug Elevated Oblast (45 points), Pryazovska Lowlands Oblast, South Coast Crimean Oblast, Kharkiv Slope-Elevated Oblast, Kyiv Elevated Oblast, and Dniester-Bug Lowlands Oblast (31 points). It is stated that, though slightly less but still essential are valuations of territorial productivity (efficiency) of ecosystems' NRP. The highest NRP territorial productivity is possessed by the South Coast Crimean Oblast (360 points), Donetsk Elevated Oblast (320 points), Mountainous Crimea Oblast, the Crimean Mountains, the Crimean Mountainous Provincial Ecosystem (275 points), Donetsk Provincial Ecosystem, and the Pre-Crimean Mountains Oblast (229 points). At the same time, the lowest levels of territorial productivity are characteristic for the Zdniprovsko-Prychornomorska Lowlands Oblast (57 points), Lower Dnieper Terrace-Deltaic Lowlands Oblast (56 points), Kyivan Polissia Oblast, the biome of the Zone of Mixed Forests and the Polissia Provincial Ecosystem, Zhytomyr Polissia Oblast (52 points), and the Volyn Polissia Oblast (39 points). It is substantiated that the most optimal perspectives of social growth are characteristic for those ecosystems of Ukraine that demonstrate proportionality between NRP economic and territorial productivity, and approximation to averaged country-level values. Specifically, we speak of such ecosystems as the North-Eastern Prydniprovskia Elevated Oblast, Kinsko-Yalynska Lowlands Oblast, Lower Dnieper Terrace-Deltaic Lowlands Oblast, Kyivan Polissia Oblast, Mid-Steppe Sub-Zone, Prychornomorska Provincial Ecosystem, Northern Steppe Sub-Zone, External Carpathian Oblast, and Podilsko-Prydniprovskia Provincial Ecosystem. The nature-resource capacity of ecosystems as natural indicator is suggested to be defined as proportion between the NRP economic productivity and its territorial productivity (ha per capita). The territory (water area) shall at the same time be considered as the "reservoir" of all proven nature resources of the ecosystem, or its "integral" NRP. *Key words:* ecosystems of Ukraine, economic, territorial productivity, nature-resource potential, nature-resource capacity.

Вступ. Постановка проблеми та її актуальність. Взаємодія людини з природою у сучасних умовах, як ніколи раніше, передбачає ощадливе використання, охорону і відтворення природних продуктивних сил, їх гармонійний взаєморозвиток із суспільними продуктивними силами. Ці принципи сталого (збалансованого) розвитку лежать в основі еколого-економічних оцінок природно-ресурсного потенціалу (ПРП) екосистем на всіх їх ієрархічних рівнях [1-6]. Нагадаємо при цьому, що сам ПРП території (акваторії) розуміється як сукупна продуктивність їх природних ресурсів-засобів виробництва і предметів споживання, що виражається в їх суспільній споживній вартості. Величина ПРП на одиницю площі характеризує територіальну продуктивність (ефективність) потенціалу екосистем, цей же показник, розрахований на душу населення, – відображає економічну продуктивність ПРП екосистем.

Сучасний стан вивчення питання. Проблема оцінки продуктивності екосистем присвячені роботи М.А. Голубця [2;3], М.Д. Гродзинського [4;5], В.М. Петліна [6], К. Рамірес-Маркеса зі співавторами [7], Т.С. Кіннамана [8], М.К. Джарія, Р.С. Меєна, А. Банерджі [9] та ін. Разом з тим надзвичайно важливим і практично майже не вивченим питанням є оцінка взаємозв'язку між собою економічної і територіальної продуктивності ПРП екосистем. Коли, за яких умов перспективи збалансованого розвитку екосистем будуть більш обґрунтованими: тоді, коли щільність (густота) ПРП на одиниці площі екосистеми буде більшою при нижчій продуктивності потенціалу екосистеми на одиницю населення, чи навпаки? І які співвідношення між економічною і територіальною продуктивністю ПРП на рівні біомів, провінційних екосистем, екосистем обласного рівня України загалом? Відповіді на ці питання і складають мету нашого повідомлення.

Методичні підходи та матеріали дослідження. В основу реалізації поставленої мети дослідження покладені матеріали оцінки ПРП України від рівня біомів до первинних природних районів станом на 1 січня 2022 р. [10]. Показники кількості населення і розмірів території (площі) екосистем України взяті з [11]. Економічна продуктивність ПРП екосистеми як частка від ділення величини потенціалу на чисельність її населення зіставлена з відповідним показником по Україні загалом, прийнятим за 100 балів. Цей же прийом застосований і при оцінці рівнів територіальної продуктивності ПРП екосистем (величина потенціалу на їх площу).

Виклад основного матеріалу. Результати проведених нами розрахунків продуктивності ПРП екосистем України відображені у табл. 1. Як бачимо, за показником економічної продуктивності природно-ресурсного потенціалу першими (у порядку спадання) є такі екосистеми: Нижньобузько-Дніпровська низовинна (360 балів) область, Задонецько-Донська провінційна екосистема (335 балів), Старобільська

схилово-височинна (335 балів), Орільсько-Самарська низовинна (292), Центральнокримська височинна (251), Гірсько-Кримська (233), Тарханкутська височинна (212 балів), Вододільно-Верховинська (205) області, Кримська степова провінційна екосистема (200) та Присивасько-Приазовська низовинна область (200 балів).

З протилежного боку (у порядку спадання) – Передгірно-Кримська (47 балів), Середньобузька височинна (45 балів), Приазовська низовинна (44), Південнобережно-Кримська (42), Харківська схилово-височинна (40), Київська височинна (39), Дністровсько-Бузька низовинна (31 бал) області.

Як бачимо, відмінності у рівнях забезпеченості ПРП населення між крайніми екосистемами складають більше ніж 8-11,5 разів!

Дещо меншими, проте, все ж істотними є оцінки територіальної продуктивності (ефективності) ПРП екосистем України. Найвища територіальна продуктивність ПРП у Південнобережно-Кримській (360 балів), Донецькій височинній (320 балів), Гірсько-Кримській (319) областях, Кримських горах, Кримській гірській провінційній екосистемі (275), Донецькій провінційній екосистемі (269), Передгірно-Кримській (229), Центральнокримській височинній (203) та Прут-Дністровській височинній (164 бали) областях. У той же час найнижчі рівні територіальної продуктивності характерні для (у порядку спадання): Задністровсько-Причорноморської низовинної (57 балів), Нижньодніпровської терасово-дельтової низовинної (56 балів), Обл. Київського Полісся (55), біому – Зони мішаних лісів та Поліської провінційної екосистеми (53 бали), Обл. Житомирського Полісся (52), Південно-Подільської схилово-височинної області (44) та Обл. Волинського Полісся (39 балів). Отже, екосистеми України за територіальною продуктивністю ПРП відрізняються одна від одної у 7-9 і дещо більше разів!

Надзвичайно важливо і не менш цікаво з наукової точки зору зіставити, поєднати між собою показники економічної та територіальної продуктивності ПРП екосистем України, що було б їх своєрідним синтезом. У поданій нами таблиці 1 така запропонована нами спроба характеризується колонками 4 та 5. Вони відображають розсіювання співвідношень економічної і територіальної продуктивності ПРП екосистем навколо осередненого їх значення по Україні: 1,00 та 0,50. У межах оцінюваних екосистем України відношення економічної до територіальної продуктивності ПРП змінюється від 0,12 (Південнобережно-Кримська область) до 3,13 (Обл. Новгород-Сіверського Полісся). Відмінність у співвідношенні показників по цих крайніх екосистемах перевищує 26 разів. За індексом економічної продуктивності ПРП Південнобережно-Кримська область і Обл. Новгород-Сіверського Полісся різняться між собою відповідно як 0,10 до 0,76, тобто в 7,6 раза.

Таблиця 1

**Економічна та територіальна продуктивність (ефективність)
природно-ресурсного потенціалу екосистем України**

Природні країни, зони (біоми, за М.А. Голубцем), краї (провінційні екосистеми), природні області	Продуктивність ПРП, у балах		Відношення економічної до територіальної про- дуктивності ПРП	Індекс економічної продуктивності ПРП	Природно-ресурсна ємність екосистеми, га/особу
	економічна	територіальна			
1	2	3	4	5	6
Східно-Європейська рівнина	103	99	1,04	0,51	1,36
<u>Зона мішаних лісів (біом)</u>	<u>84</u>	<u>53</u>	<u>1,58</u>	<u>0,59</u>	<u>2,07</u>
<i>Поліська провінційна екосистема</i>	<i>84</i>	<i>53</i>	<i>1,58</i>	<i>0,59</i>	<i>2,07</i>
<i>I. Область Волинського Полісся</i>	88	39	2,26	0,69	2,96
<i>II. Область Малеого Полісся</i>	72	63	1,14	0,53	1,49
<i>III. Область Житомирського Полісся</i>	93	52	1,79	0,64	2,34
<i>IV. Область Київського Полісся</i>	52	55	0,95	0,49	1,24
<i>V. Область Чернігівського Полісся</i>	88	66	1,33	0,57	1,74
<i>VI. Область Новгород-Сіверського Полісся</i>	191	61	3,13	0,76	4,10
<u>Зона широколистяних лісів (біом)</u>	<u>75</u>	<u>94</u>	<u>0,80</u>	<u>0,44</u>	<u>1,04</u>
<i>Західно-Українська провінційна екосистема</i>	<i>75</i>	<i>94</i>	<i>0,80</i>	<i>0,44</i>	<i>1,04</i>
<i>VII. Волинська височинна область</i>	56	85	0,66	0,40	0,86
<i>VIII. Розтоцько-Опільська горбогірна область</i>	50	110	0,45	0,31	0,59
<i>IX. Західно-Подільська височинна область</i>	67	77	0,87	0,47	1,14
<i>X. Середньоподільська височинна область</i>	113	86	1,31	0,57	1,72
<i>XI. Прут-Дністровська височинна область</i>	131	164	0,80	0,44	1,05
<u>Лісостепова зона (біом)</u>	<u>85</u>	<u>88</u>	<u>0,97</u>	<u>0,49</u>	<u>1,27</u>
<i>Подільсько-Придніпровська провінційна екосистема</i>	<i>87</i>	<i>93</i>	<i>0,94</i>	<i>0,48</i>	<i>1,23</i>
<i>XII. Північно-Західна Придніпровська височинна область</i>	111	83	1,34	0,57	1,76
<i>XIII. Північно-Східна Придніпровська височинна область</i>	113	109	1,04	0,51	1,36
<i>XIV. Київська височинна область</i>	39	107	0,36	0,27	0,47
<i>XV. Придністровсько-Східно-Подільська височинна область</i>	129	87	1,48	0,60	1,94
<i>XVI. Середньобузька височинна область</i>	45	92	0,49	0,33	0,64
<i>XVII. Центральнопридніпровська височинна область</i>	103	108	0,95	0,49	1,24
<i>XVIII. Південно-Подільська височинна область</i>	153	71	2,15	0,68	2,82
<i>XIX. Південно-Придніпровська височинна область</i>	192	91	2,11	0,69	2,76
<i>Лівобережно-Дніпровська провінційна екосистема</i>	<i>113</i>	<i>85</i>	<i>1,33</i>	<i>0,57</i>	<i>1,74</i>
<i>XX. Північно-Придніпровська терасова низовинна область</i>	86	83	1,04	0,51	1,36
<i>XXI. Північно-Полтавська височинна область</i>	158	81	1,95	0,66	2,55
<i>XXII. Східно-Полтавська височинна область</i>	104	89	1,17	0,54	1,53
<i>XXIII. Південно-Придніпровська терасова низовинна область</i>	121	94	1,29	0,56	1,69
<i>Східно-Українська провінційна екосистема</i>	<i>49</i>	<i>77</i>	<i>0,64</i>	<i>0,39</i>	<i>0,84</i>
<i>XXIV. Сумська схилово-височинна область</i>	91	72	1,26	0,56	1,65
<i>XXV. Харківська схилово-височинна область</i>	40	80	0,50	0,33	0,66
<u>Степова зона (біом)</u>	<u>128</u>	<u>126</u>	<u>1,02</u>	<u>0,50</u>	<u>1,34</u>
<u>Північностепова підзона</u>	<u>136</u>	<u>147</u>	<u>0,93</u>	<u>0,48</u>	<u>1,22</u>
<i>Дністровсько-Дніпровська провінційна екосистема</i>	<i>108</i>	<i>95</i>	<i>1,14</i>	<i>0,51</i>	<i>1,49</i>
<i>XXVI. Південно-Молдавська схилово-височинна область</i>	152	70	2,17	0,68	2,84

Закінчення табл. 1

1	2	3	4	5	6
XXVII. Південно-Подільська схилово-височинна область	133	44	3,02	0,75	3,96
XXVIII. Південно-Придніпровська схилово-височинна область	102	123	0,83	0,45	1,09
Лівобережно-Дніпровсько-Приазовська провінційна екосистема	159	129	1,23	0,55	1,61
XXIX. Орільсько-Самарська низовинна область	292	156	1,87	0,65	2,45
XXX. Кінсько-Ялинська низовинна область	125	128	0,98	0,49	1,28
XXXI. Приазовська височинна область	148	70	2,11	0,68	2,76
XXXII. Приазовська низовинна область	44	100	0,44	0,31	0,58
Донецька провінційна екосистема	115	269	0,43	0,30	0,56
XXXIII. Західно-Донецька схилово-височинна область	160	240	0,67	0,40	0,88
XXXIV. Донецька височинна область	98	320	0,31	0,23	0,41
Задонецько-Донська провінційна екосистема	335	147	2,28	0,70	2,99
XXXV. Старобільська схилово-височинна область	355	147	2,28	0,70	2,99
Середньостепова підзона	76	69	1,10	0,52	1,44
Причорноморська провінційна екосистема	76	69	1,10	0,52	1,44
XXXVI. Задністровсько-Причорноморська низовинна область	120	57	2,11	0,68	2,76
XXXVII. Дністровсько-Бузька низовинна область	31	87	0,36	0,26	0,47
XXXVIII. Бузько-Дніпровська низовинна область	85	71	1,20	0,54	1,57
XXXIX. Дніпровсько-Молочанська низовинна область	159	59	2,69	0,73	3,52
XL. Західно-Приазовська схилово-височинна область	138	83	1,66	0,62	2,17
Південностепова (сухостепова) підзона	154	102	1,51	0,60	1,98
Причорноморсько-Приазовська провінційна екосистема	133	77	1,73	0,63	2,27
XLI. Нижньобузько-Дніпровська низовинна область	360	129	2,79	0,74	3,65
XLII. Нижньодніпровська терасово-дельтова низовинна область	57	56	1,02	0,50	1,12
XLIII. Присивасько-Приазовська низовинна область	187	75	2,49	0,71	3,26
Кримська степова провінційна екосистема	200	131	1,53	0,60	2,00
XLIV. Присивасько-Кримська низовинна область	200	118	1,69	0,63	2,21
XLV. Тарханкутська височинна область	212	115	1,84	0,65	2,41
XLVI. Центральнокримська височинна область	251	203	1,24	0,55	1,62
XLVII. Керченська горбисто-пасмова область	63	85	0,74	0,43	0,97
Кримські гори	66	275	0,24	0,19	0,31
Кримська гірська провінційна екосистема	66	275	0,24	0,19	0,31
I. Передгірно-Кримська область	47	229	0,21	0,17	0,28
II. Гірсько-Кримська область	233	319	0,73	0,42	0,96
III. Південнобережно-Кримська область	42	360	0,12	0,10	0,16
Українські Карпати	79	102	0,77	0,44	1,01
I. Передкарпатська височинна область	60	105	0,57	0,36	0,75
II. Зовнішньо Карпатська область	96	87	1,10	0,52	1,44
III. Вододільно-Верховинська область	205	121	1,69	0,63	2,21
IV. Полонинсько-Чорногірська область	120	81	1,48	0,60	1,94
V. Мармароська область	179	113	1,58	0,61	2,07
VI. Вулканічно-міжгірно-улоговинна область	81	107	0,76	0,43	1,00
VII. Закарпатська низовинна область	59	141	0,42	0,30	0,55
Україна	100	100	1,00	0,50	1,31

Отже, якою могла б бути відповідь з еколого-економічної точки зору на питання: де є більш оптимальними (збалансованими) перспективи суспільного розвитку: 1) в екосистемі, що має високу економічну продук-

тивність ПРП через низьку густоту населення при нижче середнього рівня територіальній продуктивності ПРП (як в Області Новгород-Сіверського Полісся); чи 2) в екосистемі, наприклад, Південнобережно-

Кримської області, де дуже низька економічна продуктивність ПРП через вкрай високу густоту населення і найвища територіальна продуктивність при достатньо високому потенціалі природних ресурсів на обмеженій території? Очевидно, в обох діаметрально протилежних випадках шлях до збалансованого розвитку ПРП екосистем не є близьким. На нашу думку, він може бути коротшим у тих екосистемах, де спостерігається певна пропорційність у співвідношеннях між економічною та територіальною продуктивністю ПРП, їх наближеність до осереднених значень по Україні загалом. Назвемо першу п'ятнадцятку таких екосистем України: Північно-Східна Придніпровська височинна область, Кінсько-Ялинська низовинна область, Нижньодніпровська терасово-дельтова низовинна область, Область Київського Полісся, Середньостепова підзона, Причорноморська провінційна екосистема, Північностепова підзона, Зовнішньокарпатська область, Подільсько-Придніпровська провінційна екосистема, Дністровсько-Дніпровська провінційна екосистема, Область Малого Полісся, Центральнопридніпровська височинна область, Бузько-Дніпровська низовинна область, Західно-Подільська височинна область та Східно-Полтавська височинна область.

Віднісши економічну продуктивність ПРП до його територіальної продуктивності, можна отримати і такий цікавий натуральний показник як природно-ресурсна ємність екосистеми в га/особу (див. табл. 1). При цьому територія (акваторія) може розглядатися як «вмістилище» всіх розвіданих природних ресурсів екосистем, їх «інтегральний» природно-ресурсний потенціал. Отже, «природно-ресурсна ємність» є найвищою в Області Новгород-Сіверського Полісся, Південно-Подільській схилово-височинній, Нижньобузько-Дніпровській низовинній, Дніпровсько-Молочанській низовинній областях, а найнижчою (в порядку спадання) – у Донецькій височинній області, Кримській гірській провінційній екосистемі, Передгірно-Кримській (0,28 га/особу) та Південнобережно-Кримській (0,16 га/особу) областях.

Висновки.

1. Оцінка економічної і територіальної продуктивності природно-ресурсного потенціалу екосистем України є надзвичайно важливим показником, що поєднує між собою наявні в них природні ресурси, населення та територію.

2. Найоптимальнішими перспективами суспільного розвитку характеризуються ті екосистеми України, у яких простежується певна пропорційність у співвідношеннях між економічною та територіальною продуктивністю ПРП, їх наближеність до осереднених значень по державі загалом. Йдеться насамперед, про такі екосистеми України, як: Північно-Східна Придніпровська височинна, Кінсько-Ялинська низовинна, Нижньодніпровська терасово-дельтова низовинна області, Область Київського Полісся, Середньостепова підзона, Причорноморська провінційна екосистема, Північностепова підзона, Зовнішньокарпатська область, Подільсько-Придніпровська провінційна екосистема, Дністровсько-Дніпровська провінційна екосистема, Область Малого Полісся, Центральнопридніпровська височинна, Бузько-Дніпровська низовинна, Західно-Подільська височинна та Східно-Полтавська височинна області.

3. Віднісши економічну продуктивність ПРП до його територіальної продуктивності, можна отримати і такий цікавий натуральний показник як природно-ресурсна ємність екосистеми в га/особу (див. табл. 1). При цьому територія (акваторія) може розглядатися як «вмістилище» всіх розвіданих природних ресурсів екосистем, їх «інтегральний» природно-ресурсний потенціал. Отже, «природно-ресурсна ємність» є найвищою в Області Новгород-Сіверського Полісся, Південно-Подільській схилово-височинній, Нижньобузько-Дніпровській низовинній, Дніпровсько-Молочанській низовинній областях, а найнижчою (в порядку спадання) – у Донецькій височинній області, Кримській гірській провінційній екосистемі, Передгірно-Кримській (0,28 га/особу) та Південнобережно-Кримській (0,16 га/особу) областях.

Література

1. Бондар О.Б., Цицюра Н.І., Дух О.І., та ін. Методичні підходи до оцінки екологічних переваг та потенціалу відновлюваних джерел енергії в Україні. *Екологічні науки: науково-практичний журнал*. 2024. Вип. 5 (56). С. 16–22.
2. Голубець М.А. *Екосистемологія*. Львів: Поллі, 2020. 316 с.
3. Голубець М.А., Марискевич О.Г., Крок Б.О., та ін. *Екологічний потенціал наземних екосистем*. Львів: Поллі, 2003. 180 с.
4. Гродзинський М.Д. *Пізнання ландшафту: місце і простір: Монографія*. У 2-х т. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. Т. 1. 431 с.
5. Гродзинський М.Д. *Пізнання ландшафту: місце і простір: Монографія*. У 2-х т. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. Т. 2. 503 с.
6. Петлін В.М. *Синергетичні залежності в організації природних територіальних систем*. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2013. 396 с.
7. Ramirez-Marquez C., Posadas-Paredes T., Raya-Tapia A.Y., Ponce-Ortega J.M. *Natural Resource Optimization and Sustainability in Society 5.0: A Comprehensive Review*. Resources. 2024. 13 (2). 19.
8. Kinnaman T.C. *A New Perspective on the Natural Resource Curse*. World. 2023. 4 (4). 670.
9. Jhariya M.K., Meena R.S., Banerjee A. *Ecological Intensification of Natural Resources for Sustainable Agriculture*. 2021. 655 p.
10. Rudenko S., Rudenko V. *Nature-resource potential of natural regions of Ukraine in present-day figures*. Екологічні науки: науково-практичний журнал. 2023. Вип. 6 (51). С. 84–89.
11. Руденко С.В., Руденко В.П., Пахомов О.Є. *Екорегіони України: територія, населення, природно-ресурсний потенціал*. Природнича освіта та наука. 2024. № 4. С. 102–107.