

Ганна ЧЕРНЮК, Ігор КАСІЯНИК, Борис МАТВІЙЧУК, Ольга МАТУЗ

МОРФОЛОГІЯ ЛАНДШАФТІВ ТА ГЕОФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ В ЕКОСИСТЕМАХ ПРИРОДНИХ РАЙОНІВ ХМЕЛЬНИЦЬКОГО ПРИДНІСТЕР'Я

Стаття містить таблиці ландшафтної структури за площею певних типів місцевостей і агрокліматичних показників для 4-х природних районів Хмельницького Придністров'я, геофізичних і біогеофізичних показників для ландшафтних зон і підзон. Визначені показники співвідношення тепла і вологи та агрокліматичні показники для Городоцького, Ушицького, Товтрового та Жванчицького природних районів. Зі зростанням суми температур активного вегетаційного періоду від 2500°C до 2780°C в долині Дністра, зменшенням ГТК з півночі на південь від 1,5 до 1,2 та коефіцієнтами зволоження в діапазоні типовому для лісостепів (0,8-0,7). Ці нормативні показники є основою для порівняння з показниками в сучасних ландшафтних місцевостях, змінених господарською діяльністю. При проведенні екологічної експертизи і моніторингу та виявленні порушень природних процесів геофізичні показники потрібні для оцінки антропогенного впливу на оточуюче середовище (ОВОС).

Ландшафтна структура за площею певних типів місцевостей характеризується відмінами між природними районами Хмельницького Придністров'я, які проявляються і в агрокліматичних ресурсах. Для різних типів діяльної поверхні (водних, лугових, польових і лісових урочищ) характерні індивідуальні показники альbedo, співвідношення поглинутої радіації, витрат енергії на випаровування і турбулентний теплообмін з атмосферою.

Ключові слова: ландшафтні місцевості, геофізичні показники, ресурси клімату, Хмельницьке Придністер'я, екологія.

Постановка науково-практичної проблеми. Актуальність та новизна дослідження.

Одним з актуальних напрямків регіональної ландшафтної екології є розробка систем нормативних показників оцінки впливу на оточуюче середовище (ОВОС) діяльності людини. В сучасній ландшафтній екології провідними показниками стану природних та природно-антропогенних ландшафтів є геохімічні, в зв'язку з високим рівнем розробки методів визначення вмісту хімічних елементів та мікроелементів в природному середовищі. Геофізичні показники використовуються значно менше, хоча з давніх часів вчені запропонували показники теплового і водного балансів, співвідношення втрат енергії на випаровування і теплообмін, гідротермічні коефіцієнти співвідношення тепла і вологи для характеристики природних зон та більш дрібних природних комплексів.

Аналіз останніх публікацій за темою дослідження. Аналіз опублікованих та картографічних матеріалів, ландшафтних схем та карт фізико-географічного районування і польові маршрутні спостереження дали можливість виявити на території Хмельницького Придністров'я морфологічну структуру ландшафтів регіонального і локального розмірів, а також типологічні ландшафтні комплекси (типи місцевостей) [1,3,5,6,8,9,10]. За схемою К.І. Геренчука [6,8] південна частина Хмельницької області розміщується в лісостеповій зоні. У межах Подільсько-Придністровської лісостепової рівнини він виділив 4 ландшафтних райони: Городоцький, Товтровий, Ушицький, Жван-

чицький.

Постановка завдання і методика досліджень. В теперішній час накопичені емпіричні матеріали для оцінки функціонування зон і підзон рівнинних ландшафтів Східно-Європейської рівнини, які дозволяють обґрунтувати норми стану відносно незмінених або слабо змінених людиною ландшафтів (типів, підтипів і родів). Проте не для всіх територій є достатня кількість вихідних даних по тепловому балансу і біологічній продуктивності ландшафтів для визначення оціночних показників. Для оцінки антропогенних змін ландшафтів, або річкових басейнів як ландшафтно-гідрологічних систем, використовують сукупність взаємозв'язаних показників: альbedo підстилаючої поверхні за рік і по сезонах (А), відношення радіаційного балансу (R) до сумарної сонячної радіації (Q), структура теплового балансу за рік і по сезонах, відношення витрат енергії на випаровування і турбулентний теплообмін з атмосферним повітрям, коефіцієнт місцевого стоку за рік, біопродуктивність рослинного покриву, фотосинтетична активна радіація та її відношення до радіаційного балансу. [1, 2, 3, 4, 7, 11].

Підрахунки геофізичних та агрокліматичних показників для природних районів дослідженої території зроблено на основі інформації з карт у атласах та довідниках по клімату і агрокліматичних ресурсах України у порівнянні з відповідними показниками для зон і підзон Східно-Європейської рівнини в опублікованих джерелах [1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11]. Межі природних зон, провінцій, областей та районів визначено за картами географічного районування України

і Хмельницької області [1, 5, 6, 8, 9].

Викладення основного матеріалу. На основі співставлення схеми фізико-географічного районування з ландшафтною кар-

тою Хмельницької області визначено загальну структуру ландшафтних місцевостей для кожного природного району (таблиця 1).

Таблиця 1

Структура місцевостей у ландшафтних районах Хмельницького Придністров'я (за площею у %). (Назви і номери природних районів за К.І. Геренчуком [6])

№ птк	Назви та номери районів⇒ Назви місцевостей (ПТК) –	Городоцький (1)	Ушицький (2)	Товтровий (3)	Жванчицький (4)
7	Рівнинні місцевості на міжріччях, вкриті мало гумусними глибокими чорноземами, місцями оглеєними, в комплексі з лучно-чорноземними ґрунтами, переважно розорені.	35	5	3	35
8	Хвилясті балочні місцевості, вкриті переважно опідзоленими чорноземами, здебільш розорені.	45	58		35
11	Місцевості придолинних схилів з ярами та змитими дерново-карбонатними ґрунтами, часто заліснені.		22	2	15
12	ПТК Товтр – вапнякові горби і масиви, переважно вкриті широколистяними лісами та степовим різнотрав'ям на перегнійно-карбонатних і сірих щербенистих ґрунтах.	10		93	
13	ПТК заплав заболочених, зайнятих торфовищами та болотистими луками.	8	5		5
14	ПТК заплав суглинистих та щербенистих	2	+	+	+
15	Урвищні схили долин («стінки»), складені переважно вапняками.	1	10	5	10
23	Урочища карстових ліюк	+		+	+

Найбільші відміни у структурі природних комплексів обумовлені простяганням Товтрового пасма, яке утворює окремий природний район що складається з 3-х типів Товтрових місцевостей (ПТК): 1 – вапнякові горби та масиви, переважно вкриті широколистяними лісами та степовим різнотрав'ям на перегнійно-карбонатних і сірих щербенистих ґрунтах; 2 - міжтовтрові рівнини з глибокими чорноземами під орними землями; 3 - невисокі рифові масиви, вкриті лесоподібними суглинками з опідзоленими чорноземами обезліснені. Крім Товтрових місцевостей (93% площі) в межах цього району зустрічаються вапнякові схили «стінки» (5% площі району), місцевості придолинних схилів з ярами та змитими ґрунтами (2-3%) та рівнини на міжріччях з глибокими чорноземами (2-3%). На півночі Придністров'я в Городоцькому природному районі, який не прилягає безпосередньо до долини Дністра, ландшафтна структура відрізняється переважанням орних земель в межах хвилястих балочних місцевостей з опідзоленими чорноземами (45%) та межирічних рівнин з глибокими чорноземними та лучно-чорноземними ґрунтами (35% площі). Невеликі площі тут займають природні комплекси Товтр (10%) і заплав (10% площі), рідко зустрічаються «стінки» (1-2%). Жванчицький та Ушицький ландшафтні райони прилягають до долини

Дністра, тому на їх території значну площу займають місцевості придолинних схилів з ярами та змитими ґрунтами, часто заліснені, та урвищні вапнякові «стінки» (відповідно, 22-15% і 10%). Слід відмітити, що відміною Ушицького природного району є домінування хвилястих балочних місцевостей (58-60% площі) та найбільша площа придолинних схилів з ярами та змитими ґрунтами (20-22%), у порівнянні з іншими районами (таблиця 1). На території Придністров'я зустрічаються унікальні урочища з поверхневими карстовими формами. Складна структура ландшафтних місцевостей і урочищ є основою різноманіття екологічних місцеположень та експозиції схилів, які в свою чергу створюють фаціальні фітоценологічні та едафічні умови для відхилення геофізичних показників і виникнення додатних і від'ємних мікрокліматичних аномалій світла, тепла і зволоження.

Геофізичними показниками оцінки ресурсів тепла і світла є освітленість, яка зв'язана з надходженням сонячної радіації. Сонячна радіація залежить від тривалості дня і сонячного сяяння, висоти сонця, хмарності та загальних атмосферних умов. Оскільки Поділля розташоване на широтах від 48 до 50° пн.ш., то найбільші висоти сонця спостерігаються в полудень 20-24 червня і збільшуються з півночі на південь від 64 до 66°, а найменші 20-24 грудня, відповідно, від 16 до 19°. Найбільша тривалість

дня в червні сягає 16 годин на півдні і 16 годин 30 хвилин на півночі. Найменша тривалість дня спостерігається в грудні від 8 годин на півночі до 8 годин 30 хвилин. на півдні Поділля. Тривалість дня навесні та в осені всюди близько 12 годин. Тривалість сонячного сяяння за рік

збільшується з півночі на південь від 1800 до 1950 годин. У січні тривалість сонячного сяяння у Придністров'ї складає 52-60 годин, у липні – 278 - 297 годин, а в грудні від 40 до 55 годин (таблиця 2).

Таблиця 2

Тривалість сонячного сяяння в годинах [3,7]

ГМС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Рік
Нижній Ольчедаїв	52	68	121	190	240	272	294	271	206	132	60	41	1947
Чернівці	62	67	129	176	246	249	278	252	198	157	67	55	1936
Кам'янець-Подільськ.	52	68	122	192	242	274	297	273	207	131	60	40	1958

За даними таблиці 2 на півдні Хмельниччини тривалість сонячного сяяння сягає 1950 годин і більше на терасах і схилах долини Дністра. Тривалість сонячного сяяння обумовлює прихід сонячної радіації та в свою чергу вони залежать від хмарності. При збільшенні хмарності пряма і сумарна сонячна радіація зменшується, а радіаційний баланс збільшується тому, що велика хмарність сильно зменшує витратну частину радіаційного балансу – ефективно випромінювання. Повторюваність хмарних днів з хмарністю 8-10 балів максимальна у грудні і сягає 77-81% на Хмель-

ниччині і 77-78% у Придністров'ї. [3,4]. У липні хмарність понижується до мінімальних значень. Найменша повторюваність хмарної погоди відмічається у липні, серпні та вересні (37-40%) у південних та Придністровських районах, коли повторення ясного стану неба досягає 38-40% та перевищує відсоток хмарної погоди. По нижній хмарності повторення ясного стану неба у Придністровських районах сягає 60-63% у липні, серпні та вересні. З заходу на схід простежується повільне зростання повторюваності ясної погоди та зменшення ролі хмарної погоди (таблиця 3).

Таблиця 3

Число ясных (я) і хмарних (х) днів за загальною хмарністю

метеостанції	зима		весна		літо		осінь		Рік	
	я	х	я	х	я	х	Я	х	я	х
Шепетівка	4,9	54,0	10,1	34,7	13,3	19,9	10,8	38,6	39	147
Ямпіль	4,6	49,7	8,8	33,0	13,9	19,5	10,7	37,0	38	139
Хмельницький	4,4	53,3	8,6	33,3	13,3	18,7	10,0	35,8	36	141
Нова Ушиця	5,3	50,5	8,7	31,9	14,9	17,5	11,9	34,1	41	134
Кам'янець-Подільський	4,3	51,6	9,3	34,0	15,6	19,0	12,7	34,3	42	139

Кількість сумарної сонячної радіації на Поділлі зростає від 4000 до 4300 МДж/м² з заходу на схід та південний схід. [3,4]. Сумарна радіація складається з прямої та розсіяної. Найбільша величина прямої сонячної радіації надходить літом (червень, липень та серпень). Вона зростає від 1200-1300 МДж/м² за літо на заході Поділля до 1500-1700 МДж/м² на південному сході Поділля. З півдня на північ пряма сонячна радіація зменшується, а розсіяна зростає, внаслідок чого сумарна радіація змінюється в менших межах. В Придністров'ї, на схилах південної експозиції, прихід прямої сонячної радіації значно зростає, наприклад, у зимові місяці на перпендикулярну до сонячних променів поверхню у 3-5 разів. (Таблиця 4).

На території Хмельницької області сумарна сонячна радіація у північній частині

зростає з півночі на південь від 4000 до 4200 МДж/м² за рік. Південніше широти Хмельницького району сумарна радіація від вододільної рівнини Збруча і Жванчика (4200 МДж/м²) зростає на схід та південний схід майже до 4300 МДж/м². За літо (червень – серпень) сумарна радіація у північних районах зростає від 1700 до 1740 МДж/м², а в південній половині території в долині Збруча від 1750 до 1800 МДж/м², а в Придністров'ї від 1800 до 1850 МДж/м². За даними ГМС Нова Ушиця у південно-східній частині Хмельницької області сумарна радіація найбільша у липні і червні (біля 750 МДж/м² за місяць) і найменша у грудні (біля 82 МДж/м²). Розподіл прямої (S), розсіяної (S') та сумарної сонячної радіації (Q) за місяцями в кілокалоріях на кв. см (1 ккал/см²)

= 41,9 МДж/м²) за даними ГМС Нова Ушиця наведені у таблиці 5.

Таблиця 4

Коефіцієнти співвідношення сумарної радіації на схилах південної експозиції до сумарної радіації на горизонтальну поверхню (за місяцями) [7,11]

Широта	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
52° пн.ш.	4	2,35	1,4	0,78	0,48	0,37	0,41	0,64	1,08	1,85	3,2	4,7
48° пн.ш.	3,2	2,0	1,2	0,68	0,40	0,30	0,35	0,54	0,93	1,60	2,6	3,6

Таблиця 5

Місячні і річні суми прямої (S), розсіяної (S') та сумарної радіації (Q) в кілокалоріях на см² (ГМС Нова Ушиця) [7,11]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Рік
S	2,6	3,6	6,6	7,9	11,1	11,6	12,5	11,0	9,6	6,3	2,3	2,3	87,4
S'	0,7	1,4	3,3	4,7	6,2	7,6	8,1	6,9	5,2	2,7	0,7	0,6	48,1
Q	2,8	4,3	8,0	10,4	13,5	14,8	15,3	12,7	9,4	5,6	2,3	2,0	101,1

$Q = 101,1 \text{ ккал/см}^2 = 4236 \text{ МДж/м}^2$

Сумарна та пряма радіація змінюються в залежності від висоти сонця по місяцях та експозиції схилів. Коефіцієнт відношення радіації на схили південної експозиції до радіації на горизонтальну поверхню у північній частині області дорівнює відповідно по місяцях: 1 – 3,6; 2 – 2,2; 3 – 1,3; 4 – 0,73; 5 – 0,44; 6 – 0,34; 7 – 0,38; 8 – 0,56; 9 – 0,97; 10 – 1,72; 11 – 2,9; 12 – 4,2. У Придністров'ї коефіцієнт відношення сумарної радіації на стінку південної експозиції до сумарної радіації на горизонтальну поверхню має дещо інші значення: 1 – 3,4; 2 – 2,1; 3 – 1,25; 4 – 0,7; 5 – 0,42; 6 – 0,32; 7 – 0,36; 8 – 0,56; 9 – 0,97; 10 – 1,66; 11 – 2,75; 12

– 3,9. Таким чином, узимку прихід сумарної радіації на схили південної експозиції зростає в 2-4 рази і сягає 6-7 ккал/см² у листопаді, 8-9,5 ккал/см² у грудні, січні і лютому. Кількість ультрафіолетової (УФ) радіації залежить від пори року, тривалості дня, снігового покриву, висоти сонця, хмарності, тривалості сонячного сяяння, кількості озону і забруднення атмосфери [1,2,3,4].

Радіаційний баланс на території Поділля з півночі на південь збільшується від 1600 до 1850 МДж/м², він найбільший у Придністров'ї [3,4,5].(Таблиця 6).

Таблиця 6

Радіаційний баланс в ккал/см² (Іккал/см² = 41,9 МДж/м²).[7]

Метеостації	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Рік	МДж/м ²
Н. Ушиця	-0,4	0,4	2,4	5,5	7,0	8,4	8,4	6,6	4,1	1,2	0,0	-0,3	43,3	1815
Тернопіль	-0,4	0,4	2,2	5,1	6,4	7,8	7,7	6,1	3,7	1,1	0,0	-0,3	39,8	1668
Борщів	-0,4	0,4	2,3	5,3	6,7	8,0	8,0	6,3	3,9	1,2	0,0	-0,3	41,4	1735

Комплексними показниками ресурсів тепла є тривалість та суми температур безморозного, теплого, активного вегетаційного та літнього періодів року. Хмельницьке Придністер'я характеризується середніми температурами липня 19-19,5°С, середніми температурами січня біля -5°С, найбільшою тривалістю теплого (256-263 дні) і вегетаційного (206-212 днів) періодів, періоду активної вегетації (161-170 днів), періоду справжнього літа з середніми добовими температурами вище 15°С (109-116 днів), з наявністю однотижневого періоду середньодобових температур вище 20°С у Кам'янець-Подільському районі, із сумами температур періоду середніх добових вище 10°С - 2650-2750°С і більш (таблиця 7).

На території Хмельницького Придністров'я поширені зональні ландшафти широколистяних лісів і лісостепів та деколи зустрі-

чаються мішані ліси. В зв'язку з взаємодією природних та змінених господарською діяльністю геосистем суміжних природних зон, в ландшафтній структурі та територіальній ієрархії типологічних геокомплексів стрімко зростає роль місцевих топологічних і едафічних факторів. Причиною тому є мікрокліматичні відміни вододільних рівнин і височин, заплавних і терасових рівнин, заболочених понижень і схилів протилежної інсоляційної і вітрової експозиції. Не менше значення у диференціації ландшафтних екосистем мають літологічні і едафічні фактори місцеположень з "царством" польових сівозмін і геоботанічних полікліматів. Ландшафти на стику лісової і лісостепової зон зумовлені також еволюцією та коливаннями кліматичних показників в голоцені (10000 років після останнього зледеніння) і в плейстоцені під час льодовикових і

Суми температур за періоди з середньодобовими температурами більше 0, 5, 10, 15 і 20°C. Тривалість безморозного періоду (середні дати початку і кінця та середня кількість днів з коливаннями в окремі роки). [7, 11]

	≥ 0°C	≥ 5°C	≥ 10°C	≥ 15°C	≥ 20°C	Безморозний період	
Шепетівка	2925	2800	2455	1760	-	24/4 – 7/10	165 (136-203)
Ямпіль	2920	2795	2420	1750	-	28/4 – 28/9	152 (119- 178)
Красилів	2940	2815	2480	1715	-	27/4 – 7/10	162
Волочиськ	2920	2795	2455	1745	-	28/4 – 5/10	159
Хмельницький	2940	2810	2460	1795	-	28/4 – 29/9	153 (116-188)
Вовковинці	2925	2815	2485	1740	-	28/4 – 6/10	160
Городок	2990	2875	2540	1825	-	25/4 – 7/10	162 (139-218)
Сосновка	3005	2885	2570	1840	-		
Говори	2990	2865	2545	1845	-		
Нова Ушиця	3100	2975	2635	1965	-	23/4 – 10/10	169 (119-208)
Кам'янець-Подільський	3220	3105	2765	2100	110	20/4 – 14/10	176 (142-225)

міжльодовикових епох. Протягом голоцену відбувалося формування викопних горизонтів ґрунтів у розрізах високих заплавл Дністра та його приток та зміщення меж між зональними типами ландшафтів в зв'язку з потепліннями і похолоданнями та зволоженнями або посушливістю кліматичних умов. Оптимальні умови для розвитку лісових ландшафтів спостерігалися в найбільш теплому атлантичному періоді голоцену від 8000 до 4500 років тому. Похолодання та збільшення континентальності і посушливості клімату 4500-2500 років тому призвело до скорочення площі широколистяних лісів та збільшення площі безлісних степових ландшафтів. Найбільші зміни та різке скорочення лісистості від 50% до 30-20% відмічено 2500-2000 років тому на початку

субатлантичного періоду голоцену. Це обумовлено антропогенним впливом, тому що склад та співвідношення деревних порід, трав'янистих та спорових рослин в спорово-пилкових спектрах заплавлних відкладів цього вікового інтервалу свідчать про зменшення континентальності клімату і збільшення показників зволоження клімату, сприятливих для широколистяних лісів. Природні реліктові угруповання утворюють локальні геосистеми на певних ектопах. Урочища та місцевості степового типу поширилися переважно внаслідок антропогенного впливу. За цей період сформувалася сучасна структура ландшафтних місцевостей та ґрунтового покриву.

Геофізичні показники для сучасних зональних ландшафтів наведені в таблиці 8.

Таблиця 8

Геофізичні та біогеофізичні показники основних типів ландшафтів. [2, 3, 4]

Показники	Мішані ліси	Широколистяні ліси	Лісостеп
R/LX	0,85	0,90	1,2
PAR	1700	1750	1800
R	1700	1800	1900
X	700	600	550
LE/R	0,87	0,80	0,70
P/R	0,25	0,28	0,35
Z/X	0,22	0,19	0,15
R/Q	0,47	0,43	0,40
B	20	22	24
q	18,86	18,02	17,60
F	0,63	0,86	0,76
F/PAR	1,49	1,85	1,55
F/R	1,46	1,87	1,73

Умовні позначення: R – радіаційний баланс у МДж/м² за рік; X – опади у мм за рік; L - прихована теплота пароутворення; R/LX – радіаційний індекс сухості; Q - сумарна сонячна радіація у МДж/м² за рік; PAR – фотосинтетична активна радіація у МДж/м² за рік; Z - шар стоку у мм за рік; Z/X – коефіцієнт стоку, q – енергетичний еквівалент фотосинтезу у МДж/г; F – енергетична фіто продукція у МДж/м² за рік; F/PAR – ККД фотосинтезу у % від PAR; F/R – ККД фотосинтезу від R; LE – витрати тепла на випаровування P/R – витрати енергії на турбулентний теплообмін, B – відбита радіація у %.

Аналіз кліматичних даних та визначення агрокліматичних показників дозволяє відмітити, що на території Подільського Придніс-

тров'я спостерігається дещо аномальне зростання широтних градієнтів термічного режиму і атмосферних опадів порівняно з основними

зонами та підзонами Східно-Європейської рівнини. Зміни відбуваються на відстанях 50-150 км з півночі на південь до долини Дністра між природними районами (Таблиці 6, 7, 8). [1, 4, 5,6,7].

Більш половини території Придністров'я використовується в сільському господарстві, тому доцільно повернутися до оцінки бонітету земель та структури ландшафтних місцевостей. Оцінка ПТК повинна бути комплексною та диференційованою відповідно до різних типів природокористування. Найвищий бонітет (за врожайністю зернових і технічних культур) мають місцевості з розораними глибокими малогумусними чорноземами на низьких лесових терасах Дністра і на рівнинах та древніх долинах межиріч (99-100 балів). Сюди також можна віднести місцевості міжтовтрових рівнин з нееродованими (93-95 балів) та слабо змитими (85 балів) глибокими чорноземами (ПТК 6, 7, 12). Найбільшу площу (40-45%) займають хвилясто-балочні вододільні рівнини (ПТК-8) переважно на опідзолених чорноземах під орними землями, які оцінюються на 75 балів на слабозмитих і 56 балів на середньо і сильно змитих опідзолених чорноземах. Такий же бонітет мають невисокі рифові масиви Товтр (12в), вкриті лесоподібними суглинками, відповідно 75 і 58 балів. Вапнякові горби та масиви Товтр (12а) з родючими, але сильно змитими

грунтами, сприятливі для рекреації і лісового господарства і малосприятливі для сільського господарства. Мочари плоских понижень межирічних рівнин та заплави суглинисті і щербенисті з лучно-чорноземними грунтами мають бонітет 67-68 балів. Близько 30-35% площі у Придністер'ї займають місцевості придолинних схилів (ПТК-11) з ярами та змитими грунтами, часто під лісом, бонітет яких зменшується до 50-30 балів на схилах крутизною 6-9° і 30-20 балів на схилах крутизною 9-15°, до 5 балів на схилах крутизною 20° і більш та при залісненості. Ці місцевості сприятливі і найбільш доцільні для рекреації, лісорозведення, плантацій. На спадистих ерозійно небезпечних схилах з опідзоленими чорноземами бонітет понижується до 50-40 балів, тому доцільно обмежити їх використання у сільському господарстві. Заболочені заплави (ПТК-13) сприятливі під пасовища, сіножаті та торфорозробки. Стінки (ПТК-15) і скелясті схили долин мають цільове призначення та підлягають охороні.

Агрокліматичні показники теплозабезпечення та зволоження Придністров'я сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур помірного поясу та деяких сортів субтропічних садових та городніх рослин (таблиця 9).

Таблиця 9

Агрокліматичні показники природних районів Хмельницького Придністров'я (назви природних районів за К. І. Геренчуком [1,6,7,11])

Фізико-географічні райони	Середні температури, в °С		Суми температур періоду активної вегетації в °С	Тривалість періоду активної вегетації, днів	Безморозний період, днів	Суми опадів в мм		ГТК = $\frac{\sum t \geq 10^{\circ}\text{C}}{0,1}$	К = Оп/ : випарність	Тривалість теплового періоду, днів
	Січня	Липня				За період активної вегетації, (оп ¹)	За рік			
Городоцький	-5,5	18,4	2500	157	160	360	585	1,4	0,80	250
	-6,0	18,7	2550	162	165	365	595	1,5	0,76	255
Ушицький	-4,8	18,7	2550	160	166	325	525	1,2	0,72	255
	-5,7	19,7	2750	167	177	335	545	1,3	0,68	262
Товтровий	-5,3	18,6	2550	162	167	360	550	1,4	0,74	256
	-4,8	19,7	2770	167	177	365	570	1,2	0,72	262
Жванчицький	-5,2	19,3	2650	167	170	335	525	1,3	0,75	260
	-4,8	19,7	2780	170	178	340	555	1,25	0,70	265

Проведені дослідження показали що для кожного типу місцевостей та урочищ потрібно

розробити комплексну диференційовану оцінку, з врахуванням морфологічної структури

ландшафтів, крутизни схилів, рельєфу, літології та ступеня змиву ґрунтів, геофізичних та агрокліматичних показників. Для цього необхідні детальні польові і напівстаціонарні дослідження „ключових” ділянок долини та придолинних смуг Дністра.

Оціночні показники свідчать про високий ступінь сприятливості більшості ландшафтів Придністров'я для сільськогосподарського використання, зокрема для високопродуктивного землеробства. На спадистих схилах можливо відновлення плантацій плодово-ягідних культур та виноградників. Слід враховувати, що схили крутизною більш 20° непридатні для землеробства, 10-20° - обмежено придатні при забороні машинної обробки, 5-10° - малосприятливі, в зв'язку з середнім та сильним змивом ґрунтів. За бонітетами ПТК Придністров'я для землеробства можна об'єднати у групи дуже сприятливих (більш 70 балів), сприятливих (69-40 балів), малосприятливих (39-20 балів), несприятливих (19-0 балів) та цільового призначення (ліси, луки, природоохоронні та рекреаційні об'єкти тощо).

Висновки та перспективи використання результатів дослідження. Таким чином, раціональне природокористування в межах ландшафтних місцевостей Придністров'я можливе тільки на основі комплексного поєднання високої культури землеробства, рекреаційних та природоохоронних територій і об'єктів екологічної мережі. з врахуванням геофізичних та агрокліматичних показників

Збереження та охорона природного екологічного каркасу, його вивчення та дослідження процесів і закономірностей міграції ре-

човини і енергії на локальному рівні можливо тільки в стаціонарних умовах заповідників і заказників. З'ясування причинно-наслідкових зв'язків у природних процесах, шляхів міграції мікроелементів і розподілу та перерозподілу радіонуклідів, вивчення інтенсивності антропогенного впливу на формування і функціонування геосистем локального рівня необхідно для створення банку даних фактичного матеріалу.

Аналіз ландшафтної структури за площею певних типів місцевостей показав відміни між природними районами Хмельницького Придністров'я, які проявляються і в агрокліматичних ресурсах. Для різних типів діяльної поверхні (водних, лугових, польових і лісових урочищ) характерні індивідуальні показники альbedo, співвідношення поглинутої радіації, витрат енергії на випаровування і турбулентний теплообмін з атмосферою.

Геофізичні та біогеофізичні показники дозволяють оцінити зміни факторів функціонування природних ландшафтів, тому доцільно давати оцінку природно-технічних та природно-антропогенних комплексів рангу місцевостей, видів ландшафтів і фізико-географічних провінцій. Геофізичні показники є нормативною основою для порівняння з відповідними показниками в сучасних ландшафтних місцевостях, змінених господарською діяльністю, зокрема зайнятих орними землями. При проведенні екологічної експертизи і моніторингу за геофізичними показниками оцінюють вплив на оточуюче середовище (ОВОС) і ступінь порушення природних процесів.

Література:

1. Атлас естественных условий и природных ресурсов Украинской ССР. – М.: ГУГК, 1978.- с. 78-104, 162.
2. Дьяконов К.Н. Геофизические показатели функционирования ландшафтов для оценки антропогенных воздействий./К.Н. Дьяконов. / Вестник Москов. Ун-та. Серия: География, №2.- М., 2003. – с.15-19.
3. Клімат України. (За ред.. В.М. Ліпінського, В.А. Дячук, В.М. Бабиченко). – Київ: вид-во Раєвського, 2003.- 343с.
4. Логінова Г.М. Деякі геофізичні показники ландшафтів Рівненщини для екологічної експертизи (ОВОС)/ Г.М. Логінова. / Екологічна географія: історія, теорія, методи, практика. Матеріали II міжнародної конференції. – Тернопіль: ТДПУ, 2007. – с.45-47.
5. Національний атлас України. – Київ: ДНВП «Картографія», 2009. – 440с.
6. Природа Хмельницької області. За ред. К.І. Геренчука. – Львів: «Вища школа», 1981. – 168с.
7. Справочник по климату СССР. Вып.10. Ч. 1. Солнечная радиация, радиационный баланс и солнечное сияние. - Л.: Гидрометеиздат, 1966-124с. Ч. 3. Температура воздуха и почвы. - Л.: Гидрометеиздат, 1969.-607с. Ч. 5. Облачность и атмосферные явления.- Л.: Гидрометеиздат, 1969.-161с.
8. Физико-географическое районирование Украинской ССР. – Киев: изд-во Киевского университета, 1968. – 683 с.
9. Чернюк Г.В., Касіяник І.П., Любінська І.Б., Мисько В.З. Оцінка ландшафтів Хмельницького Придністер'я з позицій збалансованого природокористування. //Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія. Спец. випуск: «Стале природокористування: підходи, проблеми, перспективи.» / Чернюк Г.В., Касіяник І.П., Любінська І.Б., Мисько В.З. - Тернопіль: СМП «Тайп», 2010.- №1.- Вип.27.- С.55-60.
10. Чернюк Г.В., Любінська І.Б. Аналіз структури ландшафтних місцевостей у природних районах Прут-Дністровської рівнини. /Г.В. Чернюк, І.Б. Любінська /Подільські читання. Екологія, охорона довкілля, збереження біотичного і ландшафтного різноманіття. Зб. Матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. (10-12 жовтня 2019р.) – Хмельницький: ХНУ, 2019. – с.142-145.
11. Чернюк Г.В., Царик П.Л. Кліматичні ресурси Поділля. //Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія. №1. – Тернопіль: ТНПУ, 2008.-с.50-59.

References:

1. Atlas prirodnyh uslovij i estestvennyh resursov Ukrainsoi SSR. - M.: GUGK, 1978. – S. 78-104.
2. Diakonov K.N. Geofizicheskie pokazateli funkcionirovania landshaftov dlia otsenki antropogennyh vozdeistviy. /K.N. Diakonov/. Vestnik Moscow university. Seria: Geography. - N 2. – M., 2003. – s.15-19.
3. Klimat Ukrainy. /Za redactsieu V.M. Lipinskogo, V.A. Diachuk, V.M. Babschenko. – Kiev: vyd-vo Raevskogo, 2003. – 343 s.
4. Loginova G.M. Deiaki geofizichni pokaznyky landshaftiv Rivnenshchyny dlia ekologichnoi expertyzy (OVOS). /G.M. Loginova. /Ecologichna geographia: istoria, teoria, metody, practyca. Materialy II mighnarodnoi konferenzii/ - Ternopil: TDPU, 2007.-s.45-47.
5. Natsionalny atlas Ukrainy. – Kyiv: DNVP “Kartografia”, 2009. – 440s.
6. Pryroda Xmelnytskoi oblasti. /Za redactsieu K.I. Gerenchuka. – Lviv: Vyshcha shkola, 1981. – 168s.
7. Spravochnik po klimatu SSSR. Vyp.10. Ch. 1. Solnechnaia radiatsia, radiatsionny balans I solnechnoe siyanie.- L.: Gidrometeoizdat, 1969.- 124s. Ch. 3. Temperatura vosduha i pochvy. – L.: Gidrometeoizdat, 1969. – 607s. Ch. 5. Oblachnost i atmosfernnye iavlenia. – L.: Gidrometeoizdat, 1969. – 121s..
8. Fizikogeographicheskoe raionirovanie Ukrainsoi SSR. – Kiev: izd-vo Kievskoho university, 1968. – 683s.
9. Cherniuk H.V., Kasianyk I.P., Lubyńska I.B., Mysko V.Z. Otsinka landshaftiv Khmelnytskoho Prydnisterya z pozytsiy zbalansovanoho pryrodokorystuvannia. /Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedagogichnoho university imeni Volodymyra Gnatiuka. Seria: Geography. Spez. Vypusk “Stale pryrodokorystuvannia: pidhody, problem, perspektiv”/. /H.V. Cherniuk, I.P. Kasianyk, I.B. Lubyńska, V.Z. Mysko. – Ternopil: SMP “Taip”, 2010. – N 1. – Vyp.27. – s.55-60.
10. Cherniuk H.V., Lubyńska I.B. Analis structure landshaftnyh mistsevosti u pryrodnyh raionah Prut-Dnestrovskoi rivnyni. /H.V. Cherniuk, I.B. Lubyńska. /Podilsky chytannia. Ecologia, ohorona dovkillia, zberegennia biotychnoho I landshaftnoho riznomanittia. Zb. Materialiv mighnarodnoi nauk.-prak. Konferenzii (10-12 jovtnia 2019r.) – Khmelnytsky: KhNU, 2019. –s.142-145.
11. Cherniuk H.V., Tsaryk P.L. Klimatychni resursy Podillia. //Naukovi zapysky Ternopilskoho ptdagogichnoho universitetu imeni Volodymyra Gnatiuka. Seria: Geografia. №1.- Ternopil: TNPU, 2008. –s.50-59.

Abstract:

Anna CHERNIUK, Ihor KASIIANYK Borys MATVIYCHUK, Olga MATUZ. MORPHOLOGY OF LANDSCAPES AND GEOPHIZICAL INDICATORS OF ECOSYSTEM OF THE KHMELNYTSKE PRYDNISTERIA

The aim. Geochemical indicators are used to assess the anthropogenic impact on landscapes. Normality geophysical indicators are used much less, although since ancient times scientists have proposed indicators of heat and water balances, the ratio of energy losses to evaporation and heat exchange, hydrothermal coefficients of heat and moisture to characterize natural areas and smaller natural complexes.

Methodology. The analysis of published and cartographic materials, landscape schemes and maps of physical and geographical zoning and field route observations made it possible to identify the morphological structure of landscapes in the territory of Khmelnytske Prydnistrovia. Data on geophysical parameters of the zonal types of plains landscapes are systematized. The parameters for the assess of anthropogenic impacts are suggested for the landscapes species.

Results. The article contains tables of the landscape structure by the ratio of the areas of certain types of areas and agroclimatic indicators for 4th natural regions of the Khmelnytske Prydnistrovia, geophysical and biogeophysical indicators for landscape zones and subzones. For the Gorodoksky, Ushitsky, Toltrovy and Zhvanchitsky natural regions, indicators of the ratio of heat and moisture were determined with an increase in the sum of temperatures of the active growing season from 2500 ° C to 2780 ° C in the Dniester valley, a decrease in the GTC from north to south from 1.5 to 1.2 and variations in the moisture coefficient in range typical for the southern forest-steppe (0.8-0.7). The duration of the frost-free period increases from 160 days in the Gorodok area to 178 days in the Dniester valley on average over a hundred years of observations.

Originality and practical value. All indicators are a normative basis for comparison with the corresponding data in modern landscape complexes that have been changed or transformed by economic activities. For different types of active surfaces (water, meadow, field, and forest tracts), the albedo, absorbed radiation, the ratio of energy expenditure on evaporation, and turbulent heat exchange with the atmosphere are given.

Conclusion. When conducting environmental impact assessment and monitoring, when identifying violations of natural processes, geophysical indicators are needed to assess the environmental impact (EIA). Preservation and protection of the natural ecological framework, its study, and research of processes and patterns of migration of matter and energy at the local level is possible only in stationary conditions of reserves and sanctuaries. Elucidation of causal relationships in natural processes, pathways of micronutrient migration and distribution and redistribution of radionuclides, and study of the intensity of anthropogenic impact on the formation and functioning of local level geosystems are necessary to create a database of actual material.

The analysis of the landscape structure by the area of certain types of localities showed the differences between the natural areas of Khmelnytskyi Transnistria, which are also manifested in agroclimatic resources. Different types of active surfaces (water, meadow, field, and forest tracts) are characterized by individual indicators of albedo, the ratio of absorbed radiation, energy consumption for evaporation, and turbulent heat exchange with the atmosphere.

Geophysical and biogeophysical indicators allow to assess changes in the factors of functioning of natural landscapes, so it is advisable to assess the natural-technical and natural-anthropogenic complexes of the rank of localities, types of landscapes and physical-geographical provinces. Geophysical indicators are the normative basis for comparison with the corresponding.

Key words: geophysical indicators, the structure of landscapes, Khmelnytske Prydnisteria, agroclimatic dates, ecology.

Надійшла 06.10.2022р.