

УДК 581.9

МІСЦЕ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СИНЕВИР» В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ ЗА БІОКЛІМАТИЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ

Удра І. Х., Батова Н. І.

Місце національного природного парку «Синеvir» в Українських Карпатах за біокліматичними параметрами. — І. Х. Удра, Н. І. Батова. — На основі нових методичних підходів визначення біокліматичних показників природних умов району розміщення НПП «Синеvir» показано його місце в системі висотної поясності Українських Карпат. Район НПП «Синеvir» за своїми біокліматичними показниками відповідає тайговій рівнинній зоні або гірському субальпійському поясу. За характером сучасної рослинності він знаходиться у перехідній смузі між верхньою межею темнохвойних лісів і субальпійським криволіссям.

Ключові слова: біоклімат, показники, методи визначення, клімадіаграми, Українські Карпати.

Адреса: Інститут географії НАН України, Київ, вул. Володимирська, 44, 01034, geo-ins@kiev.ldc.net

A Place of the National Natural Park «Sinevir» in Ukrainian Carpathians by Bioclimatic characteristics. — I. Udra, N. Batova. — The Place of National reserve «Sinevir» in a system of altitude zonation is presented on the base of new methodological approaches of bioclimatic indices of its locality natural conditions determination. The region of National reserve «Sinevir» corresponds to flat taiga zone or mountain subalpine zone by its bioclimatic indices. It situated also in the transition zone between upper limit of dark coniferous forests and subalpine elfin wood zones.

Keywords: bioclimate, indices, methods of determination, climadigrams, Ukrainian Carpathians.

Address: Institute of Geography NAS of Ukraine, Kyiv, Volodimirska str. 44, 01034, geo-ins@kiev.ldc.net

Вступ

Основне місце серед абіотичних умов посідають температура і вологість повітря (атмосферні опади), точніше їх співвідношення. Клімат – провідний фактор формування рослинних формацій і ґрунтів відповідно до розподілу на земній поверхні природних зон, підзон та гірських висотних поясів. Ще А. Гумбольдт [2] стверджував, що рослинний покрив визначає ландшафт і обумовлює існування тварин, а все разом функціонує і розміщується на поверхні землі залежно від особливостей клімату. Н. Краснов [3] відзначав, що поділ землі на рослинні області більш-менш штучний. Такий поділ буде близький до природного, якщо у ньому будуть враховані кліматичні умови. Тому, за особливостями рослинності, судять про клімат місцевості, а за кліматичними показниками місцевості передбачають рослинні формації, типи угруповань і навіть основні види ландшафтів.

Більшість дослідників при зональному поділі суші надають великого значення таким основним кліматичним показникам як температура, опади, випаровуваність, а також коефіцієнту зволоження як синтезуючому показнику. Було запропоновано багато оригінальних способів розрахунку показників балансу вологи і коефіцієнта зволоження. Розроблені різні методичні підходи відображення взаємозв'язків між рослинним покривом і кліматом. Проте застосування цих показників для невеликих територій з незначною кількістю гідрометеостан-

цій (ГМС) і відповідних даних, недосконалий розрахунок випаровуваності не дали змоги і дотепер розв'язати це завдання задовільно. Спроби застосувати кліматичні показники для ландшафтного районування робились неодноразово. Але вони мали істотну ваду – відсутність співставності цих даних у зональному аспекті. Крім того, у всіх таких роботах не застосовувались дані випаровування самих рослин, тобто не враховувалась транспірація самої рослинності.

Матеріал і методи

Найпридатнішими для зонального поділу Землі, геоботанічних та лісівничих досліджень є біокліматичні показники, визначені за методами Л.Р. Холдріджа [7, 12, 13] та Д.В. Воробйова [1]. Якщо за методом Холдріджа чітко виявляються залежності між кліматом і рослинністю в глобальному (зональному) розрізі, то метод Воробйова дає можливість оцінювати такі залежності в межах місцевого і районного рівнів. Ці два методи доповнюють і уточнюють один одного і дають найточнішу якісну оцінку біоклімату ландшафтів, районів, природних зон і гірських висотних поясів. Вони апробовані в багатьох наукових розробках, що підтвердило доцільність їх використання при зональному районуванні та біокліматичному оцінюванні конкретних районів і місцевостей [8, 9, 10].

Для зонального та висотно-поясного поділу суші Землі необхідно використовувати методику визначення показників тепла і вологи та їх спів-

відношення за Л.Р. Холдріджем. Концепція середньорічної температури вегетаційного періоду (ТВП), або біотемператури в цьому методі є ключовою. Біотемпературу розраховують діленням суми середньомісячних температур вище 0° С на 12 (кількість місяців року). Для характеристики теплового забезпечення рослин будь-якої місцевості цей показник важливіший, ніж звичайна середньорічна температура. При цьому враховують середньорічну плюсову температуру вегетаційного періоду, тобто періоду, впродовж якого може відбуватись вегетація рослин. Цінність цього показника полягає в тому, що його можна співставляти по всіх зонах і регіонах Землі. Це дає змогу визначати та уточнювати зональні межі.

Ще важливішим є показник потенціальної евапотранспірації (ППЕ), що характеризує відношення тепла до атмосферних опадів. Але для визначення цього показника спочатку розраховують потенціальну евапотранспірацію (ПЕ) шляхом множення середньорічної біотемператури (ТВП) на константу Холдріджа – 58,93. Останню отримано в результаті багаторічних експериментальних досліджень в різних зонах і регіонах. Цей показник (ПЕ) відображає сумарну випаровуваність з поверхні землі та води з урахуванням транспірації самої рослинності даної місцевості. Всі інші методи не враховують транспірацію рослинності, що є для них значним недоліком.

В свою чергу відношення потенціальної евапотранспірації (ПЕ) до середньобіотемператури кількості опадів (R) визначає показник потенціальної евапотранспірації (ППЕ) району гідрометеостанції (ГМС). Для уточнення меж районування в деяких випадках [7, 9] доцільно враховувати також середньобіотемпературні атмосферні опади за вегетаційний період ($R_{\text{вер.}}$). Використання цих показників допомогло уточнити зонально-підзональні межі Євразійського материка [7] та України [9, 10].

За методом Д.В. Воробйова [1] оцінюють лісорослинні умови місцевості, які дають змогу встановити рослинний покрив досліджуваного ландшафту у минулому та виявити потенційні можливості розвитку на ній домінуючих типів лісу у майбутньому. При цьому основною класифікаційною одиницею виступає зональний клімат типової лісової ділянки на суглинистих ґрунтах плато з відповідними кліматичними показниками та її різні варіанти в гірських умовах. При розрахунках зонального клімату місцевості за методом Воробйова використовують такі середньобіотемпературні дані: сума плюсових середньомісячних температур ($T_{\text{вер.}}$), сума атмосферних опадів за вегетаційний період ($R_{\text{вер.}}$), показники континентальності (A) та зволоженості клімату (W). Останній показник розраховується за формулою:

$$W = \frac{R_{\text{вер.}}}{T_{\text{вер.}}} - 0,0286 \cdot T_{\text{вер.}}$$

Континентальність місцевості (A) визначається як сума багаторічних середньомісячних максима-

льної та мінімальної температур. Для переводу одержаних конкретних цифрових даних за цими параметрами в умовні показники, за якими уже шифрується клімат конкретної місцевості і оцінюється їхня лісорослинна сутність, встановлені відповідні градації та коефіцієнти. Зокрема це такі умовні показники, як термаль (T_m – умовний показник суми плюсових середньомісячних температур), гіграль (G_p – умовний показник зволоженості клімату) та континенталь (K_t – умовний показник континентальності клімату).

Всі ці показники кількісно оцінюють баланс тепла і опадів, ступінь зволоженості місцевості, її придатності для розвитку тієї чи іншої рослинних формацій, чи основних типів рослинних угруповань (табл. 1, 2). Тому так важливо оцінювати кліматичні умови конкретної місцевості, які складають сутність фізико-географічних процесів функціонування біоти, зональний та едафотопічний її розподіл. Цей науковий напрям дослідження природи відноситься до біокліматичного.

Для біокліматичної оцінки району важливо також використовувати графічне відображення співвідношення температури і опадів за методом Г.Вальтера [14]. Перевагою цього методу є наочність і співставність цих важливих кліматичних показників по зонах і регіонах. В основу метода кліматодіаграм закладається певне співвідношення між середньомісячними значеннями температури та атмосферних опадів. При побудові графіків їхнє співвідношення звичайно приймається як 1:2 або 1:3. Для наших умов краще співвідношення 1:3, тобто температури в 10° С на шкалі зліва відповідають опади в розмірі 30 мм на шкалі справа. Це дає змогу відрізнити лісові області від лісостепових і степових за характером розміщення температурних кривих та кривих опадів. При їх перетині фіксується дефіцит зволоження місцевості, розміщеної у степу, чи надмірної її кількості при значному розриві цих кривих у лісових зонах, або гірських поясах (рис. 1). Так, для лісових західних регіонів України, особливо в горах, внаслідок високого рівня опадів характерні кліматодіаграми, на яких криві опадів розміщені набагато вище ніж відповідні їм температурні криві. При цьому для Українських Карпат характерний взагалі високий рівень опадів та його помітні коливання із збільшенням висоти над рівнем моря (на кожні 120 м підйому кількість опадів збільшується на 152 мм). Це спричинює істотні локальні відмінності у ході кривих на кліматодіаграмах у різних природних умовах як для ділянок, близько розташованих (наприклад, у долинах і на схилах гір), так і для істотно віддалених один від одного південно-західних і північно-східних схилів Українських Карпат. Для типових для лісостепу кліматодіаграм характерне зближення вершин кривої опадів і температурної кривої, але влітку вони не перетинаються. Із наближенням до степової зони роль опадів (точніше їх дефіциту) при формуванні рослинного покриву істотно посилюється, що підтверджується зменшенням ролі лісу та збільшенням впливу ксерофітних рослин при їх домінуванні у трав'янистих угрупованнях.

Таблиця 1. Біокліматичний профіль через Українські Карпати в районі НПП «Синевир» (за методом Холдріджа)

Table 1. Bioclimatic profile through Ukrainian Carpathians close to National Natural Park «Sinevir» by Holdridge's method

Назва ГМС	Висота, м н.р.м.	T _{вер.} (сума)	Середня t°		Опади, R _{рік} (сума)	ПЕ	ППЕ
			t° _{вер.}	t° _{рік}			
Берегове	112	123,3	10,3	9,9	722	605,51	0,84
Тячів	214	113,8	9,48	8,8	987	558,66	0,57
Хуст	164	114,3	9,53	8,8	1133	561,31	0,49
Дубове	381	104,0	8,67	8,0	1319	510,92	0,38
Рахів	430	97,9	8,16	7,3	1221	480,87	0,39
Усть-Чорна	525	87,3	7,28	6,3	1548	429,01	0,28
Руська Мокра	584	82,3	6,86	5,7	1507	404,26	0,27
Брадула	750	69,3	5,78	4,4	1464	340,62	0,23
Синевирська Поляна	772	69,0	5,75	4,4	1442	338,85	0,23
Турбат	1140	60,4	5,03	3,0	1275	296,42	0,23
Плай	1331	50,9	4,24	2,6	1753	149,86	0,14
Пожижевська	1429	52,9	4,41	2,7	1501	259,88	0,17
Мислівка	690	79,7	6,64	5,4	1188	391,39	0,33
Нижній Студений	615	80,5	6,71	5,5	1066	395,42	0,37
Славське	592	77,8	6,48	5,2	1036	381,87	0,37
Долина	470	94,1	7,84	7,2	874	462,01	0,53
Болехів	375	94,8	7,90	7,2	788	465,55	0,59
Івано-Франківськ	270	99,2	8,27	7,3	683	487,15	0,71
Галич (Залуква)	220	98,5	8,21	7,3	658	483,72	0,74

Примітка: ПЕ - потенціальна евапотранспірація, ППЕ - показник потенціальної евапотранспірації.

Таблиця 2. Біокліматичний профіль через Українські Карпати в районі НПП «Синевир» (за методом Д.В. Воробйова)

Table 2. Bioclimatic profile through Ukrainian Carpathians close to National Natural Park «Sinevir» (by D. Vorob'jov's method)

Назва ГМС	W	R _{вер.}	T _{вер.}	A	Умовні показники			Шифр клімату
					Г _p	T _m	K _t	
Берегове	1,45	613	123,3	24,1	2,1	5,5	5,0	2eV
Тячів	3,46	764	113,8	24,5	3,5	5,0	5,4	3eV
Хуст	4,04	836	114,3	24,7	4,0	5,0	5,4	4eV
Дубове	6,66	1002	104,0	22,8	5,8	5,0	5,0	6dV
Рахів	7,06	965	97,9	22,8	6,0	4,2	5,0	6dV
Усть-Чорна	9,97	1089	87,3	22,5	8,2	3,7	5,0	8dV
Руська Мокра	10,82	1088	82,3	22,2	8,8	3,4	4,9	9cV
Брадула	12,94	1034	69,3	21,0	10,3	2,5	5,3	10cV
Синевирська Поляна	13,78	1087	69,0	20,3	10,9	2,7	4,6	11cV
Турбат	10,84	931	60,4	21,8	10,8	2,3	4,9	11bV
Плай	20,19	1102	50,9	17,0	15,5	1,9	4,0	15bIV
Пожижевська	1,67	965	52,9	17,6	13,02	1,95	4,0	13bIV
Мислівка	9,38	872	79,7	22,1	7,7	3,3	4,9	8cV
Нижній Студений	8,35	857	80,5	22,2	7,0	3,3	4,9	7cV
Славське	7,05	721	77,8	22,1	6,6	3,2	4,9	7cV
Долина	5,34	756	94,1	21,7	4,9	4,0	4,8	5dV
Болехів	4,62	695	94,8	21,4	4,4	4,0	5,0	4dV
Івано-Франківськ	3,00	579	99,2	23,6	3,2	4,0	5,0	3dV
Галич (Залуква)	2,86	559	98,5	23,7	3,1	4,2	5,0	3dV

Примітка: W – зволоженість клімату, R_{вер.} - середньобогаторічні атмосферні опади за вегетаційний період, T_{вер.} - сума плюсових середньомісячних температур, A - континентальність місцевості, Г_p - умовний показник зволоженості клімату, T_m - умовний показник суми плюсових середньомісячних температур, K_t - умовний показник континентальності клімату.

Про це свідчить і зміна вигляду клімадіаграм. Для перехідної смуги від лісостепу до степової зони відзначається близьке розміщення вершин кривих температури і опадів при співвідношенні 1 : 3 (рис. 1). Це може свідчити про деяку збалансованість гідротермічних умов, тобто на діаграмі кіль-

кість опадів за місяць умовно урівноважується потроєною середньомісячною температурою.

Це узгоджується з концепцією Г.Т. Селянинова [5], який вважав, що показником витрат вологи в полі на зростання культурних рослин є сума температур, зменшена в 10 разів (для місяця це приблизно дорівнює потроєній середньомісячній температурі).

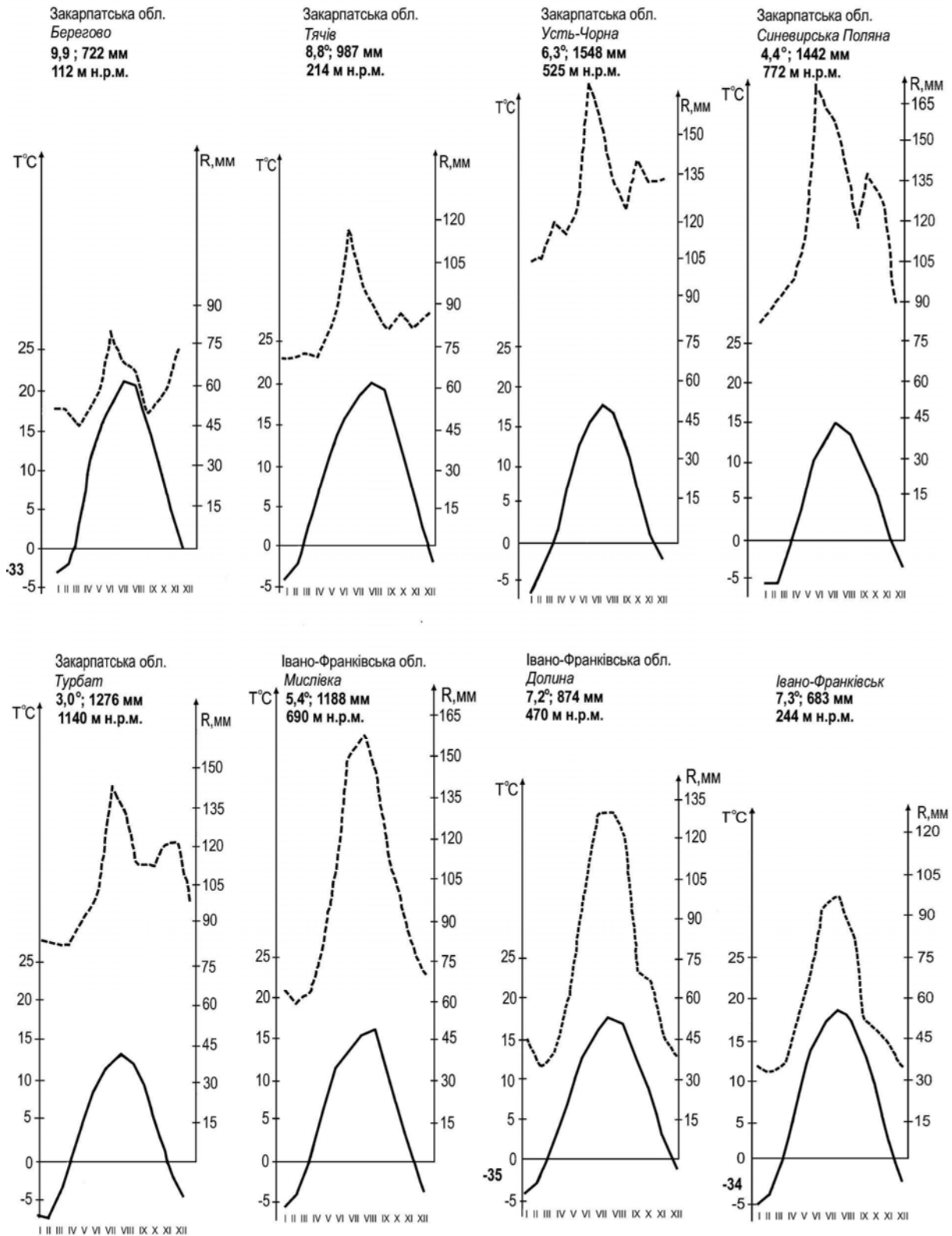


Рис. 1. Клімадіаграми різних висотних поясів Українських Карпат (біокліматичний профіль).

Fig. 1. Climadiagrams of some altitude zones of Ukrainian Carpathians (bioclimatic profile).

Обговорення результатів

Використовуючи вищенаведені методичні підходи та відповідні біокліматичні розрахунки, охарактеризуємо район національного природного парку (НПП) «Синевир» та прилеглі до нього території Українських Карпат. Район НПП «Синевир» розташований на навітряних південно-західних привододільних схилах Українських Карпат на висоті біля 1200 м н.р.м. з максимальними висотами до 1700 м н.р.м. Циклонічний вплив Атлантичного океану з заходу та значні висоти місцевості обумовлюють найбільшу зволоженість цього району (табл. 1, 2; рис. 1).

Температурний режим НПП «Синевир», який визначається даними гідрометеостанцій «Синевирська Поляна», «Брадула» та рядом сусідніх ГМС, помірно холодний з середньорічною температурою $+4,4^{\circ}\text{C}$ та середньою температурою вегетаційного періоду, або біотемпературою $+5,75^{\circ}\text{C}$. Останній показник свідчить про те, що ця місцевість знаходиться уже за межами помірно-холодного кліматичного поясу і відноситься до бореального поясу (температура вегетаційного періоду менша $+6^{\circ}\text{C}$), або ж знаходиться на межі з кліматом субальпійського гірського поясу. Наряду з великою кількістю опадів це обумовлює низьку випаровуваність та транспірацію рослин і відповідне перезволоження цієї місцевості. Показник потенційної евапотранспірації (ППЕ) цього району один з найнижчих в Українських Карпатах (0,14–0,23), що характерно для дощового лісу бореального кліматичного поясу, або перезволоженої гірської тайги та субальпійського криволісся.

Розглянемо місце НПП «Синевир» в районуванні за розрахованими біокліматичними показниками за методом Д.В. Воробйова [1]. В Українських Карпатах виділяється Закарпатська рівнина з помірно теплим лісостеповим кліматом свіжих (2e – Берегове, Чоп) та вологих грудів (3e – Великий Березний, Ужгород, Тячів). В окремих ГМС Закарпатського передгір'я в захищених долинах річок на висотах до 500 м. н.р.м. фіксується ще помірно теплий перезволожений клімат – 4e (Хуст, Солотвин, Дубове, Камениця).

На східних макросхилах Українських Карпат приблизно до 400 м н. р. м. виділяється передгірський пояс помірного клімату вологих і сирих грудів (3–4 d), який обмежується слідуочими ГМС: Хирів, Самбір, Дрогобич, Стрий, Долина, Делятин, Коломия. На західних макросхилах Українських Карпат такої чіткої межі не можна провести за двох проміжних низькогірних вододілів – Вулканічного та Полонинського хребтів. Останній поступово переходить в макросхил основного вододілу Східних Карпат, на якому і розміщується територія НПП «Синевир». Тут в гірських долинах до 550 м н.р.м. фіксується клімат перезволожений грудів та бучин (5–6 d). Але, вище 600 м н.р.м. знаходиться пояс відносно помірного клімату перезволожений субучин та сураменів (6–11c). Цей пояс обмеже-

ний приблизно такими ГМС: Ділове, Дубове, Усть-Чорна, Нижні Ворота, Славське, Мислівка, Делятин, Яремча, Яворів, Селятин. Окремі хребти і вершини вище 1000 м н.р.м. мають відносно холодний клімат перезволожений суборів, який фіксується на таких ГМС: Турбат – 11b, Пожижевська – 13b, Плай – 15b.

Національний парк «Синевир» знаходиться майже в центрі поясу перезволожений субучин та сураменів, або ялинових лісів тайгового типу, тобто його кліматичні умови наближається до умов сибірської вологої темнохвойної тайги. Можливо через незначні контрасти температури, обумовлених значною зволоженістю району, в сусідніх Горганах збереглися реліктові ліси з *Pinus cembra* L. Відомо, що цей вид не терпить різких температурних коливань. Але показник континентальності цього району, визначеного за методом Воробйова, оцінюється в межах V ступеня, що властиво для широколистянолісової підзони неморально-лісової зони Центральної Європи. Цей показник підтверджує ту точку зору, що гірська країна Карпати зонально знаходиться в межах широколистянолісової підзони Атлантично-Європейського біокліматичного сектора північно-помірного біокліматичного поясу [10].

Помірна континентальність, перезволоженість, прохолодні весна та літо, довга багатосніжна зима (до 245 днів) на фоні переважаючих сильних вітрів (250 днів з силою 5 м/сек.) зумовлюють відносно суворі кліматичні умови місцевості в районі НПП «Синевир». Максимум опадів приходить на літо, яке до того ж перенасичене туманами, мрякою та інтенсивними дощами. Тільки осінню дещо знижується кількість опадів (рис. 1). Але середні мінімуми та максимуми температур не досягають 30°C . На конкретний розподіл тепла і вологи в районі парку впливає також висота місцевості, особливості рельєфу, переважаючий напрям вітрів, їх швидкість (табл. 1, 2).

Знаходження в районі НПП «Синевир» однойменного гірського озера також збільшує вологість місцевості та пом'якшує температурні коливання і відповідно зменшує континентальність [6].

Біокліматичний профіль через Українські Карпати з південного заходу на північний схід, включаючи Закарпатську рівнину і Прикарпаття, за методами Холдріджа (табл. 1) та Д.В. Воробйова (табл. 2), а також типові клімадіаграми (рис. 1, 2) характеризують місце національного природного парку «Синевир» в висотнопоясній та зональній системі Карпат та Землі в цілому.

Висновки

Район національного природного парку «Синевир» за своїми біокліматичними показниками відповідає широтній зоні тайги, або гірському субальпійському поясу. За особливостями сучасної рослинності він знаходиться в перехідному поясі між верхньою межею темнохвойних лісів та субальпійським криволіссям.

1. *Воробьев Д.В.* Методика лесотипологических исследований / Д.В. Воробьев. – Киев: Урожай, 1967. – 388 с.
2. *Гумбольдт А.* География растений / А. Гумбольдт. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1936. – 230 с.
3. *Краснов А.Н.* Травяные степи северного полушария / А.Н.Краснов. – СПб., 1899. – 178 с.
4. *Лавренко Е.М.* О положении лесной части Кавказа в системе ботанико-географического районирования Палеарктики / Е.М.Лавренко // Ботан. журн. – 43, № 9. – С. 1237–1253.
5. *Селянинов Г.Т.* Агро-климатические зоны мира / Г.Т. Селянинов // Мировой агро-климатический справочник. – Л., 1937. – 610 с.
6. *Удра И.Ф.* О рефугиумах неморальной флоры в Приамурье / И.Ф.Удра // Ботан. журн. – 1976. – 61, №6. – С. 880 – 885.
7. *Удра И.Ф.* Лесостепная подзона Евразии и ее границы / И.Ф.Удра // Изв. АН СССР, сер. геогр. – 1981. – № 5. – С. 15 – 27.
8. *Удра Л.Х.* Методика біогеографічного районування з врахуванням ступеня антропогенізації ландшафтів / И.Ф. Удра // Укр. геогр. журн. – 1993. – N 3. – С. 14 – 18.
9. *Удра Л.Х.* Біогеографічна інтерпретація природи лісостепу та його межі в Україні / И.Ф.Удра // Укр. геогр. журн. – 1996. – № 3. – С. 11 – 18.
10. *Удра Л.Х.* Біогеографічне районування території України / И.Ф.Удра // Укр. геогр. журн. – 1997. – № 4. – С. 23 – 34.
11. *Holdridge L.R.* Determination of World plant formations from simple climatic data // Science. – 1947. – Vol. 105 (2727). – P. 367 – 377.
12. *Holdridge L.R.* Simple Method for determining Potential Evapotranspiration from Temperature Data / L.R. Holdridge // Science. – 1959. – Vol.130 (3375). – P. 572 – 580.
13. *Tosi J.A.* Climatic control of terrestrial ecosystems: a report on the Holdridge Model / J.A. Tosi. // Econ. Geogr. – 1964. – 40. – P.173 – 181.
14. *Walter H.* Die Klimagramme als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhältnisse / H.Walter // Ber. der Deutsh. Bot. Ges. – 1955. – LXVIII, 8. – S. 8 – 12.

Отримано: 14 січня 2011 р.

Прийнято до друку: 25 січня 2011 р.