

МЕЗОКЛІМАТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛАНДШАФТІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Киналь О.В.

Досліджені особливості полів кліматичних елементів у межах природних районів Українських Карпат. З'ясовані особливості проявів мезомасштабних атмосферних процесів та їх наслідків. Виконаний аналіз причин виникнення небезпечних для стану ландшафтів метеоситуацій. Складені мезокліматичні характеристики ландшафтів та визначені ознаки їх метеорологічних відмінностей.

Ключові слова: клімат, місцеві клімати, ландшафтні комплекси, метеовеличини, кліматотворення, ландшафтно-кліматичні відмінності, циркуляція, просторово-часовий розподіл, мезокліматичне районування.

ВСТУП. Актуальність нашого дослідження полягає у необхідності вирішення низки проблем, що стосуються Карпатського регіону. Зокрема, для визначення перспектив сталого розвитку територій у його межах потрібне глибоке й детальне вивчення стану ландшафтних комплексів та їх ресурсів (кліматичних зокрема), чинників їх формування, можливостей ефективного природокористування в нових суспільно-економічних умовах, збереження та охорони унікальних гірських та передгірських ландшафтів.

До того ж, ступінь вивченості клімату Українських Карпат недостатня стосовно детальної інформації ландшафтно-кліматичного, мікрокліматичного, біокліматичного змісту тощо (необхідної для потреб розвитку окремих галузей), для складання детальних характеристик місцевих кліматів чи метеорологічних режимів окремих гірських районів (долин, котловин, улоговин, схилів хребтів тощо), перспективних в аспекті розвитку сучасних форм туризму і рекреації. Без наукових досліджень такого плану неможливі впровадження форм науково обґрунтованого раціонального природокористування в Українських Карпатах, де повинні обов'язково враховуватись особливості регіонального клімату. Адже йому притаманні риси значної мінливості та загрози часто повторюваних стихійних явищ.

Особливості клімату регіону зумовлені бар'єрною позицією середньовисотних гірських хребтів щодо макроциркуляційного переносу повітряних мас та потужним орографічним впливом поверхні на стан атмосфери. Трансформація атмосферних потоків призводить до формування на локальному рівні помітних мезо- і мікрокліматичних відмінностей, що своєрідно відображаються у ландшафтних комплексах, у ході фізико-географічних процесів у межах гірської та суміжних з нею територій. Складність геоморфологічних та ландшафтних умов визначає чітко окреслену ландшафтну і кліматичну диференціацію у гірських та передгірських районах.

У регіоні практично відсутній метеорологічний моніторинг високогір'я та аерологічний моніторинг пограничного шару атмосфери безпосередньо над горами, де повітряні потоки зазнають потужної деформації, наслідком чого є значна активізація атмосферних процесів. Це спричиняє несприятливі метеоситуації, в

тому числі й катастрофічного характеру. Українські Карпати суттєво впливають на розподіл атмосферної вологи над рівнинною частиною країни, будучи найбільш зволеним її регіоном, де формується біля 40% місцевого стоку України. Тут найбагатше різноманіття ландшафтів та місцевих кліматів - результат взаємодії орографічного та циркуляційного чинників кліматотворення в умовах фізико-географічної неоднорідності території.

Дослідження фізики атмосферного впливу на поверхню гір необхідне і для розуміння суті ходу природних процесів у гірських і передгірських ландшафтах. Дослідження кліматів гірської території має як наукове, так і прикладне значення: у першому випадку, окрім іншого, поповнюються знання ландшафтознавчого плану, у другому – вирішуються питання кліматичного районування. Актуальним є також один з прикладних аспектів проблеми – прогностичний. Створення кліматичних моделей різного масштабу для розробки прогнозів різної завчасності гальмується недостатньою вивченістю атмосферних проявів складного характеру, особливо в гірських умовах.

МЕТА І ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ. Мета дослідження стосувалась розробки деяких методичних засад вивчення клімату орографічно неоднорідної (гірської) території з позицій фізичної географії для наукових основ вдосконалення системи раціонального використання природних ресурсів Українських Карпат.

Поставлені завдання вимагають вивчення закономірностей формування гірського клімату і його локальних різновидів. Тому складовими дослідження стали: 1) аналіз методологічних та методичних основ вивчення клімату гірської території та низки теоретичних положень щодо взаємодії чинників кліматотворення в умовах орографічно складної поверхні; 2) вивчення фізико-географічних особливостей території; 3) аналіз ходу атмосферних процесів і їх наслідків в умовах гірської і передгірної частин Карпат; 4) виявлення орокліматогенних комплексів у межах території дослідження; 5) статистичний аналіз режимних характеристик елементів клімату з метою виявлення їх просторово-часових відмінностей в умовах складного рельєфу.

Об'єктом дослідження є клімат ландшафтів Передкарпаття та гірської частини Українських Карпат. Предмет дослідження стосується характеру проявів чинників кліматотворення (за домінуючої ролі орографічного) через просторово-часовий розподіл кліматичних і метеорологічних елементів.

Методологічною основою дослідження стали теоретичні основи кліматології (вчення про клімат, циркуляцію атмосфери, клімат приземного шару атмосфери, концепції мезоклімату та мікроклімату зокрема), геофізичні концепції теорії клімату та фізики атмосфери. Аналізувались результати окремих геоморфологічних, кліматологічних, гідрологічних, ландшафтознавчих досліджень регіонального характеру. Основою метеорологічного аналізу слугували доступні автору матеріали режимних та експедиційних спостережень.

АНАЛІЗ ПОПЕРДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ. Гірські клімати не привертати особливої уваги вчених до середини XIX століття. Історія їх досліджень досить цікава, але вітчизняний досвід невеликий порівняно із зарубіжним (європейським) [1]. Проблеми вивчення клімату гірських ландшафтів полягають у надзвичайній

складності фізичного об'єкту, порівняно невеликій тривалості історії досліджень, небагатому досвіді, певних труднощах методичного плану. Аналіз наукової літератури показав, що кліматична вивченість Карпат явно менша порівняно зі станом вивчення цієї території в питаннях геології, геоморфології, біогеографії, ґрунтознавства тощо.

Певну роль мають історичні передумови: із-за територіальної належності регіону впродовж XIX-XX ст. до складу різних європейських держав ряди метеорологічних спостережень – перервні. Цінні архівні дані знаходяться в наукових установах чи бібліотеках сусідніх держав (Бухаресті, Відні, Варшаві тощо). Ряди спостережень радянського періоду надто короткі для повноцінної кліматологічної обробки і отримання коректних узагальнень. Окрім того, сучасна метеомережа в Українських Карпатах надзвичайно нерепрезентативна. Сучасний стан метеорологічного моніторингу відповідає прогностичним потребам щодо короточасних прогнозів погоди, однак його недостатньо для потреб фізичної кліматології.

З причин відсутності достатньої кількості коректних кліматичних даних характеристики клімату окремих гірських районів, висотних ярусів тощо, які містяться у науковій та навчальній літературі, досить формалізовані. Вони мають надто узагальнений характер.

Розвиток наукових досліджень кліматологічного змісту стримується відсутністю не тільки необхідної метеорологічної інформації, регулярних експедиційних досліджень, а й обмеженим числом праць з досліджень гідрометеорологічного режиму гірських територій, у яких би висвітлювались фізичні аспекти формування погоди і клімату в регіоні.

Аналіз літератури суто метеорологічного змісту показує, що розвиток фізичних підходів у вивченні клімату за останні півстоліття був зумовлений необхідністю детального дослідження основних фізичних процесів у приземному шарі повітря [7]. Роботи такого плану практично не зачепили гірських регіонів із-за їх слабого метеорологічного освітлення [1].

Основні відомості про кліматичні дослідження в Українських Карпатах впродовж 50-60-х рр. XX ст. містяться у роботах І.Є.Бучинського, М.С.Андріанова О.І.Токмакова. Ґрунтовні дослідження метеорологічного режиму Українських Карпат надалі виконувались науковцями й спеціалістами Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту (В.М.Бабиченко, Л.Ф.Богатир, В.Ф.Грищенко, Л.В.Дмитренко, Є.І.Кіптенко, К.Т.Логвинов, Н.М.Михайленко, Л.З.Прох, О.І.Ромов, Л.І.Сакалі та інші), результати опубліковані у Працях УкрНІГМІ різних років, фахових журналах, в окремих монографіях [10].

Більша частина інформації про клімат ландшафтів Українських Карпат „розкидана” у науковій літературі. Ландшафтно-кліматичні характеристики території найповніше відображені у працях К.І.Геренчука, Г.П.Міллера. Окремі дані такого змісту можна знайти у роботах М.О.Куниць і Л.І.Воропай, М.М.Рибіна. Ретроспективний аналіз попередніх досліджень з означених проблем міститься у публікаціях автора [3, 4, 5, 6], всі роботи якого присвячені кліматичній темі.

У ході дослідження використано досвід попередників, а саме:

1) основні методологічні положення кліматології та досвід їх застосування, що опублікували в різний час Б.А.Айзенштат, Б.П.Алісов, М.Є.Берлянд, Т.Г.Берлянд, І.Блютген, А.О.Борисов, І.І.Борзенкова, М.Л.Будико, Г.Т.Вангенгейм, О.І.Восейков, Р.Гейгер, І.А.Гольцберг, О.О.Григор'єв, Б.Л.Дзердзевський, О.О.Дроздов, В.Кеппен, Кондратьєв, К.Я. О.Н.Романова, О.С.Рубінштейн, С.А.Сапожнікова, Г.Т.Селянінов, Р.Слейтер, С.П.Хромов, Ц.А.Швер, М.І.Щербань та ін.;

2) положення фізики атмосфери – праці Р.Баррі, Б.Г.Вагера і Ю.Д.Надьожині, С.І.Зверева, Л.Г. Качуріна, Д.Л.Лайхтмана, Л.Т.Матвєєва, О.С.Моніна, Т.Р.Оке, А.Х.Хргіана;

3) досвід фізичної географії і сучасного ландшафтознавства - праці В.О.Анучіна, Д.Л.Арманда, Л.С.Берга, В.А.Бокова, М.Д.Гродзинського, А.Г.Ісаченка, С.В.Калесника, О.М.Маринича, Ф.М.Мількова, В.М.Пашенка, В.С.Преображенського, В.Прокаєва, А.Ю.Ретеюма, В.Б.Сочави, В.М.Солнцева, І.Г.Черваньова, Г.І.Швебса та ін.; доробки з геофізики ландшафтів (Н.Л.Беручашвілі, К.М.Дьяконов, С.Г.Зубков, Ю.Р.Щербаков та ін.).

Праці науковців Головної геофізичної обсерваторії ім О.Восейкова у Петербурзі (І.А.Бересньової, Л.Г.Васильєвої, З.І.Восєводової, О.Н.Романової) містять результати досліджень мезо- й мікрокліматичного плану, без яких наше дослідження було б значно утруднене. Сутнісні аспекти проблеми вивчення кліматів у фізичній географії (в тому числі й проблеми ієрархії підрозділів клімату) розглядаються автором у [6].

ВИКЛАД ОСНОВНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ. Згідно теоретичних засад вивчення кліматів гірських ландшафтів ми головно зважали на низку положень:

А. Гірські системи за умовами формування гідрометеорологічного режиму суттєво відрізняються від рівнинних територій. Особливо значними є відмінності у термічних режимах та умовах зволоження, які є визначальними для ландшафтних процесів. (Загальновідомо, що гірська територія з фізико-географічних причин отримує менше тепла і більше вологи, ніж навколишні рівнини).

Б. У горах на близьких відстанях існує велика неоднорідність кліматичних умов, чого не зустрічається деінде. А просторово-часовий розподіл метеорологічних величин – радіаційного балансу, температур, вологості повітря, характеристик вітру, кількості опадів тощо (особливо чутливих до зміни висоти, експозиції і крутизни схилів, висоти і напрямку гірських хребтів) – зазнає швидких і неоднозначних змін з висотою. (Ландшафтні комплекси гірської території досить чутливі до подібних змін. Відповідна реакція ландшафтів проявляється у великій різноманітності утворень і їх високій динамічності).

В. Гірські країни, виконуючи функції локальних кліматичних границь, є осередками формування складного набору місцевих кліматів. Причиною є активна взаємодія орографічного та циркуляційного чинників кліматотворення на мезомасштабному рівні в умовах орографічної неоднорідності території. (При географічних дослідженнях і характеристиці ландшафтних комплексів ця обставина часто недооцінюється що й помітно за недостатньою кількістю наукових публікацій

у цьому аспекті). Такими мезосиноптичними проявами є, наприклад, орографічне посилення опадів, місцеві вітри, глибокі інверсії. У такому розумінні йдеться про мезопроцеси і мезоклімат.

Аналіз геофізичних концепцій теорії кліматотворення спонукає керуватись такими основними положеннями:

1. Ландшафтні комплекси володіють запасами деякої вільної енергії (теплової, механічної, хімічної тощо). Як відкриті системи – енергію вони отримують ззовні, де атмосфера виконує регулюючу роль щодо енергетичних надходжень і втрат. Одне з важливих геофізичних завдань - розгляд суті процесів перетворень цієї енергії в межах ландшафту.

2. Кліматологічний аспект проблеми торкається розподілу характеристик сонячної радіації у приземному шарі та вивчення умов формування радіаційного і теплового балансів як енергетичної основи ландшафту. Співвідношення тепла і вологи є визначальним у ландшафтних процесах, воно є основою для класифікацій кліматів та визначення кліматичної зональності.

3. Перетворення енергії в атмосферних системах відбувається у двох основних циклах: трансформації сонячної енергії (тепло) і гідрологічному циклі. Ці перетворення пов'язані з вертикальним розподілом кліматичних елементів у пограничному шарі атмосфери. Тут відбуваються найактивніші процеси поглинання і випромінювання з діяльної поверхні, обміну теплом і вологою, формування погоди і кліматотворення, в тому числі й на мезо-, мікромасштабному рівнях.

4. Фізичні основи формування клімату пограничного шару зумовлені наявністю і властивостями діяльних (активних) поверхонь (ДП) - ділянок земної поверхні, де відбуваються процеси обміну та перетворення енергії і маси [8]. Саме у цьому відносно тонкому шарі найбільш активно проявляються кліматотвірні процеси системи. Тут відбувається основна трансформація видів енергії (радіаційної - в теплову, теплової – в теплоту фазових переходів тощо) і маси (фазові переходи води); випадають опади і активно гальмується горизонтальний рух повітря. Тісний зв'язок складових теплового балансу діяльної поверхні з усіма основними елементами клімату і компонентами водного балансу дозволяють розглядати їх у якості основних чинників формування погоди й клімату гірської території та її ландшафтних особливостей.

5. Будь-які зміни стану діяльних поверхонь, зміна кількості тепла і маси у найнижчих шарах повітря спричиняє формування нового стану системи, урівноваженого втратою або надходженням енергії. У цьому полягає суть процесів погодоутворення та їх режимних варіацій, тобто клімату.

Вплив гірського рельєфу у нашому дослідженні розглядається як орографічний чинник надзвичайно потужного впливу на клімат і ландшафтні комплекси. Деколи в географо-кліматичних дослідженнях вплив орографічного чинника часто недооцінюється і робіт, присвячених цьому питанню, дуже мало.

Ретроспективний огляд проблеми показує, що вивчення локальних аспектів генезису погоди і клімату стосовно окремих форм рельєфу або їх сукупності з обов'язковою кількісною оцінкою ролі окремих чинників є одним з головних

завдань сучасної гірської метеорології [1, 2]. Без таких досліджень неможливі об'єктивні кліматичні характеристики гірських ландшафтів і ландшафтної структури.

Для комплексного аналізу взаємовпливу орографічного і макрокліматичного чинників застосовувались елементи геоморфологічного та кліматичного аналізу. Постановка задачі вимагала отримання різноманітних характеристик мезометеорологічних процесів. Виникла низка методичних моментів, що стосувались вибору підходів для досягнення мети. Тому необхідно було: 1) означити властивості території щодо проявів кліматотворчих процесів; 2) вибрати варіанти деякої систематизації оціночних показників для умов рельєфу і клімату; 3) визначити способи виявлення мезокліматичних проявів; 4) визначити територіальні мезокліматичні виділи (географія мезокліматів). Щодо властивостей території, то основними ми вважали (з точки зору наших завдань) її трансформаційні якості, що полягають у властивостях гірської поверхні.

Властивості поверхні розглядались як такі, що зазнають з боку атмосфери адвективного та радіаційного (термічного) впливу. Отже, є рація говорити про трансформаційно-тепловий вплив гірської поверхні на атмосферне повітря, адвективно-волого-тепловий вплив атмосфери на гірську поверхню і взаємний радіаційно-трансформаційно-тепловий вплив. Основою взаємодії і взаємовпливу системи гори-атмосфера (атмосфера-гори) є обмін теплом і перетворення енергії у ландшафтно організованій контактній поверхні.

Для визначення внутрішніх відмін щодо цих відносин доцільно застосовувати теплобалансові методи аналізу, зокрема розрахунки складових радіаційного балансу, оскільки розрахункові характеристики придатні для коректного використання при відсутності режимних даних. Для визначення міри взаємовпливу і взаємодії чинників кліматотворення – орографічного і циркуляційного – потрібні критерії наближеної оцінки ефективності їх проявів. Відносно першого виконується орографічний аналіз території щодо розподілу абсолютних висот, перевишень, морфоструктурних особливостей, форм рельєфу, домінуючих форм, особливостей морфоскульптури, наявності долин, знижень, міри розчленування. Відносно циркуляційного - виконується детальний аналіз розподілу полів метеовеличин щодо орографічного поля. Особливо важливо визначити мезоформи рельєфу, їх поєднання, позиційність, оскільки від їх розташування по відношенню до циркуляційних потоків і радіаційного впливу залежить міри мезосиноптичного впливу і масштаб мезопроявів атмосфери.

Ефект гірського орографічного мезовпливу співставний з ефектом деформації кліматичних полів рівними макроформами. У нашому дослідженні бралися до уваги ефекти впливу набору мезоформ рельєфу в межах окремих гірських морфоструктур на розподіл основних кліматичних показників (радіаційних, термічних, анемометричних, вологісних). Очевидно, що виникає питання деякої систематизації рівнів - форм рельєфу, які зумовлюють мезокліматичну специфіку окремих районів (за їх потенційним мезомасштабним впливом на розподіл основних метеовеличин).

Для наших досліджень у гірських умовах було вибрано поетапність ходу дій для мезомасштабного кліматично-територіального аналізу: 1) фізико-географічний

аналіз особливостей території, в тому числі - ландшафтний; 2) аналіз макрокліматичних, циркуляційних умов (за метеорежимними характеристиками); 3) визначення радіаційно-орографічних, інсоляційно-експозиційних особливостей поверхні; 4) аналіз адвективно-динамічних особливостей (в тому числі і за характеристиками мінливості); 5) визначення орокліматогенних комплексів і означення мезокліматичних районів.

Вивчення фізико-географічних та макрокліматичних передумов формування клімату Українських Карпат та Передкарпаття показують, що складність будови гірського рельєфу є причиною надзвичайно складного просторово-часового розподілу метеорологічних елементів. Міра впливу рельєфу на розподіл метеорологічних елементів та діапазон їх мінливості визначається ступенем взаємодії орографічного та циркуляційного чинників кліматотворення. Морфометричні характеристики рельєфу виступають показниками орографічного чинника клімату і основою мезокліматичного районування території.

Радіаційно-орографічні та циркуляційно-динамічні умови кліматотворення формують специфічні риси гірського клімату. Так, завдяки нерівномірному нагріванню поверхні гірського рельєфу формується місцева циркуляція, складна система якої суттєво впливає на місцеві клімати і надає окремим територіям відмінних мезокліматичних рис на тлі загальних рис регіонального клімату. При деформації макромасштабних потоків повітря створюються умови для активізації фронтів і мінливості погоди. З деформаційних проявів у Карпатах наявні і фенові явища. Поєднання всіх кліматотвірних чинників сприяє формуванню клімату з порівняно м'якою зимою, нежарким літом з максимумом опадів.

Кліматичні і погодні умови території дослідження формуються під значним з впливом Атлантичного океану і континенту Євразії: періодичним впливом баричних виступів азорського та сибірського антициклонів, атлантичних та середземноморських циклонів. Режим вітру та опадів над гірською поверхнею визначається баричними полями, трансформацією повітряних мас, процесами фронтогенезу та фронтолізу.

Бар'єрна роль Українських Карпат найчіткіше проявляється при потоках повітряних мас, перпендикулярних їх основному простяганню. В цьому полягає основна причина різких відмінностей між кліматом Передкарпаття і Закарпаття. Щодо останнього, то ця частина Карпат потрапляє в зону депресійного впливу Середньодунайської низовини (де з причин розвитку мезомасштабних псевдоадіабатичних процесів формується потужна пловіометрична депресія). Такі депресійні впливи зумовлюють відмінні риси місцевих кліматів і ландшафтних комплексів. Тому мезоклімат низовини на фоні клімату Карпатської гірської країни Центральної Європи вирізняється нехарактерними для останніх рисами чітко вираженої континентальності.

Встановлено, що депресійно-бар'єрні (котловинні) впливи (ДБВ) властиві всяким міжгірним зниженням і призводять до посилення континентальності рис місцевого клімату. Вони достатньо поширені в Українських Карпатах і мають складний характер впливу на місцеві клімати. На картах розподілу метеовеличин депресійний розподіл чітко проявляється в межах Ясинської, Яремчанської

котловин, Верховинського міжгірного пониження, у Путильському низькогір'ї, у Передкарпатті (Калуська улоговина, долина Пруту) [4, 5, 6]. Наслідком такого впливу є різкі відмінності у розподілі вологи в межах гір та над найближчими рівнинними територіями, що порушує властиву рівнинам просторово-часову структуру розподілу полів метеовеличин.

Гірські ландшафти є відображенням орокліматичних властивостей території. У складності ландшафтно-диференціації провідна роль належить дії геолого-геоморфологічного чинника, що визначає закономірності висотно-поєсних змін кліматичних умов, екзогенних процесів, ґрунтового-рослинного покриву. обумовлює певну однотипність ландшафтно-кліматичних особливостей гірських територій. Тому є доцільним дослідження міри впливу фізико-географічної неоднорідності поверхні на формування клімату гірської території на прикладі однотипних структур, в першу чергу - орографічних, які в гірських умовах є визначальними у формуванні ландшафтно-структури та клімату території, її окремих частин та прилеглих до гір районів.

У результаті дослідження було складено попередні мезокліматичні характеристики території. Аналіз метеорологічних полів та розподілу окремих елементів клімату показує, що в межах Українських Карпат і Передкарпаття існують чіткі внутрішні кліматичні відмінності. Складний розподіл кліматичних елементів зумовлений складністю ландшафтно-структури. Вона ж, у свою чергу, є причиною особливостей ходу мезометеорологічних процесів та їх наслідків.

Локальні відмінності кліматичного характеру є реакцією поверхні на мезомасштабну діяльність атмосфери. Мезометеорологічними процесами слід вважати такі, що стосуються локальних змін окремих метеовеличин при певних синоптичних ситуаціях в окремі моменти часу. Локальні метеопроцеси виникають при складному поєднанні багатьох природних чинників і мають зворотній вплив на загальнометеорологічні умови. Їх наслідки проявляються територіально обмежено, а сукупна дія визначає мезокліматичний режим (градієнтні відміни, конвекція, атмосферні явища тощо). Найбільш чітко мезопроцеси такого роду проявляються через циркуляцію атмосфери.

Наслідками мезопроявів атмосфери є низка процесів та явищ. Деякі з них чітко проявляються у Карпатах та Передкарпатті як в окремі сезони, так і на протязі року. В першу чергу це стосується умов утворення і розподілу опадів внаслідок динамічного впливу схилів і термічної конвекції, місцевої циркуляції і стратифікації нижнього шару повітря [8, 9]. В Українських Карпатах потужним проявом мезокліматичного збурення є орографічне посилення опадів як наслідок бар'єрного впливу гір щодо руху вологонасичених повітряних мас. Ці прояви мають чіткі регіональні відмінності.

Найбільш сприятливими для орографічного посилення опадів є ситуації, що виникають біля східних і північно-східних схилів Карпат зі сторони Передкарпаття. Тут влітку кількість опадів досягає максимальних значень у регіоні. Макропричиною стають переміщення холодних фронтів, мезопричиною – схиловий ефект, що стимулює розвиток конвекції. Із випадків сильних дощів у Карпатах (з кількістю опадів понад 50 мм за 12 год) близько половини

формувалися при вирішальному впливові схилів на утворення опадів [8, 9, 10]. Майже щорічно відмічаються сильні дощі – до 100 мм за добу в окремих пунктах.

Орографічний вплив схилів на мезопроцеси в атмосфері в умовах Карпат часто може мати катастрофічні наслідки. Зазначимо, що впродовж останньої декади липня 2008 року в Чернівцях випало 195 мм опадів (дві місячні норми!). Ще більше опадів випало у гірських місцевостях. Це яскравий приклад мезомасштабного деформаційного впливу гірської споруди на рух потужного циклону, наслідком чого став катастрофічний паводок на ріках регіону, що розпочався 24 липня і завдав непоправних матеріальних і моральних збитків.

Повторюваність випадків орографічної інтенсифікації особливо сильних опадів найбільш імовірна при кількох типах синоптичних ситуацій, результатом яких стає хвилеподібна деформація атмосферних фронтів. Конвективні опади мають локальний характер і одночасний прояв на обмежених площах, де мезоструктура поля опадів належить до плямистого типу. Для окремих територій термоорографічні опади, головню з активною грозовою діяльністю можуть бути досить небезпечними, формуючи раптові паводки (як у липні 1999 р. у верхів'ях Сірету).

Слід зазначити, що особливості впливу термічного стану діяльної поверхні і пограничного шару на мезопроцеси в цілому мало вивчені. Мезосиноптичні ситуації дуже важливо враховувати при прогнозі небезпечних атмосферних явищ, а також при характеристиках місцевих кліматів.

Мезокліматичними за масштабами впливу і сутністю явищ є: 1) місцева циркуляція як один з мезокліматичних проявів атмосфери у пограничному шарі. Вона формується на фоні макромасштабної антициклональної взаємодії атмосфери з гірською поверхнею, сприяючи створенню мезо- і мікрокліматичних відмін, ускладнюючи поле вітру поза циклональними ситуаціями; 2) сильні вітри, що спричиняють посилений обмін повітрям і нівелюють вплив дрібномасштабних поверхонь, мікрокліматичні відмінні, прояви місцевої циркуляції. Вони є мезосиноптичним проявом орографічного впливу динамічного характеру, оскільки пов'язані з мезомасштабними збуреннями над горами при проходженні циклонів чи атмосферних фронтів; 3) інверсійні стани атмосфери, що належать до мезокліматичного явища кліматотвірного значення, оскільки є характеристикою висотного градієнтного поля температур. Його формування тісно пов'язане з впливом рельєфу; 4) тумани, що виникають з орографічних причин впливу. Українські Карпати відмінні за їх великою повторюваністю.

До мезокліматичних процесів належить грозова діяльність, яка супроводжується інтенсивними зливами. Мезокліматичний характер мають явища, що призводять до формування так званих горизонтальних опадів - роси, паморозі, інію, ожеледних відкладів. Їх утворення залежить від мезосиноптичної ситуації та місцевих умов. Середня кількість таких опадів складає близько 0,5% від усієї суми атмосферних опадів, а в окремі зимові місяці може досягати 5% від місячної суми (О.Токмаков, 1968).

Кліматичні відмінності в межах гір мають орографічно-територіальну приналежність. Використовуючи поняття про орокліматогенні комплекси

(А.Оленев, 1988), яке нам здається прийнятним для означення сукупного впливу кліматотвірних чинників у гірських умовах, нами зроблено спробу виділити в межах досліджуваної території такі комплекси. Вважається, що вони, зумовлені орографією, впливають на клімат, а через нього – на інші компоненти і ландшафтні комплекси загалом, змінюючи зональні і секторні риси природи. Орокліматогенні комплекси (ОКК) різні за характером, інтенсивністю і розмірами, оскільки орокліматичні чинники, що їх зумовили, поєднуються у різних варіантах один з одним, діють з неоднаковою інтенсивністю і мають різний просторовий ареал. ОКК стають помітними, коли чинники їх творення досягають певних параметрів.

Так, на тлі Карпатського макромасштабного ОКК у Передкарпатті та в гірській частині виділяються середні за масштабами ОКК, вплив яких створюється орографічними елементами різних розмірів. За інтенсивністю проявів вони є середніми. В їх межах проявляються місцеві особливості клімату і ландшафтів. На їх фоні існують малі ОКК, в межах яких існують мікрокліматичні і ландшафтні відмінності домінуючого мезокліматичного впливу.

Орокліматогенними комплексами середнього масштабу є: навітряно-підвітряні (почергово) обидва макросхили Українських Карпат; слабо-депресійний вододільно-верховинського і бескидського низькогір'я; внутрішні котловинно-долині Волицько-Межигірського і Ворохто-Путильського низькогір'я; внутрішній Горгано-Бескидський середньогірний; Чорногірський високогірний, внутрішній Рахівсько-Гринявський гірський; внутрішній Ясинський котловинний. Набір ОКК малого масштабу дуже різноманітний і нараховує десятки видів. У горах вони більш різноманітні, гірські малі ОКК за топографічною площею менші від передкарпатських у кілька разів, але в їх межах кліматичні контрасти зустрічаються на дуже коротких відстанях - у кілька разів ближче, ніж при тих же умовах на рівнині [5].

З результатів досліджень випливає, що в межах Передкарпаття та Українських Карпат можна виділити 12 мезокліматичних районів [4, 5, 7], різних за режимом мезометеорологічних проявів, розподілом геофізичних полів, набором сезонних кліматичних характеристик, просторово-часовим розподілом основних метеовеличин, орокліматичними умовами формування, просторовим положенням щодо геометричної і топографічної площі ландшафту та щодо макрокліматичного впливу. Мезокліматичні відмінності найбільш виразно проявляються через розподіл метеорологічних полів – радіаційного, температурного, вітрового – та умов зволоження.

ВИСНОВКИ. У теоретичному аспекті в ході дослідження було розглянуто змістовні відмінності термінів "мезоклімат" і "місцевий клімат" в умовах орографічної неоднорідності; виявлено основні взаємозв'язки чинників кліматотворення на мезомасштабних рівнях для Карпат і Передкарпаття та їх орокліматогенні комплекси як основу мезокліматичного районування.

Виконані дослідження дають підставу вважати, що для характеристики гірських ландшафтів найбільш прийнятною є категорія „місцевий клімат”. Цим поняттям узагальнюється певний набір мікрокліматів на рівні урочищ, окремої місцевості, що знаходяться в однотипних умовах мезорельєфу [3, 4, 5].

У методичному плані: встановлено діапазон відмінностей кліматичних характеристик для виконання мезокліматичного аналізу, розроблено план послідовного комплексного вивчення властивостей території щодо міри її можливого природного реагування на мезомасштабні прояви атмосферних процесів. Автором особисто зібрано та статистично опрацьовано великий обсяг даних режимних спостережень, виконано низку розрахунків характеристик мінливості клімату, змін величин окремих метеовеличин, з'ясовано особливості їх розподілу в межах території дослідження.

У регіональному аспекті: проаналізовано умови кліматотворення в Українських Карпатах і Передкарпатті на основі просторово-часового розподілу теплобалансових та орокліматичних характеристик; виявлено мезомасштабні прояви атмосферних процесів і явищ, які в умовах даної території є наслідком сукупної дії орографічних і кліматичних чинників. Обґрунтовано наявність мезокліматичних неоднорідностей у ландшафтах гір та передгір'їв на основі аналізу ходу синоптичних процесів, фізико-географічних особливостей території, просторово-часового розподілу кліматичних характеристик.

У прикладному аспекті: складено схему мезокліматичного районування території Українських Карпат і Передкарпаття. Мезокліматичні райони просторово прив'язані до орокліматогенних комплексів, місцеві клімати - до мезоформ рельєфу чи певних їх поєднань. Мезоклімат є проміжним означенням режимного стану атмосфери (між макрокліматичним і мікрокліматичним), сутність його є синоптичною, тобто погодуутворюючою. Застосування терміну "мезоклімат" доцільне при описі ходу атмосферних процесів у пограничному шарі атмосфери та відображенні їх наслідків у режимних характеристиках території, площа якої щодо макромасштабних процесів є мезомасштабною.

Для отримання якомога точніших кліматичних даних необхідна репрезентативна (з радіусом дії біля 20 км) мережа ефективного геофізичного моніторингу гірського середовища та постійний синоптичний аналіз стану баричних систем, під впливом яких знаходиться досліджувана територія.

Результати дослідження можна застосовувати у прикладних цілях. Вони дозволяють більш коректно застосовувати метеорологічну і кліматологічну інформацію для оцінки кліматичних умов та ресурсів, уточнення схем фізико-географічного та кліматичного районування, побудови класифікаційних схем клімату, розробки програм організації регіональних систем кліматичного моніторингу.

Список літератури

1. Барри Р.Г. Погода и климат в горах. - Л.: Гидрометеиздат, 1984. - 312 с.
2. Береснева И.А. Методика оценки мезоклиматических ресурсов в сложных условиях рельефа // Труды ГГО. - 1990. - Вып.532. - С. 146-155.
3. Киналь О. Ландшафтно-кліматичне різноманіття гірських регіонів Чернівецької області // Науковий вісник ЧНУ: 36. наук. праць. - Вип. 304: Географія. – Чернівці: Рута, 2006. – С. 158-178.
4. Моргоч О.В. Досвід аналізу ландшафтно-кліматичних відмінностей в цілях мезокліматичного районування території // Науковий вісник ЧНУ: 36. наук. праць. - Вип. 158: Географія. – Чернівці: ЧНУ, 2002. – С. 9-14.
5. Моргоч О.В. Орокліматогенні передумови мезокліматичних відмінностей ландшафтів

МЕЗОКЛІМАТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛАНДШАФТІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

- Українських Карпат // Вісник Львів. Ун-ту. – Вип.. 29.: Серія географ.- Ч. 1. – Львів, ЛНУ, 2003. – С.53-57.
6. Моргоч О.В. Особливості місцевих кліматів ландшафтів Українських Карпат // *Przemiany krajobrazu kulturowego Karpat wybrane aspekty/ Prace Komisij Krajobrazu Kulturowego PTG nr 3.* – Sosnowiec, 2004. – S.131-143.
 7. Моргоч О.В. Сутисні аспекти вивчення кліматичних властивостей гірських ландшафтів // Науковий вісник ЧНУ: 36. наук. праць. - Вип. 120: Географія. – Чернівці: ЧНУ, 2001. – С. 17-25.
 8. Оке Т.Р. Климаты пограничного слоя. - Л: Гидрометеиздат, 1982. - 359 с.
 9. Ромов А.И., Богатырь Л.Ф. Локальная классификация мезосиноптических положений при сильных летних осадках в Украинских Карпатах // Труды УкрНИГМИ. - 1972. -Вип.117. -С.3-28.
 10. Тепловой и водный режим Украинских Карпат / Под ред. Л.И.Сакали. - Л.: Гидрометеиздат, 1985,- 363 с.

Kynal' O.W. Mezoclimatic properties of Ukrainian Carpathians landscapes

The peculiarities of climatic elements fields within the limits of natural regions of Ukrainian Carpathians are investigated in the article. The features of display of mezzo-scale atmospheric processes and their consequences were cleared up. An analysis of causes of meteosituations origin, which are dangerous for the landscapes condition, was carried out. Mezoclimatic characteristics of landscapes are made, and certain features of their meteorological differences were defined.

Key words: climate, local climates, landscape complexes, meteorological parameters, the landscape-climatic differences, circulation, existential distribution, mezoclimatic division into districts.

Киналь О.В. Мезоклиматические свойства ландшафтов Украинских Карпат

Исследованы особенности полей климатических элементов в пределах природных районов Украинских Карпат. Установлены особенности проявлений мезомасштабных атмосферных процессов и их последствий. Выполнен анализ причин возникновения опасных для состояния ландшафтов метеоситуаций. Составлены мезоклиматические характеристики ландшафтов и определены признаки их метеорологических отличий.

Ключевые слова: климат, местные климаты, ландшафтные комплексы, метеовеличины, климатообразование, ландшафтно-климатические отличия, циркуляция, пространственно-временное распределение, мезоклиматическое районирование.

Статья поступила в редакцию 25.07.2008 г