

За розглянуту 30-річну кліматичну епоху виявлено 780 випадків зміщення та формування антициклонів над Україною, з них зміщувалось понад 580 та близько 200 сформувались над Україною. Найбільше антициклонів (понад 41 %) зароджувалось на заході і зміщувалось із заходу на схід. Це переважно утворення, що формувались у межах Азорського максимуму як окремі ядра. Основними регіонами формування були другий, четвертий і рідше п'ятий. Аналіз сукупності західних траєкторій (рис. 1, а) показав, що над Атлантикою середня квадратична похибка у траєкторіях переміщення становила 5–7°. При входженні їх на материк і до Волги середня квадратична похибка не перевищує 3°. З цього можна зробити висновок, що над Атлантикою можна виділити кілька шляхів, які сходяться в один потік.

Близько 160 антициклонів, тобто в середньому по 5 на рік, або 27 %, зміщуються з північного заходу (рис. 1, б). Це переважно антициклони, що сформувались над Гренландією, Північною Атлантикою та Скандинавією, хоча приблизно 20 % з них – це ядра Азорського максимуму, що прямують до Скандинавського півострова, а там змінюють свій напрямок. Це підтверджується статистичними даними усереднення траєкторій. Над Атлантикою середньоквадратична похибка становить 8–12°, що явно вказує на неоднорідність траєкторій переміщення, і тільки над Скандинавією ця розбіжність зменшується до 3–4°. По проходженню територією України чітко видно два шляхи: один на південь до Чорного моря та Балкан, а другий на схід, у бік Каспійського моря.

Антициклони, що рухаються з півночі на південь у меридіанному напрямку, становлять 14 % баричних утворень підвищеного тиску з усіх, що утворилися за межами України та проходять по ній своїм центром, тобто 2–3 антициклони на рік. Це антициклони, які формуються в Арктичному регіоні (32 %), над Скандинавією та Балтійським морем (30 %), на півночі Атлантики та Європейської Росії (по 19 %) (рис. 1, в). Таке різноманіття районів формування гарно видно з середньоквадратичної похибки усереднення траєкторій переміщення. Лише південніше 60-ї паралелі відхилення від усередненої траєкторії не перевищує 6°, а вже з району Північної України, як і в північно-західних баричних утворень, виділяється східний напрямок, решта продовжує свій шлях на південь до Чорного моря та країн Південно-Східної Європи.

Нарешті розглянемо антициклони, що надходять в Україну з півдня. І.Н.Пономаренко об'єднує південні та південно-західні шляхи в одну південно-західну групу, одна з траєкторій цієї групи включає райони формування антициклонів зі східної акваторії Чорного моря та північного Кавказу [8]. У нашій роботі ці регіони виділені окремо, а оскільки антициклони, що тут утворюються й рухаються по південно-західній траєкторії, не проходять своїм центром через Україну, то вони практично не враховані в загальній статистиці.

УДК 556.16

З південно-західною траєкторією на територію України зміщується 13 % від усієї кількості антициклонів. Більшість з них формується в басейні Дунаю, проходить територією нашої держави і йде на Південний Урал (рис. 1, г). Цією ж траєкторією на Україну рухаються антициклони з Середземномор'я. Середньоквадратична похибка всієї південно-західної траєкторії у межах 1–3°. Узагалі антициклони з південного заходу можна вважати "літніми" – 67 % випадків з цього напрямку зміщувались на територію нашої держави протягом теплої половини року.

По північно-східній траєкторії на територію України зміщується лише 3–4 % антициклонів. У 80-ті роки відбулося суттєве зменшення кількості випадків зміщення по цій траєкторії.

Що стосується переміщення антициклонів з інших сторін горизонту, то слід відмітити їх невелику кількість.

Разом з просторовими коливаннями антициклональної діяльності на території України існує також і часова мінливість. Для детального її вивчення порівняємо регіони формування та кількість і потужність баричних центрів підвищеного тиску в холодне (з жовтня по березень) та тепле (з квітня по вересень) півріччя. Так, у теплу половину року протягом періоду досліджень на 22 антициклони було більше, що становить лише 2,8 %. Але таке зростання кількості антициклонів пов'язане з місцевим антициклогенезом – 28 % антициклонів, що виникають на території України у тепле півріччя, місцевого походження. У холодну половину року таких баричних центрів підвищеного тиску над Україною утворюються лише 22 %. Половина місцевих антициклонів руйнуються на місці протягом 1–3 діб, а решта зміщується за межі території України, причому у 83 % переважає західна складова.

На території України трапляється в середньому 26 антициклонів на рік, 6–7 з них місцевого походження. Переважна кількість антициклонів зміщується із заходу та північного заходу, і їх кількість практично не змінюється протягом року. До антициклонів холодного півріччя можна віднести північні та східні, до теплого – південно-західного напрямку.

1. Броунов П.И. Избранные сочинения. Синоптическая метеорология. – Л., 1957. – Т. 1.
2. Вангенгейм Г.Я. Смещение центров действия атмосферы и среднеширотного зонального потока в связи с преобразованиями западной циркуляции // Проблемы Арктики. – Л., 1958. – Вып. 5.
3. Клімат України / За редакцією В.М.Ліпінського, В.А.Дячука, В.М.Бабіченко. – К., 2003.
4. Мультановский Б.П. Основные положения синоптического метода долгосрочных прогнозов погоды. – М., 1933. – Ч. 1.
5. Мультановский Б.П. Основные положения для деления Европейской России на районы по воздействиям полярного центра действия атмосферы // Известия ГГО. – 1920. – № 3.
6. Пономаренко И.Н. Барико-циркуляционный режим юга Европейской территории СССР и некоторые особенности погодных условий сезонов // Тр. УкрНИГМИ. – 1958. – Вып. 12.
7. Пономаренко И.Н. Миграция антициклонов у широтных горных хребтов Европы и Средней Азии // Метеорология и гидрология. – 1953. – № 5.
8. Пономаренко И.Н. Синоптические условия перемещения антициклонов по Украине и юго-востоку Европейской части СССР и их основные погодные характеристики // Тр. УкрНИГМИ. – 1956. – Вып. 5.
9. Хргиан А.Х. Очерки развития метеорологии. – Л., 1959. – Т. 1.

Надійшла до редколегії 15.09.04

Ю.О. Черноморець, асп.

РАЙОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ ЗА УМОВАМИ ФОРМУВАННЯ СТОКУ

За результатами факторного аналізу досліджено основні характеристики формування стоку води і наносів річок Українських Карпат. Наведено районування досліджуваної території за умовами формування стоку за методом кластерного аналізу.

Main characteristics of development the Ukrainian Carpathians rivers water and sediment run-off are investigated by results of factor analysis. Here is structural division of researched territory by the conditions of development run-off, by method cluster analysis are submitted.

Актуальність проблеми полягає в тому, що, знаючи основні чинники, від яких залежить та чи інша гідрогра-

фічна характеристика, можна робити відповідні висновки стосовно регулювання стоку. Коли існує чіткий коре-

ляційний зв'язок між змінними, з'являється можливість інтерполювати відомі значення на неосвітлені певним видом спостережень території.

Відомо, що деякі автори [2–8] успішно застосовують метод факторного аналізу для характеристики гідрологічних параметрів, що дозволяє досить ефективно оцінювати внесок кожного фактора в загальний процес. Незважаючи на значну кількість публікацій стосовно прикладного використання факторного та кластерного аналізів, автору не відомі приклади їх комплексного застосування стосовно умов формування стоку води і завислих наносів для території Українських Карпат, що дає нам змогу говорити про наукову новизну даного дослідження.

Основним завданням дослідження є узагальнення вихідної інформації про стік води і завислих наносів, її обробка та районування території Українських Карпат за цими показниками. Формування стоку води і завислих наносів відбувається під впливом комплексу фізико-географічних факторів, що відрізняються за генезисом, інтенсивністю вияву відповідних характеристик у часі та просторі, а також їх лімітуючим впливом на гідрологічний режим водних об'єктів.

Вихідною інформацією для проведення розрахунків характеристик стоку є значення середніх багаторічних витрат води за даними 57 гідрологічних постів [9]. Переважна більшість постів (понад 90%) мають безперервний період спостережень понад 30 років, 22 пости – понад 50 років. Спостереженнями охоплені річки з площами водозборів від 100 до 1000 км².

Для виявлення впливу основних фізико-географічних характеристик на формування стоку річок Українських Карпат нами проаналізовані такі показники: довжина річки, похил річки (середній), площа водозбору, середня висота водозбору, похил водозбору, середня багаторічна кількість опадів, середні та максимальні значення модулів стоку води, витрат води, витрат завислих наносів, середній модуль стоку наносів (табл. 1). Оскільки деякі автори [6; 7] ставлять вимоги стосовно однорідності та порівнянності вихідних параметрів, кожен показник вихідної матриці представлений нами у вигляді модульного коефіцієнта відповідного ряду спостережень або ж відповідного ряду гідроморфометричних характеристик.

Вихідна інформація аналізувалася в системі STATISTICA, у модульному блоці "Factor Analysis" [1]. За результатами обчислень отримано кореляційну матрицю, яка відображає взаємозв'язки стокоутворюючих чинників з основними гідрологічними характеристиками стоку води і завислих наносів. Процес виділення головних компонент відбувається шляхом обертання, яке максимізує дисперсію (варімакс) вихідного простору змінних. Наприклад, на діаграмі розсіювання можна розглядати лінію регресії як вісь X, повернувши її таким чином, щоб вона збігалася з прямою регресії. Такий тип ортогонального обертання власне й називається варімаксним обертанням, оскільки метою обертання виявляється максимізація дисперсії утвореного фактора та мінімізація відхилень навколо нього. У процесі факторного аналізу нами обрано варімаксний нормалізований тип обертання.

Таблиця 1. Результати факторного аналізу (тип обертання варімаксний нормалізований)

	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
Довжина річки	0,84	0,11	-0,04	-0,36
Похил річки	-0,51	0,19	-0,11	0,73
Площа водозбору	0,96	-0,02	-0,09	-0,15
Середня висота водозбору	0,26	0,70	-0,24	0,38
Похил водозбору	-0,44	0,45	0,03	0,71
Залісеність території	-0,16	0,89	-0,01	0,20
Опади	0,03	-0,20	0,89	0,04
Модуль стоку води, середній	0,06	-0,06	0,92	0,08
Модуль стоку води, максимальний	0,01	0,08	0,26	0,91
Витрата води, середня	0,96	-0,03	0,18	-0,06
Витрата води, максимальна	0,99	0,01	0,07	0,01
Витрата завислих наносів, середня	0,87	0,17	0,35	-0,08
Витрата завислих наносів, максимальна	0,36	0,70	0,53	-0,28
Модуль стоку наносів	0,15	0,41	0,74	0,12

Оцінювання кореляційних зв'язків при проведенні факторного аналізу відбувається за допомогою власних чисел λ (табл. 2), які у свою чергу кількісно виражають внесок кожного фактора в загальну дисперсію або це той відсоток зв'язку, який описує даний фактор за результатами виділення головних компонент. Як

показують розрахунки (табл. 2), частка від загальної сумарної дисперсії, яку описує перший фактор, становить 40 %, другий фактор – 23 %. У цілому чотири основні фактори описують 88 % зв'язків варіацій у вихідній кореляційній матриці.

Таблиця 2. Власні числа(λ) кореляційної матриці та їх кумулятивні значення

	Власні числа	% від загальної дисперсії	Кумулятивні власні числа	Кумулятивні значення у %
Фактор 1	5,7	40,4	5,7	40,4
Фактор 2	3,2	23,0	8,9	63,4
Фактор 3	2,2	15,8	11,1	79,2
Фактор 4	1,2	8,5	12,3	87,7

Таким чином, перший фактор об'єднує довжину річки, площу водозбору, середню і максимальну витрати води та середню витрату завислих наносів. Другий фактор показує залежність між середньою висотою водозбору, залісеністю та максимальною витратою завислих наносів. Третій фактор об'єднує кількість опадів із середнім модулем стоку води та наносів. Четвертий фактор містить максимальний модуль стоку води, пов'язаний з похилом річки та водозбору

За результатами аналізу першого фактора можна зробити висновок про те, що для формування стоку води і завислих наносів річок Українських Карпат основною є залежність середньої та максимальної витрати води, а також середньої витрати завислих наносів від площі водозбору та довжини річки. Дана залежність є прямо пропорційною, тобто із зростанням площі водозбору та довжини збільшуються відповідні витратні характеристики. Таке твердження є цілком природним і відображає собою загальну схему стокоутворення, при-

таманну майже для всіх річок. При цьому також можна зробити висновок про те, що середні значення витрат завислих наносів найбільш тісно пов'язані з витратами води, тоді як максимальні значення відповідних витрат зумовлюються середньою висотою місцевості та залісеністю. Остання закономірність простежується за допомогою аналізу фактора 2: зростання максимальної витрати завислих наносів та лісистості відбувається із збільшенням середньої висоти водозбору. Твердження про те, що в Карпатах лісистість зростає з висотою водозбору (фактор 2) відоме, що додатково підтверджує правильність отриманих нами результатів. Наступний, третій, фактор показує залежність середніх значень модуля стоку води і завислих наносів від кількості опадів. Отже, робимо висновок про те, що середній модуль стоку води, як більш інтегрована величина, що виключає вплив басейнової складової, є тією гідрографічною характеристикою, яка найбільш тісно пов'язана з атмосферними опадами $r = 0,9$. У свою чергу максимальний модуль стоку води залежить від похилу річки та водозбору (фактор 4).

Таким чином, середній стік води і завислих наносів в умовах Українських Карпат формується під впливом опадів – фактор 3, якщо розглядати модульні характеристики, і безпосередньо залежить від довжини річки та площі водозбору, якщо аналізуються витратні характеристики – фактор 1. Максимальний модуль стоку води найбільше залежить від похилу території – фактор 4, а максимальна витрата наносів зумовлена перш за все висотою водозбору – фактор 2.

Наступним кроком при аналізі умов формування стоку є виділення первинних і вторинних стокоутворюючих чинників, яке ми проводимо в модулі "Факторний аналіз" системи STATISTICA за допомогою операції Secondary & Primary (Unique) Factor Loadings [1]. За результатами даних узагальнень можна зробити висновок, що єдиним значущим вторинним фактором у формуванні як стоку води, так і стоку завислих наносів є похил річки, вплив якого виявляється в розподілі кожної гідрографічної характеристики річок Українських Карпат; від похилу обернено пропорційно залежать витрати води і завислих наносів та прямо пропорційно – максимальний модуль стоку води. Серед первинних факторів виділяємо площу водозбору, залісеність території та кількість атмосферних опадів.

У цілому територія Українських Карпат є крупною таксономічною одиницею, і тому загальний розподіл факторів формування стоку недостатньо деталізує місцеві характерні особливості формування стоку. Наступна диференціація на райони, які об'єднують групи об'єктів (у нашому випадку гідрологічних постів) за комплексом ознак здійснювалася за допомогою кластерного аналізу. Кластерний аналіз проведений за двома напрямками. По-перше, ми здійснили кластеризацію за

усіма вихідними чинниками стокоутворення: довжина річки, площа водозбору, середня висота водозбору, похил річки та водозбору, залісеність басейну, середні і максимальні значення модуля стоку води. По-друге, за основу кластеризації нами взято результати факторного аналізу, оскільки він використовується як метод редукції (скорочення кількості) даних. За результатами аналізу табл. 1 нами відібрані найтипівіші вихідні чинники з кожного новоутвореного фактора: фактор 1 – площа водозбору, фактор 2 – середня висота водозбору (оскільки особливості зміни лісистості, виявлені даним фактором, цікавлять нас меншою мірою), фактор 3 – середній модуль стоку води і фактор 4 – максимальний модуль стоку води. Таким чином, районування, проведене з використанням усієї вихідної інформації, дає більш деталізовану схему районування, досить чітко прив'язану до загального характеру розподілу фізико-географічних характеристик по території Українських Карпат. Дане районування підпорядковується закону висотної поясності й дозволяє говорити про те, що стік води і завислих наносів змінюється залежно від висоти місцевості

Наступне районування, проведене за результатами факторного аналізу (рис. 1), дещо менш деталізоване, ніж попереднє, тут виділяються три райони з різними закономірностями у формуванні стоку. Гірський район – тут головну роль у формуванні стоку води і наносів відіграють фактори 3 (опадів) і 4 (похил місцевості); передгірський район – основними в процесі стокоутворення тут є фактори 1 (довжина річки і площа водозбору) і 3 (опадів); рівнинний район – тут стік у першу чергу залежить від фактора 1 (довжина річки і площа водозбору), і більш опосередковано виявляється вплив решти факторів. Особливістю даної схеми районування є відсутність перехідного(передгірського) поясу для річок верхньої течії Тиси. Дана особливість буде аналізуватися автором у подальших роботах.

1. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. – 2-е изд. (+CD). СПб., 2003. 2. Джефферс Дж. Введение в системный анализ: применение в экологии. – М., 1981. 3. Жук В.Н., Евстигнеев В.М. Исследование синхронности колебаний годового стока отдельных регионов приемами факторного анализа // Тр. ВНИГМИ. – М., 1976. – Вып. 22. – С. 78-91. 4. Иберла К. Факторный анализ. – М., 1980. 5. Лобода Н.С. Годовой сток рек Украины в условиях антропогенного влияния: Дис. ... д-ра геогр. наук: 11.00.07. – Одеса, 2003. 6. Ободовский А.Г. Руслоформирующие расходы воды рек равнинной части Украины: Дис... канд. геогр. наук: 11.00.07. – К., 1987. 7. Скляренко В.Л., Кондрацова О.Ф., Скляренко В.Н. Исследования согласованности многолетних колебаний стока приемами многомерного анализа // Географо-гидрологический метод исследования вод суши. Л., 1984. – С. 157-173. 8. Смирнов Н.П., Скляренко В.Л. Методы многомерного статистического анализа в гидрологических исследованиях. – Л., 1986. 9. Чорноморець Ю.О., Гребінь В.В. Вивчення стоку води і наносів річок Українських Карпат // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: Наук. зб. – К., 2001. – Т. 3. – С. 107-112.

Надійшла до редколегії 14.06.04

УДК 911.3

О.М. Дубина, асп.

ТЕРИТОРІАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

Розкрито особливості територіальної організації фінансового забезпечення наукової діяльності в Україні.

Several aspects and specific features of the territorial organization of the financial supply of the scientific activity in Ukraine are described

Сучасний етап входження України в Європейський і світовий інтеграційний простір можна характеризувати як початковий. Особливо це стосується науки й освіти, яка ще не отримала навіть мінімального необхідного статусу рівноправного суб'єкта в науково-технічній та

вузівській співпраці. Сьогодні визначальним показником розвитку країни є сукупні знання й інтелект нації, її науково-технічний потенціал. Не випадково Японія сьогодні є найбільш конкурентоспроможною країною, головним чином тому, що в неї понад 80 % капіталу нації зосере-