



ISSN 2309-7663

Крымский научный центр Национальной академии наук Украины
и Министерства образования и науки Украины

Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского

При поддержке кафедры ЮНЕСКО
“Возобновляемая энергия и устойчивое развитие”

ГЕОПОЛИТИКА И ЭКОГЕОДИНАМИКА РЕГИОНОВ

<http://geopolitika.crimea.edu>

Том 10. Выпуск 1.



Симферополь
2014

United Nations
Education, Scientific and
Cultural Organization

**Крымский научный центр Национальной академии наук Украины и
Министерства образования и науки, молодёжи и спорта Украины**

Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского

*Посвящается 80-летию со дня основания
географического факультета
Таврического национального университета
имени В. И. Вернадского*

ГЕОПОЛИТИКА И ЭКОГЕОДИНАМИКА РЕГИОНОВ

Научный журнал

Том 10 Выпуск 1

2014



**Симферополь
2014**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ
научного журнала «Геополитика и экогеодинамика регионов»

Председатель – акад. НАН Украины, д.геогр. наук, профессор Н. В. БАГРОВ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

География:

- Боков В.А. – д.геогр. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Вахрушев Б.А. – д.геогр. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Воронин И.Н. – д.геогр. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Олиферов А.Н. – д.геогр. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Позаченюк Е.А. – д.геогр. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Ретеюм А.Ю. – д.геогр. наук (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова)
- Руденко Л.Г. – акад. НАН Украины, д.геогр. наук (Институт географии НАН Украины)
- Холопец А.В. – д.геогр. наук (Севастопольский национальный технический университет)
- Черванев И.Г. – д.тех. наук (Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина)
- Яковенко И.М. – д.геогр. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)

Биология:

- Ена А.В. – д.биол. наук (Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнический университет»)
- Ивашов А.В. – д.биол. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Маслов И.И. – д.биол. наук (Никитский ботанический сад – Национальный научный центр НААН)
- Павленко В.Б. – д.биол. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Чуян Е.В. – д.биол. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Юрахио М.В. – д.биол. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)

Экономика:

- Башта А.И. – д.экон. наук (Крымский научный центр НАН и МОН Украины)
- Виноградова Е.В. – д.экон. наук (Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михайла Туган-Барановского)
- Заблюдская И. В. – д.экон. наук (Луганский филиал Института экономико-правовых исследований НАН Украины)
- Подсолонко Е.А. – д.экон. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Хаминич С.Ю. – д.экон. наук (Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара)
- Цёхла С.Ю. – д.экон. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА:

Главный редактор: акад. НАН Украины, д.геогр. наук, проф. Н.В. БАГРОВ

Ответственный секретарь – к.геогр. наук Р.В. ГОРБУНОВ

Технический редактор – к.геогр. наук В.О. СМЕРНОВ

Члены редколлегии:

- Бобра Т.В. – к.геогр.наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Вахрушев И.Б. – к.геогр.наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Калиновский П.С. – к.биол. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Котов С.Ф. – к.биол. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Крайнюк Е.С. – к.биол.н. (Никитский ботанический сад – Национальный научный центр НААН)
- Леонов С.В. – к.биол. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Лычак А.И. – к.геогр.наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Мазинов А.С. – к.техн. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Михайлов В.А. – к.геогр.наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Смирнов В.О. – к.геогр. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)
- Швец А.Б. – к.геогр. наук (Таврический национальный университет имени В.И. Вернадского)

Шляхи визначення можливої гідрологічної посухи за метеорологічними даними в умовах змін клімату для річок північно-західного Причорномор'я

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса
e-mail: julia_bojok@mail.ru

Анотація. Описані підходи до розрахунків показників метеорологічних та гідрологічних посух на основі даних кліматичних сценаріїв глобального потепління. Для визначення характеристик метеорологічних посух обрані індекси посушливості, для гідрологічних посух – показник *и* низького стоку.

Ключові слова: метеорологічні та гідрологічні посухи, кількісні показники посух, сценарії глобального потепління.

Вступ

Атмосферна посуха є періодом, який характеризується нестачею опадів у порівнянні з нормою на протязі тривалого часу при підвищеній температурі повітря, в результаті чого виснажуються запаси вологи у ґрунті і складаються несприятливі умови для розвитку рослин [15].

Головним чинником формування посух є мала кількість опадів й порівняно високі температури повітря. Збільшення температури повітря, сильні вітри, мала кількість опадів відіграють значну роль у виникненні посухи. Посуха впливає як на поверхневі, так і підземні води й може призвести до дефіциту води, погіршення її якості, порушення стану прибережного середовища й призупинення рекреаційної діяльності [1].

Зміни температур та опадів, які відбуваються у процесі глобального потепління [18], впливають на кількісний та якісний стан водних ресурсів та їх доступність. У посушливих областях помірних широт та напівпустелях очікується зростання площ, які будуть охоплюватися посухами, що може ускладнювати продовольчу безпеку, забезпечення населення та сільського господарства водою, енергетику та здоров'я людей.

Гідрологічна посуха є досить тривалим періодом сухої погоди, який викликає нестачу споживання води через зменшення стоку (нижче установлених норм) та зменшення вмісту вологи в ґрунті й зростання глибини залягання дзеркала ґрунтових вод [11]. Гідрологічна посуха може тривати більше одного року і захоплювати більше одного водозбору, вона зазвичай настає з запізненням по відношенню до метеорологічної та сільськогосподарської посух. Виявлення зв'язку гідрологічних посух з показниками зволоженості / посушливості досліджуваних водозборів часто ускладнюється через одночасний вплив на гідрологічні характеристики природних та антропогенних чинників підстильної поверхні, таких як вирубка лісу, деградація земель, створення ставків та водосховищ, вилучення води на господарські потреби та інше.

Посуха як стихійне метеорологічне явище найбільше впливає на характеристики мінімального стоку річок, оскільки за умов довготривалої відсутності опадів стік річок формується лише за рахунок надходження до русла підземних вод з водоносних горизонтів. У свою чергу, запаси підземних вод, які живлять річку у період межені, за наявності метеорологічної посухи також виснажуються, що приводить до її пересихання. У деяких публікаціях [19] термін "оперативна посуха" застосовується до межені, яка є наслідком природної нестачі води і певних управлінських рішень, коли дефіцит води відбивається на потребах споживачів води.

В основу більшості досліджень покладено уявлення про мінімальний стік як про показник дефіциту води відносно якогось заданого "порогового" значення витрати, що отримало розповсюдження в зарубіжній літературі [24,17]. Такими показниками дефіциту води можуть слугувати дані про тривалість пересихання річок, тривалість стояння заданої витрати води, такі характеристики мінімального стоку як мінімальний середній місячний стік, мінімальний добовий стік, їх середні багаторічні витрати або витрати заданої забезпеченості (найчастіше використовуються мінімальні місячні витрати забезпеченістю 75-95%).

Стан проблеми

Просторово-часовий розподіл посух різних категорій (помірні, інтенсивні, екстремальні) на основі розрахунків індексів посушливості для території України виконаний під керівництвом проф.

В.М. Хохлова (ОДЕКУ) [13]. Результати проведеного ним аналізу дозволили установити, що в період 1951–1980 рр. посухи в основному формувались в північно-східних областях України (Харківській, Чернігівській, Сумській), а протягом 1981–2010 рр. осередки максимальних значень індексів посушливості зосереджені в південних та південно-західних районах, а саме Чернівецькій, Одеській та Миколаївській областях. Проте найбільша кількість екстремальних посух мала місце у 30-ті роки минулого сторіччя [6].

Аналіз коливань середніх температур повітря, річних сум опадів та стоку, виконаний для території України Н.С. Лободою з використанням різницевої інтегральних кривих й факторного аналізу [7] показав, що перехід коливань середніх річних температур повітря у теплу (додатну фазу) для правобережної України відбувся у кінці 80-х років минулого сторіччя. У коливаннях опадів виділяються три фази: з кінця 19 століття по 1964 рр. – суха фаза, з 1965 по 1981 рр. – волога (додатна) фаза, з 1982 по 2009 рр. – знов від’ємна фаза, на фоні якої для окремих річок відбувалися “сплески” підвищеної зволоженості. Збільшення температур повітря обумовлює зростання випаровування з поверхні суші, що у поєднанні із зменшенням кількості опадів призводить до зменшення стоку. Характеристиками зволоженості або посушливості клімату слугують показники, які відображають співвідношення ресурсів вологи і тепла.

У світовій практиці було здійснено безліч спроб проведення аналізу та моніторингу посух. Одним з перших учених, який займався проблемою визначення характеристик і ознак посух був Дрейкап [17]. На його переконання явище посухи має складатися з трьох головних ознак, таких як тривалість, ступінь тяжкості і масштабність. Аналіз частоти цього явища з точки зору тривалості, ступеня тяжкості та масштабності досить складний, оскільки кожен з цих параметрів може мати власне розподіл ймовірностей [12].

Один з найбільш поширених підходів до аналізу зміни посушливості заснований на використанні спеціальних індексів, які, з одного боку, відображають умови виникнення сільськогосподарської або гідрологічної посухи (вологість ґрунту, стік), а з іншого боку, можуть бути розраховані на базі даних стандартних гідрологічних спостережень.

Більшість існуючих індексів посушливості спирається на співвідношення наявних запасів води (причому основною складовою є опади) з втратами води на випаровування, яке визначається у значній мірі припливом сонячної радіації. Тепловий та турбулентний баланси підстильної поверхні обумовлюють температурний режим. Один з перших і, ймовірно, найпростіших індексів був запропонований Мартоном [5]. Індекс Мартона визначається за великий період спостережень і виражається наступним чином:

$$\alpha = \frac{X}{10 + T}, \quad (1)$$

де X – середні річні опади, мм; T – середня річна температура повітря, °С. Значення $\alpha < 15$ характерні для аридних зон.

Більш обґрунтоване визначення характеристики посушливості запропоновано Торнтвейтом [13], який запропонував установлювати індекс посушливості, використовуючи концепцію потенційного випаровування, або потенційної евапотранспірації (PET), під якою слід розуміти максимальну кількість води, яка могла б випаритися в заданих кліматичних умовах з поверхні суші, покритою рослинністю, при наявності достатнього запасу води. PET за формулою Торнтвейта виражається як функція сум температур повітря за 12 місяців. За відношенням кількості річних опадів до величини PET визначається ступінь аридності території [23]

$$X/PET < 0,03 \text{ – гіпераридна зона;} \quad (2)$$

$$0,03 < X/PET < 0,20 \text{ – аридна зона;} \quad (3)$$

$$0,20 < X/PET < 0,50 \text{ – напіваридна зона,} \quad (4)$$

де X – шар середніх річних опадів.

У наукових розробках Одеського державного екологічного університету [4] для визначення потенційного випаровування території використовують поняття еквіваленту теплоенергетичних ресурсів клімату E_m , яке трактується як максимально можливе випаровування з поверхні суші, яке мало б місце, якщо б на процес випаровування були витрачені всі теплоенергетичні ресурси клімату [10]. Для кількісної оцінки посушливості/ зволоженості використовується наступний індекс

$$\beta_x = \frac{\bar{X}}{\bar{E}_m} \quad (5)$$

де \bar{X} – середнє багаторічне значення річних опадів, мм; \bar{E}_m – середнє багаторічне значення максимально можливого випаровування, мм.

За значенням індексу β_x визначається ступінь зволоженості території:

$$\beta_x \geq 1,0 \text{ – зона надмірного зволоження,} \quad (6)$$

$$0,8 < \beta_x < 1,0 \text{ – зона достатнього зволоження,} \quad (7)$$

$$0,5 \leq \beta_x < 0,8 \text{ – зона недостатнього зволоження.} \quad (8)$$

У роботах Е.Д. Гопченка і Н.С. Лободи [8] для території України наведені результати розрахунків і просторово-часового узагальнення величини E_m . Ця величина отримана регіональна формула для її визначення в залежності від температур повітря. Слід зазначити, що територія північно-західного Причорномор'я знаходиться у зоні недостатнього зволоження, тобто $\beta_x > 0,5$. Проте, при змінах співвідношення між ресурсами тепла та вологи в умовах глобального потепління можливий перехід до напіваридної $0,2 \leq \beta_x < 0,5$ зони.

Для встановлення просторово-часової мінливості посух використовується багатомасштабний індекс посушливості - стандартизований індекс опадів і сумарного випаровування SPEI, впроваджений в міжнародну практику з 2009 року.

У розрахунку SPEI використовуються дані про різницю між щомісячними (або щотижневими) опадами X_i і потенційним випаровуванням PET_i .

Першим кроком визначення SPEI є розрахунок середнього місячного значення PET :

$$PET = 16k \left(\frac{10T}{I} \right)^m, \quad (9)$$

де T – середня місячна температура повітря, °C; I – індекс тепла, який розраховується як сума 12-місячних значень індексу i , який залежить від температури повітря; m – коефіцієнт, пов'язаний з I ; k – коригуючий коефіцієнт, який визначається за широтою місця розташування та календарного місяця.

Другий крок визначення SPEI включає до себе обчислення різниці

$$D_i = X_i - PET_i \quad (10)$$

Для ймовірнісного опису SPEI в різних часових масштабах використовується трьох-параметричний гамма-розподіл ймовірностей. У трьох-параметричному розподілі досліджувана величина x може приймати значення в діапазоні $(\gamma > x < \infty)$, де γ є параметром вихідного розподілу, отже, x може приймати негативні значення, що характерно для ряду D [22]. Для стандартизації рядів D використовують лог-логістичний розподіл.

Функція щільності ймовірностей трьох-параметричного лог-логістичного розподілу представляється як

$$f(x) = \frac{\beta}{\alpha} \left(\frac{x - \gamma}{\alpha} \right)^{\beta-1} \left[1 + \left(\frac{x - \gamma}{\alpha} \right)^{\beta} \right]^{-2}, \quad (11)$$

де α , β і γ – показники масштабу, форми і походження, відповідно, для значень ряду D в діапазоні $(\gamma > D < \infty)$.

Параметри лог-логістичного розподілу можуть бути отримані за допомогою різних підходів. У зарубіжній практиці широко використовується метод L-моментів. L-моменти аналогічні звичайним центральним моментам, але вони можуть характеризувати широкий спектр функцій розподілу і є більш надійними по відношенню до обліку викидів в даних [21].

Коли L-моменти розраховані, параметри розподілу можуть бути отримані таким чином:

$$\beta = \frac{2\omega_1 - \omega_0}{6\omega_1 - \omega_0 - 6\omega_2}; \quad (12)$$

$$\alpha = \frac{(\omega_0 - 2\omega_1)\beta}{\Gamma\left(1 + \frac{1}{\beta}\right)\Gamma\left(1 - \frac{1}{\beta}\right)}; \quad (13)$$

$$\gamma = \omega_0 - \alpha \Gamma\left(\frac{1+\alpha}{\beta}\right) \Gamma\left(\frac{1-\alpha}{\beta}\right), \quad (14)$$

де $\Gamma(\beta)$ є гамма-функцією β .

Інтегральну функцію розподілу ряду D , згідно лог-логістичному розподілу, отримують з рівняння

$$F(x) = \left[1 + \left(\frac{\alpha}{x - \gamma} \right)^\beta \right]^{-1}. \quad (15)$$

Індекси SPEI розраховуються з використанням методу Абрамовича й Стегунова [16]

$$SPEI = W - \frac{C_0 + C_1W + C_2W^2}{1 + d_1W + d_2W^2 + d_3W^3}, \quad (16)$$

де

$$W = \sqrt{-2 \ln(P)}, \text{ при } P \leq 0,5, \quad (17)$$

де P – забезпеченість значень ряду D , де $P = 1 - F(x)$.

Якщо $P > 0,5$, то цей параметр замінюють на $(1-P)$ і знак результуючого SPEI змінюється на зворотний. Константи мають такі значення $C_0=2,515517$, $C_1=0,802853$, $C_2=0,010328$, $d_1=1,432788$, $d_2=0,189269$, $d_3=0,001308$.

Середнє значення SPEI дорівнює нулю, а стандартне відхилення - 1. SPEI є стандартизованою змінною, що спрощує аналіз у часі і просторі.

Дослідження зв'язків між показником посушливості SPEI та водністю річок наведено у роботах [9,3]

Метою дослідження є установлення зв'язків між показниками метеорологічної посушливості та характеристиками гідрологічної посухи, серед яких були розглянуті характеристики меженного стоку північно-західного Причорномор'я.

Методи і матеріали дослідження

У роботі використані методи розрахунків характеристик мінімального та меженного стоку, а також методи визначення індексів посушливості SPEI. До розрахунків залучалися ряди метеорологічних спостережень на метеорологічних станціях Любашівка (1960-2011 рр.), Одеса (1944-2011 рр.) , Роздільна (1961-2011 рр.); ряди гідрологічних спостережень у створі р.Тілігул – с. Новоукраїнка (період спостережень 1955-1987 рр.), р.Тілігул - смт Березівка (період спостережень 1953-2011 рр.); р.Савранка – с.Осички (період спостережень 1982-2011 рр.), матеріали сценарію глобального потепління А1В.

Результати

За умови збереження підземного живлення річки на протязі межені досліджені помісячні зв'язки між показником β_x та пороговим значенням, яке характеризує гідрологічну посуху. Таким порогом може бути добова витрата води забезпеченістю 95%. Установлені тісні зв'язки між тривалістю періоду, коли витрати в створі р.Савранка-с.Осички були меншими за $Q_{95\%}$, та індексами β_x за попередній місяць (рис.1). Подібні залежності можуть бути використані при розрахунках та прогнозах гідрологічної посухи на основі метеорологічних даних, наведених в сценаріях глобального потепління.

Розрахунки індексів SPEI проводилися за допомогою електронного ресурсу для метеостанцій Одеса та Любашівка, з використанням даних про середні місячні температури повітря, середні місячні суми опадів та відомостей про географічні координати. За установленими індексами SPEI приймалося рішення про категорію посухи (табл.1).

У хронологічному ході значень індексів SPEI (рис. 2) за період 1962 - 2011 рр. було зареєстровано 22 випадки посух різної тривалості. Повторюваність екстремальних посух ($SPEI \leq -2.00$) становить 2%, інтенсивних посух ($-1.50 \geq SPEI \geq -1.99$) – 6%, помірних посух ($-1.00 \geq SPEI \geq -1.49$) – 13%. Найбільш довго посуха тривала на початку 90-х років минулого сторіччя на узбережжі (рис.2), проте на метеостанції Любашівка, розташованій на північному заході досліджуваної території, метеорологічні посухи переривалися помірно вологими періодами та періодами близькими до нормального зволоження (рис.3).

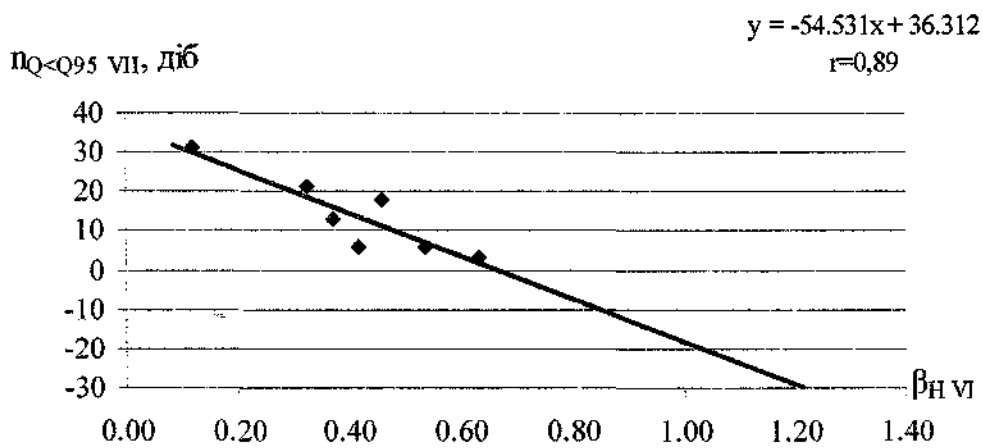


Рис. 1. Графік залежності числа днів, коли $Q < Q_{95\%}$ у липні від коефіцієнта зволоження β_x у червні, р.Савранка – с.Осички

Таблиця 1.

Класифікація значень SPEI		
Значення SPEI	Категорія періоду	Категорія посухи
$SPEI \geq 2.00$	Вкрай вологий	
$1.50 \leq SPEI \leq 1.99$	Дуже вологий	
$1.00 \leq SPEI \leq 1.49$	Помірно вологий	
$0 \leq SPEI \leq 0.99$	Близький до нормального	
$0 \geq SPEI \geq -0.99$	Близький до нормального	Слабка посуха
$-1.00 \geq SPEI \geq -1.49$	Помірно сухий	Помірна посуха
$-1.50 \geq SPEI \geq -1.99$	Дуже сухий	Інтенсивна посуха
$SPEI \leq -2.00$	Вкрай сухий	Екстремальна посуха

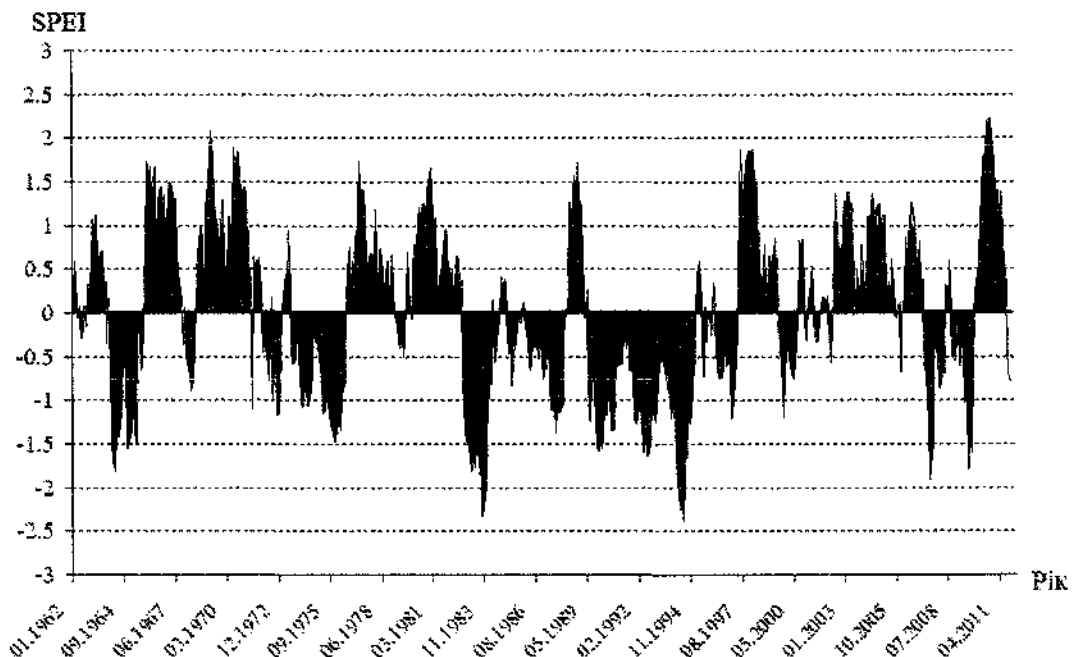


Рис. 2. Хронологічний хід місячних індексів посушливості SPEI, м. Одеса, 1962-2011 рр.

На базі даних за минулі роки були оцінені зв'язки між місячними значеннями індексів SPEI та середніми місячними витратами води (табл. 2). Статистично значущі коефіцієнти кореляції установлені лише для осінніх місяців та грудня (сезон зима).

Для вирішення задач прогнозування гідрологічних посух бажано мати вихідні дані із певною завчасністю. З таблиці 2 видно, що індекси SPEI попередніх місяців можна використовувати при побудові прогнозних регресійних залежностей або дискримінантних функцій. Проте, при зсуві на 1 місяць коефіцієнти кореляції між середніми місячними витратами та місячними значеннями SPEI зменшуються. Це свідчить про необхідність оперувати даними для більш коротких інтервалів часу – декад та тижнів.

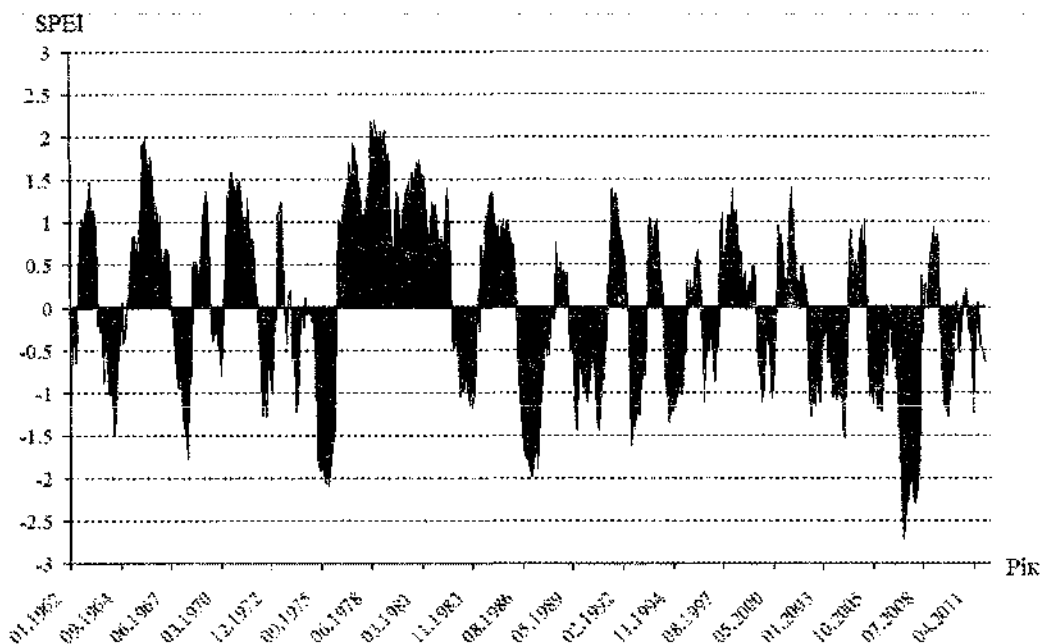


Рис. 3. Хронологічний хід місячних індексів посушливості SPEI, м. Любашівка, 1962-2011 рр.

Таблиця 2.
Коефіцієнти кореляції r в залежностях $Q=f(\text{SPEI})$ по місяцях, р. Тилігул – с. Новоукраїнка, 1962-1987 рр.

$\text{SPEI}_{\text{міс}}$	$Q_{\text{міс}}$	$Q_{\text{ІХ}}$	$Q_{\text{Х}}$	$Q_{\text{ХІ}}$	$Q_{\text{ХІІ}}$
$\text{SPEI}_{\text{VІІ}}$		0,18	0,21	0,26	0,08
$\text{SPEI}_{\text{ІХ}}$		0,54	0,41	0,28	0,28
$\text{SPEI}_{\text{Х}}$			0,47	0,38	0,29
$\text{SPEI}_{\text{ХІ}}$				0,41	0,37
$\text{SPEI}_{\text{ХІІ}}$					0,37

Зв'язки індексів SPEI із мінімальними добовими витратами у межах кожного місяця виявилися більш тісними, ніж при використанні середніх місячних витрат (табл. 3).

Таблиця 3.
Коефіцієнти кореляції r , які характеризують тісноту лінійних зв'язків між мінімальною добовою витратою $Q_{\text{мін, доб}}$ та індексом залежностях SPEI по місяцях, р.Тилігул – с. Новоукраїнка, 1962-1987 рр.

$\text{SPEI}_{\text{міс}}$	$Q_{\text{мін, доб, M}^3/\text{C}}$	$Q_{\text{VІІ}}$	$Q_{\text{VІІІ}}$	$Q_{\text{ІХ}}$	$Q_{\text{Х}}$	$Q_{\text{ХІ}}$	$Q_{\text{ХІІ}}$
$\text{SPEI}_{\text{VІІ}}$		0,50	0,49	0,50	0,18	0,17	0,29
$\text{SPEI}_{\text{VІІІ}}$			0,51	0,56	0,28	0,28	0,31
$\text{SPEI}_{\text{ІХ}}$				0,58	0,48	0,35	0,35
$\text{SPEI}_{\text{Х}}$					0,50	0,45	0,40
$\text{SPEI}_{\text{ХІ}}$						0,45	0,39
$\text{SPEI}_{\text{ХІІ}}$							0,40

Установлені зв'язки між показниками метеорологічних і гідрологічних посух відкривають можливості для прогнозу гідрологічних посух на основі індексів метеорологічної посухи, розрахованих за сценаріями глобального потепління.

Для передбачення можливостей формування посух у майбутньому нами був розглянутий сценарій змін глобального клімату M10. Обраний сценарій належить сценарній родині A1, яка розбита на три групи. Група A1B передбачає використання різних видів палива, як викопного, так і не викопного. Сценарна родина A1 містить опис майбутнього світу, що характеризується швидким економічним ростом, глобальним населенням, показники якого сягають пікових значень у середині сторіччя з подальшим зменшенням, а також швидким упровадженням нових та ефективніших технологій. Першорядними питаннями будуть поступове зближення різних регіонів, створення потенціалу для активізації культурних і соціальних взаємозв'язків та значного зменшення регіональних відмінностей у

доході на душу населення. Сценарій зміни клімату A1B реалізований в регіональній кліматичній моделі REMO, яка розроблена в Інституті метеорології ім. Макса Планка в Гамбурзі. REMO об'єднує колишню чисельну модель прогнозу погоди EUROPA-MODELL для розрахунків термодинамічних характеристик і блоку глобальної кліматичної моделі ECHAM4 [20]. У межах сценарію A1B було розроблено декілька різних сценаріїв M1-M15, кожний із своїми особливостями. Сценарій M10 був обраний із числа 15 запропонованих, як такий, що дав найбільш задовільний збіг розрахункових і фактичних значень метеорологічних характеристик (середньомісячної температури повітря та опадів) для періоду 1998-2007 рр.

Аналізуючи хронологічний хід β_x по роках можна зробити висновок, що у період 1971-2000 рр. посушливі роки чергувалися із роками достатнього зволоження (рис. 4), у той час як у період 2071-2098 рр. практично на всьому інтервалі будуть спостерігатися посушливі роки з $\beta_x < 0,5$ (рис. 5).

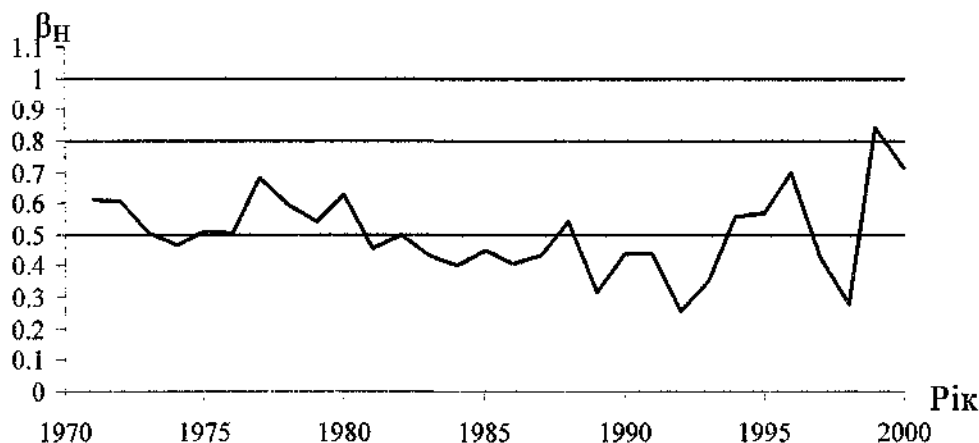


Рис. 4. Хронологічний хід індекса β_x , басейн р.Тилігул, 1971-2000 рр.

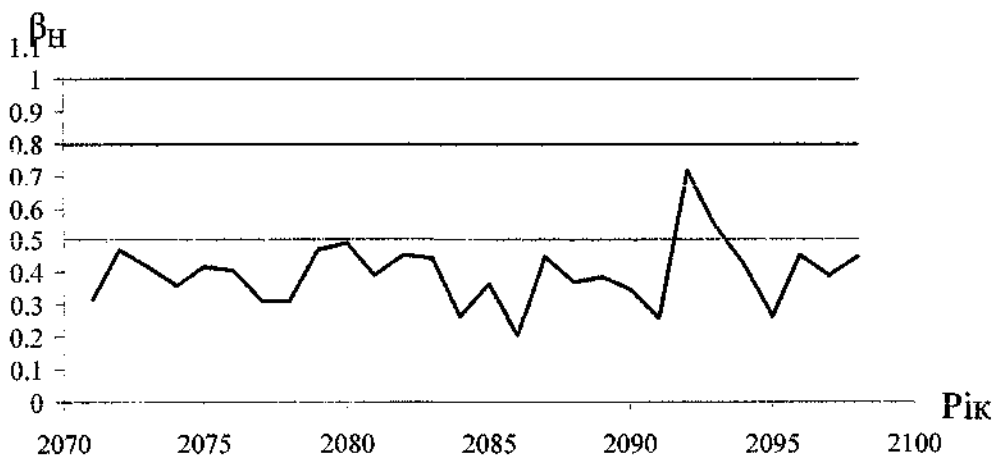


Рис. 5. Хронологічний хід індекса β_x , басейн р.Тилігул, 2071-2098 рр.

Використання індексів SPEI для сценарію глобального потепління A1B (рис. 6) на період 2012-2025 рр. показав, що повторюваність вкрай сухих періодів (екстремальних посух), в порівнянні з рядом спостережень 1961-2010 рр., майже не зміниться, дуже сухих періодів (інтенсивних посух) – збільшиться до 10-11% [2].

Висновки

Сучасні дані сценаріїв глобального потепління дозволяють досить детально оцінювати зміни метеорологічних характеристик в різних точках земної поверхні і оцінювати можливість появи посух різних категорій у межах водозборів річок. Показано, що за розрахованими індексами посушливості клімату на основі отриманих по даним минулих років зв'язків можна визначити окремі характеристики низького стоку, які відображають ступінь гідрологічної посухи. Проте, на річках, що пересихають як внаслідок кліматичних умов, так і антропогенної діяльності, необхідно розробляти прогностичні залежності, які враховують як метеорологічні зміни, так і вплив місцевих чинників.

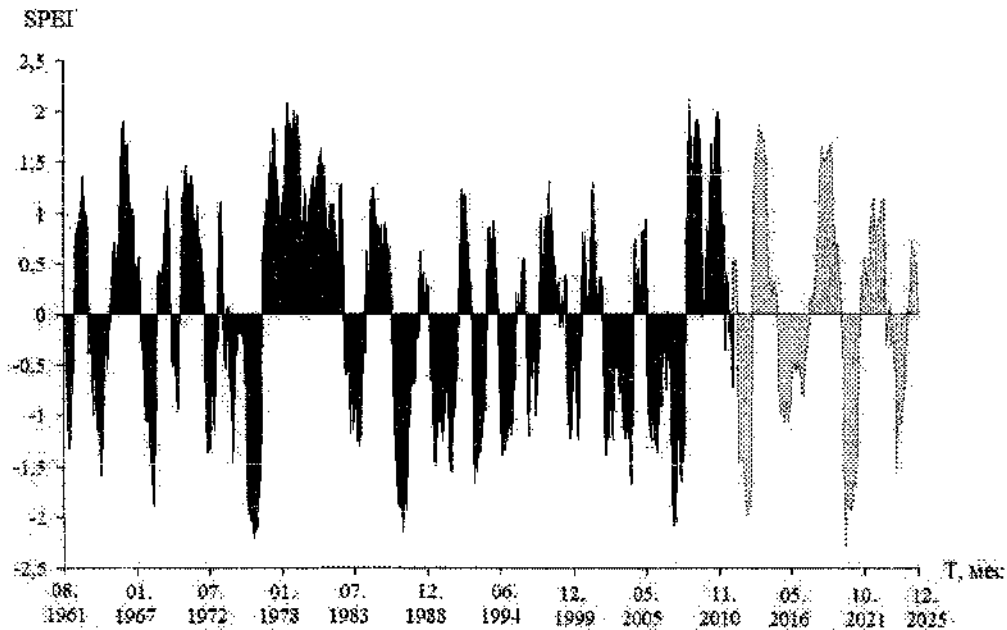


Рис. 6. Хронологічний хід індекса SPEI, басейн р.Тилігул, 1961-2011р. та 2012-2025 рр. (за сценарієм А1В)

Література

1. Актуальные проблемы лиманов северо-западного Причерноморья // под ред. Ю. С. Тучковенко, Е. Д. Гопченко). - Одесса:ТЭС,2012.-223с.
2. Божок Ю. В. Посушливість клімату на території Тилігульського лиману у сучасних умовах та за сценарієм глобальної зміни клімату / Ю. В. Божок // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції "Лимани північно-західного Причорномор'я: актуальні гідроекологічні проблеми та шляхи їх вирішення". – Одеса: ОДЕКУ, 2012. – С. 75-77
3. Божок Ю. В. Вплив посушливості клімату на стік річок Карпатського регіону в сучасних та майбутніх умовах / Ю. В. Божок, Н. С. Лобода // Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «Ресурси природних вод Карпатського регіону (проблеми охорони та раціонального використання)». – Львів: ЛьвДЦНІІ, 2013. – С.193-196
4. Гопченко Е. Д. Водные ресурсы северо-западного Причерноморья (в естественных и нарушенных хозяйственной деятельностью условиях) / Е. Д. Гопченко, Н. С. Лобода. – Киев: КНТ, 2005. – 188 с.
5. Родда Дж. К. Грани гидрологии: Монография / Дж. К. Родда. – Л. : Гидрометеиздат, Т.2. -1987. – 534 с.
6. Ермоленко Н.С. Порівняння просторово-часових характеристик посух в Україні на початку та наприкінці ХХ сторіччя / Н.С. Ермоленко, В. М. Хохлов // Український гідрометеорологічний журнал. – 2012. – № 10. – С. 65-72.
7. Лобода Н. С. Закономірності коливань річного стоку річок України при змінах клімату на початку ХХІ сторіччя / Н. С. Лобода // Гідрологія, гідрохімія і гідро екологія. Відповідальний редактор Хільчевський В.К. – К. ВГЛ "Обрій", Т.18,2010. – С. 62-70 .
8. Лобода Н. С. Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния / Лобода Н. С. – Одесса: Экология.- 2005. – 208 с.
9. Лобода Н. С. Засушливість клімату і мінімальний сток рек України / Н. С. Лобода, Ю. В. Божок // Матеріали міжнародної конференції молодих учених і аспірантів «Первые Виноградовские чтения. Будущее гидрологии». - Санкт-Петербург: «Арт-Экспресс», 2013 г. – С. 70-71
10. Мезенцев В. С. Увлажненность Западно-Сибирской равнины / В. С. Мезенцев, И. В. Карнацевич. - Л. : Гидрометеиздат,1969. – С. 75
11. Международный гидрологический словарь. - 2-е изд. - Женева: ВМО, 1992. - 414 с.
12. Рази Т. Мониторинг засухи с использованием показателя SPI в провинции Ядз, Иран / Т. Рази, Б. Сагафьян, А. Шокухи // Публикации Тренингового центра МКВК. – Ташкент, в.12. 2005. – С. 27-37.
13. Торнтвейт С. В. Об индексе влажности / С. В. Торнтвейт // Синэкология. – Тегеран:Изд-во университета, 1976. – С. 55-94.
14. Хохлов В. М. Просторово-часова мінливість посух в Східноєвропейському секторі в умовах глобальних змін клімату / В. М. Хохлов, Н. С. Ермоленко // Український гідрометеорологічний журнал. – 2012. – № 11. – С. 128-134.
15. Хромов С. П. Метеорологический словарь. – 3-е издание / С. П. Хромов, Л. И. Мамонтова. – Л.:Гидрометеиздат,1974. – 568 с.
16. Abramowitz M. Handbook of Mathematical Functions/ M. Abramowitz, I. A. Stegun. – Dover Publications, New York. – 1965.
17. Dracup, J. A. On the definition of droughts / J. A. Dracup, K. S. Lee, E. G. Jr. Paulson // Water Resour.Res. – 1980, 16(2). – P.297-302

18. Feyen L. Impact of global warming on streamflow drought in Europe / L. Feyen, R. Dankers. – J Geophys Res. 2009. – V.114, D17116, 17 p.
19. Hisdal H. Drought event definition / H. Hisdal, L.M. Tallaksen. – Oslo, 2002. (Techn. Rep. to the ARIDE Project; N 6.
20. The atmospheric general circulation model ECHAM4: Model description and simulation of present-day climate / E. Roeckner, K. Arpe L. Bengtsson, et al // Max-Planck-Institute fur Meteorologie, Report. – 1996. – No.218.
21. Sattar Chavoshi Borujeni. Development of L-moment based models for extreme flood events // Malaysian journal of mathematical sciences. – 2009, 3 (2). – P. 281-296
22. Sergio M. Vicente-Serrano A Multiscalar Drought Index Sensitive to Global Warming: The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index / Sergio M. Vicente-Serrano, Santiago Begueri A, Juan I. Lo'Pez-Moreno. // Journal of climate. – 2009. – P.23
23. UNESCO, Map of the world distribution of arid regions. MAB Technical Note no 7. – 1979.
24. Yevjevich V. An objective approach to definition and investigations of continental hydrological drought. Fort Collins, 1967 (Hydrol. Pap. Colorado State Unit.; N 23) / V. Yevjevich, J. A. Dracup, K. S. Lee, E. G. Paulson. – On the statistical characteristics of drought events // Water Resources Research. – 1980. – Vol. 16, Iss. 2. – P. 289–296.

Аннотация Н. С. Лобода, Ю. В. Божок *Пути определения возможной гидрологической засухи по метеорологическим данным в условиях изменений климата для рек северо-западного Причерноморья.* Описаны подходы к расчётам показателей метеорологических и гидрологических засух на основе данных климатических сценариев глобального потепления. Для определения характеристик метеорологических засух выбраны индексы засушливости, для гидрологических засух – показатели низкого стока.
Ключевые слова: метеорологические и гидрологические засухи, количественные показатели засух, сценарии глобального потепления.

Abstract. N. S. Loboda, Y. V.Bozhok *Ways of determination of probable hydrological drought using meteorological data in conditions of climate change for rivers of the north-western part of the Black Sea.* The approaches for calculation of indicators of meteorological and hydrological droughts based on climate scenarios of global warming were described. For identification of characteristics of meteorological droughts aridity indices were chosen, for characterizing of hydrological drought low flow indicators were selected.
Keywords: meteorological and hydrological droughts, quantitative indicators of droughts, global warming scenarios.

Поступила в редакцию 31.01.2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЕОПОЛИТИКИ И ЭКОГЕОДИНАМИКИ

Вахрушев Б. А., Швец А. Б. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ КАК ЦЕННОСТЬ	4
Черванёв И. Г. 40-ЛЕТНИЙ ОПЫТ БИЛАТЕРАЛЬНОГО СОДРУЖЕСТВА С КОЛЛЕГАМИ ТАВРИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	13
Денисик Г. І., Стефанков Л. І., Чиж О. П. РОЗВИТОК КОМПЛЕКСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРИРОДИ УКРАЇНИ	17
Міхелі С. В. КРИМСЬКИЙ ЛАНДШАФТОЗНАВЧИЙ ЦЕНТР: ІСТОРІЯ, ОСНОВНІ НАПРЯМИ ДОСЛІДЖЕНЬ, ПЕРСОНАЛІІ	23
Шушняк В. М. ІСТОРІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНОЇ ЕКЗОМОРФОДИНАМІКИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ І МІСЦЕ У НІЙ КРИМСЬКИХ ГЕОГРАФІВ	31
Warcholik W., Gałka J. A GEOGRAPHER – A TOUR GUIDE, A CITY GUIDE?	35
Дмитрук Ю. М., Стужук О. В. КАРТОГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ТА ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ МЕТОДОМ ПЛАСТИКИ РЕЛЬЄФУ	41
Сргіна О. І., Михайлов В. А. МЕТОДИКА МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА КАРТОГРАФУВАННЯ ГРАНИЧНОЇ ПОТУЖНОСТІ ГУМУСОВОГО ГОРИЗОНТУ ҐРУНТІВ	45
Ковальчук І. П., Ковальчук А. І. ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ АТЛАСНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ РІЧКОВО-БАСЕЙНОВИХ СИСТЕМ	51
Ковальчук І. П., Рожко О. В. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО КАРТОГРАФУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ АДМІНІСТРАТИВНОГО РАЙОНУ	58
Ковальчук І. П., Трофімова О. О. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ СЕЛЬОВИХ РИЗИКІВ ДЛЯ ПОТРЕБ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ СЕЛЬОВОЮ НЕБЕЗПЕКОЮ ГІРСЬКИХ РЕГІОНІВ	63
Коновалова Т. И. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ГЕОСИСТЕМ ...	68
Палієнко В. П., Спиця Р. О. ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ТА ГЕОДИНАМІЧНИХ НЕБЕЗПЕК ТА РИЗИКІВ	75
Позаченюк Е. А., Меметова Р. Ш. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛАНДШАФТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СЕЛИТЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ	79
Позняк С. П. ПРОБЛЕМНІСТЬ І ФУНДАМЕНТАЛЬНІСТЬ ҐРУНТОЗНАВЧОЇ НАУКИ	86
Білоус Л. Ф. АНАЛІЗ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ГЕОСИСТЕМ	92
Воловик В. М. РЕГІОНАЛЬНІ ЕТНОКУЛЬТУРНІ ЛАНДШАФТИ	98
Горбунов Р. В. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ДИССИММЕТРИИ ЛАНДШАФТОВ	106
Гришко С. В. ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛЕСА И СТЕПИ	115

Денисик Б. Г. АНТРОПОГЕННИЙ ТА РЕКРЕАЦІЙНИЙ ГЕОЕКОТОНИ	120
Добровольська С. Я., Круль В. П., Круль Г. Я. РЕТРОСПЕКТИВНО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АСПЕКТ ДОСЛІДЖЕННЯ СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЗАСЕЛЕННЯ РЕГІОНУ	125
Долинська О. О., Шоробура І. М. ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС УРОКІВ ГЕОГРАФІЇ	133
Драган Н. А. ГЕОХИМІЧЕСКАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ ПОЧВ В СВЯЗИ С ХАРАКТЕРОМ УВЛАЖНЕНИЯ	137
Єремія Г. І. КОСТЯНТИН ГОРМУЗАКІ – ВИДАТНИЙ РУМУНОМОВНИЙ ВЧЕНИЙ ТА ДОСЛІДНИК	144
Кирильчук А. А. АНАЛІЗ ПОГЛЯДІВ ОЦІНКИ ПОТЕНЦІАЛУ ҐРУНТОТВОРЕННЯ	148
Ковальська К. В. Д. Г. ВІЛЕНСЬКИЙ ОДИН З ОРГАНІЗАТОРІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ҐРУНТОЗАВСТВА 20-50-х РОКІВ ХХ СТОЛІТТЯ	152
Лузовіцька Ю. А., Осадча Н. М. ОСОБЛИВОСТІ ДИФУЗНОГО НАДХОДЖЕННЯ БІОГЕННИХ РЕЧОВИН У ВОДНІ ЕКОСИСТЕМИ	157
Михайленко Т. Ю. ІСТОРИКО-ГЕОГРАФІЧНЕ КРАЄЗНАВСТВО В УКРАЇНІ	162
Пенно М. В. РАЗВИТИЕ НАУЧНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МОРСКИХ ЛАНДШАФТАХ	166
Пилипенко Г. П., Цуркан О. І. ТИПИ АГРОЛАНДШАФТНИХ СТРУКТУР І ОСОБЛИВОСТІ ЇХ КАРТОГРАФУВАННЯ	173
Писарев Д. Н. ПРОФЕССОР ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ СОБОЛЕВ И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ	181
Савицька О. В., Михайленко О. М. РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО ВИДАННЯ НА ОСНОВІ НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА "ЛАНДШАФТОЗНАВСТВО"	188
Семеряга О. П. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ БЕЛІГЕРАТИВНИЙ ЛАНДШАФТІВ	194
Сирик В. Ф. СТОК ВОДЫ. КАДАСТР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	201
Смирнов В. О. ВЕРОЯТНОСТНОЕ ПОНИМАНИЕ РОЛИ ГЕОТОПОВ В ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ЛАНДШАФТНО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ	205
Соколов А. С. ЛАНДШАФТНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ, ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ	208
Суханова Н. И., Ларин Н. В., Кирюшин А. В. ВЛИЯНИЕ ПОТОКА ЭНДОГЕННОГО ВОДОРОДА НА ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ	214
Teleska M. TERRESTRIAL LATE HEAVY BOMBARDMENT (TLHB) – EVIDENCES AND QUESTIONS	221
Тиханович Є. Є., Біланюк В. І. ВПЛИВ ВІТРУ НА ФОРМУВАННЯ ЛАВИННОЇ СИТУАЦІЇ	227
Тригуб В. І. ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОШИРЕННЯ ФТОРУ У НАВКОЛИШНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ	231
Черлінка В. Р., Дмитрук Ю. М. ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ, ГЕОРЕКТИФІКАЦІЇ ТА ВИКОРИСТАННЯ КРУПНОМАСШТАБНИХ ЦИФРОВИХ МОДЕЛЕЙ РЕЛЬЄФУ	239

Чмишенко Д. І., Свідзінська Д. В. АНАЛІЗ ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ: КІЛЬКІСНИЙ ПІДХІД	245
Шевчук С. М. ЛІДЕРИ НАУКОВОЇ ШКОЛИ УКРАЇНСЬКОГО НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ІНСТИТУТУ ГЕОГРАФІЇ ТА КАРТОГРАФІЇ (1927 – 1934 РР.)	250
РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ ГЕОПОЛИТИКИ И ЭКОГЕОДИНАМИКИ (РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ)	
Абалаков А. Д., Лопаткин Д. А., Новикова Л. С. КАРТОГРАФИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЛАНДШАФТОВ ВОДОСБОРНОГО БАССЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ	260
Ализаде Э. К., Тарихазер С. А., Гамидова З. А. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПОЛЗНЕВОЙ ОПАСНОСТИ В ПРЕДЕЛАХ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА С ЦЕЛЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ЭКОГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ	266
Ибрагимов Ш. Р., Шакаралиева Е. В. ИСТОРИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИХТИОФАУНЫ И ПАРАЗИТОФАУНЫ РЫБ КАСПИЙСКОГО МОРЯ И ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМОВ АЗЕРБАЙДЖАНА	274
Лобода Н. С., Божок Ю. В. ШЛЯХИ ВИЗНАЧЕННЯ МОЖЛИВОЇ ГІДРОЛОГІЧНОЇ ПОСУХИ ЗА МЕТЕОРОЛОГІЧНИМИ ДАНИМИ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ ДЛЯ РІЧОК ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я	281
Ловелиус Н. В., Лежнева С. В. ПРИРОСТ ЕЛИ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ В ЭПОХИ 11-ЛЕТНЕГО ЦИКЛА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ	290
Матвійшина Ж. М., Пархоменко О. Г., Скороход В. М. ШЕСТОВИЦЬКИЙ АРХЕОЛОГІЧНИЙ КОМПЛЕКС ЯК ОБ'ЄКТ АРХЕОТУРИЗМУ ЧЕРНІГІВЩИНИ	294
Олиферов А. Н. СЕЛЕВЫЕ ПОТОКИ В КРЫМУ В ХХІ ВЕКЕ	299
Паньків З. П. СУЧАСНИЙ СТАН ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ	304
Пасынков А. А., Пасынкова Л. А. УСТОЙЧИВОСТЬ МОРСКИХ ГЕОСИСТЕМ ГЛУБОКОВОДНЫХ ЗОН ЧЕРНОГО МОРЯ	313
Позаченюк Е. А., Табунщик В. А. ПОСТРОЕНИЕ НИШ ЛАНДШАФТОВ КРЫМСКОГО ПРИСИВАШЬЯ (В ПРЕДЕЛАХ ДЖАНКОЙСКОГО РАЙОНА АР КРЫМ)	322
Полонский А. Б., Кибальчич И. А. СОВМЕСТНОЕ ВЛИЯНИЕ ОСНОВНЫХ РЕЖИМОВ ИЗМЕНЧИВОСТИ В СИСТЕМЕ ОКЕАН-АТМОСФЕРА В АТЛАНТИКО-ЕВРОПЕЙСКОМ СЕКТОРЕ НА ТЕМПЕРАТУРНЫЕ АНОМАЛИИ В УКРАИНЕ И АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОМ РЕГИОНЕ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД	329
Холопцев О. В., Больших О. В. ПРОГНОЗ МІНЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ЗВО ПОНАД УКРАЇНОЮ З УРАХУВАННЯМ ПЕРЕДИСТОРІЇ ВАРІАЦІЙ ПОВЕРХНЕВИХ ТЕМПЕРАТУР СУТТЄВИХ РАЙОНІВ СВІТОВОГО ОКЕАНУ	335
Алаева Л. А., Девятова Т. А., Негрובה Е. А., Яблонских Л. А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДЕРНОВО-ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА РОССИИ	340
Амеличев Г. Н., Климчук А. Б., Токарев С. В., Меметова Э. И. КАДАСТР КАРСТОВЫХ ПОЛОСТЕЙ КРЫМА: ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕ	345
Баранник А. В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МОРФОГЕНЕТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІРСЬКО-ЛУЧНО-БУРОЗЕМНИХ ҐРУНТІВ ЧОРНОГІРСЬКОГО МАСИВУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	352

Безлатня Л. О. СПЕЦИФІЧНІ ОЗНАКИ КУЛЬТУРНИХ ЛАНДШАФТІВ МІЖЗОНАЛЬНОГО ГЕОЕКОТОНУ «ЛІСОСТЕП-СТЕП» ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ.....	356
Берлинский Н. А. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ГРУНТОВ АКВАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТОВ УСТЬЕВОЙ ОБЛАСТИ ДУНАЯ.....	359
Біланчин Я. М., Буяновський А. О. ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТІВ І ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ОСТРОВА ЗМІЇНИЙ.....	365
Білецька С. В., Осадча Н. М. ВПЛИВ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ УМОВ БАСЕЙНУ Р. РОСЬ НА НАДХОДЖЕННЯ ГУМУСОВИХ РЕЧОВИН У ПОВЕРХНЕВІ ВОДИ.....	371
Блага Н. Н. МОРФОГЕНЕЗ ГРИБОВИДНЫХ ОСТАНЦОВ НА СКЛОНАХ ГОР КРАСНАЯ И ПУГУ-КАЯ (КРЫМ).....	377
Бобришев О. Ю., Кривобок О. А. ТЕХНОЛОГІЯ ОПЕРАТИВНОГО ВІДНОВЛЕННЯ ПРОФІЛЕЙ ТЕМПЕРАТУРИ І ВОЛОГОСТІ ПО ДАНИМ СУПУТНИКОВИХ ВИМІРЮВАНЬ.....	382
Бонішко О. С., Ухаль О. С. ЕРОЗІЯ ҐРУНТІВ СВИДОВЕЦЬКО-ЧОРНОГІРСЬКОГО ПРИРОДНОГО РАЙОНУ ПОЛОНІНСЬКО-ЧОРНОГІРСЬКОЇ ОБЛАСТІ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ (В МЕЖАХ М. РАХОВА ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ).....	386
Боровская Р. В. ЛЕДОВЫЕ УСЛОВИЯ АЗОВСКОГО МОРЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД 2012–2013 ГГ.....	389
Буковский М. Е., Дудник С. Н., Колкова К. С., Суровикина И. В., Чернова М. А. ДИНАМИКА ЛЕДОВЫХ ЯВЛЕНИЙ НА РЕКАХ ДОНСКОГО БАССЕЙНА В ПРЕДЕЛАХ ТЕРРИТОРИИ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	393
Власова Н. В. ТАЕЖНО-МЕРЗЛОТНЫЕ ГЕОСИСТЕМЫ СРЕДНЕЙ СИБИРИ И НЕКОТОРЫЕ ИХ ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (НА ПРИМЕРЕ ЕРБОГАЧЕНСКОЙ ПРОВИНЦИИ).....	399
Вовкунович О. О. НЕГАТИВНІ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ПРОЦЕСИ В ПРИРОДНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ КОМПЛЕКСАХ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ».....	403
Война І. М. ПОЄДНАННЯ ВИСОТНОЇ ТА ГЛИБИННОЇ СТРУКТУРИ У ФОРМУВАННІ ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ВОДНИХ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	408
Гавриленко Г. Г., Здоровеннова Г. Э., Здоровеннов Р. Э., Пальшин Н. И., Тержевик А. Ю. ТЕРМИЧЕСКИЙ И КИСЛОРОДНЫЙ РЕЖИМЫ МЕЛКОВОДНОГО ОЗЕРА НА ЭТАПЕ ЛЕТНЕГО НАГРЕВАНИЯ.....	414
Гавришок Б. Б., Потокій М. В. ЗАСТОСУВАННЯ КАРТОГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ДОСЛІДЖЕННІ АНТРОПОГЕННОЇ ПЕРЕТВОРЕНОСТІ ЛАНДШАФТІВ У МЕЖАХ ТОВТР НА ТЕРИТОРІЇ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	421
Галік О. І., Будз О. П., Бебко З. З. КОЛИВАННЯ ТА ЗМІНИ МІНІМАЛЬНОГО СТОКУ У ВЕРХІВ'І Р. ГОРИНЬ.....	430
Галицька Є. І., Данилевський В. О., Сніжко С. І. СТАН ЗАБРУДНЕННЯ АЕРОЗОЛЕМ АТМОСФЕРИ НАД КИЄВОМ ЗА ДИСТАНЦІЙНИМИ ДОСЛІДЖЕННЯМИ ЗАСОБАМИ АЕРОNET ТА ВПЛИВ НА НЬОГО ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ УЛІТКУ 2010 Р.	437
Гарбар В. В. ЧИННИКИ ҐРУНТОТВОРЕННЯ РЕНДЗИН ПОДІЛЬСЬКИХ ТОВТР.....	445
Гарькуша Д. Н., Фёдоров Ю. А., Тамбиева Н. С. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАНА В ВОДОХРАНИЛИЩАХ.....	450

Голубчиков Ю. Н. ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ ГЕОГРАФИИ	456
Горбунов Р. В., Власова А. Н., Гапон С. В., Горбунова Т. Ю. ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА ТЕРРИТОРИИ БАСЕЙНА РУЧЬЯ КУРЦЫ	464
Григор'єва Г. В., Круль В. П. ФОРМУВАННЯ ПОСЕЛЕНСЬКОЇ МЕРЕЖІ У ПІВНІЧНІЙ БЕССАРАБІЇ: ЧАСОВО-ПРОСТОРОВИЙ АСПЕКТ	471
Григорійчук В. В. СВІТОВИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ПОПОВНЕННЯ ЗАПАСІВ ПІДЗЕМНИХ ВОД ..	480
Гузійко І. А., Осадча Н. М. ОЦІНКА ОСНОВНИХ ДЖЕРЕЛ НАДХОДЖЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В ДОННІ ВІДКЛАДИ ВОДОСХОВИЩ	484
Гулієва С. Ю., Кучинская И. Я., Керимова Э. Д. ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ГЕОСИСТЕМ АЗЕРБАЙДЖАНА В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО АНТРОПОГЕННОГО ОСВОЕНИЯ	490
Данова Т. Є., Мацук Ю. М. ПРОСТОРОВИЙ РОЗПОДІЛ ХАРАКТЕРИСТИК ЕНЕРГЕТИЧНОГО СПЕКТРУ ПОВТОРЮВАНОСТІ ГРОЗ НА УКРАЇНІ	498
Данова Т. Е., Петричиц С. А. ДИНАМИКА ВЫСОТ ТЕМПЕРАТУРНЫХ УРОВНЕЙ В ТРОПОСФЕРЕ ПРИЧЕРНОМОРСКОГО РЕГИОНА	502
Данова Т. Є., Прокоф'єв О. М. СУЧАСНІ ЗМІНИ ВІТРОВОГО РЕЖИМУ АНТАРКТИДИ	506
Девятова Т. А., Яблонских Л. А., Алаева Л. А., Белик А. В., Румянцева И. В., Негрובה Е. А. СТРУКТУРА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ОРОШАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	512
Дедов О. В., Дедов О. О. УМОВИ ФОРМУВАННЯ ҐРУНТІВ І РОСЛИННОСТІ ПОДІЛЛЯ У ПЛЕЙСТОЦЕНІ ТА ГОЛОЦЕНІ	516
Дорошкевич С. П., Матвишина Ж. Н. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО ПОБУЖЬЯ В ВИТАЧЕВСКОЕ ВРЕМЯ (ОКОЛО 50 ТЫС. Л. Н.) НА ОСНОВАНИИ ИЗУЧЕНИЯ ИСКОПАЕМЫХ ПОЧВ	521
Дронин Н. М., Тельнова Н. О., Капуцкова Н. Н. АНАЛИЗ МНОГОЛЕТНИХ ТРЕНДОВ ПРОДУКТИВНОСТИ АГРОЛАНДШАФТОВ ЮГА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	529
Дубынина С. С. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ГЕОСИСТЕМ НАЗАРОВСКОЙ КОТЛОВИНЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	539
Жигалов К. Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССОВ СТРОИТЕЛЬСТВА	543
Загальська О. Б. ПРИРОДНІ ЧИННИКИ АНТРОПІЗАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ У ЗАХІДНІЙ ЧАСТИНІ УКРАЇНИ	547
Зубенко М. Я., Саломатин В. Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ОПОЛЗНЕОПАСНОГО УЧАСТКА МЕТОДОМ ЕИЭМПЗ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ	553
Іванок Д. В. ТЕСТУВАННЯ МЕТОДИКИ МОДЕЛЮВАННЯ ВОДНО-ЯКІСНОЇ ПАРАМЕТРИЧНО- ІНТЕГРАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ НА ПРИКЛАДІ БАСЕЙНОВОЇ ГЕОСИСТЕМИ РІЧКИ ДЕСНА	559
Калінчук І. В. ПІДХОДИ ДО КАРТОГРАФУВАННЯ ЛАНДШАФТІВ ПІРСЬКОГО КРИМУ	566
Карагезов Т. Г., Асадова С. Ш., Мамедова М. Г., Мамедов Т. С. УСКОРЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ КАК ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ АРХИТЕКТУРНОГО ГОРОДСКОГО ДИЗАЙНА	572

Карлович И. А., Прокопец В. В. ЛИТОЛОГИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЯНТАРЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ САМБИЙСКОГО ПОЛУОСТРОВА И УКРАИНСКОГО ПОЛЕСЬЯ	577
Кармазиненко С. П. ПЛЕЙСТОЦЕНОВІ ҐРУНТИ ПРИАЗОВСЬКОЇ НИЗОВИНИ	585
Карякина И. А., Сарайкина С. В. ТОПОНИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФИННО-УГОРСКИХ РЕГИОНОВ РОССИИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ФОРМИРОВАНИИ ТУРИСТСКОГО ОБРАЗА	594
Квасневська О. О. РЕГІОНАЛЬНА ГЕОГРАФІЧНА ОЙКОНІМІЯ (НА ПРИКЛАДІ ОЙКОНІМІВ БЕРШАДСЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ)	598
Кирилюк О. В. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ТИПОЛОГІЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ ТІЛ СУББАСЕЙНУ ГУКОВА	603
Кирилюк С. М., Костюк У. МОРФОЛОГІЧНІ СТРУКТУРИ МОРЯ СПОКОЮ ВИДИМОЇ ПІВКУЛІ МІСЯЦЯ	607
Киселева Г. А., Заклецкий А. А., Ширинская С. Э. МАКРОЗООБЕНТОС В АССОЦИАЦИЯХ ЦИСТОЗИРЫ ПРИБРЕЖНОЙ СУБЛИТОРАЛИ И ОСТРОВОВ СКАЛЫ-КОРАБЛИ В ОПУСКОМ ПРИРОДНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ	613
Коваленко Ю. В. НЕОГЕН-АНТРОПОГЕННИЙ ПЕРІОД У ФОРМУВАННІ РЕЛЬЄФУ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ	619
Козлова Н. Н., Наумкин Д. В. ИМЕНА УЧЕНЫХ В ПРОСТРАНСТВЕ КУНГУРСКОЙ ЛЕДЯНОЙ ПЕЩЕРЫ	623
Кононова Н. К. ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ В ЕВРОПЕЙСКОМ СЕКТОРЕ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ В XXI ВЕКЕ И КОЛЕБАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В КРЫМУ	633
Конюшкова М. В. ЦИФРОВОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОЧВ СОЛОНЦОВЫХ КОМПЛЕКСОВ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ	640
Коржик В. П. ПРИМЕНЕНИЕ ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ИЗУЧЕНИИ ЭВОЛЮЦИИ КАРСТА НА ТЕРРИТОРИИ БУКОВИНЫ	648
Косовець О. О., Доніч О. А. ЗМІНИ КЛІМАТУ КРИМУ У ПОРІВНЯННІ ЗІ ЗМІНАМИ КЛІМАТУ В КОНТИНЕНТАЛЬНІЙ УКРАЇНІ	657
Кочарли С. А., Мамедова Э. М., Манафова А. М., Герайзаде А. П. ВОДНЫЙ БАЛАНС ХЛОПКОВО-ЛЮЦЕРНОВОГО СЕВООБОРОТА В УСЛОВИЯХ КУРА-АРАЗСКОЙ НИЗМЕННОСТИ	660
Кривобок О. А., Кривошеїн О. О., Адаменко Т. І., Рубан Т. М. ОЦІНКА СТАНУ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІСЛЯ ПЕРЕЗИМІВЛІ З ВИКОРИСТАННЯМ СИСТЕМИ CGMS	663
Крыленко В. В., Крыленко М. В. ИССЛЕДОВАНИЕ ЗНАЧИМОСТИ И ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ОТЛОЖЕНИЙ И РЕЛЬЕФА АККУМУЛЯТИВНЫХ БЕРЕГОВЫХ ФОРМ ЧЕРНОГО МОРЯ	669
Кудрянь Е. А. ОСОБЕННОСТИ РАЙОНОВ ПОДВОДНЫХ ГОР МИРОВОГО ОКЕАНА	679
Кузнецов А. Г. ГОРНЫЙ МАССИВ ЭСКИ-КЕРМЕН КАК ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПАМЯТНИК КРЫМА	681
Леонідова І. В. ГУМУС ТА ЧОРНОЗЕМОУТВОРЕННЯ НА ОСТРОВІ ЗМІІНІЙ	681
Леушина Н. Р. КЛИМАТ ГРЕМЯЧИНСКА	690

Лісовський А. С. ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ПРИДНІСТЕРСЬКОГО ПОДІЛЛЯ.....	700
Лысенко В. И. СОВРЕМЕННАЯ «КАРБОНАТНАЯ ПОСТРОЙКА» В ПЛЯЖНОЙ ЗОНЕ БУХТЫ ЛАСПИ – ПРОДУКТ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛИТОСФЕРЫ, ГИДРОСФЕРЫ, АТМОСФЕРЫ И БИОСФЕРЫ (ЮЖНЫЙ БЕРЕГ КРЫМА)	706
Мамонтова Л. С., Крячок С. Д. БЕЗПІЛОТНА АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ПРОМІРУ ГЛИБИН РІЧОК.....	714
Marszelewski W., Piasecki A. CHANGES IN SEWAGE MANAGEMENT IN POLAND IN THE YEARS 1990-2012 AND THEIR CONSEQUENCES.....	718
Мацібора О. В. ГОЛОЦЕНОВИЙ ПЕДОГЕНЕЗ ҐРУНТІВ ЗАПЛАВ МАЛИХ РІЧОК ЛІСОСТЕПУ ПОБУЖЖЯ.....	724
Мельник С. В., Лобода Н. С. КОЛЕБАНИЯ СТОКА РЕК БАСЕЙНА ВЕРХНЕГО И СРЕДНЕГО ДНЕСТРА (В ПРЕДЕЛАХ УКРАИНЫ)	728
Мороз Г. Б. РЕЛЬЕФ ЯК ОСНОВНИЙ ФАКТОР КОНТРАСТНОСТІ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ СЕРЕДНЬО-СУХОСТЕПОВОГО ПЕДОЕКОТОНУ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я.....	734
Мырза Е. Л., Овчарук В. А. АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ПАВОДКОВ ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА НА РЕКАХ КРЫМСКИХ ГОР.....	740
Назарова Л. Е. КЛИМАТ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ (РОССИЯ): ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, ИЗМЕНЧИВОСТЬ И ИЗМЕНЕНИЯ.....	746
Наконечный Ю. И., Вихопень П. Я. МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНОГЕННИХ ҐРУНТІВ ЗАПЛАВИ РІКИ ЗАХІДНИЙ БУГ.....	750
Нетробчук І. М. МОНІТОРИНГ СТАНУ ОСУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬ МАНЕВИЦЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	754
Никифоров А. Р. РЕЛИКТОВЫЙ ЭНДЕМИК ФЛОРЫ ГОРНОГО КРЫМА <i>SILENE JAILENSIS</i> N.I. RUBTZOV (<i>CARYOPHYLLACEAE</i>) КАК БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН.....	760
Никифорова А. А. ОСОБЕННОСТИ РЕЛЬЕФА ОСЫПИ ШАГАН-КАЯ В ВЕРХНЕМ ПОЯСЕ ЮЖНОГО МАКРОСКЛОНА ГЛАВНОЙ ГРЯДЫ ГОРНОГО КРЫМА И РЕЛИКТОВЫЙ ЭНДЕМИК ФЛОРЫ ГОРНОГО КРЫМА <i>SILENE JAILENSIS</i> N.I. RUBTZOV (<i>CARYOPHYLLACEAE</i>).....	763
Овчарук В. А., Тодорова Е. И. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ И СЛОЕВ ПАВОДОЧНОГО СТОКА ДЛЯ РЕК ГОРНОГО КРЫМА.....	766
Овчарук В. А., Траскова А. В. ОБҐРУНТУВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК СХИЛОВОГО ПРИПЛИВУ В ПЕРІОД ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ НА РІЧКАХ ПРАВОБЕРЕЖЖЯ ДНІСТРА.....	771
Олексієнко І. М., Затула В. І. ОЦІНКА ВПЛИВУ ГЕОГРАФІЧНОГО ПОЛОЖЕННЯ НА ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАМОРОЗКУ.....	777
Онойко Ю. Ю. МОРФОГЕНЕТИЧНІ ТА ГАЛОГЕОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИМОРСЬКИХ СОЛОНЧАКІВ МЕЖИРІЧЧЯ ДНІПРО-МОЛОЧНА.....	783
Паланичко О. В., Ющенко Ю. С. АНАЛІЗ СТАНУ РІЧКОВИХ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННИХ СИСТЕМ ПЕРЕДКАРПАТТЯ (В МЕЖАХ УКРАЇНИ) В РЕЗУЛЬТАТІ ДІЇ ПАВОДКІВ.....	788

Панин А. Г. ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ЭКОГЕОДИНАМИКИ ГЕОСИСТЕМ И ЕЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ НА ПРИМЕРЕ ЗАПАДНОГО КРЫМСКОГО ПРЕДГОРЬЯ.....	795
Панкеева Т. В., Миронюк О. А., Панкеева А. Ю. ИССЛЕДОВАНИЯ ДОННЫХ ЛАНДШАФТОВ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ ТАРХАНКУТСКОГО ПОЛУОСТРОВА (КРЫМ, ЧЕРНОЕ МОРЕ)	800
Передерій В. І. ОСОБЛИВОСТІ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ГОЛОЦЕНОВИХ ҐРУНТІВ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ.....	806
Песочина Л. С. РИТМИЧНОСТЬ ПРОЦЕССОВ ПЕДОГЕНЕЗА И УВЛАЖНЕННОСТИ КЛИМАТА В СТЕПЯХ ПРИАЗОВЬЯ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ ГОЛОЦЕНА.....	810
Петренко О. А., Жугайло С. С., Авдеева Т. М., Аджиумеров С. Н. СОДЕРЖАНИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ВОДНОЙ СРЕДЕ, ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ И ПОЧВЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ Г. КЕРЧИ И О. КОСА ТУЗЛА.....	818
Piasecki A., Marszelewski W. CHANGING SIZE AND STRUCTURE OF WATER CONSUMPTION IN POLAND IN THE LATE TWENTIETH AND EARLY TWENTY-FIRST CENTURY.....	822
Пипия М. Г. ЧИСЛО ДНЕЙ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ГРАДОБИТИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ГРУЗИИ.....	828
Рябоконт О. В. ГІДРОЛОГІЧНІ ТИПИ НАТУРАЛЬНО-АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСІВ ПОДІЛЛЯ.....	831
Самохин Г. В., Шарко Е. Ю. ДИНАМИКА ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СУБАКВАЛЬНЫХ ВОДНО-ХЕМОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РЕКИ КРАСНОПЕЩЕРНОЙ. РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ.....	835
Санин А. Ю. ПРОЦЕСС ЭРОЗИОННОГО ВРЕЗАНИЯ РЕК КАК ОДНО ИЗ ПРОЯВЛЕНИЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БЕРЕГОВЫХ МОРФОСИСТЕМ.....	841
Семашук Р. Б. МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ВАЛОВИЙ ХІМІЧНИЙ СКЛАД ІНІЦІАЛЬНИХ РЕНДЗИННИХ ҐРУНТІВ УРОЧИЩА БІЛА ГОРА.....	849
Сивик Д. О., Бабич О. А. ЕРОЗІЙНІ ПРОЦЕСИ НА КАНІВЩИНІ.....	855
Слизька К. П. ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР ПОВІТРЯ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ЗМІН КЛІМАТУ.....	860
Соцкова Л. М., Гаркуша Л. Я. РАЗВИТИЕ ВТОРИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ГРУППИРОВОК И СИНАНТРОПИЗАЦИЯ ФЛОРЫ ПРИСИВАШЬЯ ПОД ВЛИЯНИЕМ ОРОШЕНИЯ.....	867
Страшевська Л. В. ЕТАПИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОЛОГІЧНОЇ СПАДЩИНИ ПОДІЛЛЯ.....	875
Струцинська О. Є. ОСОБЛИВОСТІ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ І ГУМУСОНАКОПИЧЕННЯ В ҐРУНТАХ ПРИБЕРЕЖ І БЕРЕГІВ ЛИМАНІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я.....	880
Тимохина Е. И., Климчук А. Б. МОРФОГЕНЕЗ ГРОТОВ СО СКВОЗНЫМИ ОТВЕРСТИЯМИ (ВНУТРЕННЯЯ ГРЯДА ГОРНОГО КРЫМА)	889
Токарев С. В., Климчук А. Б. РАЗВИТИЕ ГОРНО-КРЫМСКОГО ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ УЯЗВИМОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД КАРСТОВЫХ РАЙОНОВ.....	898
Тортик М. Й. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСОЛЕНОСТІ ҐРУНТІВ РИСОВИХ СИСТЕМ ОДЕЩИНИ.....	909

Тригуб В. І., Попельницька Н. О. ГРУНТОВО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ В ДРУГІЙ ПОЛОВИНІ XIX – ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ XX СТОЛІТТЯ	914
Холоденко В. С., Косяк Д. С. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ СТАВИ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	923
Цапок І. Л. ДО ПИТАННЯ ПРО ГІДРОМЕЛІОРАТИВНІ ЗАХОДИ У БАГНЕНСЬКІЙ ДОЛИНІ	927
Цуркан О. І. МЕЛІОРАТИВНИЙ СТАН ЧОРНОЗЕМІВ ПІВДЕННИХ НИЖНЬОДНІСТРОВСЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ	931
Черенкова Е. А. ЗАСУХИ В УКРАЇНЕ В СИТУАЦІИ ВЛИЯНИЯ КВАЗИДВУХЛЕТНЕЙ ЦИКЛИЧНОСТИ ГЛОБАЛЬНЫХ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ	938