водного режиму маємо води II класу (3 категорії), у 2006 – 2015 рр. – води II класу (2 категорії) на всіх постах, окрім посту Случ - м. Сарни, де клас якості води не змінювався.

Список літератури

1. Гідроекологічний стан басейну річки Рось / В.К. Хільчевський, С.М. Курило, С.С. Дубняк та ін.; за ред. В.К. Хільчевського. Київ : Ніка-Центр, 2009. 116 с. ***2.*** *Хильчевский В.К.* Гидрологогидрохимическая характеристика минимального стока рек басейна Днепра. К.: Ника-Центр, 2007. 184 с. ***3.*** Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін. Київ : Символ-Т, 1998. 28 с. ***4.*** *Терещук О.І., Мовенко В.І.* Гідрологічний режим та екологічний стан р. Десна в межах Чернігівської області // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Новітні досягнення геодезії, геоінформатики та землевпорядкування – європейський досвід». Вип. 10. Чернігів, 2014. С. 62-71. ***5.*** Шестое национальное сообщение Украины по вопросам изменения климата. К:. 2013. http://unfccc.int/files/ports/annex_i_natcom/sabmitted_natcom/application/pdf/6nc_v7_final_[1].pdf.
6. *Осадчий В.І., Бабіченко В.М., Набиванець Ю.Б., Скрипник О.Я.* Динаміка температури повітря в Україні в період інструментальних метеорологічних спостережень. Київ : Ніка-Центр, 2013. 308 с. ***7.*** *Осадчий В.І.* Ресурси та якість поверхневих вод України в умовах антропогенного навантаження та кліматичних змін // За матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії НАН України 31 травня 2017 року. ; ISSN 1027-3239. Вісник НАН України. 2017. № 8. С. 29-45.

УДК 556.166

Докус А.О.
Одеський державний екологічний університет, Одеса

РАЙОНУВАННЯ БАСЕЙНУ ПІВДЕННОГО БУГУ ЗА УМОВАМИ ФОРМУВАННЯ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ РІЧОК

Однією з головних задач гідрології, що має теоретичне та практичне значення, є дослідження річкового стоку та його розподіл по території. Дослідження річкового стоку відбувається на основі даних гідрологічної та метеорологічної мережі спостережень в різних точках водозбору [1]. Проте вся інша територія, окрім пунктів виміру, залишається без наявності даних про характеристики розподілу і потребує застосування методів географічних та гідрологічних узагальнень та представлення розподілу річкового стоку по всій території басейну. Рішення цієї задачі можливе при побудові карт ізоліній (ліній рівних величин значень річного стоку) або виділенні гідрологічних районів зі сталими параметрами прогнозних або розрахункових схем.

Метою роботи є гідрологічне районування басейну Південного Бугу та малих річок між Дністром і Південним Бугом з виділенням районів та підрайонів з однотипними умовами формування весняних водопіль.

Для дослідження використані опубліковані дані по 24 діючих та 15 закритих гідрологічних постах басейну Південного Бугу та малих річок між Дністром і Південним Бугом станом на 2015 рік. Пости мають великий розкид площ водозборів – від 46200 км^2 (р. Південний Буг - смт Олександрівка) до 83,5 км^2 (р. Муса - жд.ст. Комрат).

Використані у роботі багаторічні дані спостережень можна віднести до двох груп [2]:

1) перша група – постійні фактори (гідрографічні характеристики річок та їх водозборів): широта φ в долях град п.ш.; площа водозборів, F, км^2; середня висота водозбору, $H_{сер}$, м; озерність (озера, водосховища, пруди), $f_о$, %; заболоченість водозборів, $f_б$, %; залісеність водозборів, $f_л$, %.

2) друга група – змінні фактори (характеристики максимального стоку весняного водопілля): тривалість схилового припливу тало-дощових вод, T_0, год; максимальні витрати води періоду весняного водопілля, Q_m, м^3/с; середньобагаторічний шар стоку періоду весняного водопілля, Y_0, мм.

Основні розрахунки при районуванні території були виконані при застосовані статистичного аналізу, модульних блоків «Факторний аналіз» та «Кластерний аналіз»

автоматичної системи «STATISTICA» [3]. Дана система призначена для аналізу, управління і візуалізації даних та розроблена на основі методів багатовимірного статистичного аналізу.

На першому етапі розрахунків було визначено величини дисперсії та кореляційної матриці. Трансформовану матрицю факторного відображення було розраховано при використанні модульного блоку «Факторний аналіз». Програмою було виділено чотири фактори, які відображають з якою вагою той чи інший фактор впливає на формування стоку в басейні та яким чином фактори пов'язані між собою.

Аналізуючи результати можна зробити наступні висновки:

1) *перший фактор* показує, що середньобагаторічні шари стоку періоду весняного водопілля залежать головним чином від географічної широти центрів водозборів, середньої висоти водозборів та їх заболоченості. На перший фактор припадає 42% сумарної дисперсії всіх факторів;

2) *другий фактор* показує тісний зв'язок між максимальними витратами води періоду весняного водопілля, площею водозборів, тривалістю схилового припливу тало-дощових вод та показує на зворотній зв'язок цих факторів з озерністю водозборів. На другий фактор припадає 22% сумарної дисперсії усіх факторів;

3) *третій фактор* показує зв'язок залісеності водозборів з тривалістю схилового припливу тало-дощових вод. На третій фактор припадає 12% сумарної дисперсії усіх факторів;

4) *четвертий фактор* характеризує зв'язок озерності та заболоченості водозборів з середньобагаторічним шаром стоку періоду весняного водопілля та тривалістю схилового припливу тало-дощових вод та зворотній зв'язок з максимальними витратами води періоду весняного водопілля та площею водозборів. На четвертий фактор припадає 11% сумарної дисперсії усіх факторів.

Так як перший та другий фактори описують 64% загальної дисперсії предикторів, було побудовано графік, вісі якого представляють ці два фактори. Виходячи з вищезазначеного, головними чинниками формування весняного стоку, а саме середньобагаторічного шару стоку річок басейну Південного Бугу є: географічна широта центрів водозборів, середня висота та заболоченість водозборів. Районування території виконано на основі встановлених головних факторів.

Наступним етапом дослідження був аналіз просторового розподілу умов формування весняного стоку по території басейну Південного Бугу та виділення окремих гідрологічних районів та підрайонів. Дана задача була вирішена при використанні модульного блоку «Кластерний аналіз» системи «STATISTICA» [3]. Головні чинники формування весняного стоку по 39 гідрологічним постам у вигляді транспонованої матриці було об'єднано за допомогою алгоритму деревоподібної кластеризації – дендрограми.

Отримана дендрограма дозволила простежити утворення груп, які собою формують окремий гідрологічний район та підрайон. Опрацьовані дані сформовано у вигляді ієрархічної структури районів басейну Південного Бугу та малих річок між Дністром і Південним Бугом за умовами формування весняного водопілля річок.

В результаті районування басейну було виділено два гідрологічних райони з підрайонами (район I та II з підрайонами IIа, IIб, IIв). Перший район охоплює територію від витоку до пункту – р. Південний Буг-с.Тростянчик. Нижче по течії і до гирла річки територія охоплює другий район, який поділився на три підрайони. Виконане районування добре узгоджується з ландшафтно-географічним районуванням території України автора [2] та сучасними гідрологічними районуваннями, виконаними авторами [4-7]. Отже, в подальшому при розробці методики територіального довгострокового прогнозу характеристик весняного стоку річок для кожного району будуть узагальнюватися значення параметрів прогнозної та розрахункової схем. Слід зазначити, що дане районування дещо відрізняється від попереднього галузевого-прикладного районування рівнинної території України при довгостроковому прогнозуванні характеристик весняного водопілля рівнинних річок України, виконаного за даними по 2000 рік [8]. Сучасні дані дозволили уточнити межі існуючих районів та виділити нові підрайони в басейнах р. Південний Буг та малих річок між Дністром і Південним Бугом.