МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ГЕОГРАФІЧНИЙ
ФАКУЛЬТЕТ

МАТЕРІАЛИ

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЛЬЄФУ, КЛІМАТУ ТА ПОВЕРХНЕВИХ ВОД: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Україна, м. Київ, 2-4 жовтня 2024 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

МАТЕРІАЛИ

МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЛЬЄФУ, КЛІМАТУ ТА ПОВЕРХНЕВИХ ВОД: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

ДО 75-РІЧЧЯ КАФЕДР
ЗЕМЛЕЗНАВСТВА ТА ГЕОМОРФОЛОГІЇ,
МЕТЕОРОЛОГІЇ ТА КЛІМАТОЛОГІЇ,
ГІДРОЛОГІЇ ТА ГІДРОЕКОЛОГІЇ

Україна, м. Київ, 2-4 жовтня 2024 р.

УДК 556.166

Шакірзанова Ж.Р., Колеснік А.В.
Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова, м. Одеса, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ МАКСИМАЛЬНОГО СТОКУ ПАВОДКІВ ТЕПЛОГО І ХОЛОДНОГО ПЕРІОДІВ В БАСЕЙНІ Р. ТИСА В МЕЖАХ УКРАЇНИ

Річка Тиса є транскордонною річкою, що протікає по території чотирьох країн: України, Румунії, Угорщини та Словаччини. Відповідно рамкової Директиви ЄС [1] за гідрографічним районуванням її басейн на території України виділено за методикою [2] в окремий район річкового суббасейну Тиси в межах України.

На території України міститься верхня, переважно правобережна частина басейна річки Тиса, що розміщена в двох геоморфологічних областях на південно – західному схилі Карпат і на південно – західній частині Закарпатської низовини (35% всієї площі водозбору).

Географічне положення, підстильна поверхня та кліматичні умови території значною мірою визначають водний режим річок та відносять їх до зони розвиненої зливової діяльності з формуванням значних, часто катастрофічних паводків.

Особливі орографічні умови Закарпаття, що характеризуються наявністю поперечних гірських хребтів – полонин Руна та Боржава, хребтів Маковиця, Великий Діл, Червона, Свидовець та Чорногора (з висотами від 900 м до 2000 м), зумовлюють локальні особливості снігонакопичення та зрошення. Високі хребти Карпат захищають Закарпаття від вторгнення холодних повітряних мас із півночі та сходу, і це обумовлює м'якість зим. Ці ж хребти стоять на шляху вологих повітряних мас, що рухаються із Середземномор'я, що сприяє випаданню рясних опадів в короткі проміжки часу. Річна сума опадів досягає 600-650 мм у передгір'ї до 1200-1600 мм в горах. В основному 80% опадів випадають у теплий період року (квітень-жовтень), причому максимальна кількість днів з опадами відмічається в зимові місяці, а мінімальна - у вересні. Середня кількість днів без дощів становить порядку 40.

При цьому добові кількості опадів можуть досягати 2-3 місячні норми – 150-300 мм, які, стікаючи глибокими та вузькими долинами, формують високі, часто катастрофічні паводки. Для суббасейну Тиси характерними є паводки змішаного походження, іноді катастрофічного розміру, які відбуваються як в холодний (55-80 % усіх паводків), так й теплий періоди року. Так, в останні роки формування катастрофічних паводків в басейні Тиси було зафіксовано у 1998, 2001, 2008, 2010, 2022 та ін. роках.

Таким чином, орографічні умови водозборів та особливості клімату мають помітний вплив на процеси формування, амплітуду коливання характеристик максимального стоку та їх просторовий розподіл при паводках будь-якого походження.

Метою даної роботи є дослідження та просторово-часові узагальнення статистичних характеристик максимального стоку (шарів стоку та максимальних витрат води) паводків теплого і холодного періодів в суббасейні р. Тиса в межах України.

В дослідженні авторів розглядається багаторічний хід характеристик максимального стоку паводків теплого і холодного періодів (станом на 2020 р.) в басейні р.Тиса. Побудовані хронологічні графіки (при трирічному ковзному осередненні) показують спрямовану зміну стокових величин у бік збільшення або зменшення при впливах антропогенних чинників чи зміни клімату. Статистично значущі лінійні тренди свідчать про те, що має місце статистична неоднорідність в часі або нестаціонарність гідрологічних характеристик, що розглядаються, так як в цьому випадку закономірно змінюється в часі середнє значення.

Хронологічні графіки для паводків теплого періоду вказують на наявність коливань водності річки з року в рік за багаторічний період. Оцінено значущість коефіцієнту кореляції тренду r за виконання умови $r > 2\sigma_r$, коли тренд вважається значущим. Тренди для шарів стоку паводків теплого періоду в основному є значущими, а для максимальних витрат води - незначущими. Для паводків холодного періоду шари стоку дещо збільшуються за цей період при зменшенні максимальних витрат води. Тренди для шарів стоку паводків холодного періоду є як значущими, так й незначущими, а для максимальних витрат води - в основному значущими, на відміну від паводків теплого періоду.

За побудованими різницевими інтегральними кривими виділено повний цикл водності для шарів стоку паводків теплого і холодного періодів з періодичною спадною складовою стоку

з 2010 по 2020 роки. Для максимальних витрат води паводків теплого (рис. 1а) і холодного (рис.1б) періодів цикли водності дещо різняться, а для паводків холодного періоду й не співпадають за циклами водності по шарах стоку. Убутна складова у сучасний період тут починається для теплого і холодного періодів майже водночас - з кінця 2000-х років.

а) б)

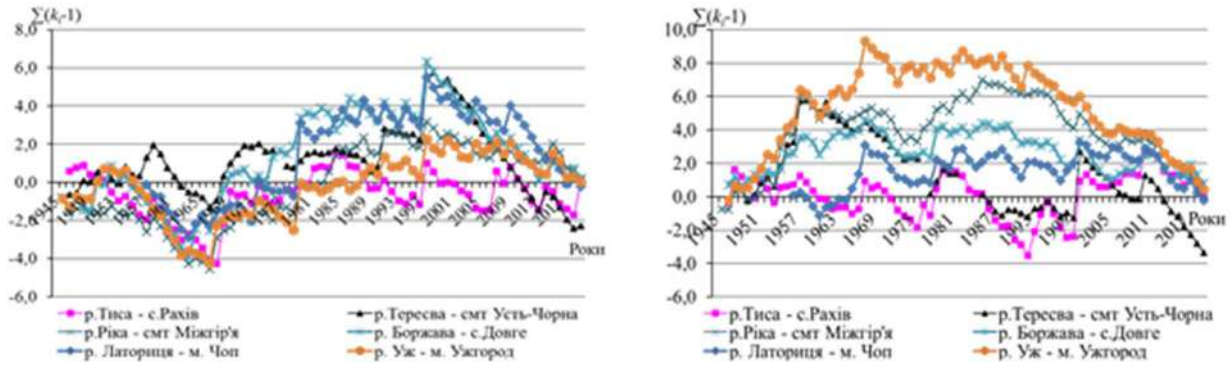

Рис. 1. **Різницева інтегральна крива максимальних витрат води паводків теплого періоду (а) та холодного періоду (б) в басейні р. Тиса**

Проаналізовані графіки порівняння максимального стоку паводків теплого і холодного періодів в басейні р.Тиса, що показали що за шарами стоку паводки холодного періоду є більшими за паводки теплого періоду в 1,40 разів, а за максимальними витратами води - у 1,2 рази. При цьому встановлено, що середня висота водозборів відіграє більш суттєвий вплив на співвідношення характеристик максимального стоку паводків теплого і холодного періодів в басейні р.Тиса.

Досліджено багаторічний хід у вигляді хронологічних графіків (трирічних ковзних) строків початку паводків теплого та холодного періодів в басейні р. Тиса. При цьому строки проходження паводків в різні сезони року мають періодичний характер без виражених змін, зокрема, у сучасний період. Це підтверджується оцінкою значимості лінійних трендів у багаторічному їх ході: тренди для строків початку паводків теплого й холодного періодів в основному є не значущими.

Статистична обробка багаторічних рядів шарів стоку та максимальних витрат води паводків теплого і холодного періодів в басейні р. Тиса (станом на 2020 р.) виконана за методом моментів та найбільшої правдоподібності.

Виявлено залежності середньобагаторічних величин шарів стоку паводків теплого і холодного періодів від середньої висоти водозборів річок розглядуваної території, які природно збільшуються з висотою**.** Між коефіцієнтами варіації шарів стоку та середніми багаторічними значеннями шарів стоку паводків теплого й холодного періодів встановлено регіональні залежності. Узагальнені й у вигляді залежностей коефіцієнти варіації шарів стоку та максимальних витрат води паводків теплого й холодного періоду від широти центрів водозборів річок басейну р. Тиса.

Встановлено, що залежності коефіцієнтів варіації характеристик паводків холодного періоду, одержані від середньої висоти водозборів - шарів стоку та максимальних витрат води достатньо тісні, на відміну від цих характеристик для теплого періоду. Більш тісна залежність й коефіцієнта варіації максимальних витрат води паводків холодного періоду від площ річкових водозборів на відміну від паводків теплого періоду.

Таким чином, дослідження та просторово-часові узагальнення статистичних характеристик максимального стоку паводків теплого і холодного періодів є основою розробки розрахункових і прогностичних моделей в суббасейні р. Тиса в межах України.

Список використаної літератури

1. Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту і Ради "Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики" від 23 жовтня 2000 року/ URL: http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962

2. Хільчевський В. К., Гребінь В. В. Гідрографічне та водогосподарське районування території України, затверджене у 2016 р. – реалізація положень ВРД ЄС. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2017. № 1(44). С. 8–20.