



УДК 556.531(477.82)

ДИНАМІКА РІЧКОВОГО СТОКУ РІЧКИ ЧОРНА ТИСА

Микола Карабінюк, Ярослав Балог

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

Проаналізовано динаміку річкового стоку річки Чорна Тиса за період з 1991 по 2020 роки на основі даних автоматичної гідрологічної станції «Ясіня» Закарпатського центру з гідрометеорології. Основну увагу приділено вивченню динаміки середніх, максимальних та мінімальних витрат води р. Чорна Тиса, а також їх кореляції із кліматичними умовами, зокрема – кількістю опадів. Також описані особливості змін рівнів річкових вод, об'єму стоку та шару стоку у періоди формування паводків та екстремального зростання річкового стоку.

Ключові слова: гідрологічний режим, річковий стік, витрати води, рівень річкових вод, модуль стоку, шар стоку, об'єм стоку, річка Чорна Тиса.

DYNAMICS OF RIVER FLOW OF THE CHORNA TYSA RIVER

Mykola Karabiniuk, Yaroslav Balog

State University «Uzhhorod national university», Uzhhorod, Ukraine

The dynamics of the river runoff of the Chorna Tysa River for the period from 1991 to 2020 is analyzed on the basis of the data of the automatic hydrological station “Yasinya» of the Transcarpathian Center for Hydrometeorology. The main attention is paid to the study of the dynamics of average, maximum and minimum water consumption of the Chorna Tysa River, as well as their correlation with climatic conditions, in particular – the amount of precipitation. Features of changes in river water levels, runoff volume and runoff layer during periods of flood formation and extreme growth of river runoff are also described.

Key words: hydrological regime, river runoff, water flow, river water level, runoff modulus, runoff layer, runoff volume, Chorna Tysa River.

ВСТУП. У гідрологічній мережі Закарпатської області та басейновій системі р. Тиса загалом особливе місце займає р. Чорна Тиса. Вона цілісно розміщена у межах Рахівського району Закарпатської області та приурочена до центральної найвищої ділянки Українських Карпат, охоплюючи частину території гірських масивів Черногора та Свидовець.

Зважаючи на прояви глобальних змін клімату, зростання антропогенного навантаження на гірські території та активізацію сучасних негативних фізико-географічних процесів у Закарпатті, важливим є вивчення особливостей гідрологічного режиму гірських річок. Вивчення річкового стоку р. Чорна Тиса та його динаміки сприяє загальному розумінню особливостей функціонування річкової системи і встановленню сучасних тенденцій змін гідрологічного режиму річки. Актуальність нашого дослідження також пов'язана з необхідністю встановлення передумов формування небезпечних гідрологічних явищ, зокрема – паводків, а також



подальшого вивчення антропогенного навантаження на особливості гідрологічного режиму річки Чорна Тиса.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ. Для басейну р. Чорна Тиса характерним є поширення складного за морфологією голово ерозійного-денудаційного рельєфу із значним розчленуванням поверхні. Також притаманна значна крутизна схилів на ділянках з домінування піщовикового флішу та глибоке ерозійне врізання річкових долин, яке найкраще виражено у центральній частині басейну в межах Ясінянської улоговини, яка характеризується домінування аргіліти у геологічній будові [3]. У результаті складної тектонічної та геологічної будови у басейні р. Чорна Тиса поширені численні джерела підземних вод, частина яких є мінералізованими. Характерною рисою басейну також є домінування у рослинному покриві хвойних лісів, які проростають в умовах достатнього зволоження помірно-континентального клімату, що формується головню під впливом атлантичних повітряних мас [2, 4, 5].

Метою нашого дослідження є динаміка річкового стоку р. Чорна Тиса за період з 1991 року по 2020 роки та встановлення особливостей гідрологічного режиму. Наші дослідження опираються ґрунтуються на моніторингових даних автоматизованої гідрологічної станції «Ясіня» Закарпатського центру з гідрометеорології (ЦГМ) [1]. Для аналізу динаміки річкового стоку р. Чорна Тиса використали низку показників, основними з яких є витрати води, зокрема – середні, максимальні і мінімальні. Також брали до уваги показники шар стоку, модуль стоку, об'єм стоку тощо.

Аналізуючи середні витрати води р. Чорна Тиса за період 1991–2020 роки спостерігаються суттєві коливання показників у різні роки із загальною амплітудою коливання 5,54 м³/с (рис. 1). Найбільші річні середні витрати води зафіксовані у 2010 році та становили 8,56 м³/с. Також високі значення понад 6 м³/с спостерігалися у 2001 та 2002 роках. Натомість, найнижчі середні витрати води у р. Чорна Тиса зафіксовані у 2009, 1992, 1993 та 2014 році з найменшим значенням у 2009 році – 3,02 м³/с [1]. Усереднене значення середніх витрат води за весь досліджуваний період становить 4,73 м³/с, а загальна динаміка характеризується позитивним трендом до збільшення.

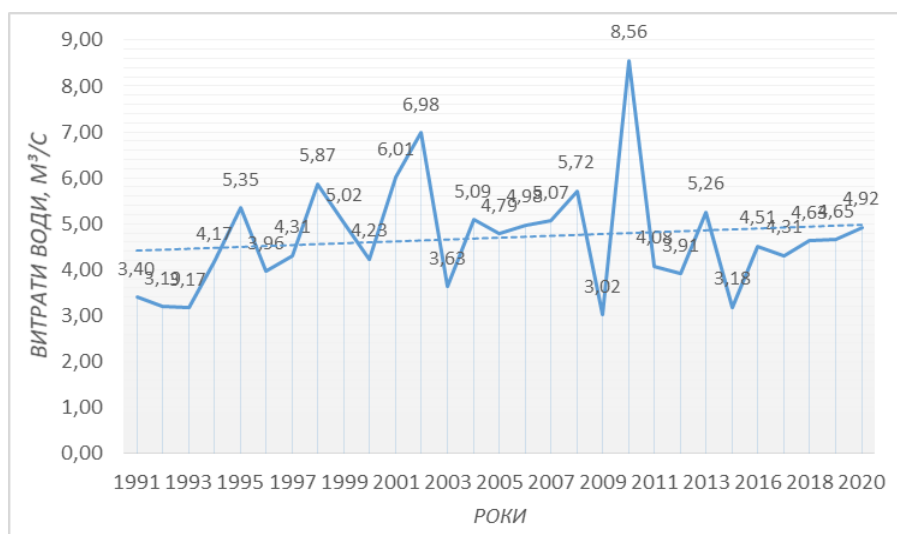


Рисунок 1. Середні витрати води р. Чорна Тиса за період 1991-2020 роки
(за даними гідропоста «Ясіня» Закарпатського ЦГМ [1])

*дані за 2015 рік відсутні



Аналіз змін показників максимальних витрат води р. Чорна Тиса за досліджуваний нами період свідчить про загальну від'ємну їх тенденцію при середньому багаторічному значенні $56,6 \text{ м}^3/\text{с}$ (рис. 2). На кривій графіку річних максимальних витрат води за 1991–2020 рр. спостерігається чотири суттєві підняття значень показника понад $100 \text{ м}^3/\text{с}$, а саме – у 2001, 1998, 2010 та 2020 роках [1]. Вони також характеризувалися зростанням річних рівнів води до 145 см та збільшенням модуля стоку до $30\text{--}40 \text{ л/с}$ на 1 км^2 [1]. Так формування високих паводків з періодичністю $10\text{--}15$ років є характерною рисою гідрологічного режиму р. Чорна Тиса [5]. Вище зазначені роки, власне, підтверджують цю періодичність та дають можливість до подальшого прогнозування цих катастрофічних процесів.

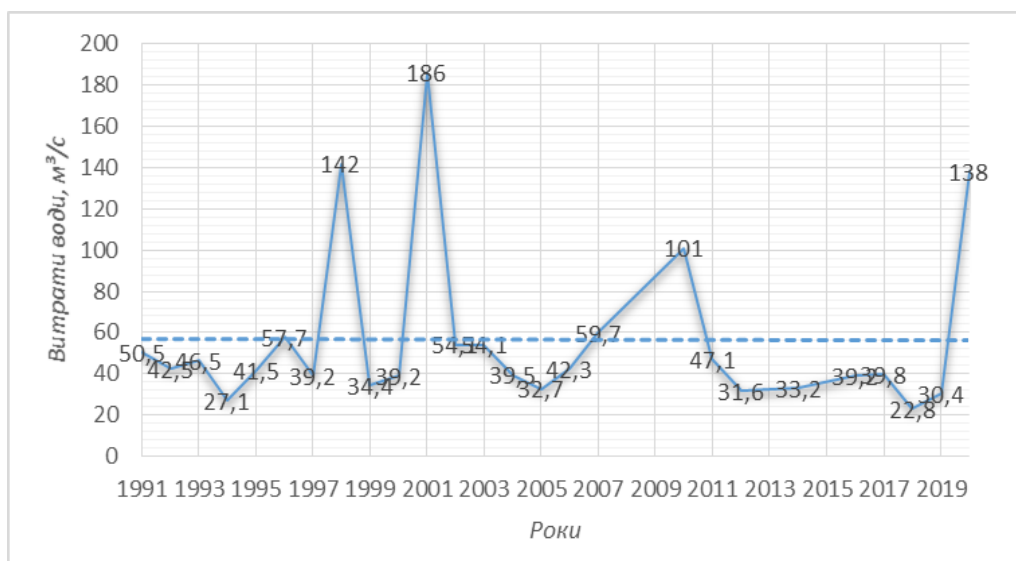


Рисунок 2. Максимальні витрати води р. Чорна Тиса за період 1991–2020 роки (за даними гідропоста «Ясіня» Закарпатського ЦГМ [1])

Коливання максимальних витрат води та їх динаміка добре корелюється із зміною річних сум опадів (рис. 3). Зростання максимальних витрат, рівнів води та інших показників річкового стоку у 1998, 2001 та інші вище вказані роки головно пов'язані із значною кількістю опадів, річна сума яких досягала $1200\text{--}1350 \text{ мм}$ при середній багаторічній нормі 838 мм [1]. Це свідчить про визначальний вплив кліматичного чинника на гідрологічний режим р. Чорна Тиса, а також суттєвий вплив на формування паводків. Механізм їх розвитку тісно пов'язаний із циклонічною діяльністю у Рахівському районі та надходженням із заходу теплих і вологих атлантичних повітряних мас. Із ними пов'язані випадання у басейні досліджуваної річки річних сум у загальній кількості $1000\text{--}16000 \text{ мм/рік}$, формування відлиг у зимові періоди тощо.

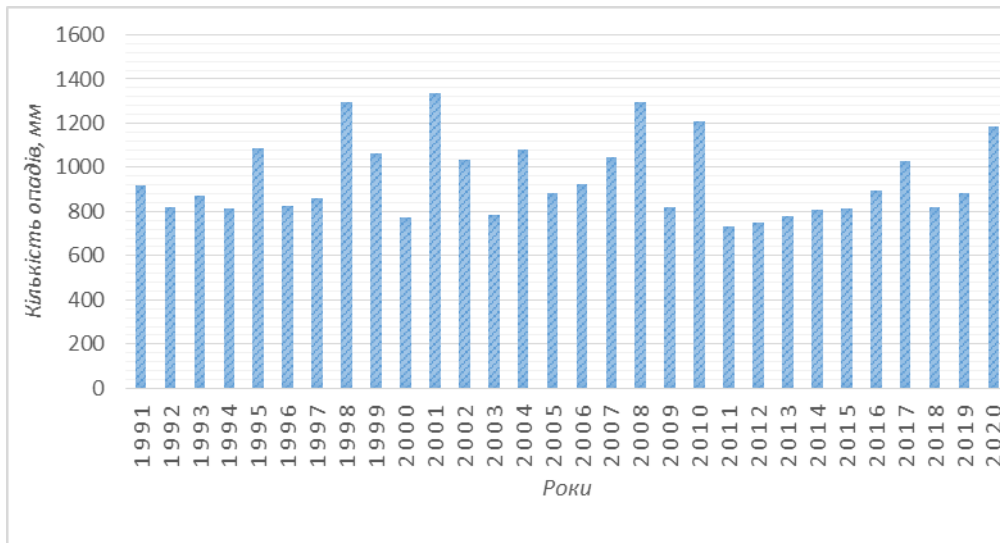


Рисунок 3. Динаміка річних сум опадів у басейні р. Чорна Тиса за період 1991-2020 роки
(за даними Закарпатського ЦГМ [1])

Мінімальний стік р. Чорна Тиса спостерігається в період межені, коли вона переходить здебільшого на живлення підземними водами. З точки зору гідрології, на річках зони надлишкового зволоження і на гірських річках найменші витрати води спостерігаються взимку, а на річках недостатнього зволоження – влітку [3]. Відтак для р. Чорна Тиса найнижчими мінімальними витратами є витрати зимового періоду, середнє значення яких за досліджуваний період 1991–2020 років становить $0,81 \text{ м}^3/\text{с}$ [1]. За цей час найменші зимові витрати коливалися від $0,39$ до $1,44 \text{ м}^3/\text{с}$. Також важливо зазначити, що гідрологічний пост «Ясіня» на р. Чорна Тиса характеризується стійким льодоставом. Однак, на сьогодні спостерігається чітка динаміка до збільшення мінімальних витрат води зимового періоду (рис. 4). Починаючи з 2007 року, на р. Чорна Тиса з інтервалом у 2–3 роки спостерігалися відносно теплі зими із частими відлигами, у результаті чого річні показники мінімальних витрат зимового періоду зростали понад $1,2\text{--}1,3 \text{ м}^3/\text{с}$, а іноді й перевищували меженні показники періоду відкритого русла.

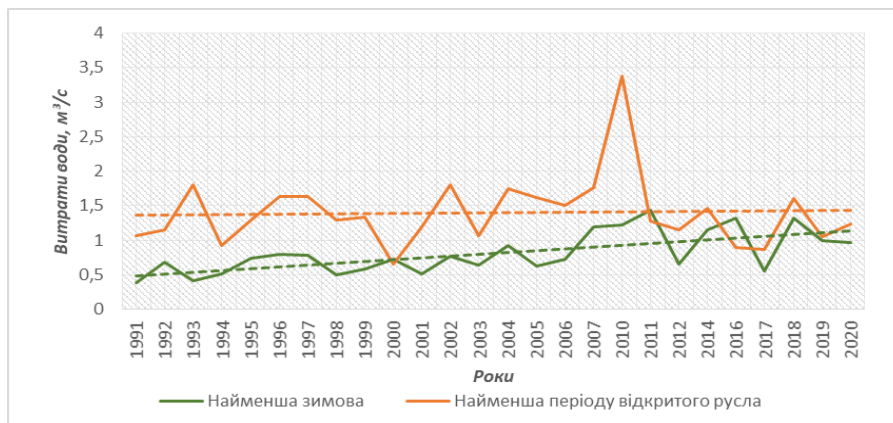


Рисунок 4. Мінімальні витрати води р. Чорна Тиса за період 1991-2020 роки
(за даними гідропоста «Ясіня» Закарпатського ЦГМ [1])



Середнє багаторічне значення мінімальних витрат води р. Чорна Тиса з 1991 по 2020 роки періоду відкритого русла на 72 % перевищує найменші зимові витрати і становить 1,4 м³/с [1]. Аналізуючи тренд мінімальних витрат вод теплої пори року, для них не спостерігається стрімка тенденція до зростання показників, але у розрізі окремих років фіксуються значні коливання від 0,66 м³/с у 2000 році до 3,38 м³/с у 2010 році. Останній характеризувався одними із найбільших показників кількості опадів (1209,5 мм), а відтак – найбільшим шаром стоку (1392 мм/рік), середнім річним модулем стоку (44,1 л/с на 1 км²) тощо.

ВИСНОВКИ. Проведений аналіз основних показників річкового стоку р. Чорна Тиса за період з 1991 по 2020 роки свідчить про помітні річні коливання їхніх значень та зміни загального гідрологічного режиму річки. Відтак спостерігається збільшення середніх та мінімальних витрат води, при чому приріст останніх найкраще виражений у показниках зимового періоду. На нашу думку, це зумовлено загальними змінами кліматичних умов території, що проявляється у підвищенні температур повітря зимових періодів та зростання впливу у цей час вологих атлантичних повітряних мас.

Характерною рисою динаміки річкового стоку р. Чорна Тиса є незначене зменшення показників максимальних витрат. У розрізі окремих років спостерігаються суттєві коливання максимальних витрат від 21,7 до 186 м³/с. Зростання максимальних витрат вод понад 1 м³/с впродовж 1991–2020 рр. були зафіксовані у 1998, 2001, 2010 та 2020 роках. Для них були притаманні катастрофічні паводки, які супроводжувалися суттєвим зростанням рівнів річкових вод та активізацією ерозійних процесів.

У результаті дослідження також виявлені прямі зв'язки між гідрологічним режимом р. Чорна Тиса та особливостями фактичних кліматичних умов на території та інше.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гідрологічні бюлетені автоматизованої гідрологічної станції «Ясіня». Ужгород: Фондові матеріали Закарпатського центру з гідрометеорології. URL: <http://gmc.uzhgorod.ua/>
2. Гідрометеорологічні умови басейну Чорної Тиси та їх вивчення / За ред. О. Г. Ободовського. Київ : ВГЛ Обрії, 2005. 172 с.
3. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200 000. Карпатська серія. Аркуші: М-34-XXXVI (Хуст), L-34-VI (Бая-Маре), М-35-XXXI (Надвірна), L35-I (Вишеу-де-Сус). Пояснювальна записка / Б. В. Мацьків та ін. ; за ред. Г. Д. Досин. Київ : УкрДГРІ, 2009. 188 с.
4. Карабінюк М. М., Костів Л. Я., Мельник А. В., Сенічак Д. В., Яськів Б.В. Чинники формування ландшафтної структури верхів'я басейну річки Лазещина в межах Чорногори. *Фізична географія та геоморфологія*. 2017. Вип. 3(87). С. 47-64
5. Хільчевський В. К., Лета В. В. Комплексна оцінка якості води р. Чорна Тиса. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2016. Т. 3 (42). С. 50-56.