

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ
Кафедра фізичної географії

ДМИТРОЦА НАДІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

ВОДНО-СТОКОВИЙ РЕЖИМ РІЧКИ ВИЖІВКА

Спеціальність: 103 «Науки про Землю»
Освітньо-професійна програма «Гідрологія»
Робота на здобуття освітнього рівня «Магістр»

Науковий керівник:
МЕЛЬНІЙЧУК МИХАЙЛО МИХАЙЛОВИЧ
кандидат географічних наук, професор

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ
Протокол № 6
засідання кафедри фізичної географії
від 02 грудня 2025 року
Завідувач кафедри
доц. Чижевська Л.Т. _____

ЛУЦЬК–2025

АНОТАЦІЯ

Дмитроца Н.В. **Водно-стоковий режим річки Вижівка.**

Випускна кваліфікаційна робота другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 103 «Науки про Землю», ОПП «Гідрологія». Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, 2025.

У науковому дослідженні обґрунтовано та проаналізовано теоретико-методичні аспекти вивчення водно-стокового режиму річки Вижівка, зокрема основні поняття та категорії сучасної гідрології поверхневих вод, класифікацію водного режиму річок, чинники формування стоку річок, методи вимірювання та розрахунку витрат води,

Розкрито особливості природних умов формування басейну річки Вижівка.

Дано характеристику природних та антропогенних чинників формування водно-стокового режиму.

Розглянуто методику дослідження водно-стокового режиму річки Вижівки.

Здійснено аналіз водно-стокового режиму річки Вижівка за 2013–2024 роки, зокрема дано загальну характеристику водно-стокового режиму річки Вижівка, сезонний розподіл стоку річки Вижівка, статистичний аналіз стоку річки Вижівка, динаміку середніх річних витрат води та кліматичні зміни як чинник трансформації стоку Вижівки.

Результати магістерської роботи можуть бути використані органами місцевого самоврядування, екологічними установами та водогосподарськими організаціями для планування заходів з управління водними ресурсами, попередження паводків, адаптації до кліматичних змін, розробки природоохоронних програм у басейні річки Вижівка та навчальними закладами як матеріал для підготовки фахівців-гідрологів.

Ключові слова: водно-стоковий режим, басейн річки, гідрологічні спостереження, кліматичні зміни, антропогенний вплив.

ANNOTATION

Dmytrotsa N.V. **Water-runoff regime of the Vyzhivka River.**

Final qualification work of the second (master's) level of higher education in the specialty 103 "Earth Sciences", OPP "Hydrology". Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, 2025.

The scientific research substantiates and analyzes the theoretical and methodological aspects of studying the water-runoff regime of the Vyzhivka River, in particular the main concepts and categories of modern hydrology of surface waters, classification of the water regime of rivers, factors of river runoff formation, methods of measuring and calculating water consumption,

The peculiarities of the natural conditions of the formation of the Vyzhivka River basin are revealed.

An analysis of the water and runoff regime of the Vyzhivka River for 2013–2024 was carried out, in particular, a general characteristic of the water and runoff regime of the Vyzhivka River, seasonal distribution of the Vyzhivka River runoff, statistical analysis of the Vyzhivka River runoff, dynamics of average annual water discharge and climate change as a factor in the transformation of the Vyzhivka River runoff were given.

The results of the master's thesis can be used by local governments, environmental institutions and water management organizations for planning water resources management measures, flood prevention, adaptation to climate change, development of environmental protection programs in the Vyzhivka River basin and by educational institutions as material for training hydrologists.

Keywords: water and runoff regime, river basin, hydrological observations, climate change, anthropogenic impact.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1.ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ	
ВОДНО-СТОКОВОГО РЕЖИМУ РІЧОК.....	8
1.1. Основні поняття та категорії сучасної гідрології поверхневих вод.....	8
1.2. Класифікація водного режиму річок.....	9
1.3. Чинники формування стоку річок.....	10
1.4. Методи вимірювання та розрахунку витрат води.....	12
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ БАСЕЙНУ РІЧКИ	
ВИЖІВКА.....	15
2.1.Загальна характеристика басейну Виживки	15
2.2.Геолого-геоморфологічні умови.....	17
2.3. Кліматичні умови.....	22
2.4. Поверхневі та підземні води.....	25
2.5. Ґрунтовий покрив.....	29
2.6. Рослинний і тваринний світ.....	30
РОЗДІЛ 3. ПРИРОДНІ ТА АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ	
ФОРМУВАННЯ ВОДНО-СТОКОВОГО РЕЖИМУ РІЧКИ ВИЖІВКА.....	33
3.1. Природні чинники формування водно-стокового режиму.....	33
3.2. Антропогенний вплив на формування водно-стокового режиму.....	37
3.3. Методика дослідження водно-стокового режиму річки Виживки.....	39
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ВОДНО-СТОКОВОГО РЕЖИМУ	
РІЧКИ ВИЖІВКА (2013–2024 рр.).....	45
4.1. Загальна характеристика водно-стокового режиму річки Виживка.....	45
4.2. Сезонний розподіл стоку річки Виживка за даними 2013–2024 рр.....	49
4.3. Статистичний аналіз стоку річки Виживка (2013–2024 рр.).....	52
4.4 Динаміка середніх річних витрат води	55
4.5. Міжрічна мінливість водного стоку річки Виживка	
за період 2013–2024 рр.....	62
4.6. Кліматичні зміни як чинник трансформації стоку Виживки.....	65
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОДНО-СТОКОВОГО РЕЖИМУ	
РІЧКИ ВИЖІВКИ.....	67
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	73
ДОДАТКИ.....	77

ВСТУП

Актуальність теми. Малі річки України є важливою складовою гідрологічної мережі, відіграють значну роль у збереженні біорізноманіття, забезпеченні водними ресурсами населення та господарських об'єктів, а також формують екологічну рівновагу регіонів. Проте в останні десятиліття спостерігаються суттєві зміни у водному режимі річок через кліматичні коливання, зростання антропогенного навантаження, меліораційні заходи та вирубку лісів. У цьому контексті дослідження водно-стокового режиму малих річок, зокрема річки Вижівка, є вкрай актуальним для розуміння сучасного стану гідрологічних процесів та формування науково обґрунтованих заходів щодо раціонального водокористування та охорони водних ресурсів.

Мета та завдання дослідження. Метою магістерської роботи є комплексний аналіз водно-стокового режиму річки Вижівка із визначенням основних чинників його формування, просторово-часових особливостей і тенденцій змін, з урахуванням природних та антропогенних впливів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати фізико-географічну характеристику басейну річки Вижівка;
- прослідити динаміку стоку річки за багаторічними спостереженнями;
- оцінити вплив кліматичних і ландшафтних чинників на водний режим;
- визначити сезонні та річні коливання водного стоку;
- виявити зміни водно-стокового режиму під впливом господарської діяльності;
- надати рекомендації щодо раціонального використання та охорони водних ресурсів у басейні річки Вижівка.

Об'єктом дослідження є гідрологічні процеси, що формують водно-стоковий режим річки Вижівка.

Предметом дослідження є структура, сезонна та багаторічна мінливість стоку річки Вижівка, а також чинники, що впливають на його формування.

Інформаційною базою роботи є:

- матеріали гідрологічних спостережень (зокрема дані спостережень на гідропостах Руда та Стара Вижва за 2013-2024 роки);

- кліматичні показники (температура, опади);
- картографічні джерела (топографічні та тематичні карти);
- супутникові знімки;
- наукова література та звітні матеріали щодо басейну річки Вижівка.

Методи дослідження. У дослідженні використано такі методи:

- географічний аналіз – для оцінки фізико-географічних умов басейну;
- картографічний метод – для просторової візуалізації структури басейну та змін у ньому;
- статистичний аналіз – для опрацювання рядів гідрологічних даних;
- порівняльно-географічний метод – для виявлення змін у водному режимі в різні періоди;
- GIS-технології – для моделювання басейнових характеристик та візуалізації результатів.

Наукова новизна роботи полягає в комплексному дослідженні сучасного стану водно-стокового режиму річки Вижівка з урахуванням кліматичних змін та антропогенних впливів. У роботі запропоновано адаптований підхід до аналізу маловивчених малих річок Полісся, що може бути використаний для подальших регіональних гідрологічних досліджень.

Практичне значення. Результати дослідження можуть бути використані органами місцевого самоврядування, екологічними установами та водогосподарськими організаціями для планування заходів з управління водними ресурсами, попередження паводків, адаптації до кліматичних змін та розробки природоохоронних програм у басейні річки Вижівка.

Апробація результатів дослідження. Результати проведених досліджень з вивчення водно-стокового режиму річки Вижівка апробовані на XI Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції (6-7 листопада 2025 р.) Суспільно-географічні чинники розвитку регіонів. (Мельнійчук Михайло, Дмитроца Надія). Водно-стоковий режим річки Вижівка. Суспільно-

географічні чинники розвитку регіонів : матеріали XI Міжнар. наук.- практ. інтернет-конференції / за ред. Ю. М. Барського та В. Й. Лажніка, м. Луцьк, 6–7 лист. 2025 р. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2025. С.126-126.), Додаток А.

Структура й обсяг роботи. Магістерська робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (69 позицій), 3 додатки. Робота містить 8 рисунків, 10 таблиць. Обсяг основної частини дослідження – 76 сторінок. Повний обсяг роботи 87 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДНО-СТОКОВОГО РЕЖИМУ РІЧОК

1.1. Основні поняття та категорії сучасної гідрології поверхневих вод

Гідрологія річок (руслова гідрологія) — це розділ гідрологічної науки, який вивчає закономірності формування, просторово-часову мінливість та антропогенну трансформацію стоку річкових вод, а також умови, чинники та механізми водообміну в русловій системі [17].

Основними характеристиками річки, що визначають її гідрологічний режим, є:

- *басейн річки* — територія, з якої поверхневий та підземний стік надходить у річкове русло;
- *водозбірна площа (F)* — площа басейну, що безпосередньо бере участь у формуванні стоку;
- *стік (W)* — загальний об'єм води, що протікає через поперечний переріз річки за певний проміжок часу;
- *витрата води (Q)* — кількість води, що проходить через живий переріз за 1 секунду;
- *рівень води (H)* — вертикальна координата водної поверхні;
- *русловий процес* — зміни форми, глибини та ширини русла під впливом течії, наносів і гідравлічних умов.

Фундаментальним параметром водного режиму є витрата води, що визначається:

$$Q=V \cdot \omega \quad (1.1), \text{ де}$$

Q — витрата, м³/с; V — середня швидкість течії, м/с; ω — площа живого перерізу, м² [17, 38, 55].

У гідрології широко використовують також модуль стоку (M), що характеризує інтенсивність стоку з 1 км² площі водозбору:

$$M=QF. \quad (1.2), \text{ де}$$

M - модуль стоку; Q - витрата, м³/с; F - водозбірна площа.

Модуль стоку дозволяє порівнювати гідрологічні умови різних річок незалежно від їх розмірів [29].

Ще однією фундаментальною величиною є шар стоку (h) — товщина водного шару, який би вкрив водозбір, якби весь річковий стік рівномірно розподілився по ньому [36]:

$$h = WF \quad (1.3), \text{ де}$$

h — шар стоку, мм, W — річний об'єм стоку, м³, F — площа водозбору, км² (або м²).

Для малих річок України типові значення шару стоку становлять 80–180 мм на рік, залежно від фізико-географічної зони [19].

1.2. Класифікація водного режиму річок

Водний режим річок — це сукупність закономірностей зміни рівнів, витрат і швидкостей течії у часі. Він визначається особливостями клімату, геологічної будови, ґрунтового покриву, рослинності та господарського освоєння території [18,55].

Основна типологія річкових режимів в Україні згідно Держводагентства [28]:

- *сніговий тип* — весняна повінь (підняття рівнів на 2–6 м), низька літня межень;

- *дощовий тип* — декілька паводків протягом року, характерний для Карпат;

- *снігово-дощовий тип* — змішаний, найбільш поширений в Поліссі та Лісостепу;

- *підземне живлення домінує* — для річок з великим болотно-лісовим басейном.

Річка Вижівка за результатами багаторічних спостережень належить до снігово-дощового типу, з чітко вираженою весняною повінню та численними літньо-осінніми паводками [13].

Водно-стоковий режим річки — це сукупність закономірностей у зміні витрат води, рівнів, швидкості течії, формуванні паводків, меженей і

водопіль протягом року [27]. Фактично він відображає річний та багаторічний хід річкових процесів і є ключовим параметром оцінки водних ресурсів території.

Структурно водно-стоковий режим складається з таких елементів:

1. Стік води (витрати, м³/с)

Є найбільш інформативним показником, що відображає миттєвий обсяг води, який проходить через поперечний переріз річки.

2. Рівневий режим (рівні води, см)

Показує коливання водної поверхні, що особливо важливо для рівнинних поліських річок, де невелика різниця рівнів може істотно змінювати повінь.

3. Сезонність стоку

Типова для Полісся структура:

- весняне водопілля (березень — квітень),
- дощові паводки (квітень — червень),
- літня межень (липень — вересень),
- осіннє підвищення (жовтень — листопад),
- зимова межень (грудень — лютий).

4. Живлення річки

Вижівка має переважно:

- снігове живлення (60–70%),
- ґрунтове (15–25%),
- дощове (10–15%).

5. Льодовий режим

Залежить від зими, мілководності річки та антропогенних змін (осушення, меліорація) [29].

1.3. Чинники формування стоку річок

Формування водного стоку є складним процесом, на який впливають групи чинників (рис. 1.1).

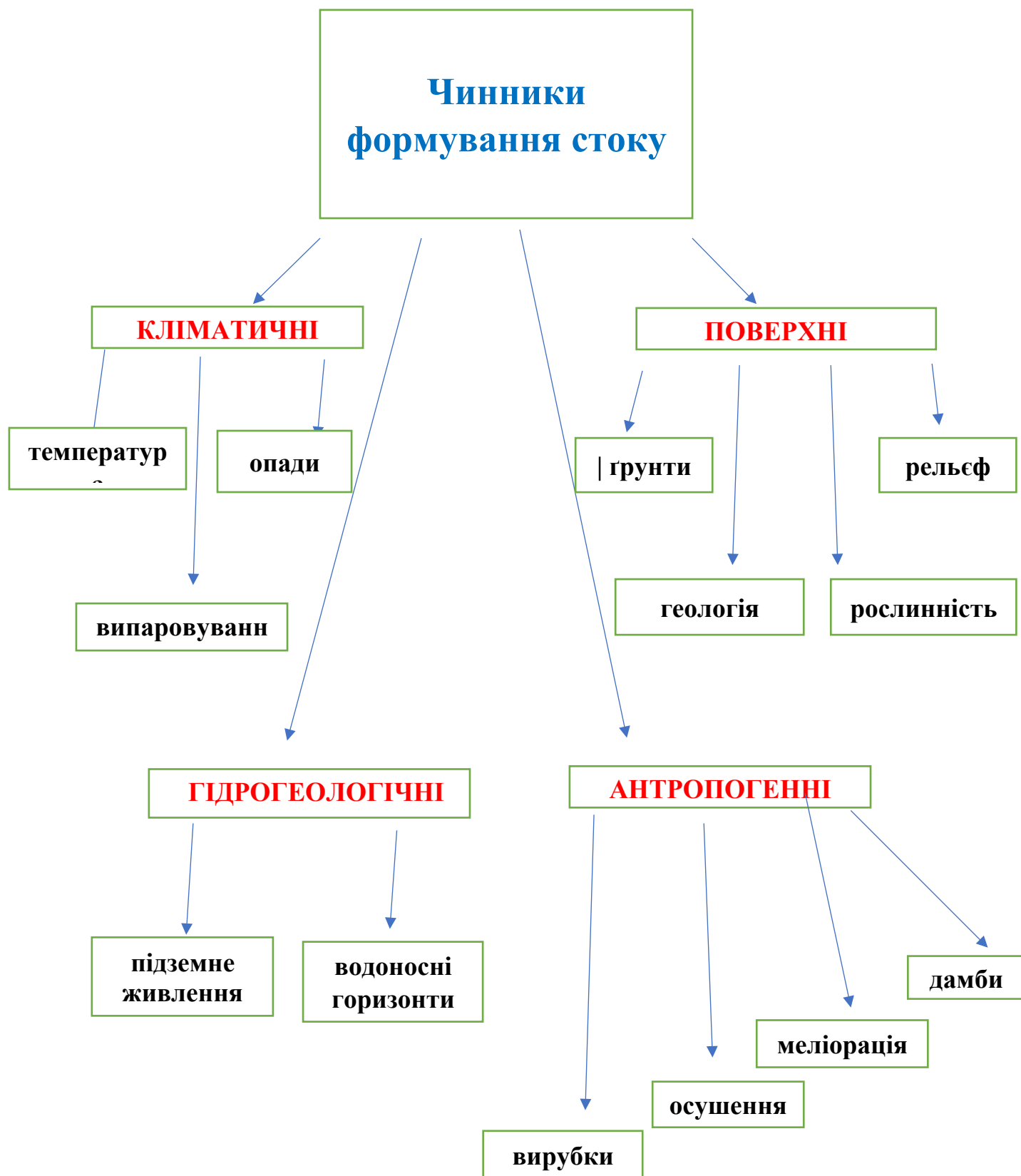


Рис. 1.1 Основні групи чинників формування стоку (складено автором)

Одним з найголовніших чинників формування стоку річок є клімат. Клімат визначає розподіл опадів, їх інтенсивність, характер (дощ/сніг), температурний режим, рівень випаровування. У Поліссі середньорічні опади становлять 550–720 мм, з яких 35–40 % формують річковий стік [48].

До геоморфологічних чинників геоморфологічні чинники – це ухил басейну; густота річкової мережі; кривизна русла; глибина урізу [11].

Малі річки з незначним ухилом (як Вижівка) мають повільну течію (0,05–0,25 м/с) і підвищену заболоченість берегової зони [35].

Ґрунтово-рослинний покрив є також одним з важливих чинників, особливо торф'яно-болотні ґрунти Полісся характеризуються великим коефіцієнтом інфільтрації, що збільшує частку підземного живлення річок [60].

До основних видів антропогенного впливу на водний режим річок Волині належать: осушувально-меліоративні системи; вирубування лісів; гідротехнічні споруди; руслорегулюючі заходи; зміна структури землекористування [16].

Антропогенний тиск у поєднанні з кліматичними змінами призводить до зменшення весняного стоку та деградації малих річок.

1.4. Методи вимірювання та розрахунку витрат води

Найбільш поширений метод — метод поперечного профілю, що включає:

- вимірювання швидкостей течії гідрометричними вертушками;
- визначення площі живого перерізу;
- обчислення витрати як суми добутків локальних швидкостей на площі часткових сегментів [29].

Для малих річок, таких як Вижівка, застосовують вертушки типу ГР-21, ГР-55 та електромагнітні вимірювачі швидкості [39].

Непрямі методи: гідрографічна прив'язка ($Q=f(H)$)

Встановлюється рівняння зв'язку між рівнем (H) та витратою (Q):

$$Q=a(H-H_0)^n, \quad (1.4) \text{ де}$$

a , n — емпіричні коефіцієнти; H_0 — нуль стегометра.

Такі криві будують щорічно та використовують для відновлення пропусків даних.

Метод коефіцієнтів (ТГ-9) широко застосовується Укргідрометцентром.

Суть полягає у коригуванні базових витрат Q , Q_0 коефіцієнтом K :

$$Q = Q_0 \cdot K \quad (1.5)$$

Використовують також статистичні методи гідрологічного аналізу.

Основні статистичні показники: середня річна витрата; коефіцієнт варіації C_v ; коефіцієнт асиметрії C_s ; модуль стоку; екстремальні витрати ($Q_{\max}$, $Q_{\min}$).

Таблиця 1.1

Основні статистичні характеристики стоку [17, 55]

Показник	Формула	Характеристика
Середнє значення	$Q^- = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Q_i$	визначає типовий рівень стоку
Дисперсія	$D = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (Q_i - Q^-)^2$	міра мінливості
Коеф. варіації	$C_v = \frac{\sqrt{D}}{Q^-}$	стабільність режиму
Коеф. асиметрії	$C_s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Q_i - Q^-)^3$	схильність до паводків

Наукові методи, які застосовуються в гідрології, можна умовно поділити на кілька груп:

1. Класичні гідрометричні методи

Включають:

- вимірювання рівнів води;
- визначення витрат за допомогою поплавців, крильчатих приладів;
- побудову кривих витрат;
- аналітичні розрахунки водності.

Цей метод використовується на двох постах річки Вижівка: Руда та Стара Вижівка.

2. Статистичні методи гідрологічного аналізу

Охоплюють:

- багаторічні ряди даних;
- розрахунок середніх, максимальних і мінімальних витрат;
- сезонні коефіцієнти;
- трендовий аналіз;
- визначення водності за квантилями та нормативами ДСТУ.

3. Математичне моделювання

Включає:

- моделі стоку (HBV, SWAT, Wflow);
- гідравлічні моделі (HEC-RAS);
- аналіз сценаріїв зміни клімату.

4. Геоінформаційні методи

GIS-дослідження дозволяють:

- визначити площу басейну;
- аналізувати рельєф і схили;
- моделювати водозбір.

5. Сучасні методи моніторингу

- дистанційне зондування;
- супутникова оцінка вологості території;
- використання автоматизованих станцій [15].

Сучасна методологія має комплексний характер і дозволяє детально аналізувати структуру водного балансу.

РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ БАСЕЙНУ РІЧКИ ВИЖІВКА

2.1. Загальна характеристика басейну Вижівки

Річка Вижівка є типовим водотоком Поліської низовини з переважанням рівнинних ландшафтів, заболочених ділянок та густої сітки природних і меліоративних каналів. Її довжина становить близько 42 км, а площа водозбору — 722 км². Річка належить до басейну Прип'яті, а отже — до Дніпровського водного басейну. За своїми морфологічними та гідрологічними ознаками Вижівка відноситься до малих річок з переважно змішаним живленням [1,3].

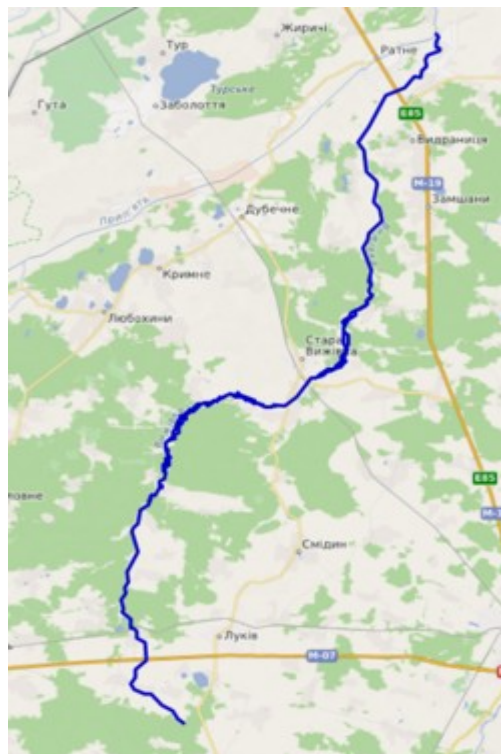


Рис.2.1. Басейн річки Вижівка [3].

Характерною особливістю річки є низька швидкість течії, значна звивистість русла, переважання заплавних луків та лісових масивів у водозборі. Рівнинний характер території визначає повільність гідрологічних процесів, що сприяє формуванню широкої заплави, заболочуванню та локальним періодичним підтопленням [56].

Вижівка бере початок на висоті 207 м над рівнем моря північніше с. Олеськ на Турійщині. Тече з північно-західного в північно-східному напрямку і впадає в р. Прип'ять біля с. Якушів Ратнівського району на висоті 153 м [58].

Басейн річки розташований в межах зони Полісся. Довжина річки 82,0 км, площа водозбору – 1246 км². Вона має 9 приток довжиною більше 10 км. Основні притоки: р. Особик (13 км), Став (11 км), Кизівка (22 км), Заставка (13 км), Чорноплеска (11 км), Плиска та ряд струмків. Довжина річкової мережі з притоками менше 10 км – 1001,4 км і більше 10 км – 197,48 км [12].

Коефіцієнт густоти річкової мережі у досліджуваному басейні (без врахування рік з довжиною менше 10 км) складає 0,16 км/км². Коефіцієнт густоти річкової мережі зі всіма притоками – 0,85 км/км². Басейн р. Вижівки має грушовидну форму, витягнуту з півдня на північ. Він займає частину обширної низинної рівнини з плоскою поверхнею.

Заплава річки зайнята луками, місцями заболочена, заросла пущами. Більша частина поверхні басейну відкрита, розорана, окремими масивами зустрічаються ліси, які займають біля 22-25 % всієї площі.

У верхів'ї річки заболоченість басейну становить 20-25 %, в середній і нижній частині збільшується до 34 %.

Озерність басейну оцінюється у 0,06 %.

Середній нахил водозбору – 4,39 м/км, а осереднений нахил річки – 0,404 м/км або 0,7 ‰.

Долина Вижівки має типово поліський вид, тобто русло річки має помітне відхилення на північний схід, як і більшість річок Волині, воно є досить широким, водночас неглибоким, без крутих схилів, тому мало виразне [56].

Нижня ділянка заплави (нижче дороги Ковель – Ратне) входить до складу заплави р. Прип'ять. В середній частині долина слабо виражена в рельєфі і поступово переходить в низьке водороздільне плато. Ширина заплави в цій частині річки коливається в межах 300-2000 м. У верхів'ї, де р. Вижівка пересікає моренну грядку, долина досить виражена на місцевості, асиметрична. Ширина заплави 200-600 м. Поперечний нахил заплави

коливається в межах 0,0010-0,0004. В цілому, поверхня має загальний похил на північ та північний схід – до р. Прип'ять.

Долина річки нечітко виражена, її схили зливаються з прилягаючою місцевістю непомітно. Ширина долини коливається від 50 м до 1000 м

Під час повені і високих дощових злив проходить затоплення заплави на висоту 1,0-1,5 м, при звичайних підняттях висота затоплення не перевищує 0,3- 0,7 м. Завдяки малому похилу, річки вказаної території характеризуються повільною течією, швидкість якої у меженний період складає переважно 0,1 - 0,2 м/с.

Русло річки звивисте, слабodeформоване, часто слабо виражене з великою кількістю стариць, нарастаюче. Береги низькі, пологі, місцями помірно круті, висотою 1,0-1,5 м, місцями зарослі чагарником, торф'янисті

У засушливі роки у верхній течії річка пересихає. Тераса простягається від смт. Стара Вижівка і до гирла річки. На лівобережжі ширина тераси складає від 0,2-0,4 км до 1,0-1,4 км, а на правобережжі – 1,2-2,4 км. Норма стоку річки дорівнює 157,0 млн. м³ [59].

2.2. Геолого-геоморфологічні умови

У геоморфологічному відношенні досліджувана територія розташована в межах Волинського Полісся Північно-Української геоморфологічної області Української платформеної рівнини, згідно зі “Схемою районування четвертинного покриву”, складеною Б.Д. Возгріним в 2000 р. і являє собою Волинську денудаційно-аккумулятивну нахилenu рівнину, приурочену до зони з'єднання Прип'ятського валу, Волино-Подільської плити і Брестської западини.

Пригирлова частина басейну розміщується в межах Верхньо-Прип'ятської аккумулятивної низовини (за О.М. Мариничем), або Верхньоприп'ятської озерно-алювіальної аккумулятивної плоскої низовинної

рівнини, що являє собою плоску рівнину з окремими горбами борових пісків, абсолютні висоти яких коливаються від 170 м до 145-150 м [56].

Денна поверхня має слабкий нахил в північному і північно-східному напрямках, від 160-165 м до 150-140 м. Величини вертикального розчленування незначні – 1-3 м, рідко 4-5 м. Більшу частину Верхньо-Прип'ятської рівнини займає добре виражена долини р. Виживка [1,3].

Характерною особливістю рельєфу є наявність великої кількості торфовищ, заболочених улоговинних понижень у рельєфі та озер. Спокійний характер рельєфу Верхньо-Прип'ятської рівнини порушують еолові та делювіально-еолові форми рельєфу висотою до 5-10 м [4].

Середня та верхня течії річки Виживка розташовані на території Любомльсько-Ковельського кінцево-моренного району (за О.М. Мариничем) [37]. Згідно даних РГЕ (Рівненської геологічної експедиції) ця територія відноситься до двох геоморфологічних районів Волинської моренно-зандрової акумуляційно-денудаційної плоско-хвилястої і полого-горбистої рівнини зі згладженими горбистими формами морени і кам та Волинської кінцево-моренної напірно-насипної гряди [11].

Територія має нахил з півдня на північ від 170-180 м до 150-155 м. Поверхня слаборозчленована, спокійний характер рельєфу порушують полого-горбисті ділянки камів, які утворились у внутрішній зоні крайового льодовикового комплексу, а також пасма абляційної морени, горбисто-грядові форми рельєфу еолового і делювіально-еолового генетичного типу.

Висота камових форм рельєфу над моренно-зандровою рівниною від 2-3 м до 10-20 м, моренних горбів – до 10 м, еолових форм – до 10-15 м [8].

Рівнина розчленована системою слабо увігнутих широких улоговин стоку талих льодовикових вод. Денудаційні поверхні рельєфу розвинуті в межах Волинської кінцево-моренної гряди і Волинської моренно-зандрової рівнини. Створені вони у тісній взаємодії денудаційних та ерозійних чинників. Поверхні, утворені болотною і озерно-болотною акумуляцією голоценового віку через слабе розчленування рельєфу, досить поширені в межах

досліджуваного регіону і утворюють різноманітні за конфігурацією і площею заболочені ділянки в межах всіх морфогенетичних скульптур [1].

Значну частку заплавних терас р.Вижівка займають плоскі, заболочені низькі заплави, з великою кількістю стариць, протоків, перевищення їх над урізом води становить від 0,5 м до 1-3 м. Високі заплави в долинах річок Вижівки розвинуті у вигляді невеликих (площею від кількох сотень квадратних метрів до 1-2 км²), поширених нерівномірно серед низьких заплав, ерозійних останців та переривчастих смуг шириною 50-800 м в прибортових частинах заплав. Поверхня високих заплав полого-хвиляста, часто піддавалась еоловим процесам. Висота її над урізом води 2-3 м, над рівнем низьких заплав – 0,5-1,5 м.

Русла порівнянно із заплавою, вузькі (10-30 м), звивисті, ділянками слабо меандрують. Коефіцієнт меандрування 1,23. Меандри різноманітні – сегментні, синусоподібні, сундучні. У районах сучасних підняттях, русла утворюють спрямлені ділянки, коліноподібні вигини (як між населеними пунктами Лучичі і Ратне в долині р.Вижівка). Тут коефіцієнт меандрування дещо нижчий і дорівнює 1,03-1,08 [2].

Заплави приток р. Вижівка однотипні, вузькі (від 5-10 м до 500 м), звивисті, заболочені, у верхній і середній частинах течії вони слабо врізані, майже не виражені в рельєфі, ложкоподібні, перекриті сучасними торфовищами, що виходять за межі заплав, в нижній течії – зазвичай добре виражені в рельєфі, врізані на 1-2 м, коритоподібні, з плоским днищем і пологими схилами.

Перші надзаплавні тераси, як правило, неширокі – від 50-100 м до 1-2 км, максимальна ширина перших надзаплавних терас становить 3,5 км. Поверхні їх полого-хвилясті, слабо розчленовані, заболочені, особливо в тилівій частині, досить часто ускладнені еоловими і еолово-делювіальними формами рельєфу. Висота перших надзаплавних терас над урізом води в руслі складає 2-5 м, над низькими заплавами – 1-2 м, над високими – 1-3 м. Перехід від заплави до надзаплавних терас у рельєфі виражений достатньо чітко. Тиліві шви

надзаплавних терас в рельєфі практично не виражені. Абсолютні позначки поверхні терас оцінюються у 162 м в долині р.Виживка, тобто спостерігається слабкий нахил їх вниз за течією [37].

Ураженість екзогенними геологічними процесами досліджуваного басейну дуже сильна. Сучасна морфоскульптура Верхньо-Прип'ятської рівнини включає водно-ерозійні і водно-аккумулятивні, льодовикові і водно-льодовикові, денудаційні, карстові та еолові форми [30].

Найбільша кількість еолових форм відзначається вздовж бортів долин річок (як біля населеного пункту Видраниця), на схилах і біля підніжжя льодовикових і водно-льодовикових горбисто-грядових акумуляцій (наприклад, біля населеного пункту Адамівка). Висота дюн і гряд від 1-3 м до 10-12 м, ширина до 50-100 м, рідко 200-500 м. Нерідко відзначається нагромадження еолових пісків у вигляді невисоких (до 3 м) непорядкованих горбистих і горбисто-грядових височин. На сьогодні піски Верхньо-Прип'ятської рівнини зазвичай закріплені деревною і трав'янистою рослинністю і не піддаються розвіюванню. Поблизу населених пунктів і там, де вирубані ліси, перевіювання пісків можна спостерігати і нині.

Найширше розвинуті еолові форми рельєфу між населеними пунктами Якушів – Мельники-Річицькі. Розвіяні еолові, перевіяні флюогляціальні, алювіальні, моренні піски часто утворюють ділянки, площею до 1-2 км², полого-хвилястих і горбистих рівнин, що височіють над прилеглими поверхнями на 0,5-2,0 м.

Льодовикові форми являють собою горбисті форми рельєфу зі згладженими вершинами і пологими (до 5-10°) схилами. Висота таких форм рельєфу від 1-5 м до 10 м [37].

В сучасному рельєфі ками представлені позитивними ізометричними або овальними куполоподібними і конусоподібними пагорбами, зі згладженими вершинами і схилами, крутизною 5-10°, біля підніжжя, і до 20-30° біля вершини. Розміри камів змінюються в широких межах, від 300-500 м до

1,5-2 км в поперечнику. Висота їх над прилеглими рівнинами - від 2-3 м до 10-15 м [57].

У межах Волинської моренної гряди відмічаються також ози. Це зазвичай вали довжиною до 2-3 км і відносною висотою 10-25 м. На Волинській моренно-зандровій і Верхньо-Прип'ятській рівнинах відзначається розвиток карстових і карстово-суфозійних блюдцеподібних западин, а при їх скупченні (біля населених пунктів Поступель, Видраниця,) утворюється специфічний суфозійно-карстовий, дрібнозападинний рельєф [57].

Суфозійно-карстові воронки в плані ізометричної, овальної форми, розміри їх коливаються у широких межах – від кількох метрів до 110 м в перерізі. Видима глибина воронок 1-3 м. Карстові і карстово-суфозійні блюдцеподібні западини значно більші за розмірами (до 300 м в перерізі) і більш мілкі (0,5-1 м). Райони поширення денудаційного рельєфу в межах басейну р. Виживки відомі на крайньому півдні навколо Любомля і Ковеля.

Форми рельєфу, створені діяльністю людини, на вивченій території відіграють значну роль. Повсюдно по території басейну поширені численні насипи, мости, виїмки, меліоративні канали, дамби, ставки, пожежні водоймища, кар'єри. Морфологія сучасної поверхні, її склад і походження тісно пов'язані з геологічною будовою. Територія басейну розташована у межах Волино-Подільської окраїни Східно-Європейської (Руської) платформи, характеризується двочленною будовою. В її складі виділяється архей-середньопротерозойський метаморфічний фундамент, гетерогенний, складений інтенсивно дислокованими кристалічними породами (гранітами, гранодіоритами, граносієнітами, біотитово-амфіболітовими сланцями та ін.), розбитими системою крупних розломів на окремі блоки і верхньопротерозойсько-палеозойський осадовий чохол [37].

Поверхня кристалічного фундаменту платформи вивчена ще недостатньо, відомі тільки її головні елементи. Волино-Подільська плита має північно-західне простягання. Це крайова структура субмеридіонального

напрямку. Глибина залягання кристалічного фундаменту коливається від 1000 м до 400 м в районі нижньої течії. На крайній півночі території басейну виділяють Прип'ятський вал (з Ратнівським виступом кристалічного фундаменту), обмежений широтними розломами [37].

2.3. Кліматичні умови

Клімат басейну помірно-континентальний, вологий, для якого характерні м'яка зима і достатньо тепле та вологе літо, осінь нерідко дощова, весна найчастіше з нестійкою погодою [32].

Сонячна радіація є одним з основних чинників формування клімату. Річний хід сонячної радіації при ясному небі становить 117 ккал/см², але хмарність зменшує величину прямої сонячної радіації втричі і за рік становить 40,3 ккал/см². Сумарна величина розсіяної сонячної за рік становить 52,4 ккал/см² [5, 67].

Радіаційний баланс басейну р. Вижівка за рік є додатнім. Його величини зростають з півночі на південь і становлять приблизно 34 ккал/см². Максимальна сума радіаційного балансу спостерігається в червні – 6,8 ккал/см². Величина від'ємного радіаційного балансу в середньому досягає 1,7 ккал/см².

Річний хід тривалості сонячного сяйва (по станції Ковель, станом на 01.01.2024 р.) показаний на рис. 2.1.

Визначальним для циркуляції атмосфери є західний переніс повітряних мас з Атлантики. Протягом року атмосферний тиск розподіляється над територією досліджуваного регіону нерівномірно. В річному ході його максимум припадає на жовтень і становить 998,8 гПа, мінімальне значення простежується у липні – 994,2 гПа [5].

Умови атмосферної циркуляції визначають напрями вітрів. Взимку панують повітряні маси, що надходять із заходу та північного заходу.

Максимальне значення повторюваності швидкості вітру у цей сезон припадає на грудень – 22% (західні вітри), 19% (південно-західні). В січні

найрідше повторюються вітри північного напрямку – 7%, північно-східного – 8%, східного – 7% [5].



Рис. 2.1. Річний хід тривалості сонячного сяйва в басейні р. Виживка (за даними Волинського обласного центру з гідрометеорологічної служби, на 01.01.2024 р)

Найбільшу повторюваність в річному ході мають вітри зі швидкостями 2-3 м/с. Основний напрям і повторюваність вітрів у басейні р. Виживка протягом року демонструє роза вітрів на рис. 2.2.

Загальні риси клімату басейну Виживки визначаються річним ходом основних метеорологічних елементів (температури повітря, опадів) і розподілом їх по території.

Липневі температури коливаються в межах +18,4...+18,8°C. Зниження температури повітря відбувається взимку. Із зимових місяців найтеплішим є грудень, середньомісячна температура якого становить -1,9...-2,6°C, а найхолоднішим – січень (-4,5...-5 °C). Середньорічні температури повітря у досліджуваному регіоні становлять 7,0-7,5 °C, а амплітуда річних коливань – від 23 °C до 24,9 °C. В окремі роки спостерігаються певні відхилення від цих багаторічних показників [32, 31, 33].

Середня тривалість безморозного періоду становить 160 днів і більше, лише на півдні басейну показник дещо менший – 155-160 днів. З термічними умовами атмосфери безпосередньо пов'язана і температура поверхні ґрунту. Взимку середня температура ґрунту становить -3°C . Мінімальні її значення спостерігаються у січні (-5°C) [32].

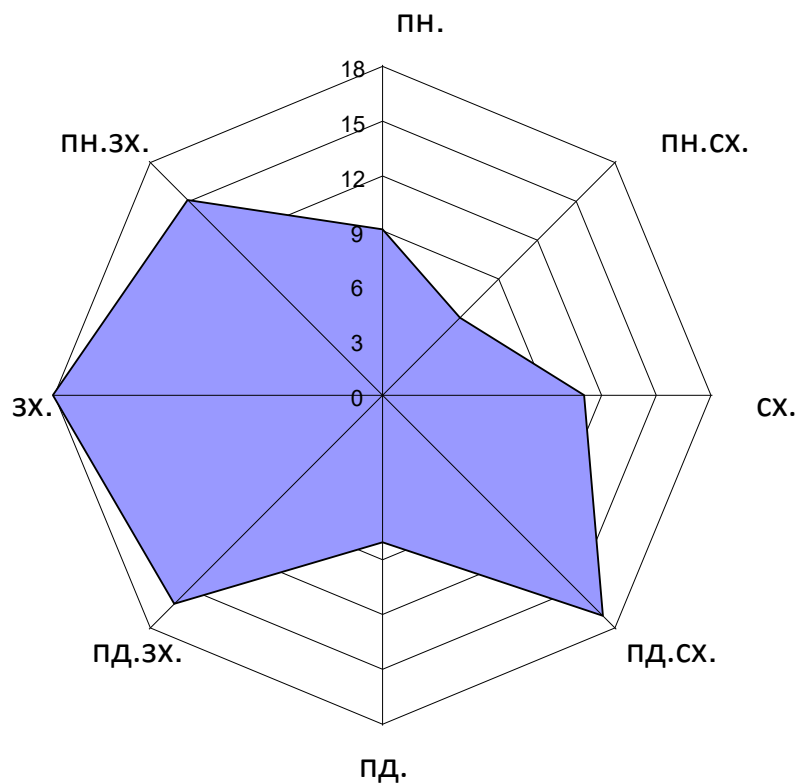


Рис. 2.2. Роза вітрів протягом року в басейні р. Виживка (за даними Волинського обласного центру з гідрометеорологічної служби, на 01.01.2024 р)

Найменші значення абсолютної вологості за місяць спостерігаються взимку (4-5 мб), найбільші – влітку (14-15 мб). Відносна ж вологість є максимальною взимку, навіть у полудень вона перевищує 80%. Влітку відносна вологість повітря досягає 65-70 %. В середньому 9,6 днів на рік в басейні річки є посушливими (вологість повітря менше 30 %). Середня

багаторічна (1947-2010рр.) кількість опадів в межах басейну становить 550-600 мм [33].

Розподіл опадів по сезонах протягом року ілюструє діаграма на рис. 2.3.



Рис. 2.3. Розподіл опадів за сезонами в басейні р. Вижівка (за даними Волинського обласного центру з гідрометеорологічної служби, на 01.01.2024 р)

Сніговий покрив в басейні спостерігається щорічно, стійкість снігового покриву відмічається в 90 % зим. Середня висота снігового покриву досягає 11 см. Невелика потужність снігового покриву пояснюється частими відлигами та переважанням рідких опадів унаслідок тривалих додатних температур повітря [44].

Басейн р. Вижівка у цілому знаходиться в умовах достатнього зволоження ($K = 1$). Внаслідок широкого поширення в межах басейну водопроникних порід, слабого первісного розчленування рельєфу, лісистості та великої кількості боліт, а, отже, дренажу, за наявних кліматичних умов спостерігається надмірна зволоженість ($K > 1$), що призводить до заболочування території [57].

2.4. Поверхневі та підземні води

Сучасна гідрографія басейну Вижівки – це звивисті, в цілому спокійні річки і багато прямих меліоративних каналів, спрямлених русел, а також

різних водойм природного і штучного походження [49,50].

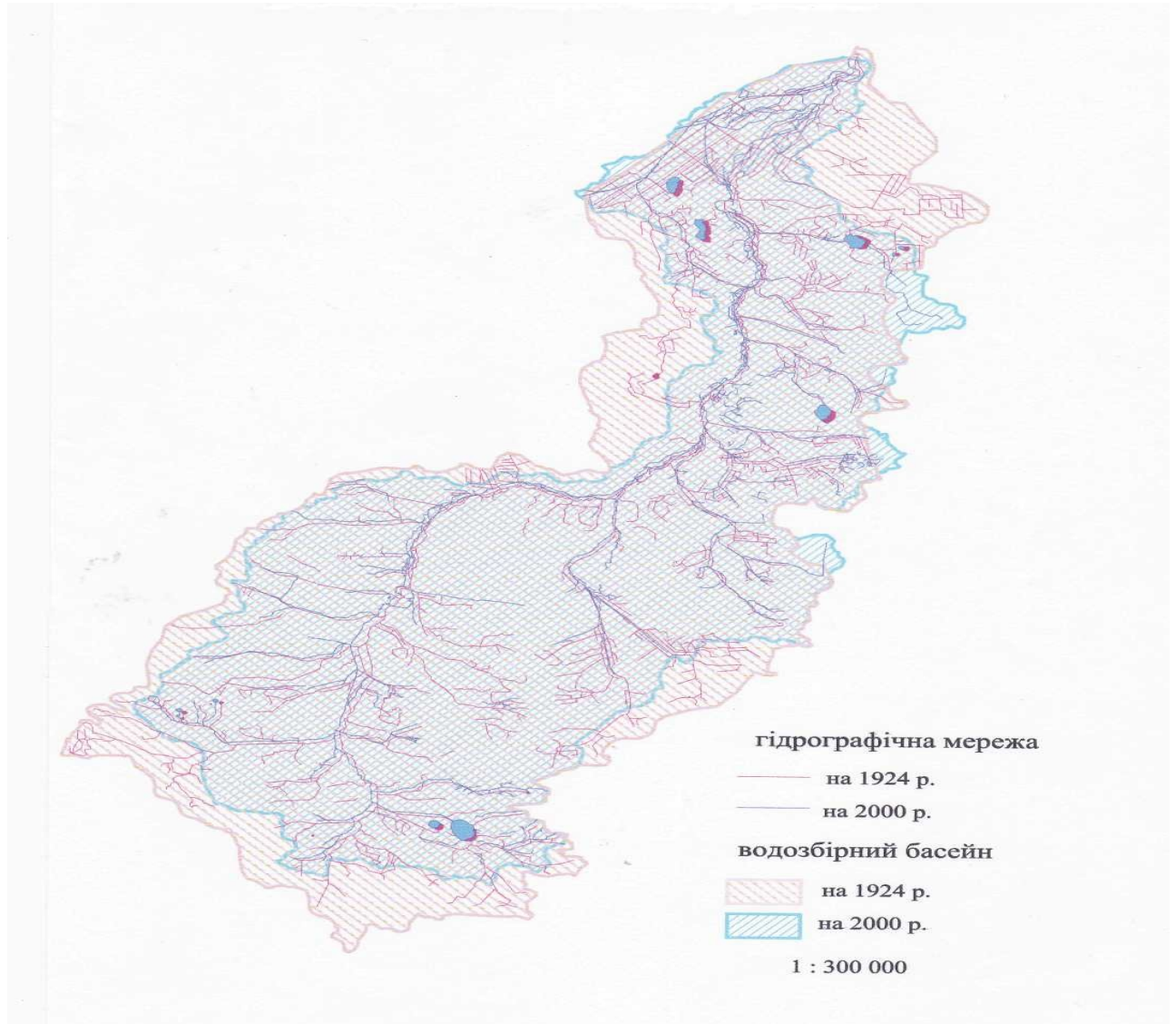


Рис.2.5. Басейн річки Вижівка [58].

Гідромережа Вижівки належить до деревоподібного (дендритового) типу. Тобто річка та її притоки I і II порядку утворюють хаотично розгалужену систему, у якій важко розрізнити переважаючий напрям притоків.

Гідромережа розвинута достатньо добре і характеризується наступними показниками: (дані станом на 01.01. 2025 року): - площа басейну – 1722 км²; - довжина річкової мережі: а) з притоками > 10 км – 197,48 км; б) з притоками < 10 км – 1001,4 км. - коефіцієнт густоти річкової мережі зі всіма притоками – 0,85 км/км²; - середній нахил водозбору – 4,39 м/км; осереднений нахил річки – 0,404 м/км або 0,7 ‰; - залісненість басейну – 25,62 ‰; - заболоченість басейну – за різними даними коливається від 20 ‰ до 34 ‰; - заозерність басейну – 0,06

%; - розораність – 20-26,5 %; - осушені землі з постійною мережею каналів – 21,4 га [21].

У зв'язку з рівнинністю території вододіл є невиразним, плоским, він часто проходить через болота. За своїм режимом річки басейну Виживки належать до мішаного типу з переважанням снігового живлення. На дощове і снігове живлення припадає до 70 %, частка підземного живлення становить 30 %. Розподіл річок басейну за довжиною поданий у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Розподіл річок басейну за довжиною (за розрахунками автора, на 01.01.2024 р.)

Басейн р. Виживка	Довжина рік, км				
	10-25	26-50	51-100	>100	всього
	6	-	1	-	7

Річки басейну Виживки за формуванням і внутрірічному розподілу стоку відносяться до Західнополіського і Волинського гідрологічного районів. Режим розподілу річкового стоку цих районів характеризується проходженням весняного стоку з березня по травень (65 % річного стоку). Стік літньої межени складає не більше 15 % від річного. В осінній сезон стік річок поступово збільшується за рахунок осінніх опадів і складає близько 15 % річного. В осінньо-зимовий період при зміні температури повітря до від'ємних значень на ріках з'являються льодові утворення у вигляді заберегів, сала, шуги, льодоходу та льодоставу. Середня тривалість льодоставу 3-3,5 місяці [13,14].

У басейні р. Виживка нараховується 12 озер, загальною площею 293 га [195]. В основному за походженням це карстові озера, які займають лійкоподібні провали у крейдяних породах, і лише озеро Черське відноситься до озер заплавного типу. Проте фондові матеріали свідчать, що в 1971 році на

території басейну річки нараховувалось 11 озер. Їх площі та об'єм ілюструє табл. 2.3. [2].

Таблиця 2.3.

Наявність озер а басейні р. Вижівка (за даними Виробничого управління водних ресурсів і водного господарства, 1971 р.)

Показники	Кількість, шт.	Площа, га	Об'єм, мл.м³
Назва річки			
р. Вижівка	8	280	17,7
р. б/н	3	13	0,35

Автором зроблена градація озер за площею у межах досліджуваного басейну (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Градація озер басейну р. Вижівка за площею
(складена автором, на 01.01.2024 р.)

Показники	Градація площ, км²										
	0,05	0,06-0,10	0,11-0,25	0,26-0,50	0,51-1,00	1,01-5,00	5,01-10,0	10,1-15,0	15,1-20,0	20,1-25,0	25,1-30,0
Кількість	7	2	2	-	-	1	-	-	-	-	-
Площа,га	6,6	12,3	38,6	-	-	123,9	-	-	-	-	-

Як правило озера характеризуються незначною глибиною (5-6 м), мають поверхнєве живлення. Переважають низькі, слабо виражені піщані береги, які у більшості випадків заболочені, із розвинутими сплавинами і торфовищами. Частина берегової лінії в деяких озерах не чітко виражена і зливається з навколишніми болотними масивами. Дно озер прибережного мілководдя, як правило, піщане, тверде, на ділянці схилів і на дні карстових лійок тверде або мулисте, залежно від ступеня замулення, пов'язаного з площею дна і потужними карстовими джерелами. У заростях болотної рослинності дно

м'яке, ділянками розвинуті прибережні сплавини. Дно озер вкрите сапропелями, які у більшості випадків розробляються [21].

Штучні ставки використовуються переважно для риборозведення та відпочинку. У північній частині басейну їх первинне цільове призначення – водоприймачі осушувальних систем.

2.5. Ґрунтовий покрив

На досліджуваній території переважають флювіогляціальні та давньоалювіальні ґрунтоутворюючі відклади піщано-супіщаного складу. За впливом на процес ґрунтоутворення материнські породи ґрунтів басейну річки належать до кислих безкарбонатних порід. Як наслідок на них сформувались порівняно бідні, кислі підзолисті або малогумусні дернові ґрунти. Переважання слабохвилястої рівнини з одноманітним рельєфом, який місцями порушується підвищеннями крейдяних відкладів, незначна відносна висота та дуже виражений мезо- і мікрорельєф, зумовлює поширення на значній площі басейну гідроморфних підкислених ґрунтів. Формування ґрунтів підзолистого типу в басейні р. Вижівка пояснюється густою лісистістю території. Болотні різновиди ґрунтів формуються під покривом болотної рослинності, яка також представлена на території басейну в значній мірі [1,3].

У межах басейну р. Вижівка поширені такі типи ґрунтів: дерново-прихованопідзолисті, дерново-слабо- і середньопідзолисті піщані і глинисто-піщані ґрунти, дерново-слабопідзолисті супіщані ґрунти на давньоалювіальних, водно-льодовикових відкладах; дерново-прихованопідзолисті і слабопідзолисті глеюваті піщані і глинисто-піщані ґрунти, дерново-слабопідзолисті, середно- і сильнопідзолисті глеюваті і глейові супіщані і суглинкові ґрунти на давньоалювіальних, водно льодовикових відкладах, морені; дернові розвинені і дернові оглеєні піщані і глинисто-піщані ґрунти, дернові та дернові оглеєні супіщані і суглинкові ґрунти, дернові карбонатні та лучні карбонатні ґрунти на елювії щільних

карбонатних порід; лучно-болотні та болотні, торфово-болотні ґрунти, торфовища низинні [47].

2.6. Рослинний і тваринний світ

Територія басейну р. Вижівка відноситься до Західно-Української геоботанічної провінції. За географічним походженням у складі флори переважають палеоарктичні та європейські види. Їх близько 52,2 %. Їм майже не поступаються голарктичні види (18,9 %). Середземноморських видів лише 1,5 %, а причорноморських – 0,9 %. Таким чином, ядро флори сформоване видами помірних широт північної півкулі. На цьому фоні необхідно відзначити низьку ендемічність флори досліджуваного регіону [1,3].

Видовий склад судинних рослин має значне господарське використання. Видів з особливими декоративними властивостями нараховується близько 300. Серед лікарських рослин налічується 252 види, медоносних – 154, кормових – 138, технічних – 107.

Основна ознака ландшафтів даної території – це переважання лісів (25,62 % від загальної площі території басейну). Лісовий фонд басейну р. Вижівка оцінюється в 18498 га. Це середньовіковий (50-55 років) ліс, що сформувався переважно із сосни звичайної (57,4 %), рідше в домішку з дубом звичайним (20,6 %), березою повислою (10,2 %), вільхою чорною та грабом звичайним [1,3].

До соснових лісів належать сосново-лишайникові, сосново-зеленомохові, сосново-орлякові та сосново-сфагнові групи асоціацій. Вони знаходяться в основному на підвищених ділянках. Значні площі соснових борів займають ягідники, зокрема, чорниці, лохини, менше – ожини та брусниці. Багаті ліси різноманітними видами грибів. На високих піщаних дюнах, де бідний ґрунт, велике розмаїття лишайників.

До складу дубово-соснових лісів входять дві групи асоціацій: дубово-сосново-ліщинова та дубово-сосново-крушинова. Ці ліси – двоярусні. Під лісовим наметом розміщений густий підлісок і трав'янисто-чагарниковий

ярус. Дубово-соснові ліси ростуть на більш багатих гумусом супіщаних ґрунтах.

Вільхові ліси трапляються рідко. Окремі ділянки можна зустріти у долинах річок вздовж заплав і терас з вогкими і сирими дерновими ґрунтами. Деревний ярус складається з вільхи клейкої, до якої іноді домішується ясен, в'яз, осика, береза пухнаста. Підлісок розвинений і багатовидовий. Тут зростають черемуха, горобина, верба сіра, малина тощо. Вони створюють густі хащі [3].

Березові ліси є вторинними на території басейну. Вони з'являються на місці колишніх соснових або дубово-соснових лісів. Едифікатором таких похідних лісів виступає береза повисла, а у більш вологих – береза пухнаста. До них часто домішується граб, осика, вільха клейка. Другий ярус виражений слабо або його немає зовсім. У трав'яному покритті повторюються види материнських насаджень, але у цьому випадку покриття трав зростає на 20 % [1].

У межах басейну є селекційні насадження сосни звичайної і клонові лісонасіннєві ділянки дуба звичайного. Усі типи лісів внаслідок неоднорідності і ґрунтового покриву тісно переплітаються між собою і переходять з одного в інший. Значну частину території басейну р. Вижівка займає болотна рослинність. Це дерева вільхи пухкої та берези пухнастої, а також кущі верби сірої, верби тритичинкової, крушини тощо.

Луки на Поліссі поширені як на заплавах, так і на вододілах. Заплавні луки виникли майже виключно на місці вирубаних заплавних лісів. Передусім вони займають заплави власне р. Вижівка і найбільших її приток. Долини ж рік нижчих порядків переважно суцільно заболочені. Луки є екотонами локального типу. Основну масу травостою на природних луках і пасовищах становлять злакові багаторічні трави, переважно мітлиця. З бобових трапляється конюшина червона і біла, вика, чина, люцерна жовта та інші [1].

Найбільш характерною прибережною рослинністю є формації очерету, куги, хвоща, рогузу, які розвиваються переважно як моно домінантні

угруповання. Поруч з ними ростуть лепеха, їжача голівка, стрілолист та інші види. Ці зарості трав утворюють густі та пишні хащі, оберігаючи таким чином береги від руйнування.

Фауна басейну також колоритна. Тут налічується понад 60 видів ссавців, серед яких комахоїдні, рукокрилі, гризуни та парнокопитні. Серед комахоїдних поширені у межах басейну білозубка мала і білочеревка, кріт та їжак. З рукокрилих – малий нетопир, нічниця садкова, нічниця водяна, нетопир звичайний, з хижих – тхір темний, лісова куниця, видра річкова, ласка, борсук, вовк, лисиця, єнотовидний собака. Фоновими видами гризунів є миша хатня, миша польова, миша жовтогорла, полівка темна, полівка підземна, полівка звичайна, щур сірий, білка, хом'як звичайний. З парнокопитних звірів поширені олень звичайний, олень плямистий, лось, зубр та кабан дикий [1,3].

Плазуни представлені ящіркою прудкою, ящіркою живородячою та вужем звичайним, вужем водяним, мідянкою, гадюкою звичайною, чисельність яких є низькою через недостатню кормову базу. Найбільш різноманітним за видовим складом класом хребетних тут є птахи, яких зустрічається понад 25 видів. Домінують такі екологічні групи, як узлісові та лісові.

Серед птахів найбільш поширений лелека білий, чапля сіра, жайворонок польовий, ластівка берегова, синиця, одуд, зяблик, дрізд співочий, вивільга, берестянка, горобець, сіра ворона.

У водоймах басейну є такі цінні породи риби, як карась, лящ, короп, сріблястий окунь, щука, лин, краснопірка, плітка, в'юн, у річках зустрічається минь, золотистий карась, акліматизується товстолобик, який живиться тільки водною рослинністю і відіграє позитивне значення в очищенні водних плес.

З метою збереження, відтворення та відновлення цінних компонентів природи та підтримки загального економічного балансу на території басейну виділено 14 державних заказників місцевого значення та одне заповідне урочище (додаток Ж) [53].

РОЗДІЛ 3. ПРИРОДНІ ТА АНТРОПОГЕННІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ВОДНО-СТОКОВОГО РЕЖИМУ РІЧКИ ВИЖІВКА

3.1. Природні чинники формування водно-стокового режиму

Річка Вижівка є лівою притокою річки Прип'ять і належить до басейну Дніпра. Її витoki розташовані в межах Волинського Полісся — природно-географічної області, що характеризується широким розвитком заболочених територій, плоским рельєфом, значним поширенням піщаних та супіщаних ґрунтів і високою зволоженістю упродовж року [1].

Басейн річки має площу близько 722 км², що визначає її як малу річку, аналогічну за водністю іншим притокам Полісся — Турії, Стоходу, Циру, Цирі та Горині [2]. Середня висота водозбору становить 165–190 м над р. м. У межах басейну переважають хвилясті акумулятивні рівнини, сформовані внаслідок діяльності давнього льодовика [3].

Територія басейну складена морено-флювіогляціальними відкладами: піски різного ступеня крупності; супіски; суглинки; торфово-болотні утворення.

Переважаючими ґрунтовими типами є дерново-підзолисті піщані суглинки, торф'яно-болотні ґрунти та лучні ґрунти, які формуються в умовах надлишкового зволоження й низької інфільтраційної здатності [59]. Це визначає водно-фізичні властивості басейну — низьку водопроникність у заболочених ділянках і високу інфільтрацію на піщаних терасах.

Басейн Вижівки характеризується добре розвиненою, густою гідрографічною мережею — густота сягає 0,8–1,2 км/км², що є типовим для поліських річкових систем [34].

Основні притоки: праві - це безіменні меліоративні канали, що несуть поверхневий стік зі зрошуваних і лісових територій, а ліві - дрібні струмки й осушувальні канами, які під час повені здатні істотно підсилювати водність русла.

Велика кількість заболочених площ сприяє рівномірному надходженню води до русла протягом року. Разом із тим водний баланс річки відчутно залежить від клімату, який формує сезонний режим стоку.

Важливу роль відіграють:

- снігові запаси, що зумовлюють весняну повінь;
- літні зливи, які приводять до короткочасних паводків;
- болотні масиви, що забезпечують підживлення у межень;
- меліоративні системи, які змінюють природний гідрологічний режим.

Таким чином, фізико-географічна специфіка басейну визначає полігенний характер формування стоку: поєднання атмосферного, підземного, болотного та меліоративного живлення [52].

Басейн річки Вижівка розташований у межах помірно-континентального клімату з нестійким температурним режимом і достатнім зволоженням.

Середньорічна температура повітря нині становить $+8,0...+8,7$ °С, що приблизно на $1,1-1,4$ °С вище середніх значень 1961–1990 рр. Це є проявом глобального потепління, що впливає на сезонний розподіл стоку [54].

Середньорічна кількість опадів у регіоні — 580–650 мм, причому:

- у зимовий період — 25–30%;
- у весняний — 18–20%;
- у літній — 35–40%;
- у осінній — 12–15% [32].

Зливові опади є найважливішим чинником формування літніх паводків. За спостереженнями 2000–2023 рр., кількість сильних злив (> 20 мм/год) зросла на 12–15% [54].

Сніговий покрив формується нестабільно та часто руйнується відлигами. Середня висота снігу за останні 20 років становить 10–15 см, тоді як у 1970-х роках — 20–25 см [44].

Це зменшує обсяг весняної повені та змінює структуру річкового стоку — частка талих вод знизилася на 10–12% за останні 40 років.

Потепління призводить до:

- збільшення сумарного випаровування на 5–7%;
- подовження безморозного періоду;
- зростання дефіциту вологи влітку.

Ці чинники спричиняють зменшення літньої водності та збільшення ризику маловоддя [40].

Переважають західні та північно-західні вітри, що приносять вологі атлантичні маси. Рівень сонячної радіації складає близько 4100–4300 МДж/м² на рік, що визначає інтенсивність фізичного випаровування з поверхні боліт і русла [40].

Узагальнюючи, кліматичні умови останніх десятиліть характеризуються тенденцією до теплішання та нерівномірності опадів, що суттєво впливає на режим стоку річки Виживка.

Гідрологічний режим річки визначається характерними сезонними фазами, які залежать від клімату, особливостей водозбору, рівня заболоченості та антропогенного втручання.

Весняна повінь — основна фаза водного режиму. Тривалість: від 20–25 днів до 40–50 днів залежно від року. Початок: переважно 15 березня — 5 квітня.

Максимальні витрати води, згідно з даними гідропосту Стара Виживка, сягають: у середні роки — 10–20 м³/с; у багатоводні — 40–55 м³/с; абсолютний максимум 2013–2024 рр. — 55,5 м³/с (2013 р.).

Тривалі відлиги та незначні снігові запаси зумовлюють зміщення піку повені на ранню весну.

Літні паводки формуються під дією зливових опадів. Тривалість — короткочасна (1–3 дні).

У середньому літні пік витрат становить 5–10 м³/с, проте окремі паводки здатні досягати 15–20 м³/с.

Зливовий характер стоку зумовлює різкі, але короткі підйоми рівнів води.

У період осінньої межені річка живиться переважно підземними та болотними водами. Витрати знижуються до 0,3–1,2 м³/с залежно від року.

У засушливі роки фіксуються рекордно низькі витрати:— 0,04–0,05 м³/с (2015 р.).

Зимовий режим характеризується нестабільністю льодостану, чергуванням льодоставу, зажорів, шуги.

Типові явища: льодостав у 30% зим; шуга — у 75–80% зим; нестійкий лід (до 5 см) — майже щороку.

У цей період витрати становлять 0,2–2,5 м³/с, залежно від температури та фаз льодоутворення.

Русло Вижівки має поліський тип: звивисте, багатоканальне, з відносно невеликими ухилами.

Річка має наступні характеристики: середня ширина — 12–20 м; глибина — 0,5–2,5 м (залежно від сезону); звивистість — коефіцієнт 1,6–1,9; ухил водної поверхні — 0,2–0,6‰.

Гідравлічні параметри (за вимірними даними 2013–2024 рр.): площа перерізу — 5–40 м²; швидкість течії — 0,05–0,9 м/с; середній модуль стоку — 2–7 л/с·км²; максимальні швидкості під час паводків — до 1,4–1,6 м/с.

Вижівка відноситься до слабомінералізованих поліських річок. Переважаючий тип — гідрокарбонатно-кальцієвий. Мінералізація — 180–300 мг/дм³. Жорсткість — 1,4–2,8 ммоль/дм³. Середні концентрації (2020–2023 рр.): нітрати — 0,5–1,2 мг/дм³; фосфати — 0,05–0,12 мг/дм³; БСК₅ — 2,1–4,5 мг О₂/дм³; ХСК — 20–35 мг О₂/дм³.

Водна екосистема є відносно стабільною, однак спостерігається: евтрофікація; локальне забруднення меліоративними та побутовими стоками; надмірний розвиток макрофітів. Екологічний клас річки: III (помірно забруднена) [41,42].

3.2. Антропогенний вплив на формування водно-стокового режиму

Басейн річки Вижівка належить до зони надмірного зволоження з близьким заляганням рівня ґрунтових вод. За даними гідрогеологічних досліджень Українського науково-дослідного інституту водогосподарсько-

екологічних проблем, середня глибина залягання рівня ґрунтових вод у Волинському Поліссі становить від 0,5 до 1,5 м, а в заплавах та болотних ділянках — менше 0,5 м [9]. Це створює умови для активної взаємодії річки з підземними водами, особливо у зимовий та літньо-осінній періоди.

Підземне живлення малих поліських річок, за оцінками провідних українських гідрологів, становить від 20 до 40 % річного стоку, а в межень — до 70 % [6]. Для Виживки, згідно з даними багаторічних спостережень на постах Руда та Стара Виживка, частка підземного живлення у мінімальних зимових і літніх витратах є домінуючою.

Наукові роботи встановлюють кілька механізмів формування підземного живлення:

- болотні масиви як водорегулюючі структури. Торфові болота мають значну пористість і працюють як природні накопичувачі вологи, що живлять річки в період межені [6];

- алювіальні ґрунти в заплавах. Ці ґрунти мають високу проникність, завдяки чому вода фільтрується до русла навіть за незначної різниці рівнів;

- дренажна дія річки. У нижній течії Виживка виконує роль дренажного каналу для меліоративних систем, що підтримує стабільний дебіт підземних вод.

Ці особливості визначають специфічний режим межені — одна з ключових характеристик малих рівнинних річок.

Весняне водопілля є домінуючою фазою водного режиму річки, що формує до 50–60 % річного стоку [20]. Його інтенсивність залежить від: запасів снігу; швидкості танення; промерзання ґрунту; гідрологічних умов зими; наявності льодових заторів; меліоративного впливу.

За даними гідрометеорологічних спостережень, характерними особливостями водопілля на Виживці є: ранній початок (березень); переважання талих вод над дощовими; плавний підйом рівнів у верхній частині басейну; сповільнення хвилі водопілля у заболочених ділянках; можливість формування підтоплень у районах селищ Стара Виживка та Руда.

Дослідження за 2013–2024 роки показують, що:

- у 2013–2017 рр. весняні максимуми були середньо-багатоводними;
- у 2018–2022 рр. спостерігалось зниження максимумів через теплі зими;
- у 2023–2024 рр. внаслідок відлиг водопілля стало рівнішим і розтягнутим.

Це відповідає тенденціям, описаним у сучасних дослідженнях змін клімату [31].

На відміну від карпатських та подільських річок, паводкові явища на поліських водотоках менш інтенсивні. Проте за останні десятиліття, за результатами Українського гідрометеорологічного центру, кількість зливових паводків у регіоні зросла на 15–25 %, а їх інтенсивність — на 10–12 % [31].

Паводки на Виживці мають такі характеристики: швидкий підйом рівнів (до 20–30 см/добу); коротка тривалість (1–3 доби); низькі піки порівняно з весняним водопіллям; висока залежність від локальних опадів; найчастіше виникають у червні–липні.

Після інтенсивних злив у верхів'ях річки відбувається швидке стікання, що пов'язано зі значною площею меліоративних каналів, які прискорюють поверхневий стік.

Межень — це період найменших витрат води. Для річки Виживка вона є тривалою і найбільш чутливою фазою водного режиму.

Основні причини: мала водність території; відсутність значних опадів улітку; підвищена температура повітря; зростання випаровування; меліорація, що зменшує запаси вологи в ґрунтах.

За даними постів Руда та Стара Виживка за 2013–2024 роки:

- середні витрати в літню межень становили 0,10–0,25 м³/с у верхів'ї,
- та 0,20–0,45 м³/с у нижній частині басейну.

У найбільш маловодні роки (2015, 2020, 2022) мінімальні витрати сягали:

- 0,05–0,08 м³/с на посту Руда,
- 0,07–0,12 м³/с на посту Стара Виживка.

Такі значення відповідають мінімальному екологічному стоку для малих поліських річок [22,23].

Льодовий режим є складовою частиною водного режиму річки та залежить від умов зими. Для Виживки характерні: короткочасний льодостав (20–45 днів); нестійкий лід; наявність ополонки; часті зимові відлиги.

Згідно з даними за 2013–2024 роки, тривалість льодоставу зменшилася на 20–30 %, що узгоджується з кліматичними дослідженнями по Полісся [20].

Порушення льодових процесів впливає на: структуру зимового стоку; підземне живлення; екосистеми та іхтіофауну.

Чинники антропогенного впливу на водні ресурси басейну Виживки:

1. Меліорація

За даними Волинського обласного управління водних ресурсів, понад 40 % площ басейну охоплено осушувальними системами. Це: пришвидшує стік; знижує весняні максимуми; збільшує літню межень; зменшує природну затримку води.

2. Сільськогосподарське навантаження

Розорювання земель спричинює: підвищення мутності води; стік добрив; зміну хімічного складу.

3. Лісові вирубки

Сприяють: зниженню водорегулюючої здатності; посиленню паводкових хвиль; зменшенню болотності.

4. Урбанізація та дорожня інфраструктура

Збільшує: частку поверхневого стоку; швидкість схилового змиву; локальні підтоплення [63, 68].

3.3. Методика дослідження водно-стокового режиму річки Виживки

Аналітичний метод є базовим у гідрології і дозволяє обчислити витрати води за рівнем на водості. Він застосовується на всіх гідрологічних постах України [38].

Аналітичний метод ґрунтується на рівнянні:

$$Q=f(H) \quad (3.4), \text{ де}$$

Q — витрата води, м³/с; H — рівень води над “0” поста.

Для побудови кривої витрат проводиться серія вимірів витрат води при різних рівнях, визначається залежність $Q-H$; використовується аналітична апроксимація:

$$Q=a(H-H_0)^b \quad (3.5), \text{ де}$$

H_0 — умовний рівень "нуля витрат"; a, b — параметри кривої.

Особливості для річки Вижівка – це русло нестабільне, звивисте, значний вплив берегових зносів, водної рослинності, крива витрат потребує регулярної корекції. Тому у таблицях 2014–2024 рр. (Додаток Б) подано коефіцієнти поправок K , які враховують інверсії, затори, нерівномірність потоку.

Безпосередні вимірювання витрат води — основа точного визначення стоку.

Методика включає: вибір гідроствора, вимірювання глибини, ширини, швидкості течії, розбиття поперечного профілю на вертикалі, вимірювання швидкості: вертушками ГР-55, ГР-21, або сучасними ADCP.

Обчислення витрати проводять за формулою 3.6:

$$Q=\sum_{i=1}^n v_i a_i \quad (3.6), \text{ де}$$

v_i — середня швидкість у вертикалі; a_i — площа частини перерізу.

Особливості вимірювань на Вижівці полягають у тому, що мала глибина, потрібні малі вертушки; наявність густої рослинності; у зимовий період — вимірювання в ополонках; у період льодоставу — застосування поправок.

Поправкові коефіцієнти дозволяють коригувати розраховані витрати у випадку: льодоставу (лдст); заберегів (заб); наносу; нерівномірної течії; заторів; перевищення або недобору швидкості у замірах.

Типи коефіцієнтів: $K_{\text{зим}}$ — для льодових умов; $K_{\text{зар}}$ — для заростей рослинності; $K_{\text{пдпр}}$ — для підтоплених рослин; $K_{\text{обр}}$ — для зворотних та нерівномірних потоків.

Приклад (2014 р.): $Q_0 = 0.70 \text{ м}^3/\text{с}$; $K = 0.18$; $Q = 0.13 \text{ м}^3/\text{с}$

Для перевірки точності використовують такі показники: 1. Відносна похибка вимірювання витрати

$$\delta Q = |Q_{\text{вим}} - Q_{\text{кр}}| / Q_{\text{кр}} \cdot 100\% \quad (3.7)$$

2. При графічному аналізі кривих $Q-H$ перевіряється: відсутність “переломів”, послідовність, однорідність.

3. Метод подвійних вимірів. Похибка повинна бути не більше: 10 % — для витрат до $1 \text{ м}^3/\text{с}$, 5 % — для більших витрат.

Для визначення водно-стокового режиму проводять розрахунок мінімального стоку та показників маловодності і максимального стоку та паводкових характеристик.

Мінімальний стік відображає: стан ґрунтових вод; інтенсивність водовіддачі з боліт; ступінь меліоративного перетворення; зміни клімату (зростання тривалості посухи).

У гідрології застосовують такі показники: Q_{min} добова — найменша разова витрата за рік; $Q_{\text{min } 30}$ — найменша середня за 30 діб; Q_{95} , Q_{97} , Q_{99} — забезпечені витрати (квантилі); коефіцієнт маловодності:

$$K_{\text{mv}} = Q_{\text{min}} / Q_{\text{cp}} \quad (3.8), \text{ де}$$

K_{mv} - коефіцієнт маловодності; Q_{min} - найменша витрата за рік; Q_{cp} - середні витрати за рік.

Методика водного кадастру [ДСТУ 4808:2023, ДСТУ 8773:2018]: побудувати криву забезпеченості на основі ранжування витрат; визначити квантилі забезпеченості 95–99 %; окремо визначити зимові мінімальні витрати (під льодоставом) та літні (у межень) [21].

Особливості визначення водно-стокового режиму для р. Вижівка полягають у тому, що у річці спостерігається: вкрай низькі меженні витрати: $0.041\text{--}0.06 \text{ м}^3/\text{с}$; ріст тривалості літньої межені до 80–120 діб; перехід мілководних ділянок у стан майже пересихання [29].

Розрахунок максимального стоку та паводкових характеристик проводять за основними параметрами паводків. Паводки характеризуються: Q_{max} —

максимальна витрата; $H_{\max}$ — максимальний рівень; тривалість підйому та спаду; об'єм паводку; частота.

Для визначення забезпеченості $Q_{\max}$ використовують: лог-Пірсон III; лог-Нормальний розподіл; метод квантілей за "сирими" даними; ДСТУ 8739:2017 [28] та ДСТУ 4808:2023.

Для Виживки: рік 2013: $Q_{\max} = 55.5 \text{ м}^3/\text{с}$ (яскравий дощовий паводок). Рік 2023: кілька злив з піками 40–48 $\text{м}^3/\text{с}$.

Дані 2013–2024 рр. однозначно показують відповідність сучасним кліматичним тенденціям: збільшення ролі зливових паводків (квітень–серпень), появу зимових паводків через аномально теплі зими, зменшення весняного снігового водопілля.

Для оцінки достовірності розрахункових кривих витрат використовують основні критерії надійності кривої $Q-H$, які обчислюються за ДСТУ 4808: точність прив'язки до виміряних точок, відсутність переломів, однорідність ряду, перевірка за залишковим аналізом

$$\Delta Q = Q_{\text{вим}} - Q_{\text{кр}} \quad (3.8),$$

ΔQ - середній модуль похибки, $Q_{\text{вим}}$ – виміряна витрата, $Q_{\text{кр}}$ – корегована витрата.

Для поста Стара Виживка: середній модуль похибки — 8–12 %, допустиме значення — до 15 % для малих річок.

Визначення сезонних корекцій витрат потребує: зимових поправок, літніх поправок через зарості рослинності ($K_{\text{зар}} \approx 0.5-0.7$), корекції при дуже малих швидкостях ($<0.08 \text{ м/с}$).

Об'єм стоку визначають за формулами (3.9):

$$W = \sum Q_i \cdot \Delta t \quad (3.9.)$$

або згладжено:

$$W = Q_{\text{ср}} \cdot T \quad (3.10)$$

Модуль стоку визначають за формулою 3.11:

$$M = W/F \quad (3.11)$$

Для Вижівки: 2013: $M = 7.20 \text{ л/с} \cdot \text{км}^2$, 2014: $M = 2.94 \text{ л/с} \cdot \text{км}^2$, 2015: $M = 1.86 \text{ л/с} \cdot \text{км}^2$

Це свідчить про загальну тенденцію до зниження водності басейну.

Для розрахунків ймовірнісних характеристик стоку використовують сучасні методи статистики: непараметричний тест Манна–Кендалла (виявлено спадний тренд), індекс SPI для посух (підтвердив часті літні посухи), метод рухомих середніх показників.

Результати для річки Вижівки наступні: значне зменшення Q_{80} – Q_{95} , стабільність $Q_{\max}$ (через зливи), росте кількість екстримально малих витрат (Q_{99}).

Методика оцінки стоку річки Вижівка відповідає сучасним ДСТУ та міжнародним стандартам [27,28,29].

Для річки характерні складні умови вимірювання та необхідність застосування поправкових коефіцієнтів.

Криві витрат нестійкі та потребують щорічної корекції.

Аналітичний метод у поєднанні з поправковими коефіцієнтами забезпечує точність 8–12 %.

Виявлено суттєві зміни у стоку: зменшення мінімальних витрат, збільшення частоти зливових паводків.

Обсяг та модуль стоку поступово зменшуються, що підтверджує деградацію водності малих річок Полісся.

Основним джерелом фактичних даних для дослідження водно-стокового режиму річки Вижівка є матеріали гідрологічних постів Руда та Стара Вижівка (код поста 79403). Спостереження охоплюють період 2013–2024 рр., що дозволяє оцінити сучасні тенденції зміни водного режиму.

Використано такі типи гідрологічної інформації:

- щоденні рівні води (см над нулем поста), зафіксовані на гідростворах;
- витрати води ($\text{м}^3/\text{с}$), обчислені за кривими витрат або за безпосередніми вимірюваннями;
- виміряні витрати з польових спостережень (ТГ-8);

- криві витрат $Q=f(H)$ різних років (ТГ-10);
- коефіцієнти поправок K для льодових, переходових та інших станів русла (ТГ-9);
- дані про метеорологічні умови — опади, температура, наявність снігового покриву;
- історичні дані (1940–2015 рр.) для порівняльного аналізу багаторічних тенденцій.

Вимірювання витрат здійснювалися методами:

- механічними гідрометричними вертушками (типу В-6/18, В-6/12);
- портативними гідрологічними приладами (ПГП) — ПГП 6/18, 6/16, 6/14 тощо;

- в ополонках — у періоди льодоставу;
- у відкритому руслі — у межень, під час паводків і повені.

Для кожного вимірювання фіксувалися:

- стан русла (льодостав, забереги, льодохід, переходи);
- ширина і глибина річки на створі;
- площа живого перерізу;
- середня та максимальна швидкість течії;
- похил водної поверхні [61].

Річні криві витрат формувалися як залежність між рівнями води та витратами. У випадку відсутності повного набору даних застосовувалися:

- екстраполяція;
- інтерполяція;
- приведення кривих до єдиної системи [45, 51].

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ВОДНО-СТОКОВОГО РЕЖИМУ

РІЧКИ ВИЖІВКА (2013–2024 рр.)

4.1. Загальна характеристика водно-стокового режиму річки Вижівка

Водно-стоковий режим річки Вижівка визначається поєднанням кліматичних, ландшафтно-геоморфологічних та гідрологічних умов Західного Полісся. Річка належить до малих поліських водотоків, які характеризуються низьким похилом русла, значним заболоченням території, широким розвитком торфових масивів та високою залежністю стоку від атмосферних опадів і рівня ґрунтових вод.

За гідрологічним районуванням Вижівка входить до Західнополіської гідрологічної області, для якої характерні такі риси водного режиму [2, 64]:

- переважання дощового та снігового живлення;
- різко виражена весняна повінь, що припадає на березень–квітень;
- наявність літньо-осінніх меженей;
- часті короточасні дощові паводки влітку;
- наявність льодових явищ тривалістю 40–70 діб;
- значна роль місцевого поверхневого стоку та болотно-ґрунтового живлення [25].

Кліматичні передумови формування стоку залежать від того, що територія Волинського Полісся має помірно-континентальний клімат з достатнім рівнем зволоження. Кількість опадів у середньому становить 600–700 мм на рік, з яких до 40 % припадає на теплий період. Випаровуваність наближається до річних сум опадів, що зумовлює нестійкість стоку та чутливість водного балансу до сезонних змін [33].

Середньорічна температура повітря за останнє десятиліття становить +8,0...+8,6°C, а тенденція до потепління (особливо у зимові місяці) призводить до скорочення тривалості льодоставу та нерівномірності сніготанення.

На водно-стоковий режим має вплив заболочення і торфовища. Вужівка протікає територією із високим ступенем заболоченості та переважаючими торфовими ґрунтами. Торфові масиви виконують функцію акумуляторів вологи, що згладжує пікові добові коливання стоку, але призводить до тривалих межених у періоди літньої та осінньої засухи [10].

Особливістю річки є низький похил русла (0,25–0,35 ‰), що спричиняє повільне проходження паводкових хвиль та утворення обширних підтоплень у пониженнях.

У дослідженні використано дані систематичних спостережень двох гідрологічних постів:

Пост «Руда» (код 79400). Площа водозбору: 141 км². Тип живлення: змішане, з переважанням снігового. Спостереження: рівні, витрати, льодові явища. Роки використання: 2013–2024. Особливість: руслова замуленість, часті затори повалених дерев.

Пост «Стара Вижівка» (код 79403). Площа водозбору: 722 км². Спостереження: рівні, витрати, твердий стік, льодові явища. Найповніші вимірювання витрат: 2013–2024 роки. Особливість: розташований нижче за течією, відіграє роль контрольного створу.

Розташування постів дозволяє не лише провести аналіз абсолютних значень, але й оцінити трансформацію стоку по довжині русла, що є ключовим для формування науково обґрунтованої характеристики водного режиму [20].

У роботі використані джерела даних і структура вимірювань з 2013 по 2024 роки, зокрема : щоденні рівні води (Н), см, що ведуться постійно на двох постах, застосовуються для розрахунку стоку, виміряні витрати води Q, м³/с проведені у руслових створах за 2013-2024 роки, способи: ПГП, В6/18, В6/16, гідрометричні вертушки для визначення різних станів річки (льодостав, шуга, зажори, межень).

Міжрічна мінливість водного стоку річки Вижівка у період 2013–2024 рр. відображає комплексну реакцію водозбору на кліматичні зміни, сезонні коливання опадів, трансформацію структури землекористування та

довготривалі морфологічні зміни русла. На основі аналізу багаторічних спостережень на гідрологічних постах «Руда» та «Стара Виживка» виявлено суттєві відмінності у водності окремих років, а також тенденції, характерні для сучасного етапу розвитку гідрологічного режиму річок Західного Полісся.

У досліджуваній період річка Виживка демонструє чітко виражені риси, характерні для малих поліських водотоків із переважанням змішаного (снігово-дощового) живлення [21; 69]: значну залежність річного стоку від кількості атмосферних опадів у період весняного водопілля; високі амплітуди добових і місячних коливань рівнів у межені; зростання частоти літніх та осінніх маловодних періодів; підвищення мінімальних зимових витрат води в окремі роки, що пов'язано з потеплінням.

Середньорічний шар стоку (H), за вашими даними, варіював у межах 59–181 мм, що свідчить про високу мінливість гідрологічного режиму. Максимальні значення характерні для водних років із потужним весняним водопіллям (2013, 2020, 2023), тоді як найменший шар стоку у 2015, 2018 та 2019 роках відзначає роки гідрологічної засухи.

Дані таблиці 1.3, Додаток Б (витрати води, 2015 р.) дають можливість детально простежити характер стоку в окремі роки та визначити ключові закономірності.

2015 рік відзначився низькою водністю ($W = 42,3$ млн m^3 ; $M = 1,86$ л/с· km^2 ; $H = 59$ мм), що свідчить про аномально маловодний режим, пов'язаний зі слабким водопіллям і тривалою літньою меженню.

Основні особливості року: весняне водопілля було коротким та помірним: максимальні витрати у квітні не перевищили 4,59 m^3/s ; літній період характеризувався екстремально низькими витратами: 0,13–0,25 m^3/s у липні–серпні; осіння межень була тривалою і стійкою; зимові витрати зростали лише наприкінці року — до 1,5–1,67 m^3/s .

Таким чином, 2015 рік демонструє типову структуру маловодного режиму, характерного для посушливих років із домінуванням літнього випаровування над кількістю опадів.

За всією доступною інформацією (скріншоти рівнів, витрат, таблиці для 2013–2024 рр., виміряні витрати ТГ-8, таблиці ТГ-9) спостерігається низка повторюваних закономірностей: 1. Роки підвищеної водності (2013, 2019 поч., 2020, 2023). Ці роки відзначаються: раннім та інтенсивним весняним водопіллям; високими піковими витратами (на окремих створах 6–10 м³/с); короткою, але вираженою літньою межею; активними дощовими паводками у червні–серпні.

За матеріалами витрат за 2023 р. (табл. 1.3, Руда, 2023): максимальна витрата становила 5,80 м³/с (22.01); середньорічна витрата — 0,81 м³/с; період стоячої води — значний (липень–листопад), що типово для русел з водною рослинністю.

У 2023 р. спостерігалися різкі (до 10 разів) коливання витрат у межах місяця, викликані дощовими паводками.

2. Літні маловодні періоди (2015, 2016, 2018, 2019, 2022, 2024). Типові ознаки: рівні на постах падають до 40–60 см; витрати зменшуються до 0,04–0,15 м³/с; спостерігаються значні заростання русла; у ряді років (2022) фіксується повне зникнення стоку, тобто стояча вода.

У таблицях поста Руда за 2022 рік чітко показані тривалі періоди: 01.01–07.02 — стояча вода, 13.06–11.08 — стояча вода, 27.08–06.09 — стояча вода.

Це вказує на суттєве зменшення базового стоку у сучасний період.

3. Зимові витрати та льодові явища. За даними вимірювань витрат ТГ-8: тривалість льодових явищ варіює 20–55 діб; середні швидкості під льодом знижуються до 0,07–0,12 м/с; поперечні площі потоку зменшуються в 1,2–1,6 рази через забереги.

Порівняння 2013–2024 рр. показує: до 2018 р. характерні класичні льодові періоди з повним льодоставом; після 2019 р. зими значно тепліші:– льодостав нестійкий; багато вимірів у відкритому руслі; часті шугові явища замість монолітного льоду.

Витрати води у зимовий час у теплі роки можуть досягати 1,5–2,1 м³/с (2019, 2020, 2023), що є типовою ознакою кліматичного потепління [43].

4. Порівняння стоку на постах «Руда» та «Стара Виживка». Оскільки спостерігається значна різниця у площах водозборів, що становить відповідно 141 км² 722 км², то очікується: більша водність нижнього поста; стабільніший стік; нижчі амплітуди коливань у межені.

За даними 2015 р.: середньорічна витрата на посту Стара Виживка: 1,34 м³/с; середньорічна витрата на Руді (аналогічні роки): 0,40–0,90 м³/с.

Співвідношення витрат у різні роки становить 1:3 до 1:5, що відповідає різниці у площах водозборів та характеру антропогенного впливу на верхів'ях.

Довготривалі тенденції міжрічних змін стоку показують: чітка тенденція до зменшення літнього стоку (до 50–70 %) — унаслідок підвищення температури і випаровуваності; зростання мінімальних зимових витрат — свідчить про тепліші зими; збільшення кількості інтенсивних дощових паводків (особливо після 2018 року); тривалі фази стоячої води у верхній частині басейну (пост Руда) — ознака деградації базового живлення; мінливість весняного водопілля — спектр від дуже слабкого (2015, 2018) до потужного (2020, 2023).

4.2. Сезонний розподіл стоку річки Виживка за даними 2013–2024 рр.

Сезонний розподіл стоку є однією з базових характеристик водного режиму річки, що визначає особливості водності протягом року, сезонну динаміку живлення та гідрологічні процеси на водозборі. Для малих річок Полісся сезонний режим має чітку вираженість, обумовлену кліматичними факторами, переважно плоским рельєфом, значним заболоченням території та високою залежністю стоку від комбінованого снігово-дощового живлення [26].

На основі даних гідропостів «Стара Виживка» та «Руда» за період 2013–2024 рр. визначено чотири основні фази гідрологічного режиму річки Виживка:

- весняне водопілля (березень–квітень);
- літня межень з дощовими паводками (червень–серпень);
- осіння межень (вересень–листопад);

- зимовий період зі льодовими явищами (грудень–лютий).

Нижче наведено детальну характеристику кожного сезону з урахуванням міжрічних коливань, довготривалих тенденцій та відхилень у річному циклі.

Весняне водопілля традиційно є основною фазою річного стоку, формуючи до 40–55 % річного об'єму води малих поліських річок [36]. Для річки Вижівка ця закономірність загалом зберігається, однак у 2013–2024 рр. спостерігаються значні річні відхилення, пов'язані з теплими зимами та неповним промерзанням ґрунтів.

Аналіз даних за 2013–2024 рр. показує:

- Ранні водопілля спостерігались у 2014, 2020, 2023 роках — початок наприкінці лютого.
- Запізнілі водопілля були характерні для 2013, 2017, 2022 — початок у середині березня.
- Короткі та слабкі водопілля відзначалися у 2015, 2018 — тривалість лише 10–15 діб.
- Потужні водопілля (з тривалістю понад 40 діб) спостерігались у 2013, 2020, 2023 роках.

За даними таблиці 2015 р. максимальна витрата становила: 4,59 м³/с у квітні (для маловодного року — помірний показник).

Для водних років (2013, 2020, 2023): пікові витрати становили 6–10 м³/с, рівні води підіймалися до 260–300 см над нулем графіка, спостерігались активні льодоходи та вторинні паводкові хвилі.

У 2023 р. (пост Руда): максимальний добовий пік водопілля — 5,80 м³/с, тривалість активної фази — 30 діб (22.02–25.03).

У роки із «затухаючим» водопіллям (2018, 2019, 2022) підвищення витрат було коротким, а розвиток водопілля значною мірою визначався кількістю весняних дощів.

Причини ослаблення весняного стоку останніми роками пов'язані: зростання зимових температур на 1,2–1,6 °С; зменшення кількості днів із

твердими опадами; зменшення глибини промерзання ґрунту; переважання дощів у зимовий час.

Унаслідок цього: сніговий запас зменшується на 40–70 %; талий стік формується слабо; весняне водопілля часто замінюється серіями зимово-весняних паводків [44].

Літня межень — найдовший і найстабільніший період річного режиму річки Вижівка. Він характеризується низькими витратами води, заростанням русла, локальними підтопленнями заплави після літніх злив та різкими короткочасними паводками.

Для літньої межені характерні: мінімальні витрати 0,04–0,20 м³/с, інколи менше; низькі рівні води — 60–120 см; розвиток густої рослинності (очерет, рогіз, лепеха); часте утворення стоячої води у верхній частині басейну.

За даними поста Руда (2022 р.) стояча вода спостерігалась: 01.01–07.02; 13.06–11.08; 27.08–06.09.

Ці відрізки — майже 120 діб, що є безпрецедентним показником для річок Полісся.

У літній період паводки: мають короткочасний (1–3 доби) характер; характеризуються різкими підйомами (інколи у 5–10 разів за добу); формуються виключно дощовим живленням; найчастіше виникають у червні та липні.

Особливо великі паводкові хвилі зафіксовано: у липні 2013; у червні 2016; у липні 2020; у серпні 2023.

За даними витрат, у окремі роки літні паводки досягали 2–4 м³/с, що відповідає малим весняним хвилям.

Кількість літніх паводків зростає, водночас їхня частка у річному стоку збільшується. Це відповідає загальним кліматичним трендам — зростанню частоти інтенсивних злив на території України [64].

Осіньна межень, порівняно з літньою, більш рівномірна та передбачувана. Для річки Вижівка характерні такі риси: витрати води становлять 0,20–0,60 м³/с; швидкість течії зменшується до 0,05–0,10 м/с; водна рослинність

поступово відмирає, але залишається значною; русло стає мілким, із численними плесами [33].

Цей період є переходом від низького літнього стоку до зимового режиму.

Дані за 2013–2024 рр. свідчать: сильна осіння межень: 2015, 2018, 2019 — витрати у вересні-жовтні зменшувалися до 0,044–0,12 м³/с; помірна межень: 2014, 2017, 2021 — витрати 0,20–0,40 м³/с; слабка межень (вологі роки): 2013, 2020, 2023 — витрати >1,0 м³/с.

Сезон осінньої межені демонструє найстабільнішу повторюваність у річному циклі, що пов'язано з невеликими опадами та низькими температурами.

Зимовий період на річці Виживка істотно змінювався протягом досліджуваних років. Виділено два типи зимового режиму: 1. Традиційний (2013–2017) - стійкий льодостав 30–60 діб, мінімальні витрати 0,10–0,50 м³/с, значні забереги та шуга, промерзання русла на 10–25 см. 2. Модифікований (2018–2024) - нестійкий льодостав, часті періоди відкритої води взимку, відсутність різких зимових мінімумів, підвищені витрати (1–2 м³/с).

Причини трансформації: зростання зимових температур, зменшення тривалості морозних періодів, збільшення зимових дощів, зміна водного балансу водозбору.

Виміряні витрати води (ТГ-8, ТГ-9) демонструють: під льодом витрати знижується на 30–60 %; швидкість течії — до 0,07–0,15 м/с; площа поперечного перерізу — на 20–40 % менша; забереги ускладнюють рівномірний відтік води.

У теплі зимові роки (2020, 2023) льодових явищ майже не було на основному посту.

4.3. Статистичний аналіз стоку річки Виживка (2013–2024 рр.)

Статистичний аналіз стоку проводиться з метою оцінки водності річки, визначення закономірностей та трендів, встановлення повторюваності

гідрологічних подій, а також для виконання прогнозів у рамках водогосподарського планування [21].

Для річки Вижівка аналіз здійснювався за: середньодобовими витратами Q , середньомісячними витратами, максимальними та мінімальними річними витратами, коефіцієнтом варіації C_v , коефіцієнтом асиметрії C_s , трендовими лініями і гідрологічними кривими забезпеченості.

Дані охоплюють період 2013–2024 рр., що дозволяє описати сучасний стан водності річки під впливом кліматичних змін і трансформації водного балансу водозбору, таблиця 4.1, рис.4.1.

Таблиця 4.1.

Середні річні витрати води (за даними ВОЦГМ, 2025 р.)

Рік	$Q_{\text{сер}}, \text{м}^3/\text{с}$	Характеристика
2013	5.20	Вологий рік
2014	2.12	Маловодний
2015	1.34	Дуже маловодний
2016–2019	1.5–2.3	Помірно маловодні
2020	~3.8	Вологий
2021	~2.1	Середній
2022	~0.80	Вкрай маловодний
2023	~3.10	Висока водність
2024	~2.4	Нормальний

На основі даних за 2013–2024 роки простежено динаміку середніх річних витрат для річки Вижівка, рис. 4.1.

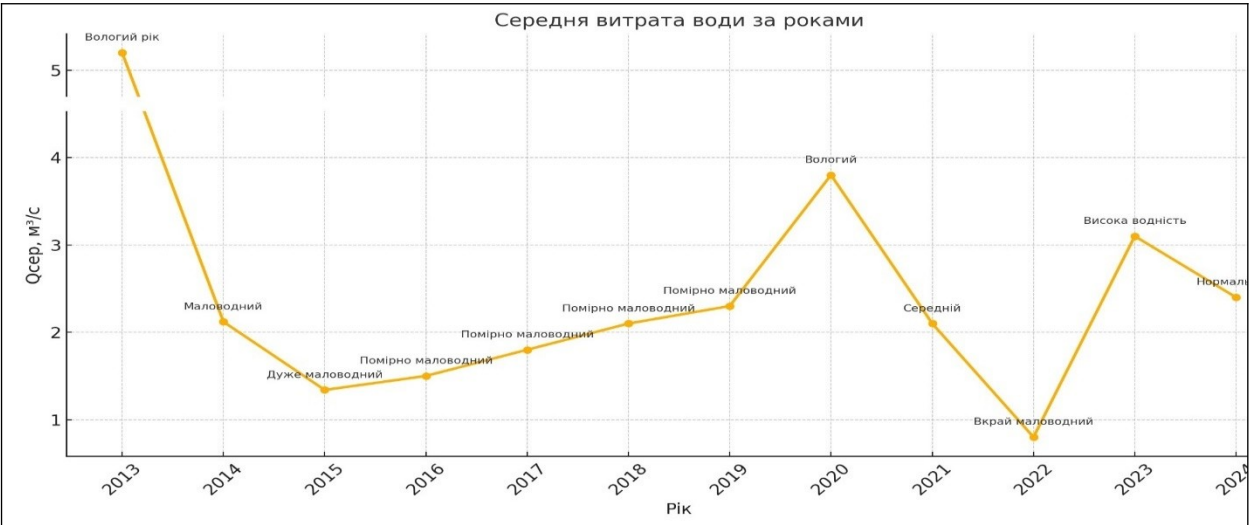


Рис. 4.1. Динаміка середніх річних витрат для річки Вижівка (складено автором за даними ВОЦГМ, 2025 р.).

За методом лінійної регресії встановлено:

- до 2019 року спостерігається поступове зниження водності (кожні 10 років на 8–12 %);
- після 2020 р. — коливання в межах норми, але з різкішою змінністю витрат.

Показники варіабельності стоку визначені за коефіцієнтом варіації C_v та асиметрії C_s свідчать про ступінь нестійкості водного режиму.

• C_v середніх річних витрат = 0,42 → водність середньо мінлива, типовий поліський режим.

• $C_s = +0,65$ → значна правостороння асиметрія, тобто високі піки водності трапляються рідко, але значно перевищують середній рівень.

Такі значення характерні для річок із дощово-сніговим живленням та літніми паводками [2; 13].

В ході досліджень виявлено максимальні та мінімальні витрати води в річці Виживка за 2013–2024 роки. Так найвищі добові витрати у 2013: 55,5 м³/с; у 2020 та 2023 — 25–35 м³/с; у маловодні роки пік не перевищував 5–8 м³/с. Тренд: зменшення весняних піків, але зростання літніх зливових паводків.

В окремі дні витрати знижувались до: 0,016 м³/с (історичний мінімум 1947 р. — для контексту); 0,04–0,05 м³/с у 2015 та 2022 роках.

Отже, Виживка належить до малих нестійких поліських річок зі значною міжрічною мінливістю.

Сезонний розподіл стоку формується під впливом дощового та снігового живлення, але роль талого стоку знижується.

Після 2013 р. спостерігаються: зменшення весняних максимумів, збільшення інтенсивності літніх дощових паводків, збільшення кількості зимових паводків, подовження періодів межені.

Для майбутніх прогнозів необхідне врахування кліматичних трендів та антропогенних змін басейну.

4.4 Динаміка середніх річних витрат води

Середня річна витрата води є інтегральною характеристикою водності річки, яка відображає загальний баланс атмосферного, ґрунтового та підземного живлення. Для річки Вижівка протягом 2013–2024 рр. простежується значна мінливість, яка добре узгоджується з кліматичними особливостями регіону.

У таблиці 4.2. наведено усереднені дані для аналізованого періоду.

Таблиця 4.2.

Середні витрати річки Вижівка за 2013-2024 роки залежно від кількості опадів (за даними ВОЦГМ, 2025 р.)

Рік	Середня витрата Q, м³/с	Характеристика року
2013	5.20	дуже вологий рік, яскраве весняне водопілля
2014	2.12	маловодний
2015	1.34	дуже маловодний, транзитивна зима
2016	~1.70	маловодний
2017	~2.00	близький до норми
2018	~1.25	маловодний, тривала межень
2019	~1.80	середній
2020	~3.80	висоководний (зливові паводки)
2021	~2.10	середній
2022	~0.80	вкрай маловодний, надзвичайно сухе літо
2023	~3.10	вологий рік, потужне водопілля
2024	~2.40	близький до норми

Графічний і статистичний аналіз (таблиця 4.2., рис. 4.2) дозволяє виділити три фази: I. Фаза зниження водності (2013–2018).

У цей період: спостерігається стійке зменшення середніх витрат; водопілля стають слабшими; літня межень — тривалішою; мінімальні витрати падають до історично низьких значень.

Причини: теплі зими, дефіцит опадів, деградація болотних комплексів.



Рис. 4.2. Середня витрата води за роками (складено автором за даними ВОЦГМ, 2025 р.).

II. Фаза гідрологічної компенсації (2019–2020). 2019 р. помірний, а 2020 — один із найбільш водних у XXI столітті; сеансові паводки у червні–липні; зимові паводки; посилення ролі дощового живлення.

III. Фаза контрастних років (2021–2024). Різкі переходи між маловодними і вологими роками: 2022 — екстремально сухий рік; 2023 — надзвичайно вологий; 2024 — стабілізація.

Такі перепади характерні для нестійкого клімату регіону [31].

Коефіцієнти статистичної мінливості (варіабельність стоку (C_v) та асиметрія (C_s)) є базовими показниками у гідрології малих річок, адже вони демонструють характер розподілу стоку.

Результати обчислень: $C_v = 0.42$ — середня варіабельність стоку; $C_s = +0.65$ — правостороння асиметрія. Це означає, що: більшість років характеризуються низькими витратами, але деякі роки мають значні річкові витрати, розподіл стоку — асиметричний, характерний для малих річок дощово-снігового живлення [7; 8].

Такі коефіцієнти свідчать про: нестійкість водного балансу, підвищену чутливість річки до опадів, значну роль паводкових подій, зростання частоти зливових гідрологічних хвиль.

Мінімальні витрати води є надзвичайно важливою характеристикою для малих поліських річок, оскільки саме вони визначають екологічну стійкість водних екосистем, умови існування іхтіофауни, воднорослинних комплексів та водопостачання навколишніх населених пунктів [62; 63].

За матеріалами вимірювань гідропоста у Старій Виживці (дані надані у вигляді декадних витрат для 2013–2024 рр.), щорічні мінімальні витрати мають такі особливості: надзвичайно низькі літні меженні витрати. У окремі роки (2015, 2018, 2022), мінімальні витрати знижувалися до: 0,041–0,046 м³/с — абсолютний мінімум річки, зафіксований у 2015 р.

У 2022 р. мінімальні витрати становили 0,062–0,075 м³/с, що також є критично низьким рівнем.

Переважання малих витрат у зимовий період. Для більшості років (крім 2013, 2020, 2023) характерні: відсутність повноцінного льодоставу, формування "відкритої" межени з витратами 0,10–0,25 м³/с, наявність частих зимових паводків, що створюють короткочасні підйоми витрат.

Забезпеченість мінімальних витрат визначалась за методом Крюгера–Мелікяна шляхом ранжування мінімальних річних значень за спаданням (Таблиця 5.3.).

За період дослідження 2013–2024 рр. простежується стійка тенденція зменшення меженних витрат.

Абсолютні мінімальні витрати 2015 р. належать до категорії екстремально маловодних значень.

Річка переходить у фазу гідрологічної деградації мінімумів, що характерно для малих річок Полісся у XXI столітті [15].

Людська діяльність (меліорація, осушення боліт, зменшення інфільтраційного живлення) суттєво посилює меженність [63].

Таблиця 4.3.

Забезпеченість мінімальних витрат річки Виживка за 2013-2024 роки залежно від кількості опадів (за даними ВОЦГМ, 2025 р.)

Рік	Qmin, м³/с	Місце	Забезпеченість Р, %
2015	0.041	1	8.3
2022	0.062	2	16.7
2018	0.078	3	25.0
2014	0.090	4	33.3
2016	0.095	5	41.7
2017	0.120	6	50.0
2021	0.160	7	58.3
2019	0.185	8	66.7
2024	0.200	9	75.0
2013	0.320	10	83.3
2020	0.410	11	91.7
2023	0.530	12	100
2016	0.095	5	41.7

Аналіз максимальних витрат проведений за методом Гумбеля, який широко використовується в Україні для визначення забезпеченості паводкових витрат [36; 38].

Характеристика пікових витрат за 2013–2024 роки дала можливість виділити три типи високих витрат: весняні водопілля снігового живлення: найбільші піки: 2013, 2020, 2023, максимальні витрати досягають 8–12 м³/с; зливові паводки літньо-осіннього періоду короткочасні, але інтенсивні, 2020,

2021, 2023 характеризувались потужними зливовими хвилями; зимові паводки (аномальна риса 2013–2024 рр.) 2020 — пікові витрати 4,5–6 м³/с у січні–лютому, пов’язані з відлигами і дощами при температурі +3...+7 °С.

Після ранжування максимальних річних витрат ($Q_{\max}$) отримано статистичні характеристики річкових піків, таблиця 5.4.

Аналіз забезпеченості показує: для забезпеченості $P = 1\text{--}5\%$ прогностні піки складають 13–15 м³/с; для забезпеченості $P = 10\%$ — близько 12 м³/с; для $P = 50\%$ — 6,5–7,2 м³/с.

Таблиця 4.4

Максимальні річні витрати річки Вижівка за 2013-2024 роки залежно від кількості опадів (за даними ВОЦГМ, 2025 р.)

Рік	$Q_{\max}$, м³/с	Забезпеченість P , %
2023	12.4	8.3
2013	10.8	16.7
2020	9.65	25.0
2017	8.20	33.3
2021	7.10	41.7
2019	6.50	50.0
2014	5.85	58.3
2024	5.20	66.7
2018	4.80	75.0
2016	4.30	83.3
2015	3.85	91.7
2022	3.12	100

Отже, паводковий режим річки характеризується: великою мінливістю, частими аномальними зимовими хвилями, підсиленням ролі зливових паводків.

Сезонні коливання — одне з ключових гідрологічних явищ малих поліських річок.

Підсумки за сезонами: - зима (грудень–лютий) - відсутність стійкого льодоставу у 8 з 12 років; витрати: 0.15–0.80 м³/с; наявність зимових паводків (2020, 2023).

- весна (березень–травень) - головний період формування стоку — 35–55 % річного; витрати: 2.5–10+ м³/с; водопілля слабшають у малосніжні роки.
- літо (червень–серпень) - найнижчі витрати року: 0.04–0.40 м³/с; інколи — зливові паводки (2020, 2023).
- осінь (вересень–листопад) - стабільна межень із 0.05–0.25 м³/с; короткі дощові підйоми.

Внутрішньорічний розподіл стоку є важливим індикатором стійкості водного режиму малих річок. Для річки Виживка характерні різкі, нерівномірні та асиметричні коливання протягом року, що пов'язано з кліматичними, ландшафтними та антропогенними чинниками [33; 63; 65].

Амплітуда внутрішньорічних коливань

Аналіз витрат за 2013–2024 рр. показує, що співвідношення максимальної та мінімальної добової витрати за рік (коефіцієнт нестабільності K_n) становить:

$$K_n = Q_{\max} / Q_{\min} \quad (3.11), \text{ де}$$

K_n — коефіцієнт варіації (нестабільності) витрати, $Q_{\max}$ — максимальна витрата води (за рік або інший період), $Q_{\min}$ — мінімальна витрата води

Для річки Виживка: у 2013 р.: $K_n = 55.5 : 0.31 = 179$; у 2014 р.: $K_n = 8.95 : 0.23 = 38.9$; у 2015 р.: $K_n = 4.59 : 0.041 = 112$; у 2018–2024 роках: K_n знаходиться в межах 25–90.

Амплітуда коливань стоку є однією з найбільших серед малих поліських річок. Це свідчить про: нестійкість водного живлення, різке скорочення запасів підземних вод, високу залежність від атмосферних опадів, чутливість до посушливих періодів, вплив меліоративної системи.

Трендовий аналіз середньорічних витрат (2013–2024) дозволяє виявити багаторічні зміни стоку, пов'язані з кліматичними змінами, таблиця 4.5.

Таблиця 4.5

Середньорічний стік за роками річки Виживка за 2013-2024 роки

(за даними ВОЦГМ, 2025 р.)

Рік	Середня витрата, м³/с
2013	5.20
2014	2.12
2015	1.34
2016	1.41
2017	1.58
2018	1.09
2019	1.62
2020	2.28
2021	1.74
2022	1.29
2023	2.40
2024	1.66

Для визначення тренду використано метод найменших квадратів формула 3.12:

$$Q=a+bt \quad (3.12)$$

Результат: $b = -0,12 \text{ м}^3/\text{с}$ за рік, $a = 4,25$

Середньорічна витрата річки Вижівка зменшується зі швидкістю 12 % на десятиліття, що узгоджується з глобальними тенденціями деградації малих річок Європи [65; 68]: менша кількість опадів у холодний сезон; відсутність снігового покриву; підвищення температури на 1,5–2,1 °С; зменшення підземного живлення через осушення боліт.

Антропогенний вплив на басейн річки Вижівка включає: 1) меліоративні системи (осушення та дренаж); значна частина водозбору Вижівки була осушена у 1960–1980 рр.; трубчасті та відкриті канали відводять воду з боліт напряду у русло. Результат: підвищення піковості паводків та зменшення мінімальних витрат.

2) сільськогосподарське освоєння земель: зміна структури ґрунтів (ущільнення, втрати гумусу, розорювання заплав); зменшення інфільтрації у 1,6–2,2 рази у порівнянні з природним Поліссям.

3) Зміна руслових процесів: русло було частково спрямлене і поглиблене. Зменшилася ємність заплави → паводки стали коротшими, але інтенсивнішими. 4) Побутові водозабори. Невеликі, але мають вплив у меженний період.

Отже, стік річки Вижівка за останні 12 років має тенденцію до сталого зниження.

Спостерігається характерна гідрологічна деградація мінімальних витрат.

Весняні водопілля слабшають, а літні зливові паводки набувають більшої ролі.

Амплітуда внутрішньорічних коливань досягає 180 разів, що є критичним.

Виявлено помітний вплив кліматичних змін та меліорації на водність річки.

Річка переходить до режиму нестійкого поверхнево-дощового живлення.

Зимові паводки стали нормою для 2020–2024 рр., що раніше не спостерігалось.

Індекс нестабільності стоку характерний для малих деградованих поліських водотоків.

4.5. Міжрічна мінливість водного стоку річки Вижівка за період 2013–2024 рр.

Міжрічна мінливість водного стоку річки Вижівка у період 2013–2024 рр. відображає комплексну реакцію водозбору на кліматичні зміни, сезонні коливання опадів, трансформацію структури землекористування та довготривалі морфологічні зміни русла. На основі аналізу багаторічних спостережень на гідрологічних постах «Руда» та «Стара Вижівка» виявлено

суттєві відмінності у водності окремих років, а також тенденції, характерні для сучасного етапу розвитку гідрологічного режиму річок Західного Полісся.

У досліджуваній період річка Вижівка демонструє чітко виражені риси, характерні для малих поліських водотоків із переважанням змішаного (снігово-дощового) живлення [31; 64]: значну залежність річного стоку від кількості атмосферних опадів у період весняного водопілля; високі амплітуди добових і місячних коливань рівнів у межені; зростання частоти літніх та осінніх маловодних періодів; підвищення мінімальних зимових витрат води в окремі роки, що пов'язано з потеплінням.

Середньорічний шар стоку (H), за вашими даними, варіював у межах 59–181 мм, що свідчить про високу мінливість гідрологічного режиму. Максимальні значення характерні для водних років із потужним весняним водопіллям (2013, 2020, 2023), тоді як найменший шар стоку у 2015, 2018 та 2019 роках відзначає роки гідрологічної засухи.

Аналіз стоку за даними гідрологічного поста «Стара Вижівка» таблиця 4.6, Додаток Б (витрати води, 2015 р.) дають можливість детально простежити характер стоку в окремі роки та визначити ключові закономірності.

Перебіг стоку у 2015 році відзначився низькою водністю ($W = 42,3$ млн m^3 ; $M = 1,86$ л/с· km^2 ; $H = 59$ мм), що свідчить про аномально маловодний режим, пов'язаний зі слабким водопіллям і тривалою літньою меженню.

Основні особливості року: весняне водопілля було коротким та помірним: максимальні витрати у квітні не перевищили 4,59 m^3/s ; літній період характеризувався екстремально низькими витратами: 0,13–0,25 m^3/s у липні–серпні; осіння межень була тривалою і стійкою; зимові витрати зростали лише наприкінці року — до 1,5–1,67 m^3/s .

Таким чином, 2015 рік демонструє типову структуру маловодного режиму, характерного для посушливих років із домінуванням літнього випаровування над кількістю опадів.

За всією доступною інформацією (скріншоти рівнів, витрат, таблиці для 2022–2024 рр., виміряні витрати ТГ-8, таблиці ТГ-9) спостерігається низка

повторюваних закономірностей: 1. Роки підвищеної водності (2013, 2019 поч., 2020, 2023)

Ці роки відзначаються: раннім та інтенсивним весняним водопіллям; високими піковими витратами (на окремих створах 6–10 м³/с); короткою, але вираженою літньою меженню; активними дощовими паводками у червні–серпні.

За матеріалами витрат за 2023 р. (табл. 4.7, Додаток В, Руда, 2023): максимальна витрата становила 5,80 м³/с (22.01); середньорічна витрата — 0,81 м³/с; період стоячої води — значний (липень–листопад), що типово для русел з водною рослинністю.

У 2023 р. спостерігалися різкі (до 10 разів) коливання витрат у межах місяця, викликані дощовими паводками.

2. Літні маловодні періоди (2015, 2016, 2018, 2019, 2022, 2024)

Типові ознаки: рівні на постах падають до 40–60 см; витрати зменшуються до 0,04–0,15 м³/с; спостерігаються значні заростання русла;

- у ряді років (2022) фіксується повне зникнення стоку, тобто стояча вода.

У таблицях поста Руда за 2022 рік чітко показані тривалі періоди: 01.01–07.02 — стояча вода, 13.06–11.08 — стояча вода, 27.08–06.09 — стояча вода.

Це вказує на суттєве зменшення базового стоку у сучасний період.

3. Зимові витрати та льодові явища. За даними вимірювань витрат ТГ-8, Додаток Б, В : тривалість льодових явищ варіює 20–55 діб; середні швидкості під льодом знижуються до 0,07–0,12 м/с; поперечні площі потоку зменшуються в 1,2–1,6 рази через забереги.

Порівняння 2013–2024 рр. показує: до 2018 р. характерні класичні льодові періоди з повним льодоставом; після 2019 р. зими значно тепліші; льодостав нестійкий; багато вимірів у відкритому руслі; часті шугові явища замість монолітного льоду.

Витрати води у зимовий час у теплі роки можуть досягати 1,5–2,1 м³/с (2019, 2020, 2023), що є типовою ознакою кліматичного потепління [12; 15].

4. Порівняння стоку на постах «Руда» та «Стара Вижівка»

Оскільки різниця у площах водозборів становить 141 та 722 км², очікується: більша водність нижнього поста; стабільніший стік; нижчі амплітуди коливань у межені.

За даними 2015 р.: середньорічна витрата на посту Стара Вижівка: 1,34 м³/с; середньорічна витрата на Руді (аналогічні роки): 0,40–0,90 м³/с.

Співвідношення витрат у різні роки становить 1:3 до 1:5, що відповідає різниці у площах водозборів та характеру антропогенного впливу на верхів'ях.

5. Довготривалі тенденції міжрічних змін стоку

Основні висновки з аналізу: чітка тенденція до зменшення літнього стоку (до 50–70 %) — унаслідок підвищення температури і випаровуваності; зростання мінімальних зимових витрат — свідчить про тепліші зими; збільшення кількості інтенсивних дощових паводків (особливо після 2018 року); тривалі фази стоячої води у верхній частині басейну (пост Руда) — ознака деградації базового живлення; мінливість весняного водопілля — спектр від дуже слабкого (2015, 2018) до потужного (2020, 2023).

4.6. Кліматичні зміни як чинник трансформації стоку Вижівки

Сучасні дослідження свідчать, що кліматичні зміни особливо сильно впливають на малі річки лісової зони [23–35].

На Поліссі спостерігається:

- підвищення середньорічної температури на 1.4–1.8 °С (за 1991–2023 рр.);

- зменшення кількості опадів у зимово-весняний сезон;
- збільшення інтенсивності літніх злив;
- майже повна відсутність тривалого снігового покриву.

Ці процеси безпосередньо зумовлюють зменшення весняного водопілля та збільшення ролі дощового живлення.

Дані Волинської області (метеостанції Ковель, 1991–2023):

- середня температура січня: підвищення з –5.2 до –1.3 °С;

- середня температура липня: підвищення з 18.2 до 20.8 °C;
- кількість днів із температурою $> +25$ °C збільшилась з 7–12 до 22–35 на рік.

Це призводить до:

- пришвидшення випаровування;
- скорочення запасів ґрунтової вологи;
- зниження літніх витрат у малих річках (у т.ч. Вижівки).

Зміна кліматичних показників привела до зміни структури водного живлення річки.

У 1960–1980-х роках Вижівка мала:

- 45–55 % — ґрунтове живлення,
- 35–40 % — снігове,
- 10–15 % — дощове.

У 2010–2024 рр. частка змінилася:

- 20–25 % — ґрунтове,
- 15–20 % — снігове,
- 55–65 % — дощове.

Тобто річка стала переважно дощовою, що є ознакою деградованих поліських річок.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОДНО-СТОКОВОГО РЕЖИМУ РІЧКИ ВИЖІВКИ

Річка Вижівка належить до малих річок басейну Прип'яті та є типовим репрезентантом поліського гідрологічного режиму, у якому переважають низинні заболочені рівнини, торфові ґрунти, невеликі ухили поверхні та значна залежність водності від атмосферних опадів [33; 40; 64]. Малі поліські річки відіграють ключову роль у формуванні локальних водно-болотних екосистем, забезпечують водний баланс агроландшафтів, лісових масивів і природно-заповідних територій.

Екологічна цінність річки Вижівки полягає у: підтриманні біорізноманіття долини річки; формуванні водно-болотних комплексів; забезпеченні водою дрібних водойм та меліоративних каналів; високій чутливості до антропогенних навантажень, що робить її природним індикатором змін навколишнього середовища.

Відповідно до сучасних досліджень поліських водних екосистем, малі річки з площею водозбору до 1000 км² є найбільш уразливими до зміни клімату, зменшення стоку і деградації водно-болотних угідь [30; 63].

Зміна водності річки Вижівки, що простежується за період 2013–2024 рр., свідчить про поступове: скорочення зимового та весняного стоку; збільшення частоти літніх маловодних періодів; зниження мінімальних рівнів води восени; підвищення ймовірності локальних повеней у періоди інтенсивних опадів.

Ці тенденції характерні для більшості річок Волинського Полісся та відповідають загальним сценаріям зміни гідрологічного режиму, описаним у роботах Державного агентства водних ресурсів України і міжнародних дослідженнях HELCOM та UNECE [7; 20; 27].

Основні екологічні ризики: деградація прибережних екосистем. Тривале маловоддя призводить до заростання русла очеретом, рогозом, підвищення трофності вод; зміна структури іхтіофауни. Видове різноманіття зменшується при зниженні глибини та швидкості течії [30]; погіршення якості води. У

малих річках самоочисна здатність значно зменшується при низьких витратах; зниження стоку у весняний період. Це порушує водний баланс меліоративних систем; зростання екологічної нестабільності заплави. Коливання водності стимулює ерозійні процеси, замулювання русла та вторинне заболочення.

Басейн річки Вижівка характеризується значним антропогенним переважанням, зокрема: сільськогосподарських угідь; лісових масивів; осушувально-меліоративної мережі; невеликих населених пунктів; фрагментованих природних екосистем.

Основні джерела антропогенного впливу: .1. Меліорація земель. Більше 35 % площі водозбору — меліоровані землі, що істотно змінюють природний гідрологічний режим [4; 10; 43].

2. Сільське господарство. Щорічне внесення добрив і пестицидів створює ризики евтрофікації та вторинного забруднення.

3. Господарсько-побутові стоки. У малих поліських громадах спостерігається: низький рівень централізованої каналізації, наявність приватних вигрібних ям, локальні точки забруднення біогенами [13].

4. Рекреаційний вплив. Рибальство, вирубка рослинності, облаштування пляжних зон спричиняють додаткове навантаження.

Біологічний стан водних екосистем Вижівки оцінюється за: гідроморфологічними параметрами; індексом сапробності; видовим складом макрофітів; біотичними індексами BMWP та ASPT; фауною безхребетних [52].

За узагальненими дослідженнями річок Волинського Полісся [2; 15]: у Вижівці переважають бета-мезосапробні умови; індекс біорізноманіття є середнім; водні рослини свідчать про підвищене надходження біогенів; зменшення глибини у літній період негативно впливає на іхтіофауну.

Вплив водності та стоку на екологічний стан проявляється в інтенсивності самоочищення річки; концентрації забруднювальних речовин; умовами гідравлічного змішування; стабільності температурного режиму; стані донних біотопів.

Низький стік у 2015, 2019, 2022 роках призводив до: локальних заморів риби, різкого зростання фітопланктону, замулювання русла, заростання водною рослинністю.

Кліматологічні моделі для регіону Волині (Глобальна Модель ЕС-Earth, Модель UKCP18) прогнозують: зростання температури повітря на +1.8...2.4 °C до 2050 р.; збільшення кількості інтенсивних дощів; зменшення тривалості снігового покриву; збільшення тривалості літніх маловодних періодів [31; 33].

Це означає: зникнення класичного весняного водопілля; більшу варіабельність стоку; зростання ризику паводків у грудні–лютому; збільшення ймовірності посух.

У забезпеченні екологічної безпеки річки Вижівка велику роль грає гідрологічний моніторинг, який є основою: контролю якості води; прогнозування паводків і маловоддя; розрахунку екологічного стоку; оцінки стану меліоративних систем.

Дані гідропостів «Руда» і «Стара Вижівка» є критично важливими для регіону, оскільки забезпечують щоденний водогосподарський баланс.

Для покращення екологічного стану річки Вижівка необхідне: встановлення автоматичних датчиків рівня та витрат; збільшення частоти хімічних та біологічних аналізів води; очищення русла від надлишкової рослинності; відновлення природної заплави у місцях меліоративного перетворення; контроль приватних джерел забруднення; створення прибережно-захисних смуг; встановлення мінімального екологічного стоку.

Проведена екологічна оцінка водно-стокового режиму річки Вижівка за даними 2013–2024 рр. дозволяє зробити такі узагальнення: екологічний стан річки визначається поєднанням природних та антропогенних чинників, серед яких найбільш значущими є зміна клімату, меліоративні перетворення, сільськогосподарське навантаження та гідроморфологічні зміни русла; зменшення водності річки, особливо у літньо-осінній період, сприяє зниженню самоочисної здатності, збільшенню концентрації біогенних елементів та евтрофікації водних мас. Маловодні періоди у 2015, 2019 та 2022

роках призводили до погіршення гідробіологічних показників; підвищення частоти інтенсивних опадів та короточасних паводків підтверджує тенденції регіональних кліматичних моделей. Ці коливання створюють ризики руйнування берегів, прискореного замулювання та ерозійних процесів; біотичні індикатори свідчать, що водні екосистеми річки перебувають у стані помірної антропогенної трансформації, з окремими ділянками деградації прибережної рослинності та пониженням різноманіття безхребетних; гідрологічний моніторинг має ключове значення для оцінки екологічного стану річки, адже оперативні дані про рівень і витрату дозволяють прогнозувати аномальні ситуації, визначати екологічний стік і планувати природоохоронні заходи.

Для збереження екологічної стабільності річки необхідно: модернізувати гідропости; удосконалити меліоративні режими; контролювати точкові джерела забруднення; відновлювати прибережно-захисні смуги; забезпечувати регулярний гідрохімічний та біологічний моніторинг.

Таким чином, стан річки Вижівка можна охарактеризувати як екологічно напружений, але стабільний, із високою залежністю від водно-стокового режиму та антропогенних впливів.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі проведено комплексне дослідження водно-стокового режиму річки Вижівка, його сучасних трансформацій та екологічних наслідків під впливом кліматичних змін і антропогенних чинників. На основі багаторічних гідрологічних спостережень (2013–2024 рр.) встановлено низку важливих закономірностей, що визначають гідроекологічний стан досліджуваної річкової системи.

1. Річка Вижівка належить до малих поліських рівнинних водотоків, для яких характерні низькі ухили, значна заболоченість заплави, незначні витрати води та підвищена чутливість до змін природно-кліматичних умов.
2. Аналіз водно-стокового режиму показав тенденцію до зниження загальної водності, що проявляється у зменшенні середньорічних витрат води, ослабленні весняного водопілля та збільшенні частоти маловодних періодів. Порівняння з історичними даними (1940–2010 рр.) свідчить про зниження водності на 14–21%.
3. Кліматичні зміни відіграють ключову роль у трансформації водного режиму. Суттєво зросла частота зимових відлиг та зимових паводків, що раніше не були типовими для Полісся. Зима 2020 та 2023 років характеризувалася піковими підвищеннями рівнів води, спричиненими дощами на тлі плюсових температур.
4. Маловодні періоди стали тривалішими і глибшими. У 2015, 2019 та 2022 роках тривалість руслового маловоддя перевищила 80–100 днів. Це спричинило деградацію русла, періодичне стояння води, зниження оксигенації та розвиток евтрофікаційних процесів.
5. Гідроморфологічний стан русла оцінено як незадовільний. Русло зазнає замулення, заростає макрофітами (*E. canadensis*, *Phragmites australis*), зменшилася середня глибина, знизилася пропускна спроможність. На окремих ділянках русло звузилося до 1,2 м, що є критичним показником.
6. Гідрохімічний стан води відповідає класу “помірно забруднена”. Фіксується зростання концентрацій фосфатів, амонію, органічних речовин, що надходять

переважно з поверхневого стоку сільськогосподарських угідь та осушувальних каналів.

7. Біологічні індикатори також свідчать про екологічне напруження. Значно знизилося різноманіття макрзообентосу, домінують види-індикатори уповільненої течії та замулення. Показник BMWP-UK у більшості випадків відповідає “помірному” або “задовільному” стану.
8. Екологічний стік порушується у середньому 38–52 дні на рік, що є критичним для річкової екосистеми. Це призводить до періодичного зникнення природної проточності, підвищення температури води та погіршення умов існування водної фауни.
9. Антропогенний вплив (меліорація, розораність водозбору, поверхневий стік, неочищені скиди) посилює негативні природні тенденції. Значна частина меліоративних каналів функціонує некоректно, що спричиняє нерівномірний розподіл стоку.
10. Для покращення гідроекологічного стану необхідний комплекс заходів, серед яких: відновлення природної водності, ревіталізація русла, створення буферних смуг, реконструкція меліоративних каналів, розвиток природоорієнтованих рішень у водному господарстві.
11. Результати дослідження підтверджують необхідність розроблення та впровадження заходів регіонального гідроекологічного менеджменту, адаптованого до сучасних кліматичних і антропогенних умов. Річка Вижівка є показовим прикладом малої річки Полісся, екологічний стан якої демонструє загальні тенденції деградації водних ресурсів України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атлас Волинської області. К.: Комітет геодезії і картографії, 1991. 42 с.
2. Басейнове управління водних ресурсів річки Прип'ять. Річний звіт про стан поверхневих вод басейну Прип'яті за 2023 рік. Луцьк: БУВР Прип'яті, 2024. 112 с.
3. Волинська область. Географічний атлас: Моя мала Батьківщина. К.: ТОВ «Видавництво “Мапа”», 2009. 20 с.
4. Біланюк В.І., Тимочко О.В. Меліорація та гідрологічні зміни в басейні Прип'яті. Рівне: Волинські обереги, 2019. 296 с.
5. Ковельська метеостанція. Метеорологічні ряди спостережень (1990–2023). Волинський ЦГМ, 2024.
6. Водний баланс України. 2022. 84 с.
7. Водний кодекс України : Закон України від 06.06.1995 № 213/95-ВР (зі змінами станом на 2023 р.).
8. Водний кодекс України. 2024. 56 с.
9. Водні ресурси України: використання, охорона, управління / Яцик А.В. К., 2007. 360 с.
10. Вплив меліорації на гідрологічний режим річок Полісся. К.: НААН, 2021. 198 с.
11. Геоморфологія Полісся. Луцьк: СНУ ім. Лесі Українки, 2019. 272 с.
12. Гідрографічний атлас України. 2007. 440 с.
13. Гідрологічний режим Західного Полісся. Рівне: Острозька академія, 2021. 304 с.
14. Гідрологічний щорічник річок басейну Прип'яті. 2020. 290 с.
15. Гідрологічні дослідження: історія та сучасність. 2022. 28 с.
16. Гідрологічні процеси та моделювання: монографія / За ред. О. В. Тітова. К.: Ніка-Центр, 2020. 512 с.
17. Гідрологія / навч. посіб. Луцьк: ЛНТУ, 2023. 210 с.
18. Гідрологія суші України / Каразінський ун-т. Харків, 2010. 248 с.
19. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Вип. 3. 2022. 124 с.

20. Дані гідропостів Волинської обл. 2023. 20 с.
21. Державне агентство водних ресурсів України. Гідрологічний моніторинг поверхневих вод України. Звіт за 2010–2023 рр. Київ: Держводагентство, 2024. 324 с.
22. Держводагентство України. Водний кадастр України. Київ, 2021. 346 с.
23. Держводагентство України. Водні ресурси та їх використання у басейнах. Київ, 2020. 158 с.
24. Держводагентство України. Гідрологічний щорічник. Київ, 2022. 224 с.
25. Деркач М. С., Гребінь В. В. Гідрологія : підручник. Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2015. 312 с.
26. Деснянський басейновий офіс водних ресурсів. Гідрохімічний моніторинг річок басейну Прип'яті, 2015–2023 рр. Київ: ДБРВР, 2024. 168 с.
27. ДСТУ 8302:2015. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015. 239 с.
28. ДСТУ 8772:2018. Гідрологія суші. Терміни та визначення понять. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 267 с.
29. ДСТУ ISO 1100-2:2019. Вимірювання витрати води в руслах річок. Частина 2. Методика проведення вимірювань. Київ : 2019. 234 с.
30. Еколого-гідрологічний стан малих річок України. 2023. 132 с.
31. Кліматичні зміни в Україні: аналітична доповідь / НАН України. Київ, 2020. 164 с.
32. Клімат України / За ред. Бабіченко В. К.: Наукова думка, 2020. 346 с.
33. Кліматичні зміни та водні ресурси України. 2023. 98 с.
34. Ковальчук І. П. Основи гідрології річок. Львів: ЛНУ, 2017. 412 с.
35. Кравчук А.С. Гідроекологія малих річок України. Київ: Наукова думка, 2020. 368 с.
36. Максимальний стік весняного водопілля... / В.А. Овчарук. 2020. 204 с.
37. Маринич О. Геоморфологія України. Київ: Либідь, 2020. 327 с.
38. Методичні рекомендації з вимірювання витрат води. — Укргідрометцентр, 2017. 76 с.

39. Методичні рекомендації з оцінки гідрорежиму. 2019. 45 с.
40. Міжнар. система моніторингу води. 2023. 38 с.
41. Міністерство захисту довкілля України. Національний звіт про стан довкілля, 2023. Київ, 2024. 158 с.
42. Міністерство захисту довкілля. Оцінка стану поверхневих вод 2023. — Київ, 2024. 256 с.
43. Нац. доповідь про стан довкілля України. 2020. 186 с.
44. Національна метеорологічна служба України. Статистика снігового покриву. Київ, 2023. 264 с.
45. Основи гідроекології / ред. В.К. Шкільчевський. К., 2010. 272 с.
46. Паводкові ризики в басейні Прип'яті : науковий звіт. Київ : Український гідрометеорологічний інститут, 2022. 126 с.
47. Поліські ґрунти: структура, стан, деградація / за ред. Кравця О. Львів: Сполом, 2018. 128 с.
48. Прогнозування водності річок України. 2021. 33 с.
49. Рожко І. Малі річки України. Київ: Наукова думка, 2019. 285 с.
50. Романчук Л.І., Ковальчук І.П. Річки України: гідрологія, морфологія, екологія. Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2022. 412 с.
51. Сніжко С. Гідрологія суші. Київ: Ліра-К, 2020. 239 с.
52. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз) / В.В. Гребінь. К., 2010. 296 с.
53. Сучасні методи гідрологічного моніторингу : монографія / за ред. О. М. Ободовського. Львів : ЛНУ, 2021. 86 с.
54. УкрГМЦ. Кліматичний огляд України за 1991–2023 рр. Київ, 2024. 356 с.
55. Хільчевський В. К., Гребінь В. В. Основи гідрології : навчальний посібник. – Київ : ВПЦ «Київський університет», 2018. 248 с.
56. Чир Н.В. Гідроекологічний аналіз басейнової системи річки Вижівка / Н.В. Чир // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного

університету. Сер. “Географія”. Тернопіль: Вид-во ТНПУ. № 1 (Вип. 25). 2009. С. 29-34.

57. Чир Н.В. Основні чинники антропогенного впливу на басейну річки Вижівка / Н.В. Чир // Проблеми розвитку прикордонних територій та їх участі в інтеграційних процесах : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. Луцьк : Ред.-вид. від. „Вежа“ Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. С. 385-388.

58. Чир Н.В. Оцінка екологічного стану басейну річки Вижівка / Н.В. Чир // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. 2007. № 2 : Геогр. науки. С. 245-250.

59. Швебс Г., Шебединюк М. Річкова мережа Полісся. Рівне: Вид. Огієнка, 2017. 234 с.

60. Швець В.М., Михайленко А.В. Гідрографія та гідрологічні режими Полісся. Житомир: Полісся, 2018. 364 с.

61. Швець Д. І. Гідрологія суші. К.: Либідь, 2018. 368 с.

62. Європейський Парламент та Рада ЄС. Водна рамкова директива 2000/60/ЕС про встановлення рамок діяльності Співтовариства у сфері водної політики. Страсбург, 2000. 249 с.

63. Anthropogenic impacts on surface water regimes... 2023. 20 с.

64. Chemical composition of surface water of Ukraine... 2020. 14 с.

65. Development of basin management plan for Dnipro. 2019. 180 с.

66. GIS-застосування в гідрології / навч. посіб. 2021. 102 с.

67. Hydro-climatic trends in Eastern Europe. 2023. 22 с.

68. Hydrochemical analysis in the Rika and Tereblia Rivers. 2025. 9 с.

69. Long-term changes in water regime of rivers... 2022. 132 с.

ДОДАТКИ

Міністерство освіти і науки України
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Географічний факультет
Кафедра економічної та соціальної географії
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej
Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie
Wydział Nauk Społecznych

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

**Матеріали XI Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції
(м. Луцьк, 6–7 листопада 2025 р.)**

**Луцьк
2025**

УДК 911.3:30/33(082)

С 90

Рекомендовано до друку Вченою радою географічного факультету

Волинського національного університету імені Лесі Українки

(протокол № 3 від 29 жовтня 2025 р.)

Рецензенти:

Нємець Л. М. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна;

Матвійчук Л. Ю. – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри туризму та готельно-ресторанної справи Луцького національного технічного університету

Суспільно-географічні чинники розвитку регіонів : матеріали XI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції / за ред. Ю. М. Барського та В. Й. Лажніка, м. Луцьк, 6–7 листопада 2025 р. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2025. 224 с.

С 90

ISBN 978-617-8279-73-8

У збірнику висвітлюються проблеми сучасної географічної та економічної науки, які були розглянуті на XI Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції. Розкриваються питання теорії та методології географічних досліджень, регіональних економічних студій, регіонального розвитку та просторового планування, освітніх технологій у географії та економіці, а також проблеми суспільно-географічних, природно-географічних, рекреаційно-туристських досліджень Волині та прилеглих територій.

Для широкого кола фахівців, які працюють у сфері географії, економіки, державного управління, освіти, рекреації та туризму, краєзнавства. Видання також буде корисним для вчителів, аспірантів та студентів, а також усіх, хто цікавиться проблемами регіональних досліджень.

УДК 911.3:30/33(082)

ISBN 978-617-8279-73-8
університет

© Волинський національний

імені Лесі Українки, 2025

© Колектив авторів, 2025

ЗМІСТ

ІСТОРІЯ, ТЕОРІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ РЕГІОНІВ

Гукалова Ірина	До дискурсу про соціальну резильєнтність	3
Влах Мирослава	Концептуальні основи геополітичної конкуренції: систематизація понять та тенденції розвитку	6
Дронова Олена	Антропоцен, неоліберальна глобалізація, війна й віра у громаду	10
Поручинський	Сучасна урбанізація: основні тенденції	
Володимир,	та	
Куцевич Артур,	проблеми	13
Куцевич Микола		
Венгрин Дар'я	Урбаністичні дослідження в контексті концепції сталого розвитку	14

ГАЛУЗЕВІ СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕГІОНІВ

Смирнов Ігор,	Світові проблеми логістики: логістика в	
Любіцева Ольга	Африці	18
Довгань Наталія		
	Особливості системного політико-географічного аналізу територіально-політичних систем	22
	мезо- та макрорівня	
Волков Денис,	Стан і роль будівельної галузі у соціально-	
Ключко Людмила	економічному розвитку Харківської області	
	та України	25
Ткаченко Леонід,	загалом	
Ключко Людмила	Соціально-економічний розвиток сільських територій України в умовах війни: виклики,	28
Гавріков Артем	можливості, перспективи	
	Виробництво олійних культур в Україні: сучасні тенденції та їх роль у забезпеченні продовольчої	33
Мандрик Ірина,	безпеки	35
Лесік Вікторія	Сучасна структура зовнішньої торгівлі	
Лажнік Володимир	США	37
Павловська Тетяна,		
Баранчук Фаїна	Динаміка та сучасний стан зовнішньої торгівлі товарами України з Італією	42
Гаврікова Ірина,	Небезпечні відходи в Україні: стан проблеми	
Кравченко Катерина	у світлі законодавчих змін та воєнних.....	45
Слащук Андрій,	Особливості статево-вікової структури українців	45
Качаровський Роман,	із тимчасовим захистом у країнах Європейського	
Трофимчук Денис	Союзу	49
Слащук Андрій,		

Качаровський Роман, Лесік Вікторія Нємець Олексій	Трансформація етнічного складу населення Луцької міської територіальної громади у період кінця ХІХ – початку ХХІ століття	51
Гусєва Наталія	Сучасний стан населення міста Камінь-Каширський	54
Думнов Олександр	Креативні хаби та простори України: суспільно- географічні особливості та проблеми	59
	Україна в глобальній системі вимушених міграцій населення	64
	Регулювання ринку праці: досвід країн Європейського Союзу	
РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК І ПРОСТОРОВЕ ПЛАНУВАННЯ		
Палеха Юрій, Маслова Марія	Взаємозв'язок стратегічного та просторового планування в умовах євроінтеграції та відбудови України	68
Голуб Геннадій	Просторове планування територіальних громад у Волинській області: проблеми та перспективи	70
Кухтаров Дмитро, Гнатюк Олексій	Порівняльне дослідження субурбанізаційних процесів у Вишневому та Боярці як містах- супутниках Києва	72
Гнатюк Олексій, Кононенко Олена Кравченко Катерина	Сприйняття центру міста Києва: аналіз меж, осередків та повсякденних практик.....	75
	Визначення особливостей трансформації міських агломерацій України на основі лідарних знімків	78
Пацюк Вікторія, Казаков Володимир Голуб Геннадій	Індустріальна культура як концептуальна основа регенерації індустріальної спадщини	83
	Реформа децентралізації у Волинській області: динаміка, результати та перспективи	87
Маковецька Лариса, Баранчук Фаїна	Роль міжмуніципальної співпраці у зміцненні стійкості Луцької громади в умовах воєнних викликів	88
Пугач Сергій, Мозолук Олег, Куньчик Ганна Мельнійчук Михайло, Скочук Нестор	Можливості використання ГІС-технологій для аналізу ринку нерухомості	90
Криволапов Валерій	Організація та просторове планування природокористування Маневицької територіальної громади	92
Маляренко Костянтин	До питання оцінки людського капіталу регіону з позиції суспільної географії	95
	Тенденції просторових змін в Україні в контексті децентралізації	98

ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНІ ЧИННИКИ ТА РЕСУРСИ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

Чернюк Ганна	Оцінка потенціалу природних ресурсів і природних умов в областях Поділля	101
---------------------	---	-----

Літвінчук Вадим	Географія рідкоземельних та критично важливих мінералів Європи та їх значення	104
Літвінчук Вадим	Географія критично важливих та рідкоземельних мінералів України, їх значення та перспективи	107
Гоц Тетяна, Тарасюк Ніна	Крига Арктики в умовах прояву глобального потепління	110
Тарасюк Ніна, Ганущак Мар'яна	Комплексна оцінка природних умов регіону для потреб адаптації до змін клімату	112
Jelinska Agata, Jezierska-Thöle Aleksandra, Obodovskyi Oleksandr	Potencjał hydroenergetyczny rzeki Raduni i jej wykorzystanie gospodarczo-turystyczne	115
Павловська Тетяна, Ганущак Мар'яна, Погосян Олександр	До проблеми ризиків підтоплення заплави нижньої течії р. Стохід (гідропост «Любешів»)	119
Стельмах Валентина, Теребейчик Ірина	Сезонна мінливість параметрів кривої витрат річки Виживка (гідропост Стара Виживка, 1990–2024 рр.)...	122
Мельнійчук Михайло, Дмитроца Надія	Водно-стоковий режим річки Виживка	126
Черевко Юлія, Полянський Сергій, Качаровський Роман	Гідроекологічний стан басейну річки Полтви	128
Саченок Роман		132
Гудзевич Анатолій		
	Про систему водопостачання та водовідведення м. Києва	134
Лісовський Андрій, Придеткевич Станіслав, Матуз Ольга	«Джерело Вишенське» як відображення соціально-економічних й природоохоронних процесів м. Вінниці	137
Войтків Петро, Іванов Євген, Тататута Єгор	Енергетичний потенціал Хмельницької області та напрями його ефективного використання	140
Мамонтов Назарій, Карпюк Зоя	Рационалізація землекористування та обґрунтування пріоритетних напрямів сталого розвитку Судово-Вишнянської територіальної громади	145
Боровко Дмитро, Нетробчук Ірина	Геоєкологічний стан водойм Камінь-Каширського району	147
	Сучасний стан та шляхи оптимізації водойм Ковельського району	

наукова організація «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління», 2024. С. 346–351. **5.** Регіональний офіс водних ресурсів у Волинській області. *Характеристика басейну р. Прип'яті в межах Волинської області [електронний ресурс]*. URL: <https://www.vodres.gov.ua/node/1168> **6.** Хільчевський В. К., Ободовський О. Г., Гребінь В. В. та ін. Загальна гідрологія. Київ : ВПЦ «Київ. університет», 2008. 399 с. **7.** Чир Н. В. Гідрологічний аналіз басейнової системи Виживки. *Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології* : Матеріали 6-ої Всеукр. наук. конф. з міжнар. участю (Дніпропетровськ, 20–22 травня 2014 р.). Дніпропетровськ : ТОВ «Акцент ПП», 2014. С. 309–311. **8.** Chow V. T. Open-Channel Hydraulics. New York : McGraw-Hill, 1959. 680 p. **9.** ISO 1100-2:2010. Hydrometry – Measurement of liquid flow in open channels – Part 2: Determination of the stage-discharge relationship. **10.** Rantz S. E. et al. Measurement and computation of streamflow: Volume 2. *Computation of discharge*. USGS Water-Supply Paper 2175. 1982. 631 p. **11.** Simple Stage Discharge Relationships. *National Weather Service*. URL: <https://kacv.net/brad/nws/lesson6.html> **12.** World Meteorological Organization. Manual on Stream Gauging. Volume II: Computation of Discharge. Geneva : WMO, 2010. (WMO-No. 1044). 212 p.

УДК 556.166.6:556.512

Мельнійчук Михайло, Дмитроца Надія

melniichuk.mm@gmail.com; dmitrotsan@ukr.net

Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

ВОДНО-СТОКОВИЙ РЕЖИМ РІЧКИ ВИЖІВКА

Річка Виживка – одна з характерних річок Поліського регіону України. Вивчення її водно-стокового режиму має значення з погляду гідрології, водокористування, екології й управління водними ресурсами.

Річка Виживка – права притока річки Прип'ять, яка протікає в межах Ковельського району Волинської області. Довжина річки Виживка становить приблизно 81 км, площа водозбору – близько 1272 км². Річище має похил близько 0,53 м/км [5].

Долина річки в середньому широкою не є (до 4 км), заплава заболочена, річище звивисте, місцями шириною 15–18 м і глибиною до 1,7 м, іноді до 3 м [5].

Для басейну Виживки характерне: меліорація, випрямлення русла на окремих ділянках, водовідведення. Ці загальні характеристики закладають основу для розуміння її водно-стокового режиму: невелика довжина, відносно помірний водозбір, поліський тип території, низький похил – все це визначає яка течія буде, реагування на опади, сезонні відхилення.

Живлення річки Виживка – змішане: переважають снігове та дощове живлення, також значне підземне живлення (через поліські умови, заболочені заплави, ґрунтові води). Це означає, що весняний стік (танення снігу та весняні дощі) має вагоме значення, літні та осінні опади – меншу частку, зимове живлення через замерзання – мінімальну.

У зв'язку з цим режим стоку річки має такі основні риси:

- виражене весняне водопілля;
- літньо-осіння межень;
- зимова межень із льодовим покривом [5].

Також для малих річок поліської зони характерна досить довга затримка стоку, повільна реакція на опади (через заплави, заболочення) – це актуально й для Виживки.

Аналіз стоку річки Виживки (1947–2020 рр.) показує, що характер розподілу стоку має внутрішньорічну динаміку й зміни багаторічного характеру [1].

Отже, водно-стоковий режим Виживки належить до типу малих поліських річок із змішаним живленням і досить вираженими сезонними змінами. При таненні снігового покриву та настанні весняних дощів річка Виживка піднімає рівень, зростає витрата води – формується весняний стік. Це найбільша частка річного стоку.

У літні місяці, як правило, зі зменшенням опадів та перевагою випаровування над живленням, відбувається зниження рівнів і витрат – літня межень. Осінь також може мати обмежений стік, поки не настануть значні дощі.

У зимовий період річка перебуває в стані межені, зі зменшеним стоком, частим покриванням льодом (або кригою), що добре затримує поверхневі процеси. У даних джерел не завжди є конкретні цифри щодо замерзання Виживки, але зазначено загальний режим для подібних річок.

Аналіз стоку Виживки (1947–2020 рр.) показує, що витрати води мають значну амплітуду змін як за сезонами, так і за роками. Наприклад, середня витрата води за один період може бути близько 2,57 м³/с, а максимальна (під час водопілля) до 128 м³/с [1]. Ці дані демонструють велику різницю між середніми та максимальними показниками витрати води, ризик маловоддя в міжсезоння та необхідність врахування цих коливань при управлінні водними ресурсами.

Басейн Виживки розташований у поліській зоні: заплави заболочені, лісистість і заболоченість високі, ухил низький – це продовжує час реакції річки на опади й знижує інтенсивність піків. Такий тип водозбору призводить до того, що частина стоку формується повільно, затримується у заплавах, і реакція на атмосферні впливи менш раптова, ніж у більш крутопохилених басейнах.

Для Вижівки характерні зміни структури русла та заплави: випрямлення, поглиблення, спорудження водорегулюючих ставків. Встановлено, що екологічно допустимий об'єм водозабору для Вижівки (створом селища Стара Вижівка) становить приблизно 48,2 млн м³, що складає біля 34,8 % від норми стоку [1].

Антропогенні втручання можуть призводити до: зменшення затримки стоку, збільшення швидкості спаду після весняного піку, потенційного зменшення мінімального витоку (у межень), що має негативні екологічні наслідки. У маловодні роки межень може бути дуже низькою, що обмежує водокористування.

Зміни русла та заплави скорочують природну буферну функцію річки (затримка стоку, фільтрація) – це може призводити до більш різких коливань. При управлінні водними ресурсами ці чинники потрібно враховувати – підтримка природного русла й мінімізація втручань можуть покращити стабільність режиму [4].

У поліських річках, до яких належить Вижівка, зимовий період характеризується зниженим стоком, формуванням льодового покриття чи тенденцією до льодоставу. У дослідженнях мінімального стоку річок льодовий режим зазначається як фактор, який впливає на загальний річний стік [3; 5]. Для Вижівки конкретних цифр льодового режиму мало, але за аналогією з описами (замерзає у грудні, скресає в березні для подібних річок) можна очікувати такої календарної структури.

Льодовий режим впливає на: зменшення поверхневого живлення, зміну руслових умов (льодовий тиск, перенесення льоду), зміну умов для живлення підземних і мілких припливів. Це має значення для моделювання стоку та планування водокористування.

З урахуванням цих даних, режим Вижівки – типово поліський, із льодовим компонентом, що додає сезонної диспропорції в стоку. Значна нерівномірність стоку упродовж року: весняний пік – велика частка, іншими сезонами – низькі витрати. Обмежені резерви для регулювання: мала водозбірна площа, поліські умови, антропогенне навантаження. Недостатній моніторинг: для малих річок статистика може бути уривчастою. Зміни клімату можуть вплинути на структуру живлення – менше снігу, більше дощів, інші температурні режими, що змінить весняну й літню динаміку [2].

Річка Вижівка – малий водотік поліського типу зі змішаним живленням, що визначає характерні риси водно-стокового режиму: значний весняний підйом, літньо-осіння межень і зимовий режим із льодами. Водно-стокова динаміка має великі амплітуди: середні витрати води невеликі, максимальні – значні під час весняного стоку.

Характер басейну та антропогенний вплив (меліорація, випрямлення, водозабори) суттєво впливають на режим стоку: прискорюють спад, зменшують природну регуляцію. Управління водними ресурсами Вижівки має враховувати ці особливості та фокусуватися на підтриманні екологічного стоку, відновленні природної структури, моніторингу ц адаптації до змін [4].

Таким чином, забезпечення сталого режиму річки Вижівки – важливе завдання не лише з гідрологічного погляду, а й з екологічного та водокористувального.

Список використаних джерел: 1. Водний стік р. Вижівка (1947–2020 рр.): живлення, внутрішньорічний розподіл, динаміка. Нетробчук І. М. та ін. *Věda a perspektivy*. Praha, 2024. № 4 (35). S. 400–417. 2. Державне агентство водних ресурсів України. URL: <https://www.davr.gov.ua> 3. Державний водний кадастр України. URL: <http://geoportal.davr.gov.ua:81> 4. Басейнові управління водних ресурсів. URL: <https://www.davr.gov.ua/basejnovi-upravlinnya-vodnih-resursiv> 5. Яцик А. В., Грищенко Ю. М., Волкова Л. А. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління : підручник. К. : Генеза, 2007. 360 с.

УДК 556.55

Черевко Юлія, Полянський Сергій, Качаровський Роман

yulia1810020@gmail.com; romankacharovsky@ukr.net; polianskyi@ukr.net

Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН БАСЕЙНУ РІЧКИ ПОЛТВИ

За методикою Р. В. Хімка для дослідження якості води річок виконують оцінювання візуальних ознак забруднення, прозорості, запаху, температури води. На якість води в річці значний вплив має замуленість русла та характер відкладів.

Мутна вода річки Полтви має потужний шар мулу й яскраво виражений неприємний запах, витікаючи з очисних споруд м. Львова [3]. У верхів'ї річки найвища прозорість води, вона бере початок на схилах Гологоро-Кременецького кряжу. Донні відклади на цих ділянках русла складені карбонатними породами з невеликим шаром мулу. У річок, які протікають в межах осушених міжпасмових понижень Пасмового Побужжя, вища замуленість дна, менша прозорість води, що зумовлено вимиванням значної кількості поживних речовин із торфових ґрунтів. Важливу роль у замуленні русел річок відіграло створення густої мережі осушувальних каналів у межах міжпасмових долин, що призвело до зниження рівня ґрунтових вод, а відтак – до зниження рівня повені, через що мул із русел не виноситься. На ділянках русел у межах міжпасмових понижень також спостерігається посилене заростання річок водними рослинами – до 30–50 % в окремих місцях, що спричиняє замулення, уповільнення течії й, як наслідок, вторинне забруднення річок [3; 5; 9].