

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

**Кафедра екології та охорони здоров'я**

**Віцентій Христина Миколаївна**

**ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ВОДНИХ  
РЕСУРСІВ МАЛИХ РІЧОК**

(на прикладі річки Стрипи, притоки Дністра)

**спеціальність 101 «ЕКОЛОГІЯ»  
освітньо-професійна програма  
кваліфікаційна робота за освітнім ступенем «бакалавр»**

**Виконала студентка  
групи ЕКОЛ-41  
Віцентій Х. М.**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Науковий керівник:  
к. е н., доцент  
Файфура В. В.**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
Завідувач кафедри**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Тернопіль – 2023**

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	<b>3</b>
<b>РОЗДІЛ I</b>	<b>5</b>
<b>МАЛІ РІЧКИ У СТРУКТУРІ ВОДОРЕСУРСНИХ ТА ГІДРОЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ</b>	
1.1. Поняття «малі річки» та їх роль у формуванні водних ресурсів	5
1.2. Особливості функціонування екосистеми малої річки та проблеми охорони й відтворення малих гідроекологічних систем	9
<b>РОЗДІЛ II</b>	<b>16</b>
<b>ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ Р. КОРОПЕЦЬ</b>	
2.1. Загальна характеристика водозбору річки Коропець та її приток	16
2.2. Господарське освоєння водних ресурсів басейну річки Коропець	23
2.3. Сучасний стан та оцінка антропогенного навантаження на гідроекологічні системи річки Коропець та її приток	27
<b>РОЗДІЛ III</b>	<b>37</b>
<b>ШЛЯХИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В БАСЕЙНАХ МАЛИХ РІЧОК</b>	
3.1. Інтегральні підходи до управління водними ресурсами та розв'язання гідроекологічних проблем	37
3.2. План екологічного оздоровлення басейну річки Коропець з метою формування екологічно здорового довкілля	45
<b>ВИСНОВКИ</b>	<b>50</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	<b>52</b>
<b>ДОДАТКИ</b>	<b>56</b>

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Політика раціонального використання, охорони і відтворення водних ресурсів є частиною загальної екологічної політики розвитку держави і її регіонів. Збереження і примноження водоресурсної складової сталого розвитку є надзвичайно актуальним питанням сьогодення.

Особливо це стосується збереження војоресурсного та екологічного потенціалу малих річок. Їхні екосистеми надзвичайно чутливі до антропогенних впливів, піддаються деградації, втрачають свій асиміляційний потенціал та середовищеформуючі властивості. Значна їх частина деградує, часто зникає зовсім. Відтак, відтворення цих водотоків і їх збереження визначає необхідність розроблення окремих програм і планів розвитку й екологічного оздоровлення басейнів малих річок.

Питанням становлення екологічної політики в галузі охорони і раціонального використання водних ресурсів малих річок присвячені роботи Ю. Андрейчука, В. Древецького, І. Дудка, М. Дьоміна, Н. Закорчовної, М. Злочевського, М. Клименко, О. Ніколенко, М. Паламарчука, Г. Петрук, А. Яцика, В. Хорєва та ін.

**Мета випускної кваліфікаційної роботи** полягає в обґрунтуванні ефективних підходів щодо раціонального використання водних ресурсів малих річок та екологічного оздоровлення річки Коропець (притока Дністра).

Для досягнення цієї мети необхідно розв'язати наступні завдання:

- ~ провести оцінку рівня господарського освоєння водних ресурсів басейну річки Коропець;
- ~ оцінити антропогенне навантаження на гідроекологічні системи річки Коропець та її приток;
- ~ визначити значення інтегрального підходу до екологізації управління водними ресурсами та розв'язання гідроекологічних проблем;
- ~ розробити план екологічного оздоровлення басейну річки Коропець.

**Об'єктом дослідження** є водні ресурси та гідроекологічні проблеми малих річок.

**Предмет дослідження** – процеси екологічного оздоровлення гідроекосистеми малої річки.

**Наукова новизна роботи** полягає в здійснених оцінках рівнів господарського освоєння водних ресурсів басейну річки Коропець та антропогенного навантаження на гідроекологічні системи річки Коропець та її приток.

**Практичне значення роботи** полягає у тому, що основні її положення, висновки, постулати зведені до адресних рекомендацій у вигляді плану щодо екологічного оздоровлення водоресурсної системи річки Коропець.

Структура і обсяг роботи. Робота викладена на 57 сторінках машинописного тексту, складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури, додатків. Робота включає 10 рисунків, 11 таблиць, 39 найменувань літературних джерел.

## РОЗДІЛ I

### МАЛІ РІЧКИ У СТРУКТУРІ ВОДОРЕСУРСНИХ ТА ГІДРОЕКОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

#### 1.1. Поняття «малі річки» та їх роль у формуванні водних ресурсів

Малі річки визначають формування всіх параметрів більших річок і є дуже залежними від місцевих факторів. Їм належить головна середовище формуюча роль. В їх басейнах замикаються ієрархічно найнижчі природні процеси. Вони, з цих же причин, є й екологічно найуразливішими і відчують найменші зміни у природному середовищі. Ріки та інші водні об'єкти, в кінцевому випадку, стають головними акумуляторами і транспортними коридорами для забруднюючих речовин, які потрапляють до них зі стічними водами, змивами з полів та урбанізованих територій, атмосферними опадами.

Велика кількість і факторіальна унікальність формування водозборів малих річок дозволяє говорити про неповторність кожної з них, про їх внутрішнє розмаїття, багатство не тільки з точки зору природного об'єкта і можливостей його господарського використання, а й як про унікальний об'єкт управління. Відтак, унікальність кожної річки – передумова до формування виваженої і науково обґрунтованої політики щодо раціонального використання, охорони і відтворення водних ресурсів річок.

У побутовому розумінні малими є річки, ресурси яких мають виключно місцеве значення і не відіграють суттєвої ролі у великих регіональних вимірах. В принципі таке розуміння місцевого значення дещо не співпадає із законодавчо визначеним.

В Україні Водним кодексом до водних об'єктів місцевого значення віднесено поверхневі води, що знаходяться і використовуються в межах однієї області і які не віднесені до водних об'єктів загальнодержавного значення та підземні води, які не можуть бути джерелом централізованого водопостачання.

У гідрологічній та географічній науках побутують переважно кількісні підходи до класифікації річок за величиною. І критеріями виділення різних категорій рік є:

- площа їх водозбору;
- довжина водотоку.

Розрізняємо річки великі, середні та малі. До великих відносимо рівнинні річки з площею водозбору понад 50000 км<sup>2</sup>. Такі річки несуть свої води через кілька географічних зон, а їх гідрологічний режим не характерний для річок окремо взятої географічної зони.

Натомість, середні ріки мають басейни площею від 2000 до 50000 км<sup>2</sup>, які розташовані в одній географічній зоні, а гідрологічний режим їх притаманний усім рікам тієї ж зони.

Такий же підхід закладено у норми Водного кодексу України. Класифікація річок України (Стаття 79) проводиться залежно від водозбірної площі басейну річки поділяються на великі, середні та малі.

До великих належать річки, які розташовані у кількох географічних зонах і мають площу водозбору понад 50 тис. квадратних кілометрів. До середніх належать річки, які мають площу водозбору від 2 до 50 тис. квадратних кілометрів. До малих належать річки з площею водозбору до 2 тис. квадратних кілометрів.

Розподіл рік України залежно площі водозбору демонструють дані таблиці 1.1.

Найбільшу за кількістю категорію річок формують малі річки. Так в Україні вони акумулюють 60% всього річкового стоку. 25% цього обсягу припадає на гірські ріки Карпат, 12% – ріки Степу, 3% – ріки Криму. Приблизно 60% стоку малих річок зосереджено на Поліссі та у лісостеповій зоні. В цілому ж в Україні більше 63 тис. малих річок. Їх сумарна довжина становить 135,8 тис. км. Але тільки 3212 річок мають довжину більшу за 10 км. Решта 95% річок – це дуже малі водотоки до 10 км. Середня площа водозбору малої річки приблизно становить 10 км<sup>2</sup>, її довжина наближається до 2 км. Середня довжина річок понад 10 км – приблизно 22 км.

Таблиця 1.1

**Розподіл річок України залежно площі водозбору [25, с. 48]**

Площа водозбору, км <sup>2</sup>	Кількість річок	Загальна довжина, тис. км	Середня довжина, км
До 10	10916	24,9	2,28
10 – 20	503	1,3	2,58
20 – 50	8658	21,5	2,48
50 – 100	10647	30,1	2,83
100 – 200	10591	32,4	3,06
200 – 500	9696	34,8	3,59
500 – 1000	6911	23,6	3,41
1000 – 2000	5107	17,7	3,47
Україна	63029	185,8	2,95

Басейни таких річок розміщені в одній географічній зоні, а на їх гідрологічний режим дуже впливають місцеві фактори. Беручи до уваги високу вразливість і чутливість їх екосистем, ці річки можуть мати надзвичайно індивідуальні гідрологічні характеристики, особливо, коли це зумовлено інженерно-технічними рішеннями розвитку водозборів (наприклад, зарегулювання стоку, його повне чи часткове каналізування, забір на зрошення тощо). Тому у таких крайніх випадках гідрологічний режим може бути зовсім не характерний для річок цієї зони. І такий стан постійний або, принаймні, довготривалий.

На відміну від нього, нетривала, але доволі часта гідрологічна невідповідність «поведінки річки» може бути визначена виключно природними місцевими кліматичними чинниками і проявлятися через посушливі чи надто вологі періоди, мало і надто сніжні зими тощо. І все це відбувається на менших ділянках за 2000 км<sup>2</sup>. Такого ж підходу тримаються розробники Водного кодексу України.

Згідно з класифікацією рік за довжиною водотоку, то малих рік ми відносимо такі, що не перевищують 100 км. Тому однозначно віднести річку до категорії малої можна тоді, коли вона відповідає згаданим двом умовам. Хоча й у таких випадках часто виникають труднощі щодо визначення такого статусу ріки. Більше того, якщо до класифікації рік треба додати не тільки природну складову, а її середовище формуючу роль, господарське, рекреаційне значення тощо. Тому треба відразу наголошувати на умовності такої класифікації.

З цих міркувань дехто з дослідників обґрунтовує низку уточнень щодо критеріїв виділення малих рік як от постійно діючих водотоків, що мають протяжність до 200 км, площу водозбору до 2000 км<sup>2</sup> з протіканням, як правило, на території одного чи декількох районів, що наділені екологічними, естетичними, економічними та іншими властивостями [32].

Як зазначають Л. Зуб та Г. Карпова [16], через те, що природні зони суттєво різняться розмірами тимчасово пересихаючих чи перемерзаючих водотоків, то й дуже різнитимуться розміри малих річок. Так у США до малих річок відносять гірські водотоки з площами водозборів 400-600 км<sup>2</sup> та рівнинні ріки, басейни котрих займають площі 2000-4000 тис. км<sup>2</sup>.

Отже одностайності немає і не може бути, оскільки саме розвиток малих рік визначений місцевими факторами, а тому й несе відбиток переважаючого ландшафту.

Особливо чітко це можна простежити на прикладі природних зон України. Формування рік і їх мережі мають свої унікальні особливості будь то на рівнинних частинах чи в гірських масивах. Північні райони нашої країни характерні густою річковою мережею. Ріки на Поліссі доволі довгі, часто перевищують стокілометрову позначку.

Проте їх меридіональна переважаюча протяжність з півдня на південь співпадає з істотним скороченням водогосподарського значення цих рік у тому ж напрямку. Водозбори рік мають, особливо на півночі, середовище формуюче значення.



Тобто, ріки й розмірами 100-250 км тут сміло можна відносити до категорії малих. Особливості територіального розподілу малих у басейнах головних річок нашої країни наведені у таблиці 1.2.

*Таблиця 1.2*

**Розподіл річок України довжиною до 10 км за водозборами головних рік**

[25, с. 49]

Водозбори рік України	Річки до 10 км	
	Кількість річок	Сумарна довжина, км
Вісла	299	4584
Дунай	18366	31768
Межиріччя Дунай – Дністер	598	1330
Дністер	16294	26164
Межиріччя Дністер – Пів. Буг	150	267
Південний Буг	6273	12076
Дніпро	13197	32146
Прип'ять	4663	13223
Сіверський Донець	1296	3528
Річки Приазов'я	1809	3222
Річки Криму	1527	2945
Україна	67172	131253

На відміну від Поліської низовини, на територіях Степу України річок понад 100 км не так і багато. А тому тут будь-який значимий водотік має не аби яке значення. Такі ріки можуть служити чи не за єдине джерело води для господарського комплексу цілого району чи окремого міста.

**1.2. Особливості функціонування екосистеми малої річки та проблеми охорони й відтворення малих гідроекологічних систем**

Виділяють такі основні типи прісноводних екосистем:

- стоячий: повільне переміщення води. Сюди належать басейн, став, озеро;
- проточний: вода швидко рухається. Це струмок і річка;
- болото: тут ґрунт насичений або обводнений, принаймні іноді.

Головні зони в річкових екосистемах визначені градієнтом русла річки або швидкістю течії. У швидкому турбулентному потоці води містяться вищі концентрації розчиненого кисню. Він підтримує більше біорізноманіття, ніж повільно рухома вода озер і ставів. Завдяки цим відмінностям річки поділяються на гірські та рівнинні. У заплавах річки живляться від дерев, а ширші річки і ті, де лісовий покрив недостатній, отримують більшість продовольчої основи від водоростей. Риби, що мігрують, — є також важливим джерелом поживних речовин. Втрата води, дамби, хімічне забруднення і завезені види – екологічні загрози для річок. Дамба має негативні наслідки, які поширюються вниз до вододілу. Найпоширенішими негативними впливами є скорочення весняного паводку, яке пошкоджує водно-болотні угіддя, і низька кількість опадів, що призводить до втрати дельтоподібних заболочених місць.

Особливе місце у структурі водоресурсних систем будь-якої території займають екосистеми малих річок. Останнім часом необхідність вивчення процесів взаємозв'язку між суспільством і природою за басейновим принципом визнано не тільки географами чи гідроекологами, а й економістами, інженерно-технічним товариством, та й іншими дослідниками, у чиє коло входить вивчення природи і суспільства в цілому.

О. Ліхо та І. Бондарчук [23] зазначають, що басейн будь-якої річки представляє собою складну екосистему, в якій можна виділити підсистеми водотоку, заплави та водозбірної площі.

У такому випадку слушним є зауваження Ю. Дгебуадзе, що малим річкам нині справедливо відведено роль еталонного, модельного об'єкта досліджень. Це визначено унікальністю і неповторністю малої річки, внутрішньою будовою її екосистеми. Це, насамперед, визначено:

- наявністю постійного водного стік;

- прямим зв'язком із річковими системами вищого рівня і стоячими водоймами;
- високим рівнем динамічності водної складової;
- безпосередній зв'язок і пряма залежність від розвитку і зміни ландшафтів і наземними системами;
- велике біорозмаїття на доволі обмеженій території;
- висока швидкість сукцесійних процесів;
- високий рівень чутливості до зміни природних і антропогенних процесів.

Ми, зі свого боку, дещо уточнили б. Екосистеми малих річок надзвичайно вразливі і чутливі до антропогенних впливів. Дійсно, саме у межах басейнів малих річок є типовою прискорена антропогенна сукцесія. Проявляється вона у послідовній повній трансформації біоценозів, переході одного з них в інший. Проходить це на одній і тій же території під впливом активної господарської діяльності людини через забруднення ґрунтів чи атмосфери, вирубки лісів, розорювання прибережних смуг, випрямлення чи зарегулювання русел тощо).

Варто наголосити також на екосистемній ролі малих річок. Кожна з них відчуває вплив сусідніх територій і є основою формування стоку, фактором розвитку і складовою екологічного добробуту для територій, нижчих за течією. Ріки виступають водо ресурсною основою сталого розвитку таких регіонів. Тому екологічний стан річки треба вважати інтегральним індикатором ефективного використання водоресурсних систем.

Екологічні фактори також доцільно застосовувати й для визначення самого поняття «мала річка», про що ми згодом поговоримо. Зробити це складно лише на перший погляд, насамперед треба розібратися із класичними підходами до формування нашого понятійного апарату.

Висока уразливість екологічних систем малих річок ставить перед наукою та практикою водного господарства складні завдання щодо забезпечення раціонального використання, охорони і відтворення ресурсів малих рік. У минулому ми допустили багато непоправних помилок. Вчинили багато дій, які були не обґрунтовані ані з економічної ані з екологічної точок

зору. Екстенсивний шлях розвитку господарства із надмірним залученням природних ресурсів до господарського обороту, призвело до втрати унікальних ландшафтів. Реалізація необдуманого меліоративного програми спричинила зміну природної основи розвитку на ряді територій.

Випрямлення русел, пониження рівня води чи екологічно недопустимий забір води на зрошення породило вкрай негативні явища. Низька культура застосування мінеральних добрив та засобів боротьби зі шкідниками призводить до забруднення ґрунтового покриву, а через ерозію і вимивання його верхнього шару проходить накопичення небезпечних хімічних реагентів у водному середовищі. Це одна з причин і заростання водотоків і зменшення їх біологічної структурованості.

Екосистеми басейнів малих річок пройшли дуже довгий шлях еволюції, тому досягли певної структурно-функціональної стійкості, належного рівня біопродуктивності та узгодженості обміну речовин і енергії між окремими компонентами. Все це забезпечує цілісність екосистеми, її функціональну єдність. Розчленовують екосистему на окремі підсистеми для зручності її вивчення.

Відкриті біологічні системи є компонентами екосистем басейнів малих річок: підсистеми лісу, поля, луки, річки. Між компонентами однієї екосистеми, так і між компонентами сусідніх і навіть віддалених екосистем відбувається обмін речовин та енергії.

Йому сприяють рухливість повітря і води, дифузія, фільтрація через ґрунти і материнські породи, життєдіяльність організмів, господарська діяльність людини.



**Рис. 1.1 Структура екосистеми малої річки\***

\* Виконано автором за []

**Підсистема лісу.** За межами лісу відбувається рух речовин переважно за рахунок рослинного матеріалу, їх кількість становить близько 4 - 5 % маси річних опадів листя. Через надходження цієї органічної речовини в інші підсистеми, зокрема в підсистему річки, збільшується в ній вміст біогенних елементів. Із порушенням водного балансу, після вирубування лісів, в екосистемах річкового басейну постають порушення колообігу біогенних елементів.

Відбувається переривання річного циклу міграції поживних речовин у лісі та суміжних підсистемах. Найкраще органічна речовина може розкладатися у теплій та вологій лісовій підстилці. Відмирає коренева система, і тому не здатна утримувати і поглинати органічні та мінеральні речовини, які інтенсивно вимиваються в ріку.

Значне посилення руху органічних і мінеральних речовин до інших підсистем, у тому числі й до річки, внаслідок вітрової ерозії відбувається у вирубаному лісі. Поновлюються трофічні ланцюги та мінімально вимиваються завдяки швидкому заростанню площі вирубки і поглинання поживних речовин

новою рослинністю. Інтенсивність розкладу органічних решток послаблюється, в той час як ступінь перехоплення опадів збільшується.

Внаслідок цих процесів кількість розчинених у річковій воді речовин помітно зменшується. Зі схилів надходить дуже багато речовин. Заліснення схилів перешкоджає вимивання речовин у річку, зменшуючи її замулення та надходження біогенних елементів, органічних речовин тощо.

**Підсистема поля.** Речовини у підсистему поля можуть надходити двома шляхами: з підсистеми лісу і внаслідок господарської діяльності людини. За рахунок вітрової та водної ерозії, а також під час вивезення врожаю з поля може відбуватися виніс речовин за межі підсистеми поля.

Важливе значення для підсистеми річки має рух органічних речовин разом із поверхневим та підземним стоком. Прикладом можуть слугувати сфагнові болота в річкових долинах, куди потрапляє стільки азоту та інших біогенів, що можливість збіднення їх запасів виключається на багато років. Під час зрошувального рільництва відбувається інтенсивне перенесення речовин.

**Підсистема луки.** Підсистема луки є бар'єрною функцією між річковою та іншими підсистемами екосистеми басейну малої річки, її обмінні процеси з іншими підсистемами значно різноманітніші. Під час переміщення сполук з водозбору до річки вона виступає як акумулятор біогенних елементів і трансформатор. Ритм первинного продукування органічної речовини в ній відображений у структурі рослинного ценозу і є індикатором не умов існування (екотопу), а взаємовідносин між компонентами біоценозу. Від цього ритму залежать функціонування біоценозу і пов'язана з ним трансформація речовин в системі лука - ріка.

**Підсистема річки.** Найбільш складною, багатогранною і уразливою підсистемою є річка, її складність зумовлена багатоконпонентністю та ярусністю розподілу біоти: зона повітряно-водних, занурених та рослин із листям, що плаває. Крім того, в підсистемі функціонують планктон, бентос, перифітон. У межах підсистеми ускладнюється колообіг речовин та енергії через багатогранну взаємодію між берегом, водним середовищем та мулистими відкладами. Уразливість її обумовлена тим, що у вузькому просторі, зайнятому

руслom річки, концентрується поверхневий стік водозбірної площі. Підсистема річки є інтегральним показником кількості та якості стоку в даному басейні. За її станом можна визначити функціональну активність інших підсистем і характер людської діяльності в басейні річки. Завдяки взаємозв'язку обміну речовин і енергії в річці з іншими підсистемами створюється цілісна екосистема басейну. Разом з тим, річка має свій специфічний обмін речовин, зі своїм набором та співвідношенням гідробіонтів, своїм трофічним ланцюгом, трофічними рівнями та пов'язаними з ними процесами самоочищення води.

## РОЗДІЛ II

### ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ РІЧКИ КОРОПЕЦЬ (ПРИТОКА ДНІСТРА)

#### 2.1. Загальна характеристика водозбору річки Коропець

В цілому на Тернопільщині нараховують близько 2400 річок і потічків, з яких приблизно 120 довші за 10 км. Отож в гідрографічній сітці нашої області переважають водотоки довжиною до 10 км. Загалом, серед річок Тернопільської області, виділяють їх три типи:

- ✓ малі, в т. ч. струмки – до 10 км, ручаї – від 1 до 25 км, потоки – від 26 до 50 км і власне малі річки довжиною 50-100 км);
- ✓ середні, в т. ч. субсередні (101-200 км), власне середні (201-300 км) та суперсередні (301-500 км);
- ✓ великі (субвеликі від 501 до 1000 км, власне великі від 1001 до 2000 км, супервеликі понад 2000 км) [22, с. 25].

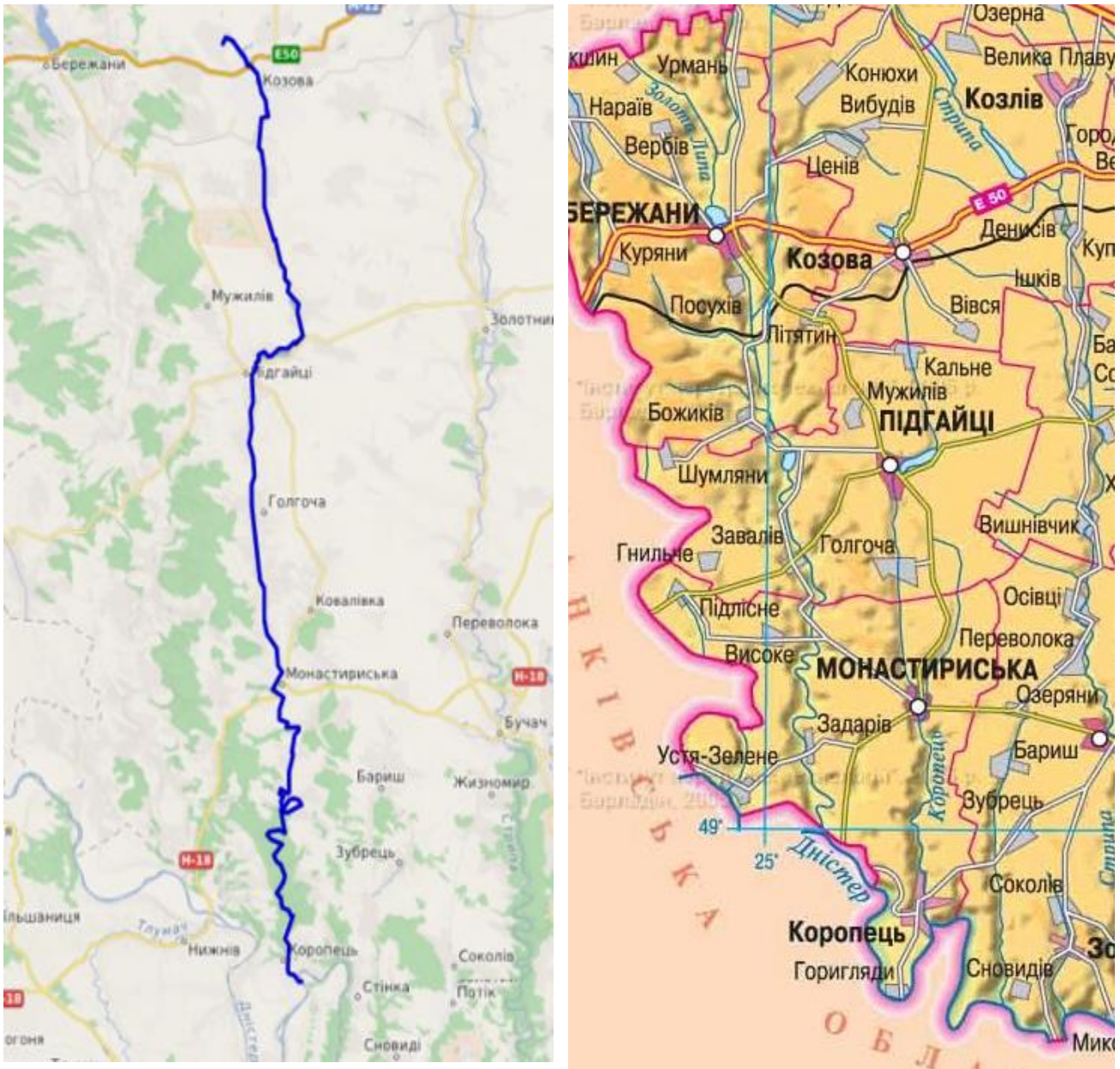
Таким чином, досліджувана нами річка Коропець з довжиною 78 км відноситься до типових малих річок. **Коропець** – річка у Козівській, Підгаєцькій, Монастирській та Коропецькій територіальних громадах. Бере початок на північ від с. Козівки Козівської ТГ (рисунок 2.1.).

Долина річки до м. Монастирська має трапецієвидну форму – нижче за течією вона переважно V-подібна глибиною 60-80 м. Ширина долини суттєво коливається від 0,2 до 1,2 км. Саме річище звивисте (ширина від 0,3 м у верхів'ях до 20 м). Глибина річки коливається в діапазоні 0,5-1,5 м, при чому максимально виявлена сягає 2,5 м. В заплаві зустрічаються заболочені ділянки.

У нижній течії долина річки вузька, каньйоноподібна, врізана у поверхню плато на глибину до 170 м. Тут є водоспади, а притоки утворюють глибокі яри, ущелини й каньйони, якими стрімко стікає вода.

Коропець зарегульований греблями (11) та ставками. Воду використовують для господарських потреб і риборства.





**Рис. 2.1. Географічне розташування річища Коропця [21]**

Водному режиму Коропця характерні весняні повені та дощові паводки у літньо-осінній період. Спостерігаються незначні зимові підйоми рівня через танення снігу. Початок весняної повені спостерігаємо у I-й декаді березня, хоча вони можуть настати й в останній декаді січня – перших числах лютого. Найпізніші паводки припадають на кінець березня – початок квітня. Рівень підйому води під час повені на коливається в межах 10-60 см за добу. Весняна повінь спадає в середньому у першій половині квітня.

Літньо-осіння межень на річках області починається у квітні-травні, а зимова межень зазвичай у грудні і закінчується в лютому. Буває, що літня

межень переходить у зиму без підвищення води. У ці періоди (зимовий та літній) річка Коропець живиться за рахунок підземних вод.

На весняну повінь припадає 40-60% річного стоку. На цей період припадають найбільші середні місячні витрати води: 15-19 м<sup>3</sup>/с. Мінімальні літні витрати води коливаються в межах 0,5-1,5 м<sup>3</sup>/с, а зимові 0,3-0,9 м<sup>3</sup>/с. Літом спостерігаються один-два інтенсивні дощові паводки тривалістю 10-15 днів.

Термічний режим річок області тісно пов'язаний із річним ходом температури повітря. Цю залежність дещо порушує підземне живлення річок на окремих ділянках: відтак взимку на них температура підвищується, а влітку понижується. Температура води зимою близько 0°C, а літом – 20-25°C. На Коропці льодовий режим нестійкий, льодостав встановлюється не частіше як два рази за зиму, а в пониззі льодовий покрив нетривалий (7-14 днів) і спостерігається лише в надто суворі зими. Утворення льодоставу переважно припадає на кінець грудня. Товщина льоду на початку льодоставу в середньому 5-12 см, але в найсуворіші зими перед скресанням сягає більше 90 см (табл. 2.1.).

*Таблиця 2.1.*

**Товщина льоду на ділянках річок з природним льодовим режимом і помірним підземним живленням [24]**

Характеристика	Товщина льоду, см		
	На початку льодоставу	Найбільша	Перед скресанням
Середня	5-12	17-50	6-24
Найбільша	12-30	32-97	18-90
Найменша	1-4	1-27	1-8

Скресують річки області в кінці лютого – на початку березня, що супроводжується інколи заторами криги й незначними (0,3-0,5 м, рідко 1-2 м) підйомами рівнів води.

Норма річного стоку є головною характеристикою при водогосподарському проектуванні і плануванні. Саме цей показник визначає обсяг потенційних запасів водних ресурсів у конкретному місці і конкретний час. Розглянемо багаторічні характеристики річного стоку річок Тернопільської області та басейну річки Коропець зокрема (табл. 2.2.).

Таблиця 2.2.

**Багаторічні характеристики річного стоку річок Тернопільської області**

Річка – пункт	Площа водозбору, км <sup>2</sup>	Кількість років спостережень	Середня багаторічна витрата води, м <sup>3</sup> /с	Коефіцієнт варіації	Коефіцієнт асиметрії
Дністер – м. Заліщики	24600	71	225	0,32	0,65
Золота Липа – м. Бережани	690	33	3,91	0,31	1,13
<b>Коропець – м. Підгайці</b>	<b>227</b>	<b>33</b>	<b>0,95</b>	<b>0,41</b>	<b>1,05</b>
Стрипа – х. Каплинці	411	33	1,92	0,34	0,72
Серет – м. Чортків	3170	34	12,1	0,23	0,84
Нічлава – с. Стрілківці	584	24	1,38	0,38	0,82
Збруч – м. Волочиськ	712	22	2,71	0,42	1,14
Іква – с. Млинівці	632	34	3,46	0,31	0,67
Горинь – м. Ямпіль	1400	40	5,98	0,24	0,55

Внутрішньорічний розподіл стоку показує яку кількість річкової води можна використати задля забезпечення різних водогосподарських потреб. Він нерівномірний і відрізняється за сезонами і місяцями, що зумовлено закономірностями внутрішньорічної зміни кліматичних факторів і складових водного балансу: опадів, процесів випаровування, зональними й а зональними факторами формування стоку. Впродовж року на всіх річках Тернопільської області спостерігаються весняна повінь, нестійка літньо-осіння та зимова межень і літні паводки. Розподіл стоку впродовж року можна побачити в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

**Типові схеми розподілу (%) річного стоку річок Тернопільської області за сезонами і місяцями в різні за водністю роки\***

Водність року	За місяцями												За сезонами			
	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XI I	I	II	вес на III- V	літо VI- VIII	осін ь IX- XI	зима XII-II
1	23, 4	8,7	5,9	8,6	8,0	6, 3	5,8	5,7	6,	5, 6	5, 8	9, 9	38,0	22,9	18,1	21,0
2	20, 6	10, 5	8,3	7,9	7,4	5, 5	6,1	6,2	6, 2	6, 2	5, 3	9, 8	39,4	20,8	18,5	21,3
3	18, 0	12, 3	9,5	7,9	6,3	5, 8	7, 0	6, 5	6, 5	6, 7	5, 8	7, 7	39,8	20,0	20,0	20,2
4	17, 9	12, 2	9,9	7,7	5,9	5, 8	7, 3	6, 8	6, 4	6, 7	6, 0	7, 4	40,0	19,4	20,5	20,1

\* 1 – багатоводний, 2 – середній, 3 – маловодний, 4 – дуже маловодний

Максимум повені на річках регіону випадає на другу половину березня, але часто во фіксуються в лютому, а деінди у квітні. Багаторічні його показники показані у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4.

**Багаторічні характеристики максимального стоку весняної повені на малих ріках Тернопільської області**

Річка – пункт, площа водозбору, км <sup>2</sup>	Кількість років спостережень	За період спостережень	
		найбільші витрати води, Q <sub>m</sub> , м <sup>3</sup> /с	найбільші витрати води, h мм
Золота Липа – м. Бережани	36	78,7	81
Ценівка – с. Потутори	28	43,4	95
Коропець – м. Підгайці	35	42,7	100
Гнізна – с. Плебанівка	22	116,7	80
Нічлава – с. Стрільківці	21	46,8	43
Гнила – с. Лучківці	18	70,1	102
Іква – с. Млинівці, 632	36	92,4	108

Літні паводки на річках Тернопільщини виникають щорічно через випадання зливових дощів. Обсяги та інтенсивність дощового стоку прямо залежать від кількості опадів, їхньої інтенсивності, характеру поверхні водозбору. Багаторічні характеристики максимального стоку дощових паводків в басейнах малих річок Тернопільщини наведено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5.

**Багаторічні характеристики максимального стоку дощових паводків в басейнах малих річок Тернопільщини**

Річка – пункт,	Площа водозбору, км <sup>2</sup>	Кількість років спостережень	За період спостережень	
			найбільші витрати води, Q <sub>m</sub> , м <sup>3</sup> /с	найбільші витрати води, h мм
Золота Липа – м. Бережани	690	38	18,5	41

<b>Коропець – м. Підгайці</b>	<b>227</b>	<b>36</b>	<b>28,9</b>	<b>94</b>
Стрипа – х. Каплинці	411	36	35,1	33
Гнізна – с. Плебанівка	1110	27	10,9	13
Нічлава – с. Стрільківці	584	26	78,5	16
Іква – с. Млинівці	632	36	49,5	13
Горинь – смт. Ямпіль	1400	44	72,0	18

Для визначення характеристик мінімального стоку функціонує 8 пунктів спостереження за стоком річок у літньо-осінній і зимовий період. Показниками мінімального стоку прийнято вважати середньомісячні (30 – денні періоди з найменшим стоком) та середньодобові витрати води у літньо-осінній і зимовий періоди. Ці дані показано в табл. 2.6.

Таблиця 2.6.

**Багаторічні характеристики мінімального середньомісячного стоку річок Тернопільщини [29, с. 194]**

Річка – пункт	Площа водозбору, км <sup>2</sup>	Літо – осінь: Q, м <sup>3</sup> /с	Зима: Q, м <sup>3</sup> /с
Дністер – м. Заліщики	24600	95,0	94,4
Золота Липа – м. Бережани	690	2,37	2,57
<b>Коропець – м. Підгайці</b>	<b>227</b>	<b>0,59</b>	<b>0,46</b>
Стрипа – х. Каплинці	411	1,0	1,0
Серет – м. Чортків	3170	7,42	7,34
Нічлава – с. Стрільківці	584	0,86	0,88
Іква – с. Млинівці	632	2,42	2,52
Горинь – м. Ямпіль	1400	2,99	3,29

Басейн річки Коропець середньо зарегульований штучними водоймами. Загалом на річці та притоках збудовано 11 ставків, найбільшими з яких є ставки

в Козовій, Монатириській, Велесневі, де збудована мала ГЕС. Стан більшості з них вкрай незадовільний, оскільки дві третини з них мають площу водної поверхні до 5 га і глибину 0,5-1,5 м. За таких умов ставки прогриваються до дна й інтенсивно заростають (процеси евтрофікації). І взагалі, господарського ефекту від них мало – екологічні втрати екосистемам завдаються цими об'єктами через безповоротні витрати великих обсягів води шляхом випаровування.

## **2.2. Господарське освоєння водних ресурсів басейну річки Коропець**

Найголовнішими причинами погіршення екологічного стану водоресурсних систем є негативні антропогенні впливи. Забруднення водних екосистем промисловими стічними водами, біогенними елементами і стоками із сільськогосподарських угідь призводить до евтрофікації водойм, погіршення якості води, деградації водотоків.

Надмірний індустріальний тиск залишає слід у забрудненні водотоків стічними промисловими водами, а процеси урбанізації ведуть до зникнення багатьох малих водотоків у межах міських територій і перетворення їх у стічні канами. Значна кількість малих водотоків поступово замулюється, що веде до їх загибелі. Головним чином це трапляється через забір води на виробничі та побутові потреби і зменшенню транспортуючої здатності таких водотоків через зменшення рівня та швидкості води. Такі ж процеси характерні для рік на водозборах яких провадять осушувальні меліорації – пониження ґрунтових вод неодмінно веде до пониження води у водотоках. Але якщо раніше періодично проводилися планові гідротехнічні роботи з розчищення русел, днопоглиблення, дотримувалися правила експлуатації прибережних природоохоронних зон, то нині ситуація плачевна. Часто-густо малі водотоки стають прямими приймачами господарських і комунальних неконтрольованих стоків, на їх берегах виростають маєтки заможних громадян.

Територія басейну річки Коропець харктерна невисоким рівнем індустріального розвитку. Тому ця галузь не має визначального впливу на

погіршення загального екологічного стану в басейні річки. Головними промисловими об'єктами регіону є Підгаєцькі ТОВ «Злагода», ТЗОВ «Західагропродукт», ТЗОВ «Імперія даху», Монастириські ВАТ «Монастириське заводоуправління будівельних матеріалів», ТОВ «Галичанка», ТОВ «Прогрес», мала гідроелектростанція у с. Велеснів.

Основними забруднювачами водних ресурсів р. Коропець є сільське господарство та об'єкти комунально-побутового сектора. Це стає причиною зміни складу водних ресурсів річки під впливом стічних вод з різними мінеральними та органічними речовинами, а також змиванням агрохімічних засобів з поверхні басейнів, які застосовують фермери. Аграрні антропогенні фактори чинять великий вплив на водотрансформаційну функцію водозбірних екосистем басейну Дністра [38, с. 68-69].

Необґрунтований з екологічної точки зору розвиток аграрного сектора спричинив подекуди розоренням прибережних територій – інколи до 80-90%, що стає одним з головних чинників екологічної кризи річкових екосистем. Перехід через межу 60% освоєних або порушених земель необоротно веде до повного руйнування екосистем річок [27, с. 245].

Особливо вплива на водні об'єкти рільництво. Вона засноване на всебічному та інтенсивному використанні мінеральних добрив, пестицидів, засобів росту рослин. Проходить дисперсне поширення цих речовин, нерегульоване потрапляння їх у водні об'єкти, що веде до погіршення екологічної ситуації. Тут необхідно використовувати новітні технології землеробства, що одночасно враховує агрокультурні цілі та питання збереження довкілля. Не можна допускати перевищення відповідних доз, термінів і методів внесення агрохімікатів та пестицидів, порушувати правила їх зберігання і транспортування. Недопустимим є використання агрохімікатів поблизу водоохоронних зон.

З кожного гектара орних земель щороку виноситься приблизно 16,3 т родючого ґрунту. Відтак, втрати гумусу набувають загрозливих масштабів (0,1% за рік). Близько 70% всіх орних земель лежать на схилах крутизною від 2 до 6°, через що зазнають інтенсивної глибинної ерозії й площинного змиву.



Таким чином кількість малих річок з кардинально трансформованим режимом постійно збільшується, хоча законодавством України чітко визначені особливості використання ресурсів її малих річок. Так з метою охорони водності малих річок статтею 80 «Особливості користування малими річками» Водного кодексу України забороняється:

- 1) змінювати рельєф басейну річки;
- 2) руйнувати русла пересихаючих річок, струмки та водотоки;
- 3) випрямляти русла річок та поглиблювати їх дно нижче природного рівня або перекидати їх без улаштування водостоків, перепусків чи акведуків;
- 4) зменшувати природний рослинний покрив і лісистість басейну річки;
- 5) розорювати заплавні землі та застосовувати на них засоби хімізації;
- 6) проводити осушувальні меліоративні роботи на заболочених ділянках та урочищах у верхів'ях річок;
- 7) надавати земельні ділянки у заплавах річок під будь-яке будівництво (крім гідротехнічних, гідрометричних та лінійних споруд), а також для садівництва та городництва;
- 8) здійснювати інші роботи, що можуть негативно впливати чи впливають на водність річки і якість води в ній.

Водокористувачі та землекористувачі, землі яких знаходяться в басейні річок, повинні забезпечувати здійснення комплексних заходів щодо збереження водності річок та охорони їх від забруднення і засмічення.

До комплексу заходів щодо збереження водності річок і охорони їх від забруднення згідно із 81-ою статтею Водного кодексу належить:

- створення прибережних захисних смуг;
- створення спеціалізованих служб по догляду за річками, прибережними захисними смугами, гідротехнічними спорудами та підтриманню їх у належному стані;
- впровадження ґрунтозахисної системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території водозбору;

- здійснення агротехнічних, агролісомеліоративних та гідротехнічних протиерозійних заходів, а також створення для організованого відводу поверхневого стоку відповідних споруд (водостоки, перепуски, акведуки тощо) під час будівництва і експлуатації шляхів, залізниць та інших інженерних комунікацій;

- впровадження водозберігаючих технологій, а також здійснення водоохоронних заходів на підприємствах, в установах і організаціях, розташованих у басейні річки;

- створення гідрологічних пам'яток природи.

З метою збереження гідрологічного, гідробіологічного та санітарного стану річок забороняється споруджувати в їх басейні водосховища і ставки загальним обсягом, що перевищує обсяг стоку даної річки в розрахунковий маловодний рік, який спостерігається один раз у двадцять років.

Створення на річках та у їх басейнах штучних водойм та водопідпірних споруд, що впливають на природний стік поверхневих і стан підземних вод, допускається лише з дозволу місцевих Рад за погодженням з державними органами водного господарства, охорони навколишнього природного середовища та геології.

Важливість їх охорони і особливого ставлення до них викликана тим, малі ріки є верхніми складовими ланками середніх і великих річкових систем і визначають особливості їх гідрологічного і біологічного режимів. Розвиток малої річки є головним трансформаційним фактором формування обсягів, складу і якості води в пониззях річкових систем.

Тому ми вже говорили про важливість використання екологічних параметрів при характеристиці малих річок і як критеріїв їх виділення.

Цілком виправданим, на нашу думку, був би еколого-ресурсний підхід до групування малих, середніх та великих рік. Такі підходи частково були вже реалізовані, а саме при оцінці:

- обсягів відновлюваних водних ресурсів;
- гідроенергетичних ресурсів;

- зрошувального потенціалу річок.

Але басейни рік як цілісні екосистеми характерні ще одним і чи не найголовнішим ресурсом. І здатність ця – витримувати негативні антропогенні навантаження. Цілком реальним видається підхід до класифікації річок на основі екологічно допустимого використання водних ресурсів, в основі котрого б лежала величина асиміляційного потенціалу водо ресурсної системи.

### **2.3. Сучасний стан та оцінка антропогенного навантаження на гідроекологічну систему річки Коропець**

Всебічне використання річок, їх зарегулювання, відбір вод на полив та господарсько-побутові потреби, а також перетворення річок на колектори стічних вод порушили їх природний стан, призвели до деградації річкових екосистем. Надміру інтенсивне використання в народному господарстві як самих річок, так і їхніх водозборів, призводить до порушення їх природного гідрохімічного та гідробіологічного режиму, зменшення водності і глибини, річки замулюються і заростають, збільшується їх евтрофікація внаслідок накопичення біогенних речовин [18].

Річки стали забрудненими, спрямленими, мілководними, з поганою якістю води, з бідним рослинним і тваринним світом. Наразі відмічено повсюдне забруднення води і донних відкладень річок господарсько-побутовими стоками, які містять значну кількість важких металів, органічних біогенних елементів тощо. Тому з посиленням господарського навантаження на довкілля і водозбірні площі річок особливу увагу слід приділяти саме малим річкам, оскільки вони мають ряд особливостей, які необхідно враховувати при розробці заходів щодо їх раціонального використання та охорони. Перша з них – яскраво виражена залежність водності, гідрологічного режиму і якості води малих річок від стану поверхні водозбору, значення якого у ряді випадків буває важливішим, ніж кліматичні та погодні фактори. Друга важлива особливість – це та, що малі річки є початковою ланкою річкової мережі і всі зміни у їхньому режимі позначаються на всьому гідро-графічному ланцюгу. Оцінюючи

сучасний чи очікуваний стан малих річок, необхідно враховувати такі їх особливості [24]:

- малі річки є основним джерелом живлення великих рік, тому збереження їх має найважливіше значення для захисту водних ресурсів від виснаження;
- на водозборах малих річок розміщується значна кількість населення, промислових об'єктів, сільськогосподарських земель, що визначає велике народногосподарське значення цієї категорії річок;
- внаслідок малої величини ці річки дуже чутливі до певних видів господарської діяльності, що особливо гостро позначається на їх водному режимі.

Надходження у річки Верещиця та Коропець того чи іншого типу забруднень визначається природними особливостями території їхніх водозборів, характером господарського використання заплавл та інтенсивністю господарської діяльності на площі водозборів.

Із промислових та житлових приміщень до річки потрапляють фіксовані стоки – скиди підприємств та міських очисних споруд і неконтрольовані поверхневі змиви.

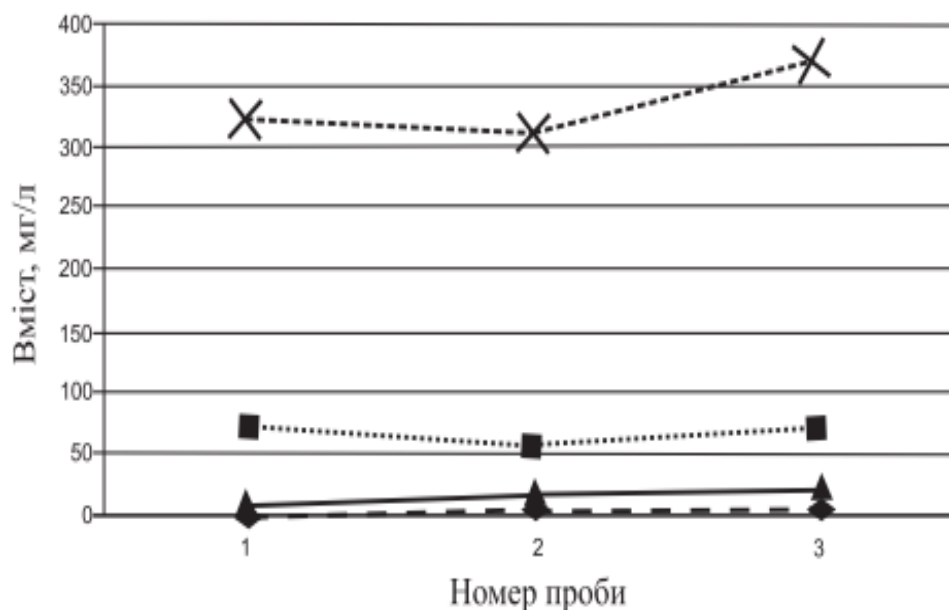
У них зосереджується широкий спектр забруднень, а кількість залежить від розмірів житлових масивів, обсягу виробництва та стану очисних споруд. Стоки із сільськогосподарських угідь спричиняють швидке замулення річок. Найчастіше це органіка, біогенні речовини та пестициди.

Невеликі берегові лісопосадки не виконують належним чином функції фільтрації стоків, проте є водоохоронними зонами на досліджуваній території.

Аніонний склад води р. Коропець (за аналогічними компонентами) залишався відносно стабільним, зменшувався вміст гідрокарбонат-іонів і збільшувався вміст завислих речовин у грудні, через переважання впливу техногенних чинників над природними процесами самоочищення вод, бо в цей період зменшується швидкість течії річки.

Величина рН у поверхневих водах річок коливалася у межах: 7,6–7,9 – у басейні р. Верещиця та 7,2–7,6 – у басейні р. Коропець.

Мінералізація і вміст головних катіонів у воді р. Коропець (рис.2.2.) [11,с. 85] збільшується у зимово-весняний період (до квітня).



**Рис.2.2. Зміна загальної мінералізації і вмісту головних катіонів у р. Коропець (нижче м. Підгайці): ◆ – Na<sup>+</sup>; ■ – Ca<sup>2+</sup>; ▲ – Mg<sup>2+</sup>; х – мінералізація; 1 – листопад; 2 – грудень; 3 – квітень.**

Очевидно, це також пов'язано із впливом техногенних та антропогенних чинників і зменшенням надходження атмосферних опадів упродовж цього часу. Інтенсивним було споживання мінеральних форм фосфору, адже цей біогенний елемент виявлено в межах норми.

За результатами досліджень розподілу концентрацій сполук Нітрогену у воді басейну р. Коропець (досліджено воду із 8 криниць, 1 джерела, а також воду р. Коропець) було встановлено: що амоній-іон у проаналізованих водах виявлений у кількостях, менших за ГДК, – від 0,2 до 0,7 мг/дм<sup>3</sup>, в основному 0,1–0,2 мг/дм<sup>3</sup> (див. табл. 2.7., 2.8.).

*Таблиця 2.7.*

**Концентрація сполук азоту у водах першого водоносного горизонту басейну р. Коропець [11, с. 86]**

Місце відбору проб (населений пункт)	Відстань від населеного пункту до р. Коропець, м	Концентрації, мг/л		
		NH <sub>4</sub> +	NO <sub>2</sub> -	NO <sub>3</sub> -
Загайці	150	0,5	0,1	29,7
Застав'я	100	0,2	0,01	18,9
Старе Місто	200	0,4	0,05	8,5
Підгайці	500	0,2	0,07	9,2

Його максимальний вміст виявлений у водах ставка та безпосередньо р. Коропець, проте і він менший за значення ГДК для питних вод. Концентрація нітритів – у межах від 0,01 до 0,1 мг/дм<sup>3</sup>. Концентрації нітратіонів у поверхневих та підземних водах коливаються від 4,2 до 29,7 мг/дм<sup>3</sup>.

*Таблиця 2.8.*

**Концентрацій сполук азоту у водах другого водоносного горизонту  
в басейні р. Коропець [11, с. 86]**

Місце відбору проб (населений пункт)	Відстань від населеного пункту до р. Коропець, м	Концентрації, мг/л		
		NH <sub>4</sub> +	NO <sub>2</sub> -	NO <sub>3</sub> -
Новосілка	400	0,1	0,05	17,1
Загайці	300	0,1	0,02	14,2
Старе Місто	800	0,7	0,01	6,8
Підгайці	100	0,2	0,01	7,1
Підгайці (джерело)	150	0,2	0,01	4,2

Через несанкціоновані пасовища та сміттєзвалища на територіях заплави виявлено підвищений вміст нітрит-іона у водах р.Коропець та ставку в межах м. Підгайці. Дані таблиці свідчать, що вміст нітратів у водах алювіальних порід є вищим, ніж у водах корінних порід, завдяки кращій захищеності водоносних горизонтів у корінних породах.

Підвищений вміст нітратів у підземних водах водоносного горизонту в алювіальних відкладах спостерігається поблизу тваринницьких господарств (с. Загайці), посівних площ, городів (сіл Загайці, Застав'я).

Перевищення гідрохімічних показників по БСК5, ХСК та нітрогену амонійному є наслідком забруднень поверхневих та підземних вод підприємствами житлово-комунального господарства.

Промислові, господарсько-побутові стічні води, поверхневий стік з урбанізованих територій і сільськогосподарських угідь є основними антропогенними забруднювачами поверхневих і підземних вод металами.

З 1 га зрошуваної території стікає від 0,03 до 1,36 кг фосфору на рік, що становить тільки близько 1 % внесених добрив. Тобто, стік фосфору низький. Концентрації пестицидів і тривалість періоду, коли вони присутні в колекторних водах залежить від фізико-хімічних властивостей засобів, норм, термінів і способів їх застосування, культур та ін.

Важливими є фізико-хімічні властивості пестицидів, а саме стійкість (персистентність), леткість, розчинність, сорбційні властивості тощо.

Кількість азоту у водах поверхневого стоку, які стікають з водозборів, розташованих у різних фізико-географічних умовах, коливається від сотих часток до десятків мг/дм<sup>3</sup>. У період весняного водопілля у водах поверхневого стоку відбувається найбільше зростання концентрації азоту під час внесення азотних добрив під зяблеву оранку. Під час дощових паводків (рис.2.3) концентрація азоту у стічних водах з удобрених масивів у 2-8 разів вища, ніж у неудобрених, тому в період весняного водопілля стік азоту змінюється від 0,01 до кількох кілограмів з 1 га [38, с. 70].





**Рис. 2.3. Концентрація азоту у стічних водах**

Концентрація пестицидів у водах поверхневого стоку під час дощових паводків зумовлюється швидкістю їхнього винесення з ґрунтів, об'ємом

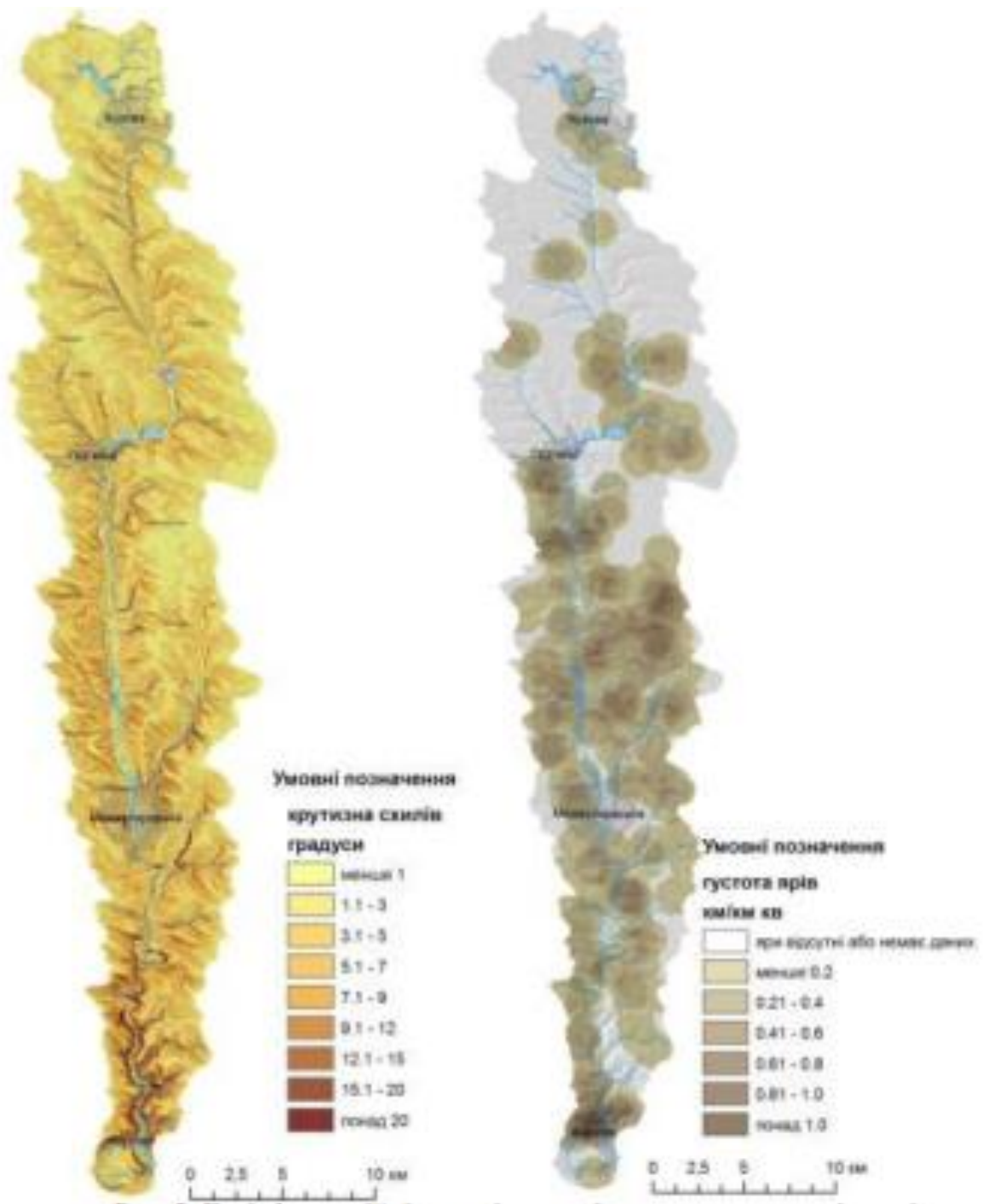


водного стоку і проміжком часу після оброблення полів препаратом. У поверхневих водах нітрати накопичуються у ґрунтовому покриві завдяки природним процесам та внесенню азотних добрив. Ерозійні процеси в межах басейну Коропець (рис. 2.4). Модулі стоку наносів подільських річок, насамперед тих, які розташовані на крайньому заході і зарегульовані ставками та невеликими

**Рис. 2.4. Ерозійні процеси в межах басейну р. Коропець**

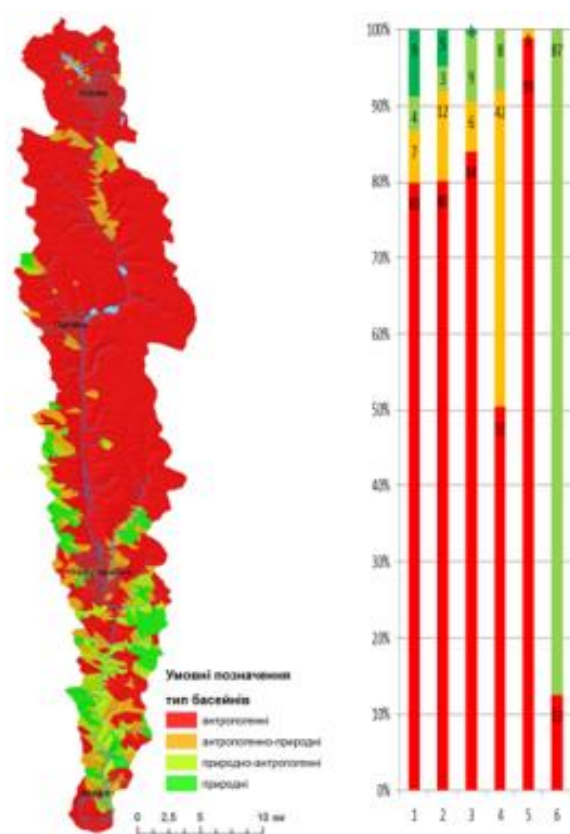


водосховищами, відносно малі, що пояснюють невисоким ерозійним потенціалом рельєфу, наявністю лісових масивів на крутих схилах, акумуляцією схилових наносів у верхніх ланках руслової мережі та ставках. Попри те, що русло річки зарегульоване 11-ма греблями та ставками, багаторічні показники витрат завислих наносів у річці є найбільшими серед усіх подільських річок басейну Дністра, на яких провадять систематичні гідрологічні спостереження [19, с. 59].



Вплив природних та антропогенних чинників зумовлюють високі показники модулів стоку завислих наносів у басейні р. Коропець. Річкова мережа басейну Коропця дрениє пухкі четвертинні відклади з низькою протиерозійною стійкістю. У басейні річки є леси, лесоподібні суглинки, супіски, нестійкі до розмиву і змиву, що виступають основними ґрунтоутворювальними породами. Інтенсивний розвиток ерозійних процесів [5] спричинюють сприятливі передумови рельєфу, достатнє зволоження і висока розораність схилів. Морфометричний аналіз рельєфу засвідчує, що в басейні р. Коропець переважають схили з крутістю 3–5° (30,3 %) і 5–10° (21,6 %). У верхів'ях басейну, де спостерігається значне розгалуження гідрографічної мережі і річка отримує четвертий порядок, переважають пологі схили крутістю до 3°. Натомість спостерігаємо збільшення крутості схилів, зростання показників вертикального розчленування рельєфу у центральній і південній частинах басейну.

Аналіз останньої вказує на значну частку антропогенно змінених територій у структурі басейну (78 %). Особливо це прослідковується в



**Рис. 2.5. Антропогенне навантаження за підбасейнами р.Коропець**

підбасейнах п'ятого порядку, в яких частка цього типу територій складає 99% (рис. 2.5) і припадає на центральну частину басейну – від сіл Юстинівка – Новосілка до сіл Чехів – Дубенки та приурочену до заплавно-руслових комплексів і прилеглих до них територій. Необхідно обов'язково запроваджувати тут водо- та землеохоронні заходи, спрямовані на

відновлення природних екосистем на цих територіях. Саме вони стабілізуватимуть ситуацію на цих ділянках басейну. Серед найбільш антропогенно змінених територій виділяються підбасейни першого–третього порядків, частка антропогенно змінених типів геосистем в яких коливається в межах 80 %. Найкраща ситуація (з позиції антропогенного навантаження) склалася в підбасейнах шостого порядку частка природно-антропогенних геосистем в яких складає 87 % та займає площу понад 15 км<sup>2</sup> (відтинок долини від с. Дубенки до гирла основної ріки). [2, с. 60].

Антропогенні фактори негативно впливають на водні екосистеми рік Тернопільської області: водокористування у регіоні і за басейнами рік, аграрний прес на території водозборів річок та ступінь їх заліснення, також якість вод. За сукупністю показників на водозбори річок області були обґрунтування їх об'єднувати [9] в окремі типологічні групи: I – річки з високою часткою заліснених та залужених територій, відносно збалансованою структурою природокористування та середньою заповідністю можна (Бариш, Іква); II – басейни з відносно розбалансованою структурою землекористування, середнім рівнем залісненості і середнім рівнем заповідності територій (Золота Липа, Джурин, Нічлава, Вілія); III – річкові басейни з низькою часткою заліснених і залужених територій, розбалансованою структурою землекористування і середніми показниками заповідності (Коропець, Стрипа, Серет, Горинь, Збруч) (таблиця 2.9.).

Таблиця 2.9.

**Рівні антропогенного впливу на екосистеми малих річок Тернопілля [34, с.61]**

Назва	Протяжність, км	Водні ресурси, км <sup>3</sup>			Розораність водозборів, %	Лісистість, %	Водозабір, %	Якість вод	БСК <sub>5</sub> **м г/л
		середній	75%	95%					
р. Золота	85,0	0,238	0,167	0,089	40	20	<10%	В межах	2,92

Липа								допустимої	
<b>р. Коропець – гирло</b>	<b>79,0</b>	<b>0,080</b>	<b>0,058</b>	<b>0,033</b>	<b>48-63</b>	<b>23</b>	<b>&lt;10%</b>	<b>В межах допустимої</b>	<b>2,90</b>
р. Джурин	54,0	0,036	-	-	68-75	20	<10%	В межах допустимої	
р. Нічлава	83,0	0,086	-	-	68-72	19	<10%	В межах допустимої	3,36
р. Вілія - Кунів	37,0	0,168	0,130	0,085	51	18	<10%	В межах допустимої	
р. Іква – В. Млинівці	56,0	0,106	0,083	0,060	60	49	<10%	В межах допустимої	2,54

Кількість забруднюючих речовин у водах ресурсних систем області є у межах допустимих діапазонів, проте незначні перевищення ГДК окремих речовин у певні періоди спостережень явища тимчасові і нехронічні. Вмісти радіоактивних речовин не перевищують гранично допустимих норм [34, с. 61-62]. Отже, радіологічна обстановка задовільна теж. Стосовно сільської місцини, то найбільше турбує неконтрольована експлуатація першого водоносного горизонту, який гідравлічно зв'язаний з поверхневими водами, використання каналів, канав, малих водотоків як реципієнтів стічних вод з територій домашніх господарств. Проблемою також є злочинне і безкарне використання прибережних захисних смуг. Воно призводить до забруднення вод у річках, зростання інтенсивності поверхневої ерозії ґрунтів, змивання їх у водотоки, що призводить до замулення останніх. Більше 20 років береги водойм та заплави річок стали місцями активної забудови, їх відводять під елітні дачні комплекси. Зараз потрібно такі прибережні ділянки найшвидше вивести з активного обробітку та рекультивувати, провести роботи з розчищення русел річок. Проте для розв'язання цієї проблеми необхідне належне фінансування цих заходів.

## РОЗДІЛ III

### ШЛЯХИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В БАСЕЙНАХ МАЛИХ РІЧОК

#### **3.1. Інтегральні підходи до управління водними ресурсами та розв'язання гідроекологічних проблем**

Інтегроване управління водними ресурсами – це сукупність економічних, організаційно-адміністративних, правових та морально-психологічних методів, засобів та впливів задля забезпечення сталого і збалансованого розвитку водних ресурсів на основі врахування усіх можливих соціальних, економічних і природоохоронних інтересів та протиріч. Такий підхід координує розвиток водного сектора, земле- та інших видів природокористування задля підвищення добробуту у суспільстві на основі мінімізації збитків водним екосистемам [14, с. 225].

В основі інтегрованого управління водними ресурсами лежить басейновий принцип природокористування і необхідність проведення всієї національної еколого-економічної політики на його засадах. Кожен річковий басейн у природному стані представляє замкнену систему, в межах якої переважно замикаються основні цикли руху речовин. Кожен великий басейн є системою водозборів меншого рівня. А тому басейновий принцип і на його основі інтегрований підхід до управління розвитком територій дає змогу забезпечити пріоритети екологічних факторів на всіх рівнях – від локального (водозбір невеликого струмка чи річки) до міждержавного.

Звісно, відшукати єдиний і найефективніший рецепт управління водними ресурсами не реально. Але там, де застосовують басейнові підходи, завжди є хоча б найменша можливість відшукати потрібне або тимчасове компромісне рішення для всього басейну, узгодити інтереси водокористувачів верхньої і нижньої течій. Він дозволяє найповніше врахувати природні фактори і оцінювати наші дії на системному рівні. Залежність стану водних ресурсів від структурно-функціональної організації господарського комплексу зумовлює

необхідність регламентації управління водним господарством за басейновим принципом. Не дивно що останнім часом у практиці господарювання все частіше з'являється така ланка як басейн річок, озер, морів.

Басейновий принцип організації природокористування найповніше відповідає організації природи і біосфери в цілому. Він виявився нині "найзеленішим" з усіх підходів до управління природними ресурсами. Він характерний поєднанням екологічних, економічних, біологічних і фізико-хімічних факторів. Басейни рік індивідуальні за всіма рисами – немає двох однакових рік. Немає й також двох однакових моделей розвитку територій басейнів, однакових моделей взаємодії людини з природою. Реалізація його принципів врятувала Рейн і Дунай. Вони успішно реалізовані в європейських країнах. Його методичні обґрунтування і практичні напрацювання успішно експортуються в країни Африки, Азії, Південної і Центральної Америки.

Басейновий підхід знайшов застосування і довів дієвість як для басейнів великих рік так і для басейнів дрібних річок. Саме екологічний імператив підходу і його динамічна розмірність робить його надзвичайно привабливим. Басейнове управління водою засноване на інтеграції всіх підходів, факторів і можливостей для забезпечення сталого розвитку територій басейнів рік. Застосування єдиних підходів і технологій до управління водними ресурсами в межах всього басейну доповнюється не менш важливою складовою – інтеграцією інтересів усіх зацікавлених сторін в раціональному і бережному використанні водних ресурсів і ставленні до них.

Урахування безпосередніх інтересів сторін, які можуть відчувати впливи від схвалюваних управлінських рішень можливе за рахунок їх активного залучення до процесів управління. Лише інтеграція загально басейнових виробничих, управлінських і технологічних рішень на основі дотримання екологічних параметрів басейнових природно-територіальних комплексів дозволить вирішити низку нагальних проблем використання їх ресурсного потенціалу, забезпечення збалансованого з природою розвитку, підвищення добробуту населення і екологічних кваліметричних параметрів середовища.

Природно, що нині на перший план у практиці басейнового управління виходить ідея інтегрованого управління водними ресурсами. На інтеграцію управління водними ресурсами звертав увагу ще Г. Уайт у своїй відомій праці «Водні ресурси США: стратегія управління». У 1969 р. запропонована ідея регіональної інтеграції ще не мала чіткого наукового і практичного окреслення. Це був пошук нової моделі, яка показала свою життєздатність. Це був крок, який тоді забезпечив різкий відхід від виключно адміністративних перепон в управлінні природними ресурсами до широкого залучення до планування водогосподарської діяльності приватних підприємців і місцеву владу, дії котрих значною мірою залежать від сформованої суспільної думки.

Інтегроване управління водними ресурсами – це процес скоординованого розвитку управління басейнами рік з метою забезпечення максимального економічного і соціального добробуту на рівноправній основі, не ставлячи під загрозу стійкість важливих екосистем. Порівняно з традиційними схемами управління водними ресурсами інтегроване управління має суттєві відмінності, за рахунок котрих воно стає дійсно елементом забезпечення сталого розвитку. Серед таких переваг ми виділяємо наступні:

- незалежність від адміністративно-територіального поділу, а оптимальність організації управління полягає у приведенні меж адміністративних одиниць до природних;
- відсутність адміністративних привілеїв в умовах чого кожна адміністративна одиниця бере однакову участь в управлінні водними ресурсами і порівну несе відповідальність;
- розподіл води за гідрографічним принципом сприяє удосконаленню розвитку і розміщення продуктивних сил за водним фактором, оптимізує територіальну організацію басейнового господарства;
- рівноправність і прозорість у розподілі води;
- однакова фінансова відповідальність за реалізацію водогосподарських рішень;
- участь громади у розподілі води і громадський контроль за управлінням.

У концепції інтегрованого управління водними ресурсами у будь-якому випадку виділяють дві головні складові. З одного боку вона лежить на природно-екологічній основі, оскільки цей підхід – не що інакше як підхід екосистемний, а відтак природно обґрунтованою одиницею управління є площа водозбору річки. Другою частиною є сфера життєдіяльності людини.

Реалізація принципів інтегрованого управління водними ресурсами – це в першу чергу кардинальний перегляд існуючих підходів щодо усієї системи природокористування на усіх рівнях. Практика його впровадження у різних країнах має свої особливості, які пов'язані із суспільним розвитком, науковими напрацюваннями, сформованістю нормативно-правової бази, економічним розвитком та технічними можливостями. Та й такий перелік повним не буде. Але ті сторони, які взяли на озброєння потенціал інтегрованого управління водними ресурсами об'єднує розуміння того, що екологізація життєдіяльності на всіх рівнях, дематеріалізація виробництва й споживання, збереження довкілля і забезпечення прийдешніх поколінь необхідними природними основами розвитку нині стали чи не найголовнішими проблемами розвитку сьогодення.

Тому найважливішим, на нашу думку, напрямом розвитку є перехід до колективної основи управління водними ресурсами, в результаті чого можливо реалізувати принципи басейнового підходу у природокористуванні. Воно повинно реалізовуватися створенням двох рівнів управління – басейнової ради і басейнового водогосподарського об'єднання, де перша проводить водогосподарську політику в межах національних програм водокористування, а друга є безпосереднім її виконавчим органом. Такий шлях – це перебудова всіх існуючих прикладних напрямів щодо використання не лише водних, а й усіх наявних на території водозбору природних ресурсів, коли до їх управління і експлуатації долучаються всі без виключення зацікавлені сторони водних відносин [33, с. 40].

У сучасній світовій практиці водогосподарської діяльності ідея басейнового управління водними ресурсами знайшла нове розуміння і досить широке застосування. У останні п'ятдесят років вона приймається як векторна



домінанта соціально-економічного розвитку територій басейнів рік. У Німеччині найбільший досвід басейнового управління водними ресурсами набули у Північній Рейн-Вестфалії. Найбільшою та найдієвішою водною асоціацією є «Рурфербанд», членство у якій є обов'язковим для всіх без виключення водокористувачів, які територіально повністю чи бодай частково знаходяться в басейні р. Рур, забирають воду на свої потреби та скидають стічні води в межах водозбору річки. Учасниками водогосподарської асоціації «Рурфербанд» є муніципальні формування, територіальні округи в басейні ріки, підприємства і установи, які використовують води річки, підприємства комунального господарства, об'єкти гідроенергетики.

Кліматичні особливості Австралії спонукали вперше до вирішення водної проблеми ще на початку минулого століття. Постійні посухи показали необхідність скоординованих дій щодо розподілу водного стоку. У 1985-му році урядами Австралії, Нового Південного Уельсу, Вікторії і Південної



Австралії був підписаний Договір по басейну Мюррей-Дарлінг. Згідно з ним була створена надрегіональна Басейнова комісія. Вона стала виконавчим органом з управління водними ресурсами у басейні. З 1992 р. федеральний урядом та урядами басейнових штатів була розроблена «Ініціатива басейну річки Мюррей-Дарлінг» в основі котрої закладено діяльність об'єднаної Комісії федеральних штатів в галузі управління водними ресурсами. Спільна міжурядова

«Ініціатива...» задекларувала: обмеження обсягів водозабору в басейні річки і встановлення його норм; встановлення базового стоку; відновлення площ зрошуваних земель та рекультивация засолених угідь; нормативні основи розподілу річкового стоку між штатами та контролю попусків води з водосховищ. Сучасна водна політика Австралії як «зеленою» ниткою пронизана ідеєю екосистемного підходу з метою здорового розвитку

річки. Для цього було зроблено низку необхідних, хоча й не популярних кроків, які з часом були сприйняті як належне.

У Нідерландах функціонують ватерсхапи – управління водного господарства. На них покладені функції догляду за станом рік і каналів, дотримання законності у використанні водних ресурсів, моніторингу поверхневих водойм, запезпечення необхідних якісних і кількісних водоресурсних параметрів на підпорядкованих територіях. Вони будують іригаційні споруди, проводять дренажні роботи, розробляють і проводять заходи з осушувальної та інших видів меліорації. Особливої уваги у своїй діяльності ватерсхапи приділяють заходам захист суші від шкідливої дії води, і в першу чергу на територіях польдерів.

Басейни річок як цілісний і неподільний об'єкт управління були визначені в Іспанії ще в далекому 1933 р. Усі водозбірні басейни річок, які протікають по території більш, ніж одного автономного округу Іспанії, утворюють басейнові водогосподарські організації (рис. 3.1).



**Рис. 3.1. Річкові басейни Іспанії та функції БВО**

Басейнові водогосподарські організації експлуатують і проводять реконструкцію водогосподарських споруд на керованій ними території, здійснюють будівництво практично усіх місцевих та регіональних гідроспоруд

та гідровузлів (тільки гідротехнічні об'єкти загальнодержавного значення будує Міністерство суспільних робіт і транспорту). Вони також здійснюють організацію, контроль і координування діяльністю державних і приватних зрошувальних систем.

Перші спроби запровадити басейнові підходи до управління водними ресурсами у Великій Британії були зроблені понад вісімдесят років тому.



### **Особливості управління водними ресурсами у великій Британії**

- У 1930 р. була створена низка басейнових управлінь на території Англії та Уельсу з метою об'єднання зусиль і ресурсів задля реалізації заходів і програм з осушувальних меліорацій, боротьби з забрудненням поверхневих і підземних вод, створення систем протипаводкового захисту та запобігання іншої шкідливої дії води.
- Басейнові управління водними ресурсами функціонували до 1943 р. у 46 районах, але того ж року вони були докорінно реформовані і управління водними ресурсами на основі басейнового підходу у подальшому не знайшло свого застосування.

До нинішнього часу управління водними ресурсами базувалося на поділі Англії та Уельсу на 8 регіонів та 26 округів і провадилося Агентством з охорони навколишнього середовища. Воно покликане розробляти програми, проектувати й будувати гідротехнічні об'єкти, протипаводкові споруди, моніторити стан вод, виконувати низку інших покладених на нього функцій.

Інтенсивний розвиток економіки Китаю, збільшення потреб у природних ресурсах, у т. ч. водних, зростання навантаження на водні екосистеми – це далеко не повний перелік головних водогосподарських та водно-екологічних проблем країни. При цьому вкрай загострюється проблема питного

водозабезпечення, а недосконалість існуючої, а той повна відсутність, будь-якої водогосподарської інфраструктури, стає причиною постійних паводків і підтоплень. Постійні прояви шкідливої дії води спостерігаються практично на всій території республіки. Така ситуація змушує уряд Китаю вдаватися до найжорсткіших кроків в управлінні водними ресурсами [17]. В її основі закладені наступні наріжні камені: створення системи управління водними ресурсами на основі інтеграції басейнів рік і регіонів країни; жорстка координація водоспоживання, всебічний захист і тотальна економія водних ресурсів в програмах розвитку міст та сіл; справедливий розподіл водних ресурсів між зацікавленими сторонами; чіткий розподіл обов'язків щодо економії і охорони водних ресурсів; чітке і зрозуміле для всіх визначити меж дозволеного у сфері розвитку і використанню водних ресурсів.

Уряд Китаю декларує у напрямках своєї діяльності суворе виконання контролюючих функцій за кількісним та якісним станом водних ресурсів. Будуть встановлені жорсткі обмеження щодо забруднення води в районах обмежених водних ресурсів шляхом суворого контролю за дотриманням водокористувачами правил і обсягів скидання стічних вод в річки та підземні горизонти. керівництво країни планує також моніторити ефективність використання води і спробує рішуче приборкати її марнування.



**Рис. 3.2. Водозбірні площі Франції**

Французького досвід управління водними ресурсами нині вважають найвдалішим. Це підтверджується тим, що більше сорока країн взяли на озброєння напрацювання французьких фахівців з водного господарства та успішно реалізують їх в адаптованому вигляді у себе вдома. У Франції нараховується шість основних водозбірних

площ: Адур – Гаронна; Луара – Бретань; Сена – Нормандія; Рона – Середземномор'я; Рейн – Маас; Артуа – Пікардія.

Об'єднуючим чинником французької водної політики є екосистемний підхід, який дозволяє інтегрувати у єдине ціле потреби розвитку кожного конкретного регіону, ресурсну цінність води як фактора такого розвитку, ощадність її використання та дотримання належного екологічного стану водного середовища. А головним інструментом такої вдалої політики є поєднання і узгодження інтересів розвитку всіх зацікавлених осіб на водозбірній території. В основу системи управління водними ресурсами у Франції закладені наступні принципи: вода – послуга з відповідною вартістю; забруднювач платить; тому, хто очищує воду треба надати допомогу. Механізм діяльності водних агентств ґрунтується на проведенні комплексу консультацій щодо планів і порядку дій. Реалізується він через сформовану систему трьохстороннього представництва виборних представників, водокористувачів або їх асоціацій, державних органів влади.

### **3.2. План екологічного оздоровлення басейну річки Коропець з метою формування екологічно здорового довкілля**

Екосистеми малих річок надто чутливі до надмірного антропогенного навантаження як от інтенсивний водовідбір поверхневих і підземних вод, проведення осушувальних меліорацій на водозборі, зміна водного режиму території, трансформація підземного живлення річок, зникнення річкового стоку і самих водооків взагалі або в меженні періоди.

Проблема раціонального використання та охорони малих річок повинна вирішуватись комплексно з урахуванням всіх факторів і процесів щодо підтримання гідрологічних екосистем в належному стані, а також відтворення водних ресурсів малих річок. Саме останні мають визначальне значення для підтримки екологічної рівноваги у регіоні їх протікання [18].

Виходячи з раніше викладених підходів, ми пропонуємо принципову схему екологічного оздоровлення екосистеми річки Коропець, яка включає

максимально всі фактори, які визначають її стан. Така схема може стати основою для проведення робіт з оздоровлення для інших малих водотоків (рис. 3.3).



### **Природо-охоронні заходи в межах басейну річки Коропець.**

1. Відновлення роботи, будівництво та реконструкція очисних споруд в населених пунктах Козова, Підгайці, Монастириська, Коропець.
2. Завершення реконструкції каналізаційної мережі м. Монастириська, смт Козова.
3. Розроблення та реалізація проєктів будівництва локальних очисних споруд закладів освіти, збору зливових та технічних вод АЗС, промислових і складських майданчиків.
4. Забезпечення функціонування Програми «Питна вода» у відповідності до вимог «Водної стратегії України».
5. Паспортизація водних об'єктів на території водозбору р. Коропець.
6. Виготовлення проєктів із землеустрою включно із виділенням водоохоронних зон та прибережних захисних смуг усіх водних об'єктів на території басейну р. Коропець.
7. Розвиток прибережних водоохоронних смуг. Раціональною організацією прибережної території річки Коропець є контурно-меліоративна будова, де розорані площі становлять не більше 40-50%, на луки припадає 25-30%, ліс та лісові насадження 25-35% та водну поверхню – 2-5%. [27, с. 247].

### **Гідротехнічні заходи в межах басейну річки Коропець.**

1. Розроблення та реалізація проєктів централізованого водопостачання і водовідведення населених пунктів Козова, Підгайці, Монастириська, Коропець.
2. Розроблення та реалізація проєктів централізованого водопостачання і водовідведення сільських населених пунктів, зокрема реконструкція частини водопроводу с. Криниця, ремонт водопроводів у с. Горішня Слобідка, с. Низьколизи.
3. Реконструкція, капітальний ремонт гідротехнічних споруд на території водозбору.
4. Розчищення водних об'єктів на території водозбору, санітарна очистка прибережних смуг.

### **Агромеліоративні заходи в межах басейну річки Коропець.**



1. Агрохімічна паспортизація земель в басейні річки Коропець.
2. Здійснення агротехнічних та хімічних заходів боротьби з карантинними бур'янами.
3. Поглиблення русел, очищення річищ та ставкових плес.

### **Підтримання екосистемних функцій водозбору річки Коропець.**

1. Розробка басейнової схеми формування екологічної мережі в межах водозбору р. Коропець.
2. Створення регіонального ландшафтного парку з рекреаційними зонами та локаціями.
3. Забезпечити частку природних незайманих ділянок та лісових насаджень у загальній площі території водозбору річки Коропець на рівні не менше як 20%, багаторічної трав'яної рослинності, включаючи заплаву, а також посіви багаторічних трав та протиерозійні сівозміни більше за 30%.
4. Забезпечити оптимальну вертикальну просторову організацію земельного фонду у басейні річки Коропець з часткою природних земель у верхній частині водозбору 30-50%, в середній – 20-30%, та нижній не менше як 10-15%.
5. Обґрунтований розвиток агроекосистеми басейну річки (підтримка функцій водозбору, в тому числі інфільтрація, контроль місцевого вододостоку, ґрунтозахисні послуги; середовище існування цінних для сільського господарства птахів, комах-опилювачів, ґрунтових організмів; поглинання вуглецю з атмосфери).
6. Розвиток лісових екосистем (поглинання забруднюючих речовин з повітря; забезпечення і підтримка трофічних циклів; підтримка водозбірних функцій, в тому числі інфільтрація, очищення, регулювання водостоку; укріплення ґрунту, попередження зсувів; підтримка біологічного розмаїття; поглинання вуглецю з атмосфери; помякшення дії погодних факторів; ґрунтоутворення; середовище існування рослин і тварин; природні красоти та рекреація).
7. Розвиток водних екосистем (регулювання водних потоків і шкідливої дії води; розчинення і змивання відходів; підтримка біологічного розмаїття;



середовище для існування водних організмів; цикли для поживних речовин; природні красоти і рекреація).

8. Розвиток лучних екосистем (підтримання водозбірних функцій; цикли для поживних речовин; підтримка біологічного розмаїття; поглинання вуглецю з атмосфери; зниження різких погодних змін і впливів; ґрунтоутворення; місце існування фауни і флори; природні красоти та рекреація).

### **Організаціо-господарські заходи.**

1. Екологічний моніторинг водних об'єктів та компонентів довкілля на території водозбору річки Коропець.

2. Розробка проєктів екологічного оздоровлення річки Коропець та її приток.

3. Підвищення ролі та залученості громадськості у питаннях вирішення локальних гідроекологічних проблем.

Кожен водозбірний басейн – це унікальна й неповторна екосистема, у межах якої замикаються всі матеріальні, в т. ч. водні, й енергетичні потоки, а також формується особливий набір природних екосистемних послуг та функцій формування середовища існування живих організмів та життєдіяльності людини. Для поліпшення екологічного, водогосподарського та санітарного стану водних об'єктів необхідне оптимальне поєднання водного фонду, лісових насаджень, лучних ділянок, водно-болотних угідь, орних земель. Розроблені заходи сприятимуть екологічному оздоровленню річки Коропець і розв'язанню гідроекологічних проблем в регіоні.

## ВИСНОВКИ

1. Водозбори малих річок відрізняються високою екосистемною роллю. Кожна з них відчуває вплив сусідніх територій і є основою формування стоку, фактором розвитку і складовою екологічного добробуту для територій, нижчих за течією. Ріки виступають водо ресурсною основою сталого розвитку таких регіонів. Тому екологічний стан річки треба вважати інтегральним індикатором ефективного використання водоресурсних систем.

2. У роботі обґрунтовані підходи стосовно раціоналізації використання водних ресурсів малих річок та екологічного оздоровлення річки Коропець (притока Дністра). Для цього було проведено оцінку рівнів господарського освоєння водних ресурсів басейну річки Коропець та антропогенного навантаження на гідроекологічні системи річки Коропець та її приток. Практичне значення роботи полягає у тому, що основні її положення, висновки, постулати зведені до адресних рекомендацій у вигляді плану щодо екологічного оздоровлення водоресурсної системи річки Коропець.

3. Встановлено, що сільськогосподарське виробництво має значно більший вплив екосистему річки Коропець, аніж промисловість. Ця галузь є джерелом дисперсного і нерегульованого потрапляння забруднювальних речовин у річкові води, що є найсуттєвішим фактором погіршення екосистеми річки. Найефективнішими рішеннями виступають раціоналізація технологій землеробства і тваринництва, що достатньою мірою враховують необхідність охорони навколишнього середовища.

4. Доведено, що екологічний стан водоресурсної системи річки Коропець задовільний і не викликає особливого занепокоєння. Разом з тим, це не означає, що в регіоні не існує факторів-загроз для різкого погіршення водно-екологічної ситуації. Ризики цього приховані у доволі хиткій водно-епідеміологічній ситуації. Критичний стан водоохоронної інфраструктури у районних центрах і містечках області не те що незадовільний, а безповоротний до нормального стану. Питання покращення санітарного стану водойм, будівництва і реконструкції каналізаційних мереж і очисних споруд, збереження водності та

чистоти водойм та захисту населених пунктів від шкідливої дії води мають стати пріоритетними на недалеку перспективу.

5. З метою екологічного оздоровлення річки Коропець і розв'язанню гідроекологічних проблем в регіоні необхідно реалізувати низку екологічно орієнтованих заходів за такими напрямками: природо-охоронні заходи в межах басейну річки Коропець; гідротехнічні заходи в межах басейну; агроеліоративні заходи з метою поглиблення русел, очищення річищ та ставкових плес; підтримання екосистемних функцій водозбору річки Коропець; провести ряд організаційно-господарських заходів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрейчук Ю. М. Особливості побудови ГІС басейнових систем (на прикладі р. Коропець) / Ю. М. Андрейчук // Наук. записки Тернопіл. держ. пед. ун-ту. Сер. : Географія. – 2003. – № 2. – С. 162–167.
2. Андрейчук Ю. М., Іванов Є. А., Ковальчук І. П. Використання ГІС в дослідженнях антропогенних трансформацій басейнів малих річок (на прикладі річки оропець). Моніторинг та охорона земель. № 2/3'2015. С 55-64.
3. Бондар О. І. Екологія гідроекосистем: навч. посібник / О.І. Бондар, В.В. Коніщук. – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 316 с.
4. Вишневський В. І., Косовець О. О. Гідрологічні характеристики річок України. – Ніка-Центр. – 2003. – 324 с.
5. Водне господарство України / за ред. А. В. Яцика, В. М. Хорєва. – К.: Генеза, 2000. – 456 с.
6. Водний кодекс України (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, №24.
7. Водний фонд України: Дов. посібник / М. М.Паламарчук, Н. Б. Закорчевна, В. М. Хорєва, К. А. Алієва. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 392 с.
8. Географія Тернопільської області. Т.1. Природні умови та ресурси: монографія / за ред. М. Я. Сивого. – Тернопіль: Вектор, 2017. 432 с.
9. Геоекологія річково-басейнової системи верхнього Дністра : монографія / О. В. Пилипович, І. П. Ковальчук; за редакцією професора І. П. Ковальчука. – Львів-Київ : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 284 с.
10. Дегодюк Е. Г. Басейновий підхід в біогеоценозах і агросфері в контексті розвитку систем землеробства у ХХІ столітті // Землеробство. Випуск 2, 2015. – С. 21-24.
11. Дудок І., Ніколенко О. Математичне моделювання гідрохімічного режиму поверхневих вод річок Верещиця та Коропець (басейн Дністра). Геологія і геохімія горючих копалин. 2012. № 1–2 (158–159). С. 82-90.

12. Дьомін М. М. Сучасні проблеми екосистеми малих річок / Дьомін М. М., О. О. Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип.68. – С. 140-146.
13. Дьомін М. М. Зелені лінії на прибережних територіях і методи визначення їх меж / Дьомін М. М., О. О. Михайлик // Архітектурний вісник КНУБА: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип.16. – С. 378-382.
14. Дьяков О. Басейновий підхід до управління водними ресурсами у південних регіонах України. // Регіональна політика та місцеве самоврядування. Стратегічні пріоритети. – №2 (11), 2009. – С. 225-230.
15. Злочевський М. В., Петрук Г. М., Клименко М. О., Древецький В. В. Відновлення водних екосистем малих річок України // Вісник інженерної академії України. - № 3-4, 2010. – С. 227-230.
16. Зуб Л. М., Карпова Г. О. Малі річки України: характеристика, сучасний стан, шляхи збереження [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: [http://www.uarivers.net/ukr\\_rvrs/rivers.htm](http://www.uarivers.net/ukr_rvrs/rivers.htm)
17. Китай вводить найжорсткішу систему управління водними ресурсами <http://russian1.people.com.cn/31521/6593416.html>.
18. Климчик О. М. Екосистеми малих річок: особливості та охорона. URL: <http://ir.polissiauniver.edu.ua/handle/123456789/12928>
19. Ковальчук І. П. Ерозійні процеси Західного Поділля: польові, стаціонарні, експериментальні та морфометричні дослідження : Монографія / І. П. Ковальчук. – Київ-Львів : Ліга-Прес, 2013. – 296 с.
20. Ковальчук І., Пилипович О., Андрейчук Ю. Кількісна оцінка механічної денудації в подільській частині басейну Дністра (на прикладі річки Коропець). / Проблеми геоморфології і палеогеографії українських Карпат і прилеглих територій : веб-сайт. URL: <http://publications.lnu.edu.ua/collections/index.php/carpathians/article/view/2015>
21. Коропець (притока Дністра). *Wikipedia* : веб-сайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%86%D1%8C\\_\(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%86%D1%8C_(%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%)

ВА%D0%B0\_%D0%94%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0)  
(дата звернення : 25.05.2023).

22. Кукурудза С. І. Гідрологічні проблеми суходолу: Навч. посібник / За ред. проф.. В. Хільчевського. Львів: світ, 1999. – 232 с.
23. Ліхо О. А., Бондарчук І. А. Удосконалення методики оцінки екологічного стану басейнів малих річок. // Збірник матеріалів II-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю. Інтернет-спільнота «Промислова екологія» <http://eco.com.ua/>
24. Малі річки України. Довідник. / За ред.. А. В. Яцика. – К.: Урожай, 1991. – 294 с.
25. Малі річки України / Світогляд. - №4, 2009. – С. 48-52.
26. Мариняк Я. О. Водні ресурси Тернопільської області, їх загальні і регіональні особливості. / Природа, населення та господарство Тернопільської області, їх вивчення в загальноосвітній школі. – Тернопіль, 1991. – С. 90-95.
27. Михайлик О. О. Річкові екосистеми України: природні особливості, проблеми трансформації та заходи оздоровлення. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Випуск 61. 2021. С. 238-255.
28. Мольчак Я. О., Герасимчук З. В., Мисковець І. Я. Річки та їх басейни в умовах техногенезу. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2004. - 336 с.
29. Паламарчук М. М., Закорчевна Н. Б. Водний фонд України: Довідковий посібник. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 392 с.
30. Танасів Д. О., Ткачук М. М. Управління водними ресурсами у Франції. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/1385/1/Vt652.pdf>
31. Тернопільська область : веб-сайт. URL: <https://geomap.com.ua/uk-gr/509.html> (дата звернення : 25.05.2023)
32. Труфан І. В. Правовий режим малих річок в Україні : дис... канд. юрид. наук: 12.00.06 / Національна юридична академія України ім. Ярослава Мудрого. - Х., 2005. // <http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/130571.html>
33. Файфура В., Царик Т. Водогосподарський комплекс України: еколого-економічний аналіз стану, загроз і перспектив розвитку / В. Файфура, Т. Царик // Регіональні аспекти розвитку і розміщення продуктивних сил

України : зб. наук. праць каф. управління трудовими ресурсами і розміщення продуктивних сил Терноп. акад. нар. госп-ва.– 2005.– Вип. 10.– С. 37-40.

34. Файфура В. Обґрунтування критичних меж антропогенного навантаження на водні екосистеми Тернопільської області. // Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України. Науковий журнал. Вип. 19, 2014. – С. 58-63.

35. Царик Л. П. Природокористування та охорона природи у басейнах малих річок: монографія (видання друге доповнене і перероблене) / Л. П. Царик, П. Л. Царик, І. Р. Кузик, В. Л. Царик / за ред. проф. Царика Л. П. – Тернопіль: СМП «Тайп», 2021 – 162 с.

36. Цепенда М. М. Господарська освоєність асиміляційного потенціалу річок басейну Середнього Дністра. Режим доступу: <http://arr.chnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/881/1/Tsependa%20M.M.pdf>

37. Цепенда М. М. Особливості компонентної економіко-географічної оцінки водноресурсного потенціалу території. Режим доступу: <http://arr.chnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/885/1/Stattya.pdf>

38. Шувар І. А., Гнатів П. С., Лопотич Н. Я., Качмар Н. В. Львівський національний університет природокористування, м. Дубляни, Україна Вплив сільськогосподарського землекористування на екосистеми басейну Дністра. Науковий вісник НЛТУ України, 2022, т. 32, № 1. С. 68-72.

39. Яцик А. В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. — К.: Генеза, 2003- 2004. – 306 с.

# ДОДАТКИ



**Завдання водних агентств у Франції\***

**забезпечення стандартів  
і режимів використання водних  
ресурсів, акумуляції і скидання  
стічних вод відповідно до вимог,  
встановлених в рамках  
Євросоюзу**

**акумуляція вод і регулювання  
стоку з метою задоволення  
повноцінної потреби  
водокористувачів у воді належної  
якості**

**Завдання  
водних агентств**

**відновлення якості поверхневих  
і підземних джерел  
водопостачання**

**моніторинг і контроль  
дисперсного  
сільськогосподарського  
забруднення водних ресурсів**

\* виконано автором