

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет імені
Володимира Гнатюка

Географічний факультет
Кафедра географії та методики її навчання

Магістерська робота

ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ РІЧКОВИХ БАСЕЙНІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ШКІЛЬНІЙ ГЕОГРАФІЇ

Спеціальність: 014.06 Середня освіта (Географія)

здобувача другого
(магістерського) рівня вищої освіти
Ромашенка Назарій Валерійовича

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
Доктор географічних наук, професор
Сивий Мирослав Якович

РЕЦЕНЗЕНТ:
Вчитель вищої категорії,
вчитель-методист
Борщівської загальноосвітньої
школи І-ІІІ ступенів №1
Борщівської міської ради
Борщівський Віктор Степанович

Робота захищена з оцінкою:
Національна шкала: _____
Кількість **балів**: ____ Оцінка ECTS: ____

Тернопіль – 2025

Анотація

до кваліфікаційної роботи на тему: **Еколого-географічні особливості вивчення річкових басейнів та їх застосування в шкільній географії**

Дослідження присвячене обґрунтуванню еколого-географічних особливостей вивчення річкових басейнів та розробці методичних підходів до їх ефективного використання в освітньому процесі з географії з метою **формування** екологічної компетентності учнів. Актуальність роботи зумовлена необхідністю підвищення екологічної освіти в умовах зростання антропогенного навантаження на водні ресурси.

Об'єктом дослідження є річкові басейни, зокрема басейн річки Дністер.

У роботі проаналізовано поняття «річковий басейн» як цілісної природно-територіальної системи та охарактеризовано еколого-географічні чинники його формування та функціонування. Досліджено вплив антропогенної діяльності (регулювання стоку, сільське господарство, урбанізація) на екосистеми річкових басейнів та окреслено сучасні **екологічні** проблеми, такі як забруднення вод та евтрофікація. Оцінено потенціал басейну річки Дністер як цінного регіонального навчального ресурсу для формування географічних знань та картографічної грамотності. Розроблено методичні засади застосування еколого-географічного підходу, включаючи систему уроків та позакласних заходів. Експериментально доведена висока ефективність запропонованої методики, яка передбачає використання інноваційних технологій (рольові ігри, проєктна діяльність, польові дослідження, ГІС-технології), у значному підвищенні рівня географічних знань, практичних умінь та екологічної свідомості учнів.

Ключові слова: річковий басейн, еколого-географічний підхід, басейн річки Дністер, екологічна компетентність, шкільна географія, інноваційні технології.

ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL FEATURES OF RIVER BASIN STUDY AND THEIR APPLICATION IN SCHOOL GEOGRAPHY

The research is **devoted** to substantiating the ecological and geographical features of river basin study and developing methodological approaches for their effective use in the geography educational process with the aim of forming students' ecological competence. The relevance of the work is due to the necessity of enhancing ecological education amid the growing anthropogenic pressure on water resources.

The **object** of the study is river basins, particularly the Dniester River basin.

The work analyzes the concept of a "river basin" as a holistic natural-territorial system and characterizes the ecological and geographical factors of its formation and functioning. The impact of anthropogenic activity (flow regulation, agriculture, urbanization) on river basin ecosystems is investigated, and current ecological problems such as water pollution and eutrophication are outlined.

The potential of the Dniester River basin is assessed as a valuable regional educational resource for forming geographical knowledge and cartographic literacy.

Methodological principles for applying the ecological and geographical approach, including a system of lessons and extracurricular activities, were developed. The high effectiveness of the **proposed** methodology, which involves the use of innovative technologies (role-playing games, project activities, field studies, GIS technologies), was experimentally proven to significantly increase the level of students' geographical knowledge, practical skills, and ecological awareness.

Key words: river basin, ecological and geographical approach, Dniester River basin, ecological competence, school geography, innovative technologies.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ВИВЧЕННЯ РІЧКОВИХ БАСЕЙНІВ.....	5
1.1. Поняття "річковий басейн" як цілісна природно-територіальна система: сутність та структура.....	5
1.2. Еколого-географічні особливості формування та функціонування річкових басейнів.....	9
1.3. Вплив антропогенної діяльності на екосистеми річкових басейнів та сучасні екологічні проблеми.....	14
1.4. Аналіз існуючих підходів до вивчення гідросфери та річок у шкільній географії	17
РОЗДІЛ 2. РЕГІОНАЛЬНІ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖУВАНОГО ОБ'ЄКТА.....	25
2.1. Фізико-географічна характеристика басейну річки Дністер.....	25
2.2. Сучасний екологічний стан водних ресурсів басейну річки Дністер.....	30
2.3. Оцінка потенціалу басейну річки Дністер для використання в освітньому процесі з географії.....	38
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ПІДХОДУ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ.....	42
3.1. Дидактичні основи формування екологічної компетентності учнів при вивченні річкових басейнів.....	42
3.2. Розробка системи уроків та позакласних заходів із застосуванням еколого-географічного підходу	44
3.3. Використання інноваційних технологій у навчанні: рольові ігри, проєктна діяльність, польові дослідження, ГІС-технології.....	48
3.4. Організація педагогічного експерименту та аналіз його результатів	51
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	64
ДОДАТКИ.....	67

ВСТУП

Актуальність дослідження зумовлена зростанням ролі екологічної освіти в умовах глобальних змін природного середовища та посилення антропогенного навантаження на водні ресурси. Річкові басейни є складними природно-територіальними системами, у межах яких взаємодіють геологічні, кліматичні, гідрологічні, біотичні та антропогенні чинники. Саме тому басейновий підхід сьогодні розглядається як один із найбільш ефективних інструментів аналізу стану гідросфери, оцінки екологічних ризиків та розробки заходів раціонального природокористування.

Особливої актуальності набуває проблема формування екологічної компетентності учнів у процесі шкільної географічної освіти. Чинні освітні програми передбачають вивчення гідросфери, річок і річкових басейнів, однак традиційні методи навчання не завжди забезпечують усвідомлення учнями цілісності природних процесів та їх зв'язку з діяльністю людини. У цьому контексті еколого-географічний підхід до вивчення річкових басейнів дозволяє інтегрувати знання з фізичної географії, екології та соціально-економічної географії, формуючи системне бачення природного середовища та відповідальне ставлення до його збереження.

Річкові басейни, зокрема басейн річки Дністер, є цінним навчальним ресурсом для шкільної географії, оскільки поєднують природну різноманітність, виразні екологічні проблеми та можливості практичного застосування знань. Використання регіонального матеріалу, польових досліджень, проєктної діяльності та цифрових технологій сприяє підвищенню пізнавального інтересу учнів і розвитку їхніх дослідницьких умінь. Саме тому дослідження еколого-географічних особливостей вивчення річкових басейнів та можливостей їх застосування в шкільній географії є своєчасним і науково обґрунтованим.

Метою роботи є обґрунтування еколого-географічних особливостей вивчення річкових басейнів та розробка методичних підходів до їх

ефективного використання в освітньому процесі з географії з метою формування екологічної компетентності учнів.

Об'єктом дослідження є річкові басейни, зокрема басейн р. Дністер.

Предметом дослідження є теоретико методологічні, методичні аспекти еколого-географічних досліджень річкових басейнів та можливості використання їх у в шкільному курсі географії.

Для досягнення поставленої мети в роботі передбачається розв'язання таких завдань:

- проаналізувати наукові підходи до трактування поняття річкового басейну як цілісної природно-територіальної системи;
- охарактеризувати еколого-географічні чинники формування та функціонування річкових басейнів;
- дослідити вплив антропогенної діяльності на екосистеми річкових басейнів та сучасні екологічні проблеми;
- проаналізувати можливості використання матеріалів про річкові басейни у шкільному курсі географії відповідно до чинних програм і підручників;
- розробити систему уроків і позакласних заходів із застосуванням еколого-географічного підходу;
- експериментально перевірити ефективність запропонованої методики щодо формування географічних знань та екологічної свідомості учнів;
- сформулювати рекомендації щодо впровадження результатів дослідження у практику викладання географії.

Структура роботи відповідно до мети і завдань включає в себе вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел та додатки.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ВИВЧЕННЯ РІЧКОВИХ БАСЕЙНІВ

1.1. Поняття "річковий басейн" як цілісна природно-територіальна система: сутність та структура.

Річковий басейн є однією з ключових одиниць природно-територіальної організації Землі, яка визначає просторову і функціональну взаємозалежність водних ресурсів, ландшафтів і людської діяльності. Вчений І. Ковальчук підкреслює, що річковий басейн слід розглядати не лише як гідрографічний об'єкт, тобто як сукупність річок, озер та водосховищ, а як цілісну природно-територіальну систему, в межах якої взаємодіють усі природні компоненти і процеси. Такий системний підхід дозволяє не лише аналізувати водні потоки, а й оцінювати екологічний стан території, прогнозувати наслідки антропогенних втручань, а також планувати використання і охорону природних ресурсів [8].

Річковий басейн визначається як територія, з якої всі води стікають у певну річку та її притоки. Проте він є значно більш комплексним утворенням, ніж просто мережа водотоків. За словами Й. Гриб, річковий басейн функціонує як динамічна геосистема, де взаємозалежні елементи утворюють цілісну структуру, що реагує на природні і антропогенні зміни. Це означає, що зміни в одній частині басейну можуть спричиняти комплексні наслідки для всієї системи, включно з змінами водного режиму, ерозійними процесами, трансформаціями ландшафтів та впливом на біотичні компоненти [4].

А. Яцик у своїх дослідженнях підкреслює, що річковий басейн є структурно-функціональною системою, де кожен елемент має певні функції та взаємодіє з іншими компонентами. Його аналіз малих річкових басейнів показав, що антропогенні зміни верхів'їв річки (вирубка лісів, меліоративні роботи, водозабір) неминуче впливають на русло нижньої течії, змінюючи водність, ерозію берегів і накопичення осадів. Це демонструє необхідність

комплексного, системного підходу при оцінці стану басейну та плануванні заходів його охорони [2].

Структура річкового басейну, за даними І. Ковальчука, включає кілька взаємопов'язаних компонентів. По-перше, гідрографічна мережа, що складається з головної річки, приток, озер і штучних водних об'єктів, формує первинну структурну основу басейну та забезпечує транспорт води і речовин. По-друге, ландшафтні елементи (рельєф, ґрунтовий покрив, рослинність) впливають на процеси водопостачання, ерозію та накопичення осадів. Третій компонент – кліматичні умови, які визначають режим водності, інтенсивність стоку та сезонні коливання рівня води. Четвертий – гідрологічні процеси, до яких відносяться поверхневий стік, інфільтрація, підземні води та запаси в ґрунтових горизонтах. І нарешті, антропогенний фактор, що включає населені пункти, промисловість, сільське господарство та гідротехнічні споруди, суттєво впливає на природні процеси та змінює структуру басейну [8].

Кожен з цих компонентів взаємодіє з іншими, утворюючи цілісну систему. О. Денисова зазначає, що комплексний аналіз взаємозв'язків у річковому басейні дозволяє виявляти уразливі місця екосистеми та планувати заходи щодо її охорони й відновлення. Так, зміни в верхів'ях річки можуть спричиняти збільшення стоку в нижніх ділянках, посилювати ерозію берегів та впливати на якість води. Аналізуючи ці процеси, вчені наголошують на важливості системного підходу у вивченні річкових басейнів [7].

О. Пилипович та І. Ковальчук підкреслюють, що річковий басейн є динамічною системою, яка перебуває в постійному розвитку під дією природних і антропогенних чинників. Ця динаміка проявляється у зміні водного режиму, трансформації ландшафтів, модифікації гідрологічних процесів та впливі людини. У зв'язку з цим, аналіз річкових басейнів вимагає інтегрованих методів: гідрологічного моніторингу, геоекологічного аналізу та картографічного моделювання.

О. Денисова відзначає, що річковий басейн має не лише природне, а й соціально-економічне значення, оскільки забезпечує водні ресурси для потреб

населення, сільського господарства та промисловості. У цьому контексті цілісність і стабільність басейну набувають стратегічного значення для регіонального розвитку та планування природокористування. Таким чином, річковий басейн виступає як комплексна природно-територіальна система, що інтегрує гідрографічні, ландшафтні, кліматичні, гідрологічні та антропогенні елементи. Вона функціонує як динамічна єдність, де зміни одного компонента відображаються на всій системі, що підкреслює необхідність комплексного та системного підходу у його вивченні та управлінні [7].

Річковий басейн, будучи природно-територіальною системою, має складну структуру, що включає як фізичні, так і функціональні елементи. О. Пилипович та І. Ковальчук виділяють низку взаємопов'язаних компонентів, які формують його цілісність. Основні структурні підсистеми басейну можна поділити на наступні:

Гідрографічна підсистема. Вона складається з головної річки, приток, озер, водосховищ, каналів та інших штучних водних об'єктів. Гідрографічна мережа визначає напрямки руху води та речовин, формує потоки стоку та забезпечує водний баланс території. Й. Гриб наголошує, що структура річкової мережі безпосередньо впливає на процеси ерозії, транспорт осадів та формування водного ресурсу. Наприклад, у дослідженні басейну річки Дністер він показує, що густота річкової мережі безпосередньо корелює з рівнем водності та сезонними коливаннями стоку [5].

Ландшафтна підсистема. Включає рельєф, ґрунтовий покрив, рослинність та природні комплекси, що оточують водні потоки. Ландшафт визначає характер поверхневого стоку, інтенсивність ерозійних процесів та накопичення осадів. А. Яцик підкреслює, що зміни у верхів'ях басейну, наприклад, вирубка лісів або розвиток сільського господарства, призводять до посилення ерозійних процесів та зміни гідрологічного режиму нижніх ділянок річки. Таким чином, ландшафтна підсистема є важливим регулятором природних процесів у басейні [2].

Кліматична підсистема. Включає атмосферні умови, які визначають кількість і розподіл опадів, температуру повітря, випаровування та сезонні коливання вологості. Кліматичні фактори безпосередньо впливають на водність річки, формування паводків та повеней. Й. Гриб зазначає, що у верхів'ях басейну помірного клімату опади мають нерівномірний розподіл, що формує сезонні пікові стоки та обумовлює необхідність регулювання водного режиму [6].

Гідрологічна підсистема. До неї входять процеси поверхневого та підземного стоку, ґрунтові води, запаси води у водосховищах та озерах. Гідрологічна підсистема забезпечує баланс води у басейні та підтримує екологічну стабільність території. А. Яцик у своїх дослідженнях малих річкових басейнів показав, що будь-які зміни гідрологічного режиму верхів'їв, наприклад, через будівництво дамб або водозабір для сільського господарства, призводять до каскадних змін у нижніх ділянках, включаючи зміни русла, швидкість стоку та якість води [2].

Антропогенна підсистема. Включає населені пункти, промислові та сільськогосподарські об'єкти, гідротехнічні споруди та транспортні мережі. Вона взаємодіє з природними компонентами басейну та суттєво впливає на його функціонування. О. Пилипович та І. Ковальчук [31]. підкреслюють, що антропогенний вплив може бути як негативним (забруднення вод, ерозія, деградація ландшафтів), так і регулюючим (водозбірні системи, меліоративні канали, гідротехнічні споруди для контролю паводків).

Взаємодія цих підсистем формує єдину цілісну структуру річкового басейну, де зміни одного елемента неминуче відображаються на інших. Крім того, річковий басейн можна розглядати як функціонально інтегровану систему, де кожна підсистема виконує конкретні ролі. Гідрографічна підсистема транспортує воду і речовини, ландшафтна регулює стік та зберігає ґрунти, кліматична забезпечує природне водопостачання, гідрологічна підтримує водний баланс, а антропогенна підсистема впливає на використання та охорону ресурсів. Такий підхід дозволяє оцінювати басейн не тільки з точки

зору природничих наук, а й у контексті соціально-економічного розвитку регіону.

Таким чином, річковий басейн виступає як складна, динамічна і цілісна природно-територіальна система, де природні та антропогенні елементи взаємодіють у часі і просторі. Розуміння цієї системності є ключовим для ефективного управління водними ресурсами, охорони навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку регіонів.

1.2. Еколого-географічні особливості формування та функціонування річкових басейнів

Річкові басейни України є складними природно-територіальними системами, формування та функціонування яких визначаються взаємодією геологічних, кліматичних та гідрологічних чинників. Ефективне управління водними ресурсами та оцінка екологічного стану басейнів можливі лише за умови комплексного розгляду цих факторів. Геологічні особливості річкових басейнів зумовлюються типом і структурою гірських порід, характером рельєфу та геологічною історією території. У межах басейнів річок Південний Буг та Прип'ять основними геологічними факторами є морфологічна будова рельєфу, склад відкладів та глибина залягання підземних вод, що визначає напрямок поверхневого стоку, швидкість ерозійних процесів та формування долин річок. У гірських районах Карпат круті схили та кам'яністі породи створюють умови для швидкого стоку і високої водності річок у період танення снігу. У Поліссі, навпаки, річки мають малий градієнт, повільний стік і поширене заболочення через осадові відклади, що впливає на екологічну стійкість басейнів. У межах Дніпровського водозбору геологічна неоднорідність формує локальні запаси підземних вод і впливає на швидкість поверхневого стоку, а тектонічні структури можуть змінювати напрям річкового стоку та створювати місця накопичення осадів. Руслові процеси у гірських районах активніше змінюють ландшафт, формуючи ущелини та

каньйони, тоді як у низинних районах переважає повільне розмивання берегів та формування широких заплав [3].

Кліматичні чинники відіграють ключову роль у формуванні режиму водності річкових басейнів. Розподіл опадів, температурний режим, випаровування та сезонні коливання вологості ґрунтів визначають обсяг води, що надходить у річки, і режим стоку. У Карпатах значні опади та різка сезонність спричиняють паводки у весняний період, тоді як у степовій зоні переважає нерівномірне зволоження та низька водність у літні місяці. Кліматичні зміни останніх десятиліть збільшили частоту і інтенсивність паводків, змінюючи природний режим річок. У басейні Дністра сезонні коливання водності визначають формування заплав та впливають на життєдіяльність водно-болотних угідь, тоді як у Поліссі збільшення опадів у зимовий період спричиняє підвищення рівня ґрунтових вод і затоплення низинних територій. Кліматичні умови взаємодіють з геологічними: у гірських районах сильні зливи викликають швидкі стоки та інтенсивну ерозію, тоді як у низинних областях повільний стік сприяє формуванню стійких заплав і заболочених територій.

Гідрологічні процеси є невід'ємною складовою функціонування басейнів і включають поверхневий стік, ґрунтові та підземні води, водність річок і сезонні коливання рівня води. Підземні води та водоносні горизонти виконують роль буферу, згладжуючи коливання стоку та забезпечуючи стабільність водних ресурсів. Швидкість поверхневого стоку залежить від крутизни схилів, типу ґрунтів і ступеня урбанізації території. Вузли злиття річок формують локальні особливості гідрологічного режиму, визначають транспорт осадів, формують руслові структури та впливають на екологічні умови водних екосистем. Гідрологічні процеси тісно пов'язані з геологічними та кліматичними чинниками: у гірських районах швидкий стік часто призводить до ерозії та утворення ущелин, тоді як у низинних районах повільний стік сприяє формуванню стабільних заплав і заболочених територій [1].

Взаємодія геологічних, кліматичних та гідрологічних чинників визначає еколого-географічну специфіку річкових басейнів, що проявляється у різноманітності ландшафтів, режимів водності та видового складу водних організмів. Ландшафтно-гідрологічні умови визначають розподіл біотичних компонентів, формування екологічних ніш і потенціал природних ресурсів. У басейнах гірських річок переважають стрімкі потоки з кам'янистим руслом і низьким розвитком водної рослинності, тоді як у низовинних басейнах спостерігаються повільні стоки, заплави з торф'яними та лучними ландшафтами, що сприяє розвитку різноманітних водно-болотних екосистем.

Антропогенний вплив також накладається на природні процеси. Будівництво дамб, меліоративні роботи та водозабір змінюють гідрологічний режим, спричиняють ерозію берегів, трансформацію руслових процесів та порушення екологічної рівноваги. Сезонні коливання водності річок, довгострокові кліматичні тенденції та геологічна неоднорідність територій визначають потенційні ризики паводків та засух. Зміни рівнів ґрунтових вод і поверхневого стоку безпосередньо впливають на екологічний стан річок і прилеглих територій, підкреслюючи необхідність системного підходу до управління басейнами [21].

Річкові басейни, окрім природних чинників, функціонують під постійним впливом антропогенних змін, що значно трансформують їх гідрологічний режим та екологічну структуру. Інтенсивна експлуатація водних ресурсів, будівництво гідротехнічних споруд, меліоративні та регулювальні роботи впливають на швидкість стоку, формування руслових процесів та рівень води у заплавах. На прикладі басейну Дніпра спостерігається значна зміна природного режиму річки через каскад гідроелектростанцій, що призводить до стабілізації рівнів води влітку і часткового зменшення паводкових піків навесні. Водночас такі зміни спричиняють накопичення донних відкладень, перерозподіл осадів і зміну екологічного стану водних екосистем. У басейнах малих річок, особливо в межах Полісся та Лісостепу, активне водозабезпечення для сільського

господарства та рекреаційні заходи призводять до зменшення природного стоку і порушення сезонної динаміки водності, що негативно впливає на рослинний і тваринний світ річкових систем.

Функціонування річкових басейнів значною мірою залежить від взаємодії поверхневого та підземного стоку. Підземні води виконують роль буферу, пом'якшуючи різкі коливання рівня води та підтримуючи водність у літній період. У басейнах карпатських річок швидкий поверхневий стік по крутих схилах часто супроводжується ерозією берегів, утворенням глибоких каньйонів та трансформацією русел, тоді як у низинних басейнах повільний стік сприяє формуванню заболочених територій та широких заплав, які виконують природну роль фільтрів і накопичувачів води. У степових регіонах річки характеризуються нерівномірним стоком, а періоди посухи значно зменшують об'єм води, що створює умови для розвитку сухих русел і обмеження біорізноманіття [22].

Сезонні та довгострокові зміни водності річок є важливим еколого-географічним чинником, що впливає на формування ландшафтів та екологічну стабільність басейнів. Навесні активне танення снігу у гірських районах супроводжується паводками, що розмивають русла та перерозподіляють відкладення. У низинних районах підвищення рівня ґрунтових вод у весняний період сприяє затопленню заплав, формуючи умови для розвитку водно-болотних угідь і забезпечуючи середовище існування багатьох видів водних та прибережних організмів. Літні періоди посухи, особливо у степових та Лісостепових районах, призводять до зниження водності, що негативно впливає на біорізноманіття і потребує контролю водокористування для забезпечення екологічної рівноваги [25].

Екологічна роль річкових басейнів проявляється не лише у підтримці водних екосистем, але й у регулюванні мікроклімату, збереженні ґрунтів і забезпеченні господарських потреб населення. У гірських басейнах швидкі стоки допомагають видаленню надлишкової води, проте супроводжуються інтенсивною ерозією і переміщенням осадових порід. У низовинних річках повільний

стік створює стабільні умови для накопичення органічних решток і розвитку водних рослин, що підвищує продуктивність екосистем. Антропогенна діяльність, така як прокладання каналів, меліоративних систем та водозабір, змінює ці природні процеси, вимагаючи системного управління водними ресурсами та охорони річкових екосистем.

Функціонування річкових басейнів також визначається характером ландшафтів та рельєфу території. У гірських районах круті схили й кам'янисті породи прискорюють стік і сприяють формуванню динамічних водних режимів, тоді як у низинних районах осадові відклади зменшують швидкість течії та сприяють розвитку заболочених заплав і стійких водних систем. У Карпатах та Прикарпатті швидкий стік і паводкові піки формують специфічні умови для гідробіологічного різноманіття, а у низовинних річках Полісся та Лісостепу повільний стік створює умови для розвитку лугових та водно-болотних екосистем. Ця взаємодія природних чинників забезпечує функціональну цілісність річкових басейнів та визначає їх екологічну стійкість [26].

З урахуванням антропогенного впливу на річкові басейни важливим є комплексний підхід до управління водними ресурсами. Системне планування та контроль водокористування дозволяють зберегти природні процеси стоку, підтримувати рівень ґрунтових вод і забезпечувати стабільність екологічних систем. Моніторинг стану річкових басейнів, оцінка водності та динаміки водних ресурсів у поєднанні з управлінням меліоративними та гідротехнічними системами дозволяє знизити негативні наслідки зміни клімату, запобігти паводкам та посухам і зберегти біорізноманіття водних екосистем [34].

Таким чином, функціонування річкових басейнів є результатом складної взаємодії природних і антропогенних чинників. Геологічні структури, кліматичні умови та гідрологічні процеси взаємодіють з людською діяльністю, визначаючи різноманітність ландшафтів, стабільність водності та екологічний стан територій. Комплексний аналіз цих процесів дозволяє прогнозувати зміни

водних ресурсів, оцінювати екологічний стан річкових систем та забезпечувати сталий розвиток регіонів, зберігаючи природні функції річкових басейнів і їх екологічну цінність. У межах України така система підходів дозволяє ефективно поєднувати господарські потреби з охороною природи та підтримувати цілісність природних територій, що належать до річкових басейнів.

1.3. Вплив антропогенної діяльності на екосистеми річкових басейнів та сучасні екологічні проблеми.

Упродовж тривалого часу ці системи формувалися під впливом природних факторів, однак у сучасних умовах визначальним чинником їх трансформації стала антропогенна діяльність. Господарське освоєння територій, інтенсифікація землекористування, розвиток промисловості та урбанізації суттєво змінили природний режим функціонування річкових басейнів, що позначилося на структурі та стабільності їх екосистем.

Одним із найпотужніших чинників антропогенного впливу є регулювання річкового стоку шляхом будівництва гідротехнічних споруд. Створення водосховищ, дамб і каналів змінює природний гідрологічний режим річок, порушує сезонну динаміку стоку, зменшує швидкість течії та сприяє накопиченню донних відкладів. У великих річкових басейнах такі зміни призводять до трансформації руслових процесів, зменшення природної самоочисної здатності водотоків і деградації прибережних екосистем. У межах малих річкових басейнів наслідки регулювання стоку проявляються ще гостріше, оскільки навіть незначні гідротехнічні втручання можуть повністю змінити гідрологічний баланс території [31].

Сільськогосподарська діяльність є ще одним вагомим джерелом антропогенного навантаження на річкові басейни. Розорювання заплав, осушення заболочених територій, створення меліоративних систем і застосування агрохімікатів призводять до зростання поверхневого стоку та

потрапляння у водні об'єкти поживних речовин, пестицидів і продуктів ерозії ґрунтів. Це спричиняє замулення русел, евтрофікацію водойм і погіршення якості води. Особливо вразливими є басейни малих річок, де аграрне навантаження часто перевищує природні можливості екосистем до самовідновлення.

Значний вплив на стан річкових басейнів має урбанізація. Розширення міст і населених пунктів супроводжується зростанням площ із твердим покриттям, що зменшує інфільтрацію опадів у ґрунт і збільшує обсяги швидкого поверхневого стоку. У результаті змінюється гідрологічний режим річок, підвищується ризик паводків і зростає навантаження на руслові системи. Скидання недостатньо очищених побутових і зливових вод сприяє забрудненню річкових екосистем органічними речовинами, біогенами та токсичними сполуками [20].

Промислова діяльність також відіграє суттєву роль у трансформації річкових басейнів. Скидання промислових стічних вод, накопичення відходів у прибережних зонах, видобуток корисних копалин у межах водозборів призводять до порушення хімічного складу води та ґрунтів. У річкових екосистемах зростає концентрація важких металів, нафтопродуктів і синтетичних сполук, що негативно впливає на гідробіоту та знижує біологічну продуктивність водних об'єктів.

Окремої уваги заслуговує рекреаційне навантаження, яке особливо зростає у басейнах річок, розташованих у туристично привабливих регіонах. Неконтрольоване використання прибережних територій, забудова заплав, порушення рослинного покриву та забруднення побутовими відходами призводять до деградації природних ландшафтів і зниження екологічної стійкості річкових систем. Сукупність усіх зазначених видів антропогенного впливу формує складний комплекс змін, які поступово трансформують природну структуру та функціонування річкових басейнів [34].

Інтенсивний антропогенний вплив на річкові басейни зумовив виникнення низки сучасних екологічних проблем, що мають системний

характер і проявляються на локальному, регіональному та національному рівнях. Однією з найгостріших проблем є погіршення якості поверхневих вод. Забруднення органічними речовинами, біогенними елементами, важкими металами та токсичними сполуками призводить до зниження придатності води для питного водопостачання, господарських і рекреаційних потреб. У багатьох річкових басейнах фіксується перевищення гранично допустимих концентрацій забруднювальних речовин, що створює загрозу для здоров'я населення та водних екосистем [24].

Евтрофікація водойм є поширеною проблемою, особливо у басейнах, де домінує сільськогосподарське використання земель. Надходження надлишкових кількостей азоту і фосфору стимулює масовий розвиток водоростей, що призводить до дефіциту кисню у воді, загибелі риби та деградації донних екосистем. У замкнених і слабопроточних водних об'єктах ці процеси можуть мати тривалий і важкоконтрольований характер.

Ще однією важливою проблемою є деградація малих річок, які становлять основу гідрографічної мережі України. Осушення, зарегулювання стоку, замулення русел і зниження водності призводять до втрати екологічних функцій малих водотоків. У багатьох випадках малі річки перетворюються на сезонні або пересихаючі водні об'єкти, що негативно позначається на стані прилеглих ландшафтів і біорізноманітті [32].

Значну загрозу для річкових басейнів становить порушення природних заплав і прибережних захисних смуг. Забудова, розорювання та знищення прибережної рослинності зменшують здатність заплав акумулювати паводкові води, що підвищує ризик повеней і ерозійних процесів. Втрата природних фільтраційних зон призводить до прямого надходження забруднювальних речовин у річки та погіршення екологічного стану водних екосистем [33].

Кліматичні зміни посилюють уже наявні екологічні проблеми річкових басейнів. Зростання частоти екстремальних погодних явищ, тривалі посухи та інтенсивні зливи змінюють гідрологічний режим річок, ускладнюють прогнозування водності та підвищують ризики паводків і водного дефіциту. У

поєднанні з антропогенним навантаженням ці процеси створюють додатковий тиск на екосистеми та знижують їх адаптаційний потенціал [23].

Серйозною проблемою залишається зниження біорізноманіття у межах річкових басейнів. Забруднення води, зміна руслових процесів, руйнування природних середовищ існування призводять до скорочення чисельності водних і прибережних видів, спрощення структури екосистем та втрати їх стійкості. Особливо вразливими є гірські та малі рівнинні річки, де екосистеми мають обмежені можливості для самовідновлення [25] .

Узагальнюючи, можна зазначити, що сучасні екологічні проблеми річкових басейнів є результатом тривалого і комплексного антропогенного впливу, який порушив природні механізми регуляції та самовідновлення водних систем. Подолання цих проблем потребує впровадження басейнового принципу управління водними ресурсами, обмеження антропогенного навантаження, відновлення природних заплав і прибережних зон, а також системного екологічного моніторингу. Лише за умови комплексного підходу можливе збереження екологічної цілісності річкових басейнів і забезпечення їх сталого функціонування в майбутньому [21] .

1.4. Аналіз існуючих підходів до вивчення гідросфери та річок у шкільній географії

У системі шкільної географічної освіти вивчення гідросфери та річок займає важливе місце, оскільки вода є однією з базових складових природного середовища та необхідною умовою існування життя на Землі. Чинні навчальні програми з географії для закладів загальної середньої освіти України передбачають поетапне формування уявлень про гідросферу як цілісну оболонку Землі, її складові, закономірності функціонування та взаємозв'язок із іншими природними компонентами. Аналіз програмних документів і шкільних підручників свідчить про системний характер подання матеріалу, що відповідає сучасним дидактичним підходам та віковим особливостям учнів.

Основні підходи до вивчення гідросфери закладені вже у курсі географії 6 класу, де формуються первинні уявлення про водну оболонку Землі. У чинних програмах гідросфера розглядається як одна з географічних оболонок поряд з літосферою, атмосферою та біосферою. Такий підхід дозволяє учням усвідомити цілісність природної системи планети та місце води в ній. У програмі акцент робиться не лише на засвоєнні термінів і понять, а й на розумінні ролі гідросфери в природних процесах, зокрема у формуванні клімату, рельєфу та умов життя людини.

У межах теми «Гідросфера» особлива увага приділяється водам суходолу, серед яких провідне місце займають річки. Підручники з географії для 6 класу подають матеріал у логічній послідовності: від загального поняття гідросфери до детальнішого розгляду річок як динамічних природних об'єктів. Учні знайомляться з визначенням річки, її основними елементами, такими як витік, гирло, русло, притоки, а також із поняттями річкової системи та річкового басейну. Такий підхід сприяє формуванню цілісного уявлення про організацію річкових мереж і просторову структуру вод суходолу [9].

Аналіз змісту підручників показує, що вивчення річок у шкільній географії ґрунтується на поєднанні описового та пояснювального підходів. З одного боку, учні отримують загальну характеристику річок, їх поширення та значення, з іншого – вивчають причини відмінностей у режимі та живленні річок, залежність їх водності від кліматичних умов і рельєфу. Це сприяє розвитку причинно-наслідкового мислення та формуванню географічної логіки, що є однією з ключових цілей шкільної географічної освіти.

Важливою особливістю чинних програм є орієнтація на формування практичних умінь. Під час вивчення гідросфери та річок учні виконують завдання з роботи з фізичною картою світу та України, навчаються знаходити найбільші річки, визначати напрями їх течії, межі басейнів, а також співвідносити річкові системи з формами рельєфу. Такий картографічний підхід є традиційним для шкільної географії та водночас залишається

актуальним, оскільки формує просторове мислення й навички аналізу географічної інформації [10].

У програмах і підручниках простежується також екологічна спрямованість вивчення гідросфери. Уже на початковому етапі знайомства з темою водної оболонки Землі учням пояснюється значення річок для природних екосистем і життя людини. Річки розглядаються не лише як джерело прісної води, а й як важливий компонент природних комплексів, що забезпечує функціонування біосфери. Такий підхід відповідає сучасним освітнім тенденціям і сприяє формуванню екологічної свідомості школярів.

Подальший розвиток теми гідросфери та річок відбувається у курсах географії 7–9 класів, де знання, отримані раніше, поглиблюються й конкретизуються. У програмах для середньої школи річки розглядаються вже в контексті природних зон, материків і країн, що дозволяє простежити регіональні особливості вод суходолу. Такий підхід забезпечує поступовий перехід від загальних понять до аналізу конкретних географічних об'єктів і процесів [10, 11, 13].

Відповідно, аналіз чинних навчальних програм і підручників з географії свідчить, що вивчення гідросфери та річок у шкільній освіті ґрунтується на системному, поетапному та інтегрованому підході. Основна увага приділяється формуванню базових понять, розвитку просторового мислення, розумінню взаємозв'язків у природі та усвідомленню значення водних ресурсів. Саме ці засади визначають змістово-концептуальну основу шкільного курсу географії у частині вивчення гідросфери та річкових систем.

Вивчення гідросфери та річок у шкільній географії реалізується не лише через засвоєння теоретичних знань, а й через систему методичних прийомів, спрямованих на формування практичних умінь та пізнавальної активності учнів. Чинні навчальні програми і підручники передбачають поєднання традиційних і сучасних підходів до навчання, що відповідає компетентнісній парадигмі освіти. Центральне місце у цьому процесі займає діяльнісний підхід,

за якого учень виступає активним суб'єктом пізнання, а не пасивним споживачем інформації.

Одним із основних методичних підходів є використання картографічних матеріалів. Підручники та навчальні програми систематично орієнтують учнів на роботу з фізичними картами світу, материків та України. У процесі вивчення гідросфери школярі навчаються знаходити річки, визначати напрям їх течії, порівнювати протяжність і басейни, встановлювати залежність річкової мережі від рельєфу та клімату. Такий підхід формує вміння аналізувати просторову інформацію та розвиває географічне мислення, що є важливою складовою загальної природничої грамотності [15].

Значну роль у вивченні теми відіграють практичні роботи, передбачені навчальними програмами. Вони спрямовані на закріплення знань про гідросферу та річки через безпосередню діяльність учнів. Практичні завдання включають визначення елементів річки за схемами та картами, характеристику річки за планом, порівняння річок різних регіонів світу, аналіз живлення і режиму річок. Такі види роботи сприяють не лише засвоєнню фактологічного матеріалу, а й розвитку вмінь узагальнювати, робити висновки та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

У підручниках також широко застосовується ілюстративний підхід. Схеми, малюнки, фотографії та інфографіка використовуються для пояснення складних процесів, пов'язаних із функціонуванням гідросфери та річкових систем. Візуалізація допомагає учням краще зрозуміти будову річки, формування річкової долини, процеси течії, живлення та зміни рівня води. Завдяки цьому абстрактні географічні поняття стають більш наочними й доступними для сприйняття [11].

Важливою складовою методичних підходів є міжпредметна інтеграція. Вивчення гідросфери та річок тісно пов'язане з іншими навчальними дисциплінами, зокрема природознавством, біологією, фізикою та екологією. Під час аналізу властивостей води та її кругообігу залучаються знання з фізики, а при розгляді ролі річок у природних екосистемах – елементи біології.

Така інтеграція сприяє формуванню цілісного наукового світогляду та допомагає учням усвідомити взаємозв'язок природних процесів.

Окреме місце в методиці викладання займає регіональний підхід. У підручниках і програмах передбачено ознайомлення учнів із річками України, що сприяє формуванню краєзнавчих знань і вихованню відповідального ставлення до природних ресурсів своєї місцевості. Аналіз річок рідного краю дозволяє зробити навчання більш наближеним до реального життя, підвищує інтерес учнів до предмета та формує практичну значущість географічних знань.

Сучасні підручники також орієнтовані на розвиток екологічного мислення школярів. Під час вивчення гідросфери й річок значна увага приділяється проблемам забруднення вод, раціонального використання водних ресурсів та необхідності їх охорони. Учням пропонуються запитання для обговорення, що спонукають замислитися над наслідками господарської діяльності людини для річкових екосистем. Такий підхід формує відповідальне ставлення до довкілля та сприяє розвитку екологічної культури. Таким чином, методичні підходи до вивчення гідросфери та річок у шкільній географії є різноманітними та комплексними. Вони поєднують картографічну підготовку, практичну діяльність, міжпредметні зв'язки та екологічну спрямованість навчання. Завдяки цьому учні не лише засвоюють теоретичні знання, а й набувають умінь застосовувати їх у практичній діяльності та повсякденному житті [13].

Аналіз чинних навчальних програм і підручників з географії дає змогу виокремити кілька основних підходів до вивчення гідросфери та річок у шкільному курсі. Передусім це системно-структурний підхід, який забезпечує послідовне формування уявлень про гідросферу як складову географічної оболонки Землі. Завдяки такому підходу учні поступово переходять від загальних понять до детальнішого вивчення річок, їх будови, режиму та значення. Це створює логічну основу для засвоєння матеріалу й дозволяє уникнути фрагментарності знань [18].

Разом із тим у шкільній географії широко використовується описово-пояснювальний підхід. Підручники містять значний обсяг інформації описового характеру, що дозволяє сформулювати базові уявлення про різноманіття річок світу та України. Пояснювальний компонент полягає у розкритті причин формування річкових систем, залежності їх режиму від клімату та рельєфу, а також ролі гідросфери у функціонуванні природних комплексів. Такий підхід є ефективним для засвоєння теоретичних знань, однак у деяких випадках потребує посилення аналітичної складової.

Важливе місце у викладанні теми займає компетентнісний підхід, що реалізується через практичні роботи, роботу з картами, аналіз схем і виконання навчальних завдань. Він спрямований на формування в учнів умінь застосовувати отримані знання на практиці. Однак аналіз навчальних матеріалів показує, що практична діяльність здебільшого має репродуктивний характер і орієнтована на відтворення зразків, запропонованих у підручнику. Це дещо обмежує розвиток дослідницьких навичок і самостійного мислення учнів [17].

Окремо слід відзначити екологічний підхід, який поступово посилюється у сучасних програмах і підручниках. Гідросфера та річки розглядаються не лише як природні об'єкти, а й як важливі елементи екосистем, що зазнають впливу господарської діяльності людини. Учні знайомляться з проблемами забруднення вод, раціонального використання водних ресурсів та необхідністю їх охорони. Водночас екологічна проблематика часто подається узагальнено, без глибокого аналізу конкретних ситуацій, що зменшує її прикладне значення.

Порівняльний аналіз підручників різних авторських колективів свідчить про спільність основних підходів до вивчення гідросфери та річок, що зумовлено єдністю державних стандартів освіти. Водночас спостерігаються відмінності у глибині подання матеріалу, кількості практичних завдань і ступені інтеграції екологічних та регіональних аспектів. Це створює

можливості для варіативності навчального процесу, але водночас вимагає від учителя додаткової роботи з добору й адаптації навчальних матеріалів [19].

Серед основних проблем існуючих підходів можна виділити недостатню увагу до дослідницької діяльності учнів, обмежене використання реальних прикладів із локального середовища та недостатню інтеграцію сучасних цифрових ресурсів. Хоча програми декларують компетентнісний і діяльнісний підходи, на практиці вони реалізуються не завжди повною мірою. Це знижує потенціал теми гідросфери та річок для формування ключових і предметних компетентностей [16].

Перспективними напрямками вдосконалення вивчення гідросфери та річок у шкільній географії є посилення проблемно-пошукового підходу, активніше залучення краєзнавчого матеріалу та використання міжпредметних зв'язків. Доцільним є також ширше застосування навчальних проєктів, у межах яких учні могли б досліджувати стан місцевих річок, аналізувати причини їх забруднення та пропонувати шляхи розв'язання екологічних проблем. Це сприятиме підвищенню практичної значущості географічних знань і формуванню відповідального ставлення до водних ресурсів [22].

Таблиця 1.1

Основні підходи до вивчення гідросфери та річок у шкільній географії
[9]

Підхід	Характеристика	Реалізація в програмах і підручниках	Обмеження
Системно-структурний	Поетапне формування знань від загальних понять до конкретних об'єктів	Вивчення гідросфери як оболонки Землі, далі – річок і річкових систем	Недостатня увага до взаємодії з соціальними процесами

Описово- пояснювальний	Засвоєння термінів, понять і закономірностей	Опис будови річок, режиму, живлення	Переважання репродуктивного навчання
Компетентнісний	Формування практичних умінь і навичок	Робота з картами, практичні роботи	Обмежені можливості для дослідницької діяльності
Екологічний	Формування відповідального ставлення до водних ресурсів	Розгляд проблем забруднення та охорони вод	Недостатня глибина аналізу конкретних проблем
Регіональний	Орієнтація на вивчення річок України	Приклади з національного та місцевого рівня	Нерівномірне представлення в підручниках

Таким чином, існуючі підходи до вивчення гідросфери та річок у шкільній географії загалом відповідають вимогам сучасної освіти, проте потребують подальшого вдосконалення. Поєднання системного, компетентнісного та екологічного підходів із активними формами навчальної діяльності дозволить підвищити ефективність засвоєння матеріалу та забезпечити формування цілісного уявлення про гідросферу як важливу складову природного середовища [9] .

РОЗДІЛ 2. РЕГІОНАЛЬНІ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ОБ'ЄКТА

2.1. Фізико-географічна характеристика басейну річки Дністер

Басейн річки Дністер є одним із найважливіших водозбірних басейнів південно-західної частини Східної Європи та відіграє ключову роль у формуванні природних умов значної частини території України та Республіки Молдова. Дністер належить до річок Чорноморського басейну й є однією з найбільших річкових систем регіону, що визначає його важливе гідрологічне, географічне та природоохоронне значення. Басейн Дністра характеризується складною просторовою структурою, різноманітністю природних умов і поєднанням гірських, передгірських та рівнинних ландшафтів, що зумовлює специфіку його формування та функціонування [12].



Рис.2.1 Водозбірний басейн Дністра [10]

Річка Дністер бере початок на північно-західних схилах Українських Карпат у межах Львівської області. Витік розташований на значній абсолютній висоті, що визначає гірський характер верхньої течії річки. Від витoku Дністер тече переважно в південно-східному напрямку, поступово змінюючи морфологічні та гідрологічні особливості русла. Загальна довжина річки

перевищує 1300 км, а площа її басейну становить понад 70 тис. км², що свідчить про значні масштаби водозбору та його просторову протяжність. Основна частина басейну розташована в межах України, тоді як нижня течія та гирлова зона пов'язані з територією Молдови.

Географічне положення басейну Дністра визначається його розташуванням у межах кількох фізико-географічних областей. Верхня частина басейну належить до Карпатської гірської країни, середня – до Передкарпаття та Подільської височини, а нижня – до Причорноморської низовини. Така широтна й висотна диференціація зумовлює значні відмінності у природних умовах, що проявляються у характері рельєфу, кліматичних показниках, структурі річкової мережі та особливостях гідрологічного режиму.

Межі басейну Дністра чітко окреслені вододільними лініями, які відокремлюють його від басейнів інших великих річок, зокрема Вісли, Пруту та Південного Бугу. Вододіли проходять переважно по підвищених формах рельєфу, що зумовлює спрямованість поверхневого стоку до головного русла Дністра. Басейн має асиметричну будову, що є характерною рисою багатьох річкових систем. Правобережна частина басейну значною мірою сформована в умовах Карпатського регіону, тоді як лівобережна охоплює території Подільської височини та прилеглих рівнин [12].

Правобережні притоки Дністра зазвичай коротші, але більш водні та динамічні. Це пов'язано з більшими ухилами поверхні, значною кількістю атмосферних опадів і швидким поверхневим стоком у гірських районах. Лівобережні притоки, навпаки, мають більшу довжину та повільнішу течію, але характеризуються меншою водністю. Така асиметрія басейну безпосередньо впливає на формування гідрологічного режиму річки та просторовий розподіл водних ресурсів.

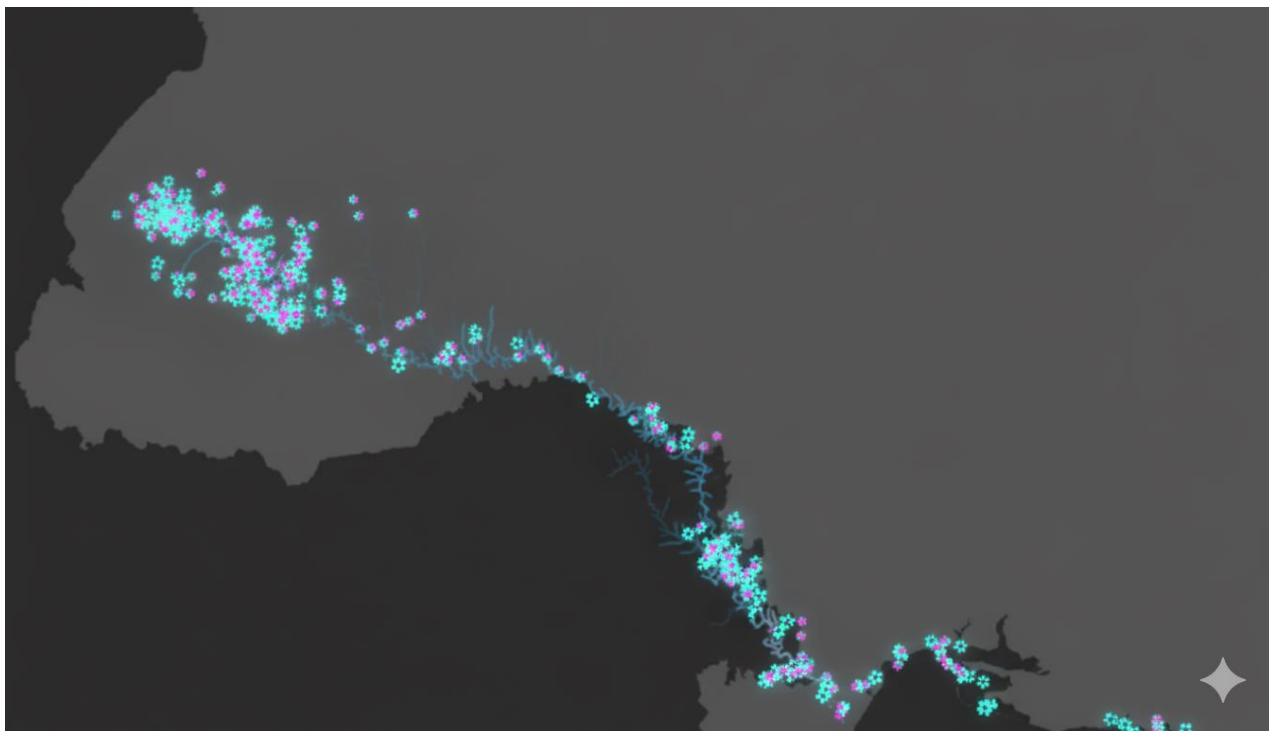


Рис.2.2 Притоки Дністра [11] .

Геологічна будова басейну Дністра відзначається значною різноманітністю й складністю. У верхів'ях річка протікає по флішевих відкладах Карпат, які представлені чергуванням пісковиків, глинистих сланців і мергелів. Ці породи легко піддаються ерозійним процесам, що сприяє активному формуванню річкових долин, розвитку селевих потоків і зсувів. У межах середньої течії басейну поширені осадові породи палеозойського та мезозойського віку, зокрема вапняки й мергелі, які формують характерні скельні виступи та каньйоноподібні ділянки долини Дністра [27].

Рельєф басейну річки Дністер є одним із визначальних чинників його фізико-географічної специфіки. Гірська частина басейну характеризується значними абсолютними висотами, крутими схилами та глибоким врізом русел приток. У межах Подільської височини долина Дністра має каньйоноподібний характер, що зумовлено поєднанням тектонічних рухів і тривалих ерозійних процесів. Нижче за течією рельєф поступово вирівнюється, формуються широкі заплави, тераси та меандри, характерні для рівнинних річок.

Кліматичні умови басейну Дністра формуються в межах помірно-континентального клімату, однак мають чітко виражену просторову диференціацію. У Карпатській частині басейну спостерігається більша кількість атмосферних опадів і нижчі середньорічні температури, що сприяє накопиченню снігового покриву та весняному паводковому режиму річок. У середній і нижній течії клімат стає теплішим і відносно сухішим, що зумовлює більш рівномірний розподіл стоку протягом року.

Відповідно, басейн річки Дністер є складною природною системою, у межах якої поєднуються різні фізико-географічні умови, геологічні структури та кліматичні впливи. Його географічне положення, рельєф, геологічна будова та клімат створюють передумови для формування розгалуженої річкової мережі та різноманітних природних комплексів. Саме ці чинники визначають специфіку функціонування басейну Дністра й створюють основу для подальшого аналізу його гідрологічних і ландшафтних особливостей.

Гідрологічні особливості басейну річки Дністер формуються під впливом складної взаємодії кліматичних умов, рельєфу, геологічної будови та характеру підстильної поверхні. Дністер є типовою річкою зі змішаним живленням, у якому поєднуються снігові, дощові та підземні води. Водночас співвідношення цих складових суттєво змінюється в межах басейну залежно від висотного положення та природних умов окремих його частин. У гірських районах переважає дощово-снігове живлення, тоді як у рівнинній частині зростає роль підземних вод [27].

Режим стоку Дністра характеризується чітко вираженою сезонністю. Найбільші витрати води спостерігаються у весняний період, що пов'язано з таненням снігового покриву, особливо в Карпатах та Передкарпатті. Весняна повінь є тривалою та охоплює значну частину басейну. У літній період характерні дощові паводки, які можуть бути досить інтенсивними в гірських і передгірських районах. Осінній стік, як правило, менш значний, а взимку спостерігається межень, зумовлена зниженням температур і частковим льодоутворенням.

Річкова мережа басейну Дністра є густою та добре розвиненою, особливо в його верхній і середній частинах. Вона включає велику кількість приток різної довжини та водності, які забезпечують основну частину стоку головної річки. Правобережні притоки, що формуються в Карпатах і Передкарпатті, мають гірський характер, значні ухили русел і швидку течію. Вони відіграють ключову роль у формуванні паводкового режиму Дністра та визначають його гідродинамічні особливості у верхній і середній течії.

Лівобережні притоки Дністра переважно формуються в межах Подільської височини та прилеглих рівнинних територій. Вони мають більш пологі ухили, повільнішу течію та меншу водність порівняно з правобережними. Водночас їхня значна довжина та розгалуженість забезпечують стабільність стоку в межах середньої та нижньої течії Дністра. Така асиметрія приток є важливою рисою басейну та впливає на просторовий розподіл водних ресурсів [28].

Особливу роль у гідрологічному режимі басейну відіграють руслові та заплавні процеси. У гірській частині басейну річки мають прямолінійні або слабо меандровані русла з кам'янистим дном, що сприяє швидкому відведенню води та формуванню паводків. У середній течії, особливо в межах Подільської височини, русло Дністра набуває каньйоноподібного характеру з чергуванням вузьких і розширених ділянок. Тут активно розвиваються ерозійні процеси, що зумовлюють глибокий вріз долини та формування терас.

У нижній течії Дністра руслові процеси набувають іншого характеру. Річка тече повільніше, русло стає більш звивистим, розвиваються меандри, а заплава значно розширюється. Тут спостерігається активне накопичення алювіальних відкладів, що сприяє формуванню родючих ґрунтів, але водночас підвищує ризик підтоплень під час високих вод. Такі особливості мають важливе значення для господарського використання території та потребують врахування в управлінні водними ресурсами [12].

Ландшафтна структура басейну Дністра є надзвичайно різноманітною та відображає зміну природних умов від гірських до рівнинних. У верхів'ях

басейну переважають гірсько-лісові ландшафти з добре збереженим природним покривом, значною залісненістю та відносно низьким рівнем антропогенного навантаження. Ці території відіграють важливу водорегулюючу роль, забезпечуючи накопичення та поступове віддавання води в річкову мережу.

У середній частині басейну домінують лісостепові ландшафти, де природна рослинність значною мірою трансформована сільськогосподарською діяльністю. Тут зростає роль поверхневого стоку, що може посилювати ерозійні процеси та впливати на якість води в річках. У нижній течії басейну поширені степові та заплавні ландшафти, які характеризуються значною господарською освоєністю та високим рівнем антропогенного впливу [12].

Таким чином, гідрологічні особливості та ландшафтна структура басейну річки Дністер формуються під впливом поєднання природних чинників і відображають складну внутрішню організацію цієї річкової системи. Зміна характеру стоку, різноманітність приток і контрастність ландшафтів зумовлюють специфіку функціонування басейну та його високу природну цінність. Отримані уявлення про гідрологічний режим і ландшафтну диференціацію є важливою основою для оцінки екологічного стану басейну та розроблення заходів раціонального використання його водних ресурсів [12].

2.2. Сучасний екологічний стан водних ресурсів басейну річки Дністер

Басейн річки Дністер є однією з ключових водних систем України, що забезпечує водопостачання великих міст, сільськогосподарських регіонів та промислових об'єктів. Водночас він перебуває під значним антропогенним впливом, що визначає стан водних ресурсів та їхню придатність для різних видів використання. Аналіз якості води Дністра свідчить про наявність значних просторових і сезонних коливань у складі та властивостях води, а також про вплив природних і антропогенних чинників.

В цілому, фізико-хімічні показники води Дністра перебувають у межах допустимих норм у верхній частині басейну, що зумовлено порівняно низьким рівнем промислового та сільськогосподарського навантаження. У гірських районах концентрації розчинених солей і біогенних елементів незначні, вода характеризується високою прозорістю та низькою мінералізацією. Зі збільшенням довжини течії, особливо в середній і нижній частині басейну, відбувається поступове підвищення мінералізації та концентрації хімічних елементів. Це пов'язано з природним розчиненням осадових порід, а також з надходженням забруднювальних речовин із поверхневого стоку та приток [30].

Аналіз гідрохімічних показників води показує, що найбільш чутливими є концентрації нітратів, фосфатів та органічних сполук. У середній течії Дністра відзначається підвищений вміст нітратів, що пов'язано із сільськогосподарською діяльністю у водозборі річки, використанням мінеральних добрив та стічних вод сільських населених пунктів. Збільшення концентрації фосфатів у певні періоди року зумовлює розвиток евтрофікації в окремих ділянках річки, особливо в плесах із повільною течією. Органічне забруднення спостерігається переважно в нижній частині басейну, де концентрації хімічного та біологічного споживання кисню (ХСК та БСК) вищі через надходження стічних вод промислових підприємств і міських агломерацій [13].

Мікробіологічний стан води Дністра також потребує особливої уваги. У верхів'ях річки концентрації бактерій коліформної групи та індикаторних мікроорганізмів низькі, тоді як у нижній течії, зокрема поблизу великих населених пунктів і промислових центрів, відзначається перевищення нормативних показників, що свідчить про інтенсивний антропогенний вплив. Така ситуація створює потенційні ризики для водопостачання та рекреаційного використання річки.

Сезонні коливання якості води також мають значення для екологічного стану басейну. В період паводків та весняного танення снігу спостерігається

різке збільшення забруднювальних речовин, що надходять із поверхневим стоком. Літні посушливі періоди супроводжуються зменшенням стоку, концентрацією солей і органічних речовин, а також підвищенням температури води, що сприяє активізації мікробіологічних процесів та розвитку водної флори. Особливо чутливими до таких змін є заплавні ділянки та плеса з повільною течією, де накопичуються осади і органіка [15].

Важливо зазначити, що сучасні спостереження свідчать про наявність локальних зон критичного забруднення, пов'язаних із точковими джерелами надходження шкідливих речовин. Це зокрема вплив міських каналізацій, промислових відходів та агропромислового сектору. Водночас загальна оцінка фізико-хімічних та мікробіологічних показників вказує, що басейн річки Дністер залишається відносно стабільною водною системою, проте потребує постійного моніторингу і комплексного управління водними ресурсами для запобігання деградації екосистеми [30].

Таким чином, аналіз якості води Дністра дозволяє виділити ключові тенденції та проблемні аспекти його екологічного стану. Збереження високої якості води в верхів'ях річки забезпечує природний фон екологічної рівноваги, тоді як середня і нижня течія потребують активних заходів щодо контролю забруднення та раціонального використання водних ресурсів. Системний підхід до моніторингу, включно з регулярним відбором проб, оцінкою фізико-хімічних та мікробіологічних параметрів, є необхідною умовою для підтримки сталого стану басейну.

Басейн річки Дністер зазнає значного антропогенного впливу, що проявляється у надходженні різноманітних забруднювальних речовин, змінах хімічного складу води та порушенні природних екосистем. Основними джерелами забруднення є промислові підприємства, сільськогосподарська діяльність, міські і сільські стоки, а також неконтрольоване господарське використання заплавних і прибережних територій. Вплив кожного з цих джерел варіюється залежно від розташування та гідрологічних умов конкретної ділянки річки [29].

Промислове забруднення в басейні Дністра проявляється у надходженні різних хімічних сполук, включно з важкими металами, солями, органічними речовинами та іншими токсичними компонентами. Найбільше воно концентрується в середній та нижній течії, де річка приймає стоки великих промислових центрів. Внаслідок цього спостерігаються локальні зони критичного забруднення, що негативно впливає на біологічні компоненти екосистеми та знижує якість води для питного та рекреаційного використання.

Сільськогосподарська діяльність є ще одним суттєвим джерелом надходження забруднювальних речовин у річку. Використання мінеральних добрив, пестицидів та гербіцидів, а також змиви з орних земель і пасовищ призводять до підвищення концентрації нітратів, фосфатів і азотистих сполук у воді. Особливо значний вплив помітний під час весняних паводків, коли поверхневий стік переносить значні обсяги хімічних сполук із територій водозбору у головне русло Дністра. Це створює умови для евтрофікації, активного росту водної флори та зниження концентрації кисню у воді.

Міські та сільські стоки формують третій важливий блок забруднення, який включає органічні речовини, побутові хімікати та мікробіологічні агенти. У великих містах, розташованих на середній та нижній течії річки, спостерігаються перевищення нормативних показників за показниками біологічного та хімічного споживання кисню, концентрацією коліформних бактерій та іншими індикаторами забруднення. Особливо це характерно для ділянок річки поблизу каналізаційних скидів і промислових стоків без належної очистки [14].

Додаткове забруднення виникає внаслідок неконтрольованого використання прибережних зон і заплавлених територій. Зокрема, випасання худоби, знищення прибережної рослинності, будівництво малих дамб і водосховищ змінюють природний гідрологічний режим, сприяють ерозії та підвищують перенесення зважених часток та органічних речовин у воді. Ці процеси особливо помітні в середній течії річки, де контраст між природним і антропогенним впливом найбільш виражений.

Таблиця 2.1

Основні типи та джерела забруднення річки Дністер [28]

Тип забруднення	Джерела	Основні забруднювальні речовини	Особливості впливу на річку
Промислове	Заводи, фабрики, гідроелектростанції	Важкі метали, органіка, солі, хімічні сполуки	Локальні зони критичного забруднення, токсичний вплив на водні організми
Сільськогосподарське	Орні землі, пасовища, ферми	Нітрати, фосфати, пестициди, гербіциди	Евтрофікація, зміни гідрохімічного режиму, зниження кисню у воді
Побутове	Міські та сільські стоки	Органіка, хімікати, бактерії	Мікробіологічне забруднення, небезпека для водопостачання та рекреації
Ерозійне/рух ґрунтів	Випасання, вирубка, забудова прибережжя	Зважені частки, органіка	Зміна руслових процесів, накопичення осадів, зниження прозорості води

Таблиця демонструє комплексний характер забруднення басейну Дністра та взаємодію різних джерел, що створює множинні екологічні проблеми. Важливо зазначити, що вплив кожного джерела не обмежується локальною ділянкою, оскільки річковий стік переносить забруднення на сотні кілометрів уздовж течії. Це ускладнює управління водними ресурсами та вимагає системного підходу до контролю якості води.

Таким чином, сучасний стан басейну річки Дністер характеризується наявністю кількох основних джерел забруднення, які взаємодіють між собою і впливають на фізико-хімічні та біологічні показники води. Аналіз джерел забруднення є ключовим для визначення пріоритетних напрямів охорони водних ресурсів, розробки стратегій зменшення антропогенного впливу та підтримання екологічної рівноваги у басейні.

Раціональне використання водних ресурсів басейну річки Дністер є важливим завданням як для природоохоронних служб, так і для економічного розвитку регіону. Незважаючи на значний потенціал річки, сучасний стан водних ресурсів демонструє наявність численних проблем, які обмежують можливості їх сталого використання. Ці проблеми формуються під впливом поєднання природних чинників, інтенсивної господарської діяльності та недосконалого управління водокористуванням [20].

Однією з основних проблем є дисбаланс між водозабезпеченням та попитом на воду у різних частинах басейну. У верхній течії Дністра, що проходить через гірські райони, водні ресурси відносно достатні, проте вони мають сезонний характер, з великим весняним стоком і низькою водністю в літній період. Це створює труднощі для забезпечення стабільного водопостачання населених пунктів і господарських об'єктів. У середній і нижній течії, де інтенсивно розвинута промисловість і сільське господарство, водозабезпечення обмежене, а попит на воду значно перевищує природну пропозицію в критичні періоди року.

Ще одним аспектом є нерівномірне розподілення водних ресурсів і їхня сезонна доступність. Інтенсивні весняні паводки та літні засухи спричиняють

коливання рівня води, що негативно впливає на господарську діяльність та екологічний стан річки. Це ускладнює планування водокористування для промисловості, сільського господарства та водопостачання населених пунктів. Зокрема, у періоди низького стоку підвищується концентрація забруднювальних речовин, що посилює ризик деградації водних екосистем.

Важливою проблемою є недостатній контроль за використанням води та неефективна очистка стічних вод. У багатьох населених пунктах та промислових об'єктах не дотримуються сучасні стандарти очистки, що призводить до надходження у річку органічних та хімічних забруднювачів. Особливо критичною є ситуація в нижній течії Дністра, де концентрація шкідливих речовин вищі через накопичення стоку від усієї річкової системи. Це обмежує можливості для водопостачання, рекреаційного використання та підтримання біорізноманіття.

Ще одним викликом є ерозія ґрунтів і змінені гідрологічні процеси, що виникають через антропогенне втручання у прибережні та заплавні території. Використання заплав для сільськогосподарських цілей, будівництво дамб і водосховищ порушує природний стік, сприяє збільшенню перенесення зважених часток та осадів, знижує водопроникність ґрунтів і погіршує природну самоочищувальну здатність річки. Ці процеси підвищують вразливість басейну до паводків, посилюють деградацію річкових екосистем і ускладнюють відновлення природних ландшафтів [7].

Особливу увагу слід приділяти проблемі водоохоронного планування та міжрегіонального управління басейном. Дністер протікає через декілька адміністративних областей України та територію Молдови, що створює необхідність координації заходів щодо охорони водних ресурсів. Відсутність єдиної стратегії управління басейном, різні нормативні підходи та дисбаланс у контролі за забрудненням ускладнюють раціональне використання води та підтримання сталого екологічного стану.

Сучасні проблеми раціонального використання водних ресурсів також включають потребу у збереженні біорізноманіття і екологічних функцій річки.

Інтенсивна господарська діяльність призводить до зміни природного гідрологічного режиму, зменшення площі водно-болотних угідь та деградації водно-лісових екосистем. Це негативно впливає на життєві цикли риб, водоплавних птахів та інших водних організмів, які залежать від природних особливостей річки.

Для вирішення зазначених проблем необхідне комплексне управління водними ресурсами, що включає інтеграцію контролю забруднення, планування водокористування, відновлення природних ландшафтів та координацію між регіонами. Зокрема, до заходів можна віднести модернізацію очисних споруд, впровадження агроландшафтних практик для зменшення стоку з сільськогосподарських угідь, контроль за антропогенним використанням прибережних зон і розвиток програм моніторингу якості води. Тільки системний підхід дозволить забезпечити раціональне використання ресурсів Дністра і підтримати стабільний екологічний стан басейну[7].

Таким чином, проблеми раціонального використання водних ресурсів басейну Дністра обумовлені комплексом природних і антропогенних чинників. Нерівномірність стоку, забруднення, зміни ландшафтів і недостатній контроль створюють загрозу сталому розвитку басейну. Для забезпечення ефективного використання води та збереження екологічної цінності річки необхідні координаційні міжрегіональні заходи, постійний моніторинг та впровадження сучасних технологій управління водними ресурсами.

2.3. Оцінка потенціалу вивчення басейну річки Дністер для використання в освітньому процесі з географії.

Басейн річки Дністер є ефективним навчальним об'єктом для реалізації змісту шкільної географічної освіти, оскільки дозволяє на конкретному

регіональному прикладі розкрити фундаментальні положення фізичної географії. Під час вивчення теми «Гідросфера» у 6–7 класах басейн Дністра може використовуватися для пояснення поняття річкового басейну, будови річкової системи, джерел живлення річок і режиму стоку. Учні мають можливість не лише засвоїти теоретичні визначення, а й проаналізувати їх практичну реалізацію на прикладі конкретної річки, простеживши її шлях від витoku в Карпатах до гирла та встановивши залежність гідрологічних характеристик від природних умов території.

У курсі фізичної географії України басейн Дністра доцільно використовувати для вивчення фізико-географічного районування. На прикладі цієї річкової системи можна детально розглянути зміну рельєфу, кліматичних умов і ландшафтів у межах одного басейну. Аналіз карти дозволяє учням побачити, як гірські умови Карпат зумовлюють формування швидкоплинних приток, тоді як у межах Подільської височини річка набуває каньйоноподібних форм, а в нижній течії – рис рівнинної річки з широкою заплавою. Такий підхід сприяє глибшому розумінню взаємозв'язку між рельєфом і гідрологічними процесами.

Використання басейну Дністра є ефективним також для формування картографічної грамотності. Учні можуть навчатися визначати межі водозбору, знаходити основні та другорядні притоки, аналізувати густоту річкової мережі та порівнювати правобережні й лівобережні притоки. Робота з фізичною картою України, картами рельєфу та клімату дає змогу виконувати конкретні завдання, пов'язані з аналізом просторового розміщення природних об'єктів і встановленням причинно-наслідкових зв'язків між ними. Такі види діяльності формують уміння аналізувати географічну інформацію та узагальнювати її [22].

Особливо цінним є використання матеріалів про екологічний стан басейну Дністра під час вивчення тем, пов'язаних з охороною природи та сталим розвитком. На прикладі реальних даних про якість води, джерела забруднення та наслідки антропогенного впливу учні можуть аналізувати

сучасні екологічні проблеми. Наприклад, розгляд питань евтрофікації, забруднення нітратами чи впливу промислових і побутових стоків дозволяє перевести абстрактні екологічні поняття у площину конкретних регіональних проблем. Це сприяє формуванню екологічного мислення та відповідального ставлення до водних ресурсів.

Басейн Дністра також може бути використаний як база для навчально-дослідницької діяльності учнів. Зокрема, у межах проєктної роботи школярі можуть збирати інформацію про стан річки у своєму регіоні, аналізувати статистичні дані, порівнювати екологічні показники різних ділянок басейну або досліджувати зміни водного режиму в різні сезони року. Навіть елементарні спостереження за рівнем води, характером русла або станом прибережної рослинності дозволяють формувати навички географічного дослідження та розуміння ролі локальних чинників у функціонуванні річкових систем.

Важливим аспектом є можливість використання басейну Дністра для реалізації міжпредметних зв'язків. Під час вивчення географії можна інтегрувати знання з біології, екології, історії та навіть економіки, розглядаючи значення річки для розвитку поселень, сільського господарства та транспорту. Такий підхід дає змогу показати багатофункціональність річкових систем і сформувати в учнів цілісне уявлення про природні ресурси як складову соціально-економічного розвитку [23].

Використання басейну річки Дністер в освітньому процесі з географії доцільно реалізовувати через поєднання традиційних та інноваційних форм навчання, що забезпечує активну пізнавальну діяльність учнів і сприяє формуванню практичних умінь. На уроках фізичної географії матеріали про Дністер можуть бути використані як основа для пояснення нового матеріалу, закріплення знань і виконання практичних робіт. Зокрема, під час вивчення тем, присвячених річкам і річковим басейнам, учні можуть виконувати завдання з аналізу карти басейну Дністра, визначення його меж, основних приток, напрямку течії та особливостей рельєфу водозбору [24].

Практичні роботи з географії можуть бути побудовані на аналізі реальних природних характеристик басейну Дністра. Наприклад, учні можуть порівнювати гідрологічні умови верхньої, середньої та нижньої течії річки, встановлювати залежність між характером стоку та кліматичними умовами, аналізувати вплив рельєфу на швидкість течії та густоту річкової мережі. Такі завдання дозволяють формувати аналітичні навички, уміння працювати з географічними даними та робити аргументовані висновки.

Значний освітній потенціал має використання басейну Дністра в проєктній діяльності учнів. Тематика навчальних проєктів може охоплювати дослідження екологічного стану річки, аналіз джерел забруднення, вивчення значення Дністра для розвитку регіону або оцінку змін природних умов у межах басейну. Проєкти можуть виконуватися як індивідуально, так і в групах, що сприяє розвитку комунікативних умінь та навичок співпраці. Робота з регіональним матеріалом робить проєктну діяльність більш змістовною та практично значущою [24].

Окрему роль у використанні потенціалу басейну Дністра відіграють навчальні екскурсії та польові спостереження. Навіть короткотривалі виїзди до місцевих приток або заплавних ділянок річки дають змогу учням безпосередньо спостерігати природні процеси, ознайомлюватися зі станом русла, прибережної рослинності та водних екосистем. У процесі таких занять учні можуть виконувати прості вимірювання, вести польові щоденники, фіксувати результати спостережень і порівнювати їх із теоретичними знаннями, отриманими на уроці.

Важливим напрямом є використання басейну Дністра для формування екологічної компетентності учнів. Під час вивчення тем з охорони природи та сталого розвитку на прикладі річки можна аналізувати наслідки господарської діяльності людини, обговорювати шляхи зменшення антропогенного навантаження та значення раціонального використання водних ресурсів. Залучення учнів до обговорення реальних екологічних проблем регіону сприяє

розвитку відповідального ставлення до природного середовища та усвідомлення власної ролі у його збереженні [25].

Сучасні інформаційні технології розширюють можливості використання матеріалів про басейн Дністра в освітньому процесі. Застосування електронних карт, супутникових знімків, статистичних баз даних і мультимедійних презентацій дозволяє візуалізувати просторові особливості басейну та динаміку природних процесів. Учні можуть аналізувати зміни русла, структури землекористування або екологічного стану окремих ділянок басейну, що підвищує інтерес до навчання та сприяє розвитку цифрової грамотності.

Отже, використання басейну річки Дністер у навчанні географії має широкий спектр практичних форм і методів, які дозволяють інтегрувати теоретичні знання з практичною діяльністю. Реалізація уроків, практичних робіт, проєктів та екскурсій на матеріалі цієї річкової системи сприяє формуванню предметних і ключових компетентностей, розвитку пізнавальної активності учнів та підвищенню якості географічної освіти загалом [26] .

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНОГО ПІДХОДУ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОГРАФІЇ

3.1. Дидактичні основи формування екологічної компетентності учнів при вивченні річкових басейнів.

Формування екологічної компетентності учнів є одним із пріоритетних завдань сучасної шкільної географічної освіти, що зумовлено загостренням екологічних проблем та необхідністю виховання відповідального ставлення до природних ресурсів. Особливо ефективним засобом реалізації цього завдання є вивчення річкових басейнів як цілісних природно-територіальних систем, у межах яких наочно простежується взаємодія природних компонентів і наслідки антропогенного впливу. Річковий басейн виступає зручним об'єктом для формування в учнів цілісного екологічного мислення, оскільки поєднує геологічні, кліматичні, гідрологічні, біологічні та соціально-економічні чинники.

Дидактичною основою формування екологічної компетентності є системний підхід до вивчення географічних об'єктів і процесів. Під час вивчення річкових басейнів учні мають не лише засвоїти окремі факти про розташування річок, їх довжину чи режим, а й усвідомити закономірності формування водного стоку, взаємозв'язки між кліматом, рельєфом, ґрунтами, рослинністю та водними ресурсами. Наприклад, аналізуючи басейн конкретної річки, учні встановлюють, як зміна лісистості водозбору впливає на повеневі процеси, які наслідки має розорювання заплав або осушення боліт для якості води та біорізноманіття.

Важливою дидактичною умовою є опора на принцип наочності та просторового мислення. Формування екологічної компетентності значно посилюється за умови активного використання карт, схем річкових басейнів, космічних знімків, профілів рельєфу та діаграм водного балансу. Робота з картографічними матеріалами дозволяє учням простежити межі басейну,

напрямки течії приток, розміщення промислових і сільськогосподарських об'єктів, що потенційно впливають на екологічний стан водних ресурсів. На цій основі формується вміння оцінювати екологічну ситуацію не ізольовано, а в межах усієї басейнової системи.

Суттєвого значення набуває проблемний підхід до навчання. Екологічна компетентність формується ефективніше тоді, коли учні стикаються з реальними або наближеними до реальності екологічними проблемами. Під час вивчення річкових басейнів доцільно використовувати проблемні запитання та ситуації, наприклад: чому погіршується якість води в нижній течії річки; які наслідки має будівництво гідротехнічних споруд для екосистем; як змінюється водний режим річок під впливом кліматичних змін. Обговорення таких питань сприяє розвитку критичного мислення, уміння аналізувати інформацію та формувати власну екологічно обґрунтовану позицію.

Формування екологічної компетентності передбачає поєднання знаннєвого, діяльнісного та ціннісного компонентів. У процесі вивчення річкових басейнів учні не лише здобувають знання про екологічний стан водних об'єктів, а й залучаються до практичної діяльності. Це може бути виконання навчальних проєктів, аналіз статистичних даних про забруднення вод, складання екологічних характеристик річок, розроблення пропозицій щодо їх охорони. Наприклад, учні можуть підготувати міні-проєкт із оцінки екологічного стану місцевої річки або змодельовати заходи з поліпшення якості води в межах її басейну.

Важливою дидактичною засадою є краєзнавчий підхід, який забезпечує особистісну значущість навчального матеріалу. Вивчення річкових басейнів рідного краю сприяє формуванню відповідального ставлення до природного середовища, оскільки учні усвідомлюють зв'язок між власною діяльністю та станом навколишнього середовища. Залучення місцевого матеріалу, результатів спостережень, фотоматеріалів або інформації з регіональних джерел підвищує мотивацію до навчання та сприяє глибшому розумінню екологічних проблем.

Значну роль у формуванні екологічної компетентності відіграє міжпредметна інтеграція. Під час вивчення річкових басейнів географія тісно пов'язується з біологією, хімією, історією та основами громадянської освіти. Учні аналізують хімічні показники якості води, вивчають біологічні особливості водних екосистем, простежують історію господарського освоєння басейнів та оцінюють соціально-економічні наслідки антропогенного впливу. Такий підхід сприяє формуванню цілісного екологічного світогляду та розумінню складності екологічних процесів.

Отже, дидактичні основи формування екологічної компетентності учнів при вивченні річкових басейнів ґрунтуються на системному, проблемному та діяльнісному підходах, активному використанні наочності, краєзнавчого матеріалу та міжпредметних зв'язків. Реалізація цих підходів у шкільному курсі географії створює умови для формування в учнів не лише екологічних знань, а й практичних умінь та ціннісних орієнтацій, необхідних для відповідального ставлення до водних ресурсів і навколишнього природного середовища [16].

3.2. Розробка системи уроків та позакласних заходів із застосуванням еколого-географічного підходу (наприклад, для 6 та 8 класів).

У 6 класі вивчення географії закладає основи формування уявлень про природу Землі, компоненти географічної оболонки та взаємозв'язки між ними. Саме на цьому етапі доцільно системно застосовувати еколого-географічний підхід, який дозволяє не лише ознайомити учнів з природними об'єктами, а й сформувати початкові уявлення про екологічні проблеми та відповідальне ставлення до довкілля. Річкові басейни виступають доступним і наочним об'єктом для екологізації змісту навчання, оскільки безпосередньо пов'язані з повсякденним досвідом учнів.

Система уроків у 6 класі доцільно вибудовується в межах тем, присвячених гідросфері, внутрішнім водам суходолу та взаємодії людини з

природою. На уроках, де розглядається поняття річки, її будова та режим, важливо одразу формувати уявлення про річковий басейн як єдину природну систему. Учні знайомляться з такими елементами, як витік, гирло, притоки, вододіл, а також усвідомлюють, що стан річки залежить від природних умов і діяльності людини на всій території басейну. Для цього використовуються схематичні малюнки, фізичні карти та спрощені моделі басейну річки [17].

Під час вивчення теми «Вода на суходолі» ефективним є застосування практикоорієнтованих завдань. Наприклад, учням пропонується визначити, до басейну якої річки належить їхній населений пункт, знайти цю річку на карті та простежити шлях води від невеликого струмка до великої річкової системи. Такі завдання сприяють формуванню просторового мислення та усвідомленню цілісності природних процесів. Одночасно вчитель акцентує увагу на екологічних аспектах, зокрема на значенні чистоти води для життя людини та живих організмів.

Особливу роль у системі уроків відіграють інтегровані елементи екологічного змісту. Під час пояснення причин повеней, межені чи пересихання річок учні знайомляться з впливом кліматичних умов, рельєфу та рослинного покриву. Вчитель може на конкретних прикладах пояснити, як вирубування лісів або забруднення берегів призводить до негативних змін у водному режимі. Це дозволяє формувати початкові причинно-наслідкові зв'язки між діяльністю людини та станом природного середовища [18].

Система уроків у 6 класі передбачає активне використання ігрових та дослідницьких методів. Наприклад, на узагальнювальному уроці з теми «Річки» можна провести рольову гру, де учні виступають у ролі «захисників річки», «мешканців басейну» або «дослідників природи». У процесі обговорення вони висловлюють власні пропозиції щодо збереження чистоти води, правил поведінки біля водойм та ощадливого використання водних ресурсів. Такий підхід сприяє формуванню емоційно-ціннісного ставлення до природи.

Важливою складовою еколого-географічного підходу є організація позакласної діяльності. Для учнів 6 класу доцільно проводити позакласні заходи у формі екологічних годин, тематичних вікторин та міні-проектів. Наприклад, екологічна година на тему «Річка мого краю» може включати перегляд фото- або відеоматеріалів, обговорення проблем забруднення місцевих водойм та прості практичні поради щодо їх охорони. Такі заходи сприяють поглибленню знань, отриманих на уроці, та формують особисту відповідальність за стан довкілля [17].

Ефективною формою позакласної роботи є проведення спостережень за місцевими водними об'єктами. Навіть коротка екскурсія до найближчої річки або струмка дозволяє учням на практиці побачити наслідки антропогенного впливу, зокрема засмічені береги чи зміну кольору води. Після таких спостережень учні можуть виконувати творчі завдання, наприклад, скласти екологічні правила поведінки біля водойм або підготувати малюнки й короткі повідомлення про значення води в природі та житті людини.

Таким чином, розроблена система уроків і позакласних заходів для 6 класу з використанням еколого-географічного підходу спрямована на формування в учнів базових екологічних знань, початкових умінь аналізу природних процесів та ціннісного ставлення до водних ресурсів. Використання матеріалів про річкові басейни дозволяє зробити навчання наочним, доступним і практично значущим, що створює основу для подальшого поглиблення екологічної компетентності в наступних класах [16].

У 8 класі курс географії передбачає поглиблене вивчення природних комплексів, компонентів географічної оболонки та впливу господарської діяльності людини на довкілля. На цьому етапі еколого-географічний підхід набуває особливої актуальності, оскільки учні вже володіють базовими знаннями про річки та водні ресурси і здатні аналізувати складніші взаємозв'язки в межах річкових басейнів. Річкові басейни розглядаються не лише як природні об'єкти, а як системи, в яких поєднуються природні умови, населення, господарська діяльність і екологічні проблеми.

Система уроків для 8 класу доцільно інтегрується в теми, пов'язані з фізико-географічною характеристикою території, природними ресурсами та екологічними проблемами. Під час вивчення рельєфу, клімату та внутрішніх вод особлива увага приділяється аналізу чинників формування річкових басейнів. Учні встановлюють, як геологічна будова та форми рельєфу впливають на густоту річкової мережі, напрямки течії та швидкість водного стоку, а також як кліматичні умови визначають режим річок. Такий підхід дозволяє сформувати цілісне бачення природних процесів і усвідомити їх взаємозалежність [19].

Важливим елементом системи уроків є аналіз екологічного стану річкових басейнів. Учні працюють з тематичними картами, статистичними даними та інформаційними матеріалами, що відображають якість води, рівень забруднення та основні джерела антропогенного впливу. На уроках доцільно використовувати завдання аналітичного характеру, наприклад, порівняння екологічного стану різних річкових басейнів або визначення причин погіршення якості води в окремих ділянках річок. Така робота сприяє розвитку вмінь аналізувати дані, робити висновки та аргументувати власну позицію.

Суттєву роль у формуванні екологічної компетентності відіграє проблемно-пошуковий підхід. Учням пропонується розглянути реальні екологічні ситуації, пов'язані з використанням водних ресурсів, наприклад, наслідки зарегулювання стоку, скидання стічних вод або інтенсивного водозабору для потреб промисловості й сільського господарства. Обговорення таких проблем формує в учнів уміння оцінювати екологічні ризики та усвідомлювати необхідність раціонального природокористування.

Система уроків для 8 класу передбачає активне залучення учнів до проєктної діяльності. Наприклад, у межах навчального проєкту учні можуть досліджувати екологічний стан басейну конкретної річки, визначати основні джерела забруднення та пропонувати заходи щодо поліпшення ситуації. Робота над проєктами може включати збір інформації з різних джерел, аналіз картографічних матеріалів, підготовку презентацій або письмових звітів. Така

діяльність сприяє формуванню дослідницьких навичок і розвитку відповідальності за результати власної роботи [18].

Позакласні заходи для учнів 8 класу мають більш практичну та дослідницьку спрямованість. Доцільно організовувати екологічні тижні, круглі столи або дискусії на тему збереження водних ресурсів. Наприклад, під час круглого столу учні можуть обговорювати питання раціонального використання води в побуті та господарстві, аналізувати наслідки нераціонального водокористування та шукати шляхи вирішення екологічних проблем у межах річкових басейнів. Такі форми роботи сприяють розвитку комунікативних умінь і формуванню активної громадянської позиції.

Ефективною формою позакласної діяльності є проведення навчальних екскурсій і польових спостережень. Для учнів 8 класу такі заходи можуть включати елементи простого моніторингу стану водних об'єктів, наприклад, візуальну оцінку чистоти води, стану берегів та прибережної рослинності. Результати спостережень учні обговорюють у класі, роблять узагальнення та формують висновки щодо впливу антропогенної діяльності на річкові екосистеми.

Таким чином, розроблена система уроків і позакласних заходів для 8 класу з використанням еколого-географічного підходу забезпечує поглиблення знань про річкові басейни, формування вмінь аналізувати екологічні процеси та усвідомлення ролі людини у збереженні водних ресурсів. Поєднання навчальної та позакласної діяльності створює умови для розвитку екологічної компетентності учнів, формування екологічної культури та відповідального ставлення до навколишнього природного середовища [19].

3.3. Використання інноваційних технологій у навчанні: рольові ігри, проєктна діяльність, польові дослідження, ГІС-технології.

Сучасна географічна освіта орієнтована на формування компетентностей, які передбачають не лише засвоєння теоретичних знань, а й

розвиток умінь аналізувати просторову інформацію, оцінювати екологічні проблеми та приймати обґрунтовані рішення. Вивчення річки Дністер як великої річкової системи України створює широкі можливості для використання інноваційних освітніх технологій, що активізують навчальну діяльність учнів і сприяють формуванню екологічної компетентності. Застосування рольових ігор, проєктної діяльності, польових досліджень та ГІС-технологій дозволяє зробити навчальний процес практично орієнтованим і наближеним до реальних проблем природокористування [20].

Рольові ігри є ефективним інструментом моделювання складних еколого-географічних процесів у межах басейну річки Дністер. Під час таких ігор учні можуть виступати в ролі представників різних соціальних груп, зокрема екологів, місцевих жителів, аграріїв, представників промислових підприємств або органів місцевого самоврядування. Наприклад, на уроці, присвяченому проблемам якості води в басейні Дністра, учні отримують завдання обґрунтувати позицію своєї групи щодо використання водних ресурсів та запропонувати заходи з поліпшення екологічного стану річки. У процесі обговорення вони навчаються аргументувати власну думку, враховувати інтереси інших сторін та шукати компромісні рішення. Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення й усвідомленню складності екологічних проблем [21].

Проєктна діяльність займає важливе місце у вивченні річки Дністер, оскільки дозволяє учням працювати з реальним географічним матеріалом і самостійно здобувати знання. Навчальні проєкти можуть бути спрямовані на дослідження фізико-географічних особливостей річки, аналіз екологічного стану окремих ділянок басейну або оцінку антропогенного впливу. Наприклад, учні можуть виконувати проєкт «Екологічні проблеми Дністра та шляхи їх вирішення», у межах якого аналізують джерела забруднення, порівнюють якість води в різних притоках і пропонують практичні рекомендації щодо раціонального використання водних ресурсів. Результати проєктів представляються у вигляді презентацій, постерів або письмових звітів, що

сприяє розвитку комунікативних навичок і вмінь узагальнювати інформацію [20].

Польові дослідження є однією з найефективніших форм навчальної діяльності під час вивчення річки Дністер, оскільки забезпечують безпосередній контакт учнів із природним середовищем. Навіть за обмежених можливостей організації виїзних занять можна проводити спостереження за місцевими притоками Дністра або іншими водними об'єктами регіону. Під час таких досліджень учні виконують прості практичні завдання, зокрема оцінюють стан берегів, прозорість води, наявність сміття або рослинності. Отримані результати обговорюються на уроці та використовуються для формування висновків про екологічний стан річкових екосистем. Польові дослідження сприяють розвитку спостережливості, відповідального ставлення до природи та навичок екологічного моніторингу [21].

Значний потенціал у вивченні річки Дністер мають геоінформаційні технології, які дозволяють працювати з просторовими даними та візуалізувати географічну інформацію. Використання електронних карт, супутникових знімків та цифрових моделей рельєфу дає змогу учням досліджувати межі басейну Дністра, напрямки течії приток і особливості рельєфу. Наприклад, на уроці можна запропонувати учням завдання з визначення ділянок найбільшого антропогенного навантаження або аналізу змін берегової лінії на основі супутникових зображень. Робота з ГІС-ресурсами сприяє формуванню просторового мислення та навичок роботи з сучасними інформаційними технологіями [20].

Інноваційні технології навчання забезпечують інтеграцію теоретичних знань і практичної діяльності учнів. Поєднання рольових ігор, проєктної діяльності, польових досліджень та ГІС-технологій створює умови для комплексного вивчення річки Дністер як природно-територіальної системи. Учні не лише засвоюють географічні поняття та закономірності, а й набувають досвіду аналізу екологічних проблем і пошуку шляхів їх розв'язання. Це сприяє формуванню екологічної культури, розвитку відповідального

ставлення до водних ресурсів та підготовці учнів до свідомої участі в охороні навколишнього природного середовища.

Отже, використання інноваційних технологій у навчанні географії під час вивчення річки Дністер є ефективним засобом підвищення якості освіти та формування екологічної компетентності учнів. Застосування сучасних методів і засобів навчання дозволяє зробити освітній процес динамічним, практично значущим і орієнтованим на реальні екологічні виклики [22].

3.4. Організація педагогічного експерименту та аналіз його результатів

Педагогічний експеримент був спрямований на оцінку ефективності впровадження розробленої методики використання еколого-географічного підходу у вивченні річкових басейнів на уроках географії, зокрема на прикладі річки Дністер. Мета дослідження полягала в тому, щоб визначити початковий рівень географічних знань учнів та рівень їх екологічної свідомості, що дало змогу в подальшому об'єктивно оцінити ефективність застосованої методики. Організація експерименту передбачала комплексний підхід до оцінки як пізнавальних, так і ціннісно-мотиваційних компонентів навчання.

Експеримент проводився на базі закладу загальної середньої освіти з участю учнів 6 та 8 класів. Для забезпечення порівнянності та наукової достовірності були сформовані контрольна та експериментальна групи, кожна з яких налічувала приблизно однакову кількість учнів із подібним рівнем навчальних досягнень. Перед початком впровадження інноваційної методики здійснювався констатувальний етап експерименту, який включав комплексну діагностику знань та екологічної свідомості учнів [18].

Діагностика географічних знань проводилася за допомогою тестових завдань, складених відповідно до чинної навчальної програми з географії та з урахуванням тематики річкових басейнів і річки Дністер. Тест включав запитання різного рівня складності: репродуктивні (визначити основні елементи річкової системи, назвати притоки та характеристики річки),

аналітичні (пояснити вплив кліматичних умов і рельєфу на режим річки) та практико-орієнтовані завдання (аналіз карти басейну Дністра та визначення потенційних джерел забруднення води). Таке поєднання завдань дозволяло оцінити не лише обсяг знань учнів, а й їх здатність застосовувати отриману інформацію для аналізу природних процесів і екологічних ситуацій.

Для оцінки рівня екологічної свідомості було застосовано анкетування, яке включало питання щодо ставлення учнів до охорони водних ресурсів, розуміння впливу людської діяльності на стан річкових екосистем та готовності брати участь у природоохоронних заходах (Додаток А). Анкета складалася з 15 питань, де учні відповідали за шкалою від 1 (низька обізнаність/неготовність діяти) до 5 (висока обізнаність/готовність активно брати участь). Також проводилося педагогічне спостереження за активністю учнів під час уроків і практичних завдань, що дозволяло оцінити рівень зацікавленості та внутрішньої мотивації до навчання [17].

Для більшої наочності та системності аналізу результати були структуровані за трьома рівнями: високий, середній і низький. До високого рівня відносилися учні, які демонстрували ґрунтовні знання про річкові системи та їх екологічний стан, вміли пояснювати причинно-наслідкові зв'язки і пропонувати шляхи вирішення проблем. Середній рівень характеризувався базовими знаннями без глибокого розуміння взаємозв'язків, а низький рівень свідчив про фрагментарне засвоєння навчального матеріалу та труднощі у його практичному застосуванні.

Таблиця 3.1

Рівень географічних знань учнів до початку педагогічного експерименту (6 клас) [18]

Рівень знань	Контрольна група, %	Експериментальна група, %	Приклад завдань, які не виконали учні з низьким рівнем

Високий	18	20	Аналіз карти басейну, визначення джерел забруднення
Середній	47	45	Визначення приток, пояснення впливу клімату
Низький	35	35	Назвати елементи річки, пояснити роль людини

Аналіз даних показав, що переважна більшість учнів мала середній рівень знань, а кожен третій – низький. Це свідчить про недостатнє формування умінь застосовувати географічні знання для аналізу конкретних екологічних ситуацій і підкреслює необхідність використання більш практико-орієнтованих та інтерактивних методів навчання.

Результати анкетування з оцінки екологічної свідомості учнів виявили подібну тенденцію: більшість учнів розуміла загальні проблеми забруднення водних ресурсів, але не завжди могла виявити причини та наслідки забруднення, а також свою роль у їх вирішенні. Педагогічне спостереження підтвердило, що учні обох груп переважно пасивно ставилися до обговорення екологічних ситуацій, а під час практичних завдань демонстрували нестійку мотивацію.

Таблиця 3.2

Рівень сформованості екологічної свідомості учнів до впровадження методики (8 клас) [18]

Рівень свідомості	Контрольна група, %	Експериментальна група, %	Приклади спостережень
Високий	15	17	Учні активно пропонували заходи з очищення водойм

Середній	50	48	Учні знали про забруднення, але не пропонували рішень
Низький	35	35	Пасивна позиція, відсутність розуміння наслідків діяльності людини

Для глибшого аналізу педагогічного потенціалу учнів було проведено додаткову оцінку за критеріями практичних умінь: здатність виконувати спостереження, збирати прості дані про стан води та берегів, аналізувати отриману інформацію. Ці спостереження дозволили оцінити не лише рівень знань, а й уміння учнів застосовувати їх на практиці, що є ключовим компонентом екологічної компетентності.

Таким чином, результати констатувальної діагностики до впровадження розробленої методики [17] продемонстрували:

1. Переважна більшість учнів мала середній або низький рівень географічних знань з тематики річкових басейнів.
2. Рівень екологічної свідомості учнів був недостатнім для активної участі у природоохоронній діяльності.
3. Учні не мали достатніх практичних навичок спостереження та аналізу екологічного стану річок.

Ці результати стали підґрунтям для формувального етапу експерименту, у рамках якого застосовувалися рольові ігри, проєктна діяльність, польові дослідження та ГІС-технології, що мали на меті підвищення рівня знань та екологічної свідомості учнів.

Формувальний етап педагогічного експерименту [18] передбачав впровадження розробленої методики еколого-географічного підходу до вивчення річкових басейнів на уроках географії. Для цього застосовувалися інноваційні технології: рольові ігри, проєктна діяльність, польові дослідження

та робота з ГІС-технологіями. Експериментальна група учнів брала активну участь у таких заняттях, тоді як контрольна група продовжувала навчання за традиційною методикою. Після завершення циклу уроків та позакласних заходів була проведена повторна діагностика для оцінки рівня географічних знань, практичних умінь і екологічної свідомості учнів.

Аналіз результатів показав, що у експериментальній групі відбулися суттєві позитивні зміни як у теоретичних знаннях, так і у практичних навичках. Учні почали демонструвати глибше розуміння фізико-географічної будови річкових басейнів, механізмів формування водного режиму та причинно-наслідкових зв'язків між антропогенною діяльністю і станом водних екосистем. Застосування рольових ігор допомогло учням усвідомити взаємозалежність різних факторів та інтересів у басейні Дністра, а проєктна діяльність сприяла розвитку навичок самостійного дослідження та аналізу даних.

У процесі польових досліджень учні активно збирали інформацію про якість води, стан берегів та прибережної рослинності. Практичні спостереження дозволили їм наочно побачити наслідки забруднення та антропогенного впливу, сформувані власні пропозиції щодо охорони водних ресурсів та оцінити ефективність запроваджених заходів. Робота з ГІС-технологіями сприяла розвитку просторового мислення: учні навчалися наносити на карту притоки річки Дністер, визначати ділянки з високим антропогенним навантаженням та аналізувати зміну ландшафтів у басейні.

Результати тестування після експерименту засвідчили збільшення частки учнів із високим рівнем географічних знань у експериментальній групі та зменшення частки тих, хто мав низький рівень. Це свідчить про ефективність застосування інтерактивних та практико-орієнтованих методів навчання.

Таблиця 3.3

Рівень географічних знань учнів після впровадження методики (6 клас)

[18]

Рівень знань	Контрольна група, %	Експериментальна група, %	Приклади завдань, що були успішно виконані
Високий	20	55	Аналіз карти басейну, визначення джерел забруднення, оцінка ризиків
Середній	50	35	Визначення приток, пояснення впливу клімату, підготовка коротких звітів
Низький	30	10	Назвати елементи річки, пояснити роль людини – значно менше помилок

З таблиці видно, що у контрольній групі зміни були незначними, тоді як у експериментальній групі спостерігається значне підвищення рівня знань. Це підтверджує ефективність інтеграції інноваційних методик у навчальний процес.

Діагностика екологічної свідомості після експерименту показала також позитивні результати. Учні стали активніше проявляти інтерес до екологічних проблем річкових басейнів, демонструвати готовність до участі у практичних заходах та пропонувати конкретні рішення щодо охорони водних ресурсів. Вони почали розуміти, що екологічні проблеми залежать не лише від діяльності промисловості, а й від повсякденної поведінки людини та правил поводження біля водойм.

Таблиця 3.4

Рівень сформованості екологічної свідомості учнів після впровадження методики (8 клас) [17]

Рівень свідомості	Контрольна група, %	Експериментальна група, %	Приклади проявів активності
Високий	18	50	Пропонували заходи з очищення водойм, активно брали участь у проєктах
Середній	50	40	Знали про проблеми, але не завжди пропонували практичні рішення
Низький	32	10	Пасивна позиція – значно менше учнів

Порівняльний аналіз показав, що після впровадження методики експериментальна група значно покращила рівень екологічної свідомості, що підтверджує ефективність комплексного використання рольових ігор, проєктів, польових досліджень і ГІС-технологій.

Окрему увагу варто приділити розвитку практичних умінь учнів. У процесі роботи з річкою Дністер учні навчалися спостерігати за станом водних об'єктів, збирати первинні дані про прозорість води, наявність сміття, рослинність, проводити аналіз отриманої інформації та робити висновки щодо екологічного стану басейну. Результати свідчать, що інноваційні методи значно підвищили практичну компетентність учнів, а також їхню готовність до участі у природоохоронній діяльності.

Порівняння результатів до і після впровадження методики дозволяє зробити такі висновки:

1. Використання інноваційних технологій навчання призвело до значного підвищення рівня географічних знань учнів експериментальної групи.
2. Екологічна свідомість учнів підвищилася, вони стали більш зацікавленими у питаннях охорони водних ресурсів і проявляли ініціативу у практичних заходах.
3. Практичні уміння щодо спостереження, збору та аналізу даних були значно покращені, що сприяє формуванню екологічної компетентності.

Організація педагогічного експерименту та його результати демонструють високу ефективність використання еколого-географічного підходу при вивченні річки Дністер на уроках географії. Впровадження інноваційних технологій навчання, таких як рольові ігри, проєктна діяльність, польові дослідження та ГІС-технології, дозволило суттєво підвищити рівень географічних знань та екологічної свідомості учнів експериментальної групи. Рольові ігри забезпечили активне моделювання складних природо-соціальних ситуацій, у яких учні могли відтворювати взаємодію різних соціальних та екологічних факторів у басейні Дністра. Проєктна діяльність сприяла формуванню практичних умінь аналізувати дані, робити висновки та пропонувати конкретні рішення щодо охорони водних ресурсів. Польові дослідження дозволили учням наочно побачити наслідки антропогенного впливу на екосистеми річки та відпрацювати навички спостереження, збору і первинного аналізу даних. Робота з ГІС-технологіями розвивала просторове мислення, вміння опрацьовувати цифрові картографічні дані та оцінювати просторовий розподіл екологічних проблем у межах басейну [17].

Порівняльний аналіз результатів тестування до і після експерименту показав, що у експериментальній групі відбулися значні зміни у структурі рівнів знань учнів. Частка учнів з високим рівнем знань збільшилася майже втричі, середній рівень скоротився, а учні з низьким рівнем знань становили менше 10%. Аналогічні тенденції спостерігалися щодо екологічної свідомості:

після впровадження методики значно зросла кількість учнів, готових активно долучатися до природоохоронної діяльності, аналізувати проблеми забруднення водних ресурсів та пропонувати шляхи їх вирішення. Отримані дані свідчать про те, що поєднання різних інноваційних методів навчання дозволяє формувати комплексну екологічну компетентність, що включає знання, практичні навички та ціннісне ставлення до природного середовища [18].

На основі отриманих результатів можна рекомендувати систематичне використання розробленої методики у навчальному процесі. Рольові ігри доцільно застосовувати для моделювання складних ситуацій взаємодії природних та антропогенних чинників у басейні Дністра, що дозволяє учням усвідомити причини і наслідки змін у екосистемі річки. Проектна діяльність повинна мати чітко визначену практичну спрямованість, зокрема підготовку аналітичних звітів, презентацій та картографічних матеріалів, що стимулює розвиток дослідницьких навичок та самостійності учнів. Польові спостереження та дослідження варто проводити систематично, що дозволить учням порівнювати дані у часі, відстежувати зміни стану водних ресурсів та формувати навички екологічного моніторингу. Використання ГІС-технологій та цифрових картографічних ресурсів сприяє розвитку просторового мислення та вміння опрацьовувати великі обсяги географічної інформації, що є необхідним для сучасної географічної освіти [18].

Окрім розвитку знань і практичних умінь, експеримент засвідчив важливість формування ціннісного ставлення до навколишнього середовища. Учні експериментальної групи стали більш усвідомлено ставитися до питань збереження водних ресурсів, розуміти вплив повсякденної поведінки людини на стан екосистеми та проявляти ініціативу у практичних заходах. Це підтверджує необхідність інтеграції еколого-географічного підходу у шкільний курс географії як засобу розвитку екологічної культури та відповідальності.

Для ефективного застосування методики рекомендується регулярно оцінювання результатів учнів, порівняння рівнів знань і екологічної свідомості до та після проведених заходів, а також коригування навчальних завдань залежно від отриманих результатів. Такий системний підхід дозволяє підвищувати якість навчального процесу, формувати у учнів критичне мислення, здатність до самостійного аналізу та прийняття обґрунтованих рішень щодо охорони водних ресурсів [17].

Таким чином, педагогічний експеримент підтвердив ефективність комплексного використання інноваційних методів навчання у вивченні річки Дністер, дозволив значно підвищити рівень географічних знань та екологічної свідомості учнів, а також сформувати практичні уміння та ціннісне ставлення до навколишнього середовища. Впровадження розробленої методики може стати ефективним інструментом розвитку екологічної компетентності та підвищення якості шкільної географічної освіти.

ВИСНОВКИ

У ході виконання дослідження було всебічно проаналізовано еколого-географічні особливості річкових басейнів та обґрунтовано можливості їх використання в освітньому процесі з географії. Річковий басейн розглянуто як цілісну природно-територіальну систему, у межах якої відбувається тісна взаємодія геологічних, кліматичних, гідрологічних, біотичних і антропогенних чинників. Такий підхід дозволяє комплексно оцінювати стан водних ресурсів, простежувати причинно-наслідкові зв'язки природних процесів та формувати в учнів системне географічне мислення.

У процесі теоретичного аналізу встановлено, що еколого-географічний підхід є методологічно доцільним для вивчення річкових басейнів, оскільки поєднує природничі та соціально-економічні аспекти, сприяє формуванню екологічної свідомості та відповідального ставлення до навколишнього середовища. Річкові басейни виступають не лише об'єктом фізико-географічного аналізу, а й важливим елементом екологічної освіти, що дозволяє актуалізувати знання про взаємодію суспільства і природи.

З'ясовано, що формування та функціонування річкових басейнів значною мірою визначається комплексом еколого-географічних чинників. Геологічна будова та рельєф зумовлюють напрям і характер річкової мережі, кліматичні умови визначають водний режим річок, а гідрологічні процеси формують специфіку стоку та водності. Водночас антропогенна діяльність істотно трансформує природні компоненти річкових басейнів, що проявляється у зміні якості води, порушенні природних екосистем і зниженні екологічної стійкості територій.

У роботі детально проаналізовано вплив антропогенної діяльності на екосистеми річкових басейнів та сучасні екологічні проблеми, пов'язані з використанням водних ресурсів. Встановлено, що основними джерелами негативного впливу є промислові та побутові стоки, сільськогосподарське забруднення, регулювання русел річок, нераціональне водокористування та

порушення прибережних захисних смуг. Ці фактори призводять до деградації водних екосистем, зниження біорізноманіття та погіршення якості води. Особливу увагу приділено екологічному стану басейну річки Дністер, який є показовим прикладом поєднання природної цінності та екологічних ризиків.

Аналіз чинних навчальних програм і підручників з географії показав, що питання гідросфери та річкових систем у шкільному курсі представлені достатньо широко, проте їх вивчення часто має фрагментарний характер і не завжди забезпечує усвідомлення учнями цілісності річкового басейну як природно-територіальної системи. Встановлено, що використання еколого-географічного підходу, регіонального матеріалу та практико-орієнтованих завдань дозволяє суттєво підвищити ефективність навчання та сприяє формуванню екологічної компетентності учнів.

У ході дослідження було розроблено систему уроків і позакласних заходів для 6 та 8 класів із застосуванням еколого-географічного підходу, що передбачала використання інноваційних технологій навчання. Застосування рольових ігор, проєктної діяльності, польових досліджень і ГІС-технологій забезпечило активізацію пізнавальної діяльності учнів, розвиток просторового мислення та формування практичних умінь аналізувати екологічний стан річкових басейнів. Особливо ефективним виявилось поєднання теоретичного матеріалу з практичними спостереженнями та дослідницькою діяльністю.

Результати педагогічного експерименту який проводився у шостих та восьмих класах, підтвердили ефективність запропонованої методики Стадника О.Г. Порівняльний аналіз рівня географічних знань та екологічної свідомості учнів до і після впровадження методики показав суттєве зростання показників в експериментальній групі. Учні продемонстрували глибше розуміння процесів формування та функціонування річкових басейнів, усвідомлення екологічних проблем і готовність до екологічно відповідальної поведінки. Водночас у контрольній групі значних змін не зафіксовано, що підтверджує доцільність використання інноваційних підходів у навчанні географії.

Анкетування, тестування та спостереження засвідчили, що систематичне застосування еколого-географічного підходу сприяє не лише підвищенню рівня знань, а й формуванню ціннісних орієнтацій учнів. Вони почали усвідомлювати власну роль у збереженні водних ресурсів, проявляти ініціативу у природоохоронних заходах та критично оцінювати наслідки антропогенного впливу на довкілля. Це свідчить про формування комплексної екологічної компетентності, що є одним із ключових завдань сучасної шкільної географічної освіти.

Узагальнюючи результати дослідження, можна зробити висновок, що річкові басейни мають значний потенціал для використання в освітньому процесі з географії як об'єкт інтегрованого еколого-географічного вивчення. Запропонована методика є ефективним інструментом формування географічних знань, практичних умінь та екологічної свідомості учнів і може бути рекомендована для впровадження у практику викладання географії в закладах загальної середньої освіти. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розширення використання цифрових технологій та міжпредметних зв'язків у вивченні річкових басейнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Басейновий принцип управління екологічною безпекою Західного Бугу (на прикладі Львівської області) : монографія. Електрон. дан. Київ: Яроченко Я. В., 2024. 142 с.
2. Водне господарство в Україні / за ред. А. В. Яцика, В. М. Хорєва. Київ : Генеза, 2000. 456 с.
3. Гідрологія гірських областей : навч.-метод. посібник. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. 144 с.
4. Гриб Й. В. Екологічна оцінка стану екосистем річкових басейнів рівнинної частини території України (охорона, відновлення, управління) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук : 13.00.16. Дніпропетровськ, 2002. 40 с.
5. Гриб Й. В., Клименко М. О., Сондак В. В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління) : в 2 т. Рівне, 1999. Т.1. С. 18–20, С. 167–179.
6. Гриб Й. В., Мантурова О. В. Малі річки урбанізованих територій – сучасний екологічний стан, управління. Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. Гідроекологія. Тернопіль, 2002. № 1(16). С. 85–92.
7. Денисова О. І., Чернявська А. П., Гриб Й. В., Верніченко Г. А. Екологічна оцінка сучасного стану поверхневих вод України (методичні аспекти). Український географічний журнал. 1996. № 3. С. 3– 11.
8. Ковальчук І. П. Цифровий атлас річково-басейнової системи як інструмент моніторингу її геоекоекологічного стану та управління природокористуванням. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2019. № 3. С. 195-196.
9. Пестушко В. Ю., Уварова Г.Є. Загальна географія. 6 клас: методичний посібник для вчителя. - Харків: Веста: Ранок, 2004. 168 с.

10. Пестушко В.Ю. Географія материків і океанів. 7 клас: методичний посібник для вчителя. Харків: Веста: Ранок, 2004. 224 с.
11. Пестушко В.Ю. Фізична географія України: підручник для 8 класу. К.: Генеза, 2008. 287 с.
12. Рудницький С. Знадоби до морфології карпатського сточища Дністра// Зб. матем. – природописн. – лікарс. секції НТШ, т. 10. Львів: НТШ, 1905. С. 1-85.
13. Садкіна В.І. Усі уроки географії. 9 клас. Х.: Основа, 2008. 320 с.
14. Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод. К. : Ніка-Центр, 2001. 264 с.
15. Соколовська Л. О. Підручник як одна із основ інформаційної компетентності // Географія, 2012 - № 4 (200) С.2-4.
16. Сосса Р. Картографічне забезпечення вивчення географії в школі // Географія та основи економіки в школі, 1998. №3. С.23-25.
17. Стадник О.Г. Географія. 8 клас. Метод, посібник для вчителя. - Х.: Основа, 2008. 174 с.
18. Стадник О.Г. Загальна географія. 6 клас. Метод, посібник для вчителя. - Х.: Основа, 2006. 208 с.
19. Стадник О.Г. Типи уроків географії та можливі шляхи вдосконалення їх змісту // Географія, 2012. № 7 (203). С.2-5.
20. Тимошенко С., Пономаренко О. Управління водним господарством України: шляхи вдосконалення. Водне господарство України. 2004. № 5-6. С. 9-14.
21. Тімченко В. М., Оксіюк О. П. Методичні засади управління станом екосистем та якістю води зарегульованих ділянок річок. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. Київ, 2001. С. 66–75.
22. Топузов О.М., Самойленко В.М., Вішнікіна Л.П. Загальна методика навчання географії: підручник. К.: Картографія, 2012. 512 с.
23. Хвесик М. А. Стратегічні імперативи раціонального природокористування в контексті соціально-економічного піднесення

України: Монографія / Хвесик М. А. Донецьк : ТОВ "Юго-Восток Лтд", 2008. 496 с.

24. Шаблій О. І. Суспільна географія: теорія, історія, українознавчі студії. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2001. 744 с.

25. Яцик А. В. Екологічна безпека в Україні. Київ : Генеза, 2001. 216 с.

26. Яцик А. В. Водогосподарська екологія: у 4 Т., 7 кн. К. : Генеза, 2004. Т. 3. С. 171–207.

27. Benoni K. Ueber die Dniestrquellen und die Thalbildungen im oberen Dniestr- und Strwiążgebiete// Mitt. der kais. und köng. Geographischer Gesellschaft in Wien. 1879. 22. S. 129-144.

28. Benoni K. O górnym obszarze Dniestru i Strwiąża pod względem morfologicznym// Spraw. dyrekcji wyzszej szkoły realnej we Lwowie. – Lwów. 1880. 14. S. 3-16.

29. Pol W. Opis Dniestru// Rocznik Towarzystwa Naukowego z Uniwersytetem Jagellońskim złączonego, т. 21. Kraków. 1852. S. 9-12.

30. Rohrer J. Bemerkungen auf einer Reise von der türkischen Gränze über die Bukowina durch Ost und Westgalizien, Schliesen und Mähren nach Wien. – Wien. 1804. S. 32-33.

31. Геоєкологія річково-басейнової системи верхнього Дністра : монографія /О. В. Пилипович, І. П. Ковальчук ; за науковою редакцією професора І. П. Ко-вальчука. - Львів-Київ : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. - 284 с.

32. Хільчевський В.К., Капуста Т.Я., Бицюра Л.О. Характеристика хімічного складу води та гідрохімічного режиму лівобережних приток Дністра в межах Тернопільської області. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2023. № 3(69). С. 30-50.

33. Капуста Т.Я. Оптимізація гідроекологічного стану річково-басейнових систем Тернопільської області: сучасність та перспективи. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2024. № 2(72). С. 42-56.

34. Ботьбот Г.В., Капуста Т.Я. Аналіз внутрішньорічного розподілу стоку води лівобережних приток Дністра в межах Тернопільської області. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2024. № 1(71). С. 40-49.

ДОДАТКИ

Додаток А

Анкета для визначення рівня екологічної свідомості та географічних знань учнів

Інструкція для учнів:

Уважно прочитайте запитання та оберіть варіант відповіді, який найбільше відповідає вашій думці або знанням. Правильних чи неправильних відповідей немає – важливою є ваша щира думка.

Блок 1. Географічні знання про річкові басейни (1–5)

1. Що таке річковий басейн?
 - а) Територія, з якої вода стікає в одну річку
 - б) Русло річки
 - в) Місце витоку річки
2. До якого моря належать води річки Дністер?
 - а) Азовського
 - б) Чорного
 - в) Балтійського
3. Які чинники найбільше впливають на водний режим річки?
 - а) Кліматичні умови
 - б) Рельєф місцевості
 - в) Кліматичні умови та рельєф разом
4. Яку роль відіграють притоки у формуванні річкового басейну?
 - а) Не мають істотного значення
 - б) Формують водність річки
 - в) Лише змінюють напрям течії
5. Яка з наведених характеристик є важливою для оцінки стану річкового басейну?
 - а) Колір води

- б) Якість води та стан берегів
- в) Ширина русла

Блок 2. Екологічна обізнаність та ставлення (6–10)

6. Чи вважаєте ви проблему забруднення річок актуальною для вашого регіону?
 - а) Так
 - б) Частково
 - в) Ні
7. Які джерела забруднення річок ви вважаєте найбільш небезпечними?
 - а) Побутові відходи
 - б) Сільське господарство
 - в) Усі перелічені
8. Як, на вашу думку, діяльність людини впливає на стан річкових басейнів?
 - а) Майже не впливає
 - б) Має незначний вплив
 - в) Має суттєвий вплив
9. Чи знайомі ви з екологічними проблемами річки Дністер?
 - а) Так
 - б) Частково
 - в) Ні
10. Чи важливо, на вашу думку, вивчати екологічний стан річок у школі?
 - а) Так
 - б) Важко сказати
 - в) Ні

Блок 3. Екологічна поведінка та готовність до дій (11–15)

11. Чи дотримуетесь ви правил екологічної поведінки біля водойм?
 - а) Завжди

б) Іноді

в) Ні

12. Чи брали ви участь у природоохоронних або екологічних заходах?

а) Так

б) Лише один раз

в) Ні

13. Чи готові ви брати участь у заходах з очищення берегів річок?

а) Так

б) За можливості

в) Ні

14. Чи змінюєте ви свою поведінку після отримання нових знань з екології?

а) Так

б) Частково

в) Ні

15. Чи вважаєте ви, що кожна людина несе відповідальність за стан водних ресурсів?

а) Так

б) Частково

в) Ні