

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
Факультет географічний
Кафедра геоекології та гідрології

Кваліфікаційна робота
ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ

Спеціальність 101 Екологія
Освітня програма «Екологія»

Здобувача другого (магістерського)
рівня вищої освіти:
Гайдука Назарія Івановича

НАУКОВИЙ КЕРІВНИК:
Доктор філософії (PhD)
Кузик Ігор Романович

РЕЦЕНЗЕНТ:
Кандидат географічних наук, доцент
Мариняк Ярослав Омелянович

Тернопіль – 2025

АНОТАЦІЯ

Гайдук Н. Геоекологічні проблеми водокористування Тернопільського району: Магістерська робота. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2025. 78 с.

Водогосподарський комплекс Тернопільського району включає 8 річок та їх притоки, ставки і водосховища загальною площею водного плеса понад 23 км². Екологічний стан поверхневих водних об'єктів Тернопільського району можна вважати задовільним. Впродовж 2016-2022 років у поверхневій водні об'єкти Тернопільського району було скинуто понад 8 млн. м³ забруднених або недостатньо очищених зворотних вод.

У структурі водокористування Тернопільського району, переважає використання води на питні і санітарно-гігієнічні потреби (67%). За 2024 рік у районі було забрано із природних водних об'єктів 20,5 млн. м³ води. У поверхневій водні об'єкти скинуто 20 млн. м³ забруднених стічних вод. З метою збереження гідрологічних ресурсів Тернопільського району, нами обґрунтовано створення двох гідрологічних пам'яток природи місцевого значення – «Копанка» (5 га) і «Тернопільські Мальдіви» (0,3 га), двох ландшафтних заказників «Іванчанські стави» (37 га) і «Капустинське озеро» (8 га) та гідрологічного заказника – ставок у селі Кудринці, площею 23 га.

Ключові слова: водні ресурси, водокористування, заповідні об'єкти, Тернопільський район.

SUMMARY

Hayduk N. Geoecological problems of water use in the Ternopil district: Master's work. Ternopil: TNPU named after V. Hnatyuk, 2025. 78 p.

The water management complex of the Ternopil district includes eight rivers and their tributaries, ponds and reservoirs with a total water surface area of over 23 km². The ecological condition of surface water bodies in the Ternopil district can be considered satisfactory. During 2016-2022, more than 8 million m³ of polluted or insufficiently treated wastewater was discharged into surface water bodies in the Ternopil district.

In the structure of water use in the Ternopil district, the use of water for drinking and sanitary-hygienic needs prevails (67%). In 2024, 20,5 million m³ of water was taken from natural water bodies in the district. Twenty million cubic meters of polluted wastewater was discharged into surface water bodies. In order to preserve the hydrological resources of the Ternopil district, we have justified the creation of two hydrological natural monuments of local importance – «Kopanka» (5 hectares) and «Ternopilsku Maldives» (0,3 hectares), two landscape reserves «Ivanchansky stavu» (37 ha) and «Kapustynske ozero» (8 ha) and a hydrological reserve – a pond in the Kudryntsi village with an area of 23 ha – was justified.

Key words: water resources, water use, protected areas, Ternopil district.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	6
1.1 Концептуальні засади водокористування.....	6
1.2 Водогосподарський комплекс та його інфраструктура.....	15
Висновки до 1-го розділу.....	25
РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ.....	26
2.1 Гідрометричні параметри водних об'єктів Тернопільського району.....	26
2.2 Екологічний стан поверхневих водних об'єктів району.....	41
2.3 Динаміка водокористування територіальних громад району.....	49
Висновки до 2-го розділу.....	52
РОЗДІЛ 3. ОБГРУНТУВАННЯ ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМІВ ПОКРАЩЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВОДОГОСПОДАРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ.....	53
3.1 Перспективи збереження водних ресурсів у Тернопільському районі.....	53
3.2 Пріоритетні напрями оптимізації водогосподарського комплексу Тернопільського району.....	62
Висновки до 3-го розділу.....	66
ВИСНОВКИ.....	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	69
ДОДАТКИ.....	76

ВСТУП

Актуальність дослідження. Реформа децентралізації в Україні практично завершена, що актуалізує потребу у наукових дослідженнях із питань сталого розвитку територіальних громад. Аналіз останніх наукових публікацій і досліджень свідчить, що значну увагу у наукових дискусіях приділяють економічним аспектам формування спроможних громад та соціальним проблемам. Проте геоекологічні питання – зокрема стан малих річок, питання водопостачання й водовідведення, створення заповідних об’єктів у межах територіальних громад і нових адміністративних районів – залишаються поза фокусом наукової уваги. При цьому кожен район має власні специфічні екологічні проблеми, які зумовлені його ресурсним потенціалом, структурою природокористування, станом екологічної інфраструктури та іншими чинниками. У нашому дослідженні виокремлено та проаналізовано одну із ключових геоекологічних проблем Тернопільського району – функціонування водогосподарського комплексу.

Об’єкт дослідження – водогосподарський комплекс Тернопільського району. **Предметом** – виступають стан водогосподарського комплексу та динаміка водокористування територіальних громад Тернопільського району.

Метою є визначення геоекологічних проблем водокористування Тернопільського району та обґрунтування пріоритетних напрямків їх вирішення.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання наступних наукових завдань:

- систематизувати поняттєво-термінологічну систему дослідження та узагальнити концептуальні засади водокористування;
- дослідити особливості функціонування водогосподарського комплексу та його інфраструктуру;
- визначити гідрометричні параметри та оцінити екологічний стан поверхневих водних об’єктів Тернопільського району;

- проаналізувати динаміку водокористування територіальних громад Тернопільського району;

- розробити пріоритетні напрямки оптимізації водогосподарського комплексу та обґрунтувати необхідність охорони водних ресурсів району.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що *вперше*:

- проаналізовано динаміку водокористування у територіальних громад Тернопільського району;

- обґрунтовано створення п'яти гідрологічних заповідних об'єктів;

- отримано подальший розвиток дослідження водогосподарських комплексів територіальних громад та адміністративних районів.

Практичне значення. Результати дослідження мають важливе прикладне значення для реалізації Програми охорони навколишнього природного середовища у Тернопільській області на 2021-2027 рр., Програми розвитку водного господарства та водно-екологічного оздоровлення природного середовища Тернопільської області на 2021-2024 рр.

Матеріали і методи дослідження. Теоретико-методологічною основою дослідження є фундаментальні положення антропогенної гідрології, геоекології, географічного краєзнавства та екологічної географії. В основу дослідження покладено геоекологічний підхід, який передбачає комплексний аналіз сучасного стану водогосподарського комплексу Тернопільського району. При підготовці магістерської роботи використано як загальнонаукові методи: узагальнення та систематизація, статистичний, описовий, так і спеціальні: геоінформаційний, розрахунково-конструктивний та оцінювання.

Структура та обсяг роботи. Повний обсяг магістерської роботи становить 76 сторінок друкованого тексту, у тому числі основна частина (вступ, три розділи, висновки) – 66 сторінок. Робота містить 23 таблиці, 25 рисунків і 2 додатки. Список використаних джерел складається із 63-ох найменувань.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Концептуальні засади водокористування

Під терміном «*водокористування*» розуміють сукупність організованих дій, спрямованих на задоволення потреб населення, промисловості, сільського господарства, транспорту та інших секторів економіки шляхом використання водних ресурсів або водних об'єктів [29]. За дослідженнями С. Левківського та М. Падуна, ефективне та екологічно безпечне водокористування ґрунтується на таких ключових принципах:

- раціональне та комплексне використання водних ресурсів, що передбачає оптимальне поєднання економічної доцільності й екологічної стійкості;
- забезпечення цілісності гідрологічних систем, тобто недопущення змін або порушень природних взаємозв'язків між складовими частинами водних екосистем у процесі їх використання;
- інтегрований підхід до охорони водних ресурсів, згідно з яким захист водних об'єктів здійснюється безпосередньо в процесі їх експлуатації і тісно пов'язаний із загальною системою охорони навколишнього природного середовища [18].

Під *раціональним використанням* водних ресурсів розуміють науково обґрунтоване, комплексне та збалансоване їх використання, яке забезпечує досягнення максимально можливого суспільного, економічного та екологічного ефекту як у поточному, так і в прогнозованому періоді. Такий підхід передбачає неухильне дотримання вимог природоохоронного та водного законодавства, спрямованих на збереження якості та кількості водних ресурсів для майбутніх поколінь [29, с. 39].

Особливого значення принципи раціонального водокористування набувають у контексті проведення стратегічної екологічної оцінки (СЕО) та процедур оцінки впливу на довкілля (ОВД), де вони слугують ключовим

критерієм прийняття управлінських рішень щодо розвитку територій та галузей економіки.

Комплексне використання водних ресурсів означає одночасне та ефективне задоволення потреб різних секторів економіки, які залежать від води, за умови оптимальної координації їхніх інтересів. Такий підхід реалізується, коли один водний об'єкт одночасно обслуговує одного або кількох водокористувачів. Водночас комплексне використання не передбачає рівноправного або однакового задоволення потреб усіх сторін – натомість воно ґрунтується на пріоритетах, обумовлених екологічними, економічними, соціальними та правовими критеріями, що забезпечують загальну сталість водокористування [18].

У більшості випадків при реалізації комплексного використання водних ресурсів певним напрямом водокористування надається пріоритет залежно від місцевих природних, економічних та соціальних умов. Пріоритетним завжди є забезпечення населення питною водою. Такий підхід дозволяє збалансувати конкуруючі потреби водокористувачів із урахуванням соціальної значущості, екологічної безпеки та економічної доцільності [18].

Отже, поняття «раціональне» та «комплексне» використання водних ресурсів не є тотожними: комплексне використання варто розглядати як одну з форм (підвидів) раціонального водокористування. У більшості випадків водні об'єкти в Україні, зокрема на Тернопільщині, експлуатуються саме комплексно, тобто задовольняють потреби кількох користувачів або секторів одночасно [29].

Водночас існують ситуації, коли водні ресурси використовуються раціонально, але не комплексно. Це трапляється за умови, що водний об'єкт слугує лише одному користувачеві з однією конкретною метою. До таких випадків, зокрема, належить використання мінеральних вод у санаторно-курортних цілях (для охорони здоров'я населення) або наявність водних об'єктів у межах природоохоронних територій (наприклад, заповідників), де їх експлуатація обмежена або заборонена з метою збереження природних

екосистем. У подібних умовах комплексне водокористування, як правило, не реалізується [29].

Одним із ключових принципів раціонального водокористування є інтеграція заходів з охорони та відтворення водних ресурсів безпосередньо в процес їх експлуатації. Залежно від характеру взаємодії з водними ресурсами, господарські сектори умовно поділяються на водокористувачів та водоспоживачів [29].

Водокористувачі – це галузі економіки, які використовують водні об’єкти без вилучення води або з тимчасовим її забором і подальшим поверненням у той самий водний об’єкт. Незважаючи на це, такі види діяльності можуть впливати на гідрологічний режим та якість води. До цієї групи належать гідроенергетика, водний транспорт, рибогосподарська діяльність, водний туризм та рекреаційні послуги [29].

Водоспоживачі, навпаки, здійснюють постійний забір води з джерел водопостачання, використовують її у виробничих, технологічних або побутових процесах, а згодом повертають у водойми, як правило, у зменшеній кількості, з іншими фізико-хімічними характеристиками та, часто, у іншому місці. До водоспоживачів відносять зрошувальне землеробство, комунальне та промислове водопостачання, а також теплоенергетичний сектор. Такий поділ дозволяє диференційовано підходити до регулювання водокористування, враховуючи специфіку впливу кожної групи на стан водних ресурсів [29].

На сучасному етапі розвитку водного господарства традиційний поділ суб’єктів водокористування на водоспоживачів і водокористувачів поступово втрачає свою наукову та практичну актуальність. Це зумовлено зростанням функціональної інтеграції різних видів водокористування, коли межі між ними стають усе більш умовними [18].

Показовим прикладом є гідроенергетика: її не можна розглядати ізольовано від інших форм водокористування, оскільки водосховища гідроелектростанцій виконують мультифункціональну роль. Вони не лише акумулюють воду для виробництва електроенергії, а й забезпечують стабільний

гідрологічний режим, сприяють створенню умов для судноплавства (забезпечення необхідної глибини водного шляху), слугують джерелом водопостачання для комунальних, промислових і сільськогосподарських потреб, підтримують зрошувальні системи та сприяють розвитку рибогосподарства [29].

Рибогосподарська діяльність є прикладом водоемного водоспоживання: хоча вона спрямована на збереження природного гідрологічного режиму водних об'єктів. Сучасним водокористувачем також виступає водний транспорт, проте його діяльність супроводжується негативним екологічним впливом – зокрема, забрудненням водних об'єктів нафтопродуктами, що призводить до погіршення якісних характеристик води [29].

Таким чином, у сучасних умовах кількість суб'єктів водокористування, які функціонують у «чистому» вигляді (тобто без істотного вилучення води або зміни її якості), значно скорочується. Більшість галузей економіки, навіть ті, що традиційно класифікувалися як водокористувачі, за своєю суттю трансформуються у водоспоживачів або набувають ознак обох типів водокористування, що підтверджує тенденцію до інтеграції та ускладнення взаємодії господарської діяльності з водними ресурсами [29, с. 41].

Згідно з чинним законодавством України, водокористувачами можуть виступати підприємства, установи, організації незалежно від форми власності, громадяни України, а також іноземні фізичні особи, які здійснюють забір води з водних об'єктів для господарських, виробничих, побутових чи інших потреб, скидають у них стічні води або використовують водні об'єкти для певних господарських цілей. Водні об'єкти можуть використовуватися для скидання стічних вод виключно у визначених законом випадках і за обов'язкового дотримання встановлених екологічних, санітарних та інших вимог, передбачених чинними нормативно-правовими актами у сфері водного та природоохоронного законодавства[5].

Різноманітність водокористування зумовлює необхідність його класифікації за певними ознаками. Основною є класифікація за господарсько-цільовим призначенням (рис. 1.1).

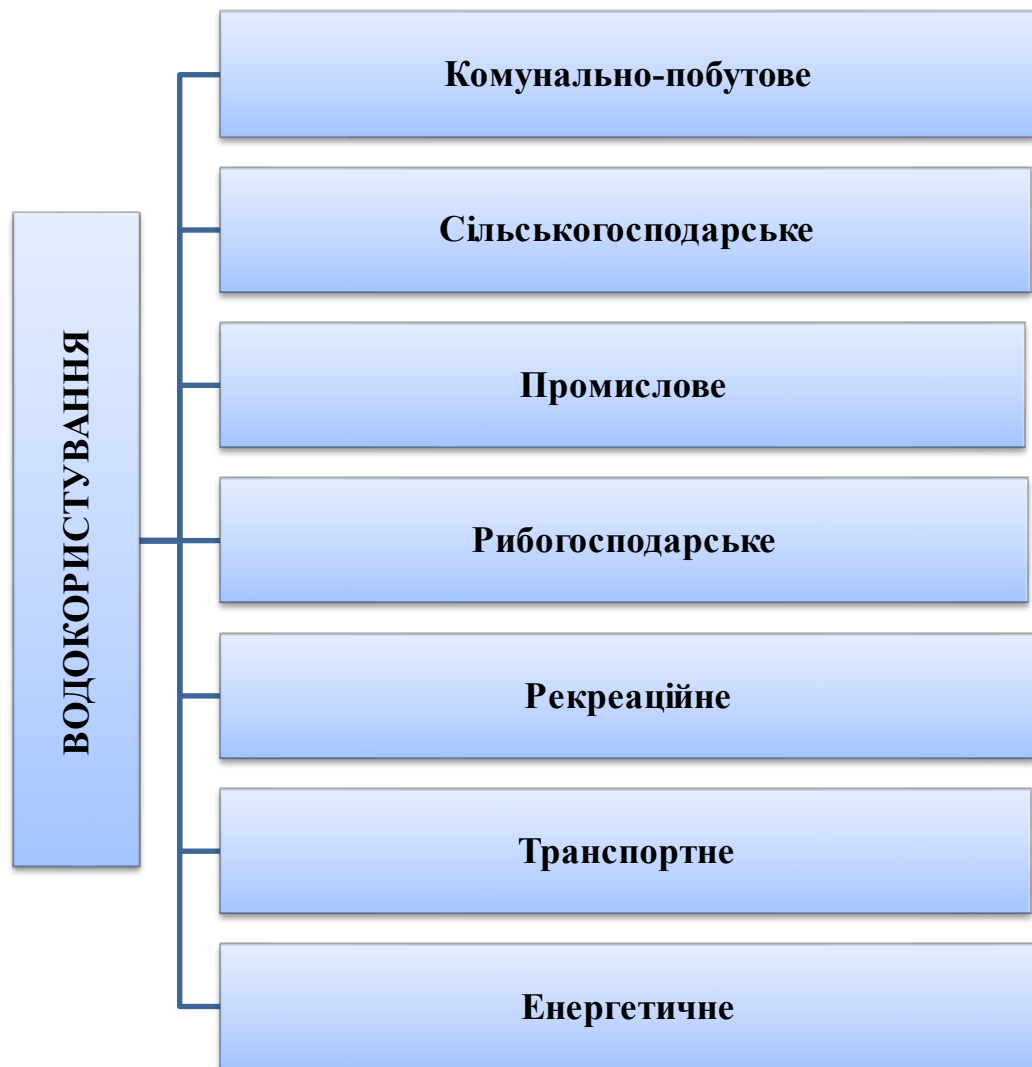


Рис. 1.1. Види водокористування за господарсько-цільовим призначенням

У сучасному водному праві України, залежно від способу та інтенсивності використання водних ресурсів, розрізняють *загальне* та *спеціальне* водокористування. Загальне водокористування передбачає використання водних об'єктів без застосування гідротехнічних споруд чи технічних засобів, які впливають на стан водних ресурсів або гідрологічний режим. Воно здійснюється безкоштовно, не потребує отримання дозволів з боку державних органів і включає такі види діяльності, як купання, напування худоби безпосередньо з водотоків або водойм, забір води з криниць, любительське рибальство тощо [5].

Спеціальне водокористування, навпаки, пов'язане з експлуатацією спеціалізованих гідротехнічних споруд або технічних пристроїв, що забезпечують забір, використання, скидання або інше цільове перетворення водних ресурсів. Такий вид водокористування здійснюється на підставі дозвільних документів, які видаються уповноваженими органами з регулювання використання та охорони вод, а в окремих випадках – виконавчими комітетами органів місцевого самоврядування. Спеціальне водокористування є платним і підлягає державному регулюванню [5].

Поділ водокористування на загальне та спеціальне є правовою диференціацією, що відображає різний ступінь втручання у природні водні системи, а також різні правові режими, пов'язані з відповідальністю, платністю та необхідністю дозвільного супроводу. Ця класифікація забезпечує баланс між задоволенням суспільних потреб у воді та збереженням екологічної стійкості водних об'єктів [6].

Спеціальне водокористування може здійснюватися підприємствами, установами, організаціями незалежно від форми власності, фізичними особами – як громадянами України, так і іноземцями, а також іноземними юридичними особами. Воно спрямоване на задоволення різноманітних потреб: питних, побутових, лікувально-оздоровчих, а також на використання води в сільському господарстві, промисловості, транспорті, енергетиці, рибогосподарстві та інших галузях економіки. Дозвіл на здійснення спеціального водокористування містить чітко визначені умови, зокрема: обсяги (ліміти) забору води, нормативи скидання забруднюючих речовин, а також строк дії дозволу. Залежно від тривалості, спеціальне водокористування поділяється на короткострокове (до трьох років) та довгострокове (від трьох до двадцяти п'яти років) [29].

До спеціального водокористування не належать такі види діяльності, які не передбачають безпосереднього забору води з водних об'єктів або скидання у них стічних вод. До них належать: пропускання води крізь гідротехнічні споруди (гідровузли), судноплавство, захисні заходи щодо усунення шкідливої дії вод, видобуток корисних копалин і водних рослин, отримання корисних речовин із

надр разом із підземними водами, виконання будівельних, днопоглиблювальних, вибухових, бурових, геологорозвідувальних та інших робіт на водних об'єктах, а також прокладання трубопроводів і кабелів, за умови, що ці дії здійснюються без вилучення води або скидання у неї стічних вод [5, 6].

Водні об'єкти можуть надаватися в оренду виключно для певних цілей, а саме: риборозведення, виробництва сільськогосподарської продукції, розведення аквакультури та задоволення лікувально-оздоровчих потреб, що визначено чинним водним законодавством України. Окрім того, у практиці водокористування виділяють *первинне* та *вторинне* водокористування. *Первинні водокористувачі* – це суб'єкти господарювання, які володіють власною інфраструктурою (водозабірними спорудами та відповідним технологічним обладнанням) для безпосереднього забору води з водних об'єктів. *Вторинні водокористувачі* не мають власних водозабірних споруд і отримують воду через системи, що належать первинним водокористувачам, а також скидають утворені стічні води у їхні колекторні чи каналізаційні мережі. Така диференціація відображає структурну ієрархію у системі водопостачання та дозволяє ефективніше регулювати розподіл відповідальності за раціональне використання та охорону водних ресурсів між учасниками водогосподарських відносин [29].

В Україні для обліку, аналізу та управління використанням водних ресурсів створено спеціалізовану інформаційну систему – *кадастр використання водних ресурсів*. Це науково обґрунтований, систематизований та динамічно оновлюваний інформаційний звіт, що містить узагальнені та деталізовані відомості щодо фактичного та планового водокористування на території країни.

Кадастр водокористування є централізованою інформаційною системою, що містить систематизовані дані щодо кількісних і якісних характеристик водних ресурсів, реєстрації суб'єктів водокористування, а також експлуатації водогосподарських споруд. Згідно з положеннями Водного кодексу України [5], метою державного обліку водокористування є узагальнення та аналіз інформації про:

- обсяги забору та використання води;
- скидання зворотних (відпрацьованих) вод та забруднюючих речовин;
- наявність, технічний стан і потужність систем оборотного та повторно-послідовного водопостачання;
- функціонування та ефективність споруд для очищення стічних вод.

Збір, облік і аналіз цих даних здійснюються шляхом обов'язкового подання суб'єктами водокористування звітів про водокористування до уповноважених органів державного водного господарства у встановленій формі. Форма звітності, порядок її заповнення та періодичність подання затверджуються Міністерством економіки України за поданням Державного водного агентства України. Ця система забезпечує науково обґрунтовану базу для моніторингу, прогнозування та управління водними ресурсами на основі принципів сталого розвитку та екологічної безпеки [5].

Каталоги водокористування є уніфікованою інформаційною системою, що містить систематизовані дані щодо поточного та прогнозованого використання водних ресурсів, а також щодо існуючих, будівельних та проєктованих водогосподарських об'єктів, які значно впливають на стан водних екосистем і гідрологічний режим [29].

Формування каталогів здійснюється проектно-пошуковими інститутами у тісній взаємодії з басейновими управліннями з регулювання використання та охорони вод та іншими організаціями водогосподарського профілю. Основу інформаційного наповнення становлять:

- дані державного реєстру водокористувачів;
- дозволи на здійснення спеціального водокористування;
- результати паспортизації річкових басейнів;
- проєктна та технічна документація щодо водогосподарських об'єктів.

Таким чином, каталоги виконують роль науково-аналітичної та нормативно-інформаційної основи для планування, регулювання та контролю водокористування на басейновому рівні, забезпечуючи

комплексний підхід до управління водними ресурсами в умовах інтегрованого водогосподарського управління [6].

Узагальнені відомості каталогів водокористування представляють собою систематизовану інформацію, зведену за рівнями адміністративно-територіального устрою, річковими басейнами та водогосподарськими ділянками, що охоплює як фактичні, так і прогнозовані обсяги використання водних ресурсів, а також характеристики існуючих, будівельних та проєктованих гідротехнічних об'єктів, які впливають на стан водних систем. Структурно ці відомості включають пояснювальну записку, картосхему річкового басейну із зазначенням меж водогосподарських ділянок, а також дев'ять спеціалізованих таблиць [6].

У пояснювальній записці подаються ключові гідрографічні, економічні та екологічні характеристики річкового басейну або території країни в цілому, завершуючись аналітичними висновками та науково обґрунтованими рекомендаціями щодо раціонального використання та охорони водних ресурсів. Картосхема містить траси міжбасейнових та внутрібасейнових перекидань стоку, що дозволяє візуалізувати просторову організацію водного господарства [29].

Таблична частина містить кількісні дані щодо: гідротехнічних споруд, площ зрошування, обводнення та осушення, обсягів скидання відпрацьованих вод, а також режимів експлуатації водосховищ і ставків [6]. Ця інформація узагальнюється у форматі водогосподарського балансу, складеного окремо для кожної водогосподарської ділянки та басейну в цілому. Таким чином, каталоги забезпечують інтегроване подання даних на різних територіальних рівнях — від локальних ділянок до загальнобасейнового масштабу [29].

1.2. Водогосподарський комплекс та його інфраструктура

За традиційним галузевим підходом водне господарство розглядалося як сукупність господарських галузей, що споживають водні ресурси. Однак сучасні глобальні економічні тенденції та перехід світової економіки до функціональної моделі управління зумовлюють необхідність перегляду змісту водного господарства як об'єкта управління. У рамках функціонального підходу водне господарство визначається як окрема сфера економічної діяльності, спрямована на виробництво питної та технічної води належної якості та надання водогосподарських послуг [38, с. 469].

Регіональна водогосподарська політика має дві ключові цілі: по-перше – забезпечити комплексне використання, охорону та відтворення водних ресурсів регіону; по-друге – гарантувати населенню й господарським суб'єктам повний спектр водогосподарських послуг та розвиток інфраструктури їх надання. Практичним втіленням такої політики є створення інтегрованої системи водогосподарського менеджменту, здатної об'єднати зусилля суспільства для збереження, підтримки та поліпшення стану водного середовища [38, с. 470].

На сьогодні в Україні діє складна, багатовідомча і багаторівнева система управління водними ресурсами. Тим часом країни Європейського Союзу давно перейшли на модель цілісного та комплексного управління водними ресурсами на основі принципів інтегрованого водного менеджменту. Цей підхід є стратегічно актуальним і для України [30].

У рамках функціонального підходу водне господарство розглядається як специфічна сфера економічної діяльності, у якій природний ресурс, вода, виступає як об'єкт праці. Ця діяльність спрямована на забір, підготовку та виробництво води відповідної якості для питних і технічних цілей, а також на надання водогосподарських послуг. Реалізація цих функцій забезпечується за допомогою спеціалізованих засобів виробництва – зокрема, гідротехнічних споруд, інженерних мереж та інфраструктурних об'єктів [38].

Водне господарство виступає інтеграційною платформою, що об'єднує різні галузі економіки на основі спільних процесів водоспоживання та водокористування, формуючи таким чином складний, багаторівневий і міжгалузевий водогосподарський комплекс [38, с. 483].

У рамках традиційних підходів водогосподарські галузі класифікувалися як елементи невиробничої сфери, оскільки їхня діяльність реалізовувалася не через виробництво матеріальних товарів, а шляхом надання послуг. При цьому поняття «послуга» довго не асоціювалося з виробничим процесом. Сучасна економічна теорія, навпаки, визнає будь-яку господарську діяльність формою виробництва – як матеріального, так і нематеріального характеру [38].

Згідно з чинною класифікацією видів економічної діяльності, водне господарство займає проміжну, інтегративну позицію між матеріальним і нематеріальним виробництвом. Воно базується на використанні природної сировини і включає власний виробничий цикл, що охоплює забір, очищення, підготовку та кондиціонування води для подальшого використання в різних цілях. У результаті цього процесу вода набуває якісних характеристик, необхідних для конкретного споживання, і трансформується на економічний продукт, який надається (або відпускається) кінцевим користувачам [38].

Структура водогосподарського комплексу ґрунтується на виділенні первинних (елементарних) форм водогосподарської діяльності і охоплює такі складові: водогосподарські підкомплекси урбанізованих територій, сільської місцевості та приморських (прибережних) зон, а також водогосподарські кластери й виробничі цикли (табл. 1.1) [38].

Як видно з таблиці 1.1., водогосподарські цикли включають різні види водогосподарських підциклів, які виділяються за окремими видами водогосподарського обслуговування у різних галузях господарства які, в свою чергу, охоплюють різні водогосподарські ланки, що відповідають більш дрібним галузям (підгалузям) [38, с. 486].

Таблиця 1.1

Функціонально-організаційна структура водогосподарського комплексу
(за Топчієвим О.Г.)

Підкомплекси ВГК	1. Урбанізованих територій 2. Сільської місцевості 3. Приморських (прибережних) смуг
Водогосподарські кластери (види водогосподарської діяльності)	1. Сільськогосподарський 2. Рибогосподарський 3. Промисловий (виробничий) 4. Комунально-господарський 5. Водно-транспортний 6. Водно-рекреаційний
Водогосподарські цикли	1. Сільськогосподарське водокористування 2. Зрошення 3. Рибогосподарське водокористування 4. Промислове водокористування 5. Питне водокористування 6. Побутове водокористування 7. Теплоенергетичне водокористування 8. Водотранспортне водокористування 9. Бальнеологічне (водолікування) 10. Водно-рекреаційне (туристичне)

Водогосподарські цикли можуть комбінуватися у різноманітні функціональні групи, відомі як кластери. У даному контексті водогосподарський кластер (ВК) визначається як інтегроване поєднання окремих циклів водокористування, що належать до певного виду водогосподарської діяльності. Наприклад, сільськогосподарський ВК охоплює цикли зрошення, водопостачання для сільськогосподарських потреб та забезпечення водою в умовах тваринництва. Водно-рекреаційний ВК, у свою чергу, об'єднує бальнеологічний та водно-туристичний цикли. Таким чином, агрегація водогосподарських циклів формує новий рівень класифікації – водогосподарські кластери, які відображають окремі види водогосподарської діяльності [38].

За загальним типом водоспоживання та водокористування виділені три водогосподарські підкомплекси, кожен з яких має своє характерне поєднання кластерів – видів водогосподарської діяльності:

1. Водогосподарський підкомплекс урбанізованих територій, включає промисловий, комунально-господарський, водно-транспортний і водно-рекреаційний кластери [38].

2. Водогосподарський підкомплекс сільських територій, включає сільськогосподарський, рибогосподарський, комунально-господарський і водно-рекреаційний кластери [38].

3. Водогосподарський підкомплекс приморських (прибережних) смуг, включає рибогосподарський, промисловий, комунально-господарський, водно-транспортний і водно-рекреаційний кластери [38].

Функціонально-технологічна структура водогосподарського комплексу включає: водноресурсний блок, функціональний блок, обслуговуючий блок і блок менеджменту та маркетингу (табл. 1.2) [38, с. 492-493].

Таблиця 1.2

Функціонально-технологічна структура водогосподарського комплексу
(за Топчієвим О.Г.)

Водно-ресурсний блок	<i>Поверхневі води</i>	Річки, озера, лимани, ставки, водосховища, моря
	<i>Підземні води</i>	Артезіанські і ґрунтові
Функціональний блок	<i>Виробництво води питної якості</i>	Забір, очищення і транспортування води
	<i>Надання водогосподарських послуг</i>	1. Використання води та водних об'єктів (комунально-побутове, промислове, сільсько-господарське, рибогосподарське, водно-рекреаційне, водно-транспортне). 2. Водовідведення та очищення стічних вод.
Обслуговуючий блок	<i>Обслуговування водогосподарської інфраструктури</i>	1. Діяльність у сфері гідрогеології та геологорозвідки. 2. Геодезичні та гідрографічні роботи. 3. Обслуговування водної транспортної інфраструктури. 4. Будівництво морських і річкових споруджень. 5. Буріння свердловин, проходження шурфів, поглиблення колодязів. 6. Санітарно-технічні роботи (водовідвідні і каналізаційні роботи).
	<i>Регулювання та охорона вод</i>	1. Регулювання стоку річок. 2. Встановлення режимів водосховищ та водогосподарських систем. 3. Забезпечення умов судноплавства. 4. Захист інфраструктури від руйнації дії природних і стічних вод. 5. Протиерозійні заходи, захист від зсувів.

		6. Захист узбережь від руйнуючої дії хвиль.
Блок менеджменту та маркетингу	<i>Водогосподарський менеджмент</i>	1. Стандартизація і нормування водоспоживання та водокористування. 2. Державний облік використання водних ресурсів та ведення водного кадастру. 3. Екологічний моніторинг поверхневих і підземних вод. 4. Розробка та реалізація природоохоронних заходів
	<i>Водогосподарський маркетинг</i>	1. Оцінка та прогноз запасів водних ресурсів. 2. Вивчення попиту та пропозицій ринку води. 3. Визначення витрат і джерел фінансування та освоєнні регіональних програм водопостачання.

Водно-ресурсний компонент функціонально-технологічної структури водогосподарського комплексу (ВГК) охоплює як поверхневі водні об'єкти, зокрема річки, озера, лимани, ставки, водосховища та моря, так і підземні води, які поділяються на ґрунтові та артезіанські [38, с. 491].

Функціональний блок структури ВГК складається з кількох взаємопов'язаних ланок. Найважливішою з них є виробнича ланка, яка забезпечує підготовку та подачу питної води відповідно до встановлених санітарно-гігієнічних норм. Другою ключовою ланкою є сегмент водогосподарських послуг, що включає різноманітні форми водокористування (господарські, промислові, рекреаційні тощо), а також системи водовідведення та очищення стічних вод [38, с. 491].

До обслуговуючого блоку належать види діяльності, спрямовані на забезпечення стабільного функціонування водогосподарської інфраструктури. Цей блок охоплює технічне обслуговування та експлуатацію водогосподарських споруд, а також надання послуг, пов'язаних із регулюванням водного режиму, охороною водних ресурсів і підтриманням екологічної безпеки водних об'єктів [38, с. 492].

Особливе значення в структурі водогосподарського комплексу займає блок менеджменту та маркетингу. Основні функції водогосподарського управління охоплюють стандартизацію, нормування, державний облік водних ресурсів, ведення Державного водного кадастру, організацію

екологічного моніторингу водних об'єктів та реалізацію природоохоронних заходів. Водогосподарський маркетинг передбачає науково обґрунтовану оцінку та прогнозування запасів водних ресурсів, аналіз попиту й пропозиції на ринку води, а також визначення економічних витрат і джерел фінансування для реалізації регіональних програм водопостачання [38].

Сукупність взаємопов'язаних процесів – від виділення (забору) водних ресурсів, їх оброблення та подачі до споживачів, подальшого використання та відведення стічних вод – у межах певної території утворює територіальну водогосподарську систему (ТВГС) [38].

ТВГС характеризуються значною різноманітністю за масштабами водоспоживання, рівнем технічного оснащення, довжиною та складністю інженерних мереж транспортування води. Найпростішими формами ТВГС можуть бути індивідуальні джерела водопостачання, такі як двірні криниці чи колодязі, тоді як найбільш складними є магістральні водопровідні системи, канали та водогони, що функціонують у рамках розвиненої інфраструктурної мережі [38, с. 496].

Територіальні водогосподарські системи (ТВГС) являють собою інтегровану водогосподарську інфраструктуру, що включає технічні засоби для забору, очищення, транспортування води та гідротехнічні споруди, які забезпечують реалізацію повного водогосподарського циклу. ТВГС є природно-господарськими територіальними системами, сформованими навколо певних водних об'єктів і складаються з чотирьох взаємопов'язаних підсистем: водно-ресурсної, інфраструктурної (функціональної), водно-споживчої (диференційованої за видами водокористування) та сервісної [38].

Систематика та типізація ТВГС ґрунтуються на виділенні ієрархічних таксономічних одиниць: функціональних типів, підтипів, видів і підвидів водогосподарських систем (табл. 1.3). Тип ТВГС визначається наявністю або відсутністю управлінської (організаційно-регулятивної) ланки та здатністю до скоординованого функціонування її елементів. Підтип ТВГС відображає відомчу і територіальну підпорядкованість системи. Вид ТВГС характеризує

ступінь технологічної й функціональної завершеності водогосподарського циклу, тобто рівень його комплексності та інтегрованості [38, с. 495].

Таблиця 1.3

Типізація територіальних водогосподарських систем [38, с. 497].

Таксономічні одиниці ТВГС	Функціонально-організаційні ознаки виділення таксонів
Тип ТВГС	Наявність централізованої управлінської ланки: I. Централізовані II. Децентралізовані
Підтип ТВГС	Відомча і територіальна підпорядкованість: 1. Комунальні 2. Відомчі 3. Сільські або міські (територіальних громад)
Вид ТВГС	Ступінь комплексності і завершеності циклу водокористування: а – комплексні із завершеним циклом б – спеціалізовані з повним або майже повним циклом в – спеціалізовані з усіченим циклом
Підвид ТВГС	Комбінування різних характеристик окремих підсистем

Підвид ТВГС дозволяє розглянути різні комбінації характеристик окремих підсистем: I.1. Централізовані комунальні; II.1. Децентралізовані комунальні; I.2. Централізовані відомчі ТВГС; II.2. Децентралізовані відомчі ТВГС; I.3. Централізовані сільські (міські) ТВГС; II.3. Децентралізовані міські (сільські) ТВГС (додаток А) [38].

Територіальна організація водного господарства охоплює сукупність ієрархічних територіальних рівнів та просторових форм організації водогосподарської діяльності, локалізованих у межах певної географічної одиниці. Її ключовим принципом є забезпечення відповідності структури та функціонування водогосподарського комплексу (ВГК) основоположним засадам збалансованого водокористування, спрямованим на досягнення сталого розвитку регіонів країни [38].

Просторове розміщення елементів водного господарства визначається комплексом чинників, серед яких ключовими є: природно-ресурсний потенціал території (зокрема, її водно-ресурсний потенціал); ступінь господарської освоєності регіону; наявність та розвиненість відповідної

інженерної й транспортної інфраструктури; галузева спеціалізація економіки; а також демографічна структура та характер розселення населення [38].

Основу територіальної структури організації водного господарства складають кілька ієрархічних рівнів. Локальний рівень характеризується місцевим (найближчим до джерела) режимом водокористування, як правило, без значного транспортування води. Мікрорегіональний рівень охоплює водогосподарське обслуговування окремого населеного пункту (міста) або адміністративного району. Субрегіональний рівень об'єднує кілька адміністративних районів і передбачає більш інтегроване управління водними ресурсами на міжрайонному рівні [38].

Регіональний рівень відповідає обласному масштабу організації водогосподарської діяльності. У випадках, коли існують трансграничні або міжрегіональні інфраструктурні об'єкти, виникає необхідність у виділенні міжрегіонального рівня, який реалізується, зокрема, через такі гідротехнічні споруди, як Північно-Кримський канал, канал Дніпро-Донбас тощо [43].

Відповідні поєднання водогосподарських кластерів – видів водогосподарської діяльності за певними територіальними рівнями представлені у таблиці 1.4 [38, с. 505].

Таблиця 1.4

Рівні територіальної організації водогосподарської діяльності [38, с. 506].

Водогосподарські кластери	Рівні територіальної організації			
	Локальний	Мікро-рівень	Суб-регіональний	Регіональний
I. Сільськогосподарський				
I.1. Сільськогосподарське водокористування	+			
I.2. Зрошення	+	+	+	
II. Рибогосподарський	+	+	+	
III. Промисловий:				
III.1. Теплоенергетика		+	+	
III.2. Металургія		+		
III.3. Машинобудування і металообробка		+		
III.4. Хімічна промисловість		+		
III.5. Деревообробка і целюлозно-паперова промисловість		+		
III.6. Промисловість будівельних матеріалів		+		
III.7. Легка промисловість		+		

III.8. Харчова промисловість		+		
IV. Комунально-господарський:				
IV.1. Питний	+	+	+	
IV.2. Побутовий		+		
V. Водно-транспортний		+	+	+
VI. Водно-рекреаційний				
VI.1. Бальнеологічний	+	+		
VI.2. Водно-туристичний		+	+	+

Господарсько-питне водокористування реалізується, переважно, на локальному (у сільських населених пунктах) та мікрорегіональному (у міських агломераціях) рівнях, з орієнтацією на використання місцевих джерел водопостачання. При цьому транспортування води на значні відстані негативно впливає на її питну якість, внаслідок фізико-хімічних та мікробіологічних змін під час руху по мережі. В умовах урбанізованих територій територіальний перерозподіл водних ресурсів виступає ключовим інструментом забезпечення населення необхідним обсягом води належної якості. Недостатній технічний стан існуючих водопровідних мереж зумовлює необхідність проведення додаткових заходів щодо доочищення води, зокрема шляхом експлуатації хлораторних підстанцій. Паралельно здійснюється розвідка та освоєння альтернативних джерел водопостачання – зокрема, буріння артезіанських свердловин у межах міської забудови та створення локальних пунктів (бюветів) для забору води, призначеної для господарсько-питного використання [38, с. 505].

На мікрорегіональному рівні, що збігається з адміністративними районами, водогосподарська діяльність здійснюється переважно через обслуговування зрошувальних систем та рибогосподарських водних об'єктів. Субрегіональний рівень територіальної організації охоплює більш комплексні й інтегровані форми водокористування, зокрема такі види та підвиди водогосподарської діяльності, як водно-транспортний, водно-туристичний, гідромеліоративний та рибогосподарський. Ці напрями вимагають координованого управління на міжрайонному рівні через їхню просторову розтягнутість і мультифункціональний характер [38, с. 506].

Регіональний рівень територіальної організації водного господарства характерний, передусім, для водно-транспортного та водно-туристичного видів водокористування, які охоплюють значні території й потребують інтегрованого управління на обласному рівні. Водночас у регіонах із хронічним дефіцитом водних ресурсів реалізуються масштабні гідротехнічні проекти, спрямовані на міжбасейновий перерозподіл річкового стоку. Такі проекти передбачають транспортування води на значні відстані з метою забезпечення питних, господарських та зрошувальних потреб [38, с. 506].

Територіальна організація водного господарства реалізується через специфічні просторові форми організації водогосподарської діяльності, серед яких виділяють водогосподарські пункти, водогосподарські вузли та водогосподарські райони [38, с. 507].

Водогосподарський пункт є локальною формою організації водогосподарства, орієнтованою на надання окремих видів водогосподарських послуг, зокрема, господарсько-питного водопостачання, сільськогосподарського (зрошувального) водокористування та водно-рекреаційного обслуговування [38].

Водогосподарський вузол – це просторова форма, що функціонує на мікрорегіональному або субрегіональному рівні і характеризується інтегрованим набором різноманітних видів водогосподарського обслуговування та пов'язаних додаткових послуг [38]. Така вузлова форма формується навколо централізованих територіальних водогосподарських систем (ТВГС), які реалізують повні або багатостадійні цикли водокористування.

Водогосподарські райони, у свою чергу, утворюються на основі просторової інтеграції різноманітних локальних та вузлових форм водогосподарської діяльності, утворюючи більш складні територіальні утворення з високим рівнем функціональної взаємодії між їхніми елементами

Висновки до 1-го розділу. Концептуальні засади водокористування базуються на принципах раціонального, збалансованого та комплексного використання водних ресурсів. Залежно від характеру взаємодії з водними об'єктами усі галузі господарської діяльності умовно поділяються на водоспоживачів та водокористувачів. За господарсько-цільовим призначенням виділяють такі основні форми водокористування: комунально-побутове, сільськогосподарське, промислове, рибогосподарське, рекреаційне та гідроенергетичне. З погляду правового режиму водокористування поділяється на загальне та спеціальне, а також на первинне і вторинне.

Водогосподарський комплекс (ВГК) являє собою територіально організовану систему, що об'єднує водні ресурси, гідротехнічні об'єкти та відповідну інфраструктуру їх використання. Функціонально-технологічна структура водогосподарського комплексу охоплює чотири ключові блоки: водно-ресурсний (джерела водопостачання), функціональний (виробництво та розподіл води, водовідведення), обслуговуючий (підтримка та експлуатація інфраструктури, охорона вод) та блок менеджменту й маркетингу (управління, регулювання, ринкові механізми, моніторинг).

Водогосподарські комплекси є структурними елементами територіальних водогосподарських систем (ТВГС), які класифікуються за таксономічними одиницями: типи, підтипи, види та підвиди. Територіальна організація водного господарства охоплює ієрархічну сукупність рівнів: локальний, мікрорегіональний, субрегіональний, регіональний та міжрегіональний, що відображає просторову складність та інтегрованість водогосподарської діяльності.

РОЗДІЛ 2.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ

2.1 Гідрометричні параметри водних об'єктів Тернопільського району

Тернопільський район площею 6161,6 км² та кількістю населення 565 тис. осіб охоплює територію 25-ти територіальних громад, 492 населених пункти. [19]. Головною водною артерією Тернопільського району є річка Серет. Окрім річки Серет, в межах досліджуваної території протікає 3 середні річки (Золота Липа, Стрипа, Збруч, Коропець), три малі річки – Гнізна, Гніздечна, Гнила (табл. 2.1) і близько тридцяти дуже малих потоків, довжиною до 50 км.

Таблиця 2.1

Основні гідрометричні параметри річок Тернопільського району [7]

Річка	Довжина, км	Площа басейну, км ²	Загальне падіння, м	Середній нахил, ‰	Щільність річкової мережі, км/км ²
Серет	242	3900	230	0,91	0,44
Золота Липа	85	1310	182	1,43	0,37
Стрипа	147	1610	216	1,45	0,38
Збруч	244	3300	96,4	1,69	0,49
Коропець	78	511	197	2,52	0,38
Гнізна	81	1110	90	11,1	0,40
Гніздечна	39	264	46	1,33	0,41
Гнила	58	747	99,2	1,71	0,5

Як видно із таблиці 2.1 найбільшими річками за довжиною і площею басейну, які протікають у межах Тернопільського району є середні річки Збруч і Серет. Найменшим водотоком є річки Гніздечна, Гнила, Гнізна і Коропець.

Річка Серет є однією з найдовших лівих приток Дністра на території Тернопільського району. Її довжина становить 242 км, а площа водозбірного басейну – 3900 км² (табл. 2.2). Витік річки розташований поблизу села Ніще Тернопільського району на абсолютній висоті 368 м над рівнем моря, у межах Подільської височини [28].

Таблиця 2.2

Основні гідрометричні параметри річки Серет та її басейну

Довжина	242 км
Загальне падіння	230 м
Середній нахил	0,9 ‰
Площа басейну	3900 км ²
Щільність річкової мережі басейну	0,44 км/км ²
Середня багаторічна витрата води	12,1 м ³ /с
Довжина басейну	150 км
Середня ширина басейну	26 км

Русло річки має помірно звивисту форму. У середній частині течії долина набуває заболоченого вигляду й розширюється до 0,5–0,8 км (рис. 2.1). У нижній течії її форма змінюється на каньйоноподібну, зі стрімкими здебільшого залісненими схилами та оголеннями корінних гірських порід. Середній поздовжній ухил становить 0,91 м/км, що спричиняє порівняно повільну течію зі швидкістю 0,3–0,5 м/с, яка на перекатах зростає до 2 м/с.



Рис. 2.1 Русло р. Серет у межах Теребовлянської територіальної громади

Водний режим річки Серет визначається переважанням снігового живлення, що зумовлює виразну сезонну ритмічність гідрологічних процесів. Для річки характерна інтенсивна весняна повінь, яка зазвичай

розпочинається на початку березня і триває в середньому близько одного місяця. Літня межень є усталеною особливістю водного режиму, хоча в окремі роки вона порушується дощовими паводками. У період весняної повені рівні води підвищуються на 0,8-1,8 м відносно нуля водомірного графіка, а за екстремальних гідрологічних умов можуть досягати 3,5 м і більше. Максимальні витрати води спостерігаються саме навесні й коливаються вздовж русла в межах 65-315 м³/с. Найнижчі рівні та витрати характерні для літньої межені, хоча інтенсивні опади здатні викликати короточасні паводкові піки, що стають максимальними для відповідного року [33].

Термічний режим Серету вирізняється порівняно високими зимовими температурами води (+2...+3 °C), що зумовлено значною часткою підземного живлення з характерною стабільністю та підвищеними температурними показниками. Льодовий режим нестійкий: льодостав формується нерегулярно та має короткотривалий характер. Мутність води під час межені становить у середньому 150-200 г/м³, тоді як у періоди повеней і паводків зростає до 500-700 г/м³ і вище. У меженний період вода відзначається підвищеною твердістю та мінералізацією – у межах 360-580 мг/л [28].

Річка Серет виконує важливі господарські функції, зокрема використовується для промислового водопостачання, забезпечення роботи гідроенергетичних об'єктів та ведення рибогосподарської діяльності [7].

Річка Збруч є другою за протяжністю притокою Дністра в межах Тернопільського району. Її витoki сформовані у заболоченій частині поблизу села Улянове Хмельницької області, в межах Авратинської височини. Довжина русла становить 244 км, загальне падіння 96 м. Площа водозбірної басейну дорівнює 3300 км², щільність річкової мережі – 0,5 км/км², а середній поздовжній ухил русла становить 1,7‰. Площа водозбору оцінюється у 712 км², середня багаторічна витрата води – 2,7 м³/с (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Основні гідрометричні параметри річки Збруч та її басейну

Довжина	244 км
Загальне падіння	96,4 м
Середній нахил	1,7 ‰
Площа басейну	3300 км ²
Щільність річкової мережі басейну	0,5 км/км ²
Середня багаторічна витрата води	2,7 м ³ /с
Довжина басейну	139 мкм
Середня ширина басейну	27 км

Живлення річки формується переважно за рахунок талих снігових вод, частка яких у загальному річковому стоку становить близько 50%. Гідрологічний режим Збруча вирізняється чітко вираженою весняною повінню, періодами літньої та зимової межені, а також епізодичними дощовими паводками. У багатоводні роки під час весняної повені рівень води піднімається на 2,6-3,7 м, а витрати води становлять 100-130 м³/с [28].

Льодовий режим річки порівняно стабільний: узимку спостерігається регулярне формування льодоставу. Вода відзначається підвищеною мінералізацією (450-650 мг/л), значною твердістю та характерним сіруватим забарвленням. Основними напрямками господарського використання водних ресурсів Збруча є забезпечення роботи гідроенергетичних об'єктів та промислове водопостачання [28].

Річка Стрипа – ліва притока Дністра. Її витoki приурочені до околиць села Івачів Тернопільського району. У верхній частині течії долина Стрипи характеризується незначною глибиною (18-20 м), пологістю схилів і середньою шириною 0,6-0,9 км (табл. 2.4). Русло відзначається помірним ступенем звивистості [7, 17, 28, 33].

Таблиця 2.4

Основні гідрометричні параметри річки Стрипа та її басейну

Довжина	147 км
Загальне падіння	216 м
Середній нахил	1,45 ‰
Площа басейну	1610 км ²
Щільність річкової мережі басейну	0,4 км/км ²
Середня багаторічна витрата води	1,9 м ³ /с
Довжина басейну	105 мкм
Середня ширина басейну	15 км

Гідрологічний режим річки формується під впливом сезонних коливань рівня води. Для нього характерні інтенсивна весняна повінь, періодичні дощові паводки в літньо-осінній період, а також незначні зимові підвищення рівня води. Така структура стоку зумовлена змішаним типом живлення, у якому провідну роль відіграють снігові та дощові надходження [7, с. 167].

Найвищі середні місячні витрати води у Стрипі притаманні весняній повені й становлять 16-21 м³/с. Максимальні річні витрати також найчастіше фіксуються у цей період, варіюючи в межах 115-145 м³/с. У фазі літньої межени витрати різко зменшуються, знижуючись до 0,7-1,4 м³/с [7].

Термічний режим річки демонструє виразну сезонність: узимку температура води наближається до 0 °С, тоді як у літній період зростає до 20°С. Льодовий режим є нестабільним: у середні за умовами зими льодостав має повторюваний характер, тоді як у нижній течії стійкий льодовий покрив формується лише за умов винятково холодних зим [28].

Річка Золота Липа протікає у північно-західній частині Тернопільського району, в межах території колишнього Монастириського району. Її витoki приурочені до села Майдан-Гологірський у Львівській області. У верхній ділянці течії річка формує порівняно широку, місцями заболочену долину з високими та переважно залісненими схилами. Заплава є двосторонньою; її ширина варіює в межах 50-150 м. Русло характеризується помірною звивистістю, має ширину 4-14 м та середню глибину 0,4-2,4 м [7].

Таблиця 2.5

Основні гідрометричні параметри річки Золота Липа та її басейну

Довжина	85 км
Загальне падіння	182 м
Середній нахил	1,43 ‰
Площа басейну	1310 км ²
Щільність річкової мережі басейну	0,37 км/км ²
Середня багаторічна витрата води	3,91 м ³ /с
Довжина басейну	155 мкм
Середня ширина басейну	39 км

Гідрологічний режим річки Золота Липа відповідає закономірностям, характерним для водотоків Подільського регіону. Він вирізняється інтенсивною весняною повінню, на яку припадає 40-50 % річного об'єму стоку, та літньо-осінньою меженню, що нерідко порушується дощовими паводками. Середня багаторічна витрата води становить 4 м³/с. Максимальні витрати зазвичай спостерігаються у період весняної повені, досягаючи 40-60 м³/с, тоді як у меженний період вони зменшуються до 0,5-2,5 м³/с [28].

У верхній та середній частинах течії, внаслідок надходження теплих підземних вод, формуються специфічні термічні умови: навіть узимку температура води залишається додатною. Це зумовлює нестійкий льодовий режим – льодостав виникає лише за умов аномально холодних зим. Водні ресурси річки використовуються для технічного водопостачання, меліорації, ставкового господарства і риборозведення [28].

Річка Коропець розташована у північній частині Тернопільського району. Її довжина становить 78 км, а площа водозбірного басейну – 51 км² (табл. 2.6). Долина річки має переважно V-подібну форму, ширина якої коливається від 0,2 до 1,2 км, глибина 70-80 м. Русло характеризується високим ступенем звивистості; на окремих ділянках спостерігаються заболочені фрагменти. Ширина русла змінюється в межах 0,5-18 м, середня глибина водотоку становить 0,7-1,4 м, а максимальна сягає 2,7 м [7].

Гідрологічний режим Коропця визначається домінуванням весняної повені, на яку припадає близько 75% річного об'єму стоку, а також характерною літньо-осінньою меженню, що часто переривається дощовими паводками. Водні ресурси річки переважно залучаються для технічного водопостачання та ведення рибогосподарської діяльності [7, с. 228-229].

Таблиця 2.6

Основні гідрометричні параметри річки Коропець та її басейну

Довжина	78 км
Загальне падіння	197 м
Площа басейну	511 км ²
Щільність річкової мережі басейну	0,38 км/км ²
Середня багаторічна витрата води	0,95 м ³ /с
Довжина басейну	176 мкм
Середня ширина басейну	48 км

Річка Гнізна – ліва притока річки Серет (басейн р. Дністер), протікає у Тернопільському районі Тернопільської області. Довжина річки – 81 км, площа басейну 1110 км², загальне падіння – 90 м, середній нахил басейну 1,11 ‰, щільність річкової мережі 0,4 км²/км, шар стоку 80 мм (табл. 2.7) [7,].

Таблиця 2.7

Основні гідрометричні параметри річки Гнізна та її басейну

Довжина	81 км
Загальне падіння	90 м
Середній нахил	1,11 ‰
Площа басейну	1110 км ²
Щільність річкової мережі басейну	0,4 км/км ²
Шар стоку	80 мм
Довжина басейну	59 км
Середня ширина басейну	19 км

Річка Гніздечна є правою притокою річки Гнізни й протікає територією чотирьох територіальних громад Тернопільського району: Збаразької, Байковецької, Великобірківської та Великогаївської. Її довжина становить 39 км, площа басейну – 264 км² (табл. 2.8). Витоки річки локалізовані у північно-західній частині села Кобилля, впадіння в Гнізну відбувається на північно-східній околиці села Дичків. Русло Гніздечної вирізняється меандровано-звивистою конфігурацією, має ширину 0,5-8 м та глибину до 1,5 м. Поздовжній похил річки становить 1,8 м/км [3].

Таблиця 2.8

Основні гідрометричні параметри річки Гніздечна та її басейну

Довжина	30 км
Загальне падіння	46 м
Середній нахил	1,8 ‰
Площа басейну	264 км ²
Щільність річкової мережі басейну	0,32 км/км ²
Шар стоку	120 мм
Довжина басейну	30 км
Середня ширина басейну	9 км

Річка Гнила протікає територіями Тернопільського та Чортківського районів Тернопільської області і є правою притокою Збруча, що належить до басейну Дністра. Довжина річки становить 58 км, площа басейну – 747 км² (табл. 2.9). Витоки річки розташовані поблизу села Старий Скалат. Річка

протікає в межах Скалатської, Гримайлівської та Гусятинської ТГ. Щільність річкової мережі басейну становить $0,5 \text{ км/км}^2$, середній нахил – $1,7\%$, загальне падіння – $99,1 \text{ м}$. Долина у верхній течії має трапецієвидну форму, у нижній – V-подібну; глибина в пониззі досягає $36\text{-}40 \text{ м}$, ширина – $0,4\text{-}1,2 \text{ км}$. Заплава формує смугу завширшки до 340 м . Русло характеризується звивистістю та шириною до 21 м . Льодовий режим річки нестійкий: замерзає у грудні, скресає наприкінці березня. Води річки частково використовуються для господарських потреб [7].

Таблиця 2.9

Основні гідрометричні параметри річки Гнила та її басейну

Довжина	58 км
Загальне падіння	99 м
Середній нахил	$1,7 \text{ ‰}$
Площа басейну	747 км^2
Щільність річкової мережі басейну	$0,5 \text{ км/км}^2$
Шар стоку	70 мм
Довжина басейну	27 км
Середня ширина басейну	7,5 км

Живлення річки Гнила характеризується змішаним типом з домінуванням дощового компоненту. Льодовий покрив формується у грудні та зникає наприкінці березня. Шар стоку в межах басейну річки становить близько 100 мм . Максимальні витрати води були зафіксовані у 1979 році й досягали $70 \text{ м}^3/\text{с}$ [7, с. 232].

Геоекологічний стан басейну річки визначається високим рівнем сільськогосподарського освоєння території (80%), значною розораністю земель (70%) та низьким відсотком залісення (13%). Додатковий антропогенний тиск на екосистему річки створюють численні сільськогосподарські угіддя, що призводить до забруднення берегів побутовими відходами, змиву мінеральних добрив та скидання недостатньо очищених стічних вод.

Окрім річок, значну роль у структурі поверхневих водних ресурсів Тернопільського району відіграють ставки та водосховища. На території громад району нараховується 10 водосховищ. Найбільшим серед них є

Заложцівське водосховище, площа водного плеса якого становить 6,9 км², а повний об'єм – 13,2 млн м³ (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Заложцівське водосховище

Найменшим водосховищем є Козівське, площа водного плеса якого становить 0,8 км², а повний об'єм – 1,4 млн м³. Загальна площа водного плеса всіх водосховищ Тернопільського району становить 23,2 км², а їхній сумарний повний об'єм сягає близько 43,4 млн м³ (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

Гідрометричні параметри водосховищ Тернопільського району [7]

Назва водосховища	Річка	Віддаль від гирла до створу греблі	Рік початку наповнення	Обсяг водосховища, млн. м ³		Площа дзеркала при НПР, км ²	НПР, м	Середній багаторічний стік, млн. м ³	Розрахунковий обсяг річний корисний водовіддачі млн.м ³
				повний	корисний				
Бережанське	Золота Липа	47	1971	3,6	3,6	2,4	271,4	75,4	3,6
Вертелківське-1	Серет	218	1972	1,9	1,9	1,5	313,5	88,4	-
Вертелківське-2	Серет	220	1972	2,1	2,1	1,4	314,0	88,4	-
Верхньоівачівське	Серет	195	1931	3,2	1,9	3,2	308,0	112	-
Заложцівське	Серет	218	-	13,2	12,6	6,9	318,0	58,3	-
Козівське	Коропець	73	1960	1,4	0,8	0,5	360,0	12,8	1,4
Плотицьке-1	Стрипа	118	1984	1,5	1,5	1,2	330,0	59,6	-
Плотицьке-2	Стрипа	118	1984	1,7	1,7	1,3	327,0	59,6	-
Плотицьке-3	Стрипа	118	1984	2,5	2,5	1,8	327,2	59,6	-
Тернопільське	Серет	182	1956	12,6	6,6	3,0	303,5	147	16,7

Бережанське водосховище є штучною водоймою, розташованою в центральній частині міста, що являє собою типовий приклад внутрішньоміської водойми в урбанізованому середовищі. Водосховище розташоване на річці Золота Липа, має площу водного плеса 240 га (рис. 2.3), повний об'єм води 3,6 млн м³. Довжина водойми становить 2,7 км, середня ширина – 0,82 км, середня глибина – 1,22 м [28].



Рис. 2.3. **Бережанське водосховище**

Нормальний підпірний рівень (НПР) Бережанського водосховища становить 271,5 м, середній багаторічний стік – 75,5 млн м³, а розрахунковий обсяг річної корисної віддачі – 3,6 млн м³ (табл. 2.11) [28]. Водосховище введене в експлуатацію у 1971 році, відноситься до заплавного типу та призначене для рибогосподарських потреб [7]. Іхтіофауна водойми включає білого амура, білого та строкатого товстолаба, коропа, судака, ляща та щуку.

Таблиця 2.11

Основні гідрометричні параметри бережанського водосховища

Площа	240 га
Об'єм	3,6 млн. м ³
Середня глибина	1,2 м
Середня ширина	0,82 км
Довжина	2,7 км
Нормальний підпірний рівень (НПР)	271,5 м
Середній багаторічний стік	75,5 млн. м ³
Розрахунковий обсяг річної корисної віддачі	3,6 млн. м ³

Водосховища Вертелківське-1 та Вертелківське-2 (рис. 2.4) розташовані на території Тернопільської міської територіальної громади, їхня сумарна площа водного плеса становить 290 га, а повний об'єм – 4 млн м³. Корисний об'єм Вертелківського-1 складає 1,9 млн м³, а Вертелківського-2 – 2,1 млн м³ (табл. 2.12), при нормальних підпірних рівнях 313,5 м та 314,0 м відповідно. Середній багаторічний стік обох водосховищ становить близько 88 млн м³ [7].

Таблиця 2.12

Основні гідрометричні параметри вертелківських водосховищ

<i>Вертелківське-1</i>	
Площа	150 га
Об'єм	1900 тис. м ³
Середня глибина	1,3 м
Максимальна глибина	2,5 м
Середня ширина	1,0 км
Довжина	1,8 км
Нормальний підпірний рівень (НПР)	313,5 м
Середній багаторічний стік	88,4 млн. м ³
<i>Вертелківське-2</i>	
Площа	140 га
Об'єм	2100 тис. м ³
Середня глибина	1,5 м
Максимальна глибина	2,7 м
Середня ширина	1,0 км
Довжина	2,0 км
Нормальний підпірний рівень (НПР)	314,0 м
Середній багаторічний стік	88,4 млн. м ³



а)



б)

Рис. 2.4. Водосховища вертелківське-1 (а) і вертелківське-2 (б)

Верхньовачівське водосховище було споруджене на початку 1930-х років. Площа водосховища становить 320 га при нормальному підпірному рівні (НПР) 308,78 м (рис. 2.5). Водосховище є складовою частиною Верхньовачівського гідрологічного заказника місцевого значення, площа якого становить 37,5 га та розташована в межах Білецької територіальної громади [7]. У заказнику охороняються водно-болотні угіддя, які виконують регуляторну функцію для водного режиму верхньої частини басейну річки Серет та рівня ґрунтових вод прилеглих територій [28].



Рис. 2.5. Верхньовачівське водосховище

Об'єм верхньовачівського водосховища при нормальному підпірному рівні (НПР) становить 9,3 млн м³. Середня глибина водосховища дорівнює 2 м, максимальна – 3,5 м. Площа водної поверхні з глибинами до 0,5 м становить 140 га, що складає 31,5% від загальної площі водосховища [28]. Найменша річна витрата води з 95% забезпеченістю по опадах спостерігається в липні і становить 1,26 м³/с, що еквівалентно 2,8 л/с/га [7].

Таблиця 2.13

Основні гідрометричні параметри верхньоівачівського водосховища

Площа	320 га
Об'єм	9300 тис. м ³
Середня глибина	2 м
Максимальна глибина	3,5 м
Середня ширина	1,0 км
Довжина	8 км
Нормальний підпірний рівень (НПР)	308,8 м
Середній багаторічний стік	112,7 млн. м ³

Верхньовачівське водосховище на сьогодні виконує функцію акумуляції поверхневого стоку, проте значно замулене та заросле болотною рослинністю. Воно використовується комплексно: для рекреаційних цілей, рибальства та забезпечення водопостачання міста Тернопіль, оскільки експлуатаційний водоносний горизонт частково підживлюється інфільтраційними водами водосховища завдяки взаємодії між поверхневими та підземними водами [7].

Заложцівське водосховище введене в експлуатацію у 1972 році як комплексне, з пріоритетним рибогосподарським призначенням. Площа водного плеса становить 6,9 км², довжина – 1,2 км, середня ширина – 891 м [7]. Повний об'єм водосховища дорівнює 13,2 млн м³, корисний – 12,6 млн м³; середня глибина – 1,3 м, максимальна відстань греблі досягає 3 м. Нормальний підпірний рівень становить 318 м, середній багаторічний стік – 58,2 млн м³ (табл. 2.14) [28].

Таблиця 2.14

Основні гідрометричні параметри заложцівського водосховища

Площа	690 га
Об'єм	13,2 млн. м ³
Середня глибина	1,3 м
Максимальна глибина	3,5 м
Середня ширина	1,0 км
Довжина	1,2 км
Нормальний підпірний рівень (НПР)	318,0 м
Середній багаторічний стік	58,2 млн. м ³

Козівське водосховище (рис. 2.6) є штучною водоймою, розташованою в центральній частині міста, і являє собою типовий приклад внутрішньоміської водойми в урбанізованому середовищі. Водосховище

розташоване на річці Коропець, його площа становить 50 га, а повний об'єм – 1,3 млн м³. Довжина водойми дорівнює 2,2 км, середня глибина – 2 м [28]. Нормальний підпірний рівень (НПР) водосховища становить 360 м, середній багаторічний стік – 12,8 млн м³, а розрахунковий об'єм річної корисної віддачі – 1,3 млн м³ (табл. 2.15) [28]. Водосховище введене в експлуатацію у 1960 році, належить до заплавного типу та призначене для рибогосподарських потреб [7].

Таблиця 2.15

Основні гідрометричні параметри козівського водосховища

Площа	50 га
Об'єм	1,3 млн. м ³
Середня глибина	2 м
Довжина	2,2 км
Нормальний підпірний рівень (НПР)	360 м
Середній багаторічний стік	12,8 млн. м ³
Розрахунковий обсяг річної корисної віддачі	1,4 млн. м ³



Рис. 2.6 Козівське водосховище

Тернопільське водосховище є штучною водоймою, розташованою в центральній частині міста Тернопіль, що є єдиним містом в Україні та одним із небагатьох у світі з подібним водним об'єктом у центрі. Наразі

водосховище входить до складу регіонального ландшафтного парку «Загребелля» і займає площу 300 га, з об'ємом води 10 750 тис. м³ (рис. 2.7). Довжина водойми становить 3,6 км, середня ширина – 0,887 км, максимальна глибина досягає 12 м, середня – 5 м [8, 48, 61].



Рис. 2.7. Тернопільське водосховище

Нормальний підпірний рівень (НПР) водосховища дорівнює 303,5 м, середній багаторічний стік – 147 млн м³, розрахунковий об'єм річної корисної віддачі – 16,7 млн м³ (табл. 2.2) [28]. Іхтіофауна водойми включає білого амура, білого та строкатого товстолоба, коропа, судака, ляща та щуку [8, 61].

2.2 Екологічний стан поверхневих водних об'єктів району

Екологічний стан поверхневих вод Тернопільського району формується під впливом двох провідних чинників: надходження забруднених стічних вод із комунальних та промислових об'єктів, а також інтенсивного сільськогосподарського використання територій річкових басейнів. Розглянемо детальніше кожен із цих основних аспектів.

За даними Екологічного паспорта Тернопільської області [9], нами досліджено динаміку скидання забруднених стічних вод у річки Тернопільського району. Основними забруднювачами поверхневих вод Тернопільського району є: р. Золота Липа – міське комунальне підприємство «Добробут» м. Бережани; річки Коропець – комунальні підприємства «Козова Комунсервіс»; річки Стрипа – комунальне підприємство (КП) «Зборівський водоканал»; річки Серет – комунальні підприємства міста Тернопіль і селища Микулинці; річки Збруч – Підволочиське управління житлово-комунального господарства; р. Гнізна – комунальні підприємства селища Великі Бірки і міста Теребовля; р. Гніздечна – ТОВ «Зарубинецький спиртзавод».

Станом на 2025 рік у межах Тернопільського району очисні споруди працюють лише на території Тернопільської міської громади. Жодна інша громада чи великий населений пункт району не має власних систем очищення стічних вод. Нездатність здійснювати очищення комунальних та промислових стоків підсилює ризики потрапляння забруднювальних речовин у поверхневі водні об'єкти району.

Ретроспективний аналіз обсягів скидання забруднених стічних вод у природні водотоки Тернопільського району, показав, що найбільше забруднених або недостатньо очищених зворотних вод було скинуто у річку Серет, понад 3 млн. м³ та річку Збруч понад 1 млн. м³. Високі показники скидання неочищених зворотних вод та потрапляння забруднюючих речовин спостерігаються у басейнах річок Золота Липа, Стрипа і Коропець (рис. 2.8).

Найменше обсягів забруднених стічних вод, впродовж 2016-2022 років, було скинуто у басейни річок Гнізна і Гніздечна.

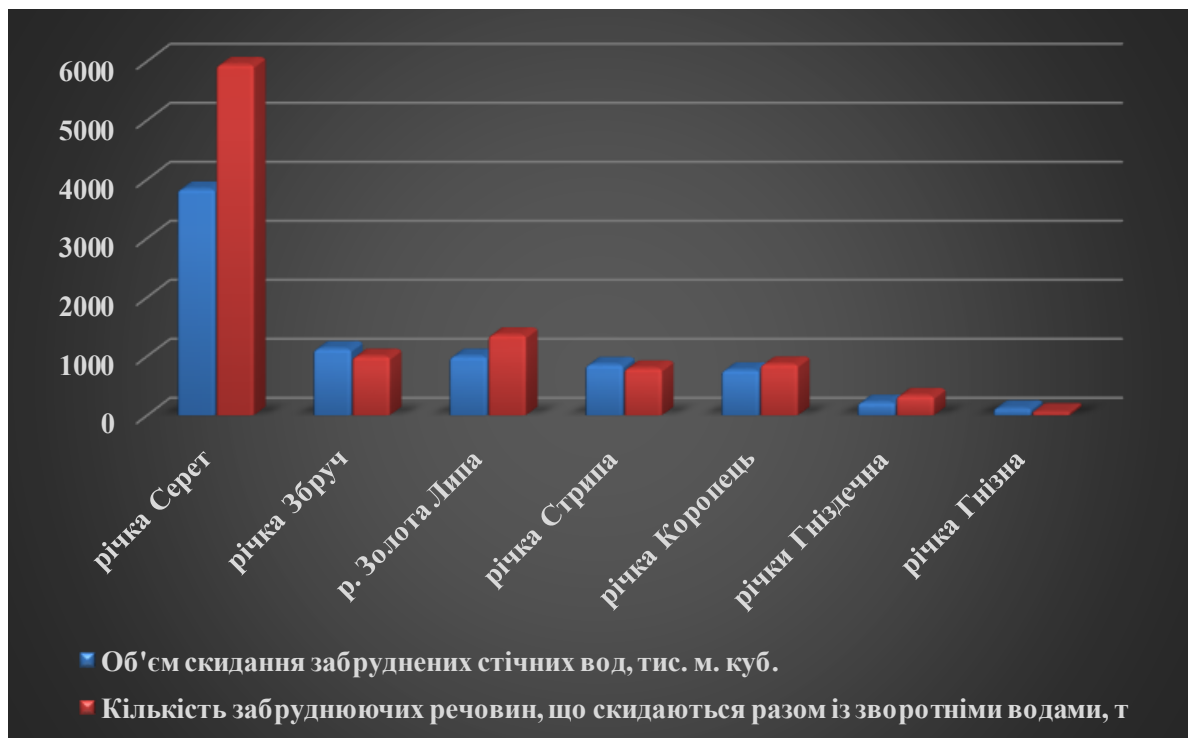


Рис. 2.8. Обсяги скидання забруднених стічних вод у річки Тернопільського району

У річку Серет впродовж 2016-2022 років було скинуто 3835 тис. м³ забруднених або недостатньо очищених стічних вод (рис. 2.9). Разом із ними у річку надійшло 5947,5 т забруднювальних речовин. Найвищі обсяги потрапляння цих речовин зафіксовано у 2017-2019 роках – саме на цей період припадає близько 80% загального обсягу забруднень, скинутих за останні сім років. Починаючи з 2020 року, кількість забруднюючих речовин, що надходять у поверхневі води річки, істотно зменшується.

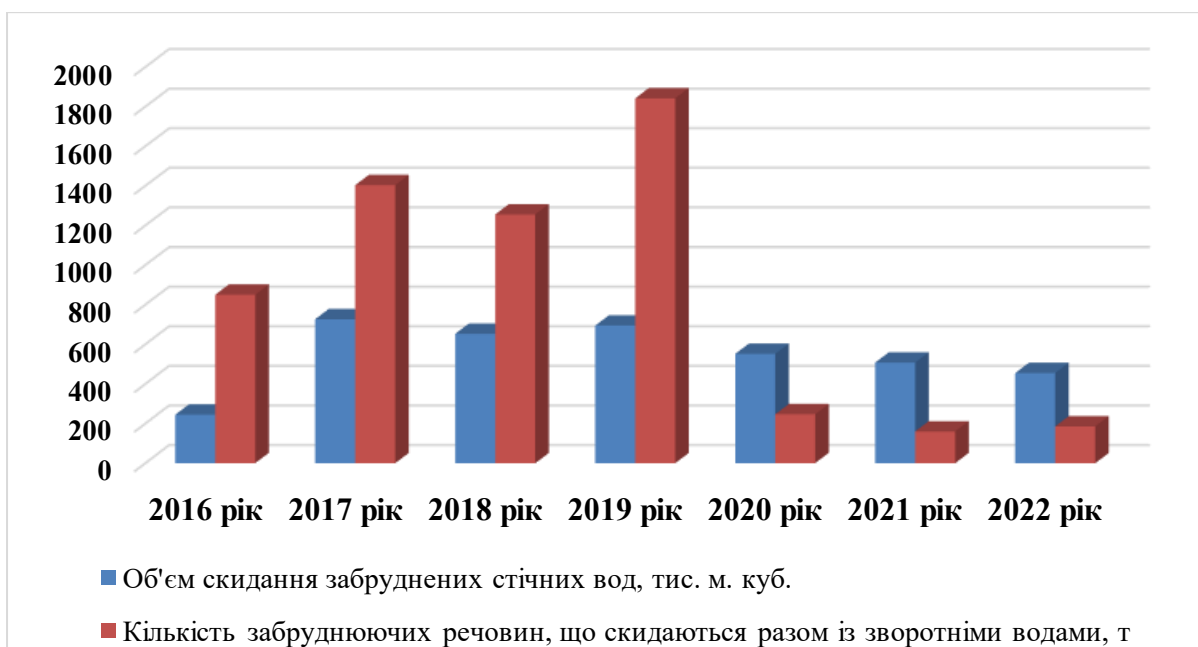


Рис. 2.9. Динаміка скидання забруднених зворотних вод у річку Серет

Упродовж 2016-2022 років до річки Збруч було відведено 1130 тис. м³ забруднених (неочищених) або недостатньо очищених стічних вод (рис. 2.10). Разом із ними у річку потрапило понад 1000 т забруднюючих речовин. Пікові обсяги їхнього скидання зафіксовано у 2018 та 2019 роках. Із 2020 року спостерігається значне зменшення кількості забруднюючих речовин, що потрапляють у поверхневі води річки Збруч.

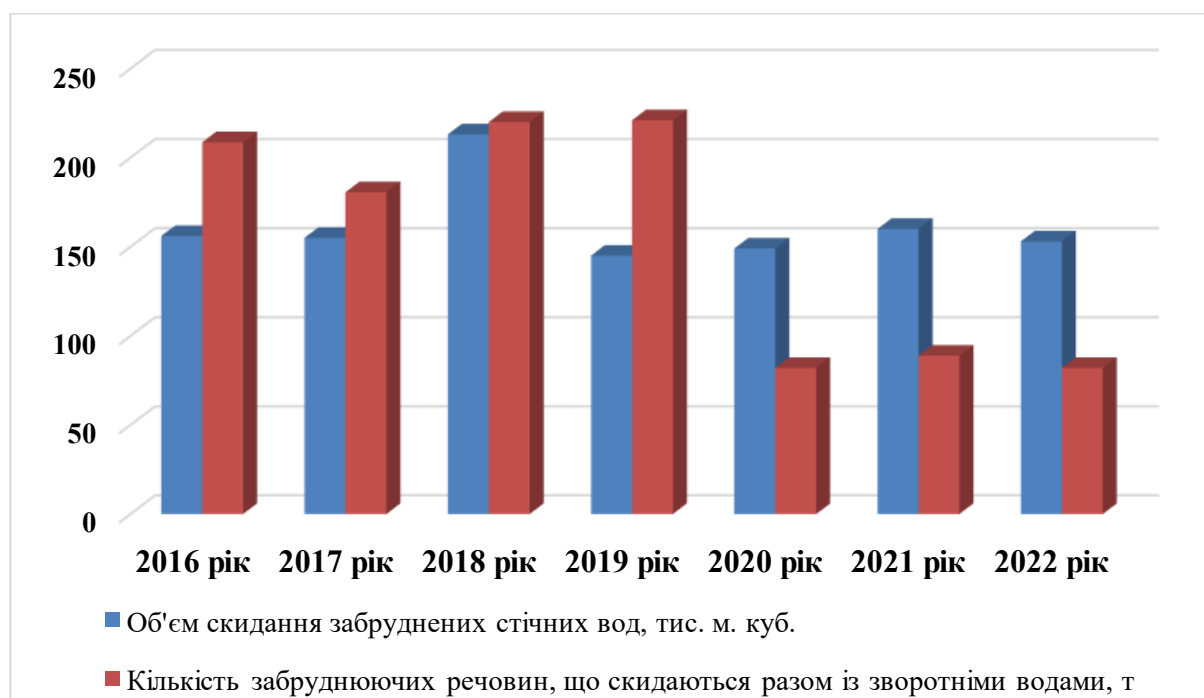


Рис. 2.10. Динаміка скидання забруднених зворотних вод у річку Збруч

Упродовж 2016-2022 років до річки Золота Липа було скинуто понад 1 млн. м³ забруднених або недостатньо очищених стічних вод (рис. 2.11). Разом зі стоками у річку потрапило 1365 т забруднюючих речовин. Подібно до більшості річкових басейнів Тернопільщини, у басейні Золотої Липи з 2020 року простежується стійка тенденція до скорочення обсягів скидання забруднюючих речовин у поверхневі водні об'єкти.

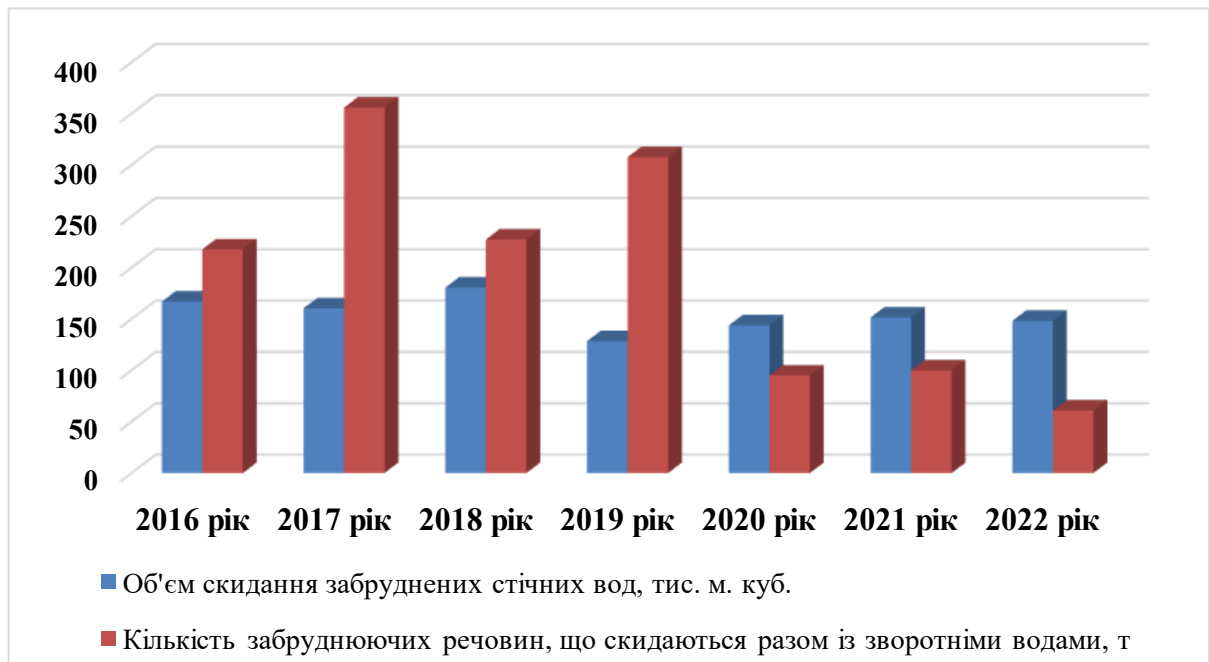


Рис. 2.11. Динаміка скидання забруднених зворотних вод у річку Золота Липа

Упродовж останніх семи років до річки Стрипа було скинуто 862 тис. м³ забруднених (неочищених) або недостатньо очищених стічних вод (рис. 2.12). Разом із ними у водотік надійшло понад 800 т забруднювальних речовин. Максимальні обсяги їх скидання зафіксовано у 2019 році. Починаючи з 2020 року, спостерігається зменшення потрапляння забруднень у поверхневі води Стрипи. Така позитивна динаміка головним чином пов'язана зі скороченням промислової діяльності в межах річкового басейну та переходом приватних домогосподарств від централізованого водовідведення до використання індивідуальних вигрібних ям.

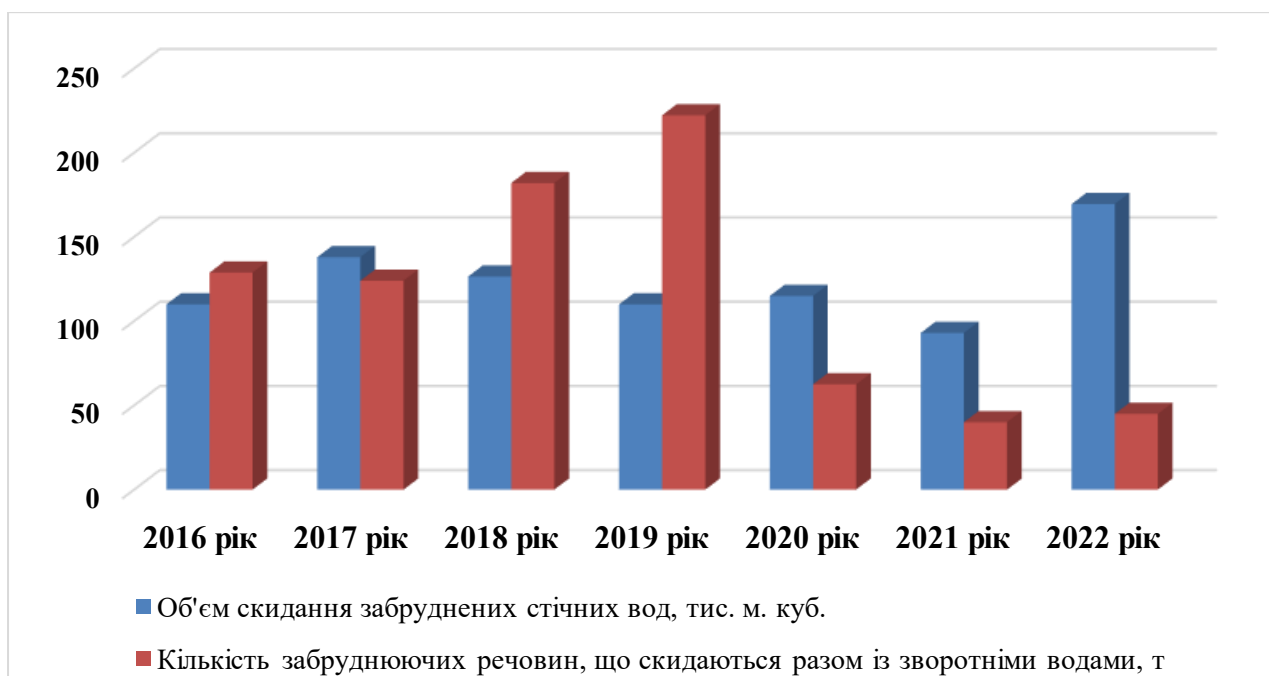


Рис. 2.12. Динаміка скидання забруднених зворотних вод у річку Стрипа

Упродовж останніх семи років до річки Коропець було відведено 770 тис. м³ забруднених або недостатньо очищених стічних вод (рис. 2.13). Разом із ними у водотік надійшло 870 т забруднювальних речовин. Найвищий показник їх скидання припав на 2019 рік – близько 250 т. Починаючи з 2020 року, спостерігається помітне зменшення обсягів забруднюючих речовин, що потрапляють у поверхневі води річки Коропець.

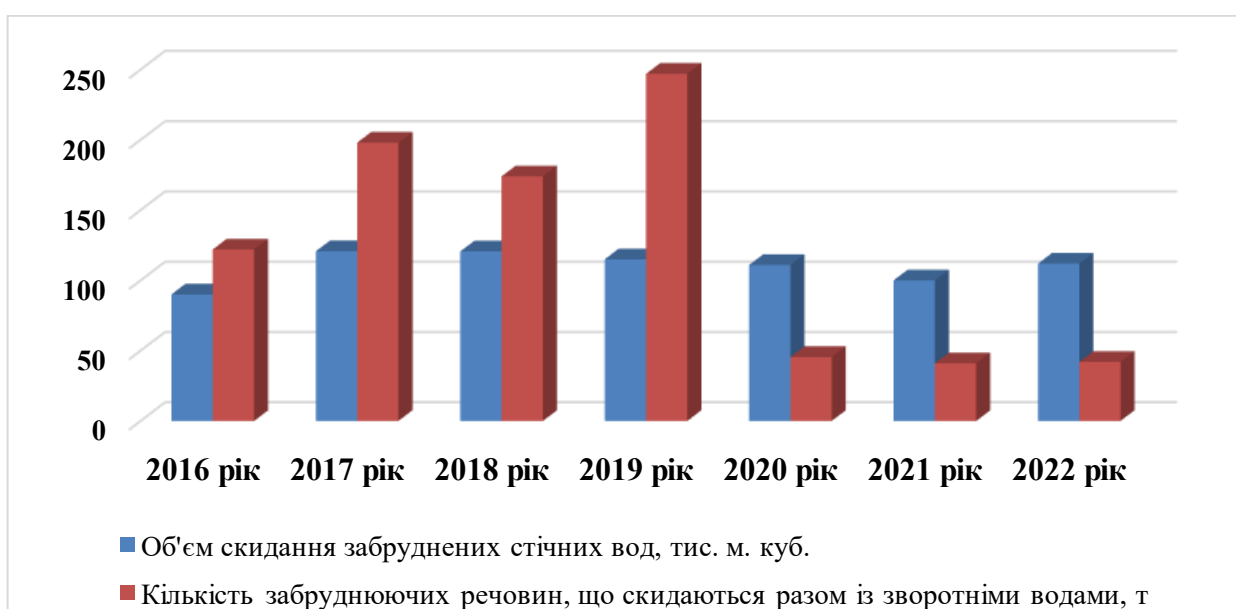


Рис. 2.13. Динаміка скидання забруднених зворотних вод у р. Коропець

Упродовж останніх семи років у річку Гнізну було скинуто 120 тис. м³ забруднених або недостатньо очищених стічних вод (рис. 2.14). Разом із ними у водотік надійшло 63,5 т забруднювальних речовин. Для басейну річки Гнізна характерна виражена тенденція до зростання обсягів скидання забруднених стічних вод у поверхневі водні об'єкти.

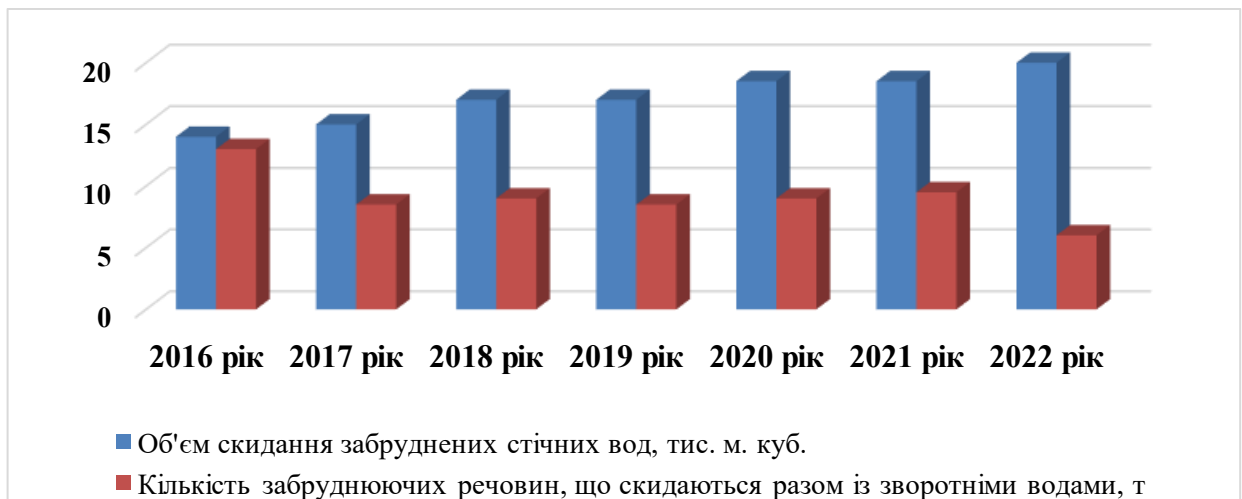


Рис. 2.14. Динаміка скидання забруднених зворотних вод у р. Гнізна

Оскільки основним забруднювачем р. Гніздечна є ТОВ «Зарубинецький спиртзавод», нами встановлено, що за останні 7 років цим суб'єктом господарювання було скинуто близько 230 тис. м³ забруднених або недостатньо очищених зворотних вод, з якими у поверхневі водні об'єкти, потрапило 344 т забруднюючих речовин (рис. 2.15) [4].

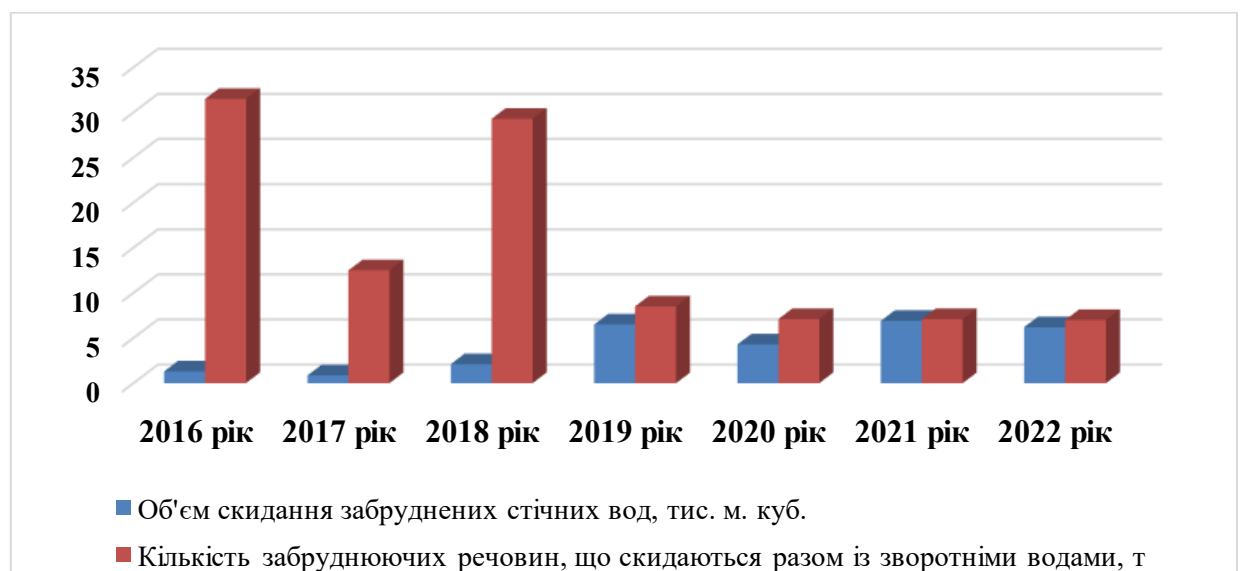


Рис. 2.15. Динаміка скидання забруднених зворотних вод у р. Гніздечна

Таким чином, загалом у поверхневі водні об'єкти Тернопільського району, впродовж 2016-2022 років, було скинуто близько 8 млн. м³ забруднених або недостатньо очищених стічних вод. З цими стоками у водойми потрапило понад 10 млн. тон забруднюючих речовин.

Проте за даними Регіонального офісу водних ресурсів у Тернопільській області, концентрація хімічних речовин у контрольних створах на річках Тернопільського району не перевищує порогових значень ГДК (табл. 2.16). Незначне перевищення ГДК зафіксовано по біологічному споживанню кисню у річках Золота Липа і Коропець.

Таблиця 2.16

**Середньорічні концентрації речовин у контрольних створах річок
Тернопільського району**

за даними Регіонального офісу водних ресурсів у Тернопільській області

Назва показника	ГДК	Контрольний створ				
		р. Золота Липа, м. Бережани	р. Стрипа, м. Зборів	р. Збруч, смт. Підволочиськ	р. Серет, м. Тернопіль	р. Коропець, смт. Козова
Завислі речовини, мг/дм ³	15	9,0	10,3	10,8	11,1	12,0
рН	6,5-8,5	7,9	7,7	8,2	8,1	6,8
Розчинений кисень, мгО ₂ /дм ³	≥4,0	9,7	10,4	7,8	9,1	9,9
Мінералізація, мг/дм ³	1000	351	428	350	261	334
БСК ₅ мгО ₂ /дм ³	3,0 (при 20°C)	3,2	2,7	2,6	2,5	3,2
ХСК, мгО ₂ /дм ³	30	16,7	21,4	15,0	17,5	16,7
Сульфати, мг/дм ³	100	24,3	50,5	62,0	45,7	10,3
Хлориди, мг/дм ³	300	15,3	24,1	22,2	20,0	25,2
Фосфати, мг/дм ³	1-3,5	0,2	0,3	0,18	0,1	0,1
Нітрати, мкг/дм ³	40	3,7	9,3	3,9	1,1	5,4
Залізо, мкг/дм ³	300	0,21	0,05	0,13	0,05	0,05

Подібна ситуація, з відсутністю перевищень ГДК, спостерігається і в інших поверхневих водних об'єктах Тернопільського району. Так, зокрема, у водосховищах верхньої течії річки Серет, не зафіксовано перевищення ГДК. Проте, у тернопільському водосховищі загальна твердість води є найвищою (табл. 2.17), тоді як у вертелківських водосховищах цей показник найнижчий. Найвищий вміст фосфатів зафіксовано у вертелківському та залождівському водосховищах, тоді як у тернопільському водосховищі їх концентрація є найнижчою. Рівень нітратів у більшості водосховищ майже однаковий, лише у залождівському він дещо менший.

Таблиця 2.17

**Результати фізико-хімічних досліджень проб води у водосховищах
верхньої течії річки Серет**

Показник	Водосховища				
	Терно- пільське	Верхньо- івачівське	Вертел- ківське-1	Вертел- ківське-2	Залож- цівське
pH	7,7	7,1	6,8	7,05	7,08
Загальна твердість, ммоль/г	5,3	4,3	3,8	4,7	3,7
NH ₄ , мг/л (амонійний азот)	0,86	1,2	1,4	1,3	0,74
PO ₄ ³⁻ , мг/л (фосфати)	0,07	0,12	0,13	0,14	0,16
Cl, мг/л (хлориди)	16,3	19,2	14,5	18,0	12,6
NO ₃ , мг/л (нітрати)	7,2	7,5	7,5	7,3	5,5

Таким чином, екологічний стан поверхневих вод Тернопільського району характеризується значним впливом антропогенних факторів. Основними джерелами забруднення є стоки комунальних та промислових підприємств, а також інтенсивне сільськогосподарське освоєння річкових басейнів.

Ретроспективний аналіз показав, що впродовж останніх семи років значні обсяги забруднених або недостатньо очищених стічних вод потрапляли до річок Серет, Збруч, Золота Липа, Стрипа, Коропець та Гнізна. Найбільші обсяги забруднення припадали на періоди 2017-2019 років, проте з 2020 року спостерігається тенденція до зменшення скидання забруднюючих речовин у водотоки, що пов'язано з модернізацією очисних споруд,

скороченням промислового виробництва та переходом домогосподарств на індивідуальні системи відведення стоків. Водночас, у деяких басейнах, таких як Гнізна, спостерігається зростання обсягів забруднення, що потребує додаткового контролю та заходів щодо покращення водоохоронного режиму.

Дещо високі концентрації фосфатів і нітратів свідчать про локальні зони підвищеного навантаження на гідроекосистеми, зокрема у вертелківському та заложцівському водосховищах. Загалом, ситуація потребує продовження заходів із зменшення забруднення та збереження якісного стану поверхневих вод району.

2.3 Динаміка водокористування територіальних громад району

Як уже зазначалося вище, територія Тернопільського району охоплює 25 територіальних громад (492 населених пункти). Водокористування на території визначених громад охоплює забір води з поверхневих водойм та підземних водоносних горизонтів, споживання прісної води та відведення стічних вод. Більшість територіальних громад району здійснюють водозабір з підземних джерел водопостачання. За звітною статистичною інформацією водгоспів (форма 2ТП) [10], нами проаналізовано структуру використання води та скидання зворотних (стічних) вод на території Тернопільського району Тернопільської області. Встановлено, що за 2024 рік у межах досліджуваної території забрано із природних водних об'єктів 22,5 млн. м³ води, у тому числі 18 млн. м³ (80%) із підземних джерел [10]. В більшості територіальних громад водозабір здійснювався з підземних джерел водопостачання, окрім Збаразької і Підгаєцької громад.

Найбільший обсяг водозабору серед територіальних громад (ТГ) Тернопільського району здійснюють Тернопільська (15,84 млн. м³), Бережанська (1,1 млн. м³), Великоберезовицька (625 тис. м³), Козівська (522 тис. м³), Зборівська (484 тис. м³), Підгаєцька (481 тис. м³) і Теребовлянська (464 тис. м³) територіальні громади. Відповідно найменші обсяги водозабору

зафіксовано у Нараївській (1,1 тис. м³), Озернянській (2 тис. м³), Козлівській (5 тис. м³) і Саранчуківській (6 тис. м³) територіальних громадах [10].

Використання води у Тернопільському районі, в основному здійснюється на питні і санітарно-гігієнічні потреби (67%) і виробничі потреби (33%) (рис. 2.16). Загалом, за 2024 рік, у Тернопільському районі використано 18,2 млн. м³ свіжої води, у тому числі – на питні і санітарно-гігієнічні потреби 12,1 млн. м³ і на виробничі 6,1 млн. м³ води. На зрошення у Тернопільському районі, в звітному році, воду не використовували [10].

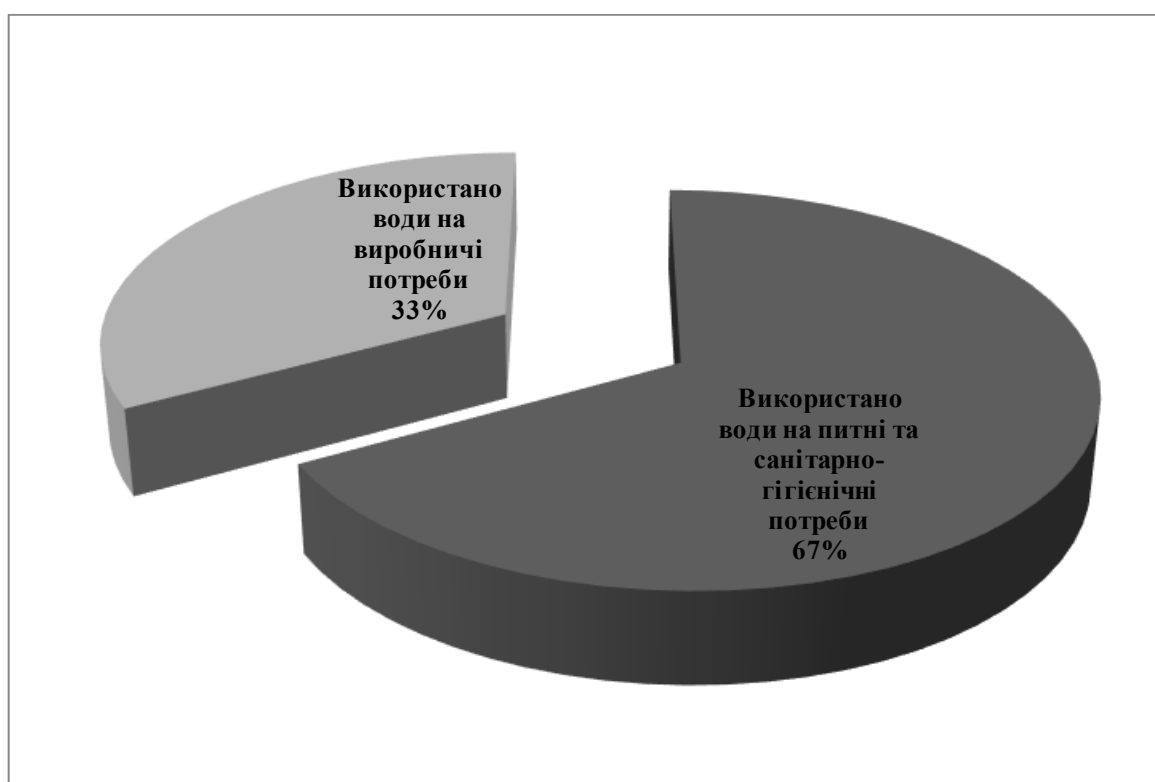


Рис. 2.16. Структура водокористування Тернопільського району

Обсяги загального водовідведення у Тернопільському районі, за 2024 рік, склали 20,8 млн. м³ води. У поверхневі водні об'єкти вод адміністративного району за звітний рік було скинуто понад 20 млн. м³ стічних вод. У тому числі 0,77 млн. м³ – забруднених зворотних (стічних) вод і 3 млн. м³ – нормативно чистих без очистки зворотних вод (рис. 2.17). На очисних спорудах досліджуваної території, за 2024, рік було очищено 16,5 млн. м³ стічних вод, обсяг оборотного водокористування склав 8,2 млн. м³ води [10].



Рис. 2.17. Структура скидання зворотних (стічних) вод у поверхневі водні об'єкти Тернопільського району у 2024 році

Найбільші обсяги скидання зворотних (стічних) вод, у 2024 році, було зафіксовано у Тернопільській міській ТГ (16,6 млн. м³), Бережанській міській ТГ (948 тис. м³), Підгаєцькій міській ТГ (473 тис. м³) і Козівській селищній ТГ (267 тис. м³). Найбільше забруднених стічних вод скидають Тернопільська громада (136 тис. м³), Зборівська ТГ (108 тис. м³), Підволочиська ТГ (107 тис. м³), Козівська ТГ (87 тис. м³) і Микулинецька ТГ (52 тис. м³) [10]. Водночас у таких громадах як Збаразька, Великобірківська, Скалатська і Теребовлянська 100% стічних вод належать до категорії забруднених.

Очистка стічних вод на очисних спорудах, у 2024 році, проводилась лише у Тернопільській (16,4 млн. м³), Микулинецькій (21 тис. м³) і Великогаївській (10 тис. м³) територіальних громадах. У Тернопільській міській територіальній громаді понад очищається 99% стічних вод. Найбільший обсяг оборотного водокористування, у 2024 році, зафіксовано у Зборівській міській ТГ – близько 8 млн. м³ – транзитної води [10].

Висновки до 2-го розділу. Еколого-географічний аналіз водних ресурсів Тернопільського району, показав, що основними гідрологічними об'єктами цієї території є поверхневі води, представлені річками, водосховищами і ставками. Основними природними водотоками території дослідження є річки Серет, Золота Липа, Стрипа, Збруч, Коропець, Гнізна, Гніздечна і Гнила. В межах Тернопільського району створено 10 водосховищ загальною площею водного плеса 23,2 км² і повним об'ємом 43,4 млн. м³.

Екологічний стан поверхневих водних об'єктів Тернопільського району можна вважати задовільним. Проте, нами встановлено, що основними джерелами забруднення поверхневих водних ресурсів району є стоки від комунальних підприємств і висока сільськогосподарська освоєність території. Впродовж 2016-2022 років у поверхневі водні об'єкти Тернопільського району було скинуто близько 8 млн. м³ забруднених стічних вод, з якими у воду потрапило понад 10 млн. т забруднюючих речовин.

Аналіз особливостей водокористування територіальних громад Тернопільського району показав, що у 2024 році, загальний обсяг водозабору в районі склав понад 22,5 млн. м³ свіжої води, з яких 80% забрано із підземних джерел водопостачання. В районі 67% водних ресурсів використовується на питні і санітарно-гігієнічні потреби. За 2024 рік у Тернопільському районі використано 18,2 млн. м³ свіжої води, у тому числі 0,66 млн. м³ – транзитної. Обсяг оборотного і повторного водокористування в районі у звітному році склав 8,2 млн. м³ води. Водночас, обсяг загального водовідведення, за 2024 рік, у Тернопільському районі, склав 20,8 млн. м³ зворотних (стічних) вод, з яких 81% пройшли очистку на очисних спорудах.

РОЗДІЛ 3.

ОБГРУНТУВАННЯ ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМІВ ПОКРАЩЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВОДОГОСПОДАРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ

3.1 Перспективи збереження водних ресурсів у Тернопільському районі

Аналіз структури природно-заповідного фонду (ПЗФ) територіальних громад Тернопільського району, показав, що найвища частка природно-заповідних територій фіксується у Залозецькій (15%), Купчинецькій (14,7%), Скалатській (12,9%), і Бережанській (11,4%) територіальних громадах. Високою, також, є заповідність Тернопільської (9,67%), Теребовлянської (7,86), і Збараської (7,6%) громад. Водночас в районі є три громади в яких рівень заповідності близько 1% – це Підволочиська, Золотниківська і Підгороднянська територіальні громади. У Тернопільському районі є 12 громад (табл. 3.1) де рівень заповідності менше 1%, а у Козлівській ТГ природоохоронні об'єкти взагалі відсутні. Найбільше об'єктів і територій ПЗФ створено у Збараській (28), Теребовлянській (22), Бережанській (21) і Нараївській (21) територіальних громадах [45].

Таблиця 3.1

**Показники рівня заповідності територіальних громад
Тернопільського району [50]**

№	Територіальна громада	Кількість заповідних об'єктів, од	Площа заповідних об'єктів, га	Заповідність %
1.	Залозецька	10	3759,48	15,03
2.	Купчинецька	6	1437,86	14,73
3.	Скалатська	11	2894,28	12,91
4.	Бережанська	21	2716,10	11,38
5.	Тернопільська	16	1618,30	9,67
6.	Теребовлянська	22	3464,39	7,86
7.	Збараська	28	4486,17	7,59
8.	Білецька	8	672,67	4,91
9.	Нараївська	21	966,34	4,43
10.	Підгаєцька	17	1320,55	2,71
11.	Підволочиська	11	495,03	1,41
12.	Золотниківська	2	398,00	1,40
13.	Підгороднянська	5	135,62	1,10
14.	Скориківська	4	163,20	0,62

15.	Байковецька	11	93,93	0,54
16.	Зборівська	12	208,71	0,45
17.	Великобірівська	4	27,62	0,42
18.	Саранчуківська	11	92,10	0,41
19.	Великогаївська	9	59,31	0,40
20.	Микулинецька	7	62,43	0,26
21.	Козівська	12	20,73	0,05
22.	Великобerezовицька	8	3,19	0,02
23.	Озернянська	2	0,11	0,00066
24.	Іванівська	1	0,02	0,0002
25.	Козлівська	0	0	0

Загалом заповідність території Тернопільського району становить 4,05%, що є значно нижчим ніж в середньому по області. В районі створено 260 об'єктів ПЗФ, загальною площею близько 25 тис. га. На нашу думку рівень збереження гідрологічних ресурсів у Тернопільському районі не достатній.

Регіональною схемою екомережі Тернопільської області, в сучасних межах Тернопільського району, передбачено створення п'яти регіональних ландшафтних парків (РЛП), загальною площею 13 тис. га. Це зокрема: РЛП «Збаразькі Товтри» площею 1500 га у Збаразькій ТГ, РЛП «Підгаєцький» площею 4000 га у Підгаєцькій ТГ, РЛП «Княжий ліс» площею 4000 га у Тербовлянській ТГ, РЛП «Урманський» площею 4000 га у Бережанській ТГ і РЛП «Залізцівсько-Вертелківський» площею 3500 га у Тернопільській ТГ. Також передбачено створення близько десяти гідрологічних пам'яток природи місцевого значення (табл. 3.2) [51].

Таблиця 3.2

**Перспективні гідрологічні пам'ятки природи місцевого значення у
Тернопільському районі**

Територіальна громада	Назва об'єкту	Площа, га
Збаразька	«Чернихівські джерела»	0,3
	«Стрийвецьке джерело»	0,2
	«Кобильське джерело»	0,2
	«Джерело Парадове»	0,2
	«Шимківські джерела»	3,0
Тербовлянська	«Осталецька долина джерел»	1,1
Підволочиська	«Супранівське джерело»	0,2
Саранчуківська	«Витік річки Бибелки»	0,3
Іванівська	«Копанка» витік р. Тайна у с. Іванівка	5,0
Великобerezовицька	«Тернопільські Мальдіви»	0,3

Важливим у контексті збереження водних ресурсів Тернопільського району, є створення перспективного РЛП «Залізцівсько-Вертелківський» площею 3500 га. Оскільки в його межах планується взяти під охорону каскад водосховищ верхів'я Серету, а саме – залозцівське (690 га), вертелківське-1 (150 га) і вертелківське-2 (140 га) водосховища. В межах перспективного «Залізцівсько-Вертелківського» РЛП пропонується взяття під охорону долину верхньої течії річки Серет, що представлена лісовими та водно-болотними екосистемами з водними плесами водосховищ і ставків. Пропонована для заповідання територія розташована у Тернопільському районі між населеними пунктами Залізці, Гаї за Рудою, Підбережці, Піщане, Вертелка, Мшанець і Мильно. Земельні ділянки площею 2884 га перебувають у користуванні ДП «Тернопільське лісове господарство», 616 га земель належить до земель запасу. Вказана територія знаходиться в зоні Товтрового і Серетського міжрегіональних екологічних коридорів, а згідно з фізико-географічного районування – у межах Західно-Подільської височинної області Західно-Української лісостепової провінції Лісостепової зони Східно-Європейської рівнини [50].

Ще одна гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення, перспективна для заповідання, розташована в межах Іванівської сільської територіальної громади. Орієнтовна площа цього потенційного заповідного об'єкта становить близько 5 га. Назва «Копанка» має історичне походження та закріпилася у вжитку місцевого населення. Важливою особливістю цієї території є те, що саме тут бере початок річка Тайна. У періоди сніжних зим і значної кількості атмосферних опадів на ділянках по обидва боки асфальтованої дороги формуються обширні водні плеса (рис. 3.1) [50].

Територія перспективного заповідного об'єкта збереглася у доброму стані, а її екологічні умови можна оцінити як задовільні. Водночас відчутний антропогенний вплив зумовлений інтенсивним рухом автотранспорту дорогою, що проходить через ділянку та фактично поділяє її навпіл, а також потенційною загрозою засмічення придорожніх територій. (рис. 3.1) [50].



Рис. 3.1 Перспективне заповідне урочище «Копанка» витік річки Тайна у с. Іванівка

Таке періодичне затоплення пояснюється орографічними особливостями території та характером ґрунтового покриву, представленого лісовими опідзоленими, сірими лісовими, лучними й лучно-болотними ґрунтами. Для них властиве інтенсивне та глибоке опідзолення, що зумовило чітке розмежування ґрунтового профілю на горизонти колоїдного елювію та ілювію. Елювіальний горизонт характеризується сильним вилугуванням, пухкою безструктурною будовою, тоді як ілювіальний, навпаки, збагачений колоїдними частками, має важкий механічний склад, підвищену щільність і низьку водопроникність [46].

Створення заповідного об'єкта – гідрологічної пам'ятки природи місцевого значення «Копанка» в умовах дефіциту водних ресурсів є надзвичайно актуальним. Охорона територій витоків річки Тайна матиме важливе водоохоронне та водорегулююче значення [46].

Перспективна гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення «Тернопільські Мальдіви», площею 0,3 га (рис. 3.2). Це джерело, розташоване у с. Петриків Великоберезовицької ТГ (географічні координати 49°53' пн.ш, 25°59' сх.д.). Цей об'єкт дуже популярний у літній період серед мешканців м. Тернопіль та селища Велика Березовиця. Завдяки сучасним маркетинговим технологіям соціальних мереж (Instagram, tik-tok) ця локація користується шаленою популярністю у жаркі періоди літа.



Рис. 3.2. Перспективна гідрологічна пам'ятка природи джерело у селі Петриків Великоберезовицької територіальної громади

Джерело розташоване у південно-східній околиці села Петриків, біля залізничної колії, на межі Тернопільської і Великоберезовицької громад. Ландшафтний район – широколистяні ліси, поблизу розташовані водно-болотні угіддя долини річки Серет. Зі східної сторони до перспективного заповідного об'єкта примикає житлова забудова. Біля джерела не виявлено рідкісні, ендемічні та червонокнижні представники флори та фауни.

За природоохоронною цінністю джерело унікальне і відіграє важливе природоохоронне та рекреаційне значення. Санітарний стан екосистеми навколо джерела – незадовільний. Значний антропогенне навантаження на природну здійснює розташована поблизу залізнична колія. На прилеглої території відсутні елементи благоустрою, а літом коли сюди приходять велика кількість людей, утворюється багато побутових відходів та знищується трав'яний покрив.

Перспективний ландшафтний заказник «Іванчанські стави» загальною площею 37 га (включно з прибережною захисною смугою) (рис. 3.3) розташований у селі Іванчани Збаразької територіальної громади. Територія потенційного заповідного об'єкта перебуває у доброму стані збереженості, а його екологічний стан оцінюється як задовільний. Водночас наявні загрози

забруднення поверхневих вод ставків стічними водами з приватних домогосподарств і прилеглих сільськогосподарських угідь [46].



Рис. 3.3. Перспективний ландшафтний заказник «Іванчанські стави»

З південної сторони перспективний ландшафтний заказник оточений житловою забудовою та примикаючими приватними агроділянками (рис. 3.4). Розділяє два стави автомобільна дорога місцевого значення [46].



**Рис. 3.4. Схема перспективного ландшафтного заказника
«Іванчанські стави»**

Варто зазначити, що до меж ландшафтного заказника пропонується включити водне дзеркало ставків разом із прибережною захисною смугою, сформованою водно-болотною та чагарниковою рослинністю. Прирічковий ландшафт заповідної території характеризується наявністю цінних лучно-степових, аквальних і водно-болотних екосистем. Дана місцевість має значний потенціал для розвитку екологічного, пізнавального та активного туризму, зокрема рибальства й водних прогулянок на катамаранах [46].

Ще один перспективний ландшафтний заказник – «Капустинське озеро» площею 8 га (рис. 3.5), розташований між селами Капустинці, Мусорівці та Зарудечко. Специфіка цього потенційного заповідного об'єкта полягає насамперед не у його природоохоронній, а у рекреаційній цінності. Капустинський кар'єр є відпрацьованим піщаним кар'єром у межах Збаразької територіальної громади, який заповнився водою характерного бірюзового відтінку, що робить його привабливим для туристів як місце відпочинку та популярну фотолокацію. Водночас варто наголосити, що

глибина затопленого кар'єру перевищує 70 м, у зв'язку з чим купання у водоймі заборонене [46].



Рис. 3.5. Перспективний ландшафтний заказник «Капустинське озеро»

На наш погляд, організація заповідного об'єкта на території відпрацьованого кар'єру з унікальними ландшафтними особливостями сприятиме розвитку необхідної інфраструктури та підвищенню рівня безпеки для відвідувачів. Озеро з яскраво-блакитною водою та піщаними схилами користується значною популярністю серед туристів, які в літній період приїжджають сюди для відпочинку й створення оригінальних світлин. Аквамаринове забарвлення води є характерною візитівкою кар'єру. Водойма сформувалася внаслідок виходу підземних джерел, що відкрилися під час розробки кар'єру. Мальовнича локація розташована приблизно за 40 км від міста Тернопіль [46].

Неподалік Капустинського кар'єру протікає р. Гнізна. Перспективний заповідний об'єкт має важливе наукове, господарське, еталонне, рекреаційне, пізнавальне та еколого-освітнє значення. У прилеглій до кар'єру місцевості рідкісних, ендемічних чи занесених до Червоної книги видів флори і фауни не виявлено [46].

Ставок у селі Киданці Збаразької ТГ є перспективним гідрологічним заказником місцевого значення площею 23 га, з яких 19,4 га припадає на водне дзеркало. Він охоплює територію впорядкованої та рекреаційно облаштованої водойми (рис. 3.6), розташованої між селами Киданці та Ангелівка. Поблизу ставка облаштовано можливості для відпочинку:

функціонують будиночки для ночівлі, альтанки, а також відведені місця для встановлення наметів і розведення вогнищ. Середня глибина водойми становить 1,8-3 м, іхтіофауна представлена такими видами, як щука, білий амур, дзеркальний короп та інші [46].



Рис. 3.6. Ставок у с. Киданці Збаразької територіальної громади

Ставок розташований на південній околиці села Киданці в межах ландшафтного району широколистяних лісів. З усіх боків водойму оточують сільськогосподарські угіддя, що негативно позначається на показниках якості води. Ґрунтовий покрив представлений переважно опідзоленими малогумусними чорноземами. У рослинному покриві домінують трав'янисті фітоценози. Рідкісні, реліктові, ендемічні або занесені до Червоної книги види флори й фауни поблизу водойми не виявлені. Ставок у селі Киданці має важливе водоохоронне, господарське, еталонне, рекреаційне та пізнавальне значення. Санітарний стан прилеглої екосистеми оцінюється як задовільний.

Отож, за результатами експедиційних досліджень територіальних громад Тернопільського району було ідентифіковано п'ять ділянок і об'єктів, перспективних для заповідання. З метою збереження гідрологічних ресурсів обґрунтовано доцільність створення двох гідрологічних пам'яток природи місцевого значення – «Копанка» (витік річки Тайна в с. Іванівка, площею 5 га) і «Тернопільські Мальдіви» (джерело в с. Петриків, площею 0,3 га), двох ландшафтних заказників – «Іванчанські стави» (37 га) і «Капустинське озеро» (8 га), а також гідрологічного заказника місцевого значення – ставка в селі

Киданці площею 23 га. Таким чином, у разі створення запропонованих заповідних об'єктів загальна площа природно-заповідного фонду Тернопільського району збільшиться на 73,3 га. Формування нових об'єктів ПЗФ сприятиме не лише підвищенню рівня заповідності території, а й розвитку рекреаційного потенціалу та збереженню водних ресурсів у регіоні.

3.2 Пріоритетні напрями оптимізації водогосподарського комплексу Тернопільського району

Оптимізація водогосподарського комплексу Тернопільського району є одним із ключових завдань забезпечення сталого розвитку територіальних громад, збереження водних ресурсів і покращення екологічного стану поверхневих та підземних вод. Сучасний стан водогосподарської системи району характеризується значним антропогенним навантаженням, нерівномірним просторовим розподілом водокористування, зношеністю інженерної інфраструктури та недостатнім рівнем очищення стічних вод у більшості населених пунктів. У зв'язку з цим доцільно виокремити низку пріоритетних напрямків оптимізації водогосподарського комплексу.

Першочерговим напрямом є модернізація та розвиток систем водовідведення і очищення стічних вод (рис 3.7). Відсутність комунальних очисних споруд у більшості територіальних громад району зумовлює пряме або опосередковане надходження забруднених стоків у поверхневі водні об'єкти. Запровадження локальних і модульних очисних установок, реконструкція існуючих систем, а також впровадження сучасних технологій біологічного та фізико-хімічного очищення дозволять знизити рівень забруднення річок і водойм.

Важливим напрямом оптимізації є зменшення дифузного забруднення з агроландшафтів. Високий рівень сільськогосподарської освоєності території басейнів річок сприяє надходженню до водних об'єктів нітратів, фосфатів та пестицидів. Ефективними заходами є впровадження ґрунтозахисних систем землеробства, дотримання екологічно обґрунтованих норм внесення добрив,

створення та відновлення прибережних захисних смуг, лісосмуг і буферних зон уздовж водотоків.



Рис 3.7. Основні напрямки оптимізації водогосподарського комплексу Тернопільського району

Окремої уваги потребує раціоналізація водокористування та підвищення водоощадності. Оптимізація забору води з поверхневих і підземних джерел має здійснюватися з урахуванням водогосподарського балансу району та прогнозів кліматичних змін. Впровадження водозберігаючих технологій у комунальному господарстві, промисловості та сільському господарстві, зменшення втрат води у водопровідних мережах сприятимуть зниженню антропогенного тиску на водні ресурси.

Пріоритетним є також екосистемний підхід до управління водними ресурсами. Він передбачає збереження та відновлення природних гідрологічних режимів річок, водно-болотних угідь, заплав і витоків малих річок. Створення та розширення об'єктів природно-заповідного фонду гідрологічного та ландшафтного профілю, зокрема у верхів'ях річок і на

територіях водозборів, сприятиме стабілізації водного режиму та підвищенню екологічної стійкості водних екосистем.

Важливе значення має удосконалення системи моніторингу та управління водними ресурсами. Необхідним є розширення мережі спостережень за якісним і кількісним станом поверхневих і підземних вод, використання геоінформаційних систем та дистанційного зондування для аналізу змін водного режиму. Інтеграція результатів моніторингу у процеси просторового планування та прийняття управлінських рішень дозволить підвищити ефективність водогосподарської політики на рівні району.

Одним із пріоритетних напрямів оптимізації водогосподарського комплексу є розвиток рекреаційного та еколого-освітнього потенціалу водних об'єктів. Раціональне використання ставків, водосховищ і прибережних територій для рекреації за умови дотримання природоохоронних вимог сприятиме підвищенню цінності водних ресурсів для місцевих громад та формуванню відповідального ставлення населення до їх збереження.

Важливим напрямом покращення екологічного стану водних об'єктів Тернопільського району є облаштування прибережних територій, зокрема в межах санітарно-захисних смуг, укріплення берегів та проведення поточного й планового ремонту гідротехнічних споруд. На прибережних ділянках доцільно створити зелені насадження спеціального призначення, що сприятиме поліпшенню санітарно-гігієнічного стану територій, а також організації нових рекреаційних зон.

Геоекологічний аналіз водокористування територіальних громад Тернопільського району показав, що однією з основних проблем розвитку громади є незадовільний стан водопровідних мереж, особливо у містах і селищах. Для подолання цієї проблеми підготовлено низку пропозицій:

- проведення інвентаризації існуючих водозаборів та джерел скидання відпрацьованих стоків з визначенням техніко-економічних, санітарно-епідеміологічних та екологічних параметрів;

- реконструкція водозаборів підземних джерел міст і селищ та облаштування нових водозабірних артезіанських свердловин;
- влаштування об'єднаної системи водопостачання населених пунктів громади для господарсько-питних та пожежних потреб;
- у селіських населених пунктах з метою забезпечення безперебійного водопостачання населення, необхідним є будівництво артезіанської свердловини із облаштуванням водонапірної башти та системи роздільного водопостачання.

Проблема забруднення поверхневих та підземних вод, зокрема ґрунтових, стічними водами індивідуальних садиб і приватних домогосподарств потребує комплексного підходу до вирішення. Вивіз стічних вод необхідно регламентувати шляхом укладання угоди між власниками «септиків» та адміністрацією найближчих комунальних очисних споруд, у якій визначаються частота та порядок відведення стоків. Надходження стічних вод на утилізацію повинно фіксуватися відповідними записами, а виконання графіка контролюватися. Організацією цього процесу має займатися окрема служба, аналогічна тій, що відповідає за вивіз твердих побутових відходів. Координацію на місцевому рівні може здійснювати фахівець з благоустрою та екології територіальної громади. Запровадження такого механізму дозволить ефективно зменшити ризик забруднення підземних вод, з яким стикаються мешканці практично усіх територіальних громад Тернопільського району [63].

Отже, реалізація пріоритетних напрямків оптимізації водогосподарського комплексу Тернопільського району має ґрунтуватися на поєднанні інженерно-технічних, екологічних та управлінських заходів. Комплексний підхід дозволить забезпечити екологічну безпеку водних ресурсів, підвищити ефективність їх використання та створити передумови для сталого розвитку територіальних громад району.

Висновки до 3-го розділу. Одним із пріоритетних напрямків оптимізації водогосподарського комплексу Тернопільського району є збільшення заповідності. З метою збереження водних об'єктів, нами обґрунтовано створення п'яти заповідних об'єктів, загальною площею 73,3 га. Зокрема, двох гідрологічних пам'яток природи місцевого значення – «Копанка» (витік річки Тайна в с. Іванівка) і «Тернопільські Мальдіви» (джерело у с. Петриків,), двох ландшафтних заказників – «Іванчанські стави» (37 га) і «Капустинське озеро» (8 га), а також гідрологічного заказника місцевого значення – ставка в селі Киданці площею 23 га.

Пріоритетними напрямками оптимізації водогосподарського комплексу Тернопільського району є забезпечення стабільного гідрологічного режиму та належного санітарного стану поверхневих водних об'єктів, очищення русел річок від заростей і повалених дерев, оптимізація структури землекористування у басейнах річок, дотримання правового режиму водоохоронних зон і прибережних захисних смуг, а також ліквідація стихійних сміттєзвалищ.

Для покращення водопостачання та оптимізації водовідведення у Тернопільському районі необхідно провести інвентаризацію існуючих водозаборів і скидів забруднених вод, облаштувати систему дощової каналізації у містах і селищах, реконструювати комунальні очисні споруди, забезпечити сільські населені пункти об'єднаною системою водопостачання та впорядкувати систему вивезення стоків із приватних домогосподарств.

ВИСНОВКИ

1. Водогосподарський комплекс охоплює водні ресурси, об'єкти та відповідну інфраструктуру їх використання на визначеній території. У функціонально-організаційній структурі водогосподарського комплексу виділяють водогосподарські кластери та цикли. Його функціонально-технологічна структура включає водно-ресурсний, функціональний та обслуговуючий блоки, а також блок менеджменту та маркетингу. Водогосподарські комплекси інтегруються у структуру територіальних водогосподарських систем, які в територіальній організації водного господарства поділяються на п'ять рівнів та три просторові форми: водогосподарський пункт, вузол і район.

2. Водогосподарський комплекс Тернопільського району включає 8 річок та їх притоки, ставки і водосховища загальною площею водного плеса понад 23 км². Екологічний стан поверхневих водних об'єктів Тернопільського району можна вважати задовільним. Основними забруднювачами є стоки комунальних і промислових підприємств, а також інфільтрат з агроугідь. Встановлено, що за останні сім років у поверхневі водні об'єкти Тернопільського району було скинуто понад 8 млн. м³ забруднених або недостатньо очищених зворотних вод, з якими у поверхневі водні об'єкти потрапило близько 10 млн. тон забруднюючих речовин. У пробах води окремих поверхневих водойм Тернопільського району, виявлено патогенні ентеробактерії, спостерігається перевищення нормативних вимог бakteорологічних показників за індексом ЛКП та E.coli, наявне фекальне забруднення та високий вміст органічних речовин. Проте перевищення ГДК фізико-хімічних показників у контрольних створах річок району не виявлено.

У структурі водокористування територіальних громад Тернопільського району, переважає використання води на питні і санітарно-гігієнічні потреби. Впродовж 2024 року, у районі було забрано із природних водних об'єктів понад 22,5 млн. м³ води, у тому числі із підземних водозаборів – 18 млн. м³.

Обсяг загального водовідведення за цей рік, на території дослідження, склав 20,8 млн. м³ зворотних вод. Обсяг оборотного водокористування в районі становить близько 8-9 млн. м³/рік, 81% стічних вод проходять очистку на очисних спорудах.

3. Поряд із реконструкцією каналізаційних мереж, очисних споруд та систем централізованого водопостачання, особливо у сільських населених пунктах Тернопільського району, пріоритетним напрямом оптимізації водогосподарського комплексу залишається створення гідрологічних заповідних об'єктів. У межах дослідження запропоновано та обґрунтовано створення п'яти нових заповідних об'єктів гідрологічного профілю загальною площею 73,3 га. Зокрема, йдеться про дві гідрологічні пам'ятки природи місцевого значення – «Копанка» (5 га) і «Тернопільські Мальдіви» (0,3 га), два ландшафтні заказники – «Іванчанські стави» (37 га) і «Капустинське озеро» (8 га), а також гідрологічний заказник місцевого значення – ставок у селі Киданці площею 23 га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барна І., Софінська О. Регіональні тренди глобальної зміни клімату на території Тернопільської області. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: географія*, 2022. №1. С. 43-50. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.22.1.6>
2. Бреус Д.С., Левченко М.В. Методи оцінювання та нормування якості природних водних ресурсів. *Таврійський науковий вісник*. 2019. №110. Том 2. С.126-131
3. Брановський І. Визначення гідрометричних параметрів малої річки Гніздечна. *Студентський науковий вісник*. 2022. Випуск 47. С. 78-80.
4. Брановський І. Проблеми забруднення малої річки Гніздечна. Матеріали звітної наукової конференції викладачів, аспірантів, магістрантів, студентів кафедри геоекології та методики навчання екологічних дисциплін та НДЛ «Моделювання еколого-географічних систем». Тернопіль: Редакційно-видавничий відділ ТНПУ, 2022. С. 173-176.
5. Водний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 12.09.2025).
6. Водне господарство України. За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорева. К.: Генеза, 2000. 456.
7. Географія Тернопільської області. Т.1. Природні умови та ресурси. За ред. проф. Сивого М.Я. Тернопіль: Крок, 2017. 504 с.
8. Грубінко В.В., Гуменюк Г.Б., Волік О.В., Свинко Й.М., Макартні Ф.М. Екосистема зарегульованої водойми в умовах урбонавантаження (на прикладі Тернопільського водосховища). Тернопіль: редакційно-видавничий відділ ТНПУ ім. В.Гнатюка, 2013. 202 с.
9. Екологічний паспорт регіону Тернопільська область 2023 рік. URL: https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82_2023.pdf

10. Державне агентство водних ресурсів України. Державний облік водокористування. URL: <https://www.davr.gov.ua/derzhavnij-oblik-vodokoristuvannya> (дата звернення 15.09.2025).

11. Децентралізація. Офіційний сайт. URL: <http://decentralization.gov.ua> (дата звернення 20.09.2025).

12. Клещ А.А., Самойлова Ю.В. Організація водоохоронних зон в містах України: методичні проблеми та шляхи їх вирішення засобами ландшафтно-екологічного планування. *Людина та довкілля. Проблеми геоecології*. 2019. Вип. 31. С. 26-39. <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2019-31-03>

13. Кринько І.М., Костенко П.М., Вплив господарської діяльності на малі річки. *Технології та дизайн. Серія: хімічна технологія та екологічна безпека*. 2012, №3(4). С. 1-5.

14. Кузик І., Вітенко І., Царик В. Геоecологічна оцінка структури землекористування басейну малої річки Гніздечна. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: географія*. 2022. №1(52). С. 219-225.

15. Кузик І.Р., Таранова Н.Б. Оцінка зарегульованості стоку річки Серет. *Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія*. 2023. №4(70). С. 50-58.

16. Кузик І. Р. Гідроекологічна безпека Підволочиської територіальної громади Тернопільської області. Сучасний стан біосфери у науковій спадщині академіка Володимира Вернадського в контексті сучасних техногенних загроз: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Полтава: ПНПУ імені В.Г. Короленка, 2024. С. 87-91.

17. Кузик І., Кравчук М. Кореляційний аналіз кліматичних та гідрологічних параметрів в басейні річки Стрипа. Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених «Актуальні проблеми розвитку сучасної науки: виклики та перспективи». Запоріжжя: ЗНУ, 2025. С. 320-326.

18. Левківський С.С., Падун М.М. Рациональне використання і охорона водних ресурсів. К.: Либідь, 2006. 280 с.

19. Максименко Н. В. Ландшафтно-екологічне планування: теорія і практика. Монографія. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна. 2017. 216 с.
20. Мариняк Я.О. Вплив сукупності еколого-географічних чинників на функціонування водогосподарських геосистем. Матеріали міжнародної наукової конференції «Еколого-географічні дослідження в сучасній географічній науці». Тернопіль, 1999. С. 69-70.
21. Мариняк Я.О. Деякі територіальні аспекти водно-ресурсного потенціалу Тернопільської області. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*. 1994. №19. С. 178-180.
22. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін. К.: Символ-Т, 1998, 28 с.
23. Мережко О.І., Хімко Р.В. Оздоровлення малих річок: екологічні основи. К.: вид-во Інтер-екоцентр, 1998. 56 с.
24. Мольчак Я.О., Герасимчук З.В., Мисковець І.Я. Річки та їх басейни в умовах техногенезу. Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2004. 336 с.
25. Настанова з управління басейнами малих річок – приток Дністра: метод. посіб. За ред. В. Мельничука, Г. Проців. Львів: Сполом, 2019. 166 с.
26. Новицька С. Врахування оцінки якості води при використанні водних ресурсів Тернопільської області в рекреаційній галузі. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: географія*. 2017. №1. С. 124-130.
27. Олійник Я.Б., Остапенко П.О. Формування спроможних територіальних громад в Україні: переваги, ризики, загрози. *Український географічний журнал*. 2016. № 4. С. 37-44.
28. Природні умови та ресурси Тернопільщини. За ред. М.Я. Сивого, Л.П. Царика. Тернопіль: ТзОВ: «Терно-граф», 2011. 512 с.
29. Природокористування: навчальний посібник. За ред. проф. Л. Царика. Тернопіль: редакційно-видавничий відділ ТНПУ, 2015. 398 с.

30. Про схвалення Водної стратегії України на період до 2050 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 09.12.2022. №1134-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2022-%D1%80#Text>
31. Реєстр природно-заповідного фонду Тернопільської міської територіальної громади, станом на 01.11.2022. URL: https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/ternopiul_mtg01.11.2022.pdf
32. Романенко В.Д. Основи гідроекології. К.: Обереги, 2011. 726 с.
33. Свинко Й.М. Нарис про природу Тернопільської області: геологічне минуле, сучасний стан. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2007. 192 с.
34. Стецько Н. Оцінка екологічного стану поверхневих водних ресурсів Тернопільської області. Міждисциплінарні інтеграційні процеси у системі географічної, туризмологічної та екологічної науки: матеріали II міжнародної науково-практичної конференції. Тернопіль: Вектор, 2020. С. 195-203.
35. Стецько Н.П., Бицюра Л.О. Тернопільське водосховище як рекреаційний об'єкт. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2019. № 1(46). С. 189-197. <https://doi.org/10.25128/2519-4577.19.2.24>
36. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. Проект. URL: https://www.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf (дата звернення: 15.09.2025).
37. Тернопільщина: цілі і потенціал сталого природокористування. За ред. Л.П. Царик та інші. Тернопіль: СМП «Тайп», 2016. 498 с.
38. Топчієв О.Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методики. Одеса: Астропринт, 2005. С. 467-510.
39. Файфура В. Обґрунтування критичних меж антропогенного навантаження на водні екосистеми Тернопільської області. Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України, 2014, №19. С. 58-63.
40. Хільчевський В.К. Оцінювання якості рекреаційного водного середовища: світові тенденції, рекомендації ВООЗ, директиви ЄС щодо води для купання. *Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія*. 2021. №4 (62). С. 6-17.

41. Царик Л.П. Географічні засади формування і розвитку природоохоронних систем Поділля: концептуальні підходи, практична реалізація. Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. 320 с.

42. Царик Л.П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. 256 с.

43. Царик Л., Царик П., Кузик І., Царик В. Природокористування та охорона природи у басейнах малих річок: монографія. Вид. 2-ге доп. і перероб. Тернопіль: СМП «Тайп», 2021. 162 с.

44. Царик Л.П., Царик П.Л., Кузик І.Р., Царик В.Л. Геоєкологічні проблеми територіальних громад Західного Поділля. Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the III International Scientific and Theoretical Conference, November 25, 2022. Sydney, Australia: European Scientific Platform. С. 199-203.

45. Царик Л., Ковальчук І., Царик П., Кузик І. Природоохоронні стандарти ЄС – національні і регіональні реалії. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія»*, 2023. Вип. 59. С. 329-339. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2023-59-25>

46. Царик Л., Кузик І. Геоєкологічні засади землекористування, емісії парникових газів та охорони природи (на матеріалах територіальних громад): Монографія. Тернопіль: Осадца Ю.В., 2024. 238 с.

47. Царик Л., Кузик І. Геоєкологічні особливості зелено-блакитної інфраструктури міста Тернопіль. Зелено-блакитна інфраструктура в містах пострадянського простору: вивчення спадщини та підключення до досвіду країни V4: колективна монографія. За ред. Н.В. Максименко, А.Д. Шкаруба. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2022. С. 172-190.

48. Царик Л.П., Кузик І.Р., Янковська Л.В. Водні об'єкти міста Тернопіль: гідрографія, екологічний стан та водопостачання. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. Вип. 37. 2022. С. 22-36.

49. Царик Л., Царик П., Кузик І. Заповідність територіальних громад – шлях до сталого розвитку (на матеріалах Тернопільської міської

територіальної громади). Science, Technology, and Society in the 21st Century: Proceedings of the International Scientific Conference. Amsterdam, Netherlands, 2025. С. 66-70.

50. Царик Л., Царик П., Царик В. Заповідна і екологічна мережі Тернопільського адміністративного району. The 30th International scientific and practical conference “Trends and modern methods of improving scientific ideas” Melbourne, Australia. International Science Group. 2023. pp. 35-40.

51. Царик П.Л. Регіональна екомережа: географічні аспекти формування і розвитку (на матеріалах Тернопільської області). Тернопіль: ТНПУ, 2005. 172 с.

52. Царик П.Л., Вітенко І.М. Геоекологічна ситуація долини річки Гнізни. *Наукові записки ТНПУ. Серія: географія*. 2007. №1. С. 192-198.

53. Царик В., Царик Л., Царик П. Особливості землекористування і охорони природи в межах річково-басейнової системи Гнізни. Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects» (September 19-20, 2022). Brighton, Great. Pp. 177-187. DOI: <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.09.2022.017>

54. Царик В.Л. Про перспективи розвитку рекреаційного природокористування у басейні річки Гнізни. Міждисциплінарні інтеграційні процеси у системі географічної, туризмологічної та екологічної науки: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 30-літтю утворення кафедри географії України і туризму у ТНПУ ім. В. Гнатюка, 4-5 жовтня 2022 р.: електронний збірник. ТНПУ, 2022. С. 107-109.

55. Цілі сталого розвитку 2030 року. URL: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytku-tysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku> (дата звернення: 18.10.2025).

56. Чеболда І., Каплун І., Кузик І. Українсько-німецький проект «Громадська діяльність для ідеального навколишнього середовища в Західній Україні». *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія*. 2017. №2 (випуск 43). С. 190-196.

57. Чеболда І.Ю. Основні напрямки оптимізації водокористування в Тернопільській області. *Вісник ТВ УГТ*. №3. 2019. С. 47-49.

58. Чеболда І.Ю., Кузик І.Р. Водокористування населених пунктів Тернопільської області: сучасний стан та напрямки оптимізації. Міждисциплінарні інтеграційні процеси у системі географічної, туризмологічної та екологічної науки: матеріали II-ї міжнародної науково-практичної конференції. Тернопіль: Вектор, 2020. С. 328-335.

59. Шувар А.М., Питуляк М.Р., Питуляк М.В., Гунько С.І., Кузик І.Р. Водні ресурси Подільського регіону та їх використання. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2024. Вип. 41. С. 19-32.

60. Bytsyura L., Kapusta T. Issue of transformation of water use in Ukraine. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: географія*. 2022. Вип. 2 (53). С. 124-128.

61. Grubinko V.V., Humeniuk H.B., Khomenchuk V.O., Garmatiy N.M., Voytiuk V.B., Barna M.M. (2018). Ecotoxicological status and prognosis of the state of an urbanized hydroecosystem (on the example of the reservoir «Ternopil pond»). *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 27 (2), 202-212. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.15421/111845>

62. Ljubomyr P. Tsaryk, Ivan P. Kovalchuk, Petro L. Tsaryk, Bogdan S. Zhdaniuk, Ihor R. Kuzyk. (2020). Basin systems of small rivers of Western Podillya: state, change tendencies, perspectives of nature management and nature protection optimization. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 29.(3), 606-620.

63. Tsaryk L., Yankovs'ka L., Tsaryk P., Novyts'ka S., Kuzyk I. (2020). Geoecological problems of decentralization (on Ternopol region materials). *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 29.(1), 196-205.

ДОДАТКИ

Додаток А

Функціонально-організаційні форми ТВГС [38, с. 500]

Функціональні ознаки ТВГС	Функціонально-організаційні форми ТВГС:					
	І. Централізовані			ІІ Децентралізовані		
	І.1.	І.2.	І.3.	ІІ.1	ІІ.2	ІІ.3
Тип водозабору (забір води):						
Одиночні свердловини				+	+	+
Групові свердловини	+	+	+			
Колодязі						+
Берегові водозабори	+	+	+			
Магістральні канали			+			
Магістральні водопроводи	+	+	+			
Водопровідні мережі		+				
Підготовка води до використання						
Обробка і очищення сирової прісної води	+	+	+			
Опріснення морської води					+	
Доочищення водопровідної води	+	+				
Водовідведення та очищення стічних вод						
Скидання води без очистки			+	+	+	+
Скидання очищених стічних вод	+	+	+			
Дренажні системи	+	+	+			
Каналізаційні системи з очищенням стічних вод	+	+				
Регулювання поверхневих вод та захист вод від руйнуючої дії						
Регулювання стоку річок	+		+			
Санітарні пропуски	+		+			
Захист від підтоплення	+		+			
Протиерозійні споруди	+		+			
Берегозахисні споруди	+		+			
Використання води та водних об'єктів						
Господарсько-питне	+	+	+	+	+	+
<i>Промислове:</i>						
Теплоенергетика	+	+				
Металургія	+	+				
Машинобудування і металообробка	+	+				
Хімічна промисловість	+	+				
Целюлозно-паперова промисловість		+				

Додаток Б



Стави у с. Іванчани Збарзької територіальної громади (фото автора)

