

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА
БУДІВНИЦТВА
КАФЕДРА НАУК ПРО ЗЕМЛЮ

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри наук про Землю

_____ Олена ГЕРАСИМЧУК

« ____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «бакалавр»

зі спеціальності 103 «Науки про Землю»

на тему: **«Оцінка стану та заходи з оптимізації використання водних
ресурсів Звягельського району Житомирської області»**

Виконав: студент IV курсу, групи ЗНЗ-21

ГОРБУНОВ Ігор Дмитрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Керівник: доцент кафедри наук про Землю, кандидат педагогічних наук, доцент

ГЕРАСИМЧУК Олена Леонтіївна

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент

СКИБА Галина Віталіївна

(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Засвідчую, що кваліфікаційна робота
містить результати власних
досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів
мають посилання на відповідне
джерело

Студент _____
(підпис)

Житомир – 2025 рік

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА
БУДІВНИЦТВА

КАФЕДРА НАУК ПРО ЗЕМЛЮ

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри наук про Землю

_____ Олена ГЕРАСИМЧУК

«____» _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

Студента **ГОРБУНОВА Ігоря Дмитровича**

Тема роботи: **«Оцінка стану та заходи з оптимізації використання водних ресурсів Звягельського району Житомирської області»**

Затверджена Наказом університету від «18» лютого 2025 р. № 67/с

Термін здачі студентом закінченої роботи 30.05.2025

Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження – водні ресурси Звягельського району.

Предмет дослідження – стан, динаміка та ефективність використання водних ресурсів.

Консультанти з кваліфікаційної роботи із зазначенням розділів, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
I	ГЕРАСИМЧУК Олена	25.02.2025	25.02.2025
II	ГЕРАСИМЧУК Олена	05.03.2025	05.03.2025
III	ГЕРАСИМЧУК Олена	12.04.2025	12.04.2025
IV	ГЕРАСИМЧУК Олена	25.04.2025	25.04.2025

Керівник _____

(підпис)

Календарний план

№ з/П	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Узагальнити теоретико-методологічні засади управління та оцінки водних ресурсів	29.02.2025	Виконано
2	Описати природно-кліматичні умови, геологічні та гідрологічні характеристики району дослідження	15.03.2025	Виконано
3	Оцінити сучасний стан використання водних ресурсів Звягельського району	29.03.2025	Виконано
4	Запропонувати заходи з оптимізації використання та охорони водних ресурсів Звягельського району Житомирської області.	30.04.2025	Виконано

Студент _____
(підпис)

Керівник _____
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1.....	8
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ТА ОЦІНКИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ	8
1.1. Водні ресурси як складова гідросфери Землі	8
1.2. Сучасні підходи до оцінки стану водних ресурсів:	13
1.3. Державний моніторинг вод в Україні	21
РОЗДІЛ 2.....	25
ПРИРОДНІ УМОВИ ТА ВОДНІ РЕСУРСИ ЗВЯГЕЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	25
2.1. Природно-кліматична характеристика району	25
2.2. Геологічна будова району дослідження	28
2.3. Характеристика ландшафтів Звягельського району.....	30
2.4. Водні ресурси Звягельського району	33
РОЗДІЛ 3.....	38
ОЦІНКА СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЗВЯГЕЛЬСЬКОГО РАЙОНУ	38
3.1. Аналіз впливу господарської діяльності на стан водних об'єктів.....	38
3.2. Структура та обсяги водокористування	40
РОЗДІЛ 4. ЗАХОДИ З ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЗВЯГЕЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	46
4.1. Державна політика та заходи щодо покращення стану водних об'єктів	46
4.2. Геоєкологічна оптимізація поводження з поверхневими водами Звягельського району.....	48
4.3. Поліпшення заходів із земле- та лісокористування в межах річкових басейнів краю.....	50
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55

ВСТУП

Актуальність теми: Водні ресурси є дуже важливим, стратегічним ресурсом для будь-якої територіальної громади чи регіону. Водні ресурси в умовах сьогодення є важливим природним фактором, що відіграє значну роль у розвитку промисловості, сільського господарства, водного транспорту, розміщення та планування міст і інших населених пунктів, а також організацію відпочинку та охорону здоров'я людей. Залежність економіки України і умов розвитку суспільства від водних ресурсів не зменшується, а постійно зростає, так як зростають потреби у воді і підвищуються вимоги до її якості. Сьогодні нестача води відчувається у всіх регіонах України. Зазначена проблема все більш відчутна не лише на теренах нашої держави, але й ті регіони, які раніше вважалися багатими на запаси води, тому проблема водо забезпечення стає однією із найактуальніших проблем людства.

Для Житомирського Полісся, а отже й для Звягельського району, питання водозабезпечення стоїть надзвичайно гостро. Область вже сьогодні стикається з критично низькою забезпеченістю місцевим річковим стоком – лише 2,46 тис. м³ на людину щорічно. У посушливі роки ця цифра падає до загрозливих 0,82 тис. м³, що майже втричі менше норми. Додайте до цього вкрай обмежені запаси підземних вод (лише 0,059 тис. м³ на особу), і стає зрозуміло, чому Звягельський район, як і все Полісся, перебуває під постійним тиском дефіциту водних ресурсів [6].

Важливим чинником виступає глибинний аналіз сезонних і багаторічних коливань обсягів стоку, їхніх нормативних та розрахункових характеристик, а також ступеня стабільності водного режиму. Ці аспекти набувають критичної важливості, оскільки глобальне потепління суттєво змінює традиційний гідрологічний цикл. Це проявляється у нерівномірному розподілі опадів, частіших періодах посухи та інтенсивніших паводках, що безпосередньо впливає на рівень зволоження ґрунтів, динаміку річок та загальну доступність води в Звягельському районі. Детальне вивчення цих гідрологічних процесів дозволить

не лише оцінити поточні ризики, а й розробити адаптивні стратегії управління водними ресурсами. Це включає оптимізацію водозабору для потреб населення та економіки, впровадження новітніх технологій водозбереження, а також планування заходів для мінімізації наслідків надзвичайних гідрологічних явищ, забезпечуючи тим самим стійкість водних ресурсів району в довгостроковій перспективі.

Зважаючи на складну ситуацію з водозабезпеченням Житомирського Полісся, а також критично низькі показники доступності водних ресурсів у регіоні, особливої актуальності набуває дослідження цієї проблематики на рівні окремих територіальних утворень. У цьому контексті, Звягельський район Житомирської області є важливим об'єктом для вивчення.

Метою дослідження є комплексний аналіз динаміки кількісних та якісних показників водного стоку в річках Звягельського району Житомирської області, а також оцінка антропогенного впливу та кліматичних змін на водний режим регіону для розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо сталого управління водними ресурсами.

Завдання дослідження:

1. Узагальнити теоретико-методологічні засади управління та оцінки водних ресурсів;
2. Описати природно-кліматичні умови, геологічні та гідрологічні характеристики району дослідження.
3. Оцінити сучасний стан використання водних ресурсів Звягельського району;
4. Проаналізувати вплив господарської діяльності на стан водних об'єктів району дослідження;
5. Запропонувати заходи з оптимізації використання та охорони водних ресурсів Звягельського району Житомирської області.

Об'єкт дослідження – водні ресурси Звягельського району.

Предмет дослідження – стан, динаміка та ефективність використання водних ресурсів.

При написанні роботи були використані такі методи дослідження: Статистичний метод – для аналізу даних БУВР Прип'ять, статистичних звітів водогосподарських органів щодо кількісних і якісних характеристик водних ресурсів Звягельського району.

Порівняльно метод – для оцінки рівня водозабезпечення громад Звягельського району у порівнянні з іншими районами Житомирщини.

Картографічний аналіз – просторового відображення стану водних об'єктів та визначення місць розташування джерел забруднення

Системний аналіз – для комплексного оцінювання впливу природних, соціальних, економічних і управлінських чинників на водні ресурси.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (37 найменувань). Текст супроводжується 9 рисунками та 10 таблицями. Загальний обсяг – 59 сторінок.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ТА ОЦІНКИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

1.1. Водні ресурси як складова гідросфери Землі

Вода (окис водню) H_2O – найпростіша стійка хімічна сполука водню з киснем (11, 19% водню і 88, 81% кисню за масою). За звичайних умов чиста вода – рідина без запаху, смаку і кольору (лише у шарі товщиною більш 2м – блакитна), основна складова гідросфери. Вода знаходиться в атмосфері (водяна пара і дуже дрібні водяні кульки – туман), входить до складу ґрунтів, а також багатьох мінералів і гірських порід, належить до найважливіших геологічних чинників. Вода – обов’язкова, невід’ємна складова частина тваринних і рослинних організмів. Вона є середовищем існування гідробіонтів, які зустрічаються від плівки поверхневого натягу до максимальних глибин Світового океану (11км) і практично повністю входить до складу біосфери. Живі організми відіграють велику роль у колообігу води. Увесь об’єм гідросфери (близько 1,5 млрд. $км^3$) проходить через живу речовину за 2 млн. років.

Для гідросфери Землі характерне поєднання подрібненості та цілісності, а також існування води одночасно у трьох агрегатних станах. Маса найрізноманітніших водних об’єктів роз’єднані у просторі, але з’єднані глобальними процесами обміну, взаємодії, розвитку. Гідросфера – невід’ємна частина складної приповерхневої еволюційної системи Землі [1].

Вона також є унікальним космічним утворенням.

Розповсюдженням є поділ на три групи (рис. 1.1):

1. Водотоки
2. Водойми
3. Особливі водні об’єкти

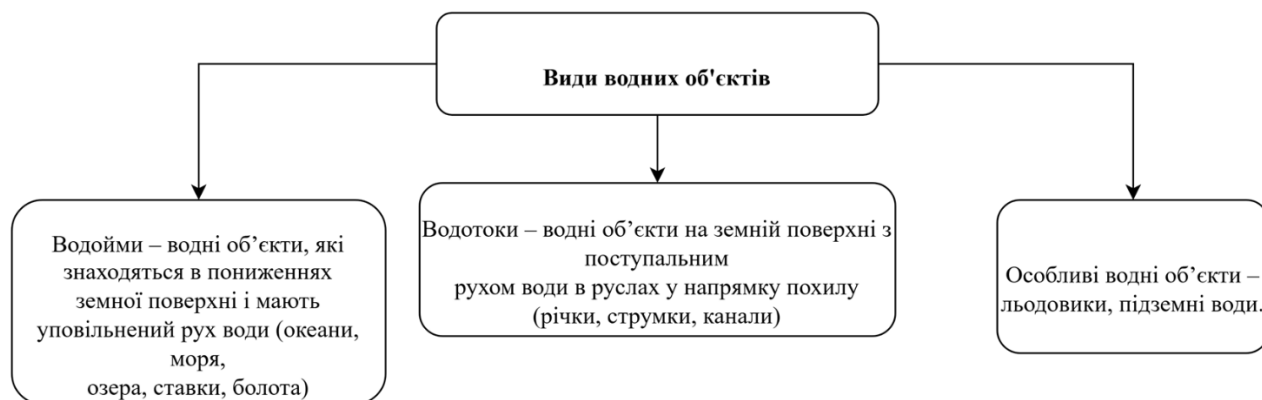


Рис. 1.1. Види водних об'єктів

Також водні об'єкти бувають постійні і тимчасові (пересихаючі) [2]. Водойми відрізняються від водотоків, уповільненим водообміном. Болота ж можна віднести або до водойм, або до особливих водних об'єктів.

Вода, заповнюючи величезні впадини на земній поверхні, утворює водну оболонку Земної кулі – Світовий океан. Із загальної площі земної кулі 510 млн. км², Світовий океан займає 361 млн.км² або 71%, а суша – 149 млн.км² або 29%. Запаси прісної води складають всього 35 млн.км³ (2,52%).

Із них прісні підземні води, з врахуванням запасів підземних вод в зоні вічної мерзлоти, складають 10,83 млн.км³ (30,96%), вода в льодовиках – 24 млн.км³ (68,7%), в озерах - 91 тис.км³ (0,25%), в болотах - 11 тис.км³ (0,03%), біологічна вода - 1,12 тис.км³ (0,003%) і води в руслах річок - 2,12 тис.км³ (0,006%) [2].

Водними ресурсами будь-якої території називаються запаси поверхневих та підземних вод. Інколи під водними ресурсами великих регіонів або окремих країн розуміють середній багаторічний стік річок цих регіонів. Середній багаторічний стік річок земної кулі складає 44,54 тис. км³. Середній багаторічний стік річок України становить 87,1 км³, із них місцевий стік складає 52,4 км³ [2].

При раціональному використанні водні ресурси безперервно відновлюються у процесі кругообігу води на землі. Виснаження водних ресурсів внаслідок втрати їх якості являє більшу загрозу, ніж їх кількісне виснаження. Один кубічний метр неочищених стічних вод забруднює і робить непридатним 40-50 м³ природної річкової води.

Водні ресурси земної кулі наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Об'єм води і активність водообміну різних частин гідросфери Земної кулі
[3]

Частина гідросфери	Об'єм води, тис.км ³	Частка від об'єму, %		Триваліс ть умовного водообмі ну
		всіх вод	прісних вод	
Світовий океан	1338000	96,5*	—	2500 років
Підземні води	23700	1,72*	30,9*	1400 — 10000 років
Льодовики	26064	1,74*	68,7	9700 років
Озера	176	0,013	0,26	17 років
Грунтова волога	16,5	0,001	0,05	1 рік
Води атмосфери	12,9	0,001	0,037	8 діб
Болота	11,5	0,0008	0,033	5 років
Водосховища	6,0	0,0004	0,016	0,5 роки
Річки	2,0	0,0002	0,006	16 діб
Разом:	1388000	100	100	—

При оцінці водних ресурсів басейнів річок, окремих територій необхідно враховувати, що річкові водні ресурси складаються з двох нерівноцінних різних за походженням частин: підземної і поверхневої. Перша постійна, стабільна і тому, як правило, не вимагає регулювання. Разом з тим вона в цілому характеризує відновлювальні запаси підземних вод зони активного водообміну. Глибинні підземні води, що містяться нижче рівня дронування річками, беруть незначну участь у сучасному кругообігу води, мають застійний характер і тому найчастіше мінералізовані, іноді сильно. Поверхнева частина річкового стоку дуже мінлива і для використання, як правило, потребує регулювання.

Теоретично водні ресурси невичерпні, оскільки вони відновлюються в процесі колообігу. Ще не так давно вважалося, що води на землі так багато, що, за винятком окремих посушливих районів, людям не слід турбуватись про її недостачу. Однак, це не так. Зростання потреби у воді таке велике, що все частіше виникає проблема води, особливо чистої води.

Газово-рідинні оболонки планет – найбільш рухомі їх частини. В полях гравітації вони набувають шаруватої будови, і мають певні вертикальні обмеження. Це приводить до відносної замкненості, збалансованості різноманітних рухів, які прийнято схематично, абстраговано відображати як колообіги, циркуляції та ін. Їх також називають основними видами динаміки відповідних оболонках.

Колообіг води в природі – це безперервний замкнутий процес циркуляції води на земній кулі. Він відбувається під впливом сонячного випромінювання і дії сили тяжіння. Під впливом сонячної радіації з поверхні морів і океанів, які займають близько 71% площі планети, щороку випаровується величезна кількість води – 505 тис. км³. З поверхні суходолу випаровується 72 тис. км³ щороку. Вода, що випарувалась з поверхні океанів, морів і суходолу, в атмосфері конденсується і випадає у вигляді опадів. Річна сума опадів, які випадають на поверхню океану, становить 458 тис. км³, що менше випаровування. Різниця в 47 тис. км³ переноситься повітряними течіями на континенти і острови, формує річки, озера, льодовики та підземні води і цим створює умови для розвитку довкілля і господарської діяльності людей. Такий же об'єм води повертається протягом року в океан у вигляді стоку річок (близько 45 тис. км³) і стоку підземних вод, що не дренуються річками (близько 2 тис. км³)(табл. 1.2.).

Колообіги води включають її випаровування, переміщення в атмосфері, утворення опадів та стікання за нахилами суходолу.

Зволоженість різних районів земної кулі неоднакова внаслідок загальної циркуляції атмосфери, що зумовлено нерівномірним нагріванням океанів і континентів та різними умовами випаровування і конденсації вологи.

Таблиця 1.2

Середньорічний водний баланс Землі [3]

Частина Землі	Площа млн. км ²	Опади мм	Випаровування мм	Стік, мм			
				річковий	льодовиковий	підземний	загальний
Вся земна куля	510	+1130	-1130	-	-	-	-
Світовий океан	361	+1270	-1400	+116	+8	+6	+130
Суходіл в цілому	149	+800	-485	-280	-20	-15	-315
Області внутрішнього стоку суходолу	30	+300	-300	-	-	-	-
Області зовнішнього стоку	119	+924	-529	-350	-25	-20	-395

Тому одні райони постійно надмірно зволожені, інші – посушливі. Опади, які випали на суходіл, стікають у вигляді струмків і річок, частково поповнюють підземні води, а частково знову випаровуються, щоб випасти у вигляді дощу чи снігу. На шляху від океану в глиб материка процес ”випаровування – опади – випаровування” повторюється багато разів (рис. 1.2).

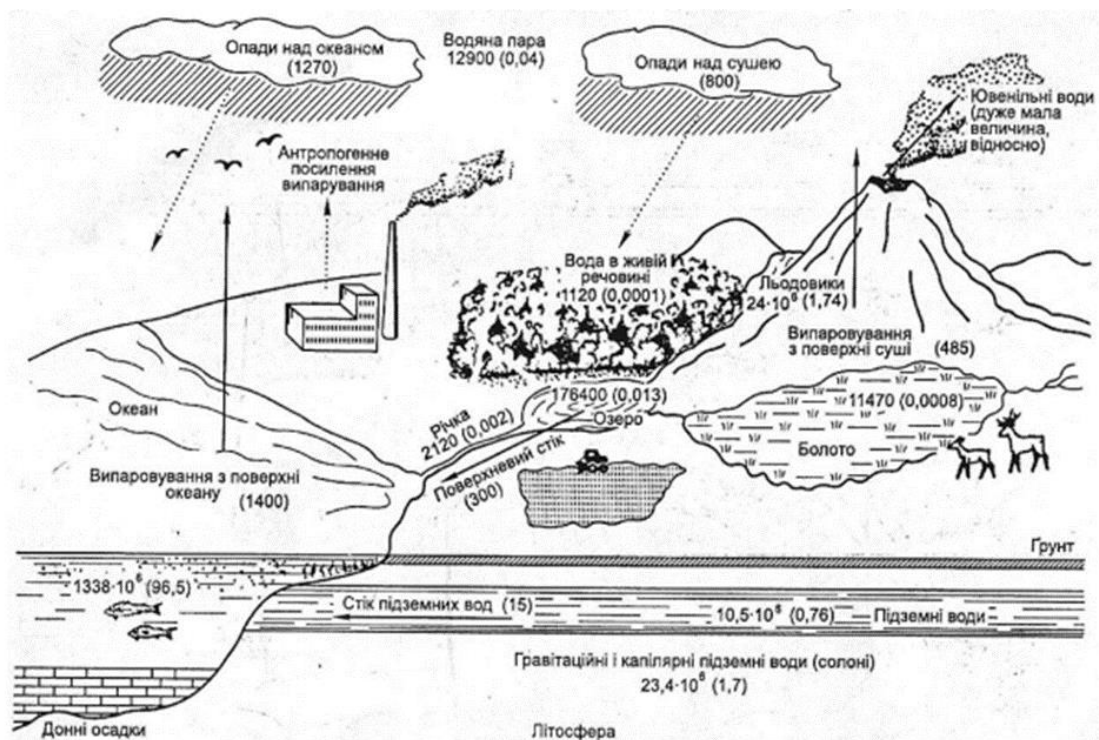


Рис.1.2. Колообіг води (в мм) і кількість води в кожному резервуарі (в км³, у дужках – відсоток від світових запасів) [2]

Це місцеві, або внутрішньоматерикові колообіги води. Чим їх більше, тим вологіший клімат місцевості і тим далі волога проникає на материк. Зрештою вода, яка повітряними течіями була принесена з океану на суходіл, знову досягає океану, завершуючи великий колообіг води [2].

Деяка незначна частина водяної пари, яка надходить з поверхні океану, випадає у вигляді опадів на безстічні області суходолу. Тут існують самотійні водообіги. Особливість водообміну безстічних областей з океану полягає в тому, що вода із безстічних територій потрапляє в нього не завдяки безпосередньому стоку, а шляхом перенесення вологи у вигляді пари повітряними потоками.

1.2. Сучасні підходи до оцінки стану водних ресурсів:

Оцінювання якості води завжди базується на певних нормативах.

За останні роки в Україні відбулося багато змін, які стосуються як моніторингу вод, так і нормативної бази оцінювання якості води для різних цілей, що зумовлено курсом на інтеграцію з методичними підходами у цій сфері в Європейському Союзі. Значним стимулом цього процесу стало підписання в 2014 р. Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, що зумовило реформування багатьох сфер діяльності, в тому числі й пов'язаної з управлінням водними ресурсами та їхньою якістю [13, 14, 22].

Якість води водного об'єкта – це поєднання хімічного і біологічного складу та фізичних властивостей води, що зумовлює її придатність для конкретних видів водокористування: господарсько-питного, культурно побутового (рекреаційного), рибогосподарського (рис. 1.3).

Загальною оцінкою стану водного об'єкта слугує екологічна оцінка якості води. Якість питної води, призначеної для споживання людиною, розглядається окремо. Адже за централізованого водопостачання питна вода є продуктом спеціальної підготовки на водопровідній станції.



Рис. 1.3. Схема оцінювання якості води водного об'єкта для різних цілей [5]

Екологічне розуміння якості води ґрунтується на тому, що природна поверхнева вода є, найважливішою складовою частиною водних екосистем, а її якість – результатом їх функціонування, вода водойм та водотоків є єдиним можливим середовищем життя водних рослин і тварин. У водогосподарському розумінні якість води – ресурс для галузей економіки, що є придатним або не придатним за своїм складом та властивостями для окремих видів водокористування. У табл. 1.3 зведено нормативні методики та інші документи, які за У кожній із груп є визначальні характеристики, що відповідають призначенню нормативів й різко розмежовують групи між собою, бо уособлюють їх специфіку, а саме: в екологічній групі – галобність, трофність, сапробність, токсичність води. Головне призначення екологічних класифікацій та нормативів – охорона водних екосистем від антропогенного тиску, поліпшення їх стану шляхом використання екологічних класифікацій та нормативів якості води під час планування та здійснення водоохоронних заходів, збереження біологічного різноманіття у водних об'єктах. стосовуються для оцінювання якості води для різних цілей.

Таблиця 1.3

Система класифікацій оцінки якості поверхневих вод України [5]

Нормування якості води водних об'єктів для різних цілей				Нормування якості питної води
Екологічні	Гігієнічні		Рибогосподарські	
	Господарськопитне водокористування	культурно побутове водокористування		
Методика віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод...[26]	ДСП 173-96: Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів . Додаток 11: Гігієнічні вимоги до складу та властивостей води водних об'єктів...[24]		Нормативи екологічної безпеки водних об'єктів, що використовуються для потреб рибного господарства... [27]	ДСанПіН 2.2.4 171-10: Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною [23]
	Гігієнічні нормативи якості води водних об'єктів для задоволення питних, госп. побутових та ін. потреб [11]			
	ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні і екологічні вимоги щодо якості води та правила вибирання» [5]			ДСТУ 7525:2014: Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості [25]

У гігієнічній групі – критерії, що забезпечують надійну охорону здоров'я громадян; у водогосподарській групі – різноманітні вимоги галузей економіки, що використовують або споживають воду природних та штучних водних об'єктів суші. Групу водогосподарських класифікацій та нормативів оцінки якості води можна чітко поділити на 3 підгрупи: для потреб рибного господарства, промисловості та сільського господарства.

1. Екологічна система класифікацій оцінки якості поверхневих вод
Екологічна оцінка якості поверхневих вод здійснюється із застосуванням Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями (далі – Методика) [9], основні положення якої ґрунтуються на вітчизняному та світовому досвіді класифікації та оцінки якості поверхневих вод в екологічному аспекті, а також враховує нові вимоги ЄС та ООН стосовно поліпшення якості води [11].

Згідно зазначеного нормативного документу [9] процедура здійснення екологічної оцінки якості води складається з таких послідовних етапів: визначення пунктів гідроекологічних спостережень; групування та оброблення вихідної інформації; визначення класів та категорій якості річкових вод за окремими показниками й окремими блоками; визначення об'єднаної оцінки якості води окремих ділянок досліджуваного водного об'єкту; картографічного подання результатів досліджень з екологічної оцінки якості води. Критеріальною базою Методики екологічної якості поверхневих вод за відповідними категоріями є система екологічних класифікацій якості поверхневих вод. Діапазони величин усіх показників якості вод поділено на 5 класів та 7 категорій якості води із певними назвами, що характеризують відповідну якість води, а саме (табл. 1.4): I клас з однією категорією (1) – «відмінні», «дуже чисті», оліготрофні, олігомезотрофні, β -олігосапробні води; II клас – «добрі», «чисті», мезотрофні, олігосапробні, β -мезосапробні води з 2 категоріями: «дуже добрі», «чисті», мезотрофні, α -олігосапробні (2) та «добрі», «досить чисті», мезоевтрофні, β -мезосапробні (3) води; III клас – «задовільні», «забруднені», евтрофні, β -мезосапробні, α -мезосапробні води з 2 категоріями: «задовільні», «слабко забруднені», евтрофні, β' -мезосапробні (4) та «посередні», «помірно забруднені», еволітрофні, α' -мезосапробні (5) води; IV клас з однією категорією (6) – «погані», «брудні», політрофні, α'' -мезосапробні води; V клас з однією категорією (7) – «дуже погані», «дуже брудні», гіпертрофні, полісапробні води.

Картографічне подання результатів досліджень є завершальним етапом виконання екологічної оцінки якості поверхневих вод суші та естуаріїв.

Склад та зміст матеріалів з оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС), згідно з ДБН А.2.2-1:2021 "Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)" [3], включає: загальні відомості про водні об'єкти, основні дані щодо їх водозбірних басейнів та господарського використання, наявність пунктів спостережень за їх станом.

Таблиця 1.4

Класи та категорії якості поверхневих вод суші та естуаріїв за екологічною класифікацією [31]

Класи якості вод	I	II		III		IV	V
Категорії якості вод	1	2	3	4	5	6	7
Назви класів та категорій якості вод за їх станом	Відмінні	Добрі		Задовільні		Погані	Дуже погані
	Відмінні	Дуже добрі	Добрі	Задовільні	Посередні	Погані	Дуже погані
Назви класів та категорій якості вод за ступенем їх чистоти	Дуже чисті	Чисті		Забруднені		Брудні	Дуже брудні
	Дуже чисті	Чисті	Досить чисті	Слабко забруднені	Помірно забруднені	Брудні	Дуже брудні
Трофність (переважаючий тип)	Оліготрофні	Мезотрофні		Евтрофні		Політрофні	Гіпертрофні
	Оліготрофні-олігомезотрофні	Мезотрофні	Мезо-евтрофні	Евтрофні	Ев-політрофні	Політрофні	Гіпертрофні
Сапробність	Олігосапробні		β -мезосапробні		α -мезосапробні		Полісапробні
	β -олігосапробні	α -олігосапробні	β' -мезосапробні	β'' -мезосапробні	α' -мезосапробні	α'' -мезосапробні	Полісапробні

Під час оцінки впливів окремих видів господарської діяльності на стан поверхневих вод та основних угруповань водних організмів розглядають якість води, включаючи фізичні, хімічні, санітарно-гігієнічні, токсикологічні, паразитологічні та радіологічні характеристики. Крім того, окремо наведено матеріали щодо якості води у місцях водокористування, відпочинку тощо. Основні положення та критеріальна база при оцінці впливів на водне середовище приймається за матеріалами методик [9, 10].

2. Гігієнічна оцінка якості поверхневих вод базується на гігієнічних вимогах і нормативах якості для водних об'єктів господарсько-питного та культурно-побутового використання. Оцінка якості поверхневих вод у районах репрезентативних питних водозаборів здійснюється за ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні і екологічні вимоги щодо якості води та правила вибирання» [37]. Класифікація якості води джерел централізованого питного водопостачання за гігієнічними і екологічними критеріями за ДСТУ 4808:2007 охоплює 80 показників й має 7 окремих груп (блоків): органолептичні, загальносанітарні хімічні, гідробіологічні, мікробіологічні, паразитологічні показники, показники

радіаційної безпеки та токсикологічні показники хімічного складу води. Діапазон величин показників (критеріїв) якості води поділено на 4 класи:

- 1-й клас – відмінна, бажана якість води;
- 2-й клас – добра, прийнятна якість води;
- 3-й клас – задовільна, прийнятна якість води;
- 4-й клас – посередня, обмежено придатна, небажана якість води.

Згідно з ДСТУ 4808:2007 оцінка якості води поверхневих джерел за екологічними та гігієнічними критеріями здійснюється за 3 методичними підходами: за величинами окремих показників шляхом зіставлення їх значень із відповідними критеріями якості води та визначення класу якості води для кожного показника окремо; за величинами інтегральних блокових індексів на підставі арифметичного оброблення емпіричних величин усіх або декількох показників окремих груп (блоків); за величинами інтегрального комплексного індексу, що встановлюють на підставі величин групових (блокових) індексів, обчислених за значеннями окремих показників якості води. Здійснення еколого-гігієнічної оцінки якості поверхневих вод у місцях питних водозаборів дозволяє отримати уявлення про: сучасний еколого-гігієнічний стан водного об'єкту; можливість його використання як джерела питного водопостачання та шляхи покращення якості питної води за пріоритетними показниками, що потребують застосування спеціальних технологічних прийомів кондиціонування; проблеми питного водопостачання об'єктів водоспоживання залежно від умов функціонування водогосподарського комплексу та впровадження сучасних і перспективних водоохоронних заходів. Іншим нормативним документом для санітарно-гігієнічної оцінки поверхневих вод України є Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 02.05.2022 № 721 "Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення". Цей документ є ключовим, оскільки він встановлює гігієнічні нормативи для різних категорій водокористування. Важливо зазначити, що українське законодавство у сфері водних ресурсів

постійно гармонізується з європейськими нормами, зокрема з Водною рамковою директивою ЄС (EU Water Framework Directive 2000/60/EC)[13, 16].

Використання поверхневих водних об'єктів для промислового водопостачання. Найбільш водоемкими галузями економіки є енергетика, чорна металургія, хімічна та нафтохімічна промисловості, що використовують біля 86 % всієї води, забраної промисловістю. Оцінка якості води, що використовується у виробництві, здійснюється за відомчими нормативними документами, що застосовуються в кожному конкретному випадку залежно від призначення води та вимог технологічного процесу, з урахуванням сировини, що використовується, застосованого устаткування та готового продукту виробництва відповідної галузі промисловості тощо. В цілому, відповідно до ролі, що виконує вода у системах виробничого водопостачання, її можна поділити на 4 категорії: вода I категорії використовується для охолодження устаткування та продукту в теплообмінних апаратах (без контакту з продуктом); вода лише нагрівається й практично не забруднюється (у разі справних теплообмінних апаратів); вода II категорії використовується як середовище, що поглинає та транспортує домішки, із нагріванням (збагачення корисних копалин, гідротранспорт); вода забруднюється механічними та розчиненими домішками, але не нагрівається; вода III категорії використовується також як середовище, що поглинає та транспортує механічні й розчинені домішки, із нагріванням (уловлювання та очищення газів, гасіння коксу тощо); вода IV категорії використовується як розчинник реагентів, наприклад, під час флотаційного збагачення копалин тощо. Вимоги до якості води кожної категорії можуть бути різними й визначаються залежно від характеру виробництва [17].

Використання поверхневих водних об'єктів для потреб сільського господарства. У сільському господарстві з поверхневих водних об'єктів забирають воду в основному для зрошення (65 %) та рибного господарства (32 %).

Рибогосподарська оцінка якості поверхневих вод здійснюється у межах загальної водогосподарської оцінки з позиції охорони та раціонального

використання їх водних і біологічних ресурсів, у місцях риборозведення із застосуванням 2 нормативних документів: Нормативів екологічної безпеки водних об'єктів, що використовуються для потреб рибного господарства щодо гранично допустимих концентрацій органічних та мінеральних речовин у морських та прісних водах (біохімічного споживання кисню (БСК5), хімічного споживання кисню (ХСК), завислих речовин та амонійного азоту), затверджених наказом Мінагрополітики України від 30.07.2012 № 471 [11].

Картографування екологічного стану поверхневих вод України.

Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду показав, що під час складання карт якості поверхневих вод використовуються теоретичні аспекти екологогеографічного картографування, що ґрунтуються на вивченні просторово-часових суб'єкт-об'єктних відношень, що виникають між всіма складовими досліджуваних водних об'єктів [10].

Метою карт є узагальнення та просторове відображення новітніх даних про екологічний стан поверхневих вод України. У процесі складання карти передбачено співставити інформацію різних відомств, доопрацювати наявні нормативні документи, запропонувати нове бачення оцінки екологічного стану поверхневих вод з інтенсивною апробацією пропозицій, виходячи з природних відмінностей вод у різних зонах України. Для цього запропоновано нові методичні підходи та інтегральну систему екологічної оцінки якості поверхневих вод, що, по-перше – надає змогу підвищити оперативність моніторингу водних об'єктів, по-друге – розширити використання картографічних засобів подання екологічної інформації. Запропоновані методичні підходи, наведено в методиках [9, 10], ґрунтуються на таких 3 принципах: екосистемному; на підході, згідно з яким якість води розглядається як інтегральна характеристика функціонування водних екосистем, біогеофізичне районування; визначення еталону порівняння на основі біопродукційних властивостей первинної ланки трофічного ланцюга. Досить ефективним способом вирішення проблеми є віднесення вод окремих водних об'єктів до певної градації відповідно до екологічної класифікації, наведеної у методиках [1,

15]. Запропонований варіант екологічної оцінки та класифікації річкових вод, що прийнято під час картографування екологічного стану поверхневих вод України, складається з 3 субпідрядних класифікацій: за показниками сольового складу, трофо-сапробіологічними показниками, а також специфічними речовинами токсичної та радіаційної дії. Кожна з цих класифікацій передбачає 3 градації – рівні якісного стану водних екосистем: добрий, задовільний та поганий.

Хорошим станом характеризувалися води із мінімальним ступенем антропогенної дії, що не змінює режиму функціонування водної екосистеми, а величини фізико-хімічних та гідробіологічних показників близькі до фонових значень цього району. Із задовільним станом вважалися води, на які діє значний антропогенний тиск, рівень впливу якого є близьким до межі стійкості водних екосистем. Води поганого стану – води з порушеними екологічними параметрами, що відповідають різним стадіям у процесі деградації.

1.3. Державний моніторинг вод в Україні

Порядок здійснення державного моніторингу вод в Україні, затверджений в 2018 р. У 2016 р. Верховна Рада України прийняла Закон «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо запровадження інтегрованих підходів в управлінні водними ресурсами за басейновим принципом» [16, 17, 22], в якому імплементовано низку положень ВРД ЄС [16], які стосуються гідрографічного районування [19] та моніторингу вод, внесено зміни до Водного кодексу України [13]. У 2017 р. затверджено «Перелік забруднюючих речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих і підземних вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод» (для поверхневих вод – 45 речовин; для підземних – 15; для штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод – 14) [17]. У 2018 р. постановою Кабінету Міністрів України затверджено «Порядок здійснення державного моніторингу вод» [17]. Згідно [17] виділяються наступні види державного моніторингу вод (ДМВ) суходолу: діагностичний, операційний, дослідницький.

Види державного моніторингу морських вод: базовий оціночний, супровідний, дослідницький.

Об'єктами державного моніторингу є масиви поверхневих вод суходолу і підземних вод та морські води. Масив поверхневих вод (МПВ) – спеціально визначений поверхневий водний об'єкт або його частина, яка має бути окремою та значущою частиною водного об'єкта. МПВ може бути віднесений до однієї з п'яти категорій: 1) річки; 2) озера; 3) перехідні води; 4) прибережні води; 5) штучні або істотно змінені масиви поверхневих вод [17].

Програма моніторингу вод передбачає контроль за чотирма групами показників:

- 1) біологічними; гідроморфологічними.
- 2) фізико-хімічними;
- 3) хімічними;
- 4) гідроморфологічними.

На підставі даних та інформації, отриманих в результаті здійснення ДМВ масивів поверхневих та підземних вод, визначаються екологічний та хімічний стан масиву поверхневих вод, екологічний потенціал штучних або істотно змінених МПВ, кількісний і хімічний стан масивів підземних вод, з урахуванням чого розробляються плани управління річковими басейнами [17, 18] та оцінюється рівень досягнення запланованого екологічного стану.

Для морських вод, визначається їхній екологічний стан, розробляється морська стратегія та оцінюється прогрес у досягненні «доброго» екологічного стану морських вод в межах виключної морської економічної зони та територіального моря України.

Провідним відомством з ведення державного моніторингу вод визначено Міндовкілля України за безпосередньої участі Держводагентства, Держгеонадра, гідрометеорологічних організацій ДСНС України та ін.

Методика оцінювання масиву поверхневих вод за класами екологічного та хімічного станів. У 2019 р. Мінприроди України затвердило нормативну «Методику віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного

та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод» [91].

Для класифікації екологічного стану МПВ використовуються п'ять класів (від «відмінного» до «дуже поганого»). При графічному відображенні кожен клас екологічного стану МПВ позначається відповідним кольором:

- I клас – відмінний (синій);
- II клас – добрий (зелений);
- III клас – задовільний (жовтий);
- IV клас – поганий (помаранчевий);
- V клас – дуже поганий (червоний).

Ключовим аспектом при визначенні екологічного стану моніторингу вод є те, що не використовуються ГДК. Натомість застосовуються показники, отримані для «референційних умов» – умов, що відображають стан навколишнього природного середовища за відсутності або мінімального антропогенного впливу (табл. 1.5.).

Таблиця 1.5.

Критерії віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного стану, 2019 р. [18]

Екологічний стан				
Відмінний	Добрий	Задовільний	Поганий	Дуже поганий
Значення біологічних показників відповідають значенням, характерним для масиву поверхневих вод у референційних умовах, мають тенденцію до дуже незначних змін. Відсутні або виявлені дуже незначні антропогенні зміни значень гідроморфологічних, хімічних та фізико-хімічних показників	Значення біологічних показників масиву поверхневих вод вказують на низькі рівні антропогенного впливу і мало відхиляються від значень, характерних для масиву поверхневих вод у референційних умовах. Ці значення мають помірну тенденцію до відхилення в	Значення біологічних показників масиву поверхневих вод помірно відхиляються від значень, характерних для масиву поверхневих вод у референційних умовах. Ці значення мають помірну тенденцію до відхилення в	Спостерігаються значні зміни щодо значень біологічних показників та значні відхилення від норм відповідних біологічних популяцій, характерних для масиву поверхневих вод у референційних умовах	Спостерігаються дуже сильні зміни щодо біологічних показників, відсутність великої частини відповідних біологічних ценозів, характерних для масиву поверхневих вод у референційних умовах

порівняно величинами, характерними для масиву поверхневих вод в референційних умовах	з Концентрації хімічних та фізико-хімічних показників не перевищують екологічних нормативів якості, встановлених для екологічного стану «добрий»	результаті антропогенного впливу та мають значно більші відхилення порівняно з умовами стану «добрий». Концентрації хімічних показників перевищують нормативи, встановлені екологічному стану «задовільний»		
--	--	---	--	--

Перелік критеріїв віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного стану починається з біологічних показників.

Варто зауважити, що вся система нового державного моніторингу вод є значно складнішою в організаційному і методологічному відношенні ніж всі попередні, які застосовувалися на території України. За умови її належної організації, результати мають також бути значно ефективнішими.

Основним стратегічним документом у сфері управління водними ресурсами є план управління річковим басейном, який розробляється державою з метою впровадження інтегрованого управління водними ресурсами в річкових басейнах [18]. Метою плану управління річковим басейном є досягнення екологічних цілей, визначених для кожного району річкового басейну, в установлені строки.

РОЗДІЛ 2.

ПРИРОДНІ УМОВИ ТА ВОДНІ РЕСУРСИ ЗВЯГЕЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1. Природно-кліматична характеристика району

Звягельський район було Створений відповідно до постанови Верховної Ради України № 807-ІХ від 17 липня 2020 року, з назвою Новоград-Волинський район. До його складу увійшли: Баранівська, Новоград-Волинська, Городницька, Довбиська, Ємільчинська, Барашівська, Брониківська, Дубрівська, Піщівська, Стрийвська, Чижівська, Ярунська громади. Раніше територія району входила до складу Новоград-Волинського, Баранівського, Ємільчинського районів.

Після повернення 16 листопада 2022 року Верховною Радою України місту Новоград-Волинський історичної назви Звягель Район, відповідно, було перейменовано на Звягельський (рис.2.1).

Звягельський район знаходиться на заході Житомирської області. Він посідає третє місце в області серед інших районів за площею (5256,6 км²) та кількістю населення – 164 777 осіб (на 1 лютого 2022 року).

Найбільша громада району – Новоград-Волинська з центром у м. Звягель. Територія громади простягається із півночі на південь на 77 км, із заходу на схід – на 61 км. Крайня північна точка розташована на відстані 12 км на північний схід від с. Червона Воля (51°05' пн. ш.; 27°23' сх. д.). Крайня південна – на відстані 2,5 км на південний захід від с. Немільня (50°28' пн. ш.; 27°48' сх. д.). Крайня західна точка – у 2 км на захід від с. Повчине (50°39' пн. ш.; 27°16' сх. д.). Крайня східна – у 1,6 км на південний схід від с. Вироби (50°36' пн. ш.; 28°05' сх. д.) [31].

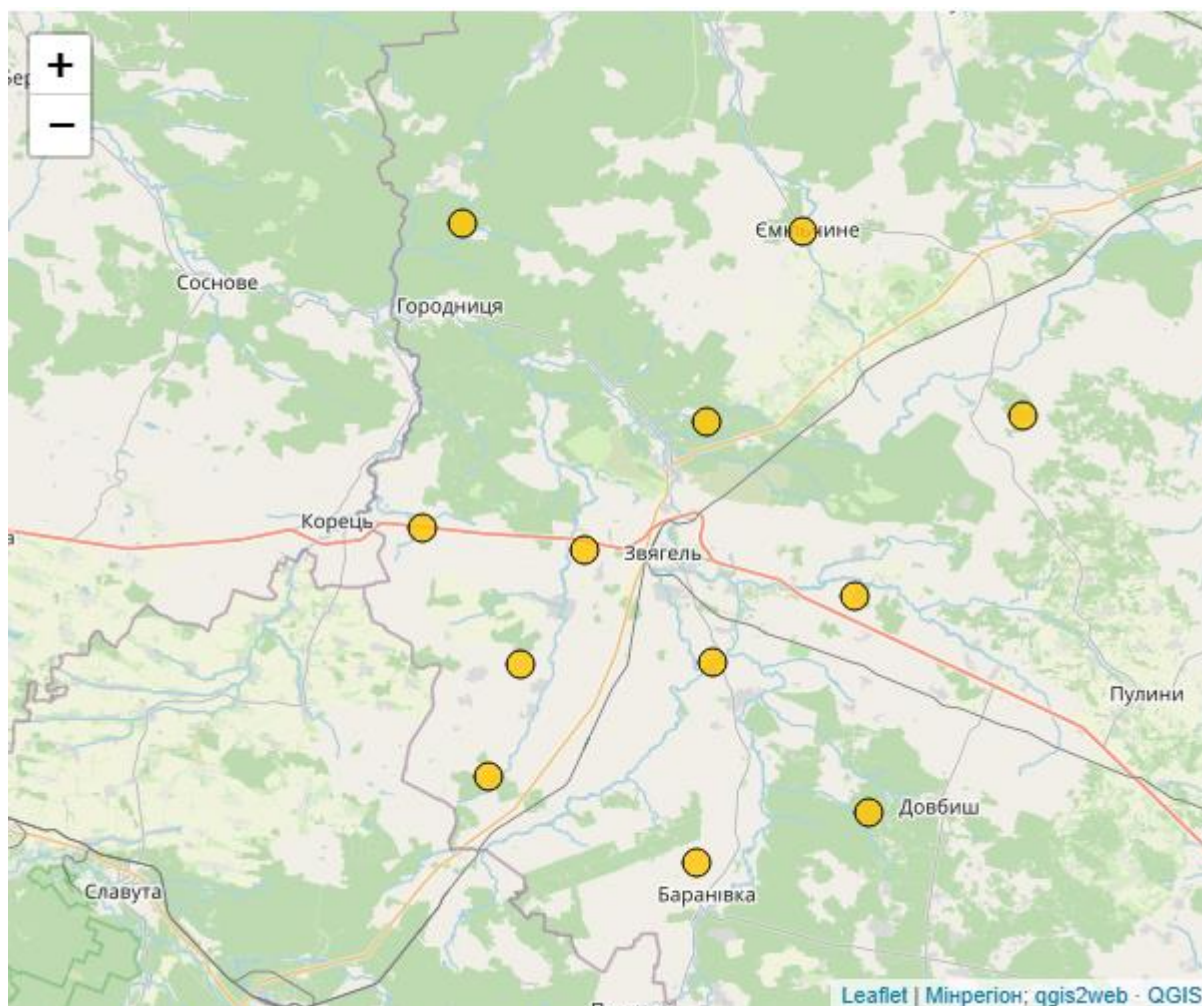


Рис. 2.1. Територія Звягельського району.

Територія району знаходиться на Українському щиті, що зумовлює наявність властивих для цього геологічного утворення родовищ корисних копалин. Рельєф являє собою слабонахилену горбисто-хвилясту рівнину. Розташування у межах природної зони Полісся зумовлює сприятливі помірно-континентальні кліматичні умови.

Ґрунтовому покриву притаманна певна строкатість: поруч із малородючими дерново-підзолистими ґрунтами трапляються продуктивні сірі опідзолені та чорноземно-лучні.

Район добре забезпечений водними та лісовими ресурсами (лісистість – близько 35%). Рослинний і тваринний світ характеризуються значною видовою різноманітністю. У районі функціонує 13 природоохоронних об'єктів, що

покликані зберігати й відтворювати унікальні компоненти природи не лише місцевого, а й загальнодержавного значення.

Особливості кліматичних умов району зумовлені його фізикогеографічним положенням. Основними чинниками, що впливають на клімат, є надходження сонячної радіації, циркуляція атмосфери та характер земної поверхні. Розташування Новоград-Волинського району у помірному кліматичному поясі та невелика протяжність території з півночі на південь та із заходу на схід обумовлюють одноманітні кліматичні показники. Основну кількість тепла земна поверхня одержує завдяки сонячній радіації. Сонячна радіація – промениста енергія Сонця, яка досягає земної поверхні у вигляді видимої і невидимої (ультрафіолетової та інфрачервоної) радіації. На земну поверхню потік сонячної радіації надходить у вигляді сумарної радіації. Сумарна кількість сонячної радіації, яка витрачається на нагрівання ґрунту і повітря й випаровування, становить 3700 МДж/м². Різницю між надходженням і витратами радіації називають радіаційним балансом. Для району він становить 1350 МДж/м², тобто близько 36% сумарної радіації. У середньому, за рік у районі буває близько 1700 годин сонячного сяяння – ясної погоди вдень. Важливим чинником кліматичних умов є також рух повітря – циркуляція атмосфери. Переважний напрям перенесення повітряних мас – західний, південно-західний, що свідчить про вирішальний вплив під час формування погоди повітряних течій з Атлантики і Середземномор'я. Саме ці повітряні маси пом'якшують континентальність клімату і звожують регіон [31].

Таблиця 2.1.

Середньомісячні та середня річна температури

Місяць												Рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-5,6	-4,0	0,4	7,9	14,0	17,1	18,0	17,7	13,0	7,4	1,7	-2,8	7,2

На клімат району впливають і континентальні повітряні маси, що потрапляють на територію району зі сходу. Взимку вони зумовлюють морозну, малохмарну, зі слабким вітром погоду; влітку – спекотну і суху. На територію

району потрапляють і арктичні повітряні маси, які приносять морозну погоду взимку і прохолодну влітку.

Окрім перелічених чинників, на клімат району також впливають характер земної поверхні та господарська діяльність людини. Далі наводимо середні кліматичні показники характерні для Новоград-Волинського району. Середньомісячна температура повітря (Табл. 2.1) у січні становить $-5,6^{\circ}\text{C}$, у липні -18°C ; середньорічна температура $-7,1^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум температури повітря дорівнює $-34,4^{\circ}\text{C}$, максимум $-35,8^{\circ}\text{C}$. Атмосферний тиск становить, у середньому, взимку 1019 гПа, влітку -1013 гПа. Середньорічна швидкість вітру $-3,8$ м/с. Середньорічна кількість опадів дорівнює 650–680 мм/см². Найбільша кількість опадів випадає із квітня по жовтень $-$ понад 450 мм/см², значно менше, близько 200 мм/см² $-$ із листопада по березень [31].

2.2. Геологічна будова району дослідження

У геоструктурному плані територія Звягельського району знаходиться в межах північно-західного схилу Українського щита (складової Східноєвропейської платформи), який перекривають осадові відклади неогенової та четвертинної (антропогенової) систем. Кристалічні породи Українського щита докембрійського віку. Вони часто виходять на денну поверхню на підвищених ділянках рельєфу, вододілах, схилах долин річок. Це магматичні та метаморфічні породи: сірі та червоні порфіроподібні граніти, рідше гранодіорити, туфи, мігматити, біотито-, амфіболо-, піроксено-плагіоклазові гнейси, сланці тощо. Інтрузивні форми граніту зустрічаються двох типів: червоний порфіроподібний великозернистий (відслонюється по берегах р. Случ) і сірий середньозернистий (в околицях сіл Нова Романівка, Олександрівка, Кропивня, Киянка, Пилиповичі, Сусли). Гранодіорити в межах району поширені у вигляді витягнутої смуги від с. Майстрів до с. Сусли і десятикілометрової смуги завширшки від 1 до 2,5 км на північний схід від м. Новоград-Волинського. Мікро- та біотитові гнейси і сланці розвинені, в основному, на південь від м.

Новоград-Волинського, де вони часто трапляються у відслоненнях річок Случ, Смілка, Тня, а діабазові порфірити – на північний захід від с. Нова Романівка. Відклади неогенової системи представлені нижньосарматським підрегіоярусом та новопетрівським регіоярусом міоцену. Нижньосарматський підрегіоярус містить глини та глинисті піски із прошарками вапняку і поширений на території між річками Случ і Тня. Новопетрівський регіоярус має локальне поширення на півночі району. Його відклади представлені світло-сірими та білими дрібнозернистими кварцовими пісками з піщаниками [31].

Четвертинні відклади (картосхема 3) представлені водно-льодовиковими (флювіогляціальними, fgl), еолово-делювіальними (vd), елювіальними (e), озерно-болотними (lb) та алювіальними (a) утвореннями плейстоцену і голоцену. Літологічно – це піски, супіски, леси та лесоподібні суглинки, викопні ґрунти, глини, а також торф, галька, гравій, рінь тощо.

Упродовж геологічної історії розвитку Землі природні умови на території Новоград-Волинського району неодноразово змінювались. Кожен із періодів геологічної історії характеризувався своїми особливостями. Відомості про ті чи інші палеогеографічні обстановки, події та процеси, які відбувалися у минулому, можна отримати, досліджуючи відклади, що збереглися з того часу.

Формування рельєфу тісно пов'язане з геологічною будовою і подіями, що відбувалися впродовж історії розвитку земної поверхні. Головними чинниками, які впливають на формування рельєфу, є ендегенні (внутрішні) й екзогенні (зовнішні), а останнім часом й антропогенні (діяльність людини) процеси.

Орографічні особливості Звягельського району спричинені розташуванням території на кристалічних породах Українського щита. Ці породи сформувалися у протерозойську еру під впливом ендегенних процесів (магматизму, метаморфізму, тектонічних рухів тощо). Згодом, у палеозойську та мезозойську ери, палеорельєф змінювався: відбувалися процеси магматизму і метаморфізму; через вертикальні й горизонтальні рухи земної кори територія зазнавала трансгресій (наступів) і регресій (відступів) морів; унаслідок денудаційних процесів (руйнування гірських порід під впливом екзогенних

чинників) підняті елементи рельєфу руйнувалися, а продукти їх звітрювання акумулювалися у пониженнях. Проте сучасного вигляду земна поверхня набула у четвертинному періоді, палеогеографічні обстановки якого характеризувалися неодноразовими чергуваннями материкових зледенінь із потепліннями. Головну роль у формуванні рельєфу у цей час відігравали екзогенні процеси, спричинені сонячною енергією, діяльністю води, силами земного тяжіння (процеси вивітрювання, флювіальні, гляціальні, кріогенні, аридні, еолові, делювіальні, елювіальні, колювіальні й інші). Вони слугували основою формування сучасного геоморфологічного вигляду району [31, 32].

2.3. Характеристика ландшафтів Звягельського району

Сучасний вигляд ландшафтів Звягельського району значною мірою зумовлений їх природною еволюцією та особливостями господарського використання території. Схожий до сучасного стан стійких компонентів природних ландшафтів (геологічна будова, рельєф) був властивий ландшафтам Новоград-Волинського району з пізнього плейстоцену. Менш стійкі компоненти ландшафтів (рослинність, ґрунти, внутрішні води) зазнавали постійних змін, позаяк істотно залежали від стану клімату у плейстоцені та голоцені. Наразі справжні природні ландшафти Полісся внаслідок господарської діяльності людини майже не збереглися, оскільки тісно переплетені з антропогенними й постійно, більшою чи меншою мірою, зазнають антропогенного тиску. За ландшафтним районуванням територія району належить до Городницько-Ємільчинського та Корецько-Новоград-Волинського районів області Житомирського Полісся. На основі картографічних матеріалів із Національного атласу України (2007), а також зважаючи на дані власних ландшафтознавчих досліджень побудовано картосхему ландшафтів Звягельського району (рис. 2.2.). Зокрема, підтверджено межі поширення ландшафтів алювіально-зандрових низовин, плоскохвилястих, із дерново-підзолистими ґрунтами, низинними болотами, під борами та суборами (1), зандрових низовин, горбисто-хвилястих із

виходами кристалічних порід, дерновими та підзолистими ґрунтами під масивами борових та суборових лісів (2), зандрових низовин, підвищених, плоско-хвилястих із виходами кристалічних порід і денудаційними останцями, дерновими та дерново-підзолистими ґрунтами, з островами борових та суборових лісів (3), зандрових низовин, хвилястих, із лесовими останцями, з дерновими, дерново-підзолистими, чорноземно-лучними та сірими опідзоленими ґрунтами, переважно під суборовими лісами (4), заплавних ландшафтів рівнин (6) [5, 31].



Рис. 2.2. Ландшафти Новоград-Волинської громади

Продовжено у східному напрямі, до межиріччя річок Церем і Смілка, межі поширення ландшафтів лесових височин, розчленованих ярами та балками, врізаними до кристалічних порід, із сірими опідзоленими ґрунтами, острівними дубово-грабовими дібровами. Характеризуючи зандрові низовини на кристалічному фундаменті, де переважають дерново-підзолисті ґрунти під лісами борового і суборового типів, відзначимо, що тут провідним компонентом ландшафту є водно-льодовикові піски, які сягають потужності у 4–6 м і на більшій частині території залягають одразу на гранітах або продуктах їх вивітрювання. Місцями трапляються еолові пагорби, а в пониженнях – болота і заболочені землі.

Відносно менші площі займають алювіально-зандрові заболочені низовини з переважанням дерново-підзолистих і болотних ґрунтів. Вони відрізняються від попереднього типу місцевості більшою кількістю болотних масивів. Цей тип місцевості розвинений на крайній півночі району – біля сіл Броницька Гута і Червона Воля. Долинно-терасові піщано-горбисті місцевості із дерново-слабопідзолистими ґрунтами, боровими і суборовими лісами поширені уздовж річок. Вони складені відсортованими та перевіяними пісками. Для цих місцевостей характерне чергування горбистих пісків під лісовою рослинністю і заболочених понижених ділянок [31].

Заплавні ландшафти займають невеликі площі по заплавах річок. Вони часто заболочені, покриті осоково-моховими болотами, різнотравно-злаковими луками. По долинах річок Случ, Смілка, Тня спостерігаємо виходи кристалічних порід. Зандрові низовини підвищені, плоскохвилясті, з виходами кристалічних порід і лесовими останцями, прорізані з півночі на південь давньодолинно-лучними та давньоозерними пониженими місцевостями поширені у східній частині Новоград-Волинського району. Тут сформувалися дерново-підзолисті, дернові та чорноземно-лучні ґрунти [31].

2.4. Водні ресурси Звягельського району

Геологічна будова, рельєф та кліматичні умови Звягельського району створюють достатньо сприятливі умови для забезпечення населення і господарства ресурсами внутрішніх вод. Щільність гідрографічної мережі річок району становить, в середньому, близько 200 м/км^2

Показники середньої швидкості течії зумовлені незначним похилом рельєфу (близько 1 м/км) і становлять $0,1\text{--}0,4 \text{ м/с}$. Для річок району характерне змішане живлення (снігове, дощове, підземне тощо). Майже вся Звягельщина належить до басейну р. Случ – найбільшої річки району. Лише північна частина території, а саме водозбір р. Зольні, належить до басейну р. Уборть [6, 30].

Загалом територією району тече 19 відносно крупних річок (табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

Річки Звягельського району [6]

Населений пункт	Назва річки/струмка	Куди впадає	Суббасейн	Район річкового басейну	Загальна довжина (в межах України), км	Довжина в межах територіальної громади, км
с.Олександрівка	р. Случ	Горинь	р.Прип'ять	Дніпро	451	11,2
с.Олександрівка	струмок	лв.пр.р.Случ	р.Прип'ять	Дніпро	0,76	0,76
на території громади	струмок	лв.пр.р.Случ	р.Прип'ять	Дніпро	0,65	0,65
м. Звягель	струмок	пр.пр.р.Случ	р.Прип'ять	Дніпро	4,2	4,2
м. Звягель	р. Смолка	р.Случ	р.Прип'ять	Дніпро	73	5
с. Дідовичі	р. Титиж	р.Корчик	р.Прип'ять	Дніпро	15,5	2,5
на території громади	р. Крапивня	пр. пр.р.Корчик	р.Прип'ять	Дніпро	18	4
с. Степове, с. Пилиповичі, с. Городище	р. Церем	лв.пр.р.Случ	р.Прип'ять	Дніпро	61	14
с. Маковиці, с. Наталівка	р. Кропивня	р.Церем	р.Прип'ять	Дніпро	17	15
с. Наталівка	струмок	пр.пр.р.Кропивня	р.Прип'ять	Дніпро	3	3
с. Наталівка	струмок	лв.пр.р.Случ	р.Прип'ять	Дніпро	2	2
на території громади	струмок	пр.пр.р.Кропивня	р.Прип'ять	Дніпро	2	2

Случ – друга за довжиною річка Житомирщини, третинна притока Дніпра. Вона починає свій шлях біля с. Червоний Случ, що на Хмельниччині, і несе свої води до річки Горинь, у яку впадає біля с. Колки Рівненської обл. Загальна довжина річки – 451 км (у межах району – 83 км) із площею басейну – 13 800 км². Її притоками у Звягельському районі є річки Церем, Тня, Смілка, Корчик, Переверзня, Немилянка, Вершниця, Гать, Криволь та ін. Церем – ліва притока р. Случ – починається в урочищі Вересенське, що поблизу с. Красуля Баранівського району. Загальна довжина річки – 58 км (у межах району – 47 км), площа водозбору – 611 км². Має притоки: Жолобенку (24 км), Кошелівку (20 км), Кропивню (14 км) тощо.

На річці Случ в межах Житомирської області збудовані водосховища: Пединківське, Любарське, Новоград-Волинське, Борушківське та Старочорторійське.

Тня – права притока р. Случ загальною довжиною 75 км (26 км у межах району). Площа водозбору – 1030 км². Починається в урочищі Биковське поблизу с. Товща. Має притоку – р. Тенька загальною довжиною 27 км. До великих приток р. Случ також належать річки Смілка та Корчик. Смілка – ліва притока протяжністю 71 км, у межах району – 24 км, а площа басейну дорівнює 1117 км². Корчик – одна з найбільших приток Случі завдовжки 85 км, у межах району – 21 км. Найбільші притоки Корчика в районі – річки Титиж (23 км) та Кропивня (17км).

За класифікацією до водних ресурсів належать не лише річки, а й озера, водосховища, ставки, болота, канали, підземні води тощо. У районі велика кількість каналів (утворених в результаті осушення земель), є ставки, невеликі озера тощо. На річці Случ біля м. Звягеля знаходиться водосховище із площею водного дзеркала 0,96 км² та об'ємом 1,8 млн м³. Заболоченість території району перевищує 2%. Болота зосереджені переважно на півночі району. Прилягають вони до місць із високим рівнем ґрунтових вод: блюдцеподібних елементів рельєфу, заплавл річок, стародавніх річкових долин та улоговин стоку, що

утворені талими льодовиковими водами тощо. У них за анаеробних умов часто утворюється торф, який населення використовує як добриво і паливо.

На території Ємільчинської громади Звягельського району протікає 13 річок, 7 струмків, розташований 31 ставок. На усій території громади (крім околиць сіл Кочичине, Рудня-Іванівська, Симони) розташована мережа меліоративних каналів (осушувальних), в тому числі: 590 км міжгосподарської меліоративної мережі, та 450 км внутрігосподарської меліоративної мережі [29, 30].

Відповідно до статті 89 Водного Кодексу України прибережні захисні смуги водойм є природоохоронною територією з режимом обмеженої господарської діяльності і на них забороняється:

- 1) розорювання земель (крім підготовки ґрунту для залуження і залісення), а також садівництво та городництво;
- 2) зберігання та застосування пестицидів і добрив;
- 3) влаштування літніх таборів для худоби;
- 4) будівництво будь-яких споруд (крім гідротехнічних, навігаційного призначення, гідрометричних та лінійних, а також інженерно-технічних і фортифікаційних споруд, огорож, прикордонних знаків, прикордонних просік, комунікацій), у тому числі баз відпочинку, дач, гаражів та стоянок автомобілів;
- 5) миття та обслуговування транспортних засобів і техніки;
- 6) влаштування звалищ сміття, гноєсховищ, накопичувачів рідких і твердих відходів виробництва, кладовищ, скотомогильників, полів фільтрації тощо.

Об'єкти, що знаходяться у прибережній захисній смузі, можуть експлуатуватись, якщо при цьому не порушується її режим. Не придатні для експлуатації споруди, а також ті, що не відповідають встановленим режимам господарювання, підлягають винесенню з прибережних захисних смуг.

Проекти землеустрою прибережних захисних смуг для водних об'єктів на території громади не розроблялися, відповідно вони не винесені в натуру. Інформація про порушення їх використання відсутня, хоч історично склалося,

що на берегах водойм, в умовній прибережній захисній смузі, розміщено будівлі та житлові будинки.

За даними публічної кадастрової карти України в умовній прибережній захисній смузі водойм знаходиться земельні ділянки приватної власності для ведення особистого селянського господарства.

Річка Уборть, середня річка. Бере початок в урочищі «Рудокопи» поблизу села Андрієвичі. Протікає селами Андрієвичі, Куліші, Ємільчине, Руденька, Підлуби, Рудня-Іванівська, довжина по громаді 76 км, в тому числі 18 км врегульовано під каналами.

Річка Мала Глумча, протікає селами Мала Глумча, Паранине, довжина по громаді 24 км. Річка Бересток, протікає селами Нові Серби, Старі Серби, Середи, смт Ємільчине, довжина по громаді 20 км, в тому числі 11 км врегульовано під каналами.

Річка Телинна, протікає селами Степанівка, Горбове, Здоровець, Руденька, довжина по громаді 19 км, в тому числі 16 км врегульовано під каналами.

Річка Заровенька, протікає селами Просіка, Болярка, Заровенка, Медведєве, Паранине, довжина по громаді 19 км, в тому числі 13 км врегульовано під каналами.

Річка Перга (канал Перга), протікає селами Кривотин, Косяк, Миколаївка, довжина по громаді 17 км – магістральний меліоративний канал.

Річка Гать, протікає селами Серби, Тайки, Велика Цвіля, довжина по громаді 15 км, в тому числі 9 км врегульовано під каналами.

Річка Бровник, протікає селами Велика Глумча, Лука, Мала Глумча, Паранине, довжина по громаді 13 км – магістральний меліоративний канал.

Річка без назви (Чміль), протікає селами Льонівка, Чміль, довжина по громаді 11 км – магістральний меліоративний канал.

Річка Бастова, протікає через село Симони, довжина по громаді 10 км.

Площа водного дзеркала ставків становить близько 297 га, об'єм – 3867 тис.м³. Чотири ставки (села Андрієвичі, Куліші, Осівка, Велика Цвіля) перебувають у віданні басейнового управління водних ресурсів річки Прип'ять,

три (Паранине, Королівка, Омелуша) – у користуванні та на землях ДП «Ємільчинське лісове господарство», один (Серби) – у користуванні та на землях ДП «Ємільчинський лісгосп АПК», інші – на землях Ємільчинської громади [29].

За матеріалами інвентаризації артезіанських свердловин, проведеної спільно з Ємільчинською райдержадміністрацією та Басейновим управлінням водних ресурсів річки Прип'ять у минулі роки, на території громади нараховується близько 110 артезіанських свердловин, переважна частина яких перебувала у власності господарюючих суб'єктів (підприємств та колгоспів), а тепер потребує повторної інвентаризації, та, вірогідно, консервації чи тампонування [29].

РОЗДІЛ 3.

ОЦІНКА СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЗВЯГЕЛЬСЬКОГО РАЙОНУ

3.1. Аналіз впливу господарської діяльності на стан водних об'єктів

Водність рік області досить нерівномірна по сезонах року та кліматичних зонах. Так водність рік району в 1,5-2 рази вище ніж у південних районах області, до 70 % стоку річок припадає на весняну повінь, або літні паводки і лише до 30% - на решту періоду року. Річки району відносяться до басейну р. Прип'ять і є типовими рівнинними річками, що частково (або повністю) течуть територією Поліської терасової рівнини. Житомирське Полісся характерне ростом ролі кристалічних порід в утворенні сольового складу річкових вод (річка Случ), вищими значеннями суми. Проте далі на північ під впливом болотного стоку формуються води з високою концентрацією органічних гумусових речовин і дуже малим вмістом мінеральних солей (річка Уборть) [29, 30].

За хімічним складом р. Уборть значно відрізняється від річок Житомирського Полісся. На формування іонного складу впливають поверхневі води і води верхнього ґрунтового стоку, що надходять із заболоченого водозбору. Ці води додають у річку значну кількість органічних речовин болотного походження і відносно малу кількість солей кальцію. У середній течії річкова вода збагачується мінеральними солями за рахунок підземних вод.

Мінеральний склад води р. Уборть за середніми і найгіршими значеннями є також в межах 200 - 350 мг/дм³. Виключення становить пункт біля смт. Ємільчине. Сума іонів тут складає 437-510 мг/дм³ через скид недостатньо очищених стічних вод підприємств харчової промисловості та Ємільчинського ДПЖКГ, очисні споруди якого потребують капітального ремонту. Тому, за найгіршими значеннями мінеральних речовин вода з 1 категорії переходить у 2 категорію якості.

Загалом р. Уборть (за середніми і найгіршими значеннями суми іонів) відповідає 1 категорії якості – «відмінні», «дуже чисті» [6].

Така ж ситуація і з вмістом мінеральних речовин у водах річки Случ. Їх значення варіюють від 350 до 450 мг/дм³. Але на ділянках, які зазнали значного антропогенного навантаження, ці величини дещо більші (річка Случ, смт Баранівка – 588-680 мг/дм³, категорія 2)

Хлориди і сульфати. Вміст хлоридів і сульфатів залежить від природних умов формування хімічного складу води та ступеня інтенсивності господарської діяльності на водозборі. В середньому по басейну Прип'яті вода за вмістом хлоридів відноситься до категорії 3 – «добрі», «досить чисті».

Найчистішою в цьому відношенні є вода р. Случ. Кількість хлоридів тут характеризується категоріями 1, 2, 3, причому для половини пунктів досліджень концентрація Cl⁻-іону відповідає категорії 2 – «дуже добрі», «чисті води». Збільшення вмісту хлоридів відбувається (до категорії 3) в районі смт. Баранівка, с. Луциця. Води річки Уборть (сmt. Ємільчине) за середнім і найгіршим вмістом хлор-іону (97,2-143,0 мг/дм³) віднесені до категорії 4 («задовільні», «слабко забруднені» води), що спричинено скидом недостатньо очищених стічних вод комунальних підприємств смт. Ємільчине [6, 29, 31, 36].

Щодо сульфатів, то за середніми і найгіршими значеннями цього показника вода річок басейну Прип'яті знаходиться на межі 1 і 2 категорій якості і коливається від «відмінної», «дуже чистої» до «дуже доброї», «чистої».

Найбільший вміст сульфат-іону в воді р. Случ спостерігається на кордоні з Хмельницькою областю (с. Вигнанка) і біля с. Луциця – на кордоні з Рівненською областю: при вході і на виході з Житомирської області. Це викликано скиданням у річку стічних вод комунальних підприємств міст Старокостянтинів (Хмельницька область) і Звягель. Дуже забруднені сульфатами води р. Уборть. В р. Уборть цей процес найкраще спостерігається біля смт. Ємільчине – 3 категорія якості (в інших створах – категорія 1, 2).

Сполуки важких металів є компонентами поверхневих вод, дуже впливають на якість води і функціонування водних екосистем, а деякі з них

мають мутагенні та канцерогенні властивості. Ступінь впливу важких металів на гідробіоти залежить не тільки від загальної концентрації металів, але й від їх фізико-хімічного стану. Утворення комплексних сполук важких металів із розчиненими органічними речовинами природного походження часто зумовлює зниження токсичності металів. Загалом у річках України наявною є тенденція домінування важких металів [29, 31].

У матеріалах результатів аналітичного контролю державного моніторингу поверхневих вод лабораторій Мінекоресурсів, Держводагенства, Гідрометеослужби і Мінздорів'я у Житомирській області наведені поодинокі дані щодо 10 компонентів: кадмій, мідь, залізо загальне, марганець, цинк, нікель, свинець, хром загальний, феноли, нафтопродукти, СПАР, які найчастіше визначаються аналітично. Ці специфічні речовини мають назву пріоритетних токсикантів, бо їх поява у поверхневих водах має і природне і господарське походження.

У водних об'єктах басейну Прип'яті в Звягельському районі було проаналізовано вміст 10 речовин токсичної дії, з яких деякі визначалися не на всіх пунктах спостережень. Мідь, хром загальний, цинк, залізо загальне наявні в усіх річках басейну, марганець зафіксовано тільки в Случі, нікель, свинець – в р. Уборть, СПАР – в р. Случ, нафтопродукти – в усіх водних об'єктах.

3.2. Структура та обсяги водокористування

В структурі водокористування найбільша частка припадає на підприємства житлово-комунального господарства.

Структура водокористування за 2021 рік виглядає наступним чином: 16,4 20,2 % водних ресурсів забирається промисловістю, 37,2% житлово-комунальним господарством, 42,2 % сільським господарством, 4,2% забирається іншими галузями (рис. 3.1)

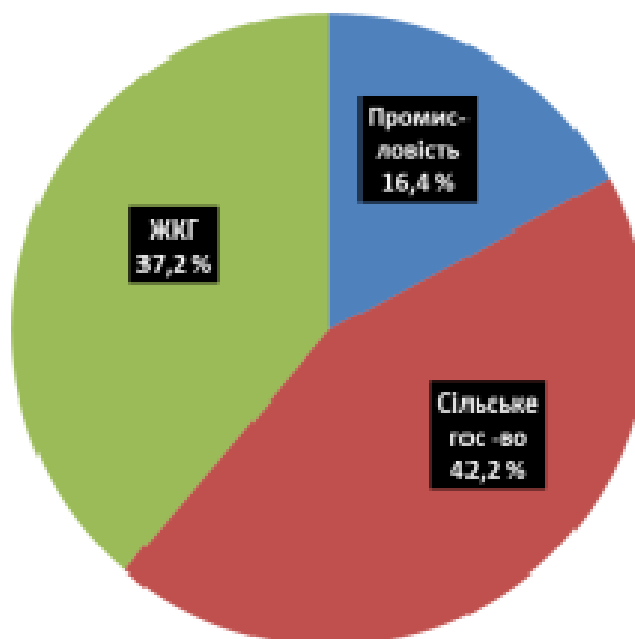


Рис. 3.1. Структура водокористування

У порівнянні з 2021 роком в структурі водокористування відбулися певні зміни. Так збільшення водокористування спостерігалось у сільському господарстві на 4,4%, тоді як водоспоживання об'єктами промисловості скоротилося на 3,8%.

У суббасейні Прип'яті за 2022 рік було здійснено водозабір 15,418 млн.м³ води. При цьому з поверхневих джерел забрано води 7,482 млн.м³ (49%). З підземних джерел – 7,936 млн.м³ (51%).

Джерелом питного та господарсько-побутового водопостачання в м. Звягель є поверхневий водозабір р. Случ. На території міста послуги із водопостачання надає комунальне підприємство Звягельської міської ради 14 «Звягельводоканал», адреса: вулиця Гетьмана Сагайдачного, 43, Звягель, Житомирська область, 11706.

На території с. Наталівка водопостачання здійснюється з двох підземних артезіанських свердловин. Послуги з водопостачання надає комунальне підприємство Звягельської міської ради «Наталівка», адреса: вул. Івана Франка вул. 15А, с.Наталівка, Житомирська, 11700.

Зони санітарної охорони джерел питного та господарсько-питного водопостачання витримані, організовані та облаштовані. Будівництво нових

водоводів із збільшенням водопостачання населення на даному етапі не планується.

Серед основних водокористувачів – забруднювачів поверхневих водних об'єктів Ємільчинської громади є Комунальне підприємство «Водоканал» Ємільчинської селищної ради, яке здійснює експлуатації мереж каналізації та очисних споруд каналізації господарсько-побутових стічних вод в смт Ємільчине. У 2020 році було скинуто 19,8 тис.м³ недостатньо очищених стічних вод у річку Уборть.

Комунальним підприємством «Водоканал» для потреб питного водопостачання селища Ємільчине здійснюється експлуатація двох артезіанських свердловин, розташованих між смт Ємільчине та селом Куліші. Підприємство отримало дозвіл на спеціальне водокористування від 07.06.2021 №102/ЖТ/49д-21.

У Звягельському районі збір, використання та відведення води зведені у таблицю 3.1.

Таблиця 3.1.

Збір, використання та відведення води 2021 році

Назва водного об'єкту	Забрано води із природних водних об'єктів - всього	Використано води	Водовідведення у поверхневі водні об'єкти	
			всього	з них забруднених зворотних вод
р.Случ від витоку до гирла р.Хомора (включаючи р.Хомора)	2,427	1,558	1,527	0,018
р.Случ від гирла р.Хомора до гирла р.Корчик (включаючи р.Корчик)	4,329	3,144	2,798	-
р.Уборть від витоку до державного кордону	0,513	0,452	0,145	0

Основним показником раціонального використання водних ресурсів є втрати питної води при транспортуванні підприємствами житловокомунальної галузі (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Втрати води в мережі за 2022 рік

Назва водокористувача	Загальний забір води ,тис.м ³		Обсяг втрат води в мережі при транспортуванні, тис.м ³		% втрат питної води	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
КП «Новоград-Волинської міської ради» ВУВКГ	2569,0	2501,0	737,8	782,1	28,7	31,3

Обсяг втрат води при транспортуванні зріс 2,6%, що свідчить про зниження рівня раціонального використання водних ресурсів у районі.

За результатами аналітичного контролю у 2022 році визначено 12 підприємств, які скинули в поверхневі водні об'єкти стічні води з порушенням встановлених нормативів гранично-допустимого скиду. У Звягельському районі – М.5.1.4.47 - р. Случ від гирла р. Хомора до гирла р. Корчик (включаючи р. Корчик) – ПАТ «Чижівська паперова фабрика», яка скинула 11,7 тис.м³ неочищених стоків.

Основними забруднювачами залишаються підприємства житловокомунальної галузі (7 водокористувачів, в тому числі КП «Новоград-Волинської міської ради» ВУВКГ) – 1,041 млн.м³ (80,7 %) (Рис. 3.2).

Комплекси очисних споруд каналізації комунальних підприємств застарілі і працюють неефективно, тому потребують реконструкції з впровадженням сучасних технологій очистки стічних вод. Із загального об'єму зворотних (стічних) вод, які потребують очищення на очисних спорудах (25,531 млн.м³) 95,7 % були відведені в поверхневі водні об'єкти як нормативно очищені (24,426 млн.м³), решта 4,3 % - не досягли нормативної очистки стоків (1,105 млн. м³).

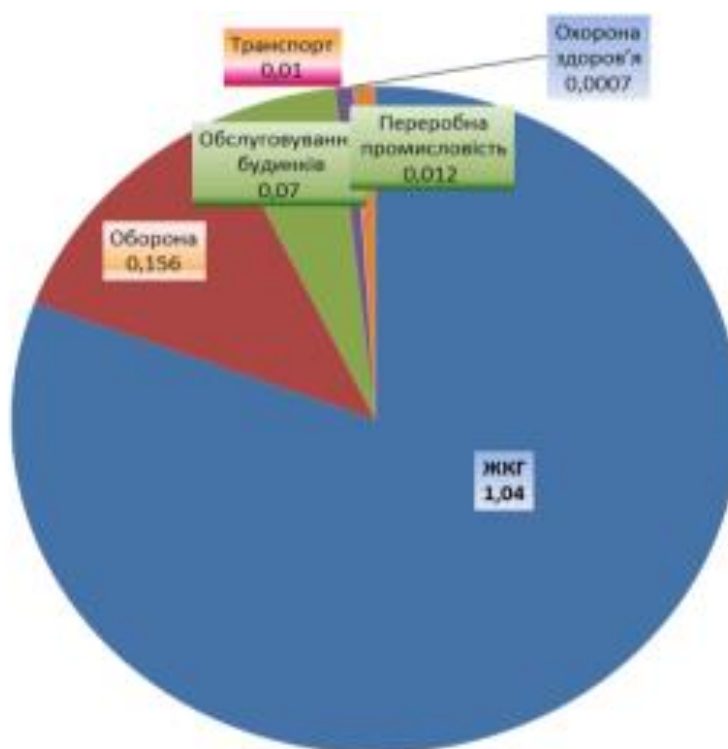


Рис. 3.2. Забруднювачі по галузях економіки, млн.м³ [29].

Значна частина території району відноситься до земель природно-заповідного фонду. Промислові об'єкти у зв'язку зі спадом економічної активності спричиняють значно менше техногенне навантаження на водні ресурси району. Проте забруднення водних джерел не припиняється (табл. 3.3)

Таблиця 3.3.

Середньорічні концентрації забруднюючих речовин у контрольних створах водних об'єктів регіону (мг/л)

Показники	Місце спостереження		ГДК
	р. Случ, 203 км від гирла, Звягельське вище питний в/з м. Звягель	р. Уборть, 122 км від гирла, с.Рудня Хочинська	
Розчинений кисень	10,56	10,88	Не менше 4,0
Завислі речовини	5,4	5,6	
Сульфати	51,0	42,0	500
Хлориди	31	17,2	350
Азот амонійний	0,254	0,270	0,39
Нітрати	0,8	0,550	45
Марганець	0,106	0,203	0,01
Залізо загальне	0,453	1,943	0,1
Фосфати	0,03	0,03	0,2
БСКп	3,17	3,44	3,0
ХСК	33,02	34,59	30

Аналіз результатів державного моніторингу вод району вказує на перевищення за показниками вмісту сполук марганцю, залаза, фосфатів, а також БСК та ХСК.

Визначення вмісту радіонуклідів стронцію-90 і цезію-137 у межах Житомирської області проводиться щоквартально лабораторією вод Північного регіону Міжрегіонального офісу захисних масивів дніпровських водосховищ. Радіологічний стан поверхневих вод Житомирської області протягом поточного року, як і в останні роки, не зазнав суттєвих змін і характеризується як стабільний. Величини вмісту у воді радіонуклідів були значно нижчими від встановлених нормативів, так вміст радіонукліду стронцію-90 становив: р. Уборть - 0,0 до 0,324 пКи /дм. Вміст цезію - 137 у пунктах спостережень району нижче діапазону вимірювання приладів [29].

РОЗДІЛ 4. ЗАХОДИ З ОПТИМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЗВЯГЕЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

4.1. Державна політика та заходи щодо покращення стану водних об'єктів

Україна, обравши шлях до євроінтеграції, прагне кардинально покращити управління природними, зокрема водними, ресурсами, приводячи своє законодавство у відповідність до стандартів Європейського Союзу.

Наразі стан водних ресурсів прямо залежить від ефективності управління, екологічної політики держави та індивідуального внеску кожного, а також від чітко визначеної ролі в системі управління природоохоронними правовідносинами.

Водна Рамкова Директива ЄС впроваджує новаторський підхід до управління водними ресурсами – інтегроване управління за басейновим принципом. Згідно з цим підходом, основною одиницею управління водними об'єктами є саме річковий басейн [15, 16].

Ключові водно-екологічні проблеми, що створюють значні навантаження на водне середовище та перешкоджають досягненню екологічних цілей, включають :

- Забруднення:
 - Органічними речовинами.
 - Біогенними елементами (азотом і фосфором).
 - небезпечними речовинами.
 - Побутовими відходами, зокрема пластиком.
 - Біологічне забруднення (поширення інвазійних видів).
- Гідроморфологічні зміни:
 - Спрямлення та зарегулювання річкових русел.

- Інші значущі фактори, характерні для конкретних річкових басейнів:
 - Зміна клімату.
 - Військові дії.

З метою вирішення водно-екологічних проблем в результаті антропогенної діяльності необхідно у територіальних громадах області передбачити джерела фінансування на виконання заходів, спрямованих на вирішення головних водно-екологічних проблем за рахунок місцевих (регіональних, обласних) програм, програми розвитку територіальних громад, проєктів міжнародної технічної допомоги та інших джерел фінансування, не заборонених законом на першочергові заходи:

1. Реконструкцію очисних споруд та мереж водовідведення комунальних підприємств.
2. Реконструкцію споруд водопідготовки комунальних підприємств.
3. Будівництво очисних споруд та мереж водовідведення комунальних підприємств.
4. Будівництво очисних споруд сільськогосподарських підприємств та утилізацію відходів сільськогосподарського виробництва.
5. Будівництво та реконструкцію очисних споруд та мереж водовідведення промислових підприємств.
6. Створення водоохоронних зон і прибережних захисних смуг.
7. Покращення гідрологічного і санітарно-екологічного стану водних об'єктів.
8. Запобіганню забруднення небезпечними речовинами хвостосховищ /шламосховищ/ накопичувачів промислових та сільськогосподарських відходів, а також використанню хімічних засобів росту рослин, у тому числі пестицидів.
9. Вплив військових дій, інше.

4.2. Геоекологічна оптимізація поводження з поверхневими водами Звягельського району

Запобігати забрудненню водних ресурсів є дуже складним завданням, яке може бути вирішене лише шляхом застосування комплексу певних заходів [155], які насамперед включають наступне:

- 1) очистку промислових, а також комунальних стічних вод;
- 2) зменшення атмосферного забруднення;
- 3) протиерозійне проєктування;
- 4) санітарно-гігієнічні та адміністративні методи впливу на забруднювачів.

Очистка стічних вод проводиться механічними, хімічними, фізико-хімічними та біологічними методами. Для ліквідації бактеріального забруднення застосовується знезараження стічних вод, тобто дезинфекція [12].

Механічна очистка використовується для усунення зі стічних вод нерозчинних домішок. Домішки більше 5 мм затримуються на решітках, а дрібні вловлюються ситами. Для затримання мінеральних забруднень у стічних водах, переважно піску, використовуються пісколовки. Для затримання домішок, що спливають на поверхню застосовуються жироловки, масло-, нафто-, смоловловлювачі. У відстійниках осідають зважені частинки з густиною більше 1,0 мм, а легкі речовини спливають на поверхню води відстійників. Механічна очистка забезпечується зниженням зважених речовин у воді до 90 %, а органічних речовин - до 20 % [13].

До хімічної очистки належать методи коагуляції і нейтралізації. Метод коагуляції полягає в додаванні до стічних вод солей амонію, заліза, магнію, шлакових відходів або різноманітних видів флокулянтів. При цьому відбувається осідання нерозчинних колоїдних і частково розчинних речовин, а деякі нерозчинні речовини переходять у нешкідливі розчинні. Метод нейтралізації передбачає підлучення і підкислення середовища за допомогою реагентів для досягнення $\text{pH} = 6,5-8,5$. За даним методом реагенти зі стічними водами змішуються в спеціальних змішувачах, а відпрацьовані реагентами забруднювачі

осідають у спеціальних відстійниках. На практиці застосовуються такі способи нейтралізації як взаємна нейтралізація кислих та лужних вод і нейтралізація реагентами (негашене вапно, гашене вапно, розчини кислот, аміак) [30, 35].

Фізико-хімічна очистка проводиться за допомогою наступних методів: 1) евапорації (пропуск через нагріту стічну воду водяної пари); 2) екстракції (введення у стічні води речовин, які здатні розчиняти забруднюючі речовини, що у ній знаходяться); 3) електролізу (пропуск через стічні води електричного струму в електролізерах); 4) іонообміну (поглинання забруднюючих речовин при фільтруванні через іонообмінні смоли); 5) сорбції (здатність поглинати забруднюючі речовини та акумулювати їх на своїй поверхні); 6) флотації (пропускання через стічні води повітря, бульбашки якого при русі угору захоплюють забруднюючі речовини) [5, 17, 20].

Біологічна очистка стічних вод проводиться із застосуванням методу біологічного окислення забруднень, зокрема: - у природних умовах на землеробських полях зрошення (ЗПЗ), полях фільтрації (ПФ) або біологічних ставках (БС); - у штучних умовах у біологічних фільтрах і аеротенках. Ефективність біологічної очистки є досить високою.

Санітарно-гігієнічні та адміністративні заходи передбачають встановлення водоохоронних зон (ВЗ), прибережних захисних смуг (ПЗС) і зон санітарної охорони (ЗСО). Згідно з Водним кодексом України (ст. 87) [13] водоохоронні зони призначені для «створення сприятливого водного режиму водних об'єктів, попередження їх забруднення, засмічення і вичерпання, знищення навколоводних рослин і тварин, а також зменшення коливань стоку вздовж річок, морів і навколо озер, водосховищ та інших водойм».

Прибережні захисні смуги (ст. 88 Водного кодексу України) є природоохоронною територією і створюються з метою охорони поверхневих водних об'єктів від забруднення і засмічення та збереження їх водності вздовж річок, морів і навколо озер, водосховищ та інших водойм у межах ВЗ [13]. ПЗС встановлюються по обидва береги річок і навколо водойм уздовж урізу води (у меженний період) шириною, зокрема: - для малих річок (площею водозбору до

2,0 тис. км²), струмків, потічків та ставків (площею менше 3,0 га) – 25 метрів; - для середніх річок (площею водозбору від 2,0 тис. км² до 50 тис. км²), водосховищ на них, водойм, а також ставків (площею понад 3,0 га) – 50 метрів; У межах ПЗС річок, на островах і навколо водойм забороняється (ст. 89 Водного кодексу України) наступне:

- 1) розорювання земель (крім підготовки ґрунту для залуження і заліснення), а також садівництво та городництво;
- 2) зберігання та застосування добрив сильнодіючих пестицидів;
- 3) влаштування літніх таборів для худоби;
- 4) будівництво будь-яких споруд (крім гідротехнічних, гідрометричних і лінійних), зокрема баз відпочинку, дач, гаражів та стоянок автомобілів;
- 5) миття та обслуговування транспортних засобів і техніки;
- 6) влаштування звалищ сміття, гноєсховищ, накопичувачів рідких і твердих відходів виробництва, кладовищ, скотомогильників, ПФ, вигребів для накопичення господарсько-побутових стічних вод обсягом більше 1 м³ на добу;
- 7) улаштування полігонів побутових та промислових відходів і накопичувачів стічних вод;
- 8) влаштування ПФ та створення інших споруд для приймання і знезараження рідких відходів [13].

4.3. Поліпшення заходів із земле- та лісокористування в межах річкових басейнів краю

За останні десятиріччя басейни річок Житомирської області зазнали значних змін. Зміни екологічного стану басейнів річок та умов формування якості поверхневих вод річок області відбулися за рахунок зростаючого впливу 120 антропогенного навантаження на їх басейни, а також відсутності просторового планування меж освоєння басейнів [5, 33, 34, 35]. На рис. 4.1 наведено характеристику земельних ресурсів у межах басейнів малих річок Житомирської області [5].

При проєктуванні осушувальних систем необхідно передбачити вздовж каналів залужену смугу шириною до 1 м. Біля великих каналів і в руслах маленьких річок ширина прибережної смуги повинна бути 1-5 м.

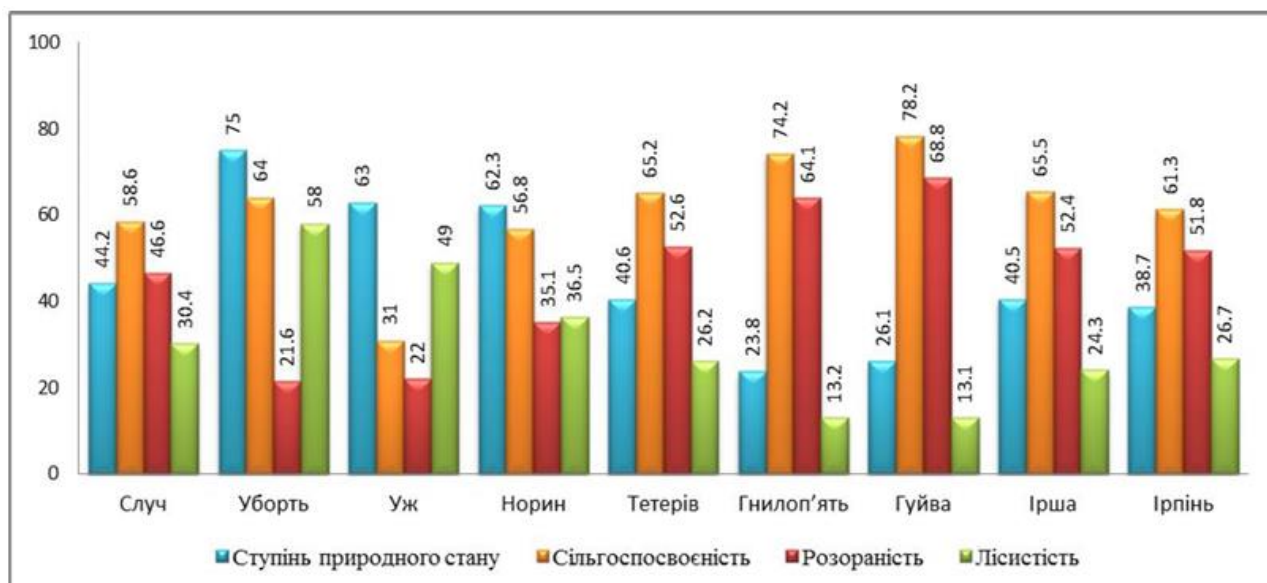


Рис. 4.1. Характеристика земельних ресурсів у басейнах малих річок Житомирської області, % [5]

Рослинність цієї смуги захищає водні об'єкти від замулення, коріння дерев і чагарників закріплюють ґрунт і частково запобігають вимиванню з них поживних речовин. На осушувальних системах при впадінні їх у водойму доцільно влаштовувати біоінженерні споруди з водною рослинністю, зокрема з очеретом звичайним (*Phragmites australis*), рогозом широко- і вузьколистим (*Thypha latifolia* L., *Thypha angustifolia* L.) і ін., які добре поглинають забруднюючі речовини. Крім того, потрібно розуміти, що водоохоронні зони та прибережні смуги можуть слугувати, також екологічними коридорами і тим самим сприяти збереженню біологічних видів. Дерев, чагарники і лучна рослинність сприяють гніздуванню та розмноженню птахів і комах, дають притулок птахам. Рослинність прибережних смуг повинна бути ярусною та складатись із дерев, чагарників, багаторічних трав і злакових рослин. Зазвичай, дерева повинні рости на південному боці берега, щоб максимально затіняти води. З іншої сторони, щоб менше затіняти поле, висока рослинність повинна бути розміщена ближче до русла. Дерев, крім того, своєю кореневою системою

закріплюють русло і ґрунт [17]. Прируслові лісосмуги формуються із чорної і сірої вільхи /*Alnus glutinosa*, *Alnus incana*/, верби /*Salix L.*/, горобини /*Sorbus aucuparia L.*/ . Займати береги суцільним чагарником недоцільно, але продумані посадки чагарників збагачують пейзаж і роблять його більш привабливим. Ширина прируслових лісосмуг приймається у залежності від стійкості берегів річки, а також від ландшафтно-структурної частини річки і її довжини. Зони санітарної охорони водних об'єктів влаштовуються у районах забору води для централізованого водопостачання населення, лікувальних і оздоровчих потреб.

Межі зон санітарної охорони встановлюються окремо для поверхневих і підземних джерел водопостачання, майданчиків водопровідних споруд і водопроводів [19]. Межі зон санітарної охорони водних об'єктів встановлюються місцевими радами на їх території за погодженням із державними органами санітарного нагляду, охорони навколишнього природного середовища, водного господарства та геології. Режими зон санітарної охорони водних об'єктів встановлюються Кабінетом Міністрів України (ст. 93 Водного кодексу України).

ВИСНОВКИ

В роботі було здійснено комплексний аналіз водних ресурсів Звягельського району Житомирської області, враховуючи їхній поточний екологічний стан та особливості використання. Було запропоновано ефективні заходи з оптимізації та охорони водних ресурсів району.

В дослідженні підкреслено, що водні ресурси є фундаментальною складовою гідросфери Землі, а їхній раціональне управління та всебічна оцінка критично важливі для забезпечення сталого розвитку регіону. У цьому контексті були розглянуті сучасні підходи до оцінки стану водних ресурсів, з акцентом на роль державного моніторингу вод в Україні. Цей моніторинг є незамінним інструментом для збору об'єктивних даних про гідрохімічні та гідробіологічні показники, а також кількісні характеристики водних об'єктів, що є основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Аналіз природно-кліматичних умов, геологічної будови та ландшафтів Звягельського району дозволив детально охарактеризувати його водний потенціал. Район має високий рівень водозабезпечення. Найбільші річки району Случ та Уборть. Виявлені особливості гідрографічної мережі району свідчать про значний, але водночас вразливий водний фонд, який потребує постійного контролю та збереження.

Проведений аналіз стану використання водних ресурсів та впливу господарської діяльності на водні об'єкти чітко продемонстрував взаємозв'язок між антропогенним навантаженням та якістю води. Так р. Случ протікає територіями громад з більш інтенсивним рівнем антропогенного та техногенного навантаження на відміну від р. Уборть, яка частково протікає територіями, що віднесені до природнозаповідного фонду, а отже рівень техногенного та антропогенного тиску значно менший. Це відзначається на якісних показниках стану водних об'єктів.

Визначення структури та обсягів водокористування дозволило ідентифікувати ключові сектори, які спричиняють найбільший тиск на водні екосистеми, такі як комунально-побутова сфера, промисловість та сільське господарство. Ці дані є відправною точкою для розробки цільових програм зі зниження негативного впливу.

З огляду на виявлені проблеми, в роботі були обґрунтовані та запропоновані конкретні заходи з оптимізації використання та охорони водних ресурсів. Зокрема, наголошується на необхідності посилення державної політики та заходів щодо покращення стану водних об'єктів, що включає в себе оновлення законодавчої бази, посилення контролю за дотриманням природоохоронних норм та стимулювання впровадження водозберігаючих технологій. Запропонована геоекологічна оптимізація поводження з поверхневими водами Звягельського району передбачає комплексний підхід до управління водними басейнами, враховуючи природні процеси самоочищення та стійкість екосистем. Окремо підкреслено значення поліпшення заходів із земле- та лісокористування в межах річкових басейнів, оскільки саме ці види діяльності часто є основними джерелами дифузного забруднення. Впровадження цих комплексних заходів не лише сприятиме відновленню та збереженню цінних водних ресурсів Звягельського району, але й забезпечить їхнє раціональне використання для майбутніх поколінь, що є невід'ємною частиною стратегії сталого розвитку регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Загальна гідрологія: Навчальний посібник. Чернівці: Зелена Буковина. 2005. 368 с.
2. Клименко В. Г. Клімат і гідрологія України : навчальний посібник / В. Г. Клименко, С. І. Решетченко. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. 104 с.
3. Мисковець І.Я., Мольчак Я.О. Гідрологія: Навчальний посібник. Луцьк : ІВВ ЛНТУ, 2022. 318 с.
4. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління: Підручник для студентів вищих навч. закладів / А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, Л.А. Волкова, І.А. Пашенюк. К.: Генеза, 2007. 360 с.
5. Яцков М. В., Гопчак І. В., Калько А. Д., Мельнійчук М. М., Смілий П. М., Басюк Т. О. Еколого-географічні аспекти оцінки річкових басейнів. Монографія. Рівне : ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж НУВГП», 2023. 217 с.
6. Стан водних ресурсів. Звягельська міська рад. URL: [Ahttps://info.nvrada.gov.ua/gromadskosti/zhytlovo-komunalne-gospodarstvo/ekologiya/stan-vodnyh-resursiv/](https://info.nvrada.gov.ua/gromadskosti/zhytlovo-komunalne-gospodarstvo/ekologiya/stan-vodnyh-resursiv/) (дата звернення 13.02.2025)
7. Iryna Kotsiuba, Vitalina Lukianova, Yevheniia Anpilova, Tetiana Yelnikova, Olena Herasymchuk, Oksana Spasichenko. The Features of Eutrophication Processes in the Water of the Uzh River. *Ecological Engineering & Environmental Technology* 2022, 23(2), 9–15. - Режим доступу: <https://doi.org/10.12912/27197050/145613> (дата звернення 13.03.2025)
8. Korobiichuk I., Davydova I., Korobiichuk V., Shlapak V., Herasymchuk O. The influence of geological and anthropogenic factors on the change of the water quality parameters in the kamyanka river within the City of Zhytomyr. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2020. Vol. 1. pp. 476-486
9. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / А. В. Грищенко, О. Г. Васенко, Г. А. Верніченко та ін. Х. : УкрНДІЕП, 2012. – 37 с.

10. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води. К.: «Символ-Т», 1998. 48 с.
11. Нормативи екологічної безпеки водних об'єктів, що використовуються для потреб рибного господарства щодо гранично допустимих концентрацій органічних та мінеральних речовин у морських та прісних водах (біохімічного споживання кисню (БСК5), хімічного споживання кисню (ХСК), завислих речовин та амонійного азоту) /Наказ Мінагрополітики України від 30.07.2012 № 471.
12. Якість природної води для зрошування. Екологічні критерії : ДСТУ 7286:2012. – [Чинний від 2013-07-01]. К.: Мінекономрозвитку України, 2012. 23 с.
13. Водного кодексу України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/213/95-%D0%B2%D1%80>
14. WISE – Water Information System for Europe is the European information gateway to water issues. URL: <https://water.europa.eu/accessibility-info>.
15. Water and marine environment / European Environment Agency. URL: <https://www.eea.europa.eu/themes/water> (дата звернення 10.03.2025).
16. Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту і Ради «Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики» від 23 жовтня 2000 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962#Text.
17. Про затвердження порядку здійснення державного моніторингу вод : Постанова Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 р. № 758. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text> (дата звернення 13.02.2025)
18. Про затвердження методики віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод : Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України

від 14 січня 2019 р. № 5. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19#n107>(дата звернення 13.02.2025).

19. Про затвердження програм державного моніторингу вод: Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 31 грудня 2020 р. № 410. URL: <https://mepr.gov.ua/documents/3190.html> (дата звернення 13.02.2025).

20. Моніторинг поверхневих вод / Офіційний сайт Державного агентства водних ресурсів України. URL: <https://www.davr.gov.ua/monitoring-poverhnevih-vod1> (дата звернення 10.03.2025).

21. Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України / Вебресурс. URL: <http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index> (дата звернення 13.02.2025)

22. Досліджуємо водойми по-європейськи / Офіційний портал Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України. URL: <https://mepr.gov.ua/news/36642.html>. (дата звернення 10.03.2025)

23. ДСанПіН 2.2.4–171–10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною / Затверджено наказом МОЗ України від 12.05.2010 р. № 400, зі змінами – накази МОЗ України від 2011, 2019 рр. – Документ z0452-10, чинний, поточна редакція від <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10#Text> (дата звернення 10.02.2025).

24. ДСП 173–96. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів: Додаток 11 «Гігієнічні вимоги до складу та властивостей води водних об'єктів в пунктах господарсько-питного і культурно-побутового водокористування» / Затверджено наказом МОЗ України від 19.06.1996 р. №173, зі змінами – накази МОЗ України від 2007, 2009, 2018 рр. – Документ z0379-96, поточна редакція від 07.03.2019. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-96#Text> (дата звернення 10.02.2025).

25. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. – К.: Мінекономрозвитку України, 2014. – 25 с.

26. Методика віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод / Затверджено наказом Мінприроди України від 14.01.2019 р. № 5. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19#Text> (дата звернення 13.03.2025)
27. Нормативи екологічної безпеки водних об'єктів, що використовуються для потреб рибного господарства щодо гранично допустимих концентрацій органічних та мінеральних речовин у морських та прісних водах (біохімічного споживання кисню – БСК-5, хімічного споживання кисню – ХСК, завислих речовин та амонійного азоту) / Затверджено наказом Мінагрополітики України від 30.07.2012 р. № 471. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1369-12#Text> (дата звернення 10.02.2025).
28. Порядок розроблення плану управління річковим басейном / Затверджено постановою КМ України від 18.05.2017 р. № 336, зі змінами – постанови КМ України від 2019, 2020 рр. – Документ 336-2017-п, чинний,. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/336_2017-%D0%BF#Text (дата звернення 10.03.2025).
29. ЗВІТ про стратегічну екологічну оцінку Програми економічного та соціального розвитку Ємільчинської селищної територіальної громади на 2023 рік. URL: <https://emrada.gov.ua/wp-content/uploads/2022/12/seo-zvit-2023-1.pdf> (дата звернення 10.02.2025).
30. Звіт про стратегічну екологічну оцінку проєкту Програми економічного і соціального розвитку Житомирської області на 2025 рік. URL: <https://oda.zht.gov.ua/main/zvity-pro-strategichnu-ekologichnu-otsinku-proyektiv-programy/programa-ekonomichnogo-i-sotsialnogo-rozvytku-zhytomyrskoyi-oblasti-na-2025-rik/> (дата звернення 10.02.2025).
31. Дорошкевич С. Природа Новоград-Волинського району: географічний нарис / Сергій Дорошкевич, Петро Дорошкевич ; [відп. за випуск С. Лихота, О. Лісовий]. К., 2018. 36 с.

32. Шевчук Л.М., Герасимчук О.Л., Васільєва Л.А. Аналіз географічних особливостей Житомирського Полісся, його природних ресурсів та потенціалу для розвитку туризму. Географія та туризм. Вип. 73., 2023. С. 16-25.
33. Васільєва Л.А., Шевчук Л.М., Герасимчук О.Л. Передумови виникнення надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру на території Житомирської області. Екологічні науки. 2023. Вип. 6(51). С. 14-17.
34. Циганенко-Дзюбенко І., Кірейцева Г., Герасимчук О., Скиба Г., Хоменко С. Антропогенний вплив війни на водні ресурси: аналіз та потенційні шляхи відновлення. Проблеми хімії та сталого розвитку. 2024. № 3. С. 51–59. DOI: 10.32782/pcsd-2024-3-7
35. Пацева І.Г., Герасимчук О.Л., Сікач Т.І., Івашкіна О.Л. Формування та реалізація державної екологічної політики. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2023. Вип. 6(143). С. 60-67.
36. -Єльнікова Т.О., Коцюба І.Г., Герасимчук О.Л., Скиба Г.В. Дослідження екологічного стану річки Ірша. Водні біоресурси та аквакультура. Херсон. 2021. Вип. 1 (9). С. 18-26.
37. ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні і екологічні вимоги щодо якості води та правила вибирання» https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=53159