

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Природничо-математичний факультет

Кафедра екології, географії та природокористування

Кваліфікаційна робота

освітнього ступеня «бакалавр»

на тему

**БІОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ГІДРОГРАФІЧНОЇ МЕРЕЖІ
ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Виконав:

студент 4 курсу, групи 48-хб

спеціальності 101 Екологія

Лутченко Даниїл Станіславович

Науковий керівник:

к.б.н., доц. Паперник В.В.

Чернігів – 2025

Роботу подано до розгляду «_____» _____ 2025 року.

Студент	_____	_____
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Науковий керівник	_____	_____
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Рецензент	_____	_____
	(підпис)	(прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота розглянута на засіданні кафедри

(назва кафедри)

протокол № _____ від «_____» _____ 2025 року.

Студент допускається до захисту даної роботи в екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри	_____	_____
	(підпис)	(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ГЕОГРАФІЧНЕ РОЗТАШУВАННЯ ТА КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ	7
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	16
РОЗДІЛ 3. ГІДРОГРАФІЧНА МЕРЕЖА ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	20
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ОСНОВНИХ ГІДРОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ.....	28
4.1. Динаміка використання водних ресурсів Прилуцького району.....	28
4.2. Екологічний стан річки Удай в Прилуцькому районі з 2018 року по 2024 рік.....	38
4.3. Екологічний стан річки Іченька за 2018р. та 2023-2024 роки.....	45
4.4. Екологічні проблеми річок Прилуцького району та шляхи їх вирішення.....	53
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59
ДОДАТКИ.....	63
Додаток А. Фотоматеріали території дослідження	63
Додаток Б. Гідрографічне та водогосподарське районування Чернігівської області.....	64

ВСТУП

Актуальність роботи. Гідрографічна мережа є одним із ключових чинників, що визначає функціонування екосистем, забезпечує водопостачання, збереження біорізноманіття, розвиток сільського господарства, промисловості та рекреаційної діяльності. У сучасних умовах зміни клімату та посилення антропогенного тиску дослідження водних ресурсів набуває стратегічного значення.

Прилуцький район Чернігівської області вирізняється густою сіткою водних об'єктів — річками, струмками, ставками, серед яких важливе місце займають річка Удай (права притока річки Сули) та її ліва притока — річка Іченька. Ці водотоки мають велике значення не лише для природного середовища, але й для соціально-економічного розвитку території: вони є джерелами технічного та питного водопостачання, зрошення, риборозведення, а також виконують природоохоронну функцію.

Однак, упродовж останніх десятиліть спостерігається поступова деградація якості води внаслідок:

- інтенсивного забруднення вод агропромисловими та комунальними стоками;
- недостатньої ефективності існуючих систем очищення;
- гідроморфологічних змін (замулення, обміління, зарегульованість стоку);
- збільшення трофності та зниження здатності до самоочищення;
- наслідків аварійних ситуацій (зокрема вибухів на військовому арсеналі 2018 року поблизу м. Ічні);
- зменшення водності річок через зміну гідрологічного режиму та клімату.

Проблема погіршення стану малих річок, зокрема річки Іченька, потребує локального аналізу, оскільки саме в невеликих водотоках найшвидше проявляються негативні зміни у водному середовищі. Малі річки відіграють роль індикаторів екологічного благополуччя території, тому

комплексне дослідження їхнього стану є необхідним для формування дієвих заходів з екологічного управління.

Актуальність теми також посилюється в контексті реалізації Водної Рамкової Директиви ЄС 2000/60/ЄС, імplementованої Україною, яка вимагає досягнення "доброго екологічного стану" поверхневих вод до 2027 року. Таким чином, поглиблений аналіз динаміки якості вод у річках Прилуцького району, ідентифікація джерел забруднення та розробка природоохоронних рекомендацій відповідають пріоритетам сучасної державної та європейської екологічної політики.

Отже, проведення комплексного дослідження екологічного стану річок Удай та Іченька є на часі, науково та практично обґрунтованим, а також має важливе значення для формування стратегії сталого водокористування в Прилуцькому районі.

Мета дослідження: дослідити екологічні особливості гідрографічної мережі Прилуцького району, антропогенний вплив на гідроекосистеми та заходи щодо їх збереження.

Об'єкт дослідження: використання поверхневих вод Прилуцького району та підходи до їх збереження.

Предмет дослідження: екологічні проблеми екосистем основних річок Прилуцького району в часовій динаміці.

Завдання дослідження:

- 1) дати загальну характеристику Прилуцького району Чернігівської області;
- 2) проаналізувати основні складові моніторингу якості поверхневих вод;
- 3) описати гідрографічну мережу Прилуцького району Чернігівської області;
- 4) дослідити динаміку використання водних ресурсів Прилуцького району та їх призначення;

5) описати екологічний стан основних річок Прилуцького району в часовій динаміці та їх зміни під антропогенним впливом;

6) дати рекомендації щодо шляхів вирішення екологічних проблем водних об'єктів Прилуцького району.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше проведено комплексне багатоетапне дослідження гідроекологічного стану річок Удай та Іченька з урахуванням гідрохімічних, гідробіологічних і токсикологічних біоіндекаторних характеристик. Проаналізовано динаміку змін якісного складу вод за період з 2018 -2024 роки, що дозволило виявити стійкі тенденції забруднення та особливості самоочищення водних об'єктів у часовому аспекті. Визначено ключові антропогенні джерела навантаження та оцінено їх вплив на структурно-функціональний стан гідроекосистем Прилуцького району.

Практичне значення одержаних результатів. Матеріали мають прикладне значення для органів державного та місцевого управління у сфері охорони довкілля, оскільки можуть бути використані при розробці програм з екологічного моніторингу, управління водними ресурсами та запровадженні заходів щодо зниження антропогенного навантаження на річкові екосистеми.

Отримані дані також становлять цінність для подальших наукових досліджень у галузі гідроекології, можуть бути інтегровані в освітні програми природничого профілю та використані у процесі підготовки фахівців з екології, географії та водного менеджменту.

Крім того, результати можуть слугувати аналітичною базою для оцінки ефективності впроваджених природоохоронних заходів і коригування екологічної політики в межах Прилуцького району.

РОЗДІЛ 1

ГЕОГРАФІЧНЕ РОЗТАШУВАННЯ ТА КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ

Прилуцький район (об'єднаний) у сучасних межах утворений постановою Верховної Ради України «Про утворення та ліквідацію районів» від 17 липня 2020 року № 807-ІХ в рамках Адміністративно-територіальної реформи в Україні (рис. 1.1.) [27].

До складу нового Прилуцького району увійшли такі територіальні громади: міські громади - Прилуцька та Ічнянська, сільські громади - Варвинська, Ладанська, Линовицька, Малодівицька, Парафіївська, Срібнянська; селищна громада - Талалаївська, а також сільські громади Сухополов'янська та Яблунівська, затверджені Кабінетом Міністрів України. Раніше ці території відносилися до ліквідованих районів: Прилуцького (існував з 1923-2020 рр.), Варвинського, Ічнянського, Срібнянського, Талалаївського, а також до міста обласного підпорядкування Прилуки, яке управлялося міською радою Чернігівської області.

Новостворений Прилуцький район розташований на південних територіях Чернігівщини, займає площу 5229 тисяч квадратних кілометрів і налічує 279 населених пунктів, зокрема 2 міста, 19 селищ і 258 сіл. Адміністративним центром є місто Прилуки, розташоване на берегах річки Удай, притоці річки Сули у басейні річки Дніпра (рис. 1.2.).

Район межує з кількома адміністративними одиницями: з Броварським і Бориспільським районами Київської області, з Лубенським і Миргородським районами Полтавської області, з Роменським і Конотопським районами Сумської області, а також з Ніжинським районом Чернігівської області.

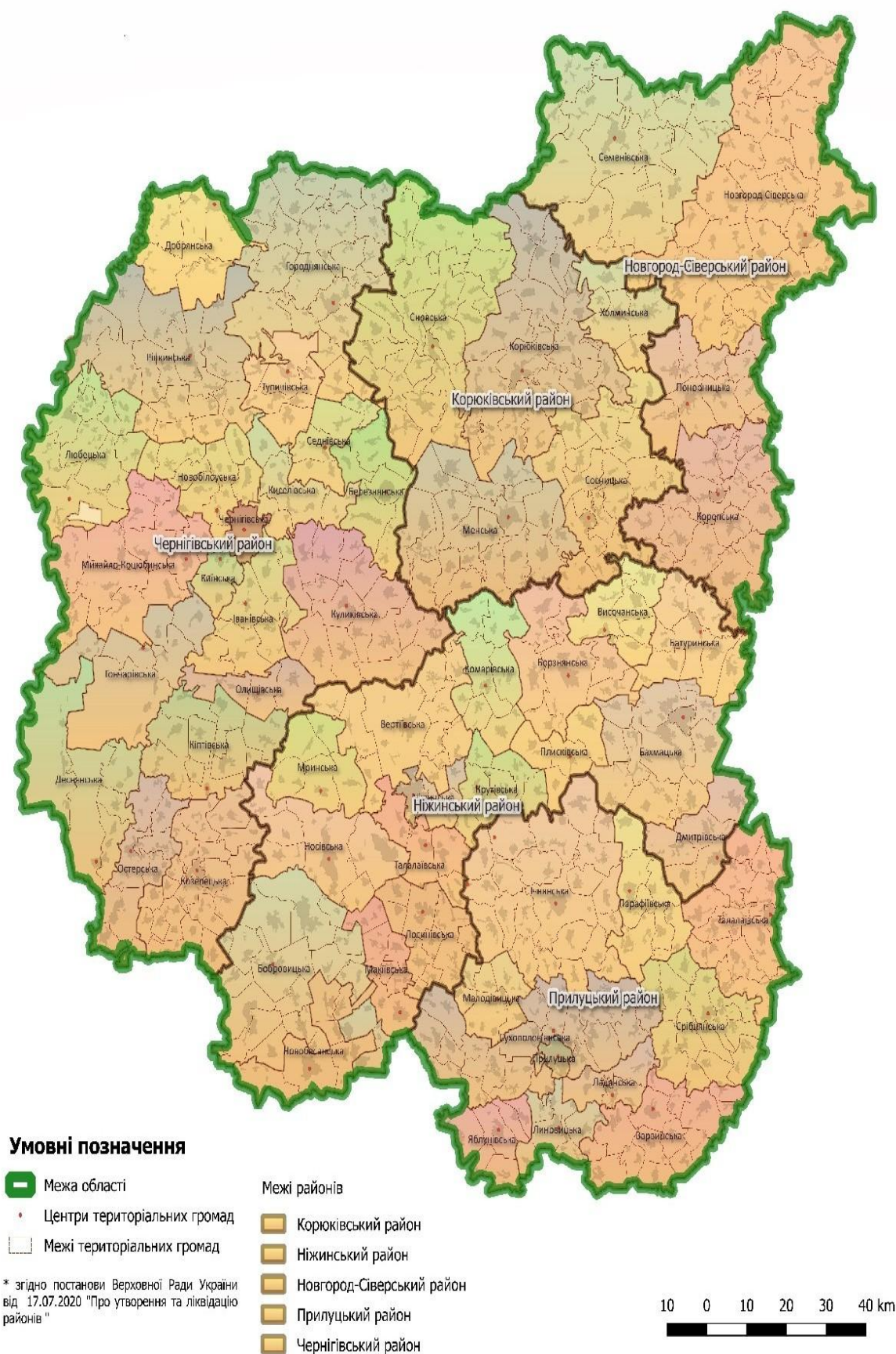


Рис. 1.1. Мапа «Адміністративно-територіальний устрій Чернігівської області [31]

Через територію району проходять залізниці Чернігів-Гребінка, Прилуки-Бахмач, а також численні автошляхи загальнодержавного і регіонального значення: Чернігів-Полтава, Прилуки-Київ, Прилуки-Ромни, Прилуки-Варва-Срібне-Обухове, А/д Т-25-01-Макіївка-Журавка, Борзна-Ічня-Прилуки, Київ-Суми, Чернігів-Ніжин-Прилуки, Харкове-Дмитрівка, Ічня-Київ, Ічня-Борзна, Ічня-Ніжин [22].

У цьому районі знаходяться такі ключові залізничні вузли: Прилуки, Линовиця, Ічня, Галка, Талалаївка, Більмачівка та Болотниця.

Відстань до обласного центру: залізницею – 150 км, автомобільними шляхами -188 км [22].

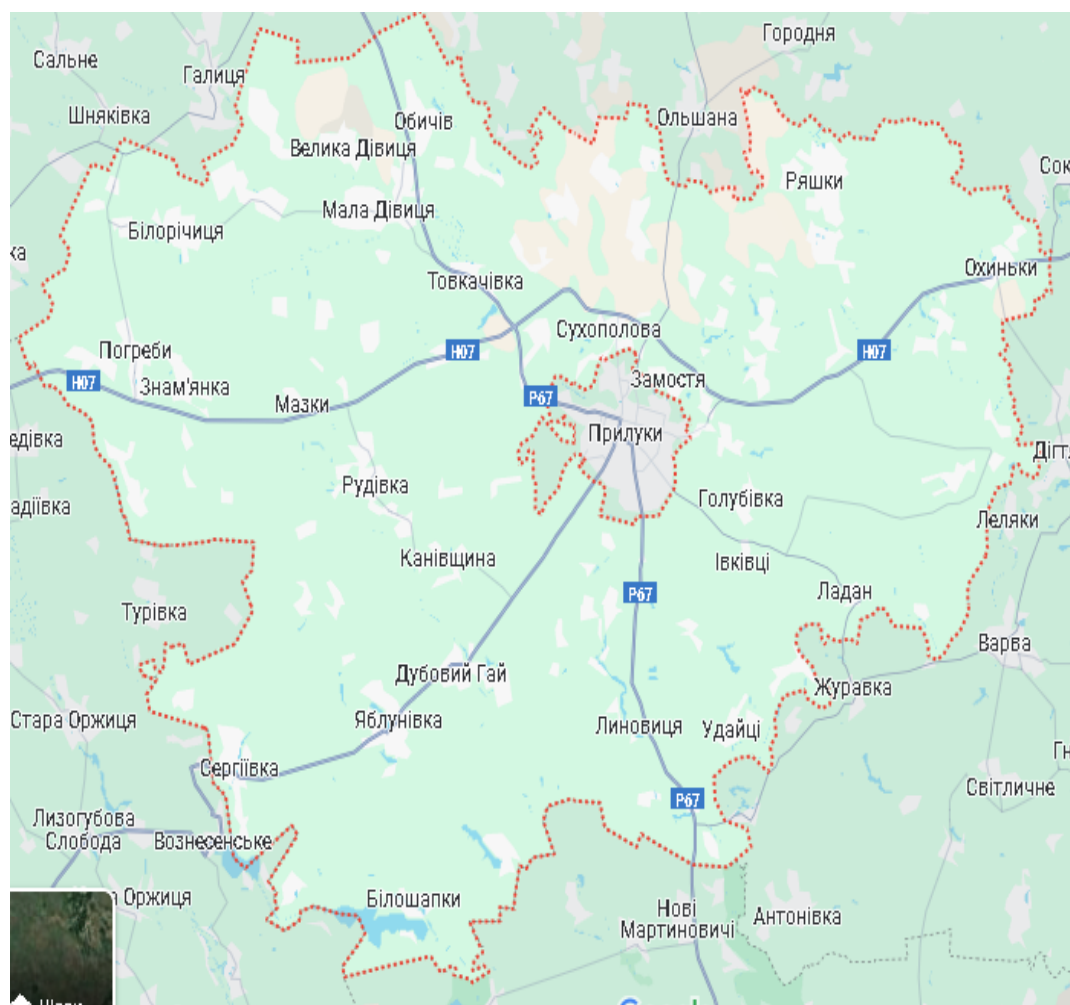


Рис. 1.2. Мапа Прилуцького району Чернігівської області [22]

Територія Прилуцького району характеризується рівнинним рельєфом із незначним похилом. Середня висота над рівнем моря становить 142 м, коливаючись від 93 м у заплавних зниженнях до 193 м на підвищеннях [30].

Рельєф подекуди погорбований, із проявами яружно-балкових форм. Район розташований у межах Придніпровської низовини, на території Середньодніпровської терасової рівнини та Полтавської лісової рівнини. Геоморфологічно регіон належить до Лівобережної області Полісся та Лісостепу.

Прилуцький район має добре розвинену гідрографічну мережу, що входить до Сульсько-Ворсклинської підобласті з достатньою кількістю водних ресурсів Лівобережної Дніпровської області.

Відповідно до гідрогеологічного районування територія Прилуцького району належить до складу Дніпровського артезіанського басейну, причому щодо якості підземних вод, техногенні впливи не спостерігаються. Основну водну артерію Прилуччини становить річка Удай (Додаток А), що є правою притокою річки Сули, яка належить до басейну Дніпра. Річка бере початок з болота, що розташоване на схід від села Рожнівки. У верхній течії вона направляється на захід, а потім різко змінює напрямок на південь і південний схід. У середній та нижній течії Удай формує кілька значних закрутів. Річка вливається в р. Сулу на південному сході від села Луки, у населеному пункті Березоточа, який знаходиться на північному сході від міста Лубен. До Удаю приливають зліва – річки: Буримня, Іченька, Радківка, Смож, Утка, Лисогір, Варва, Журавка, Многа, а з правого берега – річки: Галка, Ющенкова, Ставка, Перевід, Вільшанка. Похил річки складає приблизно 0,2 м/км, її живлення є мішаним (з домінуванням снігового), річка замерзає наприкінці листопада – на початку грудня і розтає приблизно у середині березня. У водах річки зустрічаються такі види риб, як: карасі, щуки, лящі, плотви, верховодки, окуні, в'язі, але останнім часом їх кількість зменшується через інтенсивне браконьєрство. У районі є численні ставки та невеликі озера, які

експлуатуються для рибоводства та господарського використання, а площа водойм (включаючи озера та ставки) складає – 2215 га.

Ґрунтовий покрив району представлений переважно родючими чорноземами, що займають до 80% території. Поширені також дерново-підзолисті, болотисті, торфоболотні, лугові, лугочорноземні, малогумусні, легкосуглинкові ґрунти. В умовах інтенсивного сільськогосподарського використання відбувається деградація ґрунтів – проявляється вітрова та водна ерозія, зниження вмісту гумусу. Більшість земель використовується під вирощування зернових, технічних та овочевих культур.

Клімат району помірно-континентальний. Літо тепле, відносно вологе, зима – м'яка, малосніжна. Середньорічна температура становить $+6...+8^{\circ}\text{C}$, середня температура січня $-6...-7^{\circ}\text{C}$, липня - $+19...+20^{\circ}\text{C}$ (у спекотні роки може сягати 35° тепла). Кількість опадів коливається у межах 500-600 мм / рік, найбільше їх випадає в червні-липні. Упродовж останніх десятиліть спостерігається зростання середньорічної температури та зменшення стійкості снігового покриву. Все частіше проявляються аномальні погодні явища: відлиги взимку, літні посухи, зливи, град, тумани та шквали. На території району вітрові потоки протягом року відбуваються нерівномірно. Найчастіше зустрічаються вітри, що дують із заходу та півдня. В холодну пору року переважають вітри з південно-західного та південного напрямків, в той час як у теплі місяці – західного та північно-західного. Загалом середня швидкість вітру коливається близько 3-4 м / с, проте під час штормів вона може підніматися до 15-20 м/с.

Природні ресурси району багаті та різноманітні. Основними корисними копалинами є нафта і природний газ (до 20% видобутку по Україні), родовища яких зосереджені біля сіл Линовиця та Замістя. Також поширені поклади торфу, піску, глини, кам'яної солі, мінеральних вод і бішофіту. Бішофіт має високі лікувальні властивості й застосовується в медицині. Район також має лісові ресурси (ліси займають понад 56 тис. га), заповідні території, лікувально-оздоровчі об'єкти.

Прилуцький район вирізняється значним ландшафтним та біологічним різноманіттям. Рослинність представлена широколистяними лісами (сосна, вільха, дуб, ясен, береза, липа, клен, осика). Окрім лісів, в природі представлені степові лучні території, де розповсюджені різноманітні злакові рослини та різнотрав'я, а також заплавні луки. Цей район віднесено до Лісостепового природного району. Водно-болотні угіддя займають значну площу, що зумовлено кліматичними і гідрологічними умовами.

Отже, загальна характеристика природних ресурсів Прилуцького району представлена такими категоріями: лісові – 7%, мінеральні – 11%, водні - 13%, фауністичні - 1%, земельні – 59%, природно-рекреаційні – 9%.

Ми проводили оцінку соціальних умов Прилуцького району з урахуванням екологічних факторів, використовуючи різні загальнодемографічні критерії, показники міграційних процесів, рівень розвитку освіти і медицини, індекс людського розвитку, культурний рівень та інші параметри. За даними на 1 січня 2024 року, загальна чисельність населення становила 152 542 особи, з яких 7119 осіб мають статус внутрішньо переміщених осіб (ВПО). До того ж, міське населення налічувало 93297 осіб (з них 5058 осіб ВПО), а сільське – 59245 осіб (з них 2061 особа ВПО).

Освітня інфраструктура Прилуцького району представлена широкою мережею закладів загальної середньої освіти — на території району діє 83 школи, серед яких: 34 ліцеї, 9 гімназій, 20 закладів I–III ступенів, 14 шкіл — I–II ступенів, а також 6 філій опорних шкіл. Окрім того, функціонує 80 закладів дошкільної освіти.

Система професійної та вищої освіти в районі охоплює три заклади фахової передвищої освіти: Прилуцький гуманітарно-педагогічний фаховий коледж ім. І. Франка, Прилуцький фаховий медичний коледж та Прилуцький агротехнічний коледж. Крім них, працюють професійно-технічні заклади: Прилуцький і Ічнянський професійні ліцеї, а також аграрні ліцеї у Дігтярях і Сокиринцях.

У Прилуцькому районі діє 18 медичних установ, серед яких — 10 центрів первинної медико-санітарної допомоги. До їхньої структури входять 22 амбулаторії (7 міських та 15 сільських), 41 фельдшерсько-акушерський пункт та 78 фельдшерських пунктів. З метою надання безперервної медичної допомоги населенню функціонує 841 стаціонарне ліжко та 12 ліжок денного перебування.

Культурна мережа району включає 349 установ, серед яких у шести громадах (Ічнянській, Парафіївській, Сухополов'янській, Малодівицькій, Яблунівській та Ладанській) відкрито «Центри культури та дозвілля».

До туристичних принад регіону належать: Національний історико-культурний заповідник «Качанівка», дендрологічний парк державного значення «Тростянець», історичний Палац Галаганів у Сокиринцях та Свято-Троїцький жіночий монастир у Густині.

Розвиток зеленого та сільського туризму в районі представлений низкою локацій: центр «Водограй», агрооселя «Соколинний хутір», комплекс заміського відпочинку «Княжий» та дегустаційна зала «Бджолярій».

Серед музейних закладів варто відзначити Прилуцький краєзнавчий музей імені В.І. Маслова, а також аналогічні установи в Ічні, Талалаївці, Варві, і музей-садибу Левка Ревуцького.

Духовне життя району підтримується діяльністю 173 релігійних громад, з яких 6 належать до Православної церкви України.

Індекс людського розвитку в регіоні знаходиться в середньому діапазоні по Україні (0,45–0,51) і формується переважно з урахуванням екологічних умов, освітнього рівня та соціального забезпечення — таких як демографічна ситуація, житлові умови, доступ до медичних послуг, стан навколишнього середовища, рівень доходів та зайнятості.

Економіка Прилуцького району базується на розвиненому аграрному секторі, добувній (нафтогазовій), харчовій, переробній і машинобудівній галузях. У регіоні функціонує 58 агропідприємств, 172 фермерських господарства та 26 виробничих підприємств.

Основні напрями господарської спеціалізації включають:

- сільське господарство — вирощування зернових, технічних культур, а також тваринництво (молочно-м'ясне скотарство, свинарство, птахівництво);
- видобувна промисловість — зосереджена на нафті й природному газі;
- харчова та переробна промисловість — займається обробкою молока, м'яса, зерна, виготовленням цукру та консервів;
- машинобудування — зосереджене на виробництві техніки для гасіння пожеж і спеціалізованого обладнання;
- лісове господарство — охоплює заготівлю деревини та деревообробку.

Таким чином, було проведено комплексний аналіз географічного розташування, кліматичних особливостей, ґрунтового покриву, корисних копалин, ландшафтів, промислової діяльності та соціальних умов Прилуцького району Чернігівської області.

Визначено, що географічне положення Прилуцького району зумовлює його унікальні природні умови. Територія району розташована у південній частині Чернігівської області, в межах Придніпровської низовини, що сприяє рівнинному рельєфу та розвитку густої гідрографічної мережі. Водні об'єкти району є важливими природними ресурсами, які потребують охорони та збереження. Клімат території характеризується як помірно-континентальний, що проявляється помірними опадами (500-600 мм / рік), теплим літом (+19...+20° С) і м'якою зимою (-6...-7° С). Останнім часом спостерігається зміна кліматичних умов, яка впливає на водний баланс району: зменшення рівня опадів, підвищення середньорічної температури та збільшення кількості посух призводять до обміління річок і зменшення запасів підземних вод.

Встановлено, що ґрунтовий покрив Прилуцького району представлений чорноземами, які займають близько 80% території. Вони є високородючими, проте через інтенсивне використання

сільськогосподарських земель спостерігається деградація ґрунтів, ерозія та зниження вмісту органічної речовини. Корисні копалини Прилуцького району включають нафту, природний газ, торф, пісок, глину, бішофіт. Видобуток нафти і газу має значний вплив на стан підземних вод, що може спричинити забруднення ґрунтових і поверхневих вод нафтохімічними продуктами.

Ландшафтне різноманіття району включає лісостепові, заплавні та рівнинні ландшафти. В останні десятиліття природні ландшафти зазнали суттєвих змін через розорювання земель, вирубку лісів та осушення болотних територій, що спричинило зниження водності малих річок, порушення водного балансу та активізацію ерозійних процесів.

Також встановлено, що промисловість та аграрний сектор району суттєво впливають на стан водних ресурсів.

Отже, виходячи з отриманих результатів можна сформулювати такий висновок, що Прилуцький район є регіоном з потужним природним потенціалом і сприятливими умовами для розвитку господарства. Водночас, наявність антропогенних загроз – деградація ґрунтів, зміна клімату, зменшення водності річок – актуалізує потребу в сталому природокористуванні. Саме тому дослідження гідрографічної мережі району, її екологічного стану та впровадження практик охорони водних ресурсів має важливе наукове та практичне значення.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Для комплексної оцінки екологічного стану поверхневих водних об'єктів Прилуцького району Чернігівської області у роботі ми використали наступні матеріали:

- офіційні статистичні дані Державного агентства водних ресурсів України та Деснянського басейнового управління водних ресурсів (зокрема щодо Прилуцького району, річки Удай та її приток);
- результати лабораторного моніторингу якості води за 2018- 2024 роки, надані Державною установою «Чернігівський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»;
- результати діагностичного моніторингу якості води за 2018-2024 роки, надані Чернігівським обласним центром з гідрометеорології;
- матеріали щорічних доповідей про стан навколишнього природного середовища Чернігівської області, оприлюднені Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України, Державною екологічною інспекцією у Чернігівській області, Департаментом екології та природних ресурсів Чернігівської обласної державної адміністрації;
- просторові дані геоінформаційних систем (карти гідрографічної мережі, топографічні карти);
- фотографії, графіки та додаткові аналітичні таблиці (Додатки А, Б).

Методологія дослідження базується на засадах системного та інтегрального підходу, із застосуванням загальнонаукових методів аналізу, а також нормативно-правових документів, що регламентують державний моніторинг вод в Україні.

У цьому дослідженні нами здійснено аналіз ключових елементів моніторингу стану поверхневих вод, який проводиться відповідно до діючих нормативно-правових документів України, серед яких:

- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»;

- Водний кодекс України;
- Постанова Кабінету Міністрів України № 758 від 19 вересня 2018 року «Порядок здійснення державного моніторингу вод», яка регламентує порядок проведення державного моніторингу вод;
- «Методика віднесення масивів 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», затверджена Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України № 5 від 14.01.2019 року, що визначає критерії віднесення масивів поверхневих вод до певного класу екологічного або хімічного стану, а також класи екологічного потенціалу для штучних чи змінених водойм.

Термін "масив поверхневих вод" згідно з Водним кодексом України визначається як водний об'єкт або його частина, який підлягає моніторингу та оцінці якості.

Оцінювання здійснюється за сукупністю кількох груп показників: біологічних, гідроморфологічних, фізико-хімічних і хімічних. Основу становить зіставлення вимірюваних значень із референційними умовами — еталонними характеристиками для незміненої водойми. За результатами оцінювання встановлюється клас екологічного стану вод — «відмінний», «дуже добрий», «задовільний», «поганий» або «дуже поганий».

Основні групи показників, які враховуються при визначенні стану річкових вод, представлені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

**Групи індикаторів, які використовуються для визначення
екологічного стану річок**

Категорія показників	Характеристика
Біологічні	Види і чисельність фітопланктону, макрофітів, фітобентосу; склад та середні кількісні показники донних безхребетних; склад, середні кількісні показники та вікова структура риби
Гідроморфологічні	Режим та динаміка стоку води, довжина, глибина та ширина річки, будова дна, структура берегів, гідравлічний зв'язок із ґрунтовими водами
Хімічні та фізико-хімічні	Температура води, рН, розчинений кисень, мінералізація, електропровідність, біологічне та хімічне споживання кисню. Біогенні елементи ($N_{\text{заг.}}$, $N-NH_4^+$, $N-NO_3^-$, $N-NO_2^-$, $P-PO_4^{3-}$). Специфічні забруднювачі: органічні та неорганічні токсиканти, у т.ч. СПАР, важкі метали, нафтопродукти.

Окрім вивчення нормативної бази та аналітичних джерел, у процесі дослідження нами застосовано наступні методи:

-картографічний метод – для створення схематичних карт водної мережі та позначення ключових гідрографічних об'єктів;

- статистичний метод – для обробки числових показників якості вод, розрахунку середніх величин та виявлення динаміки змін;

- порівняльно-аналітичний метод – для зіставлення сучасного стану водних об’єктів із даними попередніх років, аналізу тенденцій погіршення або покращення.

Просторові та часові рамки дослідження охоплюють:

- територіальна межа: адміністративна територія Прилуцького району (в межах реформованого поділу з 2020 року);

- часова межа: період з 2018 до 2024 року, з акцентом на останній рік, як репрезентативний для оцінки поточного стану водних об’єктів.

Таким чином, застосована методика дозволила здійснити глибоку та комплексну оцінку екологічного стану основних водних об’єктів Прилуцького району – річок Удай, Іченька та інших елементів гідрографічної мережі.

Результати дослідження також дозволили простежити динаміку змін у якості водних ресурсів, визначити основні чинники їх забруднення та сформулювати напрямки поліпшення екологічного стану водойм у контексті кліматичних змін і зростаючого антропогенного тиску.

РОЗДІЛ 3

ГІДРОГРАФІЧНА МЕРЕЖА ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Відповідно до водогосподарського поділу України, водна мережа Прилуцького району розташована в межах суббасейнів річки Сули та середнього Дніпра (рис. 3.1).



Опис меж

Точка на картосхемі	Лінія державного кордону, населений пункт	Район	Область
1	2	3	4
12	с. Дорогинка	Прилуцький	Чернігівська
13	с. Більмачівка	Прилуцький	Чернігівська
14	смт Парафіївка	Прилуцький	Чернігівська

Рис. 3.1. Картохема – Суббасейн Середнього Дніпра (М5.1.2) [25]

Прилуцький район Чернігівської області займає частину Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну. У гідрогеологічному відношенні він характеризується багаторівневою системою водоносних горизонтів у

шаруватих осадових породах. Прісні води залягають на глибині приблизно від 200 до 600 метрів у верхніх горизонтах кайнозойського та мезозойського віку. Глибші шари, особливо в мезозойських та палеозойських відкладах, містять мінералізовані води та розсоли. Загалом товща водоносних покладів є потужною. У основі басейну залягають докембрійські кристалічні породи — гнейс, граніт та їх вивітрені матеріали, які перекриті третинними товщами (глинами, пісками, пісковиками) та четвертинними відкладами (леси, лесовидні суглинки, глини).

Мережа річок у районі вважається помірно розвиненою, з густотою 0,2–0,3 км/км². За даними Деснянського БУВР, головною водною артерією є річка Удай — середнього порядку, а також її численні притоки (Додаток Б.). Загальна довжина річкової мережі перевищує 337 км. Більшість малих річок мають мінімальну водність і іноді пересихають у літній період. Русла нерідко нечіткі та змінюються під час паводків, а деякі водотоки інтегровані в меліоративні системи з шлюзовим регулюванням. Значний відсоток стоку (30–70%) регулюється ставками та водосховищами, що звичайно характерно для регіонів Лісостепу.

Удай – ліва притока річки Дніпро другого порядку, права притока річки Сула першого порядку. Відповідно до класифікації річок України річка Удай відноситься до середніх річок. Є найбільшою водною артерією Прилуччини. Загальна довжина — близько 341 км, басейн має площу приблизно 7066 км². Ліси займають ≈240 км² (3,4%), а болота — ≈630 км² (8,9%). Озера займають менше 1% території басейну (≈19 км²).

Річка бере початок біля села Рожнівка (абсолютна висота джерела ≈141 м) та впадає у Сулу біля села Березоточа (висота гирла ≈87,6 м), таким чином річковий ухил складає ≈0,157 м/км (загальне падіння русла ≈53,4 м).

Форма басейну — неправильно - грушоподібна: довжина 140 км, середня ширина — 50 км (максимум — 100 км). Густота яружно-балкової мережі сягає 0,75–1 км/км², а загальна густота річкової мережі — 0,32 км/км². Лівобережна частина басейну має густоту до 0,7 км/км², що майже вдвічі

більше правобережної (0,2–0,3 км/км²). Максимальна висота території басейну становить 190 м над рівнем моря.

Річка Удай протікає територією Придніпровської низовини.

Долина річки Удай має вигнуто-комплексний характер. До гирла річки Галка вона слабо окреслена, а далі становить трапецієподібну форму. Середня ширина — приблизно 4–6 км, максимальна — до 8 км (села Варва, Повстин), мінімальна — близько 3 км (м. Прилуки). Схили долини досягають висоти 30–50 м, а в окремих ділянках — лише 10–15 м. Правобережні схили — помірно круті до крутих, лівобережні — більш пологі. У середній і нижній течії при основі схилів існують ділянки з виходами ґрунтових вод.

Заплава Удаю низька, двобічна, змінює конфігурацію берегів. Зазвичай її ширина становить 1,5–2 км, але іноді розширюється до 5,5 км (с. Заїзд) або звужується до 0,2 км (с. Нова Гребля, Велика Круча). Переважно це очеретяне болото з шаром води 0,1–0,5 м або надмірно волога луговина; в районі витоку заплава суха, лучна, з рівним рельєфом. У верхній течії заплава затоплюється на 10–15 днів навесні, у середньому й нижньому — на 2–4 місяці.

Русло Удаю має слабо виражену звивистість у верхів'ї, іноді навіть пряме. На ділянках біля с. Монастирище та гирла Іченьки русло каналізоване — тече через дренажні меліоративні канали. У середній і нижній течії спостерігається явна звивистість. Русло майже не розгалужується: острови трапляються рідко й переважно торф'яні, зарослі лучно-болотною рослинністю й чагарником; їх найбільше в нижній течії. Також тут є численні затоки довжиною 1–2 км, шириною 20–100 м, глибиною близько 1,5 м.

Дно русла нерівне, місцями торф'яне, мулисто-піщане, іноді — чисто мулисте або піщане. Береги низькі (0,1–0,3 м), часто на рівні води або затоплені; у деяких ділянках — круті (5–6 м). Вгорі течії береги торф'яністі, дуже пологі й схильні до ерозії.

Швидкість течії на Удаї загалом низька — близько 0,1 м/с, але на перекатах може зростати до 0,5–0,8 м/с. Русло майже повністю поросле

очеретом і іншою водно-болотною рослинністю, є лише відкриті глибинні ділянки біля берегів.

Температура води вище 18 °С із червня до серпня, максимальна — 20,4 °С у липні. Річка замерзає приблизно на 82 дні на рік. Весняні повені тривають з березня до кінця квітня, а рівень води підвищується на 1,5–2 м (максимально — 178 см).

Грунтові води, що живлять річку, залягають у пісках флювіогляціальних і алювіальних відкладах на глибині 4–6 м; на вододілах — до 20–50 м глибини.

Джерела живлення Удаю — переважає снігове (східноєвропейський тип), з меншою роллю дощового й ґрунтового живлення. Річний цикл рівнів води включає значний весняний паводок, послідовне зниження рівня, невеликі літньо-осінні підняття та зимові відлиги.

Регулювання стоку Удаю — значне: у басейні знаходяться 10 водосховищ (площа їх водного дзеркала $\approx 1\,680$ га, загальний об'єм ≈ 32 млн м³, корисний об'єм $\approx 27,75$ млн м³) й 362 ставки (площа їх водного дзеркала 3 100 га і об'єм 53,48 млн м³). Висока ступінь регулювання річки сповільнює стік, спричиняючи обміління русла.

В басейні Удаю розташовані природоохоронні території: Ічнянський нацпарк (з 2004 р.) у верхів'ї Удаю разом із заказниками (Князьки, Довгий Яр), а в середній та нижній течії — НПП «Пирятинський» (створений 2009 року), зі шістьма гідрологічними заказниками (Куквинський, Харківецький, Гурбинський, Сасинівський, Березоворудський, Давидівський).

На території Прилуцького району річка Удай отримує значну кількість приток різних порядків (рис. 3.2.). До основних лівих приток належать: Буримня, Радківка, Смож, Іченька, Утка, Лисогір, Варва, Журавка та Многа; до правих — Галка, Ставка, Перевід, Вільшанка й Ющенкова. Русла багатьох з них нечітко окреслені й інколи поглинені болотними масивами.



Опис меж

Точка на картосхемі	Населений пункт	Район	Область
1	с. Дорогинка	Прилуцький	Чернігівська
2	с. Більмачівка	Прилуцький	Чернігівська
3	смт Парафіївка	Прилуцький	Чернігівська
4	с. Рубанка	Ніжинський	Чернігівська
5	смт Талалаївка	Прилуцький	Чернігівська
6	с. Лавіркове	Прилуцький	Чернігівська
7	с. Залатиха	Роменський	Сумська
8	с. Красне	Лубенський	Полтавська
9	с. Висачки	Лубенський	Полтавська
10	с. Калайдинці	Лубенський	Полтавська
11	с. Велика Круча	Лубенський	Полтавська
12	с. Аркадіївка	Броварський	Київська
13	с. Степові Хутори	Ніжинський	Чернігівська
14	смт Лосинівка	Ніжинський	Чернігівська

Рис. 3.2. Картосхема – Водогосподарська ділянка р. Удай**(Код М5.1.2.16) [25]**

Смош (або Смож) – ліва притока Удаю, входить до басейну річки Дніпра і за українською класифікацією належить до малих річок. Джерело

розташоване біля північної межі смт Парафіївка. Зі своєю протяжністю близько 35 км і площею басейну – 557 км², вона рухається перш за все на північ, місцями – на південний захід. Її долина формується в трапецієподібну рамку шириною до 3,5 км, заплава – вузька, до 400 м, а річище – слабозвивисте, приблизно 10 м завширшки, з похилом близько 1,1 м/км. На річці та її притоках розташовані численні меліоративні ставки.

Іченька (Додаток А) – ліва притока Удаю, також належить до басейну Дніпра і класифікується як мала річка. Витоки починаються на сході міста Ічня (урочище Верхівня), основний напрямок течії – західний, що перед селом Хаєнки змінюється на південно-західний. Її довжина – близько 30 км, басейн охоплює приблизно 168 км². Це річка рівнинного типу з переважно атмосферним і ґрунтовим живленням, доповненим підземними водами. Влітку притоки нерідко пересихають, зв'язок з річкою втрачається. Витік – на висоті 165 м над рівнем моря, гирло – 132 м над рівнем моря. На своєму шляху вона утворює багато ставків та боліт.

Утка – ліва притока Удаю, також належить до Дніпровського басейну. Маленька річка завдовжки приблизно 20 км, з ухилом 2,5 м/км, басейн охоплює близько 92 км². Джерела розташовані західніше села Васківці. Протікає на південний захід, минає південну частину парку “Сокиринський” і ботанічний заказник “Галаганове”, впадаючи в Удай на північний схід.

Лисогір – ще одна ліва притока Удаю, довжина якої становить 61,4 км, площа басейну – 1 045 км²; ухил — 1,2 м/км. Витоки – неподалік села Лисогори. Долина до 2 км завширшки, заплава до 0,5 км, річище звивисте, іноді каналізоване, має ширину до 10 м, глибину до 2 м. Близько 9 % басейну покрито лісом, заболочена площа — 2,7 %, а розораність — 64 %. Вода надходить переважно від опадів і снігу; сніговий покрив (13–17 см) утримується з листопада по березень.

Галка – права притока Удаю, має довжину близько 30 км, площа басейну — 235 км². Джерела – біля смт. Лосинівка; тече прямолінійним

руслом, місцями каналізованим, особливо до гирла, яке впадає в Удай біля Товкачівки.

Радківка – ліва невелика притока Удаю, довжина – 13 км, ухил – 2,2 м/км, площа басейну близько 62,6 км²; бере витoki в селі Дзюбівка, тече на південний захід і впадає в Удай на території Ічнянського НПП.

Річка Перевід – притока третього порядку річки Дніпро, другого порядку річки Сула, першого порядку річки Удай, її права притока. В українській класифікації вона належить до малих річок. Загальна довжина — 65 км, площа водозбору — близько 1 260 км². Лісові площі становлять приблизно 8 км² (0,63% площі басейну), заболочені ділянки — близько 115 км² (9,12% площі басейну), озера у басейні майже не зустрічаються. Джерело — Піддубівське болото поблизу села Піддубівка на висоті близько 124 м над рівнем моря; гирло знаходиться біля села Калинів Міст у Полтавській області — висота — 99 м; падіння русла становить 25 м, похил русла 0,382 м/км.

Долина Перевіду має трапеційовидну форму шириною 2–4 км. Заплава звичайно двобічна, заболочена, її ширина варіює від 400 м до 1 км. Русло, каналізоване і прямолінійне, зазвичай до 10 м, місцями розширюється до 15 м, із берегами висотою 0,9–1,2 м. Живлення — змішане, переважно за рахунок снігу і дощових опадів. На річці є кілька ставків, вода використовується для господарських потреб та зрошення. У долині розташований Березоворудський парк і водосховище.

Річка Ставка – невелика права притока Удаю. Створює частину дніпровської басейнової системи. Протягом своїх 21 км вона тече переважно у південно-східному напрямку від села Сухоярівка до села Мокляки, де впадає в Удай. Ухил русла становить близько 1,2 м/км, а площа водозбору складає 132 км².

Таким чином гідрографічна мережа Прилуцького району представлена численними річками, ставками, болотами та потужними підземними водоносними горизонтами, проте її основною водною артерією залишається

Удай. Через численні ставки на малих притоках спостерігається порушення природних водотоків — вони фактично припинили ефективно жити Удай, що негативно позначається на здатності річок до самоочищення. Підземні води залишаються важливим джерелом питної води, але їхні запаси поступово зменшуються, а якісні показники погіршуються під впливом сільськогосподарського забруднення. Отже, для збереження водних ресурсів району необхідно впровадити системний екологічний моніторинг, ефективну очистку стічних вод та раціональні підходи до водокористування.

РОЗДІЛ 4

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ОСНОВНИХ ГІДРОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ

4.1. Динаміка використання водних ресурсів Прилуцького району

Використання водних ресурсів у Прилуцькому районі має важливе господарське, соціальне та екологічне значення. Основними напрямками водокористування залишаються забезпечення населення, промислових підприємств та аграрного сектору водою необхідної якості та кількості.

Підземні води, які відповідають вимогам питної якості, залишаються головним джерелом водопостачання для населення, а також забезпечують потреби більшості промислових і аграрних підприємств.

У рамках дослідження нами було здійснено аналіз змін у загальному обсязі водозабору та водокористування в Прилуцькому районі Чернігівської області. В основі аналізу лежать офіційні статистичні дані державного обліку водокористування за формою №2 ТП-водгосп (річна), надані Державним агентством водних ресурсів України [14]. Досліджуваний період охоплює чотири роки – з 2021 по 2024 рік включно. Узагальнені результати представлені в таблиці 4.1.

Протягом зазначеного періоду простежується тенденція до зменшення обсягів як забору води, так і її споживання серед основних водокористувачів району.

Так, у 2024 році загальний забір прісної води становив 12,214 млн. м³, з яких 2,426 млн. м³ - з поверхневих джерел, а 9,788 млн. м³ - з підземних.

У 2024 році обсяг використаної свіжої води на території Прилуцького району становив 7,033 млн. м³. Із цієї кількості 3,225 млн. м³ було спрямовано на задоволення питних і санітарно-гігієнічних потреб населення, 3,776 млн. м³ — на забезпечення виробничих процесів, а 0,031 млн. м³ — на потреби зрошення.

Таблиця 4.1.

**Зміни обсягів водозабору, водокористування, скиду зворотних вод
та вмісту забруднюючих речовин у водних об'єктах Прилуцького району
протягом 2021–2024 років**

Напрями використання	2021р., млн. м ³	2022р., млн. м ³	2023р., млн. м ³	2024р., млн. м ³
Забір прісної води, разом:	13,785	11,833	12,328	12,214
в тому числі із поверхневих джерел	2,497	1,679	1,778	2,426
з підземних джерел	11,289	10,154	10,550	9,788
Використано свіжої води разом:	7,357	5,881	6,300	7,033
в тому числі на питні і санітарно-гігієнічні потреби	3,196	2,896	3,029	3,225
виробничі потреби	4,126	2,973	3,259	3,776
зрошення	0,035	0,012	0,012	0,031
інші	-	-	-	-
Скинуто стічних вод у водні об'єкти, разом:	3,142	2,397	2,519	3,103
забруднених	2,232	0,304	0,282	0,805
нормативно чистих без очистки	0,910	0,910	0,980	0,980
нормативно очищених на очисних спорудах	-	1,183	1,257	1,318

У порівнянні з 2021 роком спостерігається зменшення загального обсягу забору води на 1,571 млн. м³, що становить приблизно 11,4%. Це може свідчити про впровадження більш ощадливих підходів до водоспоживання або про зниження потреб внаслідок змін у структурі виробництва й

демографічних процесах. Крім того, обсяг фактично використаної води скоротився на 0,324 млн. м³, тобто на 4,4% порівняно з 2021 роком.

У 2024 році до водних об'єктів Прилуцького району було скинуто загалом 3,103 млн. м³ стічних вод, з яких: 0,805 млн. м³ — забруднені стоки; 0,980 млн. м³ — нормативні без очистки; 1,318 млн. м³ — очищені згідно з нормами.

Порівняно з 2021 роком, загальний об'єм скидних вод знизився на 0,039 млн. м³ (або на 1,2%), при цьому:

- забруднені стоки зменшилися на 1,427 млн. м³ (або на 63,9%);
- нормативні без очистки трохи збільшилися на 0,07 млн. м³ (або на 7,7%);
- нормативно очищені зросли вдвічі (на 1,318 млн. м³, або на 100%) — що свідчить про посилення процесів очистки вод.

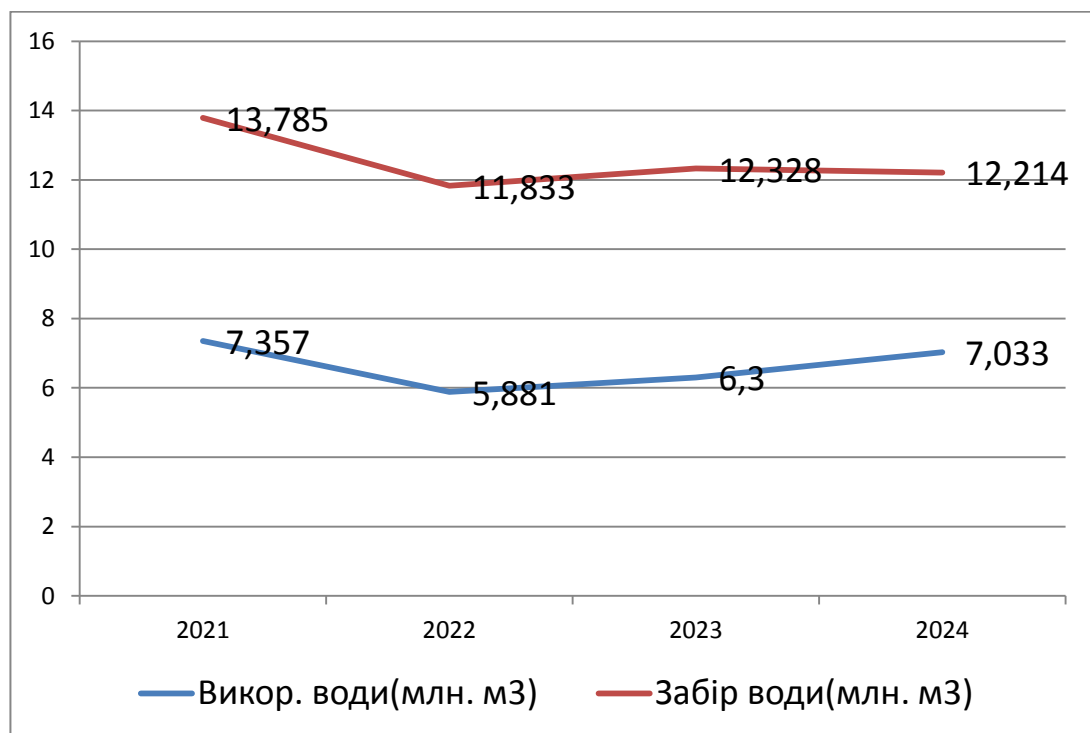


Рис. 4.1. Зміни обсягів забору і використання води у Прилуцькому районі з 2021р. по 2024 р.

На рис. 4.1 наведено графік зміни обсягів забору і використання води у Прилуцькому районі з 2021 по 2024 роки. Він демонструє:

- систематичне зниження забору води протягом усього періоду;
- зменшення обсягів використання води в 2021–2023 роках із незначним підйомом у 2024 році порівняно з 2023 роком.

За об'ємами використаних і відведених зворотних вод по галузях господарства Прилуцького району Чернігівської області у 2024 році, найбільше зворотних вод відведено підприємствами енергетики, сільського господарства, переробної промисловості та житлово-комунального господарства.

Так, із загального об'єму скинутих у поверхневі водні об'єкти стічних вод за 2024 рік по Прилуцькому району, а саме 3,103 млн. м³, об'єктами енергетики скинуто 1,318 млн. м³ стічних вод(виключно нормативно очищені); об'єктами сільського господарства скинуто 0,910 млн. м³ стічних вод (нормативно очищені); об'єктами переробної промисловості скинуто 0,492 млн. м³ стічних вод (вся кількість – неочищені стічні води); об'єктами житлово-комунального господарства скинуто 0,313 млн. м³ стічних вод (неочищені стічні води); об'єктами оптової та роздрібної торгівлі скинуто 0,070 млн. м³ стічних вод (нормативно очищені) (табл. 4.2.).

У 2024 році найбільший внесок у забруднення поверхневих водних об'єктів Прилуцького району здійснювало комунальне підприємство водопровідно-каналізаційного господарства «ІЧЕНЬ», що розташоване в місті Ічня.

Таблиця 4.2.

**Обсяги використання та скидання води у розрізі економічних секторів
Прилуцького району у 2024 році, млн. м³**

Сектор економіки	Загальний об'єм використання води	З неї на:		Відведено зворотних вод у поверхневій водній об'єкти		
		Побутово-питні потреби	Виробничі потреби	Всього	У тому числі забруднених	Нормативно чистих та нормативно очищених
1	2	3	4	5	6	7
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	2,046	0,094	1,953	0,910	-	0,910
Добувна промисловість	0,814	0,031	0,783	-	-	-
Переробна промисловість	1,020	0,043	0,977	0,492	0,492	-
Постачання пари, гарячої води та кондиціонованого повітря	2,064	2,055	0,009	1,318	-	1,318

1	2	3	4	5	6	7
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	0,889	0,881	0,007	0,313	0,313	-
Будівництво	0,025	0,025	-	-	-	-
Оптова та роздрібна торгівля	0,070	-	0,070	0,070	-	0,070
Транспорт, складське господарство	0,007	0,006	0,001	-	-	-
Професійна наукова та технічна діяльність	0,002	-	0,002	-	-	-
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	0,047	0,047	-	-	-	-
Освіта	0,018	0,016	0,002	-	-	-
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	0,006	0,002	0,004	-	-	-
Всього	7,008	3,2	3,808	3,103	0,805	2,298

Ці дані свідчать, що переробна промисловість та комунальні служби залишаються основними забруднювачами водних об'єктів району, на відміну від енергетики та агросектору, які переважно скидають очищені стоки.

На рисунку 4.2. показано графічний аналіз динаміки скинутих забруднених стоків у водні об'єкти Прилуцького району з 2021р. по 2024р. Із графіку видно, що у 2022-2023 рр. відбулося суттєве зниження забруднених скидів, однак у 2024 році вони знову зросли.

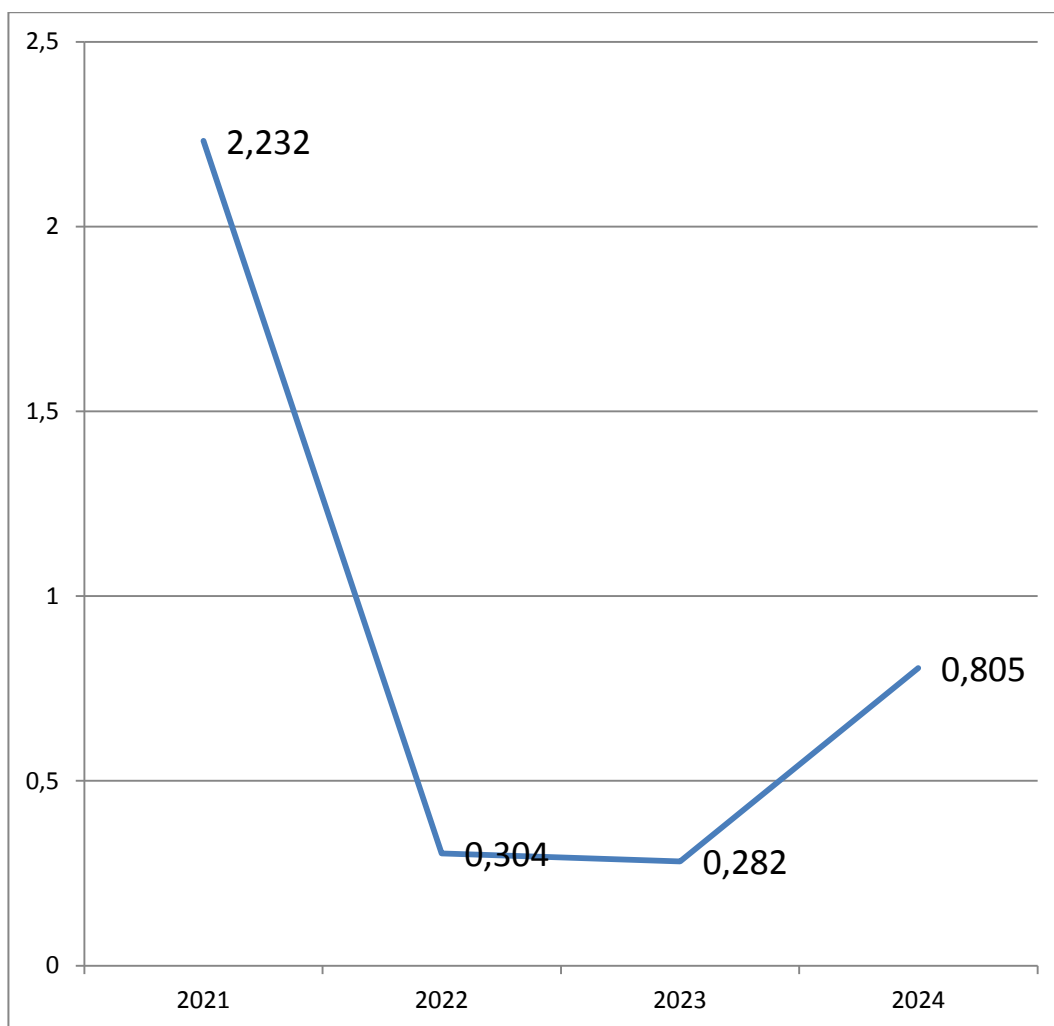


Рис. 4.2. Динаміка скинутих забруднених стоків (млн. м³) по Прилуцькому району з 2021р. по 2024 р.

Отже, за останні чотири роки ситуація зі скиданням забруднених та недостатньо очищених стічних вод залишається критичною.

Спираючись на офіційну інформацію Державного агентства водних ресурсів України, нами було здійснено аналіз змін у обсягах скиду зворотних вод до річки Удай, а також рівнів концентрації основних забруднюючих речовин. Результати цього аналізу наведено в таблиці 4.3. і проілюстровано на рис. 4.3. та рис. 4.4.

Із таблиці 4.3. видно, що найменший обсяг зворотних (стічних) вод у річці Удай спостерігався у 2022 році (1,487 млн. м³), що, ймовірно, пов'язано

зі зниженням виробничої активності. У 2024 році об'єм зворотних вод різко зріс до 2,123 млн. м³, що на 0,636 млн. м³ більше порівняно з 2022 роком.

Таблиця 4.3.

Динаміка скинутих в р. Удай Прилуцького району забруднюючих речовин в складі зворотних (стічних) вод

Показники	2021р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Об'єм зворотних вод без норм. чистих (млн. м ³)	2,232	1,487	1,539	2,123
Кількість забруднюючих речовин, що скидаються разом зі зворотними (стічними) водами, в т. ч.:				
Азот амонійний, т	24,9	12,9	13,3	19,7
БСК 5, т	160,7	52,1	48	64,6
Залізо, кг	1921,3	588,2	583,3	1132,4
Завислі речовини, т	148,4	39,2	39,6	50,8
Нітрити, т	0,7	0,6	0,6	0,9
Нітрати,т	77,4	61,2	61,6	59,7
Нафтопродукти, кг	23,4	-	-	147,7
Сульфати, т	103,3	90	92,2	119,4
СПАР (синтетичні поверхнево-активні речовини), кг	148,3	117,9	127	237,6
Фосфати, кг	12766,6	10119,3	10205,3	11672,3
Сухий залишок, т	2573,2	1481,7	1519,9	2051,5
ХСК, т	385,8	242,4	230,2	283,2
Хлориди, т	691,9	545,2	562,8	642

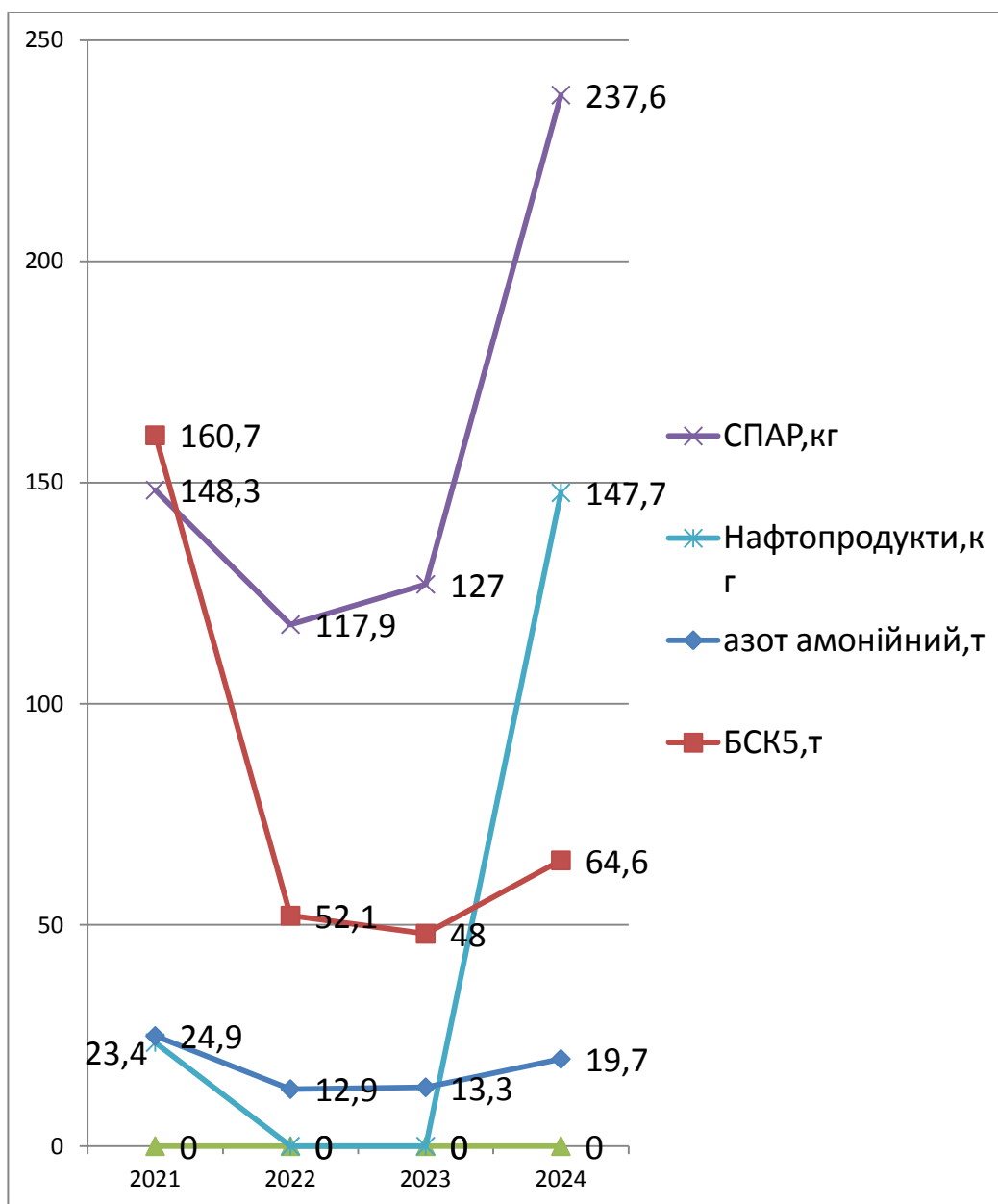


Рис. 4.3. Динаміка основних забруднюючих речовин, скинутих у р. Удай Прилуцького району разом зі стічними водами за 2021-2024 рр.

На рисунку 4.3. показано графічний аналіз динаміки основних ключових забруднювачів, а саме: азоту амонійного, БСК5, СПАР і нафтопродуктів у стічних водах р. Удай Прилуцького району з 2021р. по 2024р. На графіку простежується різке зростання СПАР і нафтопродуктів у 2024 році, що вказує на нові джерела забруднення або зниження ефективності очистки. Азот амонійний після спаду у 2022- 2023 роках знову

зріс у 2024р., що свідчить про аграрне забруднення. Показники БСК5 різко знизились з 2021по 2023рр., але у 2024 р. відбулося нове зростання, що є показником органічного навантаження, зниженням здатності води до самоочищення.

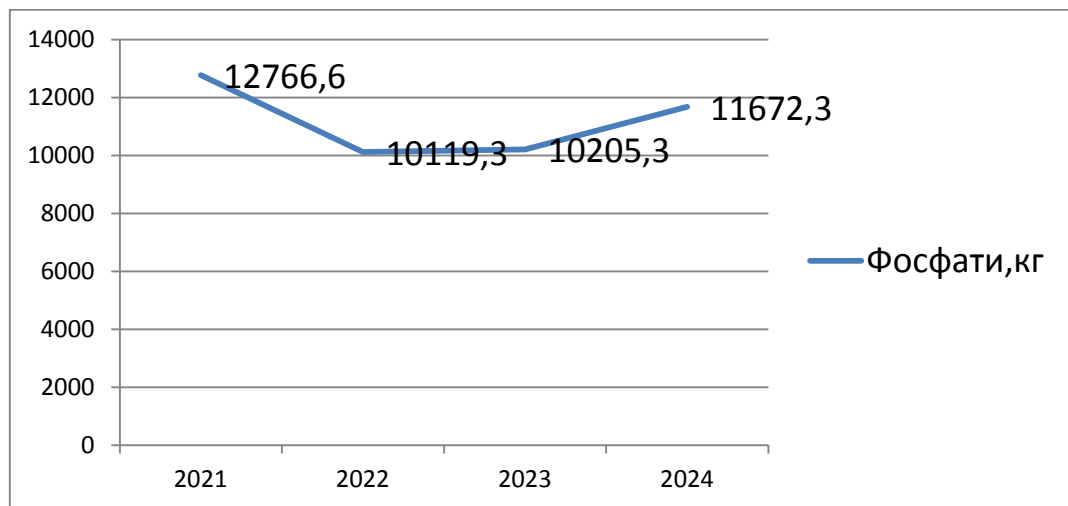


Рис. 4.4. Динаміка концентрації фосфатів у стічних водах р. Удай Прилуцького району з 2021р. по 2024р.

На рисунку 4.4. показано графічний аналіз динаміки концентрації фосфатів у стічних водах р. Удай Прилуцького району з 2021р. по 2024 р. Як бачимо, чітко простежується постійно високий рівень фосфатів, що свідчить про незадовільну якість очищення води. Загалом, проблема фосфатного забруднення залишається надзвичайно актуальною, оскільки більшість очисних споруд у районі не мають сучасного обладнання для вилучення значних концентрацій фосфатних сполук.

З аналізу динаміки скинутих у р. Удай забруднюючих речовин (таблиця 4.3.) видно, що фосфати, азот амонійний, завислі речовини та БСК5 залишаються основними складовими стічних вод. Також, у 2024 році різко зросли концентрації нафтопродуктів (147,7 кг проти 23,4 кг у 2021 р.) та СПАР (237,6 кг у 2024 р., проти 148,3 кг у 2021 р.) Фосфати залишаються стійко високими (11672,3 кг у 2024 р.).

Загалом 2024 рік позначився зростанням практично всіх основних форм забруднення, особливо фосфатів і СПАР. Тривожними є зростання концентрацій нафтопродуктів, яких не було у 2022-2023 роках.

Таким чином, результати дослідження за період 2021–2024 років свідчать про поступове скорочення обсягів водозабору та зменшення кількості скинутих забруднених стічних вод у Прилуцькому районі. Проте, незважаючи на ці позитивні зрушення, рівень хімічного забруднення водних екосистем залишається суттєвим. Це вказує на необхідність оновлення очисних споруд, удосконалення механізмів екологічного нагляду та впровадження раціонального підходу до водокористування відповідно до принципів сталого розвитку.

4.2. Екологічний стан річки Удай в Прилуцькому районі з 2018 року по 2024 рік

Річка Удай є головною водною артерією Прилуцького району Чернігівської області. Її стан має критичне значення для екологічної рівноваги регіону, забезпечення водопостачання та підтримання біорізноманіття.

Спираючись на щорічні дані спостережень, надані Деснянським басейновим управлінням водних ресурсів при Держводагентстві України, нами було здійснено аналіз змін показників якості води річки Удай на території Прилуцького району за період з 2018 по 2024 рік.

За результатами аналізу з'ясовано, що в річці Удай за 2018 рік у створі 2 км нижче міста Прилуки вміст розчиненого кисню становив $7,13 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (норма не $<4,0 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$), що свідчить про задовільний кисневий режим. Забруднювальні речовини, що визначались, не перевищували ГДК, які встановлені для водойм рибогосподарського призначення, а саме: біологічне споживання кисню за 5 діб (БСК5) становило $1,74 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ (норма $3 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$).

дм³), завислі речовини – 14,5 мг/дм³(норма 15 мг/дм³), сульфат-іони – 38,42 мг/дм³(норма 100 мг/дм³), хлорид-іони – 50,51 мг/дм³(норма 300 мг/дм³), амоній-іони – 0,41 мг/дм³(норма 0,5 мг/дм³), нітрат-іони – 1,44 мг/дм³(норма 40 мг/дм³), нітрит-іони – 0,011 мг/дм³(норма 0,08 мг/дм³), фосфат-іони (поліфосфати) – 1,1 мг/дм³.

У 2019 році, відповідно до результатів вимірювань у створах, розташованих за 0,8 км вище та за 1 км нижче міста Прилуки, концентрація розчиненого кисню у воді становила 4,46 мгО₂/дм³ та 5,65 мгО₂/дм³ відповідно. Це вказує на загалом прийнятний кисневий режим протягом року, хоча спостерігалось певне зниження його рівня у порівнянні з 2018 роком. Водночас у зазначених створах було зафіксовано перевищення допустимих рівнів за загальним вмістом заліза (у 2,1–2,9 раза) та фосфатів (у 1,32–1,67 раза). Концентрації інших досліджуваних домішок залишалися в межах гранично допустимих значень, встановлених для водойм рибогосподарського призначення.

У 2020 році за даними спостережень у створах Удаю, розташованих вище та нижче м. Прилуки, концентрація розчиненого кисню становила 3,36 мгО₂/дм³ (вище міста) та 9,60 мгО₂/дм³ (нижче міста). Нижчий показник у верхньому створі свідчить про знижену здатність самоочищення річки. Також було виявлено перевищення ГДК по БСК₅ — у межах 1,62–1,92 ГДК, а ХСК — 1,19–1,22 ГДК. Інші параметри перебували в межах нормативних граничних концентрацій для водойм рибогосподарського призначення.

Головним джерелом забруднення р. Удай у 2019–2020 роках стало КП «Прилуки тепловодопостачання» (м. Прилуки), що скинуло в річку 337,9 тис. м³ стоків у 2019 році та 1306,1 тис. м³ у 2020 році. Збільшення об'ємів скидів пов'язане з морально застарілим та технічно зношеним обладнанням підприємства, що знижує ефективність очищення стічних вод.

У 2021 році згідно з результатами вимірювань, у створах вище та нижче м. Прилуки концентрація розчиненого кисню становила 8,48 мгО₂/дм³ та 8,64 мгО₂/дм³ відповідно, що свідчить про задовільний кисневий режим.

Проте у воді зафіксовано перевищення вмісту заліза загального — у 2,1–2,5 рази вище допустимого рівня. Основною причиною цього є природні умови формування вод, які збагачені органічними речовинами та мають підвищену здатність накопичувати залізо й марганець. Також у створах зафіксовано перевищення вмісту ХСК ($84,9 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ та $110,6 \text{ мг}/\text{дм}^3$ відповідно) – 1,06 ГДК (норма $50 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$), в обох створах БСК5 – біологічне споживання кисню за 5 діб ($5,76 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ та $6,72 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ відповідно) на рівні 1,60–1,71 ГДК (норма $3 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$), що вказує на накопичення органічних забруднень. В створі вище м. Прилуки в листопаді місяці зафіксовано перевищення ртуті – 1,17 ГДК. Є значний вміст фосфору загального у р. Удай – $2,594 \text{ мг}/\text{дм}^3$. Решта забруднювальних речовин, що визначались, не перевищувала ГДК, які встановлені для водойм рибогосподарського призначення.

Основні забруднювачі річки Удай у 2021 році:

- КП «Прилуки тепловодопостачання» (м. Прилуки) — скинули близько $1\,290,5$ тис. м^3 недостатньо очищених стоків;
- АТ «Линовицький цукровий завод “Красний”» (смт Линовиця) — близько $583,9$ тис. м^3 забруднених зворотних вод;
- КП ВКГ «Ічень» (м. Ічня) — майже $257,9$ тис. м^3 стоків, що не проходили ефективного очищення;
- КП «Господар» (смт Варва) — приблизно $100,0$ тис. м^3 забрудненої води.

Головною причиною таких обсягів скидів стало перевантаження очисних систем і дисбаланс у співвідношенні органічних речовин та азоту, що значно знижує ефективність очистки.

У 2022 році рівні кисню залишалися в межах норми, хоча нижче міста Прилуки фіксувалися зниження до $3,20 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$, що свідчить про зменшену самоочисну здатність річки. Зафіксовано перевищення вмісту показника марганцю та заліза загального. Збільшення максимальних значень ХСК зафіксовано у пунктах р. Удай вище м. Прилуки і становили $171,0 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$. В обох створах р. Удай максимальний вміст нітрогену нітратного досягав значень $0,096 \text{ мг}/\text{дм}^3$ та $0,099 \text{ мг}/\text{дм}^3$ відповідно. Вміст фосфору загального

у 2022р. є значним у річці Удай (вище м. Прилуки) і складав $1,655 \text{ мг/дм}^3$. Інші показники залишалися в межах допустимого для водойм рибогосподарського призначення.

Основними водокористувачем-забруднювачем річки у 2022 році було КП «Господар» сел. Варва Прилуцького району, яке цього року скинуло в річку $107,1 \text{ тис. м}^3$ забруднених зворотних вод.

У 2023 році у нижній частині р. Удай спостерігали значне зниження розчиненого кисню до $1,60 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$. Максимальні концентрації ХСК зменшилися у порівнянні з минулим роком. Високий рівень БСК₅ було зафіксовано у створах вище міста Прилуки ($8,50 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$). Посилилося забруднення важкими металами: нікель перевищував граничні норми в 1,4–3,0 рази; виявлено присутність хрому (загального) і арсену. Інші показники відповідали нормам для рибогосподарських водойм.

У 2023 році основним джерелом забруднення річки Удай залишалося комунальне підприємство «Господар» із селища Варва Прилуцького району, яке здійснило скид в річку $118,1 \text{ тис. м}^3$ забруднених стічних вод.

Протягом 2024 року показники кисневого режиму в річці Удай залишалися на прийнятному рівні — $5,6\text{--}5,44 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$. У створах, розташованих вище та нижче м. Прилуки, було зафіксовано перевищення концентрацій загального заліза: відповідно $0,32 \text{ мг/дм}^3$ і $0,22 \text{ мг/дм}^3$. У цих же створах встановлено вміст амонійного азоту на рівні $0,95 \text{ мг/дм}^3$ у верхньому створі та $0,75 \text{ мг/дм}^3$ — у нижньому. У створі нижче Прилук також зафіксовано найбільші концентрації нітритного ($0,104 \text{ мг/дм}^3$) і нітратного азоту ($0,39 \text{ мг/дм}^3$). Щодо загального фосфору, його вміст у цій точці складав $0,747 \text{ мг/дм}^3$. Інші забруднюючі речовини, що підлягали аналізу, не перевищували встановлені нормативи для рибогосподарських водойм.

Отже, дані моніторингу Деснянського БУВР свідчать про поступове погіршення якості води в річці Удай:

- рівень розчиненого кисню у нижньому створі знизився з 7,13 мг / дм³ у 2018 році до 5,44 мг / дм³ у 2024 році, досягаючи критичних значень у 2022-2023 рр. (до 1,6 мг / дм³);
- БСК5 перевищував ГДК з 2020 року, досягаючи 8,5 мгО₂/дм³ у 2023 році (норма 3 мгО₂/дм³);
- загальний вміст заліза регулярно перевищував норму в 2-2,9 раза;
- фосфати та амонійний азот також перевищували нормативи, що свідчить про евтрофікацію;
- у 2023 році вперше зафіксовано вміст важких металів (нікель, хром, арсен) понад екологічні нормативи;
- зафіксовано нестійку динаміку ХСК у верхньому створі (0,8 км вище м. Прилуки): від 84,9 мгО₂/дм³ у 2021 році до 171 мгО₂/дм³ у 2022 році.

За даними діагностичного моніторингу, який проводився Чернігівським обласним центром з гідрометереології, вода річки Удай за іонним складом належить до гідрокарбонатно-кальцієвого типу: основний аніон - НСО⁻ (гідрокарбонати), основний катіон - Са²⁺ (кальцій). Такий тип вод є типовим для рівнинних лісостепових річок Лівобережної України з переважанням атмосферного й підземного живлення. Він свідчить про природну буферність води до впливу кислотного дощу та стійкість до деяких забруднень.

рН (водневий показник), який відображає кислотність або лужність води (норма рН для природних вод: 6,5-8,5) знизився з 7,4 у 2021р. до 6,9 у 2024р., (у 2022 р. – 7,2; у 2023 р. – 7,0) ближче до кислої межі, що свідчить про зростання органічного забруднення.

Жорсткість води в річці Удай у 2024 р. за даними Деснянського БУВР становила 8,2 ммоль/дм³, що класифікується як висока жорсткість, що пов'язано з надходженням у воду солей кальцію й магнію із водоносних горизонтів та порід, а також – концентрацією через зарегулювання стоку й низьку проточність.

Загальна мінералізація води в річці Удай (сумарний вміст розчинених солей) у 2024 році становила 495 мг/дм^3 ($<500 \text{ мг/дм}^3$ – прісна вода), тобто вода р. Удай у 2024 році наближається до показника верхньої межі прісної води, на межі переходу до слабомінералізованих вод, що свідчить про зниження водообміну, високу випаровуваність і стійке надходження мінеральних домішок.

Згідно з результатами комплексної оцінки стану поверхневих вод за інтегральним значенням ІЗВ (індекс забруднення вод), який враховує концентрації ключових хімічних речовин — заліза, фосфатів, поверхнево-активних речовин (СПАР), амонійного азоту та показника біохімічного споживання кисню (БСК_5), річкову воду Удаю можна класифікувати як «помірно забруднену» — ІЗВ становить $\approx 3,5$, що відповідає 3 класу якості.

Аналіз води р. Удай у межах Прилуцького району впродовж 2018–2024 років дозволив дійти таких висновків:

1. За групою показників, що характеризують сольовий склад, вода річки відповідає другій категорії якості — мінералізація знаходиться на межі прісної води. Це відповідає II класу, що свідчить про «дуже добрий» екологічний стан і характеризується як «чиста вода»;
2. За індексом трофо-сапробіологічних показників (враховуються рівні біогенного забруднення), вода р. Удай належить до III класу якості;
3. За результатами оцінки індексу групи специфічних токсичних речовин, у воді річки Удай виявлено присутність потенційно небезпечних концентрацій таких забруднювачів, як нікель, хром, арсен та поверхнево-активні речовини (СПАР). Цей показник відповідає 4-й категорії якості води та III класу — що свідчить про «задовільний» екологічний стан і вказує на «незначне забруднення»;
4. Узагальнений інтегральний показник, який враховує сукупні дані за трьома основними блоками — сольовим складом, трофо-сапробіологічними характеристиками та вмістом токсикантів, — дозволяє віднести воду річки Удай до II класу якості, що відповідає «доброму екологічному стану».

Найбільший вплив на якість води р. Удай мають речовини блоку трофо-сапробіологічних показників, зокрема: азот амонійний, нітрити, фосфати; БСК5 та ХСК (органічне забруднення); високі концентрації СПАР, які прискорюють евтрофікацію. Саме ці речовини визначають екологічний тиск на водні екосистеми, провокують «цвітіння води», гіпоксію та втрату біорізноманіття.

Отже, відповідно до «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», затвердженої Наказом Мінекології та природних ресурсів №5 від 14.01.2019 року, оцінювання стану водних об'єктів має базуватися на сукупності біологічних, гідроморфологічних, хімічних і фізико-хімічних параметрів.

Водночас проведений аналіз доступної інформації щодо річки Удай у межах Прилуцького району свідчить про обмеженість даних — оцінка ґрунтується переважно на хімічних і фізико-хімічних характеристиках. З огляду на це, актуальною є потреба у впровадженні систематичних досліджень, спрямованих на збирання та оновлення інформації за біологічними індикаторами (зокрема, фітобентос, макрофіти, фітопланктон, донні безхребетні, іхтіофауна) та гідроморфологічними ознаками (гідрологічний режим, стік, взаємозв'язок із підземними водами, морфологічна структура русла й прибережної зони).

Таким чином, екологічний стан річки Удай Прилуцького району у 2018 - 2024 роках характеризується стійкою тенденцією до погіршення, що проявляється у зниженні рівня розчиненого кисню, накопиченні органічних забруднень, зростанні концентрацій важких металів, евтрофікації та зменшенні природної здатності річки до самоочищення. Основними чинниками погіршення є забруднення стічними водами, органічне та біогенне навантаження, зміна гідрологічного режиму, а також кліматичні

зміни. Цей стан вимагає подальшого моніторингу та вжиття заходів з охорони водних ресурсів.

4.3. Екологічний стан річки Іченька за 2018 р. та 2023-2024 роки

Річка Іченька Прилуцького району - ліва притока річки Удаю, що відіграє важливу роль у формуванні водного балансу на півночі району.

У ході проведенного нами аналізу встановлено, що в жовтні 2018 року на території шостого арсеналу поблизу м. Ічня сталася надзвичайна подія техногенного характеру — вибухи на військовому складі, які істотно вплинули на стан навколишнього природного середовища, зокрема на якість вод у річці Іченька.

З метою оцінки впливу цієї техногенної аварії Державна екологічна інспекція в Чернігівській області під час надзвичайної ситуації здійснила відбір проб поверхневих вод р. Іченька та провела дослідження за низкою фізико-хімічних показників: рівень рН, температура, запах, прозорість, концентрація розчиненого кисню, біохімічне та хімічне споживання кисню (БСК₅, ХСК), вміст азотовмісних сполук (амоній, нітриту, нітрати), фосфатів, загального заліза, поверхнево-активних речовин (СПАР), нафтопродуктів, завислих речовин, сухого залишку, сульфатів та хлоридів.

Крім того, Державною установою «Чернігівський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України» були проведені дослідження якості води у 32 населених пунктах Ічнянського району, які охоплювали як централізовані, так і децентралізовані системи водопостачання. Вивчалися концентрації важких металів (свинцю, нікелю, міді та цинку). Територіальні відділення (Ніжинське, Прилуцьке, Борзнянське) виконали аналізи таких параметрів: запах, присмак, кольоровість, каламутність, перманганатна окиснюваність, загальна жорсткість, сухий залишок, лужність, а також вміст амонію, нітратів, нітритів, заліза, фтору, хлоридів, сульфатів, марганцю та водневий показник.

У результаті досліджень було виявлено перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) за рядом показників, що свідчить про значне погіршення якості води. Зокрема, зафіксовано надмірний вміст нітратів і нітритів, сульфатів, фосфатів, загального заліза, марганцю, свинцю, завислих речовин. Також мали місце перевищення за такими показниками, як перманганатна окиснюваність, загальна жорсткість, кольоровість, каламутність, хімічне (ХСК) та біохімічне споживання кисню за п'ять діб (БСК₅). Відповідні дані наведені у таблицях 4.3.1. та 4.3.2.

Таблиця 4.3.1.

Зміни у воді: перевищення рівня ГДК у шахтних колодязях

Населені пункти (пункти вимірювань)	Вміст нітрат ів, мг/ дм ³	Вміст манган у мг/дм ³	Заг. жорст кість	Коль орові сть	Перман окиснюв аність	Вміст свинцю мг/дм ³	Каламу тність
Веприк	227,5		14,5				
Заудайка	131		10,5				
Коршаки	113,8		12,8	94			3,6
Гейці	68,9		10,2	63			10,7
Тарасівка	83		10,6		12,2		
Вільшана	54,9	0,8			13,4		
Нова Вільшана			12		13		
Буди	90,8		13,5				
Грабів	139		12,4				
Лучківка	103,2		10,8			0,05	
Августівка			12				
Сезьки	165						
Тишківка	112,7			36		0,03	2,8
Дзюбівка				267			
Гмирянкa					15		
Монастирище						0,04	

З таблиці 4.3.1. видно, що найбільші концентрації нітратів ($\approx 4,55$ ГДК) відмічено в с. Веприк.

Найбільші концентрації свинцю (≈ 5 ГДК) відмічено в с. Лучківка, що вказує на антропогенне забруднення. Важливо зазначити, що свинець є особливо небезпечною речовиною через його здатність накопичуватись в організмі людини та повільно виводитись, що створює загрозу хронічного отруєння.

Показник перманганатної окиснюваності відображає кількість кисню, необхідного для окислення органічних і деяких неорганічних речовин у воді за допомогою перманганату калію. Цей показник враховує сполуки, що легко окиснюються — такі як солі двовалентного заліза, сірководень, амоній, нітрити. Найвищий рівень цього показника (близько $2,7$ ГДК) було зафіксовано у с. Гмирянка.

Жорсткість води є характеристикою, що відображає вміст у ній солей кальцію та магнію. У с. Веприк спостерігалось найвище значення жорсткості — $14,5$ одиниць.

Кольоровість води визначається кількістю гумінових речовин, що надходять із ґрунту: вони з'являються внаслідок вимивання з органічних часток, боліт, торфів тощо. Більша концентрація гумінів зумовлює інтенсивніше фарбування — у селі Дзюбівка цей показник досяг близько 6 ГДК.

Каламутність вимірює наявність у воді завислих частинок — глини, мулу, органічних колоїдів, планктону. У Дзюбівці фіксували рівень близько 4 ГДК, що свідчить про значну непрозорість води.

Щодо марганцю, то його концентрація знижується в умовах насиченої киснем води, оскільки йони Mn^{2+} окиснюються до осаду (MnO_2) — процес залежить від рН і температури. При цьому, висока концентрація у селі Вільшана ($\approx 1,6$ ГДК) вказує на геохімічну або антропогенну проблему.

Таблиця 4.3.2.

Зміни у воді: перевищення рівня ГДК у ставках р. Іченька

Пункт вимірювання	ХСК, мгО ₂ / дм ³ (ГДК 50)	БСК ₅ , мгО ₂ / дм ³ (ГДК 3)	Залізо загаль не, мг/ дм ³ (ГДК 0,1)	Нітрити, мг/дм ³ (ГДК 0,08)	Фосфати, мг/дм ³ (ГДК 2,14)	Сульфати мг/дм ³ (ГДК 500)
Хаєнківський ставок	68,5	4,9	0,63	0,216	3,49	
Софіївський ставок	96,4					
Мисливський ставок	60,4	4,3				
Ставок в с.Монастирище						561

Під час дослідження семи ставків на річці Іченька було встановлено, що вміст завислих речовин не перевищував гранично допустимих концентрацій згідно з нормативами.

Хімічне споживання кисню (ХСК) — це показник, що відображає обсяг кисню, необхідного для окиснення органічних і неорганічних речовин у воді протягом певного часу. Він слугує для оцінки здатності водойми до самоочищення: чим вище ХСК, тим більше забруднення. Найвищі значення цього параметра (приблизно у два рази перевищуючи норматив) були зафіксовані у Софіївському ставку на річці Іченька.

Біохімічне споживання кисню за 5 діб (БСК₅) — індикатор, який показує інтенсивність споживання кисню водними мікроорганізмами внаслідок руйнування органічних сполук. Високі значення БСК₅ свідчать про

підвищений вміст органічних забруднень, що може створювати гіпоксичні умови й загрожувати водному біорізноманіттю. Установлено, що найбільші значення БСК₅ — 4,9 мг О₂/дм³ та 4,3 мг О₂/дм³ — спостерігались відповідно у Хаєнківському і Мисливському ставках на річці Іченька.

Залізо відіграє важливу роль у розвитку фітопланктону та формуванні мікрофлори водойм. Але його надлишок погіршує органолептичні властивості води — з'являються каламутність, бурий відтінок і болотистий запах. У Хаєнківському ставку (річка Іченька) зафіксовано перевищення загального вмісту заліза — приблизно в 6 разів вище гранично допустимого рівня.

Нітрити ($\approx 2,7$ ГДК), виявлені також у ставку поблизу Хаєнок, сигналізують про бактеріальне забруднення. Вони утворюються при окисненні білків до амонію мікроорганізмами, а потім до нітритів. Такі речовини зазвичай трапляються в місцях, пов'язаних із господарсько-побутовими стоками або тваринництвом. Підвищений вміст азоту сприяє евтрофікації, погіршує якість води та може призвести до загибелі риб і інших мешканців водойми.

Фосфорні сполуки потрапляють у воду внаслідок розмивання гірських порід та донних відкладень. Однак головним джерелом фосфатів часто є мийні засоби з комунальними та побутовими стоками. Фосфати повільно руйнуються, інтенсифіковано стимулюючи ріст водоростей. У ставку біля Хаєнок концентрація фосфатів виявилась в 1,6 раза вищою за ГДК.

Сульфати утворюються під час окиснення білкових речовин. Підвищений вміст натрієвих та магнієвих сульфатів негативно впливає на травну систему водних організмів. У ставку біля Монастирища встановлено перевищення рівня сульфатів, приблизно в 1,2 раза від норми.

За даними моніторингу 2023 року Держекоінспекції Чернігівщини, у контрольних точках на річці Іченька більшість показників залишались у межах ГДК, окрім БСК₅, нітритів, ХСК, фосфатів, завислих речовин (аміаку),

а також заліза та марганцю — це зумовлено геохімічними особливостями Полісся.

Моніторинг у 2024 році показав, що у ставку «Зазим'я» рівні ХСК перевищили норму в 1,3 раза, амонійного азоту — в 1,24 раза, нітритів — в 2,06 раза, а фосфатів — в 1,21 раза. Такі перевищення частково пов'язані зі скидом недостатньо очищених стоків від КП «Ічень». Проте суттєвим викликом є й якість води у ставку «Софіївському» та річці Іченька в межах Ічні, які знаходяться вище точки скиду, що свідчить про потребу подальших досліджень і посилення контролю стану водойм.

За результатами аналітичних досліджень в пробах вод річки Іченька, ставка «Софіївський» виявлено перевищення азоту амонійного (в 3 рази), нітритів (в 1,7 разів), фосфатів (в 1,41 разів) та органічних речовин за ХСК (в 1,13 разів). У пробах річки Іченька відібраних в межах міста Ічня зафіксовано перевищення азоту амонійного (в 2,18 разів), нітритів (в 1,35 разів), фосфатів (в 1,03 разів). Вміст кисню в усіх пробах знаходився вище критичного нормативу в 4 мг/дм^3 для поверхневих вод рибогосподарського призначення [5].

Таким чином, аналіз гідрохімічних показників річки Іченька за 2018 та 2023-2024 роки свідчить про певні зміни в її екологічному стані. Так, у 2018 році вміст розчиненого кисню в р. Іченька становив в середньому $7,5 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, що відповідало нормам для водойм рибогосподарського призначення. У 2023 році спостерігалось зниження цього показника до $5,2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, а в 2024 році — до $4,8 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, що може свідчити про погіршення аераційних умов у річці.

Середнє значення БСК₅ у 2018 році становило $3,2 \text{ мг/дм}^3$, у 2023 році — $4,5 \text{ мг/дм}^3$, а в 2024 році — $5,1 \text{ мг/дм}^3$. Зростання цього показника свідчить про підвищення органічного забруднення води.

Проте, у 2024 р. порівняно з 2018 р. зменшився вміст нітритів з $0,216 \text{ мг/дм}^3$ у 2018р. до $0,165 \text{ мг/дм}^3$ у 2024 р., фосфатів з $3,49 \text{ мг/дм}^3$ у 2018 р.

до $3,02 \text{ мг/дм}^3$ у 2024 р., ХСК з $96,4 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ у 2018 р. до $65 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ у 2024 р.

За даними діагностичного моніторингу, який проводився Чернігівським обласним центром з гідрометереології, вода р. Іченька належить до гідрокарбонатно-кальцієвого типу.

Мінералізація: коливається $370\text{--}460 \text{ мг/дм}^3$ (залежно від ставка та створу).

Жорсткість: до $14,5 \text{ ммоль/дм}^3$ (місцями дуже жорстка вода внаслідок локального забруднення).

На основі інтегрального індексу забруднення (ІЗВ), вода річки Іченька належить до 3-го класу якості – «помірно забруднена».

Аналіз якості води Іченьки в Прилуцькому районі (2018, 2023–2024 роки) дав змогу сформулювати такі висновки:

1. За показниками сольового складу вода характеризується як I–II клас якості (категорія 1), залежно від створу, тобто має «відмінний» або «дуже добрий» екологічний стан, що відповідає „дуже чистій“ або „чистій“ категорії.
2. За трофо-сапробіологічними індексами річка віднесена до III класу — категорія 4–5. Це свідчить, що вона має «задовільний» екологічний стан, є «слабко забрудненою», з мезосапробною зоною (індекс $2,1\text{--}2,4$) та евтрофною (підвищені рівні біогенів, що сприяє «цвітінню» і зниженню кисню, особливо в ставках «Софіївський» та «Зазим'я»).
3. За блоком токсичних речовин вода відповідає 3-й категорії: після аварії 2018 року було перевищення свинцю (≈ 5 ГДК), марганцю ($\approx 1,6$ ГДК) та заліза (≈ 6 ГДК), у 2024-му зберігаються підвищені рівні амонійного азоту, фосфатів, СПАР, сліди нафтопродуктів і заліза. Це означає, що вода за якістю належить до II класу — «добра» та «досить чиста».
4. Загальний ІЗВ (усі три блоки комплексно) відносить воду Іченьки до II класу — екологічно допустима для водних організмів (3-я категорія). Вона характеризується як «добра» за станом, із збереженою біологічною

рівновагою, хоча з локальним забрудненням, і «досить чиста» за забрудненістю, що вимагає регулярного моніторингу.

Головні фактори забруднення — органічні речовини та біогенні елементи (амонійний азот, нітрити, фосфати, БСК₅, ХСК, СПАР), які входять до трофо-сапробіологічного блоку.

Отже, відповідно до «Методики визначення класів екологічного та хімічного стану поверхневих водних масивів, а також екологічного потенціалу штучних і істотно змінених водних об'єктів», затвердженої наказом Міністерства екології та природних ресурсів України №5 від 14.01.2019 р., для оцінки екологічного стану використовуються чотири групи показників: біологічні, гідроморфологічні, хімічні та фізико-хімічні.

Проте аналіз наявної інформації свідчить, що щодо річки Іченька в межах Прилуцького району оцінювання здійснювалося переважно за хімічними та фізико-хімічними критеріями, без урахування біологічних і морфологічних параметрів. Це створює потребу в поглиблених дослідженнях, зокрема:

- біологічних характеристик: фітобентос, макрофіти, фітопланктон, донні безхребетні, іхтіофауна (включаючи чисельність, видовий склад, вікову структуру);
- гідроморфологічних умов: гідрологічний режим (об'єм і динаміка стоку), взаємозв'язок з ґрунтовими водами, особливості рельєфу русла (ширина, глибина, структура дна), конфігурація прибережної зони.

Таке розширення бази спостережень дозволить повніше оцінити стан водного об'єкта та вжити адекватних заходів для його охорони та відновлення.

Таким чином, екологічний стан річки Іченька у Прилуцькому районі залишається нестабільним. Попри часткове покращення після аварії 2018 року, у 2024 році простежується наявність хронічного забруднення, зокрема: високий вміст азотовмісних сполук (амоній, нітрити, нітрати), перевищення органічних речовин (ХСК, БСК₅), висока концентрація фосфатів, низька насиченість киснем. Основними джерелами забруднення залишаються

побутові стоки, сільськогосподарський дренаж та застійні зони ставків. Тому продовження моніторингу та впровадження заходів з очищення стічних вод, раціональне використання добрив і відновлення природного русла річки Іченька залишається актуальним завданням для збереження екосистеми та забезпечення сталого водокористування в регіоні.

4.4. Екологічні проблеми річок Прилуцького району та шляхи їх вирішення

Річки Прилуцького району, зокрема Іченька та Удай, а також їх численні малі притоки є важливими природними компонентами гідрологічної мережі регіону, мають вагоме екологічне, соціальне та господарське значення. Водночас, під впливом інтенсивної господарської діяльності, урбанізації та зміни клімату їхній екологічний стан поступово погіршується. Забруднення вод, деградація русел, зниження рівня водності, зменшення біорізноманіття – все це є проявами антропогенного навантаження на водні екосистеми Прилуцького району.

Основні екологічні проблеми:

1. Скидання стічних вод із недостатнім рівнем очищення.

Однією з головних екологічних проблем району є потрапляння у водні об'єкти неочищених або недостатньо очищених господарсько-побутових та комунальних стоків. Це зумовлено як фізичним зношенням наявних очисних споруд, так і відсутністю належного фінансування для їх поточного обслуговування, модернізації або повної реконструкції. У низці населених пунктів очисні споруди взагалі відсутні, що лише погіршує ситуацію з якістю водного середовища. Це спричиняє зростання концентрації органічних забруднень, біогенних речовин (азоту, фосфору), патогенних мікроорганізмів, що створює загрозу для водних біоценозів і здоров'я населення.

2. Сільськогосподарське забруднення.

Надмірне використання мінеральних добрив і пестицидів у сільському господарстві призводить до потрапляння агрохімікатів у річки та струмки, особливо в періоди інтенсивних опадів та танення снігу. Це сприяє процесам евтрофікації, зменшенню вмісту кисню, скороченню чисельності риб та інших водних організмів.

3. Порушення режиму прибережно-захисних смуг.

Розорювання берегів, вирубка прибережної рослинності та випас худоби в безпосередній близькості до русел річок призводять до ерозії ґрунтів, замулення водойм, зростання біологічного навантаження на річкові екосистеми.

4. Замулення та занедбаність малих водосховищ і ставків.

Частина штучних водойм, створених для зрошення або рекреаційних потреб, немає належного технічного обслуговування. Це призводить до їхнього замулення, заростання і втрати фільтраційної здатності і природної самоочисної функції водних екосистем.

5. Зниження водності в умовах зміни клімату.

В останнє десятиліття у регіоні фіксується зменшення кількості опадів, збільшення тривалості посушливих періодів, зменшення стоку. Це призводить до зниження рівня води у малих річках, підвищення концентрації забруднень, а інколи – до повного пересихання водотоків.

Шляхи вирішення екологічних проблем:

1. Модернізація систем водовідведення й очищення стічних вод.

Для зменшення забруднення необхідно провести реконструкцію діючих очисних споруд і збудувати сучасні установки у сільських громадах. Це передбачає залучення фінансування з місцевого та державного бюджетів, розширення каналізаційної інфраструктури та впровадження біофільтраційних технологій. Важливо також посилити контроль за несанкціонованими викидами та забезпечити регулярний моніторинг систем.

2. Відновлення та захист прибережно-захисних смуг.

Необхідно розробити й затвердити генеральні плани водоохоронних зон, провести лісозахисні посадки, запровадити буферні зони з багаторічними травами та заборонити сільськогосподарське використання берегових ділянок. Це допоможе зменшити ерозію та забруднення вод.

3. Розвиток екологічно збалансованого сільського господарства.

Впровадження агроекологічного моніторингу, мінімізація обробітку ґрунту та контроль за водним балансом територій.

4. Реабілітація водних об'єктів та гідротехнічних споруд.

Проведення робіт з розчистки русел, днопоглиблення, берегоукріплення, відновлення зрошувальних систем та меліоративних каналів.

5. Запровадження комплексного моніторингу якості вод.

Створення районної бази відкритих даних про екологічний стан водойм, регулярний аналіз за європейськими нормами. Залучення громадськості до екологічного контролю через інструменти громадського моніторингу. Це допоможе оперативно реагувати на погіршення стану водних об'єктів.

6. Екологічна просвіта населення.

Проведення інформаційно-просвітницьких кампаній серед населення, шкільної молоді та фермерів для формування екологічної культури водокористування.

Таким чином, екологічні проблеми річок Прилуцького району мають комплексний характер і для їх вирішення необхідно поєднувати технічні, правові, екологічні та освітні заходи. Для забезпечення сталого функціонування річкових екосистем необхідна інтеграція зусиль органів місцевої влади, водогосподарських організацій, наукових установ, громадських ініціатив та мешканців територіальних громад. Лише поєднання природоохоронних заходів з економічними інструментами дозволить зберегти водні ресурси для теперішніх та майбутніх поколінь.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано географічне розташування та природні особливості Прилуцького району. Встановлено, що Прилуцький район Чернігівської області розташований у межах Придніпровської низовини й характеризується помірно-континентальним кліматом, розвиненою гідрографічною мережею, переважанням родючих чорноземів, багатими мінеральними ресурсами (нафта, газ, торф), високим рівнем аграрного навантаження та густою сіткою населених пунктів.

2. Методи дослідження ґрунтувались на аналізі гідрохімічних показників, даних моніторингу, статистичному аналізі водозабору та скиду стічних вод, картографічних матеріалах та оцінці екологічного індексу (ІЗР). У роботі враховано показники згідно з чинним законодавством – Водним кодексом України, Методикою екологічної класифікації вод.

3. Гідрографічна мережа Прилуцького району є помірно розвиненою: загальна довжина річок становить понад 337 км, густота річкової сітки – 0,2-0,3 км / км². Основними річками є річка Удай (права притока р. Сули, належить до середніх річок) та її ліва притока – річка Іченька (відноситься до малих річок), які мають значення для водопостачання, рекреації, сільського господарства та підтримання екологічної рівноваги регіону. Басейн річки Удай включає численні малі притоки – Лисогір, Смош, Перевід та інші річки, що мають переважно рівнинний характер і снігове живлення. Водночас спостерігається значна зарегульованість стоку – на річках побудовано понад 350 ставків і 10 водосховищ, що негативно впливає на гідродинаміку, зменшує здатність річок до самоочищення.

4. Моніторинг динаміки водокористування (2021-2024 рр.) показав зменшення загального забору води та обсягів скидання забруднених стічних вод. Але, незважаючи на це, якість води не покращується, а рівень забруднення зростає – це свідчить про недостатню ефективність існуючих очисних споруд та високий агрохімічний вплив. Основними напрямками

використання водних ресурсів району є сільське господарство, комунально-побутове водопостачання та рекреація. Виявлено тенденції до зменшення водності малих річок, що пов'язані зі змінами клімату, осушенням заболочених ділянок, зарегулюванням русел; випадки евтрофікації, а також підвищення біогенного та органічного навантаження на водойми.

5. На основі результатів моніторингу за 2018-2024 роки визначено екологічний стан річок Іченька та Удай. Найбільш суттєве забруднення річки Іченька зафіксоване у 2018 році, спричинене техногенною аварією (вибухи на військовому арсеналі поблизу м. Ічня). Перевищення ГДК було зафіксовано за вмістом нітратів (до 4,55 ГДК), свинцю (до 5 ГДК), заліза (до 6 ГДК), фосфатів (до 3,49 мг / дм³), нітритів, амонійного азоту, БСК5, ХСК та СПАР. У 2024 році концентрації забруднювальних речовин дещо зменшились, однак залишаються стабільно підвищеними за окремими показниками – зокрема за вмістом азотовмісних сполук, фосфатів та органічних речовин.

6. Екологічний стан річки Удай є кращим порівняно з Іченькою, однак фіксуються локальні ділянки помірного забруднення. Виявлено евтрофні процеси, мезосапробні характеристики вод, що свідчить про зниження біорізноманіття й підвищене біогенне навантаження.

7. За результатами оцінки екологічного стану поверхневих вод (за методикою Мінекології):

а) за блоком сольового складу – води р. Іченька та р. Удай у межах І – ІІ класу якості (відмінний – дуже добрий стан);

б) за трофо-сапробіологічними показниками – ІІІ клас якості, 4-5 категорія (евтрофні та мезосапробні води);

в) за специфічними токсичними речовинами – ІІ клас якості (локальні перевищення ГДК за азотом амонійним, СПАР, залишками нафтопродуктів, залізом, манганом).

8. Комплексна інтегральна оцінка стану гідроекосистем річок Удай та Іченька (гідрохімічна, токсикологічна, трофічна) свідчить про віднесення їх до

II класу якості вод – «добрий екологічний стан», 3-ї категорії якості – «помірно забруднені води». Це означає, що зберігається потенціал до самоочищення, проте потрібні постійний моніторинг та екологічний контроль.

9. Рекомендовані шляхи вирішення екологічних проблем включають:

- реконструкція очисних споруд у населених пунктах;
- перехід на органічні добрива, обмеження використання фосфатів;
- посилення контролю за джерелами техногенного забруднення;
- відновлення природних русел та очищення малих річок;
- активізація моніторингу біологічних показників (фітопланктон, донні безхребетні, іхтіофауна);
- підвищення екологічної свідомості населення через освіту й просвітницькі програми.

Таким чином, гідроекологічна ситуація в Прилуцькому районі залишається напруженою, з ознаками погіршення унаслідок системного антропогенного навантаження, що особливо загрожує малим річкам. Водночас, реалізація запропонованих природоохоронних заходів, підтримка державних і місцевих екологічних програм, а також залучення громад до збереження річкових екосистем дають підстави для оптимістичного сценарію відновлення водних ресурсів регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдулоєва О.С., Данько К.Ю., Проценко Ю.В., Подобайло А.В. Природа національного природного парку «Пирятинський»: монографія. Київ: Талком, 2017. 179 с.
2. Водний кодекс України : Закон України від 06.06.1995 р. № 213/95-ВР (зі змінами). *Відомості Верховної Ради України*. 1995. № 24. Ст. 189.
3. ДУ Чернігівський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України. Лабораторний моніторинг якості води за 2018 – 2024 рр. URL: <https://www.cnobldses.gov.ua/> (дата звернення: 29.04.2025).
4. Державна екологічна інспекція у Чернігівській області. Звіт про стан водних ресурсів Чернігівської області за 2023 рік. URL: <https://chernigiv.dei.gov.ua> (дата звернення: 07.04.2025).
5. Державна екологічна інспекція у Чернігівській області. Офіційний веб-портал. URL: <https://chernigiv.dei.gov.ua/post/1025> (дата звернення: 07.04.2025).
6. Департамент екології та природних ресурсів Чернігівської ОДА. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2020 рік. URL: <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15800&tp=1&pg> (дата звернення: 12.03.2025).
7. Департамент екології та природних ресурсів Чернігівської ОДА. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2021 рік. URL: <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15800&tp=1&pg> (дата звернення: 12.03.2025).
8. Департамент екології та природних ресурсів Чернігівської ОДА. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2022 рік. URL: <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15800&tp=1&pg> (дата звернення: 12.03.2025).
9. Департамент екології та природних ресурсів Чернігівської ОДА. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області

- за 2023 рік. URL: <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15800&tp=1&pg> (дата звернення: 12.03.2025).
10. Департамент екології та природних ресурсів Чернігівської ОДА. Екологічний паспорт Чернігівської області за 2021 рік. URL: <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15800&tp=1&pg> (дата звернення: 12.03.2025).
11. Департамент екології та природних ресурсів Чернігівської ОДА. Екологічний паспорт Чернігівської області за 2022 рік. URL: <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15800&tp=1&pg> (дата звернення: 12.03.2025).
12. Департамент екології та природних ресурсів Чернігівської ОДА. Екологічний паспорт Чернігівської області за 2023 рік. URL: <https://eco.cg.gov.ua/index.php?id=15800&tp=1&pg> (дата звернення: 12.03.2025).
13. Деснянське басейнове управління водних ресурсів. Методика віднесення масиву поверхневих вод. URL: <https://desna-buvr.gov.ua> (дата звернення: 01.04.2025).
14. Державне агентство водних ресурсів України. Державний облік водокористування. URL: <https://www.davr.gov.ua/derzhavnij-oblik-vodokoristuvannya> (дата звернення: 01.04.2025).
15. Державне агентство водних ресурсів України. Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України. Карта перевищення ГДК показників якості води на постах спостереження. URL: <http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index> (дата звернення: 12.03.2025).
16. Ічнянська міська рада. Звіт про стратегічну екологічну оцінку Програми соціально-економічного розвитку Ічнянської міської ради на 2021-2023 роки. URL: <https://ichnya.cg.gov.ua>2021/05>docs> (дата звернення: 07.04.2025).

- 17.Ічнянський національний природний парк. Річки. URL: https://ichn-park.in.ua/?page_id=18 (дата звернення: 22.03.2025).
- 18.Кривопиша В. В., Жиденко А. О. Оцінка якості води річки Лисогір (Чернігівська обл.). *Наукові записки ТНПУ. Серія Біол.* 2013. № 2 (55).
- 19.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 масиву поверхневих вод : Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України №5 від 14.01.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0203-19> (дата звернення: 07.04.2025).
- 20.Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2022 році. Київ : Міндовкілля, 2023. 398 с.
- 21.Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики: Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту та Ради Європейського Союзу від 23.10.2000. URL: [https:// ips.ligazakon.net /document/MU_00298](https://ips.ligazakon.net/document/MU_00298) (дата звернення: 09.06.2025).
- 22.Прилуцька районна державна адміністрація. Портрет району. URL: <https://pladm.cg.gov.ua/index.php?id=32278&tp=1> (дата звернення: 13.03.2025).
- 23.Прилуцька районна державна адміністрація. Про цільову Програму розвитку водного господарства. URL: <https://pladm.cg.gov.ua>2016/11>docs> (дата звернення: 27.03.2025).
- 24.Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> (дата звернення: 09.04.2025).
- 25.Про внесення змін до наказів Міністерства екології та природних ресурсів України від 26.01.2017р. №25 та від 03.03.2017р. №103: наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від

- 09.08.2021р. №531. URL: <https://ips.ligazakon.net>document/RE36923> (дата звернення: 07.04.2025).
26. Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод: Постанова Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 р. № 758. *Офіційний вісник України*. 2018. № 79.
27. Про утворення та ліквідацію районів: Постанова ВРУ від 17.07.2020 р. № 807-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/807-IX> (дата звернення: 11.03.2025).
28. Рідей Н. М., Хітренко Т. Ф. Рекреаційний потенціал агросфери Прилуцького району Чернігівської області. *Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки*. Херсон, 2016. №96. С. 243–255.
29. Степаненко О.П. Проблеми мілководдя річки Удай в Прилуцькому регіоні. *Прилуцький краєзнавчий музей імені В.І. Маслова*. URL: <https://museumprylukyorg.ua/news/157-> (дата звернення: 12.03.2025).
30. Топографічна карта Прилуцького району. URL: <https://topographic-map.com> (дата звернення: 10.03.2025).
31. Чернігівська обласна військова адміністрація. Мапа адміністративно-територіального устрою Чернігівської області. URL: <https://cg.gov.ua/index.php> (дата звернення: 10.03.2025).
32. Чернігівський обласний центр з гідрометереології. Інформаційно-аналітичний огляд стану довкілля Чернігівської області за травень 2024 року. URL: <https://ch-pogoda.com.ua> (дата звернення: 20.05.2025).

ДОДАТКИ

Додаток А. Фотоматеріали території дослідження

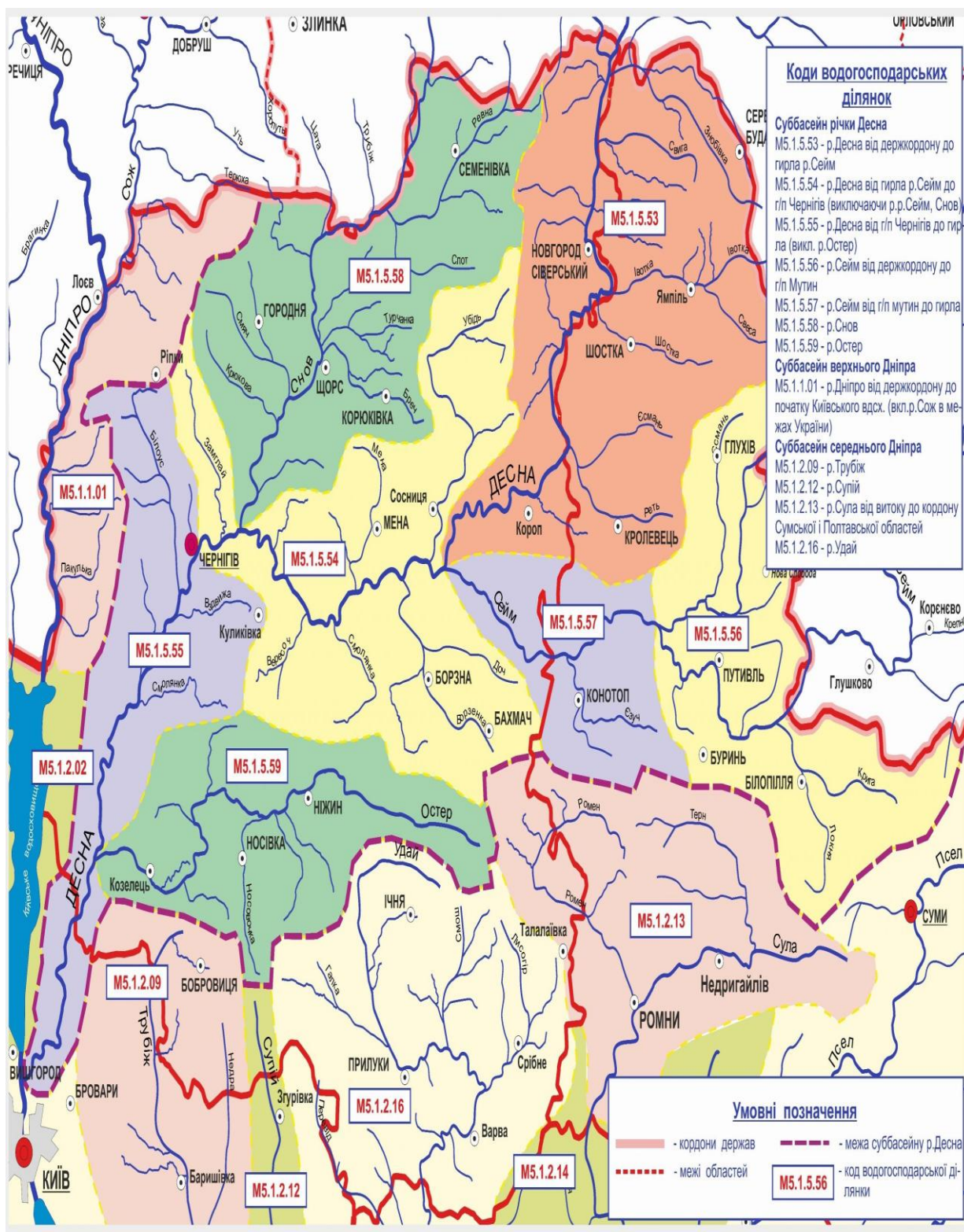
Річка Іченька



Рис. А. 1. Річка Іченька в м. Ічня Прилуцького району Чернігівської області



Рис. А. 2. Річка Удай в м. Прилуки



Додаток Б. Гідрографічне та водогосподарське районування Чернігівської області

