

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та
аспірантської підготовки
Кафедра екології та
охорони довкілля

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Екологічна оцінка якості річкових вод у межах
Житомирської області»

Виконав студент 2 курсу групи МЕЕБ- 61
спеціальності 101 – Екологія
Воловчук Нікіта Олександрович

Керівник к.геогр.н., доц.
Колісник Алла Вікторівна

Рецензент к.геогр.н., доц.
Монюшко Марина Михайлівна

Одеса 2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та аспірантської підготовки
Кафедра екології та охорони довкілля
Рівень вищої освіти магістр
Спеціальність 101 – Екологія
Освітньо-професійна програма Охорона навколишнього середовища
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології та охорони
довкілля

Сафранов Т.А.

“ 29 ” жовтня 2018 року

З А В Д А Н Н Я

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Воловчуку Никіті Олександровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Екологічна оцінка якості річкових вод у межах
Житомирської області

керівник роботи Колісник Алла Вікторівна, к.геогр.н., доц.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 05 ” жовтня 2018 р. № 271-”С”

2. Строк подання студентом роботи 10 грудня 2018 року

3. Вихідні дані до роботи - Гідрохімічна інформація про стан річкових вод у
межах Житомирської області з 10-ти контрольних пунктів спостереження
за 13-ти показниками якості води за 2015-2016 рр.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які
потрібно розробити) 1) Охарактеризувати фізико-географічн, соціально-
економічні особливості Житомирської області;

2) Охарактеризувати водні ресурси регіону дослідження;

3) Виконати критичний аналіз літературних джерел на предмет вибору
найоптимальніших для дослідження методик оцінки якості річкових вод;

4) Виконати комплексну оцінку якості поверхневих вод на основі графічного
методу;

5) Виконати оцінку якості річкових вод за індексом забруднення води;

6) Виконати екологічну оцінку якості вод за відповідними категоріями.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

– Середньорічні концентрації речовин в контрольних створах водних об'єктів регіону за звітний рік (в одиницях кратності відповідних ГДК) (1 табл.)

– Основні показники водоспоживання та водовідведення (2 рис.);

– Оцінка якості поверхневих вод за екологічною класифікацією, класи та категорії (1 табл.);

– Графік зміни загальної кількості суб'єктів підприємницької діяльності, що здійснюють викиди ЗР в атмосферне повітря, з 2004 по 2016 рік (1 рис.);

– Характеристика контрольних пунктів спостереження за станом річкових вод у межах Житомирської області (1 рис., 1 табл.);

– Результати оцінки стану річкових вод за графічним методом дослідження для 10-ти контрольних пунктів спостереження за 2016 рік (10 рис.);

– Результати оцінки рівня забруднення річкових вод за модифікованим індексом забруднення за 2015-2016 рр. (1 табл.);

– Результати екологічної оцінки якості річкових вод за відповідними категоріями за 2015-2016 рр. (20 табл.);

– Пріоритетні забруднювачі річкових вод Житомирської області (1 табл.).

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
	немає		

7. Дата видачі завдання 29 жовтня 2018 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	<i>Характеристика території Житомирської області та поверхневих вод в її межах.</i>	29.10.18-02.11.18	85	4 (добре)
2	<i>Збір та систематизація гідрохімічної інформації про стан річкових вод в межах Житомирської області за 2015-2016 роки.</i>	03.11.18-11.11.18	85	4 (добре)
3	<i>Вибір методик для оцінки якості річкових вод з врахуванням наявної гідрохімічної інформації.</i>	12.11.18-18.11.18	85	4 (добре)
	<i>Рубіжна атестація</i>	19.11.18-24.11.18	85	4 (добре)
4	<i>Виконання комплексної оцінки стану поверхневих вод на основі графічного методу. Оцінка якості річкових вод за індексом забруднення.</i>	25.11.18-28.11.18	85	4 (добре)
5	<i>Виконання екологічної оцінки якості природних вод за відповідними категоріями.</i>	29.11.18-01.12.18	85	4 (добре)
6	<i>Узагальнення отриманих результатів. Оформлення остаточної електронної версії роботи та передача її на процедуру встановлення ступеня оригінальності, відсутності ознак плагіату та складення протоколу і висновку керівника</i>	02.12.18-05.12.18	85	4 (добре)
7	<i>Підготовка паперової версії магістерської кваліфікаційної роботи і презентаційного матеріалу до публічного захисту.</i>	06.12.18--10.12.18	85	4 (добре)
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		85,0	

(до десятих)

Студент

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Воловчук Н.О. Екологічна оцінка якості річкових вод у межах Житомирської області.

Актуальність теми. В регіоні є актуальною проблема антропогенного впливу на стан природних вод. Одними з основних екологічних проблем області є стала тенденція до значного забруднення водних об'єктів внаслідок неупорядкованого відведення стічних вод та надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок екстенсивного способу ведення водного господарства.

Метою роботи є екологічна оцінка якості річкових вод у межах Житомирської області за 2015-2016 роки.

Об'єкт дослідження – поверхневі водні об'єкти регіону.

Предмет дослідження – екологічний стан річкових вод у межах Житомирської області .

Методи дослідження. В роботі були застосовані загальнонаукові методи дослідження – порівняння, узагальнення. При обробці та аналізі вихідної інформації використані загальновідомі статистичні методи.

Результати дослідження. У результаті екологічної оцінки якості води виявлені основні пріоритетні забруднювальні речовини та показники якості: БСК, нітритна та нітратна форми азоту, сульфати. За результатами комплексної оцінки якості поверхневих вод на основі графічного методу виявлено, що у 2016 р. спостерігалися високі значення показників ХСК (річки Тетерів, Ірша, Возня, Случ, Уж, Гнилопять) та марганцю (річки Ірша, Уборть, Тетерів, Роставиця).

Наукова новизна одержаних результатів. У роботі вперше виконане комплексне дослідження якості річкових вод у межах Житомирської області на основі трьох методик, результати яких є ґрунтовними.

Теоретичне і практичне значення. Результати дослідження доцільно використовувати при плануванні природоохоронних заходів у басейнах річок для визначення пріоритетних задач в оздоровленні водотоків.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку посилань (11 найменувань) і 2 додатків на 3 сторінках. Робота містить 26 рисунків, 24 таблиці. Загальний обсяг магістерської роботи – 70 сторінок.

Ключові слова: якість води, методика оцінки якості води, екологічна оцінка, забруднювальні речовини.

SUMMARY

Volovchuk N.O. Environmental assessment of river water quality within the Zhytomyr region.

Actuality of theme. In the region there is an actual problem of anthropogenic impact on the state of natural waters. One of the main environmental problems in the oblast is the tendency to significant pollution of water bodies due to disorderly discharge of sewage and excessive man-made load on water objects due to extensive water management.

The aim of the work is the environmental assessment of the quality of river waters within the Zhytomyr region for 2015-2016 years.

Object of research - surface water objects of the region.

Subject of research - the ecological status of river waters within the Zhytomyr region.

Research methods. In this work, the general scientific methods of research were used - comparison, generalization. When processing and analyzing the source information, well-known statistical methods are used.

Research results. As a result of the environmental assessment of water quality, the main priority pollutants and quality indicators were identified: BSC, nitrite and nitrate nitrogen, sulfates. According to the results of the integrated assessment of the surface water quality on the basis of the graphic method, it was found that in 2016 high values of the parameters of the KSK (Teteriv River, Irsha, Voznia, Sluch, Uzh, Gnilyat) and manganese (Irsha, Uborte, Teteriv, Rostavitsa) were observed.

Scientific novelty of the obtained results. In the work, for the first time, a complex study of the quality of river waters within the Zhytomyr region was performed on the basis of three methods, the results of which are grounded.

Theoretical and practical significance. The results of the research should be used when planning environmental protection measures in river basins to determine priority tasks in the improvement of watercourses.

Structure and scope of work. The work consists of an introduction, three sections, conclusions, a list of references (11 titles) and 2 applications on 3 pages. The work contains 26 figures, 24 tables. Total volume of master's work - 70 pages.

Key words: water quality, method of water quality assessment, ecological assessment, pollutants.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ОБ'ЄКТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	9
1.1 Фізико-географічні особливості території Житомирської області.....	9
1.2 Соціально-економічна характеристика регіону.....	12
1.3 Характеристика та сучасний стан поверхневих вод у межах Житомирської області.....	16
2. МЕТОДИКИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	22
2.1 Графічний метод комплексної оцінки якості поверхневих вод...	22
2.2 Методика оцінки якості води за індексом забруднення води...	23
2.3 Методика екологічної оцінки якості вод за відповідними категоріями.....	24
3. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ РІЧКОВИХ ВОД В МЕЖАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	31
3.1 Характеристика вихідної інформації для дослідження.....	31
3.2 Комплексна оцінка якості поверхневих вод на основі графічного методу.....	33
3.3 Результати оцінки якості річкових вод за індексом забруднення.	39
3.4 Аналіз результатів екологічної оцінки якості природних вод.....	42
ВИСНОВКИ.....	65
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	66
ДОДАТКИ.....	67

ВСТУП

Основною метою дослідження є екологічна оцінка якості річкових вод у межах Житомирської області за 2015-2016 роки. Об'єктом дослідження є – поверхневі водні об'єкти регіону. А предметом дослідження – екологічний стан річкових вод у межах Житомирської області .

Для досягнення поставленої мети слід реалізувати наступні задачі:

- Охарактеризувати поверхневі води у межах території дослідження;
- Виконати комплексну оцінку якості річкових вод на основі графічного методу;
- Оцінити якість поверхневих вод за модифікованим індексом забруднення;
- Виконати екологічну оцінку якості води річок у межах Житомирської області.

Одними з основних екологічних проблем області є стала тенденція до значного забруднення водних об'єктів внаслідок неупорядкованого відведення стічних вод та надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок екстенсивного способу ведення водного господарства.

В регіоні є актуальною проблема антропогенного впливу на стан природних вод. Так як постійним є скиди забруднених стічних вод такими об'єктами як Коростишівське міське комунальне підприємство «Водоканал», Будинкоуправління №3 Житомирської квартирно-експлуатаційної частини району смт.Озерне, Овруцьке комунальне підприємство «Комунальник».

До складу поверхневих вод області відноситься 335 річок, з яких 8 належить до категорії середніх, 327 річок є малими. Всього на території області протікає 2818 річок, які відносяться до басейну Дніпра.

В якості вихідної інформації для дослідження були використані дані гідрохімічних спостережень з десяти контрольних створів річкової мережі в межах Житомирської області. Це такі показники якості як: БСК, ХСК, мінералізація, сульфати, хлориди, азот амонійний, нітрити, нітрати, фосфати, залізо, марганець.

1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Фізико-географічні особливості території Житомирської області

Житомирська область (обласний центр – м. Житомир) розташована в північно-західній частині України. Займає площу 29,83 тис.кв.км, що становить 4,9 % території України і за цим показником посідає п'яте місце в країні. Протяжність області із заходу на схід сягає 170 км, а з півночі на південь 230 км. Область межує: на півночі – з Гомельською областю Республіки Білорусь, на заході – з Хмельницькою і Рівненською, на сході – з Київською і на півдні – з Вінницькою областями України [1].

Область розташована в межах двох ґрунтово-кліматичних зон – зони Полісся (північна частина області) і Лісостепу (південна частина) [1].

Минулий рік був традиційно теплим для сучасного клімату, з перевищенням норми температурного режиму майже у всіх місяцях [1].

Стійка тенденція до перевищення середньомісячних температур повітря спостерігалась з початку року та утримувалась до середини осені [1].

Абсолютним рекордсменом на цьому фоні став надзвичайно теплий лютий з винятково високими показниками середньої температури – 1,5-2,6°C тепла, що перевищує норму на 6,3-7,2°C. Ситуація дещо змінилась у жовтні та листопаді, коли осереднений температурний режим виявився дещо нижчим за норму. Загалом внесок тепла протягом року виявився більш вагомим, що позначилось на його середній температурі – 8,7-9,3°C, що на 1,9-2,4°C вище за норму [1].

Гідрографічна сітка густа, територією області протікає 2822 річки загальною довжиною 13,7 тис.км. В структурі гідрографічної сітки області великих річок немає, середніх річок – вісім: Тетерів, Случ, Уж, Ірша, Уборть,

Ствига, Ірпінь та Словечна, загальною довжиною в межах області – 999,6 км. Малих річок довжиною понад 10 км – 321, їх загальна довжина становить 5695 км, малих річок довжиною менше 10 км є 2493, їх загальна довжина 7062 км [1].

В області налічується 54 водосховища об'ємом більше 1 млн.м³, їх загальна площа 7,7 тис.га, сумарний об'єм 184,4 млн.м³ та 1826 ставків загальною площею 11,975 тис.га і об'ємом 151,00 млн.м³ [1].

Для області характерний високий рівень залягання кристалічних порід, які у багатьох місцях виходять на денну поверхню. Область багата на різноманітні корисні копалини, за що її справедливо називають „Урал в мініатюрі”. В її надрах залягають поклади розсипного ільменіту, комплексних апатит-ільменітових руд, самоцвітів, кварцитів, облицювального каменю, каолінів, мінеральної сировини для виробництва різних будівельних матеріалів, бурого вугілля, торфу та інших копалин. Запаси титану на Житомирщині складають понад 85 % усіх розвіданих запасів титанових руд України [1].

Область володіє добре розвиненою сировинною базою облицювального каменю. У межах її території на сьогоднішній день розвідано 175 родовищ цілої низки кристалічних порід (граніти, лабрадорити, габро, перекристалізовані вапняки) з широкою гамою кольорових і декоративних властивостей, з яких розробляється 97. Видобуток облицювального каменю складає майже 72 % від загального видобутку в Україні [1].

Вигідне фізико-географічне та економіко-географічне положення сприяє компактному заселенню, господарському освоєнню території, створює передумови для життєвої діяльності людей. Особливості економічно-географічного положення і природних факторів (грунтово-кліматичні умови, мінерально-сировинні, лісові і водні ресурси) у поєднанні створюють сприятливі умови для розвитку багатогалузевого сільського господарства та промисловості [1].

Область багата на цінні будівельні матеріали (граніти, габро, лабрадорити, кварцити). Видобуток їх здійснюється більше ніж на 50 родовищах. Розробляють Овруцьке родовище кварциту. В районі м. Коростишева, сіл Головиного, Турчинки добувають лабрадорити. На Головинському і Поромівському родовищах добувають унікальне за красою і якістю оздоблювальне каміння - пегматити і мармур. Особливо багаті на поклади будівельних матеріалів Коростенський, Новоград-Волинський, Малинський і Овруцький райони. Є значні поклади каолінів, вогнетривких глин, кварцових пісків. На ряді родовищ області добувають самоцвіти - бурштин, гранати, топази, турмалін, гірський криштал, гідрофан, яшму. З горючих корисних копалин є буре вугілля і торф, з металевих промислове значення мають родовища титанових руд, пегматитів. В області розвідані і експлуатуються джерела мінеральних вод, зокрема радонових, та лікарські грязі [8].

Територія Житомирської області в геоструктурному відношенні знаходиться майже повністю в межах північно-західної частини Українського кристалічного щита, який є складовою частиною Руської платформи [11].

В геологічній будові беруть участь метаморфічні, місцями магматичні відламкові породи докембрійського фундаменту, перекриті корою вивітрювання і осадовим чохлам. Корінні породи чохла, що виповнюють зниження фундаменту, залягають на сході та півдні області. Решта території вкрита антропогеновими відкладами. За площею переважають водно-льодовикові відклади, на окремих ділянках перекриті льодовиковими. Річкові долини виповнені алювієм терас. На території області є відклади всіх періодів геологічної історії Землі, починаючи з докембрійських і закінчуючи четвертинними. Але роль їх в геологічній будові неоднакова [11].

1.2 Соціально-економічна характеристика регіону

Житомирська область була утворена 22 вересня 1937 року. Її площа становить 29,8 тис. км². Чисельність населення – 1 млн. 279 тис. осіб (2,8 % від населення України), в тому числі міського населення – 741,2 тис. осіб, сільського – 537,8 тис. осіб. Щільність населення – 42,7 чол. на км² [8].

Станом на 2018 рік в області налічується 23 адміністративних райони, 9 міст, серед них 4 міста обласного підпорядкування (Житомир, Бердичів, Коростень, Новоград-Волинський), 46 селищ міського типу і 1635 сільських населених пунктів. Обласний центр - місто Житомир поділено на два адміністративні райони: Богунський і Корольовський [8].

Житомирщина багата на чудові пам'ятки природи, славиться затишними гаями і лісами, прозорими річками і ставками, мальовничими стрімкими скелями, рідкісними представниками флори і фауни [8].

Одним з головних завдань у справі охорони природи є створення "еталонів природи" - заповідних територій, які дають змогу зберігати типові стійкі природні комплекси, що утворилися внаслідок багатовікової еволюції.

На Житомирщині порівняно багато заповідних територій - парків, дендропарків, урочищ, окремих лісових ділянок, які мають неабияке наукове й естетичне значення. Це передусім Поліський державний заповідник, створений у 1968 році. Загальна площа заповідника понад 20 тисяч гектарів і, до того ж, у єдиному суцільному масиві [8].

Основні характеристики Житомирської області представлені в табл. 1.1.

Обсяг залучених з початку інвестування прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) в економіку Житомирщини, на 1 жовтня 2016 року становив 252,1 млн.дол. США. Із країн ЄС із початку інвестування унесено 205,9 млн.дол. США інвестицій (81,7% загального обсягу акціонерного капіталу), з інших країн світу – 46,2 млн.дол. США (18,3%) [8].

Таблиця 1.1 – Основні характеристики Житомирської області [2].

Дата утворення	22 вересня 1937 р.
Площа, км ²	29827
Кількість об'єднаних територіальних громад	23
Кількість міст	10
З них: міст обласного значення	5
Кількість селищ міського типу	43
Кількість сільських населених пунктів	1613
Щільність населення, тис.осіб на 1 км ²	0,042

У розрахунку на одну особу населення обсяг прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) склав 201,3 дол. США (на 01 жовтня 2015 року – 09,4 дол. США) [8].

У січні-вересні 2016 року підприємствами та організаціями області за рахунок усіх джерел фінансування освоєно 3240,2 млн. грн. капітальних інвестицій, що в порівнянних цінах становить 148,5% обсягу відповідного періоду 2015 року. У розрахунку на одну особу освоєно 2586,9 грн. капітальних інвестицій [2].

Найвагомішу частку капітальних інвестицій (99,2 % загального обсягу) освоєно у матеріальні активи. Зокрема, у машини, обладнання та інвентар і транспортні засоби спрямовано 62,2 % усіх інвестицій, у будівлі та споруди – 32,6 %. У нематеріальні активи вкладено 0,8 % загального обсягу капітальних інвестицій [2].

За джерелами фінансування переважну частку капітальних інвестицій – 2404,8 млн. грн. або 74,2 % освоєно за рахунок власних коштів підприємств та організацій. Зовнішньоторговельні операції в області здійснювались з партнерами із 100 країн світу [2].

Експорт товарів до країн СНД за січень-листопад 2016 року становив 86,1 млн.дол. США або 20,4 % від загального обсягу експорту та зменшився порівняно з січнем-листопадом 2015 року на 16,5 %. Експорт товарів до країн

Європейського Союзу становив 237,7 млн.дол. США або 56,3 % від загального обсягу експорту та збільшився порівняно з січнем-листопадом 2015 року на 23,4 %. Частка експорту до країн Європи за даний період становила 60,6% у загальному обсязі експорту, до країн СНД – 20,4 % та до інших країн – 18,9 % (за січень-листопад 2015 року – 52 % та 28 % та 20 % відповідно) [2].

У 2016 році індекс промислової продукції порівняно з 2015 роком становив 107,7 %, у т.ч. у добувній промисловості і розробленні кар'єрів – 114,3 %, у переробній промисловості – 103,2 %, у постачанні електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря – 102,1 % [2].

За темпами зростання промислового виробництва область займає 5-6 місце серед регіонів України (індекс виробництва промислової продукції в Україні за 2016 рік склав 102,4 %) [2].

У добувній промисловості і розробленні кар'єрів з основних видів продукції порівняно з 2015 роком на 18,1 % зріс видобуток граніту, необробленого або начорно обробленого. Водночас на 12,3 % зменшився випуск мінералів інших, на 3,7 % – гранул, щебеню (каменю дробленого), крихти та порошку [2].

У харчовій галузі випуск продукції у 2016 році до 2015 року зменшився на 4,2 %, зокрема харчових продуктів – на 4,3 %, напоїв – на 2,8 % [2].

У текстильному виробництві, виробництві одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів обсяги продукції зменшилися відносно 2015 року на 13,0 %, зокрема у виробництві одягу – на 23,6 %, виробництві шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів – на 2,8 %. Водночас у текстильному виробництві обсяги зросли на 0,3 % [2].

У виготовленні виробів з деревини, виробництві паперу та поліграфічній діяльності обсяги продукції у 2016 році перевищили рівень 2015 року на 3,1 %, що зумовлено їх зростанням у виробництві паперу та паперових виробів на 4,1 %, у поліграфічній діяльності – на 2,8 %, в обробленні деревини та виготовленні виробів із деревини та корка – на 2,5 %.

Виробництво хімічних речовин і хімічної продукції відносно 2015 року знизилось на 5,3 % [2].

У виробництві основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів приріст обсягів становив 23,7 % через збільшення випуску препаратів лікарських на 24,2 % [2].

У виробництві гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції обсяги перевищили рівень 2015 року на 4,0 % за рахунок збільшення на 5,5 % випуску іншої неметалевої мінеральної продукції при одночасному зниженні виробництва гумових і пластмасових виробів на 17,3 % [2].

У металургійному виробництві, виробництві готових металевих виробів, крім машин і устаткування, обсяги продукції скоротилися на 1,7 %, зокрема у виробництві готових металевих виробів – на 2,8 %. У металургійному виробництві обсяги зросли на 0,9 % [2].

Житомирська область відноситься до регіонів, що мають розвинений агропромисловий комплекс, складовими якого є сільське господарство та харчова і переробна промисловість [9].

Виробничу діяльність в сільському господарстві області здійснюють 1103 сільськогосподарських підприємства, з них 586 фермерських господарств та понад 187 тис. особистих селянських господарств.

У користуванні сільськогосподарських виробників (підприємств і господарств населення) перебуває 1286,8 тис. га сільськогосподарських угідь, з них 1050,8 тис. га рілля [9].

Протягом 2016 року розвиток галузі аграрного виробництва супроводжувався динамічним зростанням виробництва валової сільськогосподарської продукції [9].

За підсумками 2016 року відповідно статистичних даних всіма категоріями господарств вироблено валової продукції в постійних цінах 2010 року на суму 9406,8 млн. грн, що на 1343,6 млн. гривень більше до показника 2015 року, у т. ч. продукції рослинництва на суму 6507,4 млн. грн,

що на 1255,1 млн. грн. більше, тваринництва – 2899,4 млн. грн, що на 88,5 млн. грн більше [9].

Індекс сільськогосподарського виробництва склав 116,7 % (область по темпах приросту на 3-му місці у державі), по Україні 106,1 %; у тому числі по галузі рослинництва 123,9 % (3 місце), по Україні – 109,9 %; тваринництва – 103,1 %, (1-ше місце), по Україні 98,0 % [1]. Основу паливно-енергетичної бази області становлять місцевий торф та буре вугілля і довізні нафта й газ. Електроенергія надходить від об'єднаної системи "Київенерго". В області сформувався Житомирсько-Бердичівський промисловий вузол, в його галузевій структурі провідну роль відіграють машинобудування, легка і харчова промисловість [9].

Національний склад населення області однорідний: українці становлять 84,9 %, росіяни – 7,0%, поляки – 5,2 %, євреї – 1,8 %. Середня густина населення – 48,3 чол. на 1 кв. км. Найгустіше заселені південні райони області. Досить гострою є демографічна проблема. Смертність в багатьох районах області перевищує народжуваність. Внаслідок цього зменшується кількість населення. Житомирська область характеризується інтенсивними міграційними процесами, що значною мірою вплинули на пропорції між сільським і міським населенням. Внаслідок інтенсивної міграції зростає кількість міського населення. Незважаючи на швидкі темпи зростання міського населення, рівень урбанізації області нижчий, ніж у цілому по Україні [10].

1.3. Характеристика та сучасний стан поверхневих вод у межах Житомирської області

Водні об'єкти – сформовані природою або створені штучно об'єкти, де зосереджуються води (річки, озера, моря, водосховища, канали, водоносні

горизонти). Житомирщина, у порівнянні з іншими областями України належить до регіону з низькою водозабезпеченістю [1].

Згідно даних Головного управління Держземагентства у Житомирській області станом на 01.01.16 р. загальна площа земель водного фонду становить 205,598 тис. га (6,9% від території області – 2990 тис. га), в тому числі під водосховищами та ставками – 20,847 тис. га, під річками та струмками – 7,223 тис. га, під озерами та іншими природними замкнутими водоймами – 0,691 тис. га, під каналами, гідропорудами та смугами відведення – 19,882 тис. га, під прибережними захисними смугами (розрахункове відповідно до вимог Водного кодексу) – 55,865 тис. га та під болотами – 101,09 тис. га [1].

На території області протікає 2822 річок загальною довжиною 13,7 тис. км. В структурі гідрографічної сітки області великих річок немає, середніх річок – вісім: Случ, Уборть, Ствига, Словечна, Уж, Тетерів, Ірша, Ірпінь, загальною довжиною в межах області – 996,6 км. Всього річок довжиною понад 10 км – 321, їх загальна довжина становить 6692 км. Струмків довжиною менше 10 км нараховується 2491, їх загальна довжина 7062 км [1].

Водні ресурси області в основному формуються із місцевого стоку у річковій мережі переважно на власній території за рахунок атмосферних опадів, а також транзитного стоку, який надходить із суміжних областей. Крім цього частина ресурсів поповнюється із підземних вод і запасів води, зосереджених у водоймах, озерах і болотах. В області налічується 54 водосховища об'ємом більше 1 млн. м³, їх загальна площа 7,72 тис. га, сумарний об'єм 175,141 млн.м³ та 1826 ставків загальною площею 11,975 тис. га і об'ємом 151,237 млн. м³ [1].

Першочерговими завданнями сьогодення є забезпечення всебічної економії води, відтворення та утримання в належному стані водних ресурсів, запровадження для цього ефективного механізму державного регулювання водокористування та водовідведення [1].

Всього на території області протікає 2822 річки загальною довжиною більше 13,7 тис. км., з них до середніх відноситься 8 [1].

Водність рік області досить нерівномірна і в північних районах у 1,5-2 рази вища ніж в південних [1].

Гідрографічна мережа області розміщена в межах басейну Дніпра.

Найбільша частина області належить до басейну правої притоки Дніпра – Прип'яті 54 відсотки, в басейні Тетерева розміщено 38 відсотків її території, Ірпіня – 3,5 відсотки та Росі – 4,5 відсотки [1].

Поверхневі водні ресурси в області формуються в основному із місцевого стоку у річковій мережі переважно на власній території за рахунок атмосферних опадів, а також транзитного стоку, який надходить із суміжних областей [1].

Середня величина річкового стоку складає 3300 млн.куб.м/рік, з них на території області формується 2800 млн.куб.м/рік [1].

Прогнозні запаси підземних вод становлять – 242,498 млн.м³ та затверджені експлуатаційні – 86,845 млн.м³. Водозабезпеченість стоком на одну людину у 2016 році становила – 0,9 тис. м³/чол. Джерелом водопостачання населення та галузей економіки є поверхневі води – 82 % та підземні води – 18 % від загального забору води [1].

Наявні водні ресурси забезпечили потребу населення та галузей економіки в повному обсязі. За даними звітності № 2ТП-водгосп (річна) в області в 2016 році було забрано 104,6 млн.м³ води (рис.1.1), що на 7,1 млн.м³ менше ніж у попередньому році. З них поверхневих водних джерел забрано 85,86 млн.м³, підземних – 18,74 млн.м³[1].

Фактичний скид стічних вод в поверхневі водні об'єкти 63,99 млн.м³ (рис. 1.2), що на 3,57 млн.м³ менше ніж у 2015 році, з них 2,384 млн.м³ забруднених, 23,26 млн.м³ нормативно чистих без очистки, нормативно очищених 30,88 млн.м³. Обсяг скиду забруднених вод зменшився на 0,181 млн.м³ (7,1 %) [1].

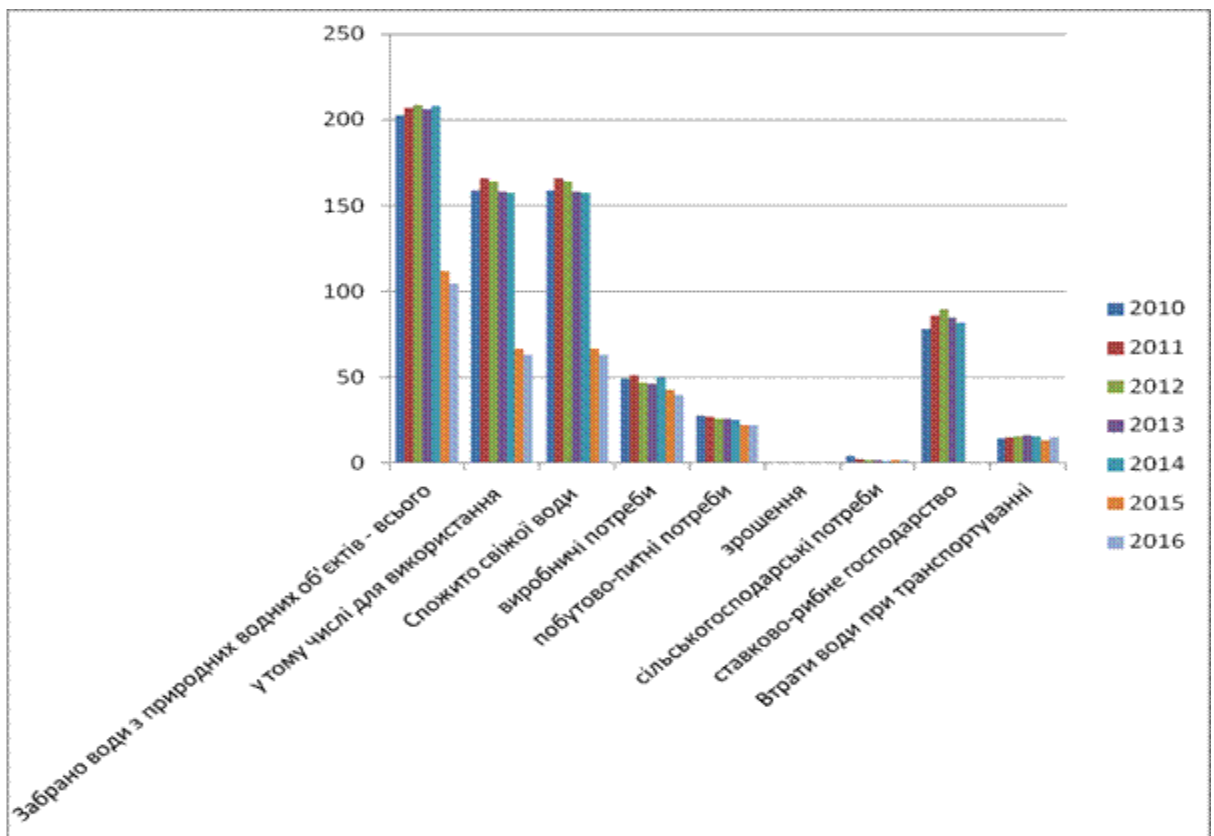


Рисунок 1.1 – Основні показники використання, млн.м³ [1]

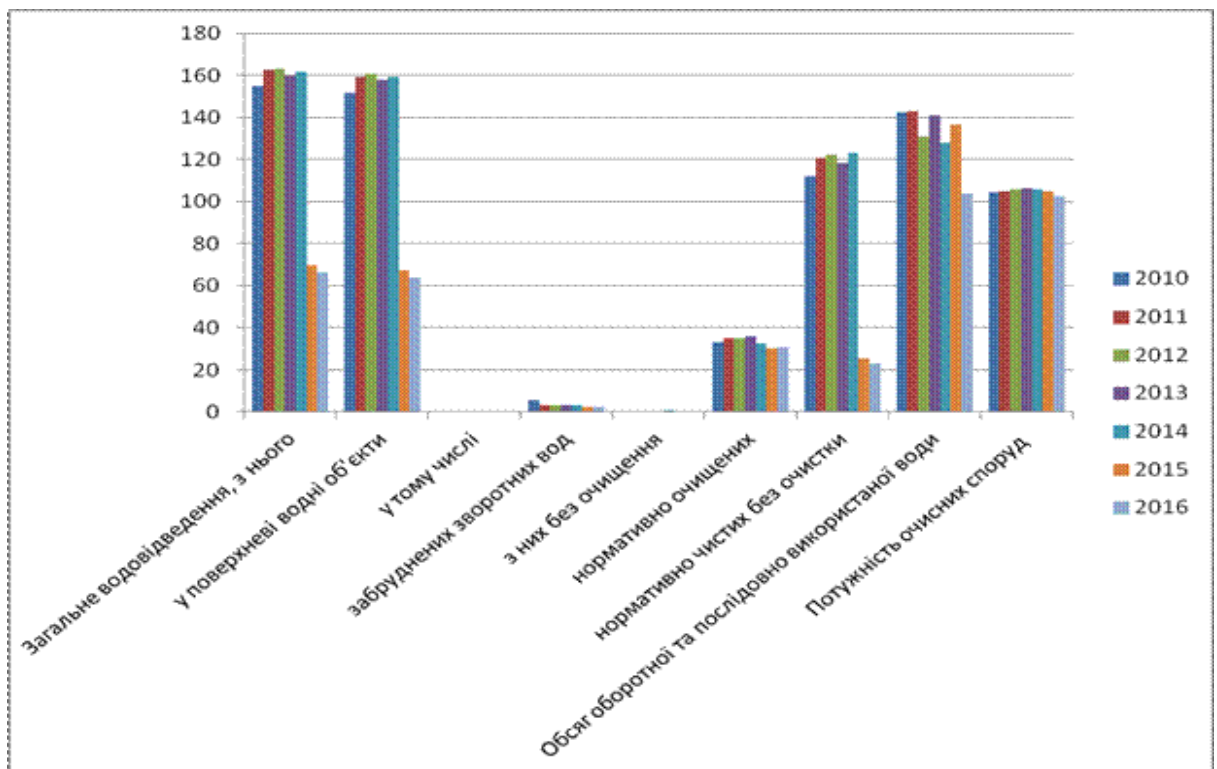


Рисунок 1.2 – Основні показники відведення води, млн.м³ [1]

Обсяг скиду забруднених вод зменшився на 0,181 млн.м³ (7,1 %) [1].

Найбільшим джерелом водопостачання являється басейн річки Тетерів, з якого у 2016 році було забрано 64,73 млн.м³, або 56 відсотків від загального водозабору області [1].

Загальний забір води по області у 2016 році склав 104,6 млн. м³., що на 7,1 млн.м³ менше в порівнянні з попереднім роком, основна частка приходить на підприємства житлово-комунального господарства – 28,64 млн. м³ і сільськогосподарське виробництво 23,47 млн м³ [1].

Протягом 2016 року 132 суб'єкти господарювання здійснювали скиди зворотних вод у поверхневі водні об'єкти. Загальний обсяг скиду становить 63,99 млн.м³, із них: "нормативно-чистих без очистки" – 23,26 млн.м³, "нормативно очищених" – 30,88 млн.м³, "недостатньо очищених" – 2,365 млн.м³ та "забруднених без очистки" – 0,019 млн.м³ зворотних вод [1].

У 2016 році 113 підприємств області експлуатували очисні споруди каналізації загальною потужністю 102,6 млн.м³, із них 55 – зі скидом у водні об'єкти (91,44 млн.м³). Із 55 очисних споруд каналізації, після яких зворотні води відводились у поверхневі водойми, 21 – не забезпечили нормативну очистку стоків (або 38 %) із них 17 – підприємства ЖКГ [1].

Найбільші обсяги зворотних вод з перевищенням нормативів ГДС скинули: Коростишівське міське комунальне підприємство «Водоканал» - 487,4 тис.м³, Будинкоуправління №3 Житомирської квартирно-експлуатаційної частини району смт. Озерне – 382,0 тис.м³, Овруцьке комунальне підприємство «Комунальник» - 348,0 тис.м³ [1].

Основними забруднювачами водних об'єктів в області залишаються підприємства житлово - комунального господарства (17 підприємств). На їх долю приходить 90 % забруднених зворотних вод [1].

Комплекси очисних споруд каналізації комунальних підприємств застарілі і працюють неефективно, тому потребують реконструкції з впровадженням сучасних технологій очистки стічних вод [1].

Заходи щодо оздоровлення басейнів річок у межах Житомирської області на найближчі роки: 1) Потребують розчищення русла річок та

водосховищ, так як в результаті довготривалої експлуатації вони сильно замулені; 2) Необхідно продовжити паспортизацію річок і водосховищ. 3) Потребують виносу в натуру водоохоронні зони та прибережні захисні смуги вздовж річок та навколо водойм. 4) Стан очисних споруд каналізації потребують оновлення [1].

2. МЕТОДИКИ ОЦІНКИ СТАНУ ТА ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД

2.1 Графічний метод комплексної оцінки якості поверхневих вод

Він базується на складанні графічної моделі якості поверхневих вод, яка є круговою діаграмою з шкалами-радіусами, що відповідають певному гідрохімічному показнику [3].

Ціна ділення кожного радіусу дорівнює максимальному значенню концентрації показника, що визначає придатність води для певного виду водокористування, тобто ГДК ЗР у водному об'єкті [3].

Графічна модель складається з двох діаграм, одна з яких є кругом з одиничним радіусом, а друга – багатокутник з кількістю вершин, рівною числу гідрохімічних показників (рис. 2.1). Межа круга є межею екологічного оптимуму – тобто такого екологічного стану водного об'єкту, коли вміст усіх ЗР не перевищує ГДК [3].

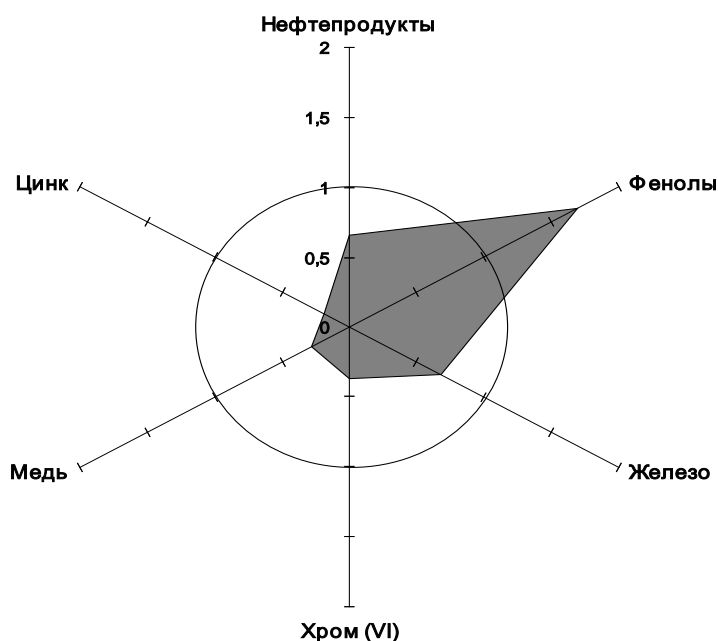


Рисунок 2.1 – Приклад графічної моделі якості поверхневих вод [3].

На підставі побудованої діаграми розраховується сумарний екологічний коефіцієнт якості води:

$$K_{екв} = \frac{F_{\phi}}{F_{опт}}, \quad (2.1)$$

де F_{ϕ} – площа багатокутника, обмежена фактичними значеннями концентрацій гідрохімічних характеристик;

$F_{опт}$ – площа круга – екологічного оптимуму [3].

2.2 Методика оцінки якості води за індексом забруднення

Розрахунок ІЗВ проводиться по обмеженому числу інгредієнтів. Визначається середнє арифметичне значення результатів хімічних аналізів по кожному з показників. Знайдене середнє арифметичне значення кожного з показників порівнюється з їх ГДК. При цьому у випадку розчиненого кисню величина ГДК поділяється на знайдене середнє значення концентрації кисню, тоді як для інших показників не робиться навпаки [4].

$$ІЗВ = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ГДК_i} \quad (2.2)$$

де n – кількість показників;

C_i – середня концентрація i -го показника складу води;

$ГДК_i$ – ГДК i -го показника складу води.

За результатами оцінки встановлюються такі класи якості води:

- I – дуже чиста ($ІЗВ \leq 0,3$);

- II – чиста ($0,3 < ІЗВ < 1$);

- III – помірно забруднена ($1 < IЗВ < 2,5$);
- IV – забруднена ($2,5 < IЗВ < 4$);
- V – брудна ($4 < IЗВ < 6$);
- VI – дуже брудна ($6 < IЗВ < 10$);
- VII – надзвичайно брудна ($IЗВ > 10$) [4].

2.3 Методика екологічної оцінки якості вод за відповідними категоріями

Ця методика є міжвідомчим документом і може використовуватися: установами, підпорядкованими Міністерству екології та природних ресурсів України, Державній службі України з надзвичайних ситуацій, Державному агентству з водних ресурсів України та іншим відомствам, діяльність яких пов'язана з охороною, використанням, моніторингом, менеджментом, регулюванням і контролем ресурсів поверхневих вод, а також у центральних, басейнових, обласних і місцевих управлінських та моніторингових установах з питань водного господарства та охорони природи; на підприємствах; у науково-дослідних і проектних інститутах; у закладах освіти за екологічними спеціальностями; у недержавних організаціях для інформування громадськості про стан довкілля [6].

Чинний на цей час в Україні документ «Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» був розроблений у 1998 р. [6].

Метою створення цієї методики є: подальше вдосконалення науково-методичних основ охорони водних об'єктів України; покращення інформаційної підтримки прийняття управлінських рішень у галузі водної політики; гармонізація українського природоохоронного законодавства із природоохоронним законодавством Європейського Союзу, відповідними міжнародними та європейськими стандартами [6].

Оцінка екологічного стану поверхневих вод є складовою загальної оцінки статусу водних об'єктів, як і оцінка їх хімічного статусу за концентраціями пріоритетних небезпечних забруднюючих речовин. На основі загальної оцінки визначають придатність вод для використання у різних господарських цілях (рис. 2.2) [6].

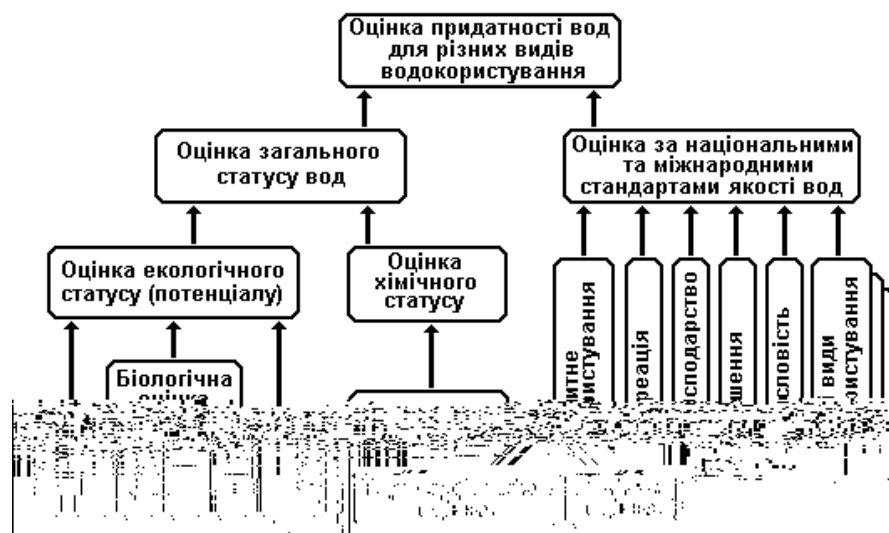


Рисунок 2.2 – Схема визначення загального статусу водного об'єкта [6].

Оцінка екологічного стану водних об'єктів здійснюється на основі екологічної класифікації якості поверхневих вод. Класифікація включає перелік гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних, бактеріологічних, токсикологічних та інших показників, які відображають особливості абіотичної та біотичної складових водних екосистем [6].

В основу розроблення екологічної класифікації покладено тріадний підхід, згідно з яким оцінка екологічного стану водних екосистем ґрунтується на узагальненні гідрохімічних і гідробіологічних даних, а також результатів біоіндикації та біотестування [5].

Застосування цієї методики поширюється на всі поверхневі води суші та естуаріїв України та не поширюється на морські води. Для деяких показників, природний фон за якими істотно різниться у регіонах України, оцінка якості вод виконується з урахуванням гідрохімічного районування території [6].

Екологічна оцінка якості поверхневих вод є базою для встановлення екологічних нормативів якості вод для окремих водних об'єктів та їх частин, груп водних об'єктів та басейнів річок. Вона є також основою для визначення та управління екологічним ризиком антропогенного навантаження на об'єкти довкілля [6].

Екологічна класифікація якості поверхневих вод України побудована за екосистемним принципом. Необхідна повнота й об'єктивність характеристики якості поверхневих вод досягається набором показників, які всебічно відображають особливості абіотичної і біотичної складових водних екосистем [6].

Комплекс показників екологічної класифікації якості поверхневих вод включає біологічні, фізико-хімічні та хімічні показники [6].

До групи біологічних показників входять: гідробіологічні, біохімічні, бактеріологічні та токсикологічні характеристики [6].

Група фізико-хімічних та хімічних показників включає загальні показники хімічного складу та властивостей поверхневих вод, які характеризують звичайні, властиві водним екосистемам інгредієнти, концентрація яких може змінюватись під впливом антропогенних чинників, а також показники забруднюючих речовин токсичної та радіаційної дії, що найбільш поширені у поверхневих водах України і впливають на функціонування біоценозів [5].

Друга класифікація має три складові: – блок оцінки якості вод за критеріями сольового складу; – блок оцінки якості вод за хімічними трофо-сапробіологічними критеріями; – блок оцінки якості вод за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної та радіаційної дії [6].

Блок оцінки якості вод за критеріями сольового складу включає такі спеціалізовані підсистеми, розроблені з урахуванням гідрохімічного районування території України:

– оцінку якості прісних вод за величиною загальної мінералізації та електропровідності;

– оцінку якості прісних вод за вмістом сульфатів;

– оцінку якості прісних вод за вмістом хлоридів [6].

Блок оцінки якості поверхневих вод за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної та радіаційної дії включає дві спеціалізовані підсистеми:

– оцінку якості вод за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії у воді, донних відкладах та гідробіонтах, з окремою шкалою якості вод за вмістом заліза для північного Полісся;

– оцінку поверхневих вод за критеріями вмісту специфічних речовин радіаційної дії [6].

Блок оцінки якості поверхневих вод за хімічними трофо-сапробіологічними показниками включає такі групи показників:

а) загальні показники – температура, завислі речовини, прозорість, концентрація іонів водню;

б) показники кисневого режиму – концентрація розчиненого кисню, насичення киснем, для водойм і водосховищ – також насичення киснем у гіполімніоні;

с) показники вмісту сполук азоту – амонійного, нітритного, нітратного й загального азоту, а також сполук фосфору – загального фосфору та фосфору фосфатів;

д) показники вмісту органічних речовин – органічний вуглець, перманганатна та біхроматна окислюваність, біохімічне споживання кисню [6].

Всі спеціалізовані системи оцінок екологічної класифікації якості поверхневих вод побудовані за однаковим принципом: поділяють води на п'ять класів та сім підпорядкованих їм категорій (таблиця 2.1) [6].

Всі спеціалізовані системи оцінок екологічної класифікації якості поверхневих вод побудовані за однаковим принципом: поділяють води на п'ять класів та сім підпорядкованих їм категорій [6].

Визначені за цими ознаками класи і категорії якості вод характеризують природний стан, а також ступінь антропогенного забруднення поверхневих вод суші та естуаріїв України [6].

Таблиця 2.1 – Оцінка якості поверхневих вод за екологічною класифікацією, класи та категорії [6]

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

Назви, надані класам і категоріям якості вод за їх екологічним станом, є такими:

I клас з однією категорією (1) – відмінні;

II клас – добрі, з двома категоріями: дуже добрі (2) і добрі (3);

III клас – задовільні, з двома категоріями: задовільні (4) і посередні (5);

IV клас з однією категорією (6) – погані;

V клас з однією категорією (7) – дуже погані [6].

Назви, надані класам і категоріям якості вод за ступенем їх чистоти (забрудненості), є такими:

I клас з однією категорією (1) – дуже чисті;

II клас – чисті, з двома категоріями: чисті (2) і досить чисті (3);

III клас – забруднені, з двома категоріями: слабо забруднені (4) і помірно забруднені (5);

IV клас з однією категорією (6) – брудні;

V клас з однією категорією (7) – дуже брудні [6].

Зазначені класи і категорії якості поверхневих вод, що визначені за комплексом запропонованих критеріїв, відповідають певній трофності та сапробності вод, а саме:

- клас I, категорія 1 – оліготрофні, олігосапробні води;

- клас II – мезотрофні води:

- категорія 2 – мезотрофні, α -олігосапробні;

- категорія 3 – мезо-евтрофні, β' -мезосапробні води;

- клас III – евтрофні води:

- категорія 4 – евтрофні, β'' -мезосапробні,

- категорія 5 – ев-політрофні, α' -мезосапробні води;

- клас IV, категорія 6 – політрофні, α'' -мезосапробні води;

- клас V, категорія 7 – гіпертрофні, полісапробні води [6].

Процедура виконання ґрунтової екологічної оцінки якості поверхневих вод складається з п'ятих послідовних етапів: - оброблення і групування

вихідних даних; - визначення класів і категорій якості вод за окремими показниками; - узагальнення класів і категорій якості вод за окремими групами показників; - узагальнення оцінок якості вод за показниками (вираженими у класах і категоріях) за окремими блоками з визначенням блокових значень класів і категорій якості вод; - визначення об'єднаної екологічної оцінки якості вод (з визначенням класів і категорій) для певного водного об'єкта в цілому чи його окремих ділянок за певний період спостережень [6].

3. РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ РІЧКОВИХ ВОД В МЕЖАХ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1 Характеристика вихідної інформації для дослідження

У якості вихідної інформації для дослідження використані дані з результатами гідрохімічного аналізу річкових вод у межах Житомирської області з 10-ти контрольних пунктів спостереження, характеристика та місцезнаходження яких представлені у табл. 3.1 та рис. 3.1.

Таблиця 3.1 – Характеристика контрольних пунктів спостереження за станом річкових вод у межах Житомирської області.

№	Характеристика контрольних пунктів спостереження
1	р.Тетерів, права притока р. Дніпро, 259 км від гирла, вище Відсічне, питний в/з м Житомир
2	р.Ірша, ліва притока р.Тетерів, 93км від гирла, Іршанське водосховище, питний в/з смт.Іршан, смт.Нова Борова
3	р.Ірша, 31км від гирла, Малинське водосховище, питний в/з Малина
4	р.Возня, права притока р.Ірша, 8км від гирла Вознянське водосховище, питний в/з м.Малина
5	р.Случ, права притока р.Горинь, 203 км від гирла, Н-Волинське водосховище, питний в/з м Н-Волинський
6	р.Уж, права притока р.Прип'ять, 172 км від гирла, в/з м.Коростеня
7	р.Гнилоп'ять, права притока р.Тетерів, 59 км від гирла, питний в/з м.Бердичева
8	р.Тетерів, права притока р. Дніпро, 175км від гирла, 1км нижче м.Радомишль
9	р.Уборть, права притока р.Прип'ять, 122 км від гирла, с.Рудня Олевський район
10	р.Роставиця, ліва притока р.Рось, 71 км від гирла, 2км нижче м.Ружин

Рисунок 3.1 – Карта-схема Житомирської області з виділеними контрольними пунктами спостереження за станом поверхневих вод [1].

Середньорічні концентрації речовин в контрольних створах водних об'єктів регіону за 2015-2016 рр. (в одиницях кратності відповідних ГДК) систематизовані та представлені у табл. Б.1 Додатку Б. Гідрохімічний аналіз річкових вод у межах Житомирської області виконувався за 13-ти показниками якості води:

3.2 Комплексна оцінка якості поверхневих вод на основі графічного методу

Результати застосування графічного методу оцінки стану поверхневих вод Житомирської області за 2016 рік представлені на рисунках 3.2-3.11.

Аналізуючи графічне представлення результатів оцінки якості річкових вод, слід відмітити, що:

- у створі р. Тетерів на 259 км (рис. 3.2) вода найменше забруднена нітритами (0,01), а найбільше значення має показник ХСК (2,4);

- річкові води Ірші на 93 км (рис. 3.3) найменше забруднені нітритами та фосфатами (0,01), при цьому найгірший стан води виявлений за показником ХСК (2,04); а на 31 км р. Ірша (рис. 3.4) спостерігається низький рівень забруднення нітритами і фосфатами (0,01), та найбільшого значення набуває показник ХСК (5,94);

- найменш забруднена вода р. Возня (рис. 3.5) нітритами (0,01), а найбільш - за показником ХСК (2,59);

- р.Случ – має низьке забруднення нітритами (0,01), а найбільше ХСК (1,88) (рис. 3.6);

- р.Уж – найменше забруднена нітритами та фосфатами (0,01), найбільше залізом загальним (2,07) (рис. 3.7);

- У р.Гнилоп`ять спостерігається низький рівень забруднення нітритами (0,01), а найбільший ХСК (2,87) (рис. 3.8);

- р.Тетерів 175км. – має найменший рівень забруднення нітритами (0,08), а найбільше марганцем (8,8) (рис. 3.9);

- р.Уборть – низький рівень забруднення нітритами (0,06), найбільшого значення забруднення досягає марганцем (19,9) (рис. 3.10);

- р.Роставиця – має невеликий рівень забруднення нітритами (0,03), а найбільше марганцем (10,3) (рис. 3.11);

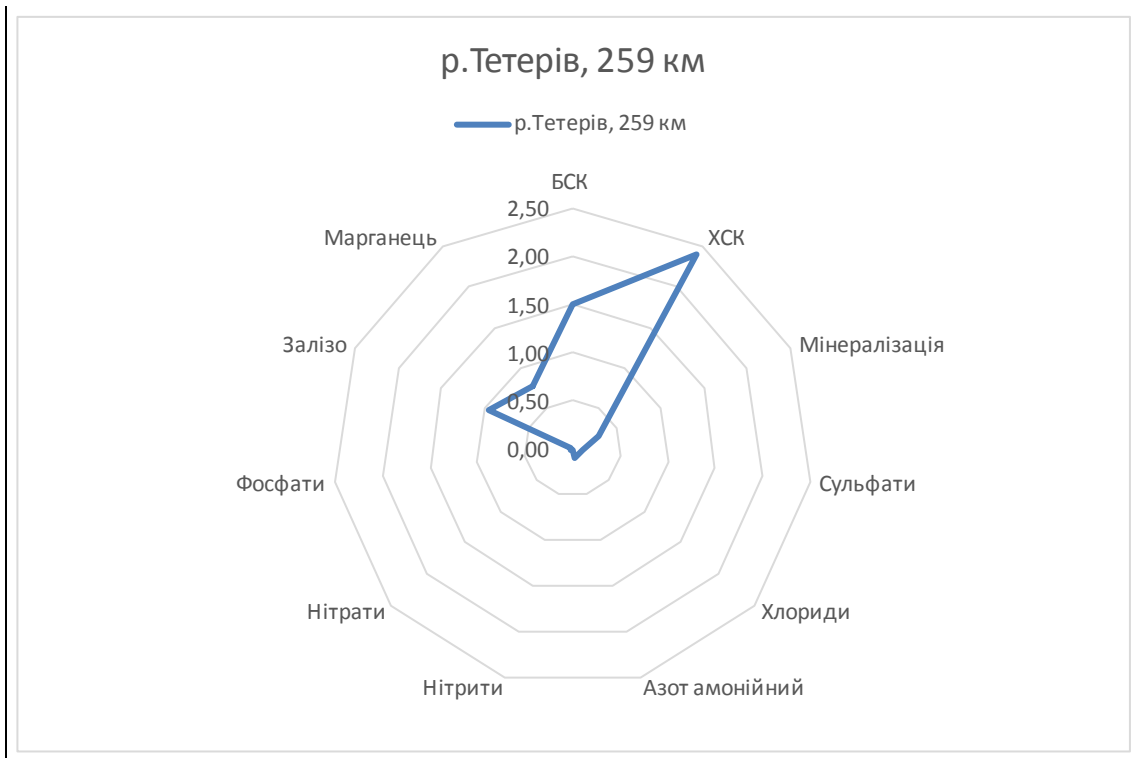


Рисунок 3.2 – Результати оцінки стану річкових вод у створі – р. Тетерів (258 км).

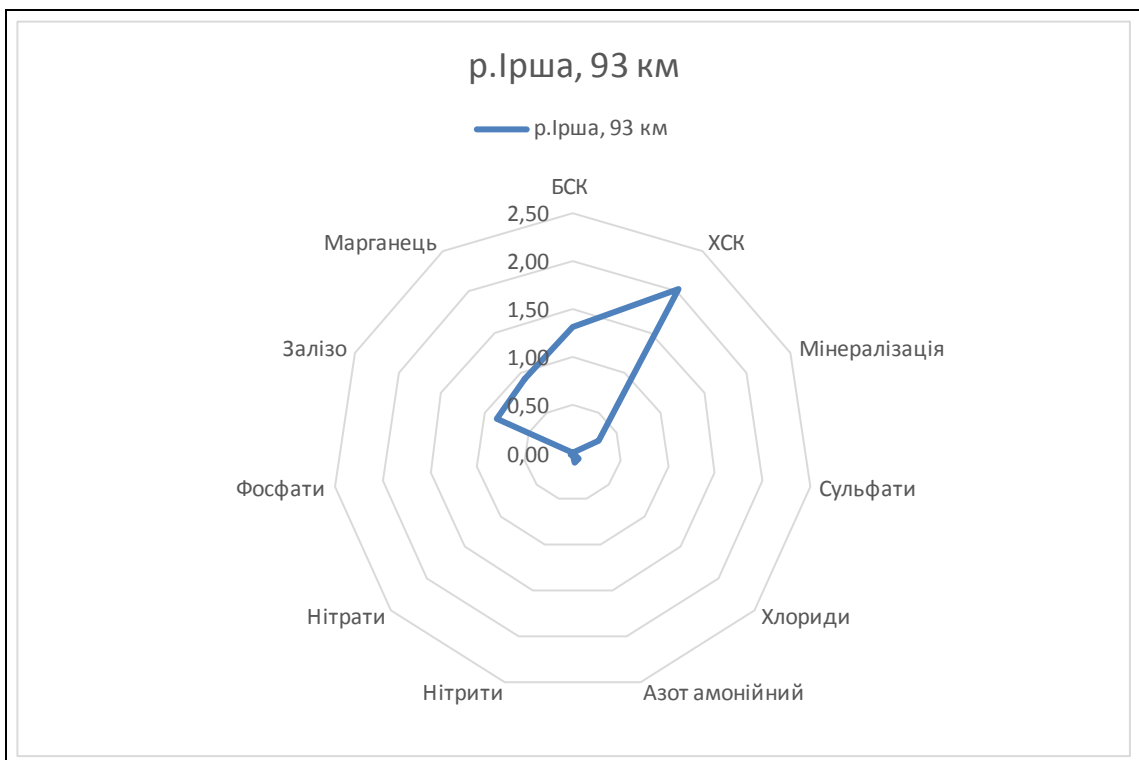


Рисунок 3.3 – Результати оцінки стану річкових вод у створі – р. Ірша, 93 км.

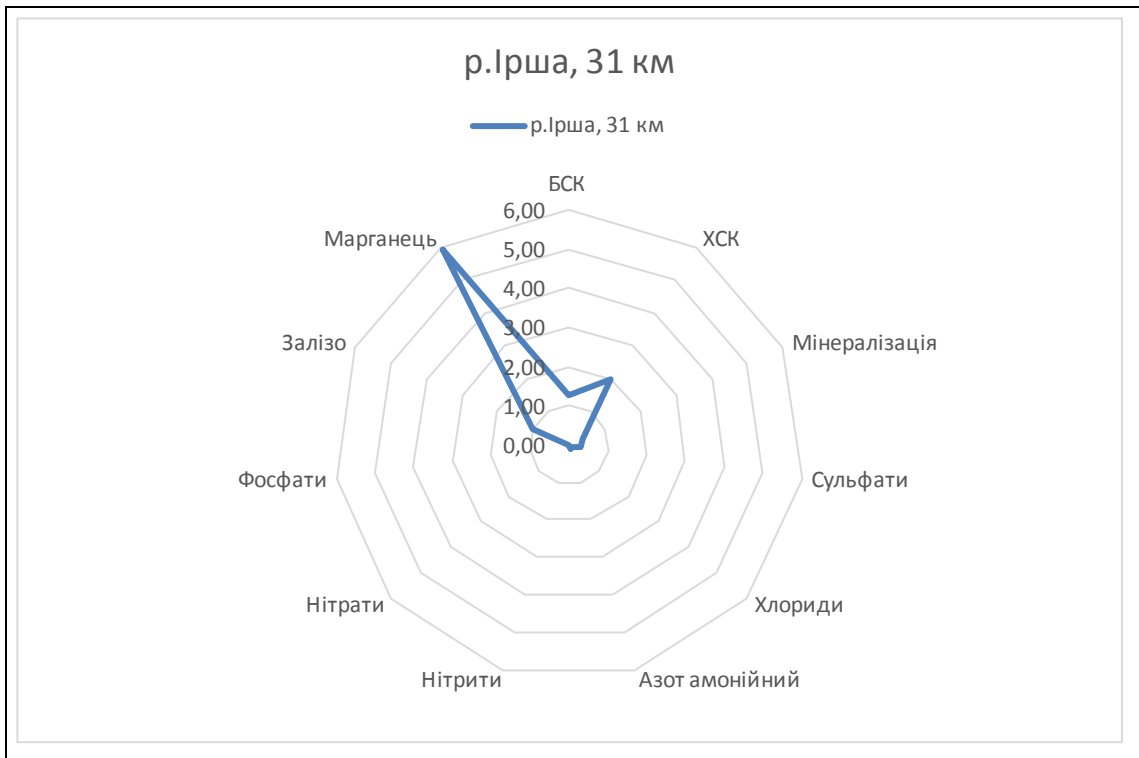


Рисунок 3.4 – Результати оцінки стану річкових вод у створі – р. Ірша, 31 км.

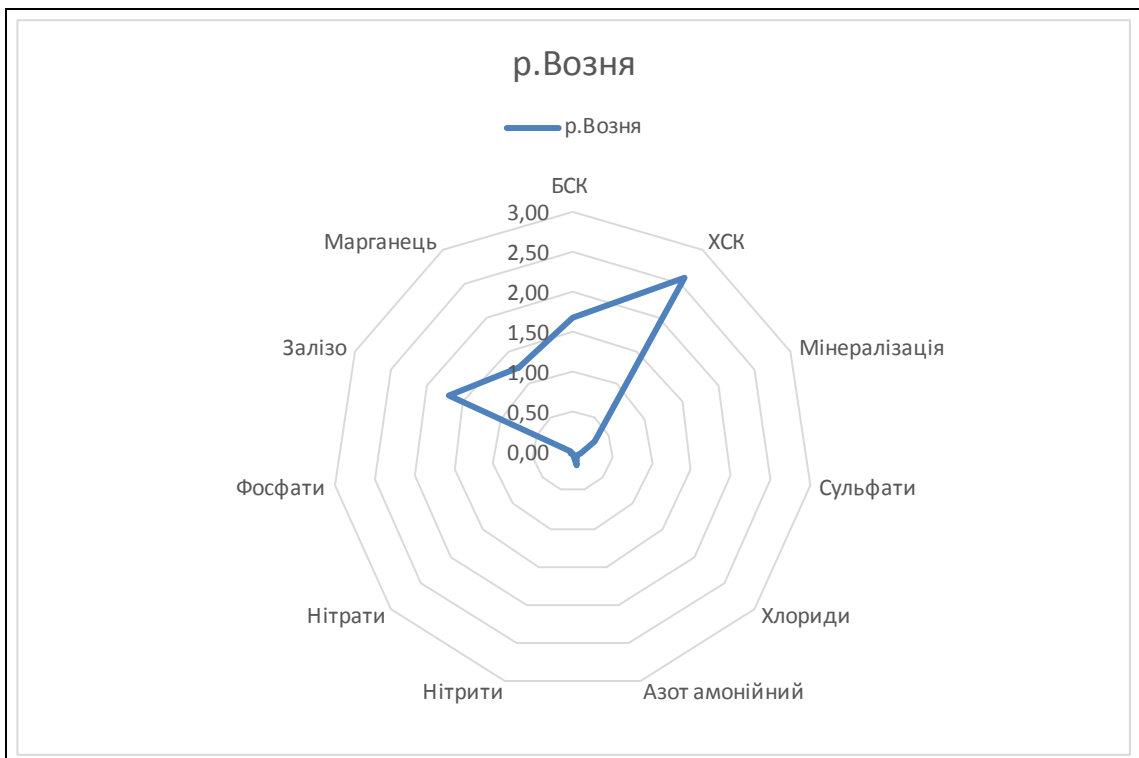


Рисунок 3.5 – Результати оцінки стану річкових вод у створі – р. Возня.

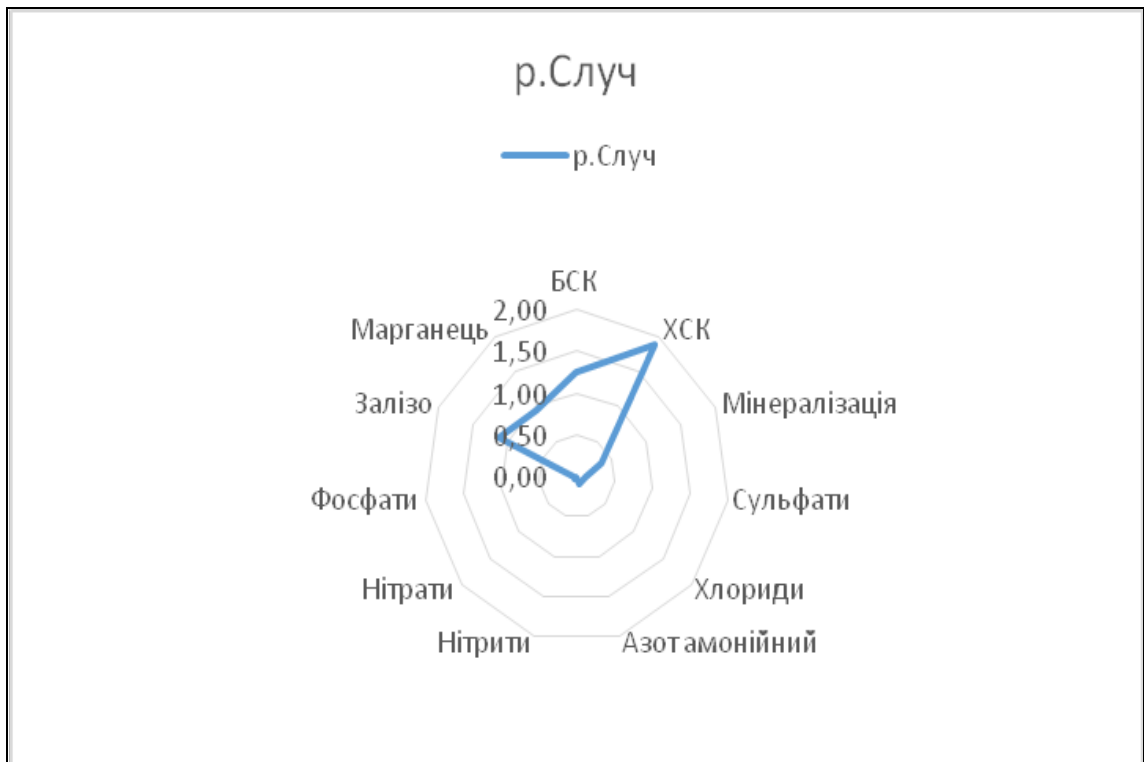


Рисунок 3.6 – Результати оцінки стану річкових вод у створі – р. Случ.



Рисунок 3.7 – Результати оцінки стану річкових вод у створі – р. Уж.

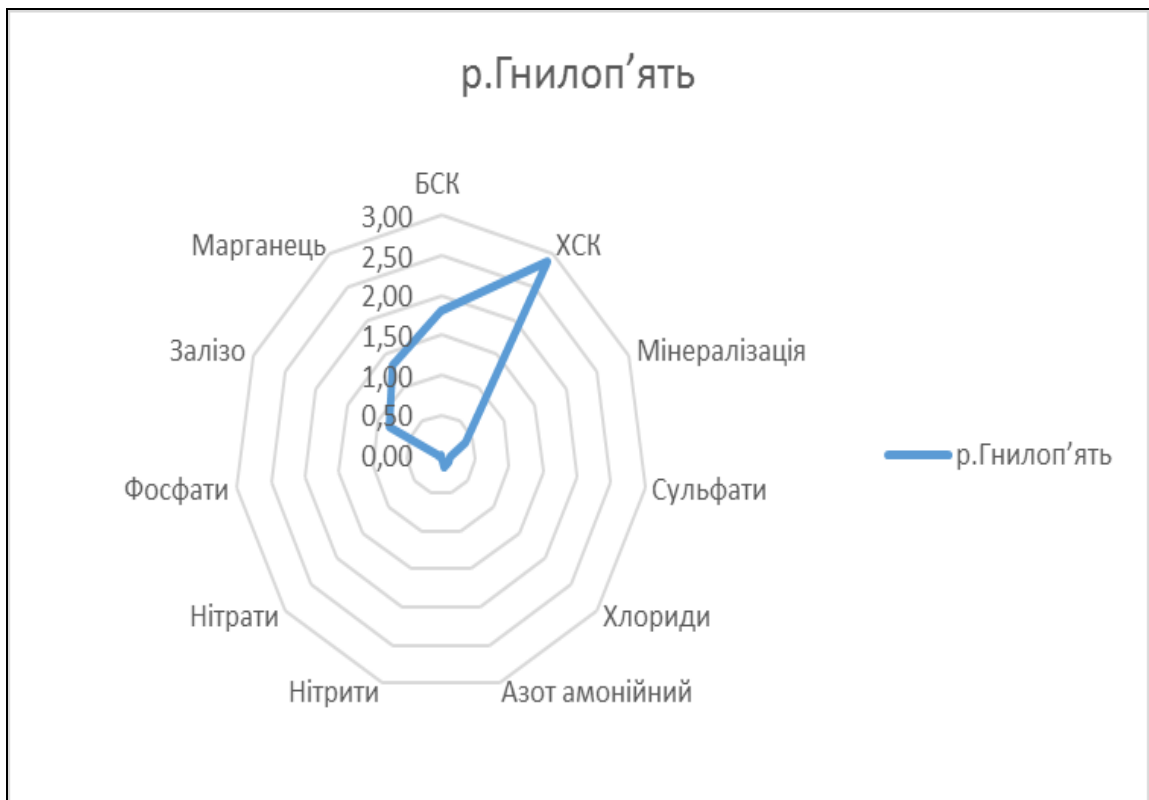


Рисунок 3.8 – Результати оцінки стану річкових вод у створі – р. Гнилоп'ять.

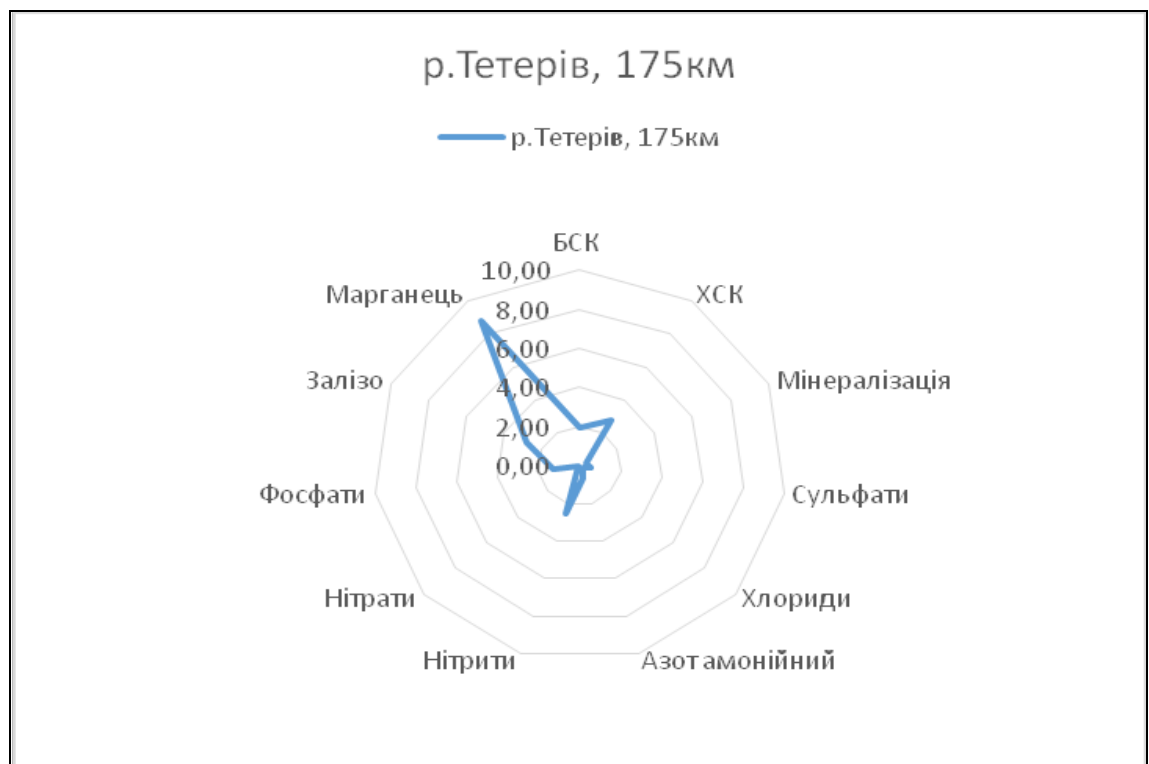


Рисунок 3.9 – Результати оцінки стану річкових вод у створі – р. Тетерів 175км.



Рисунок 3.10 – Результати оцінки стану річкових вод у створі – р. Уборть.



Рисунок 3.11 – Результати оцінки стану річкових вод у створі – р. Роставиця.

За результатами комплексної оцінки якості поверхневих вод на основі графічного методу виявлено, що у 2016 р. спостерігалися високі значення показників ХСК (річки Тетерів, Ірша, Возня, Случ, Уж, Гнилопять) та марганцю (річки Ірша, Уборть, Тетерів, Роставиця).

3.3 Результати оцінки якості річкових вод за індексом забруднення

В таблиці 3.2 представлені результати оцінки якості річкових вод у межах Житомирської області за модифікованим індексом забруднення у 2015-2016 рр. Аналізуючи результати оцінки на основі модифікованого індексу забруднення слід відмітити, що в створах 1,2,5,6,7 вода є постійно чистою II класу якості, а у створах 8, 10 постійно забруднена IV класу.

У створі 3 впродовж 2015-2016 років вода була помірно забруднена III класу якості.

В 2016 році відмічається найбільший рівень забруднення V класу у створі №9 – Річка Уборть, яка є правою притокою Прип'яті.

За модифікованим індексом забруднення виявлено, що:

- найбільшого значення забруднення досягає р.Уборть з показниками БСК – 1,33; ХСК – 2,28; Мінералізація – 0,22; Сульфати – 0,50; Хлориди – 0,06; Азот амонійний – 0,6; Нітрити – 0,31; Нітрати – 0,06; Фосфати – 0,46; Залізо загальне – 10,4; Марганець – 19,9;

- найменш забруднена р.Ірша 93км. з показниками: БСК – 1,32; ХСК – 2,04; Мінералізація – 0,30; Сульфати – 0,16; Хлориди – 0,08; Азот амонійний – 0,11; Нітрити – 0,01; Нітрати – 0,03; Фосфати – 0,01; Залізо загальне – 0,87; Марганець – 0,92.

За досліджуваний період класи якості води змінюється від 2-го з характеристикою «чиста вода» до 5-го з характеристикою «брудна».

Таблиця 3.2 – Результати оцінки рівня забруднення річкових вод за модифікованим індексом забруднення.

Створи		2015			2016		
		ІЗВ	Клас	Характеристика	ІЗВ	Клас	Характеристика
1		2	3	4	5	6	7
1.	р.Тетерів, права притока р. Дніпро, 259км від гирла, в-ще Відсічне, питний в/з м Житомир	0,76	2	Чиста	1,006	2	Чиста
2.	р.Ірша, ліва притока р.Тетерів, 93км від гирла, Іршанське в-ще, питний в/з смт.Іршан, смт.Нова Борова	0,89	2	Чиста	0,9	2	Чиста
3.	р.Ірша, 31км від гирла, Малинське в-ще, питний в/з Малина	1,7	3	Помірно забруднена	1,8	3	Помірно забруднення
4.	р.Возня, права притока р.Ірша, 8км від гирла Вознянське в-ще, питний в/з м.Малина	1,97	3	Помірно забруднена	1,27	2	Чиста
5.	р.Случ, права притока р.Горинь, 203км від гирла, Н-Волинське в-ще, питний в/з м Н-Волинський	0,95	2	Чиста	0,95	2	Чиста

Продовження табл. 3.2

	1	2	3	4	5	6	7
6.	р.Уж, права притока р.Прип'ять, 172км від гирла, в/з м.Коростеня	0,96	2	Чиста	1,14	2	Чиста
7.	р.Гнилоп'ять, права притока р.Тетерів, 59км від гирла, питний в/з м.Бердичева	0,98	2	Чиста	1,23	2	Чиста
8.	р.Тетерів, права притока р. Дніпро, 175км від гирла,1км нижче м.Радомишль	3,03	4	Забруднена	3,35	4	Забруднена
9.	р.Уборть, права притока р.Прип'ять, 122км від гирла, с.Рудня Олевський район	3,87	4	Забруднена	5,8	5	Брудна
10.	р.Роставиця, ліва притока р.Рось, 71км від гирла,2км нижче м.Ружин	3,07	4	Забруднена	3,28	4	Забруднена

3.4 Аналіз результатів екологічної оцінки якості природних вод

Процедура виконання ґрунтової екологічної оцінки якості поверхневих (річкових) вод Житомирської області за 2015 - 2016 рр. для 10-ти пунктів спостереження на основі «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» реалізовувалася у межах чотирьох послідовних етапів:

1. На першому етапі проведено групування і обробка вихідних даних, показники якості води згруповані в межах трьох блоків (таблицях 3.3–3.25), для кожного з них визначені мінімальні, максимальні (чисельник) та середньоарифметичні (знаменник) значення.

2. На етапі визначення класів і категорій якості води середньоарифметичні та найгірші значення кожного показника окремо були зіставлені з відповідними критеріями якості води [6]. Для кожного з трьох блоків визначені категорії і класи води за середнім і найгіршим значеннями для кожного показника окремо.

3. При узагальненні оцінок якості води визначались шість блокових індексів для кожного пункту та року дослідження. Дробові значення блокових індексів дозволяють диференціювати оцінку якості води за рахунок визначення субкатегорій.

4. На етапі визначення об'єднаної оцінки якості води в цілому обчислені екологічні індекси для середніх і для найгірших значень категорій окремо.

У результаті екологічної оцінки якості вод р. Тетерів (258 км) в 2015, 2016 рр. (табл. 3.3, 3.4) виявилось, що:

1. Трофо-сапробіологічні показники дозволяють оцінити якість води за середніми значеннями показників категорією 5 в 2015 р., тобто води «посереднього» стану; «помірно забруднені» (за категорією) і «помірно забруднені» (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем

трофності - «евполітрофні»; за зоною сапробності – «α'-мезосапробна» (за категорією) та «α-мезосапробна» (за класом). В 2016 субкатегорія 4(3), води «задовільного» стану; «слабкозабруднені» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності «евтрофні»; за зоною сапробності –«α'-мезосапробна» .

2. Екологічна оцінка якості води за специфічними показниками токсичної дії проводилася для середніх та найгірших значень кожного з показників. Для середніх значень показників 2015, 2016 рр. характерна категорія 1, тобто води «відмінні»; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності: «оліготрофні»; за зоною сапробності: «β'-олігосапробні»

Таблиця 3.3 - Екологічна оцінки якості вод р. Тетерів (258 км), 2015 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
Критерії забруднення компонентами сольового складу					
Мінералізація	330	1	I	$I_c = (1+2+1)/3 = 1,33$	$I_E = (1,33+5+1)/3 = 2,4$
Хлориди	28	2	II	Субкатегорія 1(2)	
Сульфати	45	1	I		
Трофо-сапробіологічні критерії					
БСК	7,86	6	IV	$I_{T-c} = (6+3+5+6)/4 = 5$ $I_{T-c.макс} = 6$	Субкатегорія 2-3 $I_{Eмакс} = (6+2+1)/3 = 3$
Азот амонійний	0,22	3	III		
Азот нітритний	0,033	5	III		
Азот нітратний	1,35	6	4		
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії					
Залізо	0,0033	1	I	$I_{сп} = (1+1)/2 = 1$	
Марганець	0,0335	1	I	$I_{сп.макс} = 1$	

3. Критерії забруднення компонентами сольового складу річкові води мають: в 2015 р. за середніми показниками субкатегорія 1(2) наступні

характеристики: «відмінні» за станом; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «оліготрофні» за показником трофності; «β'-олігосапробні» за критерієм сапробності. В 2016 р. субкатегорія 1-2 наступні характеристики: «добрі» за станом; «чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «мезотрофні» за показником трофності; «олігосапробні» за критеріями сапробності.

Таблиця 3.4 - Екологічна оцінка якості вод р. Тетерів (258 км), 2016 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс		
Критерії забруднення компонентами сольового складу						
Мінералізація	300	1	I	$I_c = (1+2+2)/3 = 1,6$ Субкатегорія 1-2 $I_{c. \text{макс}} = 2$	$I_e = (1,66 + 3,75 + 1)/3 = 2,13$ Субкатегорія 2 $I_{E_{\text{макс}}} = (2+6+1)/3 = 3$	
Хлориди	28	2	II			
Сульфати	55	2	II			
Трофо-сапробіологічні критерії						
БСК	9,06	6	IV	$I_{Tc} = (6+3+1+5)/4 = 3,75$ Субкатегорія 4(3) $I_{T-c. \text{макс}} = 6$		
Азот амонійний	0,22	3	III			
Азот нітритний	0,033	1	I			
Азот нітратний	0,9	5	III			
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії						
Залізо	0,3180	1	I	$I_{\text{сп}} = 1$ $I_{\text{сп.макс}} = 1$		
Марганець	0,038	1	I			

При оцінці якості води в Першому пункті за максимальним блоковим індексом (6,0) в 2015-2016 рр. показнику БСК та Азот нітратний в 2015 р. стану води присвоєна характеристика «погані»; за ступенем чистоти води - «брудні». Річкові води були «політрофні» за ступенем трофності та «α'-мезосапробні» за критерієм сапробності.

У результаті екологічної оцінки якості вод р. Ірша 93 км в 2015, 2016 рр. (табл. 3.5, 3.6) виявилось, що:

1. Трофо-сапробіологічні показники дозволяють оцінити якість води за

середніми значеннями в 2015 р. показників субкатегорією 5(4) та в 2016 категорією 5, тобто води «посереднього» стану; «помірно забруднені» (за категорією) і «помірно забруднені» (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем трофності - «евполітрофні»; за зоною сапробності – «α'-мезосапробна» (за категорією) та «α-мезосапробна» (за класом).

Таблиця 3.5 - Результати екологічної оцінки якості вод р. Ірша 93 км 2015 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
Критерії забруднення компонентами сольового складу					
Мінералізація	280	1	I	$I_c=(1+2+2)/3=1,6$	$I_c=(1,66+4,75+1)/3=2,47$ Субкатегорія 2(3) $I_{E_{\max}}=(2+6+1)/3=3$
Хлориди	24.5	2	II	Субкатегорія 1-2	
Сульфати	65	2	II	$I_{c. \max}=2$	
Трофо-сапробіологічні критерії					
БСК	7,62	6	IV	$I_{T-c}=(6+3+5+5)/4=4,75$ Субкатегорія 5(4) $I_{T-c. \max}=6$	
Азот амонійний	0,24	3	III		
Азот нітритний	0,033	5	III		
Азот нітратний	0,9	5	III		
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії					
Залізо	0,0033	1	I	$I_{сп}=1$	
Марганець	0,0335	1	I	$I_{сп. \max}=1$	

2. Екологічна оцінка якості води за специфічними показниками токсичної дії проводилася для середніх та найгірших значень кожного з показників. Для середніх значень показників 2015, 2016 рр. характерна категорія 1, тобто води «відмінні»; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності: «оліготрофні»; за зоною сапробності: «β'-олігосапробні»

3. Критерії забруднення компонентами сольового складу річкової води мають: за середніми показниками в 2015-2016 рр. субкатегорії 1-2 наступні

характеристики: «добрі» за станом; «чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «мезотрофні» за показником трофності; «олігосапробні» за критеріями сапробності.

Таблиця 3.6 - Екологічна оцінка якості вод р. Ірша 93 км, 2016 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
Критерії забруднення компонентами сольового складу					
Мінералізація	300	1	I	$I_c=(1+2+2)/3=1,6$	$I_e=(1,6+5+1)/3=2,5$ Субкатегорія 2-3 $I_{E_{\max}}=(2+6+1)/3=3$
Хлориди	28	2	II	Субкатегорія 1-2 $I_{c. \max}=2$	
Сульфати	55	2	II		
Трофо-сапробіологічні критерії					
БСК	7,82	6	IV	$I_{T-c}=(6+3+5+6)/4=5$ $I_{T-c. \max}=6$	
Азот амонійний	0,22	3	III		
Азот нітритний	0,033	5	III		
Азот нітратний	1,35	6	IV		
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії					
Залізо	0,0033	1	I	$I_{сп}=1$	
Марганець	0,0335	1	I	$I_{сп. \max}=1$	

За максимальним блоковим індексом (6,0) в 2015-2016 рр. показнику БСК та Азот нітратний в 2015 р. стану води присвоєна характеристика «поганий»; за ступенем чистоти води – «брудні», «політрофні» за ступенем трофності та «α»-мезосапробні» за критерієм сапробності.

У результаті екологічної оцінки якості вод р. Ірша, 31 км. в 2015, 2016 рр. (табл. 3.7, 3.8) виявилось, що:

1 Трофо-сапробіологічні показники дозволяють оцінити якість води за середніми значеннями показників в 2015-2016 рр. субкатегорією 5(4), тобто води «посереднього» стану; «помірно забруднені» (за категорією) і «помірно забруднені» (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем

трофності – «евполітрофні»; за зоною сапробності – «α'-мезосапробна» (за категорією) та «α-мезосапробна» (за класом).

2 Екологічна оцінка якості води за специфічними показниками токсичної дії проводилася для середніх та найгірших значень кожного з показників. Для середніх значень показників 2015, 2016 рр. характерна категорія 1, тобто води «відмінні»; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності: «оліготрофні»; за зоною сапробності: «β'-олігосапробні»

Таблиця 3.7 - Екологічна оцінка якості вод р. Ірша, 31 км., 2015 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс		
Критерії забруднення компонентами сольового складу						
Мінералізація	1340	6	IV	$I_c = (6+2+4)/3 = 4$ $I_{c. \text{макс}} = 6$	$I_e = (4+4,75+1)/3 = 3,25$ Субкатегорія 3 $I_{E\text{макс}} = (6+6+1)/3 = 4,3$ Субкатегорія 4(5)	
Хлориди	28	2	II			
Сульфати	135	4	III			
Трофо-сапробіологічні критерії						
БСК	7,62	6	IV	$I_{T-c} = (6+3+5+5)/4 = 4,75$ Субкатегорія 5(4) $I_{T-c. \text{макс}} = 6$		
Азот амонійний	0,24	3	III			
Азот нітритний	0,033	5	III			
Азот нітратний	0,9	5	III			
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії						
Залізо	0,0033	1	I	$I_{\text{сп}} = 1$ $I_{\text{сп.макс}} = 1$		
Марганець	0,0335	1	I			

3 Критерії забруднення компонентами сольового складу річкові води мають: за середніми показниками в 2015 р. категорією 4 наступні характеристики: «задовільні» за станом; «слабко забруднені» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «евтрофні» за показником трофності; «β'-мезосапробні» за критерієм сапробності. В 2016 р. субкатегорією 3(2) наступні характеристики: «добрі» за станом; «досить чиста» (за категорією) і

(за класом) за ступенем чистоти; «мезоевтрофні» за показником трофності; «β'-мезасапробні» за критерієм сапробності.

За максимальним блоковим індексом (6,0) в 2015-2016 рр. БСК та Мінералізація в 2015 р. стану води присвоєна характеристика «погані»; за ступенем чистоти води – «брудні». Річкові води були «політрофні» за ступенем трофності та «α''-мезосапробні» за критерієм сапробності.

Таблиця 3.8 - Екологічна оцінка якості вод р. Ірша, 31 км., 2016 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс		
Критерії забруднення компонентами сольового складу						
Мінералізація	360	1	I	$I_c=(2+5+1)/3=2,6$ Субкатегорія 3(2) $I_{c. макс}=5$	$I_e=(2,6+4,75+1)=2,7$ Субкатегорія 3(2) $I_{Eмакс}=(5+6+1)/3=4$	
Хлориди	28	2	II			
Сульфати	160	5	III			
Трофо-сапробіологічні критерії						
БСК	7.62	6	IV	$I_{т-с}=(6+3+5+5)/4=4,75$ Субкатегорія 5(4) $I_{т-с. макс}=6$		
Азот амонійний	0,22	3	III			
Азот нітритний	0,033	5	III			
Азот нітратний	1,35	5	III			
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії						
Залізо	0,33	1	I	$I_{сп}=1$ $I_{сп.макс}=1$		
Марганець	0,297	1	I			

У результаті екологічної оцінки якості вод р. Возня в 2015, 2016 рр. (табл. 3.9, 3.10) виявилось, що:

1 Трофо-сапробіологічні показники дозволяють оцінити якість води за середніми значеннями показників в 2015-2016 рр. субкатегорією 5(6), тобто води «посереднього» стану; «помірно забруднені» (за категорією) і «помірно забруднені» (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем трофності – «евполітрофні»; за зоною сапробності – «α'-мезосапробна» (за категорією) та «α-мезосапробна» (за класом).

2 Екологічна оцінка якості води за специфічними показниками токсичної дії проводилася для середніх та найгірших значень кожного з показників. Для середніх значень показників 2015, 2016 рр. характерна категорія 1, тобто води «відмінні» за станом; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності: «оліготрофні»; за зоною сапробності: «В'-олігосапробні»

Таблиця 3.9 - Екологічна оцінка якості вод р. Возня, 2015 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
Критерії забруднення компонентами сольового складу					$I_c = (2+2+1)/3 = 1,6$ Субкатегорія 1-2 $I_{c. \text{макс}} = 2$
Мінералізація	290	1	I		
Хлориди	21	2	II		
Сульфати	55	2	II		
Трофо-сапробіологічні критерії					$I_e = (1,6+5,3+1)/3 = 2,6$ Субкатегорія 2-3 $I_{e \text{макс}} = (2+6+1)/3 = 3$
БСК	8,16	6	IV	$I_{T-c} = (6+5+5)/3 = 5,3$	
Азот амонійний	0,32	Гідрофізичні	III	Субкатегорія 5(6)	
Азот нітритний	0,033	5	III	$I_{T-c. \text{макс}} = 6$	
Азот нітратний	1,35	5	III		
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії					
Залізо	0,7359	1	I	$I_{\text{сп}} = 1$	
Марганець	0,182	1	I	$I_{\text{сп.макс}} = 1$	

3 Критерії забруднення компонентами сольового складу річкові води мають: за середніми показниками в 2015 р. субкатегорія 1-2 наступні характеристики: «добрі» за станом; «чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «мезотрофні» за показником трофності; «олігосапробні» за критеріями сапробності. В 2016 р. субкатегорія 1(2) наступні характеристики: води «відмінні» за станом; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності: «оліготрофні»; за зоною

сапробності: «В'-олігосапробні».

Таблиця 3.10 - Результати екологічної оцінки якості вод р. Возня за 2016 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
Критерії забруднення компонентами сольового складу					$I_c = (1+2+1)/3 = 1,3$ Субкатегорія 1(2) $I_{c. \text{макс}} = 2$
Мінералізація	290	1	I		
Хлориди	24,5	2	II		
Сульфати	50	1	I		
Трофо-сапробіологічні критерії					$I_e = (1,3+5,3+1)/3 = 2,5$ Субкатегорія 2-3 $I_{E\text{макс}} = (2+6+1)/3 = 3$
БСК	10,08	6	IV		
Азот амонійний	0,34	Гідрофізичні	III	$I_{T-c} = (6+5+5)/3 = 5,3$	
Азот нітритний	0,033	5	III	Субкатегорія 5(6) $I_{T-c. \text{макс}} = 6$	
Азот нітратний	1,35	5	III		
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії					
Залізо	0,561	1	I	$I_{сп} = 1$	
Марганець	0,062	1	I	$I_{сп. \text{макс}} = 1$	

При оцінці якості води в Четвертому пункті за максимальним блоковим індексом (6,0) в 2015-2016 рр. показнику БСК стану води присвоєна характеристика «погані»; за ступенем чистоти води – «брудні». Річкові води були «політрофні» за ступенем трофності та «α'-мезосапробні» за критерієм сапробності.

У результаті екологічної оцінки якості вод р. Случ в 2015, 2016 рр. (табл. 3.11, 3.12) виявилось, що:

1 Трофо-сапробіологічні показники дозволяють оцінити якість води за середніми значеннями показників в 2015 р. субкатегорією 5-6, тобто води «погані» за станом; «брудні» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем трофності – «політрофні»; за зоною сапробності – «α'-мезосапробна». В 2016 р. субкатегорією 5(4) води

«посереднього» стану; «помірно забруднені» (за категорією) і «помірно забруднені» (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем трофності – «евполітрофні»; за зоною сапробності – «α'-мезосапробна».

Таблиця 3.11 - Екологічна оцінка якості вод р. Случ, 2015 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
Критерії забруднення компонентами сольового складу					
Мінералізація	370	1	I	$I_c=(1+1+3)/3=1,6$	$I_e=(1,6+5,5+1)/3=2,7$ Субкатегорія 3(2) $I_{e_{\max}}=(3+6+1)/3=3,33$ Субкатегорія 3(4)
Хлориди	31,5	3	II	Субкатегорія 1-2	
Сульфати	50	1	I	$I_{c. \max}=3$	
Трофо-сапробіологічні критерії					
БСК	7,44	6	IV	$I_{T-c}=(6+3+6+7)/4=5,5$ Субкатегорія 5-6 $I_{T-c. \max}=6$	
Азот амонійний	0,22	3	II		
Азот нітритний	0,066	6	IV		
Азот нітратний	2,7	7	V		
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії					
Залізо	0,363	1	I	$I_{sp}=1$	
Марганець	0,046	1	I	$I_{sp. \max}=1$	

2 Екологічна оцінка якості води за специфічними показниками токсичної дії проводилася для середніх та найгірших значень кожного з показників. Для середніх значень показників 2015, 2016 рр. характерна категорія 1, тобто води «відмінні»; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності: «оліготрофні»; за зоною сапробності: «β'-олігосапробні»

3 Критерії забруднення компонентами сольового складу річкові води мають: за середніми показниками в 2015 р. субкатегорія 1-2 наступні характеристики: «добрі» за станом; «чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «мезотрофні» за показником трофності; «олігосапробні»

за критеріями сапробності. В 2016 р. категорією 2 такі показники: «дуже добрі» за станом; «чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «мезотрофні» за показником трофності; «олігосапробні» за критеріями сапробності.

Таблиця 3.12 - Екологічна оцінка якості вод р. Случ, 2016 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс		
Критерії забруднення компонентами сольового складу						
Мінералізація	360	1	I	$I_c = (1+2+3)/3 = 2$ $I_{c. \text{макс}} = 3$	$I_e = (2+4,75+1)/3 = 2,5$ Субкатегорія 2-3 $I_{E \text{макс}} = (3+6+1)/3 = 3,3$ Субкатегорія 3(4)	
Хлориди	31,5	3	II			
Сульфати	60	2	II			
Трофо-сапробіологічні критерії						
БСК	7,56	6	IV	$I_{T-c} = (6+2+5+6)/4 = 4,75$ Субкатегорія 5(4) $I_{T-c. \text{макс}} = 6$		
Азот амонійний	0,2	2	II			
Азот нітритний	0,033	5	III			
Азот нітратний	1,8	6	IV			
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії						
Залізо	0,3729	1	I	$I_{сп} = 1$ $I_{сп. \text{макс}} = 1$		
Марганець	0,0475	1	I			

При оцінці якості води в П'ятому пункті за максимальним блоковим індексом (6,0) в 2015-2016 рр. показнику БСК, Азот нітритний в 2015 р., Азот нітратний в 2016 р. стану води присвоєна характеристика «погані»; за ступенем чистоти води – «брудні». Річкові води були «політрофні» за ступенем трофності та «α'-мезосапробні» за критерієм сапробності. Також в 2015 році показник Азот нітратний мав максимальний індекс (7) з характеристиками: стан води «дуже поганий»; «дуже брудні» за ступенем чистоти. Річкові води були «гіпертрофні» за ступенем трофності та «полісапробні» за критерієм сапробності.

У результаті екологічної оцінки якості вод р. Уж в 2015, 2016 рр.

(табл. 3.13, 3.14) виявилось, що:

1 Трофо-сапробіологічні показники дозволяють оцінити якість води за середніми значеннями показників в 2015-2016 рр. субкатегорією 5, тобто води «посереднього» стану; «помірно забруднені» (за категорією) і «помірно забруднені» (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем трофності – «евполітрофні»; за зоною сапробності – «α-мезосапробна».

Таблиця 3.13 - Результати екологічної оцінки якості вод р. Уж за 2015 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
Критерії забруднення компонентами сольового складу					
Мінералізація	220	1	I	$I_c=(1+2+1)/3=1,3$	$I_e=(1,3+5,2+1)/3=2,5$
Хлориди	28	2	II	Субкатегорія 1(2)	
Сульфати	50	1	I	$I_{c. макс}=2$	
Трофо-сапробіологічні критерії					
БСК	7,32	6	IV	$I_{т-с}=(6+3+5+7)/4=5,2$ Субкатегорія 5 $I_{т-с. макс}=7$	Субкатегорія 2-3 $I_{E макс}=(2+7+1)/3=3,3$ Субкатегорія 3(4)
Азот амонійний	0,28	3	II		
Азот нітритний	0,033	5	III		
Азот нітратний	3,15	7	V		
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії					
Залізо	0,5049	1	I	$I_{сп}=1$	
Марганець	0,0415	1	I	$I_{сп. макс}=1$	

2 Екологічна оцінка якості води за специфічними показниками токсичної дії проводилася для середніх та найгірших значень кожного з показників. Для середніх значень показників 2015, 2016 рр. характерна категорія 1, тобто води «відмінні» за станом; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності: «оліготрофні»; за зоною сапробності: «β'-олігосапробні»

Таблиця 3.14 - Результати екологічної оцінки якості вод р. Уж за 2016 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
Критерії забруднення компонентами сольового складу					
Мінералізація	210	1	I	$I_c=(1+2+2)/3=$ $=1,6$	$I_e=(1,6+5,2+1)/4=$ $=2,6$
Хлориди	28	2	II	Субкатегорія 1-2	
Сульфати	55	2	II		
Трофо-сапробіологічні критерії					
БСК	7,26	6	IV	$I_{T-c}=$ $=(6+2+6+7)/4=$ $=5,2$ Субкатегорія 5 $I_{T-c. \text{макс}}=7$	Субкатегорія 2-3 $I_{E_{\text{макс}}}=(2+7+1)/3=$ $=3,3$ Субкатегорія 3(4)
Азот амонійний	0,18	2	II		
Азот нітритний	0,066	6	IV		
Азот нітратний	4,5	7	V		
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії					
Залізо	0,6831	1	I	$I_{\text{сп}}=1$	
Марганець	0,069	1	I	$I_{\text{сп.макс}}=1$	

3 Критерії забруднення компонентами сольового складу річкові води мають: за середніми показниками в 2015р. субкатегорія 1(2) наступні характеристики: тобто води «відмінні» за станом; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності: «оліготрофні»; за зоною сапробності: «β'-олігосапробні». В 2016р. категорія 2, характерні такі ознаки: «добрі» за станом; «чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «мезотрофні» за показником трофності; «олігосапробні» за критеріями сапробності.

При оцінці якості води в шостому пункті за максимальним блоковим індексом (6,0) в 2015-2016 рр. показнику БСК та Азот нітритний в 2016 р. стану води присвоєна характеристика «погані»; за ступенем чистоти води - «брудні». Річкові води були «політрофні» за ступенем трофності та «α'-мезосапробні» за критерієм сапробності. В 2015-2016 рр. Азот нітратний досяг максимального індексу (7) з характеристиками: стан води «дуже

поганий»; «дуже брудні» за ступенем чистоти. Річкові води були «гіпертрофні» за ступенем трофності та «полісапробні» за критерієм сапробності.

У результаті екологічної оцінки якості вод р. Уж в 2015, 2016 рр. (табл. 3.15, 3.16) виявилось, що:

1 Трофо-сапробіологічні показники дозволяють оцінити якість води за середніми значеннями показників в 2015 р. субкатегорією 5(4), тобто води «посереднього» стану; «помірно забруднені» (за категорією) і «помірно забруднені» (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем трофності – «евполітрофні»; за зоною сапробності – « α' -мезосапробна» (за категорією) та « α -мезосапробна» (за класом). В 2016 р. субкатегорією 5-6: води «погані» за станом; «брудні» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем трофності – «політрофні»; за зоною сапробності – « α'' -мезосапробна».

2 Екологічна оцінка якості води за специфічними показниками токсичної дії проводилася для середніх та найгірших значень кожного з показників. Для середніх значень показників 2015, 2016 рр. характерна категорія 1, тобто води «відмінні»; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності: «оліготрофні»; за зоною сапробності: « β' -олігосапробні»

3 Критерії забруднення компонентами сольового складу річкові води мають: за середніми показниками в 2015 р. субкатегорія 1(2) наступні характеристики: «відмінні» за станом; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «оліготрофні» за показником трофності; « β' -олігосапробні» за критерієм сапробності. В 2016 р. категорією 2 такі характеристики: «дуже добрі» за станом; «чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «мезотрофні» за показником трофності; «олігосапробні» за критеріями сапробності.

За максимальним блоковим індексом (6,0) в 2015-2016 рр. показнику БСК, Азот нітратний в 2016р. стану води був «поганим», а вода – «брудна».

Таблиця 3.15 - Екологічна оцінка якості вод р. Гнилоп`ять, 2015 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс		
Критерії забруднення компонентами сольового складу						
Мінералізація	370	1	I	$I_c=(1+3+1)/3=1,3$ Субкатегорія 1(2) $I_{c. макс}=2$	$I_e=(1,3+4,75+1)/3=2,3$ Субкатегорія 2(3) $I_{E макс}=(2+6+1)/3=3$	
Хлориди	38,5	3	II			
Сульфати	40	1	I			
Трофо-сапробіологічні критерії						
БСК	8,4	6	IV	$I_{T-c}=(6+3+5+5)/4=4,75$ Субкатегорія 5(4) $I_{T-c. макс}=6$		
Азот амонійний	0,26	3	II			
Азот нітритний	0,033	5	III			
Азот нітратний	0,9	5	III			
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії						
Залізо	0,3399	1	I	$I_{сп}=1$ $I_{сп. макс}=1$		
Марганець	0,0425	1	I			

Таблиця 3.16 - Екологічна оцінка якості вод р. Гнилоп`ять, 2016р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс		
Критерії забруднення компонентами сольового складу						
Мінералізація	380	1	I	$I_c=(1+3+2)/3=2$ $I_{c. макс}=3$	$I_e=(2+5,6+1)/3=2,8$ Субкатегорія 3(2) $I_{E макс}=(3+6+1)/3=3,3$ Субкатегорія 3(4)	
Хлориди	45,5	3	II			
Сульфати	65	2	II			
Трофо-сапробіологічні критерії						
БСК	10,8	6	IV	$I_{T-c}=(6+5+6)/3=5,6$ Субкатегорія 5-6 $I_{T-c. макс}=6$		
Азот амонійний	0,36	Гідрофізичні	III			
Азот нітритний	0,033	5	III			
Азот нітратний	1,35	6	IV			
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії						
Залізо	0,2739	1	I	$I_{сп}=1$ $I_{сп. макс}=1$		
Марганець	0,665	1	I			

Річкові води були «політрофні» за ступенем трофності та « α »-мезосапробні» за критерієм сапробності.

У результаті екологічної оцінки якості вод р. Тетерів в 2015, 2016 рр. (табл. 3.17, 3.18) виявилось, що:

1 Трофо-сапробіологічні показники дозволяють оцінити якість води за середніми значеннями показників в 2015-2016рр. субкатегорією 6-7, тобто води «поганого» стану; «брудні» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем трофності - «політрофні»; за зоною сапробності « α »-мезосапробна».

2 Екологічна оцінка якості води за специфічними показниками токсичної дії проводилася для середніх та найгірших значень кожного з показників. Для середніх значень показників 2015, 2016 рр. характерна категорія 1, тобто води «відмінні»; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності: «оліготрофні»; за зоною сапробності: « β '-олігосапробні»

3 Критерії забруднення компонентами сольового складу річкові води мають: за середніми показниками в 2015-2016 рр. субкатегорія 3(2) наступні характеристики: «добрі» за станом; «досить чиста» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «мезоевтрофні» за показником трофності; « β '-мезосапробні» за критерієм сапробності.

При оцінці якості води в Восьмому пункті за максимальним блоковим індексом (6,0) в 2015-2016 рр. показнику БСК, Азот амонійний в 2015-2016 р., Сульфати в 2016р. стану води присвоєна характеристика «погані»; за ступенем чистоти води – «брудні». Річкові води були «політрофні» за ступенем трофності та « α »-мезосапробні» за критерієм сапробності. В 2015-2016 рр. Азот нітритний та Азот нітратний мали максимальний блоковий індекс (7) з характеристиками: стан води «дуже поганий»; «дуже брудні» за ступенем чистоти. Річкові води були «гіпертрофні» за ступенем трофності та «полісапробні» за критерієм сапробності.

Таблиця 3.17 - Екологічна оцінка якості вод р. Тетерів 175 км., 2015 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс		
Критерії забруднення компонентами сольового складу						
Мінералізація	340	1	I	$I_c=(1+3+6)/3=3,3$ Субкатегорія 3(4) $I_{c. \text{макс}}=6$	$I_e=(3,3+6,5+1)/3=3,6$ Субкатегорія 3-4 $I_{E\text{макс}}=(6+7+1)/3=4,3$ Субкатегорія 4(5)	
Хлориди	42	3	II			
Сульфати	265	6	IV			
Трофо-сапробіологічні критерії						
БСК	7,86	6	IV	$I_{T-c}=\frac{=(6+6+7+7)}{4}=6,5$ Субкатегорія 6-7 $I_{T-c. \text{макс}}=7$		
Азот амонійний	1,92	6	IV			
Азот нітритний	4,95	7	V			
Азот нітратний	3,6	7	V			
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії						
Залізо	1,188	1	I	$I_{сп}=1$ $I_{сп.макс}=1$		
Марганець	0,44	1	I			

Таблиця 3.18 - Екологічна оцінка якості вод р. Тетерів 175 км. за 2016 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс		
Критерії забруднення компонентами сольового складу						
Мінералізація	360	1	I	$I_c=(1+3+6)/3=3,3$ Субкатегорія 3(4) $I_{c. \text{макс}}=6$	$I_e=(3,3+6,5+1)/3=3,6$ Субкатегорія 3-4 $I_{E\text{макс}}=(6+7+1)/3=4,6$ Субкатегорія 4-5	
Хлориди	66,5	3	II			
Сульфати	275	6	IV			
Трофо-сапробіологічні критерії						
БСК	11,58	6	IV	$I_{T-c}=\frac{=(6+6+7+7)}{4}=6,5$ Субкатегорія 6-7 $I_{T-c. \text{макс}}=7$		
Азот амонійний	1,32	6	IV			
Азот нітритний	8,349	7	V			
Азот нітратний	3,6	7	V			
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії						
Залізо	0,924	1	I	$I_{сп}=1$ $I_{сп.макс}=1$		
Марганець	0,44	1	I			

У результаті екологічної оцінки якості вод р. Уборть в 2015-2016 рр. (табл. 3.19, 3.20) виявилось, що:

1 Трофо-сапробіологічні показники дозволяють оцінити якість води за середніми значеннями показників в 2015 р. субкатегорією 6, тобто води «поганого» стану; «брудні» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем трофності – «політрофні»; за зоною сапробності «α'-мезосапробна». В 2016 р. субкатегорія 6-7: води «поганого» стану; «брудні» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем трофності – «політрофні»; за зоною сапробності «α'-мезосапробна».

Таблиця 3.19 - Екологічна оцінка якості вод р. Уборть за 2015 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
Критерії забруднення компонентами сольового складу					
Мінералізація	210	1	I	$I_c=(1+1+5)/3=2,3$	$I_e=(2,3+6,2+1)/3=3,1$ Субкатегорія 3 $I_{E_{макс}}=(5+7+1)/3=4,3$ Субкатегорія 4(5)
Хлориди	17,5	1	I	2(3)	
Сульфати	180	5	III	$I_{c. макс}=5$	
Трофо-сапробіологічні критерії					
БСК	8,16	6	IV	$I_{Tc}=(6+6+6+7)/4=6,2$ Субкатегорія 6 $I_{T-c. макс}=7$	
Азот амонійний	2,04	6	IV		
Азот нітритний	0,825	7	V		
Азот нітратний	2,24	6	IV		
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії					
Залізо	3,102	1	I	$I_{сп}=1$	
Марганець	0,435	1	I	$I_{сп.макс}=1$	

2 Екологічна оцінка якості води за специфічними показниками токсичної дії проводилася для середніх та найгірших значень кожного з показників. Для середніх значень показників 2015, 2016 рр. характерна категорія 1, тобто води «відмінні»; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом)

за ступенем чистоти. За ступенем трофності: «оліготрофні»; за зоною сапробності: «β'-олігосапробні».

3 Критерії забруднення компонентами сольового складу річкові води мають: за середніми показниками 2015 р. субкатегорія 2(3) наступні характеристики: «добрі» за станом; «чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «мезотрофні» за показником трофності; «α-олігосапробні» за критерієм сапробності. В 2016 р. категорія 3: «добрі» за станом; «досить чиста» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «мезоевтрофні» за показником трофності; «β'-мезасапробні» за критерієм сапробності.

Таблиця 3.20 - Екологічна оцінка якості вод р. Уборть, 2016 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
Критерії забруднення компонентами сольового складу					
Мінералізація	220	1	I	$I_c = (1+2+6)/3 = 3$ $I_{c. \text{макс}} = 6$	$I_e = (3+6,5+1)/3 = 3,5$ Субкатегорія 3-4
Хлориди	21	2	II		
Сульфати	250	6	IV		
Трофо-сапробіологічні критерії					
БСК	7,98	6	IV	$I_{T-c} = (6+6+7+7)/4 = 6,5$ Субкатегорія 6-7 $I_{T-c. \text{макс}} = 7$	$I_{E_{\text{макс}}} = (6+7+1)/3 = 4,6$ Субкатегорія 4-5
Азот амонійний	1,2	6	IV		
Азот нітритний	1,023	7	V		
Азот нітратний	2,7	7	V		
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії					
Залізо	3,432	1	I	$I_{\text{сп}} = 1$ $I_{\text{сп.макс}} = 1$	
Марганець	0,995	1	I		

При оцінці якості води в Дев'ятому пункті за максимальним блоковим індексом (6,0) в 2015-2016 рр. показнику БСК, Азот амонійний в 2015-2016 рр., Сульфати в 2016 р., та Азот нітритний в 2016 р. стану води присвоєна характеристика «погані»; за ступенем чистоти води – «брудні». Річкові води були «політрофні» за ступенем трофності та «α'-мезосапробні» за критерієм

сапробності. В 2016 р. Азот нітритний та в 2015-2016 рр. Азот нітратний мали максимальний блоковий індекс (7) з характеристиками: стан води «дуже поганий»; «дуже брудні» за ступенем чистоти. Річкові води були «гіпертрофні» за ступенем трофності та «полісапробні» за критерієм сапробності.

У результаті екологічної оцінки якості вод р. Роставиця в 2015, 2016 рр. (табл. 3.21, 3.22) виявилось, що:

1 Трофо-сапробіологічні показники дозволяють оцінити якість води за середніми значеннями показників в 2015-2016 рр. субкатегорією 6, тобто води «поганого» стану; «брудні» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. При цьому вода за ступенем трофності – «політрофні»; за зоною сапробності «α'-мезосапробна».

2 Екологічна оцінка якості води за специфічними показниками токсичної дії проводилася для середніх та найгірших значень кожного з показників.

Таблиця 3.21 - Екологічна оцінка якості вод р. Роставиця, 2015 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс		
Критерії забруднення компонентами сольового складу						
Мінералізація	370	1	I	$I_c=(1+3+6)/3=3,3$	$I_e=(3,3+6,2+1)/3=3,5$ Субкатегорія 3-4 $I_{E\max}=(6+7+1)/3=4,6$ Субкатегорія 4-5	
Хлориди	45,5	3	II	3(4)		
Сульфати	200	6	IV	$I_{c.\max}=6$		
Трофо-сапробіологічні критерії						
БСК	8,82	6	IV	$I_{T-c}=(6+6+6+7)/4=6,2$ Субкатегорія 6 $I_{T-c.\max}=7$		
Азот амонійний	1,92	6	IV			
Азот нітритний	1,155	7	V			
Азот нітратний	1,8	6	IV			
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії						
Залізо	1,188	1	I	$I_{сп}=1$		
Марганець	0,455	1	I	$I_{сп.\max}=1$		

Таблиця 3.22 - Екологічна оцінка якості вод р. Роставиця, 2016 р.

Показник	Значення	Категорія	Клас	Індекс	
Критерії забруднення компонентами сольового складу					
Мінералізація	390	1	I	$I_c=(1+3+6)/3=3,3$	$I_e=(3,3+6,2+1)/3=3,5$
Хлориди	49	3	II	Субкатегорія 3(4)	
Сульфати	250	6	IV	$I_{c. макс}=6$	
Трофо-сапробіологічні критерії					
БСК	11,76	6	IV	$I_{Tc}=(6+6+6+7)/4=6,2$ Субкатегорія 6 $I_{Tc. макс}=7$	Субкатегорія 3-4
Азот амонійний	1,28	6	IV		$I_{Eмакс}=(6+7+1)/3=4,6$
Азот нітритний	1,98	7	V		Субкатегорія 4-5
Азот нітратний	1,35	6	IV		
Критерії вмісту специфічних речовин токсичної дії					
Залізо	1,0197	1	I	$I_{сп}=1$	
Марганець	0,515	1	I	$I_{сп. макс}=1$	

Для середніх значень показників 2015, 2016 рр. характерна категорія 1, тобто води «відмінні»; «дуже чисті» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти. За ступенем трофності : «оліготрофні»; за зоною сапробності: «β'-олігосапробні».

3 Критерії забруднення компонентами сольового складу річкові води мають: за середніми показниками в 2015-2016 рр. субкатегорія 3(4) наступні характеристики: добрі» за станом; «досить чиста» (за категорією) і (за класом) за ступенем чистоти; «мезоевтрофні» за показником трофності; «β'-мезосапробні» за критерієм сапробності.

При оцінці якості води в Десятому пункті за максимальним блоковим індексом (6,0) в 2015-2016 рр. показнику БСК, азот амонійний, сульфати стану води присвоєна характеристика «погані»; за ступенем чистоти води – «брудні». Річкові води були «політрофні» за ступенем трофності та «α'-мезосапробні» за критерієм сапробності. В 2015-2016 рр. азот нітритний та азот нітратний мали максимальний блоковий індекс (7) з характеристиками:

стан води «дуже поганий»; «дуже брудні» за ступенем чистоти. Річкові води були «гіпертрофні» за ступенем трофності та «полісапробні» за критерієм сапробності.

У табл. 3.23 наведені гідрохімічні показники, які значно погіршують якість води, і, відповідно, мають 6 і 7 категорії якості. Вони є пріоритетними забруднювачами річкових вод Житомирської області.

Таблиця 3.23 - Показники, які мають категорії якості води 6 і 7

№п/п	№ КПС	Показники	Категорія
1	Пункт 1	БСК (2015, 2016 рр.)	6
2		Азот нітратний, мгN/дм ³ (2015 р.)	6
3	Пункт 2	БСК (2015, 2016 рр.)	6
4		Азот нітратний, мгN/дм ³ (2015 р.)	6
5	Пункт 3	Мінералізація (2015 р.)	6
6		БСК (2015, 2016 рр.)	6
7	Пункт 4	БСК(2015, 2016 рр.)	6
8	Пункт 5	БСК(2015, 2016 рр.)	6
9		Азот нітритний (2015 р.)	6
10		Азот нітратний (2015, 2016 рр.)	7, 6
11	Пункт 6	БСК(2015, 2016 рр.)	6
12		Азот нітритний (2016р.)	6
13		Азот натратний(2015, 2016 рр.)	7
14	Пункт 7	БСК(2015,2016 рр.)	6
15		Азот нітратний(2016 р.)	6
16	Пункт 8	Сульфати(2016)	6
17		БСК(2015, 2016 рр.)	6
18		Азот амонійний (2015,2016 рр.)	6
19		Азот нітритний (2015, 2016 рр.)	7
20		Азот нітратний (2015, 2016 рр.)	7

№п/п	№ КПС	Показники	Категорія
21	Пункт 9	Сульфати (2016 р.)	6
22		БСК (2015, 2016 рр.)	6
23		Азот амонійний (2015, 2016 рр.)	6
24		Азот нітратний (2015, 2016 рр.)	7
25		Азот нітритний (2015, 2016 рр.)	7, 6
26	Пункт 10	Сульфати (2015, 2016 рр.)	6
27		БСК (2015, 2016 рр.)	6
28		Азот амонійний (2015, 2016 рр.)	6
29		Азот нітратний (2015, 2016 рр.)	7
30		Азот нітритний (2015, 2016 рр.)	7

У результаті екологічної оцінки якості води виявлені основні пріоритетні забруднювальні речовини та показники якості до яких віднесені: БСК, нітритна та нітратна форми азоту, сульфати.

ВИСНОВКИ

Основні висновки за результатами дослідження є такими:

1. За результатами Комплексної оцінки якості поверхневих вод на основі графічного методу виявлено, що у 2016 р. спостерігалися високі значення показників ХСК (річки Тетерів, Ірша, Возня, Случ, Уж, Гнилопять) та марганцю (річки Ірша, Уборть, Тетерів, Роставиця).

2. За результатами оцінки якості річкових вод на основі модифікованого індексу забруднення виявлено, що у створах 1, 2, 5, 6, 7 постійно спостерігається “чистий” стан природних вод. Води р. Ірша є “помірно забрудненими”, а води р.Тетерів і р.Роставиця – “забруднені” протягом всього періоду дослідження. Відмічається підвищення рівня забрудненості вод р.Уборть (від “забрудненої” до “брудної”) та покращення якості вод р. Возня (від “помірно забрудненої” до “чистої”).

3. У результаті екологічної оцінки якості води виявлені основні пріоритетні забруднювальні речовини та показники якості до яких віднесені: БСК, нітритна та нітратна форми азоту, сульфати.

Отже першочерговими та пріоритетними завданнями до виконання у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів в Житомирській області є наступні:

- розв’язання найбільш суттєвих екологічних проблем області;
- використання заходів, передбачених державними та регіональними цільовими програмами щодо поліпшення стану поверхневих водних об’єктів і підземних водних горизонтів;
- формування інформаційного простору з питань збереження довкілля, екополітики та сталого розвитку, сприяння впровадженню системи безперервної екологічної освіти, активному залученню громадськості до розв’язання екологічних проблем.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Регіональна доповідь «Про стан навколишнього природного середовища Житомирської області 2016». - URL:http://www.ecology.zt.gov.ua/reg_dop_2017.htm (дата звернення: 7.11.18).
2. Екологічний паспорт Житомирської області 2016. - http://www.ecology.zt.gov.ua/pasport_2016.htm
3. Каталог річок і водойм України: Навчально-довідковий посібник (М.І. Ігошин, 2009)
4. Збірник методичних вказівок: “Аналіз якості довкілля” /Львіна В.Г., Чугай А.В.), - Одеса:ОДЕКУ, 2007.
5. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / [В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Окнісюк та ін.]. – К.: Символ-Т, 1998. – 28 с.
6. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / А.В. Гриценко, О.Г. Васенко, Г.А. Верніченко та ін. – Х.: УкрНДЦЕП. – 2012. – 37 с.. URL: www.niiep.kharkov.ua/sites/default/files/metodika_2012_14_0.doc (дата звернення: 1.11.18).
7. Костриця М. Ю. Географія Житомирської області. – Ж.: "Житомирський вісник", 1993.
8. Природа Житомирщини. URL: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/geograf/23769/> (дата звернення: 7.08.18).
9. Карповський Ю. Житомирщина. Довідник-путівник. Київ, 1994. URL: <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/geograf/23769/> (дата звернення: 18.11.18).
10. Атлас. Географія України. 8-9 клас. Київ, 1999. URL: https://otherreferats.allbest.ru/geography/00001795_0.html#text (дата звернення: 5.11.18).
11. URL: <http://www.novaecologia.org/voecos-2179-3.html> (дата звернення: 7.08.18).

ДОДАТКИ

Додаток А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

1. Воловчук Н.О. Екологічна оцінка стану річкових вод у межах Житомирської області / Н.О. Воловчук, А.В. Колісник // Матеріали XVII наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ. – Одеса: ТЕС, 2018. – С.115.

Додаток Б

Таблиця Б.1 – Середньорічні концентрації речовин в контрольних створах водних об'єктів регіону за звітний рік (в одиницях кратності відповідних ГДК) [2]

Контрольні створи водного об'єкту господарсько-побутового призначення:	Завислі речовини	БСК	ХСК	Мінералізація	Сульфати	Хлориди	Азотамонійний	Нітри	Нітра	Фосфати	Залізо загальне	Марганець	Нафтопродукти
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
р.Тетерів, права притока р. Дніпро, 259км від гирла, в-ще Відсічне, питний в/з м Житомир													
2015	-	1,31	2,1	0,33	0,09	0,08	0,11	0,01	0,03	0,02	0,01	0,67	0,00
2016	-	1,51	2,4	0,3	0,11	0,08	0,11	0,01	0,02	0,02	0,96	0,76	0,00
р.Ірша, ліва притока р.Тетерів, 93км від гирла, Іршанське в-ще, питний в/з смт.Іршан,сmt.Нова Борова													
2015	-	1,27	1,99	0,28	0,13	0,07	0,12	0,01	0,02	0,01	0,9	0,77	0,00
2016	-	1,32	2,04	0,30	0,16	0,08	0,11	0,01	0,03	0,01	0,87	0,92	0,00
2015	-	1,27	1,98	1,34	0,27	0,08	0,12	0,01	0,02	0,01	1,0	4,30	0,00
2016	-	1,27	1,96	0,36	0,32	0,08	0,11	0,01	0,03	0,01	1,0	5,94	0,00
р.Возня, права притока р.Ірша, 8км від гирла Вознянське в-ще, питний в/з м.Малина													
2015	-	1,36	2,16	0,29	0,11	0,06	0,16	0,01	0,03	0,02	2,23	3,64	0,00
2016	-	1,68	2,59	0,29	0,10	0,07	0,17	0,01	0,03	0,02	1,70	1,24	0,00
р.Случ, права притока р.Горинь, 203км від гирла, Н-Волинське в-ще, питний в/з м Н-Волинський													
2015	-	1,24	1,96	0,37	0,10	0,09	0,11	0,02	0,06	0,04	1,1	0,92	0,00
2016	-	1,26	1,88	0,36	0,12	0,09	0,10	0,01	0,04	0,03	1,13	0,95	0,00

Продовження табл. Б.1

р.Уж, права притока р.Прип'ять, 172км від гирла, в/з м.Коростеня													
2015	-	1,22	1,82	0,22	0,10	0,08	0,14	0,01	0,07	0,01	1,53	0,83	0,00
2016	-	1,21	1,86	0,21	0,11	0,08	0,09	0,02	0,10	0,02	2,07	1,38	0,00
р.Гнилоп'ять, права притока р.Тетерів, 59км від гирла, питний в/з м.Бердичева													
2015	-	1,40	2,12	0,37	0,08	0,11	0,13	0,01	0,02	0,04	1,03	0,85	0,00
2016	-	1,80	2,87	0,38	0,13	0,13	0,18	0,01	0,03	0,05	0,83	1,33	0,00
Контрольні створи водного об'єкту рибогосподарського призначення:													
р.Тетерів, права притока р. Дніпро, 175км від гирла, 1км нижче м.Радомишль													
2015	-	1,31	2,05	0,34	0,53	0,12	0,96	1,5	0,08	0,94	3,60	8,80	0,00
2016	-	1,93	2,77	0,36	0,55	0,19	0,66	2,53	0,08	1,29	2,80	8,80	0,00
р.Уборть, права притока р.Прип'ять, 122км від гирла, с.Рудня Олевський район													
2015	-	1,36	2,21	0,21	0,36	0,05	1,02	0,25	0,05	0,58	9,40	8,70	0,00
2016	-	1,33	2,28	0,22	0,50	0,06	0,60	0,31	0,06	0,46	10,4	19,9	0,00
р.Роставиця, ліва притока р.Рось, 71км від гирла, 2км нижче м.Ружин													
2015	-	1,47	2,24	0,37	0,40	0,13	0,96	0,35	0,04	1,05	3,60	9,10	0,00
2016	-	1,96	3,11	0,39	0,50	0,14	0,64	0,60	0,03	0,41	3,09	10,3	0,00