

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут екології
Кафедра екології та менеджменту довкілля

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

на тему

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ НОРМАТИВІВ ЯКОСТІ ПИТНИХ ТА ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В УКРАЇНІ ТА В ПОЛЬЩІ

Виконала: студентка 4 курсу, групи ДЕ-41
спеціальності: 101 «Екологія»

Пі автора _____ / Анастасія ЄФРЕМОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник _____ / Наталія РИЧАК
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент _____ / _____
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

В.о. Завідувача кафедри _____ / Андрій АЧАСОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль _____ / Інна МИРОНОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК _____ / Світлана БУРЧЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

м. Харків – 2025 рік

3. Аналіз показників, що характеризують якість питних вод в країнах Євросоюзу та в Україні

4. Аналіз нормативної бази проведення моніторингу вод різних категорій.

5. Аналіз методик екологічної оцінки поверхневих вод.

6. Сформулювати висновки.

5. Дата видачі завдання 28.05.2024

Студент

(підпис)

Анастасія ЄФРЕМОВА

(ім'я і прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

к. геогр. н., доц, Наталія РИЧАК

(посада, ім'я і прізвище)

АНОТАЦІЯ

**ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНИХ НОРМАТИВІВ ЯКОСТІ
ПИТНИХ ТА ПОВЕРХНЕВИХ ВОД В УКРАЇНІ ТА В ПОЛЬЩІ**

Анастасія ЄФРЕМОВА

Кваліфікаційна робота «Характеристика екологічних нормативів якості питних та поверхневих вод в Україні та в Польщі» містить 42 сторінки, 3 розділи, 7 таблиць, 4 рисунки та 30 використаних джерел.

Мета дослідження: аналіз сучасної нормативної бази показників, що характеризують якість вод різних категорій в Польщі та в Україні та виявлення потреби в удосконаленні

Актуальність дослідження: Забезпечення якості питної води та охорона поверхневих вод є одними з ключових екологічних пріоритетів сучасного світу. Україна та Польща, як сусідні держави, мають подібні природні умови, але використовують різні підходи до регулювання якості води. Порівняння екологічних нормативів цих країн дозволяє визначити ефективність застосовуваних стандартів та можливі напрями вдосконалення вітчизняного законодавства. Особливо актуальним є дослідження в контексті євроінтеграційних процесів України, що передбачають гармонізацію екологічних стандартів із нормами Європейського Союзу, до якого Польща вже належить. Аналіз відмінностей у підходах до контролю якості питної та поверхневих вод сприятиме розумінню екологічної політики обох країн та сприятиме запровадженню кращих практик в Україні.

Методи дослідження: аналіз нормативно-правових актів, порівняльний метод, кількісний та якісний аналіз нормативів, метод аналізу та синтезу.

**ЯКІСТЬ ВОДИ, ЕКОЛОГІЧНІ НОРМАТИВИ, ПИТНА ВОДА,
ПОВЕРХНЕВІ ВОДИ, ПОЛЬЩА, УКРАЇНА, ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ**

ABSTRACT

**CHARACTERISTICS OF ENVIRONMENTAL STANDARDS FOR THE
QUALITY OF DRINKING AND SURFACE WATER IN UKRAINE AND
POLAND**

Anastasiia YEFREMOVA

The qualification paper «Characteristics of environmental standards for the quality of drinking and surface water in Ukraine and Poland » contains 44 pages, 3 Sections, 7 tables, 4 figures and 30 sources used.

Objective: to analyze the current regulatory framework of indicators that characterize the quality of water of various categories in Poland and Ukraine and identify the need for improvement.

Relevance of the study: ensuring the quality of drinking water and protecting surface water are among the key environmental priorities of the modern world. Ukraine and Poland, as neighboring states, have similar natural conditions, but use different approaches to regulating water quality. A comparison of the environmental standards of these countries allows us to determine the effectiveness of the applied standards and possible directions for improving domestic legislation. The study is particularly relevant in the context of Ukraine's European integration processes, which provide for the harmonization of environmental standards with the norms of the European Union, to which Poland already belongs. Analysis of differences in approaches to quality control of drinking and surface water will contribute to understanding the environmental policies of both countries and will contribute to the introduction of best practices in Ukraine.

Research methods: analysis of normative legal acts, comparative method, quantitative and qualitative analysis of standards, method of analysis and synthesis.

WATER QUALITY, ENVIRONMENTAL STANDARDS, DRINKING WATER,
SURFACE WATER, POLAND, UKRAINE, COMPARATIVE ANALYSIS

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ.....	9
1.1 Загальна характеристика ресурсів питних і поверхневих вод двох держав.....	9
1.2 Екологічний стан вод в Україні	13
1.3 Ситуація з якістю водних ресурсів в Польщі.....	15
1.4 Споживання водних ресурсів двох країн.....	17
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	21
2.1 Порівняльно-правовий аналіз	21
2.2 Кількісний та якісний аналіз.....	21
2.3 Метод аналізу і синтезу.....	23
РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ НОРМАТИВІВ ЯКОСТІ ПИТНИХ І ПОВЕРХНЕВИХ ВОД.....	24
3.1 Порівняльний аналіз нормативів питних вод.....	24
3.2 Порівняльний аналіз поверхневих вод.....	31
ВИСНОВКИ.....	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	39

ВСТУП

Вода є одним із найважливіших ресурсів на планеті, від якості якого залежить здоров'я людей, екосистем та економічний розвиток. З огляду на це, питання контролю та покращення якості водних ресурсів є актуальними та потребує детального вивчення і аналізу. Важливим аспектом є порівняння показників якості вод у різних країнах, що дозволяє виявити проблеми та обмінюватися досвідом щодо ефективних методів їх вирішення.

Ця виробнича практика присвячена аналізу якості водних ресурсів в країнах Євросоюзу та Україні, зокрема поверхневих, підземних та питних вод. Хочу зазначити, що як представника країни Євросоюзу, яка буде проаналізована в даній роботі, виступає Польща. Основна мета роботи полягає у визначенні рівня відповідності існуючих показників якості вод міжнародним стандартам, а також виявленні можливих шляхів покращення ситуації в Україні.

Робота охоплює розгляд нормативно-правових актів, що регулюють питання моніторингу якості вод у різних категоріях, та порівняння методик екологічної оцінки, застосовуваних у країнах Євросоюзу та в Україні. Такий комплексний підхід дозволить виявити ключові проблеми та розробити рекомендації для підвищення ефективності системи моніторингу та управління водними ресурсами в Україні.

Актуальність дослідження: Забезпечення якості питної води та охорона поверхневих вод є одними з ключових екологічних пріоритетів сучасного світу. Україна та Польща, як сусідні держави, мають подібні природні умови, але використовують різні підходи до регулювання якості води. Порівняння екологічних нормативів цих країн дозволяє визначити ефективність застосовуваних стандартів та можливі напрямки досконалення вітчизняного законодавства. Особливо актуальним є дослідження в контексті євроінтеграційних процесів України, що передбачають гармонізацію екологічних стандартів із нормами Європейського Союзу, до якого Польща вже належить. Аналіз відмінностей у підходах до контролю якості питної та поверхневих вод

сприятиме розумінню екологічної політики обох країн та сприятиме запровадженню кращих практик в Україні.

Мета дослідження: аналіз сучасної нормативної бази показників, що характеризують якість вод різних категорій в Польщі та в Україні та виявлення потреби в удосконаленні.

Об'єкт дослідження: нормативно-правова база, що забезпечує якість води, яку споживають та використовують, кількісні та якісні показники якості вод різних категорій.

Предмет дослідження: кількісні і якісні показники якості вод різних категорій, проведення моніторингу, методи екологічних оцінок.

Основні завдання включають:

1. Проаналізувати якісні та кількісні показники, що характеризують якість поверхневих і питних вод в Польщі та в Україні.
2. Опрацювати наукові джерела щодо стану і якості поверхневих і підземних вод в Польщі та в Україні.
3. Виявити особливості або навпаки схожості в нормативній базі показників якості питних і поверхневих вод в Україні та в Польщі.
4. Дослідити і провести порівняльний аналіз показників якості поверхневих і питних вод України та Польщі.
5. Зробити аналіз методик екологічної оцінки питних і поверхневих вод.

Методи дослідження: аналіз нормативно-правових актів, порівняльний метод, кількісний та якісний аналіз нормативів, метод аналізу та синтезу.

РОЗДІЛ 1 СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ

1.1 Загальна характеристика ресурсів питних і поверхневих вод двох держав

Водні ресурси відіграють особливу роль серед природних багатств, оскільки жодна сфера життя та діяльності людини не може обійтися без води. Водні ресурси України є важливим компонентом її природного потенціалу, що визначає можливості соціально-економічного розвитку країни, забезпечення потреб населення та функціонування промисловості й сільського господарства. Проте, активне використання водних запасів і зростаюче господарське навантаження вже перевищують їхню природну здатність до самовідновлення. В Україні питання раціонального водокористування набуло загальнодержавного значення, а водний фактор став одним із ключових елементів національної безпеки.

Поверхневі води України (Рис. 1) включають річки, озера, водосховища, ставки та канали, які є основним джерелом водопостачання для населення, промисловості та аграрного сектора. Загалом в Україні налічується понад 63 тисячі річок, більшість із яких є малими водотоками.



Рис. 1.1 – Ресурси поверхневих вод України [1]

Найбільшою річкою країни є Дніпро, який протікає через центральну частину держави і є ключовою артерією водопостачання, судноплавства та гідроенергетики.

Водні ресурси басейну Дніпра становлять близько 80 % загального стоку річкових вод країни та охоплює понад 70 % промислового й аграрного сектору України, що робить його стратегічно важливим у плані водозабезпечення та розвитку гідроенергетики.

Інші значущі річки України включають Дністер, Південний Буг, Сіверський Донець і Дунай. Дністер є другою за довжиною річкою України та відіграє значну роль у забезпеченні питною водою західних областей, а також використовується для іригації та енергетики. Південний Буг протікає через центральну частину країни та має важливе значення для промислових і сільськогосподарських регіонів. Сіверський Донець є основним джерелом води для східної частини України, де водні ресурси обмежені, а рівень їх використання дуже високий. Дунай – одна з найбільших річок Європи, що забезпечує вихід України до міжнародних транспортних шляхів та сприяє розвитку судноплавства й економічних зв'язків. Також, окрім річок, важливу роль у водному балансі відіграють водосховища та озера. В Україні налічується понад 1,3 тисячі водосховищ, найбільші з яких розташовані на Дніпрі й утворюють каскад штучних водойм, що регулюють річковий стік, забезпечують водопостачання та використовуються для виробництва електроенергії.

Беручи до уваги гідрологічні умови та географічне розташування країни в межах помірного перехідного клімату, водні ресурси Польщі є невеликими. Вони також характеризуються значною просторовою різноманітністю, що є наслідком високої мінливості умов навколишнього середовища, які формують гідрологічний цикл.

Зіткнення континентальних та океанічних впливів призводить до високої сезонної мінливості та непередбачуваності опадів. Розташування країни по відношенню до океану також впливає на кількість опадів, яка зменшується від океану вглиб континенту, із заходу на схід. Тому опадів у Польщі випадає менше, ніж у більшості європейських країн. Додатковою проблемою є часті безсніжні зими останніх років, під час яких нестача снігу і води, що зберігається в ньому, яка живить поверхневі та підземні води, негативно впливає на водні ресурси країни.

Водні ресурси Польщі включають власні ресурси країни, джерелом яких є опади на її поверхні, а також ресурси, отримані від надходження води з-за меж Польщі. Середньорічний об'єм водних ресурсів Польщі становить приблизно 61,9

млрд. м³, з яких 54,3 млрд. м³ формуються на території країни, а близько 13% надходить із транскордонних річок. Польща характеризується відносно низьким рівнем водозабезпечення порівняно з іншими країнами Європи. Середній рівень водних ресурсів на 1 км² території становить 5,0 л/с, що значно менше від середнього показника по Європі (9,5 л/с на 1 км²). [2]

У регулюванні водних ресурсів важливу роль відіграють водосховища. Загальна їхня ємність у Польщі оцінюється у 4,1–4,3 млрд. м³, і ця цифра може зрости до 4,7 млрд. м³ після реалізації запланованих проєктів. На сьогоднішній день країна може накопичувати лише близько 6% середньорічного стоку, тоді як потенційний максимум оцінюється в 8,4 млрд м³ (близько 15% стоку). Водосховища використовуються для забезпечення питною водою населення, зрошення сільськогосподарських угідь, виробництва електроенергії, захисту від повеней, а також рекреаційних і туристичних потреб.

У Польщі розвинена річкова мережа, основні річки країни відіграють важливу роль у водному балансі та господарській діяльності. Найбільші річки Польщі – це Вісла та Одра. Вісла є найдовшою річкою країни і тече з півдня на північ, впадаючи в Балтійське море (Рис. 2). Одра, друга за довжиною річка, протікає на заході країни, частково слугуючи природним кордоном з Німеччиною. Обидві річки мають багато приток, що забезпечують рівномірний розподіл водних ресурсів по території країни. Переважна більшість території Польщі лежить у вододілі Балтійського моря. Водозбірний басейн цього моря займає 99,7% площі Польщі.

Решта 0,3% – це вододіли Чорного і Північного морів. Басейн річки Вісла займає 54% площі Польщі, а басейн річки Одер займає 33,9%. Річкові басейни Прибережного річкового басейну складають 11,8% площі країни. Басейн Чорного моря включає басейни річок Стрвяж і Орава. Загалом вони займають 0,2% площі Польщі.

Характерною особливістю річкової мережі Польщі є чітка асиметрія басейнів Вісли та Одери. Їх праві притоки довші і краще розвинені. Багато річок використовують прогляціальні долини, що протікають широтно на захід (наприклад, Нотеч).

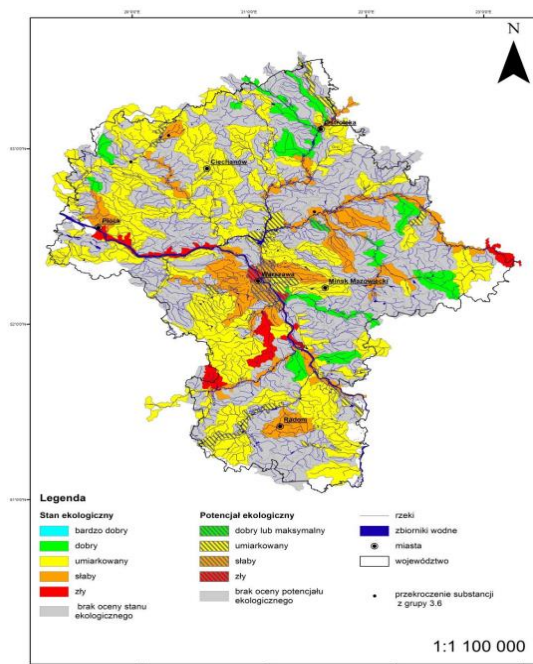


Рис. 1.2 – Ресурси поверхневих вод Польщі [3]

Меридіональні ділянки, однак, часто є проривами між льодовиковими окраїнами.

У Польщі в середньому щорічно випаровується і використовується 135 млн. м³ води, а витікає 57 млн. м³ [2].

Незважаючи на наявність розгалуженої гідрографічної мережі, Україна належить до країн із низьким рівнем водозабезпеченості. Наша країна входить до числа європейських країн із найнижчим рівнем водозабезпеченості і також до найменш водозабезпечених країн світу. Сумарні водні ресурси країни у середньоводний рік становлять близько 48,8 км³, тоді як у багатоводний рік цей показник може досягати 83,5 км³ [4]. Разом із тим, регіональний розподіл водних ресурсів є вкрай нерівномірним: найбільш водозабезпеченими є західні та північні області, тоді як південні та східні регіони потерпають від дефіциту води.

Україна постійно стикається з проблемою нестачі води, дефіцит якої коливається в межах 10 - 15 км³ [4]. Більшість природних джерел залишається недостатньо забезпеченими, а водні ресурси дедалі більше впливають на розвиток та розміщення промисловості й сільського господарства. Через значний розрив між потребами у воді та її фактичними запасами, водозабезпечення населення, промислових підприємств та аграрного сектору стає все гострішою проблемою. Її

вирішення вимагає ощадливого водокористування, переходу на маловодні та безводні технології, впровадження систем замкненого водообігу на виробництвах та оптимізації норм споживання води.

Рівень забезпеченості України водними ресурсами є недостатнім і визначається формуванням річкового стоку, наявністю підземних і морських вод. Потенційні ресурси річкового стоку оцінюються у 209,8 км³, з яких місцевий стік на території України становить в середньому 52,4км³, приток – 157,4км³. Запаси підземних вод, не пов'язаних з поверхневим стоком, становлять 7км³. Крім того, в господарстві України використовується до 1км³ морської води. В розрахунку на одного жителя України поверхневий місцевий стік становить близько 1045 м³[5].

Протягом історичного розвитку в Україні сформувався розгалужений водогосподарський комплекс, що включає масштабні гідротехнічні споруди, систему каналів для перерозподілу води між регіонами, водосховища, ставки, лимани та річкову мережу. До нього також належать науково-дослідні установи, проєктні організації та будівельні підприємства, які займаються водогосподарським плануванням та регулюванням водокористування. Подальший розвиток цієї системи має базуватися на сучасних науково-технічних досягненнях, автоматизації управління водними ресурсами та вдосконаленні в механізмі їхнього розподілу, що дозволить забезпечити водою всі сфери економіки та населення країни.

1.2 Екологічний стан вод в Україні

У Постанові Верховної Ради України «Про основні напрямки державної політики у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» (1998 р.) були окреслені найбільш важливі екологічні проблеми, що стосуються природних вод в Україні:

- Надмірне антропогенне навантаження на водні ресурси, яке виникло через екстенсивне ведення водного господарства, призвело до значного зниження їх здатності до самоочищення і самовідновлення, а також до виснаження водних запасів.

- Інтенсивне забруднення водних об'єктів через безсистемне відведення стічних вод від населених пунктів, промислових підприємств і сільськогосподарських територій.
- Широкомасштабне радіаційне забруднення водних басейнів багатьох річок через аварію на Чорнобильській АЕС.
- Погіршення якості питної води через незадовільний стан джерел водопостачання, недосконалість існуючих технологій водоочистки, що не відповідають санітарним вимогам, а також через значне погіршення якості води в місцях водозабору.
- Невідповідність економічних механізмів фінансування і впровадження заходів щодо захисту водних ресурсів.
- Відсутність автоматизованої системи постійного моніторингу водокористування.

Ці проблеми є актуальними для всіх водних басейнів України, зокрема для Дніпра, водні ресурси якого становлять близько 80% від загальних водних ресурсів країни та забезпечують водою понад 32 мільйони осіб і близько дві третини господарського потенціалу держави.

За результатами узагальнення даних державного обліку водокористування у 2022 році у поверхневі водні об'єкти скинуто 2 979,474 млн м³ стічних вод, у тому числі: забруднені складають 374,027 млн. м³ (12,55 %), нормативно-очищені – 1 054,864 млн. м³ (35,4 %) та нормативно-чисті без очистки – 1 550, 584 млн. м³ (52,04%) [6].

Разом із стічними водами до поверхневих водних об'єктів у 2022 році скинуто 16,12 тис. тон завислих речовин, 158,7 тон нафтопродуктів, 4,2 тис. тон азоту амонійного, 36,27 тис. тон нітратів, 1,4 тис. тон нітритів. [6]

Основними причинами, що призводять до критичного стану водних ресурсів України, є:

- Скидання неочищених або недостатньо очищених комунальних і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти через систему міської каналізації.

- Забруднення водних ресурсів через поверхневий стік із забруднених територій та сільськогосподарських угідь, а також через ерозію ґрунтів у водозабірних районах.

В Україні виявлено понад 200 зон стійкого забруднення підземних вод. Через це вийшло з ладу 10 водозаборів, загальною потужністю 80 млн. м³ на рік [7]. Основним джерелом водопостачання для населення країни є поверхневі водні ресурси. Близько 60% населення отримує воду з Дніпра, 15% – з інших поверхневих джерел, а 25% населення, здебільшого з сільських районів, користується водою з підземних джерел. 70% населення України (приблизно 34 млн. осіб) користується водою з нецентралізованих систем водопостачання. Однак, тільки 42,5 % міського та сільського населення мають доступ до систем централізованого водопостачання. Решта споживачів забезпечуються питною водою із підземних джерел (свердловини, каптажні криниці) [6].

Одним з основних аспектів гігієни питної води є захист джерел водопостачання, важливими гігієнічними характеристиками яких є доступність джерела, його водність, що повинна відповідати потребам у воді, а також відкритість до впливу природних та соціальних (техногенних) факторів.

1.3 Ситуація з якістю водних ресурсів в Польщі

За даними Головної інспекції охорони навколишнього середовища Польщі, лише 10% річок мають дуже хороший або добрий екологічний стан, 60% – помірний, а 30% – поганий або дуже поганий. Згідно з доповіддю Європейського агентства з навколишнього середовища, майже 40% поверхневих вод в ЄС знаходяться в хорошому чи дуже хорошому стані [8].

З одного боку, Польща має водні ресурси, що відповідають типовим показникам для нашої кліматичної зони – опади, середній річний стік та обсяги вод, що формуються переважно на території країни, є у межах норм для регіону. З іншого боку, основною екологічною проблемою є погіршення якості водних об'єктів. Значна частина поверхневих вод – річки, озера та прибережні зони – знаходиться у

стані, який за результатами оцінки (як екологічної, так і хімічної) вважається незадовільним [8].

Головним чинником негативного впливу на якість вод є надмірне накопичення поживних речовин, зокрема азоту та фосфору, що спричинює явище евтрофікації. Це явище веде до масового розмноження водоростей і синьої зелені (ціанобактерій), які, окрім того, можуть виробляти токсини, що негативно впливають на здоров'я людини та водні екосистеми. Особливо критичний стан спостерігається у водах застійних об'єктів, зокрема у великих озерах (як-от Великі Озера Мазурських) та прибережних зонах Балтійського моря, де накопичення забруднюючих речовин приводить до порушення біологічних процесів, зниження біорізноманіття та появи «мертвих зон». Наприклад, у 2019 році аж 57% зон для купання Балтійському морі були тимчасово закриті через появу ціанобактерій. Площа мертвих зон становить близько 18% площі морського дна, а 28% – зони зниженого вмісту кисню [9]. Незважаючи на певне обмеження навантаження біогенних речовин, що надходять з Польщі через річки до Балтійського моря, концентрації фосфатів і неорганічного азоту в польських водах Балтійського моря все ще зростають [9].

Також основним чинником, що впливає на якість води, є антропогенна діяльність. В Польщі основні джерела забруднення – це промислові та міські не доочищені стічні води, транспорт та інтенсивне сільське господарство. Серйозною проблемою є також забруднення річок і водойм різноманітними відходами. Забруднення різного походження порушує баланс водних екосистем і може призвести до зникнення багатьох видів флори та фауни.

Забруднення води особливо відчутне на півдні Польщі, де протікають гірські і високогірні річки. Їх швидка течія під час навіть незначних паводків несе з собою різні забруднювачі – нечистоти, залишки добрив, сміття. Ці забруднення транспортуються річками і потрапляють до Балтійського моря через основні річки – Віслу та Одер. Це забруднює не тільки систему водообігу в країні, але й саме Балтійське море. Евтрофікація, розвиток цвітіння ціанобактерій на пляжах, скиди недоочищених стічних вод у річки, або звалища сміття на узбережжях – це реальні

проблеми, з якими стикаються туристичні райони. Тому важливо протидіяти таким явищам через планування, перевірки користувачів водних ресурсів та екологічну освіту [9].

1.4 Споживання водних ресурсів двох країн

Згідно Водного кодексу України, водокористування – використання вод (водних об'єктів) для задоволення потреб населення, промисловості, сільського господарства, транспорту та інших галузей господарства, включаючи право на забір води, скидання стічних вод та інші види використання вод (водних об'єктів) [10].

В Україні ведеться Державний облік водокористування, метою якого є забезпечення складання державного водного кадастру за розділом «Водокористування», а також систематизація даних про забір та використання вод, скидання зворотних вод та забруднюючих речовин, наявність систем оборотного водопостачання та їх потужність, про діючі системи очищення стічних вод та їх ефективність.

Державний облік водокористування здійснюється через подачу водокористувачами звітів про використання води за формою №2ТП-водгосп (річна) [11] в електронному вигляді через Єдиний державний веб-портал електронних послуг «Портал Дія» або Портал електронних послуг Державного агентства водних ресурсів України, відповідно до Порядку ведення державного обліку водокористування, затвердженого Наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 16.03.2015 р. № 78 з внесеними змінами згідно з Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів від 18.12.2020 р. № 375 [12].

У водогосподарському комплексі основними користувачами водних ресурсів є: водопостачання населених пунктів, промисловості та сільськогосподарського виробництва, зрошення земель та обводнення посушливих районів, гідроенергетика, водний транспорт, рибне господарство і рекреація. Найбільші

водоспоживачі зосереджені в посушливих, густонаселених та промислово розвинених регіонах України [13].

Опираючись на інформацію, надану державним обліком водокористування за формою 2ТІ-водгосп щодо загальних показників забору води [6], відомо, що у 2022 році було забрано 4883,42 млн. м³ води, що є на 3 973,16 млн. м³ менше ніж у 2021 році.

У 2022 році всього було використано 1 223,105 м³ води, що становить приблизно 31,04% від загального водозабору.

Найбільший сектор за споживанням води є промисловий. На виробничі потреби було використано 2 391,98 млн. м³ води (Рис. 3).

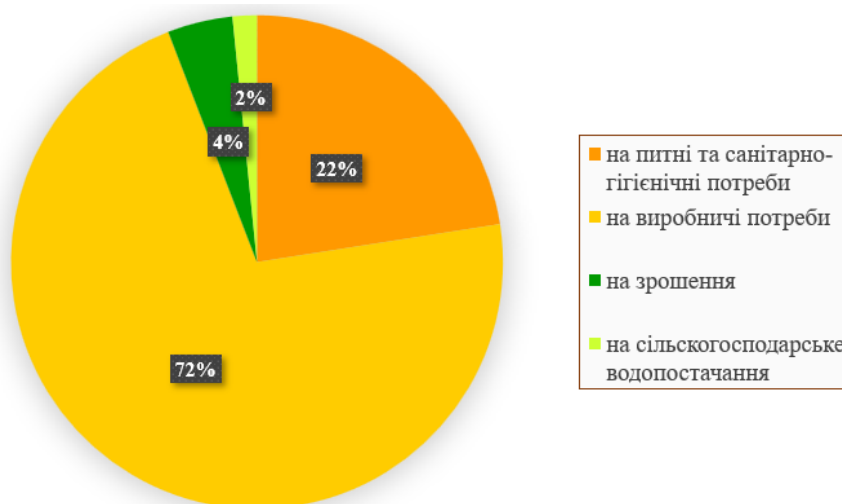


Рис. 1.3 – Розподіл водних ресурсів України за використанням

Основними споживачами водних ресурсів є:

- Енергетика: теплоелектростанції та атомні електростанції.
- Чорна металургія: виробництво чорних металів.
- Хімічна промисловість: виробництво хімічних сполук та продуктів.

Аграрний сектор є другим за величиною споживачем води. У 2022 році сільське господарство забрало 196,394 млн. м³ води, що складає близько 4% від загального водозабору [6]. Це використання пов'язане з:

- Зрошенням сільськогосподарських культур: особливо в південних та східних регіонах України, де спостерігається водний дефіцит;
- потребами тваринництва: водопій тварин та технологічні процеси.

Сфера житлово-комунального господарства та санітарно-гігієнічних потреб відповідає за використання води для пиття та побутових цілей для забезпечення оптимальних чи допустимих умов життєдіяльності людини. У 2022 році дана сфера використала 753,203 млн. м³ води, що становить приблизно 15% відзагального водозабору [6].

Забір води у 2022 році здійснювався з:

- прісна вода – 4 860,96 млн. м³;
- з підземних водних джерел (вкл. Шахтно-кар'єрні) –786,54 млн. м³;
- з морської води – 4,64 млн. м³.

Станом на 2022 рік забір води у Польщі складав 9,4 км³ [14]. У 2022 році спостерігалось збільшення забору води для потреб народного господарства та населення приблизно на 1% порівняно з попереднім роком (з 9,3 км³ до 9,4 км³). Як і в попередні роки, найбільшу частку у споживанні води на потреби народного господарства та населення припадало на промисловість 72% (6,4 км³). Споживання води в рибальстві становило близько 10% (0,8 км³) від загального споживання води для національної економіки. Споживання води комунальним сектором, в рамках експлуатації водопровідної мережі, становило 1,7 км³ (близько 19%). У 2022 році споживання води з водопровідної мережі в домогосподарствах було аналогічним попередньому року та становило 1,3 км³ (Рис. 4).

Основним джерелом водопостачання національної економіки є поверхневі води. Їх збір у 2022 році склав 7,6 км³ та покрити 81% потреб. Поверхневі води використовувалися переважно для промислового виробництва. Забір ґрунтових вод склав приблизно 1,8 км³ та збільшився приблизно на 1% порівняно з 2021 роком.

У результаті динамічного розвитку міст і промисловості після Другої світової війни, а також зміни у землекористуванні відбулося значне зростання споживання води. За останні 35 років Польща використала в шість разів більше води [15].

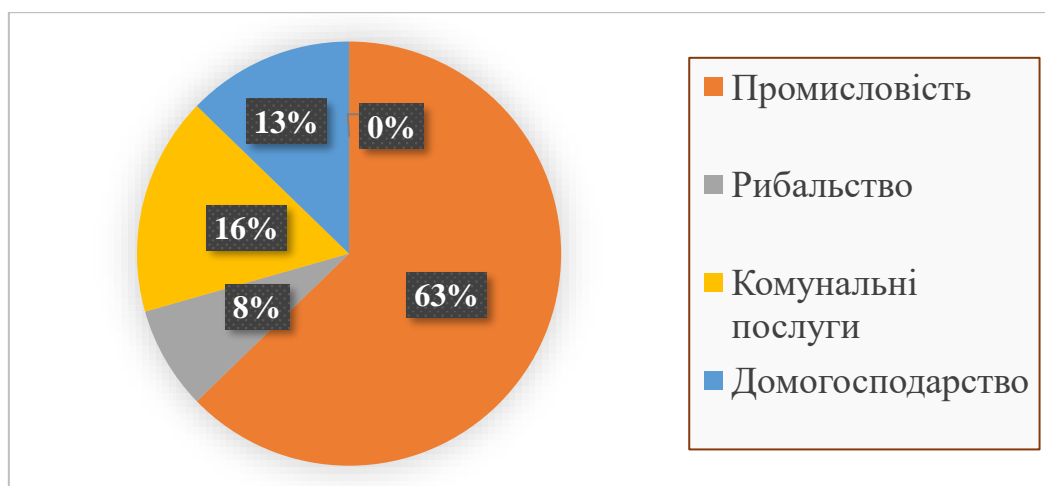


Рис. 1.4 – Розподіл водних ресурсів Польщі за використанням

З огляду на це була створена і розвивається наукова дисципліна управління водними ресурсами, яка займається систематичним вирішенням цих питань з урахуванням гідрологічних, метеорологічних, гідрогеологічних, сільськогосподарських умов. Цій дисципліні у всьому світі присвячено численні підручники, публікації та дискусії. Але, на жаль незважаючи на всі спроби та на діяльність багатьох наукових органів, дана дисципліна в Польщі не отримала статусу наукової дисципліни.

У Польщі приблизно 5000 км поверхневих вод із можливих 100 000 км використовується для навігації. Вісла має лише 200-кілометрову ділянку біля гирла, якою користується судноплавство. Решта ділянок Вісли непридатні для транспортних цілей через незарегульованість, весняну повінь і низький рівень води. Друга за величиною річка в Польщі, Одра, зарегульована і є головною водною артерією Польщі.

Також, Польща використовує запаси мінеральних вод, тому що вони мають лікувальні властивості і видобуваються досить інтенсивно. У багатьох місцях Польщі є санаторії, курорти та лікувальні центри, засновані на використанні мінеральних вод. У Судетах є велика кількість таких центрів, наприклад, Кудова-Здруй, Поляниця-Здруй, Душники-Здруй, Лёндек-Здруй. У Карпатах це: Північна Здруй, Жегестув-Здруй, Мушина, Криниця. На решті території Польщі курорти розташовані в Поморському озері та на Балтійському морі.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Порівняльно-правовий аналіз

У межах даного дослідження було застосовано порівняльно-правовий метод, який є одним із найефективніших для аналізу нормативно-правових актів у різних правових системах. Сутність порівняльного-правового методу полягає у співставленні явищ і процесів правової дійсності різних держав з метою виявлення подібних чи відмінних рис між цими явищами і процесами, а також термінами, що їх позначають [16]. Також, його велика цінність полягає в можливості поєднання теоретичного осмислення законодавчих положень із їх практичною оцінкою в конкретному національному контексті. Особливо актуальним цей підхід виявився під час зіставлення екологічних стандартів якості питної та поверхневих вод, що діють в Україні та Польщі. Завдяки цьому методу вдалося не лише встановити подібності та відмінності у підходах обох держав до регулювання якості води, але й оцінити рівень адаптації українських нормативів до стандартів Європейського Союзу. Застосування порівняльно-правового методу вимагало дотримання таких принципів, як об'єктивність, системність і чіткі критерії в порівнянні, що забезпечило наукову обґрунтованість результатів.

2.2 Кількісний та якісний аналіз

Комплексне використання як кількісного, так і якісного аналізу є необхідним для отримання повної картини щодо відповідності водних ресурсів екологічним нормативам як в Україні, так і в Польщі. Водночас, поєднання цих двох методів дозволяє виявити не лише точні показники забруднення води, а й зрозуміти її загальний стан, що вкрай важливо для подальшої екологічної оцінки та забезпечення сталого водокористування. Як відомо, якість природних вод визначається сукупністю параметрів, які відображають їхній стан, склад та властивості. Ці параметри можуть бути як поодинокими, так і представленими у вигляді комплексу показників. Залежно від характеру та функціонального призначення, усі показники якості води

класифікуються на кілька груп. За об'єктом характеристики вони поділяються на загальні та специфічні, а за природою – на фізичні, хімічні й біологічні. Також виділяють прості, групові та інтегральні (комплексні) показники. З огляду на їх функціональну роль у моніторингу, показники можуть бути основними та додатковими, нормованими (лімітуючими) та такими, що репрезентують загальний стан середовища. За способом відображення якості водного середовища вони поділяються на кількісні, якісні або змішані [17].

Така класифікація дозволяє всебічно оцінити екологічну безпеку водних ресурсів і порівнювати вимоги до їхнього складу в різних країнах, зокрема – в Україні та Польщі. **Кількісний аналіз** води передбачає вимірювання концентрацій різноманітних забруднюючих речовин та природних складових у водному середовищі. Це дозволяє визначити точні числові значення, що характеризують склад води, такі як вміст хімічних елементів, органічних сполук, мікроорганізмів, розчинних газів, мікроелементів та інших домішок на природного походження. Кількісні показники використовуються для оцінки ступеня забруднення води і порівняння її складу з установленими нормативами. У рамках дослідження якості води, кількісний аналіз є важливим інструментом для визначення відповідності водних ресурсів екологічним стандартам, таким як граничнодопустимі концентрації (ГДК).

Кількісні показники включають як абсолютні, так і відносні значення, що можуть мати одиниці виміру або бути безрозмірними. Вони відображають числові характеристики складу та властивостей водного середовища. Наприклад, вміст конкретної речовини у воді зазвичай визначається у вигляді абсолютного значення з одиницями виміру, такими як мг/дм^3 , г/м^3 , іноді мкг/дм^3 або нг/дм^3 . Аналогічно, маса завислих часток, включаючи нафтові домішки або їх агрегати, вимірюється з використанням площинних одиниць: мг/м^2 , мкг/м^2 , нг/м^2 . У деяких випадках використовуються безрозмірні показники, як-от солоність, що вимірюється у проміле (г/кг). **Якісний аналіз** є більш описовим та орієнтований на вивчення характеристик води без необхідності точних числових вимірювань. Цей метод включає в себе класифікацію води за її природними властивостями, такими як запах, смак, колір, а також визначення токсичності чи забруднення. Якісний аналіз дозволяє створити

загальне уявлення про стан води, зокрема щодо її здатності підтримувати здоров'я людей і екосистему в цілому. У порівнянні з кількісним, якісний підхід часто є першочерговим для визначення наявності серйозних екологічних проблем або для оцінки потенційних загроз для здоров'я.

Якісні показники представляють собою описові характеристики води. Вони не мають числового вираження, а натомість використовуються для класифікації води за певними властивостями.

Змішані показники поєднують у собі як числову, так і описову складову. Прикладом є визначення води як «прісної», що, окрім словесного опису, також передбачає конкретну межу мінералізації – не більше 1000 мг/дм³ [17].

2.3 Метод аналізу і синтезу

Методи аналізу та синтезу є фундаментальними інструментами наукового пізнання, що дозволяють глибоко зрозуміти об'єкти та явища, розкриваючи їхню структуру та взаємозв'язки.

Аналіз – це метод пізнання, який полягає в розчленуванні складного об'єкта на його складові частини з метою їхнього всебічного вивчення. Цей процес дозволяє виявити структуру досліджуваного об'єкта, його властивості та відношення між елементами. Застосування аналізу сприяє глибшому розумінню внутрішніх тенденцій і можливостей розвитку об'єкта.

Синтез – це метод пізнання, що полягає в об'єднанні раніше виділених частин або аспектів об'єкта в єдине ціле. Цей процес дозволяє сформувати цілісне уявлення про об'єкт, враховуючи взаємозв'язки між його елементами. Синтез сприяє створенню нових знань, які виходять за межі простого поєднання окремих частин, і є важливим етапом у формуванні наукових теорій та моделей.

Аналіз і синтез є взаємопов'язаними та взаємообумовленими методами наукового дослідження. Аналіз дозволяє розкласти об'єкт на складові частини для їхнього детального вивчення, тоді як синтез об'єднує ці частини в цілісне уявлення про об'єкт. Ця взаємодія забезпечує об'єктивне та адекватне пізнання дійсності, дозволяючи дослідникам глибше проникнути в сутність явищ [18].

РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНИХ НОРМАТИВІВ ЯКОСТІ ПИТНИХ І ПОВЕРХНЕВИХ ВОД

3.1 Порівняльний аналіз нормативів питних вод

Вода питна, призначена для споживання людиною (питна вода), – вода, склад якої за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними, паразитологічними та радіаційними показниками відповідає вимогам державних стандартів та санітарного законодавства (з водопроводу – водопровідна, фасована, з бюветів, пунктів розливу, шахтних колодязів та каптажів джерел), призначена для забезпечення фізіологічних, санітарно-гігієнічних, побутових та господарських потреб населення, а також для виробництва продукції, що потребує використання питної води [19].

Важливою складовою забезпечення екологічної безпеки та охорони здоров'я населення є наявність чітко регламентованих нормативів якості води. У межах цього дослідження проведено порівняльний аналіз законодавчих документів, що регулюють якість питної та поверхневої води в Україні та Польщі.

З метою візуалізації та полегшення порівняння основних положень нормативних актів було складено узагальнювальну таблицю, до якої включено два українських та три польських документи, що регламентують якість питної води. Порівняння здійснювалося за такими критеріями, як об'єкт регулювання, типи водопостачання, пріоритети контролю, специфіка аналізованих показників, а також методи виявлення забруднень.

Представлений нижче аналіз (Табл. 1) дозволяє виявити ключові відмінності у підходах обох країн до екологічного нормування водних ресурсів та оцінити рівень відповідності національних нормативів України європейським стандартам. Окрему увагу приділено тому, як кожна країна реалізує підходи до контролю за мікробіологічними показниками та управління ризиками у сфері водопостачання.

Українські стандарти, такі як ДСанПіН 2.2.4-171-10 та ДСТУ 7525:2014, акцентують на гігієнічних вимогах та методах контролю, охоплюючи як

централізовані, так і нецентралізовані системи водопостачання. Вони спрямовані на запобігання захворюванням та забезпечення безпеки для здоров'я населення.

Таблиця 1

Опис національних нормативних документів щодо якості питних вод

<i>Країна</i>	<i>Стандарт</i>	<i>Опис</i>
Україна	ДСанПіН 2.2.4-171-10	Гігієнічні вимоги до питної води. Визначає безпечні рівні забруднюючих речовин, запобігає захворюванням та підтримує здоров'я населення.
	ДСТУ 7525:2014	Встановлює вимоги до якості питної води та методів її контролю. Охоплює як централізоване, так і нецентралізоване водопостачання.
Польща	PN-EN 15975-2:2013-12	Настанови щодо управління кризою та ризиками. Забезпечує управління ризиками для покращення системи водопостачання.
	PN-EN ISO 14189:2016-10	Визначає метод кількісного аналізу <i>Clostridium perfringens</i> у питній воді мембранною фільтрацією. Застосовується до води без твердих частинок.
	PN-EN ISO 17994:2014-04	Оцінює відносну продуктивність двох кількісних методів для визначення мікроорганізмів за ISO/TR 13843.

З іншого боку, польські нормативи, зокрема PN-EN 15975-2:2013-12 та PN-EN ISO 14189:2016-10, більше зосереджені на управлінні ризиками та специфічних методах аналізу, таких як визначення мікроорганізмів *Clostridium perfringens* за допомогою мембранної фільтрації. Ці стандарти відображають інтеграцію Польщі до європейської системи нормування, що включає міжнародні методи дослідження. Таким чином, українські документи мають більш загальний підхід до якості води, тоді як польські – спеціалізованіший, з акцентом на конкретні технології та управління кризовими ситуаціями.

Згідно до Державного порталу резервної санітарно - епідеміологічної станції в місті Ряшеві, що входить до офіційного порталу уряду Польщі – вода, що утворюється в результаті антропогенної діяльності не повинна мати шкідливого

впливу та наднормативних залишків, (залізо, марганець, хлориди, нітратні речовини, нітрити, зважені речовини), бути прозорою, та мати характерний та освіжаючий смак. Проблема безпеки води в Польщі регулюється Міністерством Охорони Здоров'я від 7 грудня 2017 року (Вісник законів 2017, позиція 2294) щодо якості лікарських засобів, призначених для споживання людиною, імплементуючи Регламент Ради Європейського Союзу 2006/ЕС.[20]

У контексті України, безпечність та якість питної води також знаходяться під контролем державних органів, зокрема, Міністерства охорони здоров'я України. Основним нормативним документом, який регламентує вимоги до питної води, є Державні санітарні правила та норми «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10), затверджені у 2010 році. Цей документ визначає фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні показники, яким має відповідати вода. Так само як і в Польщі, українське законодавство вимагає, щоб вода не містила небезпечних для здоров'я речовин, таких як нітрати, нітрити, хлориди, залізо, марганець, важкі метали, тощо. Вода повинна бути прозорою, без стороннього запаху чи смаку, а також мати природній, приємний смак [19].

З метою детальнішого розгляду цього питання у таблиці (Табл. 2) запропоновано нормативні показники в питній воді, які встановлені законодавством Польщі та України. Такий формат дозволяє наочно проаналізувати схожості та відмінності у підходах обох країн до оцінки якості води, що споживається людиною.

Органолептичні показники – фізичні властивості питної води, що сприймаються органами чуття.

Провівши порівняльний аналіз органолептичних показників якості питної води, наведених у таблиці, можна відзначити як спільні риси, так і суттєві відмінності у підходах України та Польщі до оцінювання якості води.

Перш за все, звертає на себе увагу показник *запаху* при температурі 20°C та 60°C. В Україні допустимий рівень складає до 2 балів, що вказує на необхідність забезпечення майже повної відсутності сторонніх запахів.

Таблиця 2

Нормативи для органолептичних показників якості питних вод

Україна [19,21,22]				Польща [23,24]			
№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи для в/п питної води	№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи для в/п питної води
1	Запах: при t 20°C при t 60°C	бали	≤ 2 ≤ 2	1	Запах: при t 20°C при t 60°C	бали	0-5
2	Забарвленість	Градуси або мг Pt/л (1 градус = 1 мг Pt/л)	≤ 20 - 35	2	Забарвленість	Градуси або мг Pt/л (1 градус = 1 мг Pt/л)	15
3	Каламутність	Нефолометрична одиниця (1НОК = 0,58 мг/л) або мг/дм ³	$\leq 1,0$ - 3,5 або $\leq 0,58$	3	Каламутність	Нефолометрична одиниця (1НОК = 0,58 мг/л)	$\leq 1,0$
4	Смак та присмак	бали	≤ 2	4	Смак та присмак	-	за допомогою органів чуття людини
5	Колір	°C	до 20°C	5	Колір	°C	5-50°C

У той же час, у Польщі межа значно вища – до 5 балів, що свідчить про менш суворий підхід до цього критерію, ймовірно через використання різних методик або допустимість легкого природного запаху.

Щодо забарвленості, польські норми є жорсткішими – максимально 15 градусів за платиново-кобальтовою шкалою, тоді як в Україні допускається показнику межах 20 - 35 градусів. Це вказує на те, що в Польщі приділяється більше уваги візуальній прозорості води як одному з важливих критеріїв якості.

Показник *каламутності* також демонструє відмінності: в українських нормативних документах допускається широкий діапазон – від 1,0 до 3,5 НОК, залежно від застосованої методики, або до 0,58 мг/дм³. Польща, своєю чергою, встановлює чіткий норматив – не більше 1,0 НОК, що свідчить про вимогу до вищого ступеня очищення води від зважених часток.

Щодо *смаку* та *присмаку*, українські норми встановлюють допустиме значення на рівні до 2 балів, що забезпечує вимогу до приємного, невираженого смаку. У Польщі ж цей показник оцінюється не в балах, а описово – «за допомогою органів чуття людини», що передбачає більш гнучкий і менш стандартизований підхід до оцінки цього параметру.

Мікробіологічні показники – показники епідемічної безпеки питної води, перевищення яких може призвести до виникнення інфекційних хвороб у людини. Під час дослідження мікробіологічних показників водопровідної питної води в її пробах визначають (Табл. 3) загальне мікробне число, загальні коліформи, *E.coli*, ентерококи [19].

Перш за все, в обох країнах для питної води діє однакова вимога – повна відсутність загальних коліформ, *E.coli*, ентерококів, синьогнійної палички (*Pseudomonas aeruginosa*) та легіонели. Тобто і в Україні, і в Польщі вода повинна бути абсолютно безпечною з точки зору цих бактерій.

Що стосується одиниць виміру, тут є невелика різниця. В Україні застосовується КУО/100 см³, тоді як у Польщі – КОЕ/100 мл. Технічно це однакові одиниці виміру (КУО = КОЕ, тобто, колонієутворювальна одиниця), просто в Польщі об'єм вказаний у мілілітрах, а в Україні – у кубічних сантиметрах (але 100 см³ = 100 мл). Тобто, по суті відмінностей тут немає, тільки в оформленні.

В Україні показник вмісту синьо гнійної палички не визначається як обов'язковий для питної води (в таблиці навіть зазначено «не визначається»), тоді як у Польщі чітко прописана вимога про її відсутність. Це може говорити про те, що в Польщі питання бактеріологічної безпеки води більш стандартизоване щодо цього мікроорганізму.

Таблиця 3

Нормативи для мікробіологічних показників якості питних вод

Україна [19]				Польща [24]			
№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи для питної води	№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи для питної води
1	Загальні коліформи*	КУО/100 см ³	відсутність	1	Загальні коліформи*	КОЕ/100 мл (КОЕ – Колонієутворювальна одиниця)	Відсутність
2	E.coli	КУО/100 см ³	відсутність	2	E.coli	КОЕ/100 мл	Відсутність
3	Ентерококи	КУО/100 см ³	відсутність	3	Ентерококи	КОЕ/100 мл	Відсутність
4	Синьогній на паличка (Pseudomonas aeruginosa)	КУО/100 см ³	не визначається	4	Синьогній на паличка (Pseudomonas aeruginosa)	КОЕ/100 мл	Відсутність
5	Легіонела	КУО/100 см ³	при температурі 20-60°C відсутність	5	Легіонела	КОЕ/100 мл	при температурі 20-50°C відсутність

Дослідження вмісту легіонели в обох країнах відбувається при певних показниках температури води: при температурі від 20 до 60°C (в Україні) або від 20 до 50°C (у Польщі) має бути забезпечена її відсутність. Тут є невеличка різниця в температурному діапазоні, і вона є важливою, адже навіть такі декілька градусів можуть вплинути на ризики розмноження бактерій.

Важливу роль у визначенні якості води відіграють фізико-хімічні показники - це фізичні чи хімічні показники, що нормуються за загальносанітарною чи органолептичною ознакою шкідливості [19]. Фізико-хімічні показники питної води відображають кількісний склад основних речовин і сполук у зразку, а також

визначають її відповідність встановленим нормам якості. Саме ці параметри дозволяють оцінити безпечність води для споживання людиною та підтвердити її придатність для використання в питних цілях. (Табл. 4)

Таблиця 4

Нормативи для фізико-хімічних показників якості питних вод

№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи для водопровідної питної води	
			Україна [19, 21, 22]	Польща [23, 24, 25]
1	Водневий показник	pH	6,5-8,5	7
2	Залізо загальне	мг/л	≤0,05-2,6	≤0,5
3	Загальна жорсткість	ммоль/дм ³ або мг/л	≤ 7,0	0,6–5,0
4	Марганець	мг/л	≤0,05-0,5	≤0,05
5	Хлориди	мг/л	≤250-300	≤250
6	Нітрати	мг/л	≤50	≤50
7	Нітрити	мг/л	≤0,5	≤0,5
8	Амоній	мг/л	≤0,05-2,6	≤0,5
9	Фториди	мг/л	≤ 1,5	≤ 1,5
10	Миш'як	мг/л	≤ 0,01	≤ 0,01
11	Кадмій	мг/л	≤ 0,001	≤ 0,005
12	Мідь	мг/л	≤ 1	≤ 2
13	Ртуть	мг/л	≤ 0,0005	≤ 0,001
14	Хлороформ	мг/л	-	≤0,03

Перш за все, водневий показник (pH) має трохи інший діапазон: в Україні норма варіюється в межах 6,5 - 8,5, а в Польщі фіксоване значення – 7. Тобто в Україні дозволено ширший спектр кислотності чи лужності води. Що стосується вмісту заліза, то у Польщі норма більш жорстка – не більше 0,5 мг/л, тоді як в Україні допустимий вміст заліза може сягати 2,6 мг/л. Це вказує на більш жорсткі вимоги до якості води польськими стандартами.

При порівнянні показників загальної жорсткості води, встановлено, що в Україні допустима межа – до 7,0 ммоль/дм³ (або відповідно у мг/л), а в Польщі жорсткість має бути в межах 0,6–5,0 ммоль/дм³. Тобто в Польщі вода повинна бути

трохи «м'якшою». Далі, за вмістом марганцю, Польща знову встановлює суворіші норми – до 0,05 мг/л, тоді як в Україні допустимо до 0,5 мг/л. Щодо хлоридів і нітратів – тут норми однакові: не більше 250 мг/л для хлоридів і 50 мг/л для нітратів. Це вказує на схожість вимог що обох країн. Нітрити та амоній також мають однакові або майже однакові допустимі концентрації у двох країнах, хоча для амонію Польща знову виставляє нижчу межу – до 0,5 мг/л, тоді як в Україні це може бути аж до 2,6 мг/л. Щодо фтору, миш'яку, кадмію – норми практично однакові в обох країнах, з дуже незначними відмінностями.

Для ртуті Польща допускає 0,001 мг/л, а в Україні навіть суворіша норма — до 0,0005 мг/л. Тобто в плані ртуті українські стандарти виявилися жорсткішими. Щодо хлороформу – в Україні цей показник у таблиці взагалі не вказаний, тоді як у Польщі встановлена межа – не більше 0,03 мг/л.

Підсумовуючи, норми якості питної води в Україні і Польщі дуже близькі, але Польща у багатьох випадках встановлює більш жорсткі вимоги до окремих показників (особливо заліза, марганцю, амонію). Це свідчить про те, що обидві країни приділяють велику увагу безпеці води, але з певними пріоритетами на окремі елементи.

3.2 Порівняльний аналіз поверхневих вод

Поверхневі води охоплюють усі водні ресурси суходолу, які перебувають на земній поверхні постійно або тимчасово, представлені різноманітними природними об'єктами у рідкому стані (річки, озера, водосховища) та у твердому стані (льодовики, сніговий покрив). Однією з основних форм існування поверхневих вод є поверхневий стік – процес переміщення води атмосферного походження по земній поверхні під впливом сили тяжіння. Поверхневий стік є важливим компонентом глобального кругообігу води на планеті.

Оскільки поверхневі води є ключовим компонентом гідросфери та основним джерелом водопостачання, їх якість регулюється суворими нормативними вимогами (Табл. 5).

Таблиця 5

Опис національних нормативних документів щодо якості поверхневих вод

<i>Країна</i>	<i>Стандарт</i>	<i>Опис</i>
Україна	Постанова КМУ №465 (1999) Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами.	Документ є основним нормативним актом у сфері контролю якості поверхневих вод в Україні. Встановлює норми ГДК, класифікує водойми за ступенем забруднення, регулює скиди стічних вод, захищаючи якість поверхневих вод в Україні.
	Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води для купання : Наказ; МОЗ України від 03.12.2024 № 2005 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України.	Встановлює гігієнічні нормативи якості води для купання, зокрема гранично допустимі мікробіологічні показники (E. coli, ентерококи), правила моніторингу та критерії оцінки стану води у зонах відпочинку на відкритих водоймах.
	Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення : Наказ; МОЗ України від 02.05.2022 № 721	Затверджує гігієнічні нормативи якості води водних об'єктів, що використовуються для питних, господарсько-побутових та інших потреб населення. Документ встановлює гранично допустимі концентрації хімічних речовин у воді, критерії її безпечного використання та інше.
Польща	Директива ЄС 2000/60/ЄС (Водна рамкова директива)	Встановлює основні принципи управління водними ресурсами, включаючи поверхневі води, та вимоги до їх стану.
	Директива 2008/105/ЄС	Встановлює стандарти якості довкілля щодо наявності у поверхневих водах певних речовин або груп речовин, які є пріоритетними забруднювачами через значний ризик, який вони можуть становити для водного середовища або через нього.
	PN-EN 15204:2008	Встановлює методи моніторингу якості поверхневих вод, зокрема для оцінки фіто- та зоопланктону.
	PN-EN 14184:2014	Визначає вимоги до біомоніторингу поверхневих вод за допомогою водних рослин.

У Україні якість поверхневих вод регулюється низкою нормативних актів, серед яких ключовою є Постанова КМУ №465 (1999). Вона встановлює правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами, визначає гранично допустимі концентрації (ГДК) забруднювальних речовин, класифікує водойми та

регламентує порядок скиду стічних вод. Додатково, Наказ МОЗ №2005 (2024) встановлює гігієнічні нормативи якості води для купання, зокрема за мікробіологічними показниками (*E. coli*, ентерококи), а Наказ МОЗ №721 (2022) регулює якість води водних об'єктів, що використовуються для питних, побутових та інших потреб населення, із зазначенням допустимих концентрацій хімічних речовин та правил моніторингу.

У Польщі, яка дотримується вимог Європейського Союзу, основним нормативним документом є Водна рамкова директива 2000/60/ЕС, яка визначає принципи інтегрованого управління водними ресурсами, встановлює екологічні цілі та стандарти якості вод. Доповнює її Директива 2008/105/ЄС, яка встановлює стандарти доквілля щодо концентрацій пріоритетних забруднювачів у поверхневих водах. Також діють національні стандарти, такі як PN-EN 15204:2008, що регулює методи моніторингу фіто- та зоопланктону, і PN-EN 14184:2014, який стосується біомоніторингу за допомогою водних рослин.

Подальший аналіз нормативної бази реалізовано через порівняльну таблицю (Табл. 6), яка висвітлює ключові органолептичні критерії якості води згідно з вимогами українського та польського законодавства, що дає змогу виокремити паралелі та розбіжності у підходах до оцінки безпечності водних ресурсів.

Отже, в Україні норми більш конкретні та кількісні: запах при 25°C не повинен перевищувати 2 бали, забарвленість обмежена 20 градусами, каламутність – 1,5 мг/л (або 1,0 NTU), а смак – 1 бал. У Польщі підхід більш суб'єктивний: запах і смак оцінюються органами чуття людини без чітких числових норм, а забарвленість має бути прийнятною для споживачів. Каламутність у Польщі обмежена 1,0 NTU, що суворіше, ніж в Україні.

На жаль, порівняльна таблиця мікробіологічних нормативів для якості питної води між Україною та Польщею не була складена у межах даної роботи через відсутність вільного доступу до відповідної інформації з польської сторони. Офіційні джерела не подають повного переліку мікробіологічних показників у публічному просторі, що унеможливорює їхнє точне зіставлення з українськими стандартами.

Таблиця 6

Нормативи для органолептичних показників якості поверхневих вод

Україна [19, 22,28]				Польща[26,27]			
№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи для в/п питної води	№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи для в/п питної води
1	Запах: при t 25°C	бали	≤ 2	1	Запах: при t 20°C при t 60°C	-	За допомогою органів чуття людини
2	Забарвленість	Градуси або мг Pt/л (1 градус = 1 мг Pt/л)	≤ 20	2	Забарвленість	-	Прийнято споживачам и та без некоректних змін
3	Каламутність	Нефолометрична одиниця (ІНОК = 0,58 мг/л) або мг/дм ³	≤ 20	3	Каламутність	Нефолометрична одиниця (ІНОК = 0,58 мг/л)	≤ 1,0
4	Смак та присмак	бали	≤ 1	4	Смак та присмак	-	За допомогою органів чуття людини

Така ситуація є поширеною у випадках, коли державні органи обмежують відкритість технічної або санітарно-гігієнічної документації. Наступною порівняльною характеристикою виступлять нормативи для фізико-хімічних показників якості поверхневих вод (Табл. 7).

Однією з ключових спільних рис є однаковий діапазон водневого показника (рН) – 6,5-8,5 в обох країнах, що свідчить про уніфікований підхід до підтримки кислотно-лужної рівноваги води. Однак при аналізі інших показників виявляються значні відмінності.

Україна встановлює значно жорсткіші норми для заліза загального (0,05 мг/л проти 1 мг/л у Польщі), що може бути пов'язано з вищими вимогами до якості

питної води. Аналогічна ситуація спостерігається із загальною жорсткістю: польські норми (0,6-5,0 мг/л) є більш гнучкими порівняно з українськими (7 мг/л).

Таблиця 7

Нормативи для фізико-хімічних показників якості поверхневих вод

№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Нормативи якості поверхневих вод	
			Україна [19, 22, 28]	Польща [26, 27]
1	Водневий показник	pH	6,5-8,5	6,5-8,5
2	Залізо загальне	мг/л	0,05	1
3	Загальна жорсткість	ммоль/дм ³ або мг/л	7	0,6-5,0
4	Марганець	мг/л	0,01	0.0001
5	Хлориди	мг/л	30	250
6	Нітрати	мг/л	0,2	5
7	Нітрити	мг/л	0,002	0,02
8	Амоній	мг/л	0,1	1
9	Фториди	мг/л	0,7	-
10	Миш'як	мг/л	0,001	-
11	Кадмій	мг/л	0,001	0,005
12	Мідь	мг/л	0,001	0,00005
13	Ртуть	мг/л	0,0002	≤ 0,001
14	Цинк	мг/л	0,01	0,002
15	Магній	мг/л	10	25
16	Фосфор	мг/л	0,015	0,1
17	Нікель	мг/л	0,02	0,001
18	Олов	мг/л	0,02	0,00005

Особливо варто відзначити суттєві відмінності у нормуванні важких металів. Україна встановлює значно суворіші норми для таких токсичних елементів, як миш'як (0,001 мг/л проти відсутності нормативу в Польщі), кадмій (0,001 мг/л проти 0,005 мг/л), олово (0,02 мг/л проти 0,00005 мг/л) та ртуть (0,0002 мг/л проти ≤0,001 мг/л).

Що стосується нітратів та нітритів, то Польща допускає значно вищі концентрації (5 мг/л і 0,02 мг/л відповідно) порівняно з українськими нормативами (0,2 мг/л і 0,002 мг/л). Подібна тенденція спостерігається і для амонію (0,1 мг/л в Україні проти 1 мг/л у Польщі).

Вражаюча різниця у встановлених нормативах вміст у хлоридів у поверхневих водах між Україною (30 мг/л) та Польщею (250 мг/л) потребує наукового пояснення. Ця суттєва розбіжність ґрунтується на комплексі географічних, гідрологічних та нормативно-правових особливостей обох країн. Географічний фактор є визначальним для польських нормативів. Згідно з дослідженнями Головного інспекторату охорони навколишнього середовища Польщі (GIOŚ, 2022)[29], підвищений природний вміст хлоридів у водних об'єктах північних регіонів пов'язаний з:

- інфільтрацією морських вод у прибережних районах Балтійського моря
- геологічними особливостями сольових родовищ (наприклад, Величка)
- атмосферним перенесенням морських аерозолів.

Українські норми, встановлені ДСанПіН 2.2.4-171-10, відображають консервативний підхід, що ґрунтується на:

- рекомендаціях Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВНО, 2017) [30]
- особливостях централізованих систем водопостачання

Технологічний аспект підтверджується дослідженнями Європейського агентства з навколишнього середовища (ЕЕА, 2021), де зазначається, що польські системи водопідготовки спеціально адаптовані для роботи з підвищеною мінералізацією. Водночас українські норми розроблені з урахуванням можливостей традиційних технологій очищення.

ВИСНОВКИ

Тема дослідження є надзвичайно актуальною саме для України, оскільки вона перебуває в процесі активного зближення з Європейським Союзом. Одним із ключових напрямів цієї інтеграції є екологічна сфера, і, зокрема, – управління водними ресурсами. Якість води – це питання не лише довкілля, а й здоров'я населення, продовольчої безпеки та сталого розвитку. Саме тому вивчення досвіду Польщі, яка вже пройшла шлях адаптації до європейських вимог, має практичну цінність для модернізації українських нормативів. Це дослідження дало змогу не просто теоретично осмислити проблему, а й зробити конкретні висновки щодо того, як і в якому напрямі слід рухатися Україні.

Оригінальність роботи полягає в тому, що вона поєднує правовий аналіз із порівнянням реальних нормативів і підходів до моніторингу в обох країнах, ґрунтуючись не лише на теоретичних джерелах, а й на практичному порівнянні цифрових показників.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи було досягнуто основної мети – здійснено порівняльний аналіз екологічних нормативів якості питних і поверхневих вод у Польщі та Україні. В результаті дослідження виконано всі поставлені завдання. Зокрема, було проаналізовано нормативно-правову базу, яка регламентує якість вод у двох країнах. З'ясовано, що Польща вже повністю інтегрувала вимоги Директив Європейського Союзу у своє законодавство, тоді як в Україні цей процес ще триває. Частина вітчизняних нормативів залишається застарілою, інші ж поступово адаптуються до сучасних європейських стандартів.

Крім цього, на основі аналізу матеріалів, наведених у роботі, було виявлено низку показових відмінностей. Наприклад, гранично допустимі концентрації (ГДК) нітратів у питній воді в Україні становлять 50 мг/дм³, що відповідає європейським нормам, але для деяких показників – таких як залізо загальне – спостерігаються відмінності: в Україні допустимий рівень 0,2 мг/дм³, у той час як у Польщі – 0,3 мг/дм³. Подібна ситуація спостерігається і з хлоридами: українські нормативи встановлюють ГДК на рівні 250 мг/дм³, тоді як у Польщі допустиме значення сягає

300 мг/дм³. Це свідчить про те, що хоча загальний напрям регулювання подібний, окремі параметри варіюються, і гармонізація ще потребує додаткової уваги. Також у Польщі чітко врегульовані показники мікробіологічної безпеки, тоді як в українських нормативних документах ці параметри не завжди конкретизовані.

Порівняльний аналіз також показав перевагу польської системи екологічного моніторингу: вона базується на постійній системній оцінці якості вод за багатьма параметрами, включаючи не лише хімічні та біологічні показники. Українська система потребує модернізації, оскільки наразі зосереджена переважно на хімічному аналізі без врахування комплексного екологічного підходу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Карта поверхневих вод України. *Інститут моделювання в енергетиці ім.Г.Є. Пухова НАН України*. URL : <https://www.imbf.org/karty/karta-poverhnostnyh-vod-ukrainy.html> (дата звернення 10.02.2025). ;
2. Pisarski Z., Serzysko A. Pierwszy raport przejrzystości dla Konferencji StronRamowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (BTR1) URL:<https://ios.edu.pl/wp-content/uploads/2025/01/btr1-pierwszy-raport-transparentnosci-dla-konferencji-stron-ramowej-konwencji-narodow-zjednoczonych-w-sprawie-zmian-klimatu.pdf>(дата złożenia wniosku 15.02.2025);
3. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. Uzupełniająceopracowanie dot. jakości wód. URL:<https://warszawa.wios.gov.pl/download/1/3656/uzupelniajaceopracowaniedotjakosciwod.pdf>(дата złożenia wniosku 08.10.2024);
4. Сучасна територіальна структура водних ресурсів України. *Student-Works.com.ua*. URL:<https://www.studentworks.com.ua/kursovi/bjd/1156.html>(датазвернення 10.02.2025);
5. Шаповалова І.О. Наявність та використання водних ресурсів України.Економічні інновації. URL:<https://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/107829/28-Sharovalova.pdf?sequence=1>(датазвернення 06.02.2025);
6. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища вУкраїні у 2022 році. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. URL:https://mtu.gov.ua/files/Нац.%20доповідь%20%20про%20ста%20ПВ%20_2022%20р..pdf(дата звернення 10.03.2025);
7. Джигирей В. С., Сторожук. В. М., Яцюк Р. А. Основи екології та, охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи). Львів, Афіша. 2000 — 272 с. URL: https://www.svpu-profi.lg.ua/pdf/library/osn_ekolog_djigerei.pdf
8. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2019 na tle dziesięciolecia 2009–2018. *Główny Inspektorat Ochrony Środowiska*.

URL:https://rds.m.gios.gov.pl/images/Pliki/Oceny%20roczne/7_OCENA_STANU_2020_NA_TLE_2010-2019.pdf(data złożenia wniosku 10.03.2025);

9. Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. Wody to nie śmietnik, dlatego dbajmy o czystość wód – dla nas i dla zdrowych ekosystemów. URL: <https://www.gov.pl/web/wody-polskie/wody-to-nie-smietnik-dlatego-dbajmy-o-czystosc-wod-dla-nas-i-dla-zdrowych-ekosystemow>(data złożenia wniosku 10.03.2025);

10. Водний кодекс України : Закон України № 214/95-ВР від 6 черв. 1995 р. — К. : Парлам. вид-во, 1995. Словник нормативних термінів і визначень у галузі охорони і використання вод / за ред. В. Р. Лозанського. — Х. : [б. в.], 1992. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод / А. К. Запольський, Н. А. Мішкова-Клименко, І. М. Астрелін [та ін.]. — К. : [б. в.], 2000(дата звернення 09.04.2025);

11. Поради від ГЕОМІНВОД. Форма № 2ТП - водгосп (річна) - «Звіт про використання води». ГЕОМІНВОД. URL: <https://www.geominvod.com/post/форма-2ТП-водгосп-річна-звіт-про-використання-води> (дата звернення 05.04.2025);

12. ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ. *Басейнове управління водних ресурсів річок Західного Бугу та Сяну*. URL: <https://buvrzbts.davr.gov.ua/використання-водних-ресурсів> (дата звернення 10.03.2025);

13. Сучасна територіальна структура водних ресурсів України. *Захищена сторінка*. URL: <http://www.studentworks.com.ua/kursovi/bjd/1156.html> (дата звернення 22.04.2025) ;

14. Główny Urząd Statystyczny. Ochrona środowiska w 2022 r.– Warszawa: GUS, 2022. – 12 с. – URL: https://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5484/12/6/1/ochrona_srodowiska_w_2022_r.pdf(data złożenia wniosku 17.04.2025);

15. UN Global Compact Network Poland. *Zarządzanie zasobami wodnymi. Rekomendacje dla biznesu*– Warszawa: UNGC Poland, 2021. – 48 с. – URL: <https://ungc.org.pl/wp-content/uploads/2021/04/raport-zarzadzanie-zasobami-wodnymi-www-1.pdf>(data złożenia wniosku 10.04.2025);

16. Осадчий В.І. Кримінально-правовий захист правоохоронної діяльності: монографія. – К.: Атіка, 2004. – 336 с.(дата звернення 05.04.2025);
17. Навчальні матеріали з курсу «Охорона навколишнього середовища». *Запорізький національний університет*. – (доступ обмежено), URL: <https://moodle.znu.edu.ua/enrol/index.php?id=12088>(дата звернення 22.04.2025);
18. Методи наукового пізнання. *Національний еколого-натуралістичний центр учнівської молоді*. – Київ, 2015. – 10 с. – URL: <https://nenc.gov.ua/wp-content/uploads/2015/01/Методи-наукового-пізнання.pdf>(дата звернення 10.03.2025);
19. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. *Міністерство охорони здоров'я України*. – Київ, 2010. – 25 с. – URL: <https://geology.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/DSanPiN-2.2.4-171-10.pdf>(дата звернення 08.02.2025);
20. Jakość wody przeznaczonej do spożycia - charakterystyka - Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Rzeszowie - Portal Gov.pl. *Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Rzeszowie*. URL: <https://www.gov.pl/web/wsse-rzeszow/jakosc-wody-przeznaczonej-do-spozycia---charakterystyka> (data złożenia wniosku 28.03.2025);
21. ДСТУ 4808:2007. Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання *Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України*. – Київ, 2007. – 25 с. – URL: https://environmentallab.com.ua/wp-content/uploads/2021/12/dstu-4808_2007-dzherela-czentralizovanogo-pitnogo-vodopostachannya.-vimogi-shhodo-yakosti-vodi-i-pravila-vibirannya.pdf(дата звернення 15.02.2025);
22. Лекція 4. Вимоги до якості води. *Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника*. – Івано-Франківськ, 2020. – 22 с. – URL: <https://kc.pnu.edu.ua/wpcontent/uploads/sites/11/2020/09/Лекція-4H2O-n.pdf>(дата звернення 11.02.2025);
23. Czaban, S. Klasyfikacja jakości wód powierzchniowych w Polsce (Classification of surface water quality in Poland). *Infrastruktura i Ekologia Terenów*

Wiejskich. – 2008. – № 9. – S. 259–269. – Polska Akademia Nauk, Oddział w Krakowie (data złożenia wniosku 28.03.2025);

24. Normy wykorzystywane w badaniach jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Główny Inspektorat Sanitarny - Portal Gov.pl. *Główny Inspektorat Sanitarny.* URL: <https://www.gov.pl/web/gis/normy> (data złożenia wniosku 22.04.2025);

25. Parametry wody pitnej / Dla Klienta. *Zakład Wodociągów, Kanalizacji i Oczyszczalnia Ścieków Wod-Kan Sp. z o.o. w Mławie.* URL: <https://www.wod-kan-mlawa.com.pl/dla-klienta/parametry-wody-pitnej/> (data złożenia wniosku 22.04.2025);

26. Raporty i opracowania o stanie środowiska - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach - Portal Gov.pl. *Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.* URL: <https://www.gov.pl/web/wios-katowice/raporty-i-opracowania-o-stanie-srodowiska> (data złożenia wniosku 30.03.2025);

27. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 9 października 2019 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych – Dz. U. 2019 poz. 2147. – 3 s. - URL: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20190002147/O/D20192147.pdf> (data złożenia wniosku 30.03.2025);

28. Ваганова О. А. Інженерна геологія. Частина 12.5 - URL: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/iebm/vaganov_inzhenerna_geologiya/12.5.htm (дата звернення 15.04.2025);

29. Monitoring wód. *Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.* URL: <https://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-wod> (data złożenia wniosku 17.03.2025);

30. World Health Organization. *Guidelines for drinking-water quality: 4th ed., incorporating the 1st addendum.* – Geneva: WHO, 2017. – 631 p.