

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

Кафедра фізичної географії

**МАМОНТОВ НАЗАРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ
ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДОЙМ КАМІНЬ-КАШИРСЬКОГО
РАЙОНУ ТА ЗАХОДИ З ЙОГО ОПТИМІЗАЦІЇ**

**Спеціальність: 103 «Науки про Землю»
Освітньо-професійна програма «Гідрологія»**

Робота на здобуття освітнього рівня «Магістр»

**Науковий керівник:
КАРПЮК ЗОЯ КОСТЯНТИНІВНА
кандидат географічних наук, доцент**

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

**Протокол № 6
засідання кафедри фізичної географії
від 02 грудня 2025 року
Завідувач кафедри
доц. Чижевська Л.Т. _____**

ЛУЦЬК–2025

АНОТАЦІЯ

Мамонтов Н.О. **Геоєкологічний стан водойм Камінь-Каширського району та заходи з його оптимізації.**

Випускна кваліфікаційна робота другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 103 «Науки про Землю», ОПП «Гідрологія». Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, 2025.

У науковому дослідженні обґрунтовано та проаналізовано теоретико-методичні засади дослідження геоєкологічного стану водойм, зокрема поняття «геоєкологічний стан» і його складові, природні та антропогенні чинники формування стану водойм, методичні підходи до оцінки якості вод, сучасні дослідження та нормативна база, значення геоєкологічного аналізу для Камінь-Каширського.

Розкрито природно-географічні особливості сучасного Камінь-Каширського району.

Проведено аналіз геоєкологічного стану водойм Камінь-Каширського району, а саме: загальних особливостей водних об'єктів, джерел антропогенного навантаження, гідрохімічної характеристика поверхневих вод, біоіндикаційних спостережень, забруднення водойм, стану донних відкладів.

Оцінено екологічні ризики та розроблено заходи щодо оптимізації геоєкологічного стану водойм, зокрема: концептуальні засади оптимізації, інженерно-технічні заходи, біотехнологічні та природоорієнтовані рішення, організаційно-управлінські заходи, економічні та нормативні інструменти, інформаційно-аналітичну систему та ГІС-моніторинг, програму дій на 2025–2030 роки.

Результати можуть бути використані органами місцевого самоврядування та громадськими організаціями для планування заходів із відновлення водойм, створення системи екологічного моніторингу, формування регіональної стратегії «Чисті води Полісся» та при написанні курсових робіт і вивченні освітніх компонентів студентами-гідрологами.

Ключові слова: водойма, геоєкологічний стан водойм, оптимізація водойм, господарське використання, гідроекологічні процеси, моніторинг.

ANNOTATION

Mamontov N.O. **Geoecological state of water bodies of Kamin-Kashyrsky district and measures for its optimization.**

Final qualification work of the second (master's) level of higher education in the specialty 103 "Earth Sciences", OPP "Hydrology". Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, 2025.

The scientific research substantiates and analyzes the theoretical and methodological principles of studying the geoecological state of water bodies, in particular the concept of "geoecological state" and its components, natural and anthropogenic factors of the formation of the state of water bodies, methodological approaches to assessing water quality, modern research and regulatory framework, the significance of geoecological analysis for Kamin-Kashyrsky.

The natural and geographical features of the modern Kamin-Kashyrsky district are revealed.

An analysis of the geoecological state of water bodies of the Kamin-Kashyrsky district was carried out, namely: general features of water bodies, sources of anthropogenic load, hydrochemical characteristics of surface waters, bioindication observations, pollution of water bodies, state of bottom sediments.

Environmental risks were assessed and measures were developed to optimize the geoecological state of water bodies, including: conceptual principles of optimization, engineering and technical measures, biotechnological and nature-oriented solutions, organizational and management measures, economic and regulatory tools, information and analytical system and GIS monitoring, action program for 2025–2030.

The results can be used by local governments and public organizations to plan measures to restore water bodies, create an environmental monitoring system, form a regional strategy "Clean Waters of Polissya" and when writing coursework and studying educational components by hydrologist students.

Keywords: water body, geoecological state of water bodies, optimization of water bodies, economic use, hydroecological processes, monitoring.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ	
ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМ.....	9
1.1. Наукове розуміння поняття «геоекологічний стан водойм».....	9
1.2. Структура оцінки геоекологічного стану водойм.....	10
1.3. Природні чинники формування стану водойм.....	10
1.4. Антропогенні чинники та типи впливів	11
1.5. Методологічні підходи до оцінки якості вод	12
1.6. Європейський контекст і нормативно-правова база.....	12
1.7. Значення геоекологічних досліджень для регіону.....	13
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА	
СУЧАСНОГО КАМІНЬ-КАШИРСЬКОГО РАЙОНУ.....	15
2.1. Адміністративно-територіальне положення.....	15
2.2. Геолого - геоморфологічні умови.....	16
2.3. Метеорологічні умови	22
2.4. Поверхневі води.....	25
2.5. Ґрунти.....	28
2.6. Рослинний, тваринний світ і ландшафти	30
РОЗДІЛ 3. СТАН ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ РІЗНИХ ТИПІВ	
ВОДОЙМ КАМІНЬ-КАШИРСЬКОГО РАЙОНУ.....	37
3.1. Загальна характеристика водойм Камінь-Каширського району.....	37
3.2. Гідрохімічна характеристика поверхневих вод.....	49
3.3. Біоіндикаційна оцінка стану вод.....	51

3.4. Стан донних відкладів.....	52
3.5. Просторовий аналіз забруднення водойм.....	52
3.6. Інтегральна оцінка екологічного ризику.....	53
РОЗДІЛ 4. ЗАХОДИ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ГЕОЕКОЛОГІЧНОГО	
СТАНУ ВОДОЙМ.....	55
4.1. Принципи та підходи оптимізації геоекологічного стану водойм.....	55
4.2. Інженерно-технічні заходи з покращення стану водойм.....	56
4.3. Біотехнологічні та природоорієнтовані рішення	57
4.4. Організаційно-управлінські заходи	59
4.5. Економічні та нормативні інструменти	60
4.6. Інформаційно-аналітична система моніторингу	61
4.7. Програма дій щодо оптимізації стану водойм Камінь-Каширського району на 2025–2030 роки.....	62
ВИСНОВКИ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
ДОДАТКИ.....	73

ВСТУП

Актуальність теми. Вода — базовий компонент біосфери й ключовий природний ресурс, від якого залежить стабільність екосистем, здоров'я населення та розвиток господарства. У XXI ст. проблема якості поверхневих вод в Україні загострюється під впливом антропогенних чинників, кліматичних змін і нераціонального природокористування. Особливо вразливою є територія Волинського Полісся, де щільна гідромережа поєднується з високим рівнем заболоченості, торфовими відкладами та низькою швидкістю водообміну. Це створює умови для накопичення забруднювачів і розвитку евтрофікації.

Камінь Каширський - район, утворений у 2020 р. внаслідок адміністративно-територіальної реформи, є найбільшим районом Волинської області. Він охоплює території колишніх Камінь-Каширського, Любешівського та Маневичького районів, тобто понад 5 400 км². Район має густу мережу річок і озер, що належать до басейну Прип'яті. Водойми є важливим компонентом природного комплексу, регулюють мікроклімат, забезпечують водні ресурси для господарства та слугують середовищем існування багатьох видів флори і фауни.

Нині якість вод району залишається помірно забрудненою (клас III за класифікацією Держводагентства). У пробах річок Стохід, Цир, Маневичівка та озер Добре, Оріхове, Линове спостерігається перевищення ГДК для амонію, фосфатів і заліза (за даними БУВР Прип'яті, 2023–2024 рр.). Основні джерела — сільськогосподарські стоки, побутові відходи, залишки меліораційних систем і локальні сміттєзвалища.

У цих умовах актуальним є проведення комплексного геоecологічного аналізу водойм району, оцінка рівня їх забруднення та розроблення системи заходів для стабілізації стану водного середовища.

Об'єкт дослідження — водні об'єкти Камінь-Каширського району.
Предмет дослідження — процеси зміни геоecологічного стану водойм під впливом природних і антропогенних чинників.

Мета дослідження — оцінити сучасний геоекологічний стан водойм Камінь-Каширського району та обґрунтувати шляхи його оптимізації з урахуванням басейнового принципу управління водними ресурсами.

Завдання дослідження:

- проаналізувати природно-географічні умови району як чинники формування водних систем;
- охарактеризувати гідрографічну мережу й основні типи водойм;
- провести оцінку гідрохімічних показників поверхневих вод за даними моніторингу 2023–2024 рр;
- визначити головні джерела антропогенного навантаження;
- запропонувати природоохоронні та організаційні заходи щодо покращення стану водойм.

Методи дослідження: аналітичний (аналіз публікацій, звітів БУВР і Екоінспекції Волині); гідрохімічний (розрахунок індексів забруднення, порівняння з ГДК); статистичний і графічний (узагальнення даних моніторингу); картографічний (створення схем у середовищі QGIS); біоіндикаційний (визначення сапробності за видами водоростей).

Наукова новизна полягає у спробі комплексної геоекологічної оцінки водойм Камінь-Каширського району з урахуванням сучасного адміністративного поділу та даних моніторингу 2023–2024 рр.

Практичне значення результатів дослідження. Результати можуть бути використані органами місцевого самоврядування та громадськими організаціями для планування заходів із відновлення водойм, створення системи екологічного моніторингу та формування регіональної стратегії «Чисті води Полісся».

Результати досліджень можуть використовуватись при написанні курсових робіт та при вивченні освітніх компонентів студентами-гідрологами.

Апробація результатів дослідження. Результати проведених досліджень з вивчення геоекологічного стану водойм Камінь-Каширського району та заходи з його оптимізації апробовані на XI Міжнародній науково-

практичній інтернет-конференції (6-7 листопада 2025 р.) Суспільно-географічні чинники розвитку регіонів. (Мамонтов Назарій, Карпюк Зоя). Геоекологічний стан водойм Камінь-Каширського району. Суспільно-географічні чинники розвитку регіонів : матеріали XI Міжнар. наук.- практ. інтернет-конференції / за ред. Ю. М. Барського та В. Й. Лажніка, м. Луцьк, 6–7 лист. 2025 р. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2025. С.145-147.), Додаток А.

Структура й обсяг роботи. Магістерська робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (61 позиція), 4 додатків. Робота містить 21 рисунок, 18 таблиць. Обсяг основної частини дослідження – 72 сторінки. Повний обсяг роботи 87 сторінок.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМ

1.1. Наукове розуміння поняття «геоекологічний стан водойм»

Поняття геоекологічного стану водойм є ключовим для комплексного аналізу стану навколишнього природного середовища, оскільки воно відображає взаємозв'язки між природними компонентами та господарською діяльністю людини у межах певної гідрографічної системи. На думку української дослідниці Н. В. Мішукової (2020), геоекологічний стан водойми – це інтегральна характеристика, що поєднує оцінку фізико-географічних, гідрохімічних, біологічних та антропогенних параметрів водного об'єкта, визначаючи його стабільність та здатність до саморегуляції [39].

У сучасній науці поняття «геоекологія» трактують як міждисциплінарну галузь, яка вивчає функціонування природно-технічних систем у просторово-часовому аспекті. Водні об'єкти, особливо малі річки та озера, є природними індикаторами стану довкілля, адже будь-які зміни в атмосфері, ґрунтах, біоті або землекористуванні швидко відображаються у складі води [57].

Геоекологічний стан водойми формується під впливом комплексу факторів:

- природних (клімат, рельєф, гідрологічний режим, ґрунти, рослинність);
- антропогенних (господарська діяльність, меліорація, забруднення, урбанізація);
- внутрішніх процесів (біохімічні реакції, гідродинаміка, осадонакопичення) [46].

Як зазначає І. П. Ковальчук (2021), визначення геоекологічного стану має спиратися не лише на фізико-хімічні параметри, а й на ландшафтно-просторову структуру території, адже саме характер землекористування визначає потенційне навантаження на водойму [38].

1.2. Структура оцінки геоекологічного стану водойм

Комплексна оцінка стану водойм включає декілька основних блоків:

1. Гідрохімічний аналіз — визначення концентрацій речовин, які характеризують рівень забруднення (азот, фосфор, залізо, органічні сполуки, важкі метали).
2. За ДСТУ 4808:2007 основними показниками є: рН, біохімічне споживання кисню (БСК₅), хімічне споживання кисню (ХСК), вміст амонію, нітратів, фосфатів, загального заліза, розчиненого кисню, мінералізація.
3. Гідроморфологічні показники — характеризують форму русла, проточність, глибину, наявність заплав, природну або штучну регуляцію стоку.
4. Біологічні індикатори — аналіз складу фітопланктону, макрофітів, зоопланктону, бентосу, іхтіофауни. В Україні діє методика розрахунку індексу сапробності (за Вудівісом), який визначає ступінь органічного забруднення водойми.
5. Ландшафтно-просторовий аналіз — оцінка характеру прилеглих земель (ліси, болота, сільськогосподарські угіддя), індекс фрагментації та рівень антропогенного освоєння території.
6. Інтегральна оцінка — за індексом забруднення води (ІЗВ) та класом якості (I–V). для практичних цілей БУВР Прип'яті використовує шкалу: I — чисті, II — досить чисті, III — помірно забруднені, IV — забруднені, V — брудні [58].

Визначення ІЗВ здійснюють за формулою 1.1.:

$$ІЗВ = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ГДК_i} \quad (1.1),$$

де C_i — фактична концентрація речовини, $ГДК_i$ — її гранично допустима концентрація, n — кількість показників [34].

1.3. Природні чинники формування стану водойм

До природних чинників, що визначають стан водойм Камінь-Каширського району, належать:

- кліматичні умови Полісся — помірно вологий клімат з великою кількістю опадів (600–650 мм/рік), низьким випаровуванням і тривалим сніговим покривом. Надлишок вологи призводить до утворення болотних масивів і торфовищ, які формують темне гумусне забарвлення води;
- геологічна будова — піщано-супіщані відклади й близьке залягання ґрунтових вод сприяють фільтрації речовин у річки. Високий вміст заліза у воді зумовлений природним вимиванням із ґрунтів гідроксидів Fe та Mn;
- рослинний покрив і заболоченість — болота виконують функцію природного біофільтра, але при осушенні починають виділяти сполуки азоту та фосфору;
- гідрологічний режим — річки Стохід, Цир, Маневичівка мають низьку швидкість течії (0,2–0,4 м/с), що обмежує процеси самоочищення [59].

1.4. Антропогенні чинники та типи впливів

На території Камінь-Каширського району найістотніший вплив на водні екосистеми чинять:

- 1) сільське господарство. Переважає розораність заплав і внесення мінеральних добрив (азотних і фосфатних). Під час дощів відбувається змив у водойми, що викликає цвітіння води;
- 2) комунальні стоки. У більшості сільських населених пунктів відсутні централізовані системи каналізації. За даними Екоінспекції Волині (2023), понад 70 % стоків скидається без належного очищення;
- 3) лісогосподарська діяльність. Вирубубання прибережних смуг зменшує фільтраційну здатність берегів і прискорює замулення;
- 4) меліораційні системи. Під час осушення боліт у 1960–1980-х рр. змінено природний водний баланс, що призвело до деградації заплав і виснаження водного стоку в малих річках;

5) промисловість. У Маневичах і Любешові діють невеликі деревообробні підприємства, торфодобувні ділянки, які створюють локальні джерела забруднення [17;18;19].

Внаслідок цих впливів відбуваються процеси евтрофікації — надмірного розвитку фітопланктону, зниження прозорості та зменшення вмісту кисню.

1.5. Методологічні підходи до оцінки якості вод

Система моніторингу якості вод в Україні регламентується Держводагентством України і проводиться згідно з такими стандартами:

- ДСТУ ISO 5667-6:2019 — «Якість води. Відбір проб»;
- ДСТУ 4808:2007 — «Якість природних вод. Терміни та визначення»;
- Наказ Міндовкілля №4 від 14.01.2019 «Про затвердження Порядку проведення державного моніторингу вод».

Методика включає:

- систематичний відбір проб (3–4 рази на рік);
- визначення основних гідрохімічних показників;
- розрахунок індексу забруднення;
- порівняння з екологічними нормативами;
- побудову графіків і карт забруднення [59].

Для наукових робіт доцільно використовувати також біоіндикаційні методи — аналіз флори й фауни водойм як природних індикаторів їхнього стану.

Види, стійкі до забруднення (наприклад, синьо-зелені водорості *Microcystis*, *Anabaena*), сигналізують про підвищений рівень органічних речовин у воді [9].

1.6. Європейський контекст і нормативно-правова база

У межах імплементації Водної рамкової директиви ЄС (2000/60/ЕС) Україна перейшла до басейнового принципу управління водними ресурсами. Це означає, що оцінка екологічного стану проводиться не за адміністративними межами, а за межами водозбірних басейнів — у нашому випадку це басейн річки Прип'ять [20].

Критеріями «доброго екологічного стану» є:

- відповідність фізико-хімічних показників природним фоновим рівням;
- наявність типової біоти без ознак деградації;
- стабільний гідрологічний режим [2;48].

З 2021 року БУВР Прип'яті впроваджує оновлені методи моніторингу відповідно до вимог директиви. Дані передаються до національної бази Держводагентства та публікуються на порталі «Водні ресурси України».

Сучасні дослідження передбачають поєднання польових спостережень, лабораторних аналізів і дистанційного зондування. Використання супутникових знімків (Sentinel-2, Landsat-8) дозволяє визначати площу заростання водойм, ступінь замулення, температуру поверхні води [8].

У геоінформаційних системах (QGIS, ArcGIS) створюють шари:

- гідрографічна мережа;
- межі басейнів;
- показники забруднення;
- земельне покриття (CORINE Land Cover).

Такий підхід забезпечує просторову візуалізацію результатів та визначення ділянок із найбільшим ризиком забруднення.

1.7. Значення геоєкологічних досліджень для регіону

Для Камінь-Каширського району геоєкологічні дослідження мають не лише наукове, а й практичне значення.

Результати аналізу якості води необхідні для:

- розроблення планів територіального розвитку громад;
- оцінки впливу господарської діяльності;
- прогнозування водних ресурсів;
- формування природоохоронних програм [15;16].

Згідно з «Національною стратегією управління водними ресурсами України – 2030» (Міндовкілля, 2025), Волинське Полісся визначено як один із ключових регіонів для екосистемного відновлення заплавних ландшафтів [50].

Отже, результати такого дослідження можуть бути використані як аналітична база для програм «Відновлення малих річок Полісся» та «Чисті води Прип'яті».

Геоєкологічний стан водойм — це комплексна характеристика, що поєднує фізико-хімічні, біологічні, морфологічні та антропогенні показники.

Для Камінь-Каширського району характерні специфічні природні умови — рівнинність, заболоченість, висока вологість, що формують повільно текучі водні системи з низькою самоочисною здатністю.

Основними джерелами негативного впливу є сільське господарство, меліорація, побутові стоки та вирубування прибережних лісів.

Моніторинг якості вод здійснюється за державними стандартами, а його результати свідчать про необхідність переходу до басейнового управління [52].

Інтеграція польових, лабораторних та ГІС-методів забезпечує найбільш повну картину екологічного стану водних об'єктів.

РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНОГО КАМІНЬ-КАШИРСЬКОГО РАЙОНУ

2.1. Адміністративно-територіальне положення

Камінь-Каширський район — один із чотирьох сучасних районів Волинської області, утворений у 2020 році внаслідок адміністративно-територіальної реформи (Постанова Верховної Ради України №807-ІХ від 17.07.2020). Новий район об'єднав території колишніх Камінь-Каширського, Маневицького та Любешівського районів і нині охоплює площу понад 5 439 км², що становить майже третину території всієї Волинської області [1;3;53].

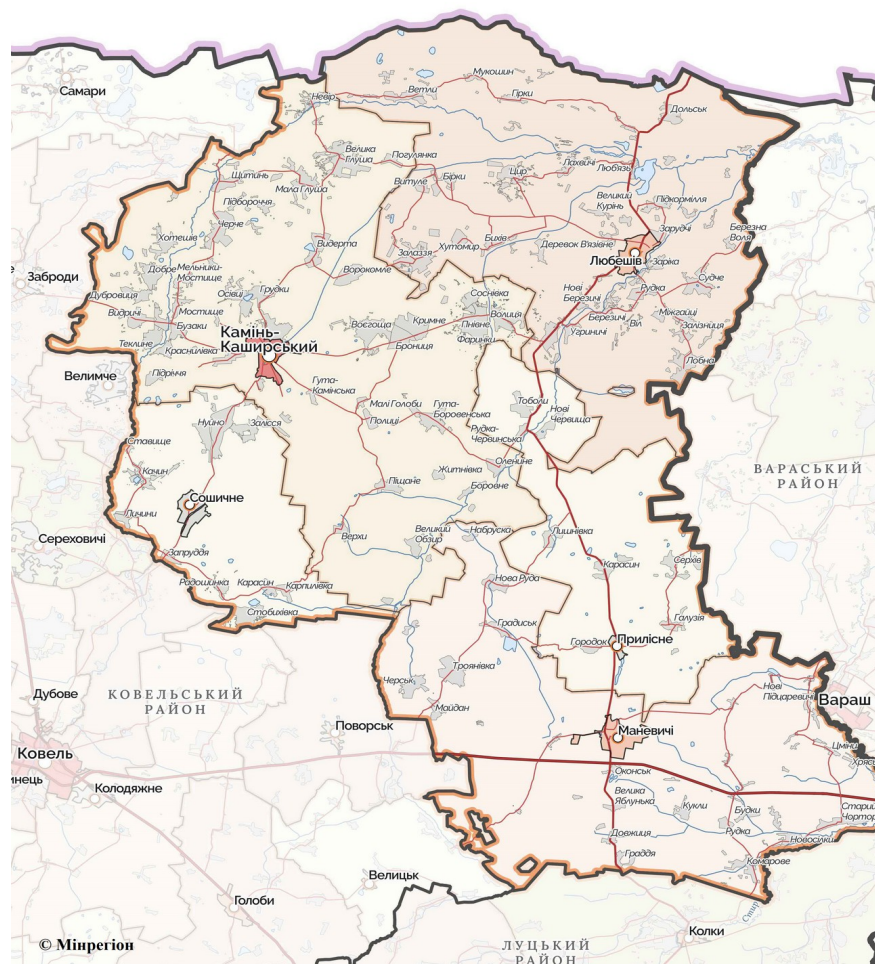


Рис. 2.1. Картосхема Камінь-Каширського району [17].

Населення району станом на початок 2024 року становить близько 160 тис. осіб, із яких 36 % проживає в містах (Камінь-Каширський, Маневичі,

Любешів), а решта — у сільській місцевості. Район складається з 10 територіальних громад:

- Камінь-Каширська міська громада, Любешівська селищна, Маневицька селищна, Прилісненська, Колківська, Карасинська, Сошичненська, Залісненська, Велимченська, Полицька громади [50].

На півночі район межує з Республікою Білорусь (Гомельська область), на сході — з Рівненською областю, на півдні — з Луцьким районом, а на заході — з Ковельським районом [1;3].

Через територію району проходять важливі автомобільні сполучення: траси Р-14 (Луцьк — Маневичі — Любешів — Дольськ) і Т-03-08 (Камінь-Каширський — Ковель).

Таким чином, район займає центрально-північну частину Волинського Полісся, має прикордонне положення, що формує специфічні природно-кліматичні умови та господарські особливості.

2.2. Геолого - геоморфологічні умови

Камінь-Каширський район розташований на теренах Волино-Подільської плити Руської платформи, основа якої складений із сильно почленованих кристалічних порід архейської та протерозойської ери [53].

Фундамент, що складений кристалічними породами нахилений із південного-сходу на північний-захід. Він має глибину поширення на півночі понад 400 метрів та до 2 кілометрів на південному-сході.

Районом проходять два розломи – Стохідський та Горинський, рис.2.3.

Фундамент району складений відкладами різного віку, а саме: поліською серією рифейських протерозойської ери, волинською серією вендських відкладів протерозойської ери, канилівською серією вендських відкладів протерозойської ери, нижньокембрійською системою обзирських, стохідських, рівненських шарів балтійської серії (пісковики, алевроліти, аргеліти), ордовіцького періоду, нерозчленованих відкладів (теригенно-карбонатні породи), нижньоселурською системою Венлокського та

Лландоверійського ярусу (вапняки, глинисті сланці), туронським ярусом мезозойської крейдяної системи (крейда писальна, крейдоподібний мергель), коньякським ярусом мезозойської крейдяної системи (крейда, мергель), київською свитою палеогенової системи койнозойської ери (глауконітові піски, глини), рис.2.3.[1;13;53].



Рис. 2.2. Тектонічна карта Камінь-Каширського району (складена за [1]).

На теренах району характерні породи четвертинного віку – середньочетвертинні водно-льодовикові відклади (піски різнозернисті, суглинки, супіски), моренні середньочетвертинні відклади (валунні супіски, піщано-гравійні суміші), верхньочетвертинні алювіальні відклади першої надзапальної тераси (піски, суглинки), верхньокрейдові відклади (крейда,

мергелі), сучасні четвертинні болонні відклади (торф різного ступеня розкладу). Потужність четвертинних відкладів від 6 до 100 і більше метрів, рис.2.4. [53]



Умовні позначення

КАЙНОЗОЙ Палеогенова система

P_{2kv} Київська світа. Глауконітові піски, глини.

МЕЗОЗОЙ Крейдіана система

K_{2cn} Коянякський ярус. Крейда, мергель.

K_{2t} Туронський ярус. Крейда писальна, крйедоподібний мергель.

2.3. Геологічна карта Камінь-Каширського району (складена за [1]).



2.4. Карта четвертинних відкладів Камінь-Каширського району

(складена за [1]).

На поверхні Камінь-Каширського району спостерігається загальний нахил з півдня на північ, рис.2.5.

Прояв акумулятивних процесів спостерігається у формуванні рельєфу району. Четвертинні зледеніння утворили різноманітні четвертинні відклади, які представлені переважно валунними пісками, супісками та суглинками, що в північній частині району заглиблюються до 21-50 метрів. На півдні потужність четвертинних відкладів значно менша і досягає 5-10 метрів. Часто вони відсутні і там виступають на денну поверхню корінні породи - мергелі крейдової системи мезозою. Ці породи вкриті лише ґрунтом і представлені дольодовиковою денудаційною поверхнею на якій малопотужні льодовикові відклади були повністю або частково змиті. Отже, в районі поширені також і денудаційні форми рельєфу. Рельєф створений постійними водними потоками (флювіальний рельєф) характерний для річкових долин, які в Камінь-Каширському районі широкі, неглибокі, без крутих схилів, тому мало виразні в рельєфі [1;53].

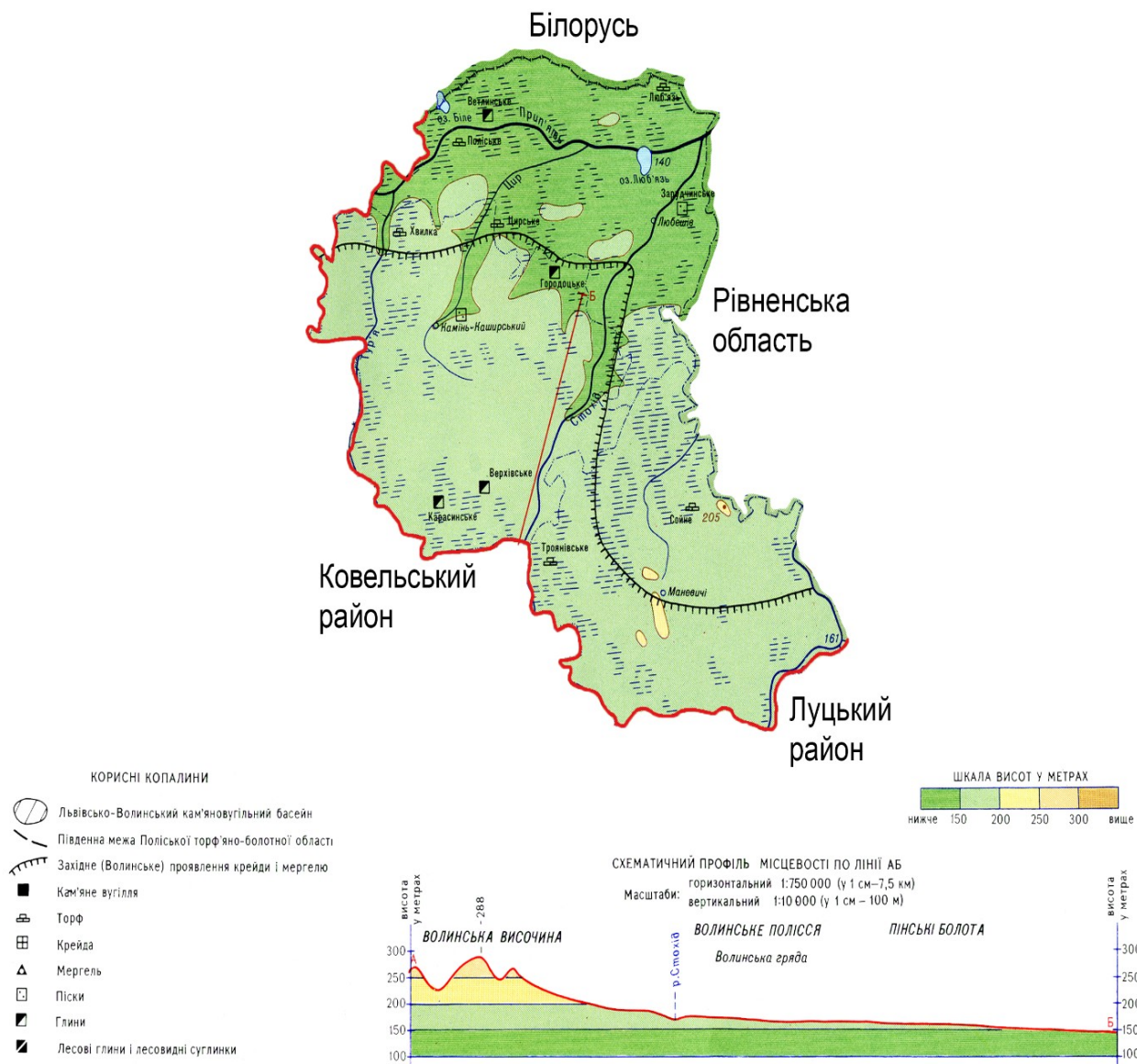


Рис.2.5. Фізична карта Камінь-Каширського району (складена за [1]).

У долинах річок переважають заплави, перші надзаплавні тераси з незначними виступами над урізами води. Заплави в гирлових частинах долин Стиру, Стоходу і Прип'яті досягають ширини 8-10 км.

Водно-льодовиковий рельєф спостерігається у вигляді долин, якими стікали льодовикові води. Така долина знаходиться у межиріччі Стоходу. Вона характеризується незначними долиноподібними зниженнями, на яких є невеликі, переважно заболочені озера (Рис. 2.6.) [1;3;53].



Рис.2.6. Геоморфологічна карта Камінь-Каширського району
(складена за [1]).

Льодовикові форми рельєфу - ози, ками і кінцево-моренні пасма виявлені поблизу Маневич.

Форми рельєфу створені вітром характерні для перших надзаплавних терас Прип'яті та Стоходу, Стиру, де чітко виражені піщані відклади.

На теренах району зустрічаються карстові форми рельєфу, представлені переважно у вигляді западин різних розмірів та глибин. Найглибші з таких западин заповнені водою і представлені озерами. У районі є декілька карстових озер глибиною понад 15 метрів. Найбільше в районі поширені неглибокі карстові западини, які з часом були замулені, тепер представляють

собою круглі або овальні заболочені зниження. Карстові форми поширені там, де близько до поверхні залягають крейдово-мергелеві породи, що мають багато легкорозчинних у воді вапняків [53].

Карстові озера і безозерні карстові западини поширені групами саме там, де крейдово-мергелеві породи не вкриті четвертинними породами кайнозойської ери. Найбільше таких озер поширено навколо Маневич, Камінь-Каширського. Проте не всі озера району є карстового походження. Багато з них утворилися в заплавах річок, зокрема в заплаві річки Прип'ять та її притоках (Люб'язь). На противагу карстовим озерам, що майже виключно живляться підземними водами, заплавні озера мають річкове та ґрунтове живлення [25;26;27;30;35].

Денудаційний рельєф характерний для Камінь-Каширського району. Він був утворений в дольодовиковий період на межиріччях і проявляється горбистими вододілами, що піднімаються прилеглими долинами на 20-30 метрів. Денудаційний рельєф виявлений в крейдових відкладах навколо Маневич та в інших місцях.

На теренах району трапляється також рельєф, представлений торфовищами, які займають великі площі, зокрема у долині річки Прип'ять та на межиріччях Стоходу та Стиру [53].

2.3. Метеорологічні умови

Клімат Камінь-Каширського району помірно-континентальний з теплим та вологим літом і м'якою хмарною зимою. Сумарна сонячна радіація складає 98... 102 ккал/см², радіаційний баланс за рік — 40... 45 ккал/см², що значною мірою визначає температурний режим. Сонячне сяяння становить тут 1500...1800 і зростає у східному напрямку. Середні температури найхолоднішого місяця- січня змінюються в напрямку з заходу на схід від -4,4°.. до -5.1° (ст.Маневичі) [54].

Ізотерми січня проходять в субмеридіальному напрямку. Середні температури найтеплішого місяця — липня коливаються від +17,0°С до

+18,8°C. Від середніх багаторічних показників можуть бути значні відхилення. Найнижчі температури бувають в січні або лютому і складають -32...-39°, а найвищі в липні-серпні і досягають +33...+39°. Тривалість періоду з середньодобовими температурами вище 0° складає 240...260 днів. Вегетаційний період триває від другої декади квітня до третьої декади жовтня. Середні дати весняних заморозків на ґрунті 5...15 травня, а найпізніше вони бувають у першій половині червня. Осінні заморозки починаються в кінці вересня - на початку жовтня. Середня тривалість безморозного періоду коливається від 165 до 180 днів (Рис.2.7.) [3;53].

Таблиця 2.1

Кліматичні показники Камінь-Каширського району

Значення	Показник
Середньорічна температура повітря	+7,3 °C
Середня температура січня	-4,1 °C
Середня температура липня	+18,5 °C
Річна кількість опадів	620 мм
Середня швидкість вітру	2,8 м/с
Випаровуваність	480–500 мм/рік
Тривалість снігового покриву	85–100 днів

Погода значною мірою визначається циркуляцією атмосфери. Найбільше значення для району мають атлантичні повітряні маси, крім того, сюди надходить арктичне повітря. Невелику роль відіграє повітря тропічного походження. Взимку відбувається головним чином перенесення атлантичних повітряних мас, що супроводжується потеплінням та відлигами. Влітку спостерігається трансформація атлантичного повітря в континентальне. Надходження атлантичного повітря часто супроводжується циклонічною діяльністю. Арктичне повітря спричиняє взимку значне похолодання, а навесні зумовлює пізні заморозки [53].



Рис. 2.7. Кліматична карта Камінь-Каширського району

(складена за [1]).

Камінь-Каширський район є найбільш зволуженим атмосферними опадами серед рівнинних територій України. У середньому за рік тут випадає 550...650 мм (або 5500...6500 т води на 1 га). В окремі роки бувають значні відхилення від середньої кількості опадів (коли місцями випадало близько 1000 мм або лише 300 мм). Більшість опадів припадає на теплий період року (травень-жовтень). Максимальна кількість - у червні та липні, коли бувають рясні дощі, а в окремі дні зливи. Найчастіше на Поліссі випадають невеликі дощі. Майже половина днів року буває з опадами, які випадають іноді по кілька днів підряд з невеликими перервами [1;3;53].

Постійний сніговий покрив найчастіше встановлюється у другій декаді грудня і тримається 65... 75 днів; висота снігового покриву 11... 15 см. Середня

глибина промерзання ґрунту складає 40...50 см, що залежить не лише від температури та потужності снігового покриву, а й від характеру ґрунту. Так, болота, особливо неосушені, промерзають значно менше (до 15... 20 см), а деякі зовсім не промерзають [53].

Відносна вологість найбільша в районі взимку та восени о 13 годині і досягає 80... 85%. Найнижча відносна вологість спостерігається у травні (48...54%). Днів з відотною вологістю менше 30% (посушливі дні) в середньому за рік буває 13...20, з них більшість припадає на травень.

Зволоження території визначається як кількістю опадів, так і величиною випаровування. На теренах району природне випаровування з поверхні ґрунту та рослин становить близько 450 мм. Кількість опадів перевищує природне випаровування, і тому Полісся має позитивний баланс вологи. Коефіцієнт зволоження змінюється від 140% до 160 % і більше. Проте тут не виключена можливість періодичних ґрунтових засух, зумовлених властивостями піщаних ґрунтів, які погано затримують вологу і не нагромаджують її.

Перехід від літа до осені поступовий з частим поверненням теплої погоди. Перша половина осені суха й тепла. Похмура дощова погода настає в кінці жовтня. У листопаді випадає сніг.

Зима м'яка, хмарна, з частими відлигами. В окремі зими це може повторюватись кілька разів. Внаслідок цього іноді на поверхні ґрунтів утворюється льодова кірка.

Загалом кліматичні умови району сприятливі для проживання та господарської діяльності людини, зокрема для сільського господарства.

2.4. Поверхневі води

Поверхневі води Камінь-Каширського району представлені річками, озерами, ставками, водосховищами та болотами.

Частина річок бере початок на території області. Похил русел річок незначний, тому вони мають повільну течію (0,1-0,3 м/с) і за своїм режимом належать до рівнинного типу (Рис. 2.8).

води, які часто зумовлюють високу весняну повінь. Влітку та взимку бувають дощові водопілля.

Озера району в більшості карстового походження. В заплавах річок, на місці стариць утворились заплавні озера. Карстові озера живляться підземними водами та атмосферними опадами.

Типовими заплавними озерами є Біле і Люб'язь [37].

Вододільні озера некарстового походження дуже швидко заростають внаслідок постійного припливу вод, насиченими органічними рештками. здебільшого у залуженні озер регіону переважаюча роль належить органічним утворенням [28;29].

Всі озера мають сприятливі умови для розведення риби і водоплавної птиці.

Камінь-Каширський район як і Волинська область в цілому, розташована в межах Волино-Подільського артезіанського басейну де поширені прісні та мінералізовані підземні води. Водонесними є відклади палеозойської, мезозойської та кайнозойської ер, серед яких виділяється декілька самостійних водонесних горизонтів.

Водонесний горизонт утворюють пісковики рифею та кембрію. Розкритий горизонт багатьма свердловинами на глибині 50-175 м, він є напірний. Його води прісні, гідрокарбонатно-кальцієвого складу з добрими смаковими якостями. На них базується водопостачання селища Маневичі [13].

Четвертинні відклади на території району представлені флювіогляціальними пісками, суглинками та моренами. Разом з корою вивітрювання верхньої крейди, вони утворюють перший від денної поверхні водонесний горизонт. Він залягає на глибині 2,5-8 м від поверхні. Поповнення запасів у цьому горизонті перебуває у тісній залежності від атмосферних опадів. На його режим значною мірою впливає рівень руслових вод річок [53].

На рівнинних і майже не розчленованих ділянках Камінь-Каширського району підземний стік дуже уповільнюється, місцевість заболочується. Типово поліські умови позначаються і на фізичних властивостях цього

горизонту. Вода у криницях мутна, жовтого відтінку, з неприємним присмаком.

Загалом, поліська частина області багата на поверхневі води і повністю забезпечена підземними, придатними для широкого використання.

2.5. Ґрунти

На теренах Камінь-Каширського району переважають азональні та гідроморфні ґрунти, пов'язані з її низинним рельєфом та поширенням піщаних та супіщаних відкладів, що представлені дерново-підзолистими, дерновими, лучними та болотними ґрунтами і торфовищами [1;3;53].

Дерново-підзолисті піщані та глинисто-піщані ґрунти на піщаних і супіщаних відкладах поширені по всьому Камінь-Каширському району і разом з дерново-підзолистими глеєвими піщаними і глинисто-піщаними на піщаних та супіщаних відкладах, дерново-підзолистих супіщаних, легкосуглигистих на водно-льодовикових відкладах і дерново-підзолистих супіщаних підстелених елювієм карбонатних порід у комплексі з дерновими карбонатними займають основну площу району. Вони залягають на слабохвилястих вододільних просторах і терасах річок. Ці ґрунти є найбіднішими в регіоні. Вони містять всього 0,6... 1,3% гумусу, слабозабезпечені рухомими формами поживних речовин (азоту - 1,1...6,5; фосфору - 0,4...5,5; калію - 0,3...4,5 мг/100 г ґрунту) (Рис.2.9.) [1;53].

Дернові оглеєні та лучно-болотні ґрунти, глинисто-піщані і супіщані на водно-льодовикових відкладах зустрічаються на південний - схід від міста Камінь-Каширський в долині річки Турія та сході району.

Глеюваті та сильно оглеєні відміни дерново-підзолистих ґрунтів займають невеликі за площею пониження серед інших ґрунтів. Ступінь опідзолення, гранулометричний склад, кислотність, гумусність їх різні. Спільним є близьке залягання до поверхні ґрунтових вод (50-100 см), ознаки оглеєння, іноді трапляється заторфованість гумусового горизонту. У зв'язку з цим такі ґрунти мають незадовільний водно-повітряний режим, що призводить

до пониження врожайності сільськогосподарських культур, а в перезволожені роки викликає їх загибель.



Умовні позначення

- | | |
|----|---|
| 1 | Дерново-підзолисті піщані і глинисто-піщані на піщаних та супіщаних відкладах |
| 2 | Дерново-підзолисті глеєві піщані і глинисто-піщані на піщаних і супіщаних відкладах |
| 3 | Дерново-підзолисті супіщані, легкосуглинні на водно-льодовикових відкладах |
| 4 | Дерново-підзолисті супіщані підстелені елювієм карбонатних порід у комплексі з дерновими карбонатними |
| 10 | Дернові оглеєні і луково-болоєні, глинисто-піщані і супіщані на водно-льодовикових відкладах |
| 11 | Торф'яно-болотні і торфовища низові |

Рис.2.9. Карта ґрунтів Камінь-Каширського району (складена за [1]).

Лучні ґрунти поширені переважно в басейнах річок Турії, Стоходу та Стиру на алювіальних відкладах легкосуглинного, рідше супіщаного гранулометричного складу. Лучні ґрунти відзначаються великою

потенціальною родючістю. Поверхневі та паводкові води майже щороку приносять шар мулу, часто карбонатного, в декілька міліметрів завтовшки, який містить багато глинистих і колоїдних часток, гумусу і поживних елементів. Ці ґрунти багаті на поживні елементи, а структурність гумусового горизонту створює сприятливий водно-повітряний режим [5].

На великих зниженнях на периферії боліт, у заплавах річок поширені дернові ґрунти. Процес дернового ґрунтоутворення відбувається в гідроморфних умовах під трав'янистою та чагарниковою рослинністю. Ці ґрунти бідні на поживні речовини, лише незначна частина їх використовується як орні землі, основна площа - як кормові угіддя.

В долинах Прип'яті, Турії, Стоходу, Циру поширені болотні ґрунти. Значному розвитку болотного процесу сприяє велика кількість опадів, рівнинність території, слабо дреноуюча роль річок.

Торфові ґрунти (торфовища) розташовані у широких заплавах поліських річок, прохідних долинах та замкнутах улоговинах, біля витоків річок. В основному це низинні торфовища торфово-осокового походження [15; 16;17;18;19].

2.6. Рослинний, тваринний світ і ландшафти

Камінь-Каширський район відноситься до Західно – Української геоботанічної підпровінції. Основну частину території регіону займають ліси [1;3].

У загальному флора судинних рослин області складає 1525 видів, в тому числі 343 інтродуценти та культивати. На території області зростає 72 види рослин занесених до “Червоної книги України” [53].

Флора Камінь-Каширського району представлена сосновими, дубовим, березовими, вільховими, осиковими лісами, рис.2.10., 2.11. Основними представниками деревної рослинності є сосна звичайна, дуб звичайний, граб звичайний, береза повисла, береза бородавчаста, вільха клейка. Повсюдно зустрічаються осичники. Вони характерні для вирубок, згарищ на місці

корінних широколистяних і хвойно-широколистяних деревостанів. Березняки частіше всього поширені на місцях де ростуть природні соснові ліси а також зростають і серед широколистяних лісових ценозів [53].

Ліси району багаті на лікарські рослини – лепеха звичайна, багно звичайне, барвінок малий, брусниця, валеріана, бабівник трилистий, материнка звичайна, звіробій звичайний, суниці лісові, калина звичайна, конвалія звичайна, перстач прямостоячий, малина, мати -й- мачуха, собача кропива п'ятилопатева, сухоцвіт багновий, мучниця звичайна, цмин пісковий, чорниця, шипшина та ін.



Рис.2.10. Карта рослинності Камінь-Каширського району (складена за [1]).

Серед ягідників характерними є брусниця, лохини, ожина, суниці, журавлина, малина, чорниця.

Гриби представлені боровиками, сироїшкою харчовою, лисичками справжніми, масляками звичайними, підберезовиками, опеньками справжніми, зеленицями та ін.

Серед рідкісних і зникаючих видів рослин є альдрованда пухирчаста, баранець звичайний, водяний горіх, журавлина дрібнолиста, латаття біле, лілія лісова, цибуля ведмежа, любка дволиста [63].



Рис.2.11. Карта лісів Камінь-Каширського району (складена за [1]).

Велика різноманітність болотяних фітоценозів, які зосереджені переважно в північній частині району. Значна їх частина має перехідний характер до заболочених луків. Торфовий горизонт типових боліт складений сфагновими мохами, осоками. Основні болотні рослини – це журавлина, багно болотяне, підбіл звичайний, осока малоквіткова та ін.[1]. Мезотрофні болота характеризуються багатою флорою - це рідколісно-чагарниково-сфагнові ценози, у живому покриві яких, крім названих вище видів є також і куничник ланцетний, осока мезотрофна, молінія голуба [53].

Сучасні луки мають післялісовий характер. Вони поширені на високих річкових терасах та межиріччях, на яких ростуть переважно угруповання вівсяниці червоної та вівсяниці лучної - це є флористично багаті та досить високопродуктивні угруповання до складу яких як правило входять цінні кормові злаки - грястиця звичайна, тонконіг лучний, трясучка середня, тимофіївка лучна та ін., а також значне різнотрав'я: ромен звичайний, волошка лучна, перстач прямостоячий та ін. (Рис.2.10.) [1;3].

Великі площі займають також сільськогосподарські угіддя на місці соснових і сосново-березових лісів та на місці осушених боліт.

Сучасний тваринний світ Камінькаширщини дуже різноманітний, рис.2.12. Найтиповішими тваринами мішаних лісів є лисиця, вовк, заєць-русак, білка, лось, кабан дикий, козуля євпорецька, ласка, бобр, ондатра та ін. На орних землях поширені: бурозубка мала, бурозубка білогруда, кріт, горностай, хом'як звичайний та ін. [53].

Серед птахів є сірі чаплі, чорні лелеки, глухарі, пугачі, дятел великий строкатий, чорні дятли, трипалі дятли, малий строкатий дятел, зозулі, сови, шуліка червоний, журавель сірий, сіра куріпка, перепілки, жайворонки, лунь польовий та ін.

Серед плазунів зустрічається черепаха болотна, веретільниця, ящірка прудка, ящірка живородяча, гадюка звичайна, вуж звичайний .

Земневодні представлені тритоном звичайним, тритоном гребінчастим, жабою озерною, квакшею, ропухою звичайною, ропухою сірою, трав'яною жабою та ін.

Тваринний світ водойм та озерно-річкових заплав представлений видрою річковою, ондатрою, бобром річковим. Дуже різноманітна фауна риб району. Серед них промисловими є щука, лин, лящ, короп, сом, карась, плітка, вугор, окунь [1;3;53].

Для збільшення продуктивності зооценозів впродовж багатьох років планомірно проводяться акліматизація та реакліматизація тварин [49;53]. Серед них - розселення ондатри, бобра, кабана дикого, оленя плямистого, кролика дикого; створення мережі заповідників; встановлення часу полювання.

Для відновлення рибних запасів області використовується штучне розведення риб у спеціально створених для цього господарствах: нерестово-вирощувальному господарстві озер, у форелевому господарстві "Оконськ", корошових рибних господарствах.



Рис.2.12. Карта тваринного світу Камінь-Каширського району
(складена за [5]).

Фізико-географічні умови Камінь-Каширського району зумовили різноманітність ландшафтів, рис.2.13. Ландшафти району представлені природно-територіальними комплексами заплав і долин стоку: заболочені заплави невеликих поліських річок з різнотравно-осоковими луками на торфово-болотних ґрунтах, частково осушені; заболочені заплави середніх поліських річок з крупно-злаково-осоковими луками на торфовищах, частково осушені; старичні зниження з очеретяно-осоковими низинними болотами і луками на луково-болотних ґрунтах і торфовищах, частково осушені [3;53].

Природно-територіальні комплекси терас у районі представлені: нерозчленованими першими і другими терасами поліських річок з

різнотравно-злаково-осоковими луками і чорничниковими сосняками на дерново-слабо- і середньопідзолистих ґрунтах, частково розорані; боровими терасами з сосняками лишайниковими і ялівниками на дерново-скритопідзолистих і дерново-слабопідзолистих ґрунтах; заболоченими пониженнями терас з крупноосоковими і трав'яно-сфагновими болотами і луками, зарослими кущами на трав'яно-болотних ґрунтах і торфовищах, частково осушені [1].

Природні територіальні комплекси межиріччя у районі займають значні території – більше 50% і представлені: межиріччними пониженнями, зайнятими осоковими луками і трав'яно-сфагновими болотами на торфово-болотних ґрунтах і торфовищах, частково осушені; зандровими рівнинами з зеленомоховими і чорничниковими сосняками з домішкою дрібнолистяних порід на дерново-слабо- і середньопідзолистих ґрунтах, частково розорані; денудаційними рівнинами, складеними карбонатними породами і перекритими місцями водно-льодовиковими відкладами з різнотравно-злаково-осоковими луками і дубово-сосновими лісами на дернових карбонатних і дерново-слабо- підзолистих ґрунтах, частково розорані; кінцево-моренними грядами і горбами з дубово-грабовими лісами з домішкою сосни на дерново-слабо- і середньопідзолистих ґрунтах, частково розорані; еоловими пасмами і горбами з сосняками лишайниковими і вересовими з домішкою ялівника на дерново-скрито-і слабопідзолистих ґрунтах.

Камінь-Каширський район за своєрідністю ландшафтів відноситься до південного заходу Східно-Європейської рівнини, поліського краю, Волинського Полісся (Верхньоприп'ятського Полісся) та включає чотири райони – Мукошинський, Камінь-Каширський, Новочервищенський та Маневицький [1].



Рис.2.13. Карта природно-територіальних комплексів Камінь-Каширського району (складена за [1]).

Велика різноманітність природи району пояснюється дуже великою строкатістю четвертинних відкладів Полісся та відмінностями в глибині ґрунтових вод, які утворюють картину різного ступеня заболоченості.

РОЗДІЛ 3. СТАН ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ РІЗНИХ ТИПІВ ВОДОЙМ КАМІНЬ-КАШИРСЬКОГО РАЙОНУ

3.1. Загальна характеристика водойм Камінь-Каширського району

Камінь-Каширський район має густу водну мережу, що охоплює водні об'єкти різних типів.

Водойми Камінь-Каширського району представлені річками, озерами, водосховищами та ставками. Основними річковими системами є Прип'ять, Стохід, Цир, Турія та Маневичівка. У межах району налічується 45 озер, 4 водосховища та 125 ставків, що відповідно займають площі 2370,73 га, 238,5 га та 582 га. Загальна площа водного дзеркала становить 3195,73 га (рис. 3.1). Водойми акумулюють значний об'єм води: 93 779,6 тис. м³ – в озерах, 5800 тис. м³ – у водосховищах, 6400 тис. м³ – у ставках, що в сукупності становить 105 979,6 тис. м³ (рис. 3.2; табл. 3.1, 3.2; додатки А, Б) [1, 3, 30;55;61].

Серед озер виділяються Люб'язь, Біле, Рогізне, Добре, Линове, Охнич, Черемочине, Засвинське, Кручене та Запрудське. Переважають водойми заплавного та евтрофного типу з м'якою слабокислою водою, високим кольором і значним вмістом органічних речовин [35;36].



Рис.3. 1. Діаграма розподілу водойм Камінь-Каширського району за площею, в га (складено автором за [55]).



Рис.3.2. Діаграма розподілу об'ємів води у водоймах Камінь-Каширського району за площею, в га (складено автором за [55]).

У Камінь-Каширському районі Волинської області виявлено 58 озер, однак у даному дослідженні охарактеризовано 45 з них (табл. 3.1–3.3, додатки А–Г).

Таблиця 3.4.

Розподіл озер Камінь-Каширського району за площею, шт [35, 55]

Площа озер, в га	Кількість озер, шт
до 10	17
11-50	21
Більше 50	7

Згідно з табл. 3.4, більшість озер мають площу від 11 до 50 га – 21 шт. (46,67 %), площу до 10 га мають 17 озер (37,78 %), а понад 50 га – 7 (15,55 %). Попри невелику кількість, великі озера займають понад 72 % загальної площі озер району (рис. 3.3).

За об'ємом води більшість озер (32 шт.) мають об'єм до 500 тис. м³ – на них припадає 6380,9 тис. м³ або 6,80 % загального обсягу. Озер з об'ємом 501–

1000 тис. м³ – 5 шт., із загальним об'ємом 3809,7 тис. м³ (4,07 %). Вісім найбільших озер акумулюють 83 589,7 тис. м³ або 89,13 % загального об'єму води (табл. 3.5; рис. 3.3).



Рис. 3.3. Розподіл озер Камінь-Каширського району за площею, шт [35, 55].

Таблиця 3.5.

Розподіл озер Камінь-Каширського району за об'ємом води, шт [35, 55]

Об'єм води озер, тис. м ³	Кількість озер, шт
до 500	32
501-1000	5
Більше 1001	8

Найбільшими озерами району за площею є Біле (716,3 га), Люб'язь (441,0 га), Скорінь (172,5 га), Червище (118,0 га), Рогізне (115,0 га), Сірче (100,2 га). За об'ємом води лідирують Біле (32 991,6 тис. м³), Люб'язь (28 000,0 тис. м³), Скорінь (13 111,0 тис. м³), Сірче (3456,9 тис. м³), Червище (2129,0 тис. м³), Ольбля (1600,0 тис. м³), Рогізне (1280,0 тис. м³), Тучне (1020,0 тис. м³) [35;55].

Найменші за площею озера: Озірце (1,5 га), Глибоке (1,62 га), Болотяне (1,93 га), Люкоття (3,5 га), Бережновільне (3,7 га). За об'ємом: Болотяне (8,7

тис. м³), Біле (Стохід) (10,3 тис. м³), Бережновільне (15,5 тис. м³), Люкоття і Озірце (по 27,0 тис. м³), рис. 3.5.



Рис.3.4. Розподіл озер Камінь-Каширського району за об'ємом води, тис. м³[35, 55].

Морфометричні характеристики (табл. 3.3, дод. В): найширші озера – Люб'язь (2,5 км), Біле (2,12 км), Скорінь (1,2 км), Сірче (1,1 км); найдовші – Біле (3,3 км), Червище (2,1 км), Скорінь (2,0 км), Рогізне (1,68 км). Найвужчі – Болотяне (0,14 км), Бережновільське (0,2 км), Заболотське (0,22 км); найкоротші – Болотяне (0,15 км), Черемошне (0,35 км), Святе (0,37 км) [35].

Глибини: 35 озер мають максимальну глибину до 5 м, 6 – від 5,1 до 10 м, 4 – понад 10 м (Мучулино – 29 м, Заболотське – 18 м, Червище – 12 м, Добре – 11 м) (табл. 3.5). Наймілкіші – Бережновільське (0,6 м), Болотяне (1,0 м), Карасин (1,2 м), Люкоття (1,3 м), Гривинське (1,5 м), тощо [55].

Озера району розташовані нерівномірно за басейнами річок: Прип'ять – 20 озер (1776,76 га), Стохід – 12 (301,26 га), Турія – 10 (258,7 га), Стир – 3 (34,01 га) (табл. 3.6; рис. 3.5) [31;32;33].

Переважає живлення озер – підземні води, поверхневий стік і атмосферні опади. Температура підземних вод становить 6–8 °С. Щорічне коливання рівня води може сягати 1 м.

Таблиця 3.6

Розподіл озер Камінь-Каширського району за відношенням до басейнів річок (складено автором за [24, 49])

Басейн річки	Кількість озер, шт	Площа, га
Прип'ять	20	1 776,76
Стохід	12	301,26
Турія	10	258,7
Стир	3	34,01
Всього	45	2370,73

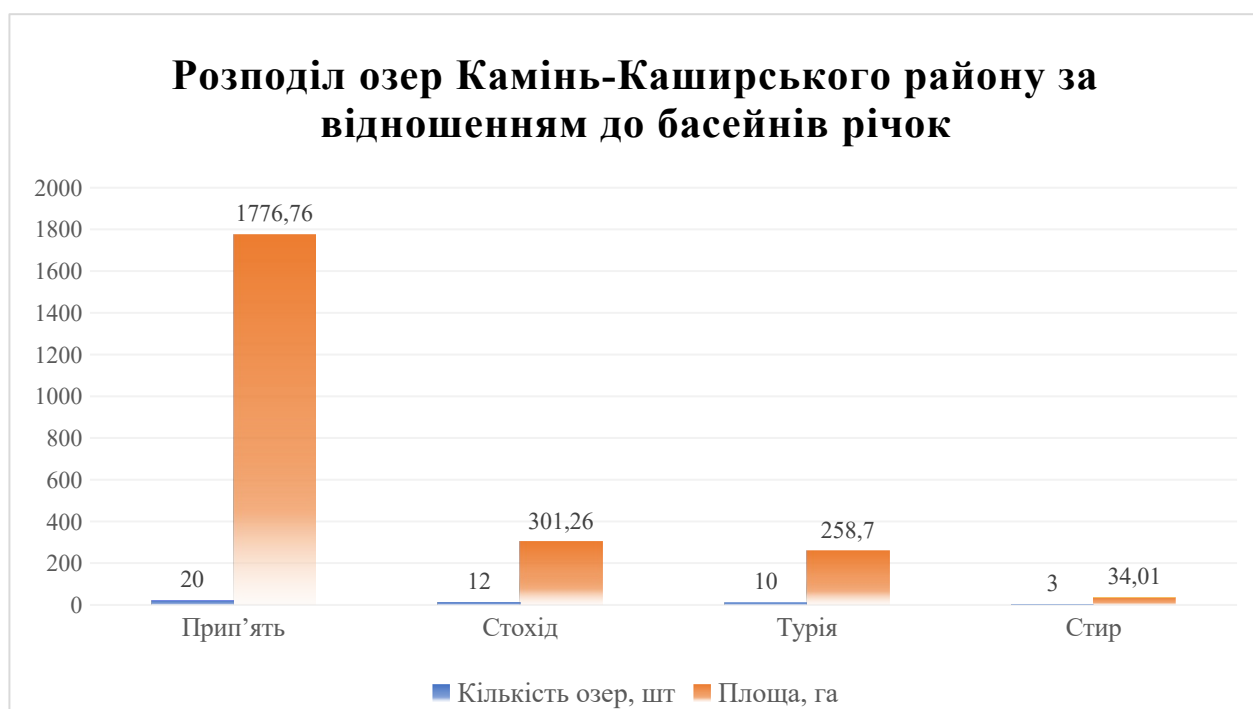


Рис. 3.5. Розподіл озер Камінь-Каширського району за басейнами річок (складено автором за [35, 55])

Озерність району (відношення площі озер до площі району) становить 1,44 %, що є другим показником у Волинській області після Ковельського району (1,57 %). Для області загалом цей показник дорівнює 0,94 % [29].

Важливою проблемою є антропогенне навантаження на лілносистеми, особливо в літній період під час рекреаційної активності населення. Внаслідок цього зростає біогенне навантаження, відбувається евтрофування водойм, змінюється водний режим, склад води, біота та процеси седиментації [22].

У Камінь-Каширському районі функціонують 4 водосховища: Цирське, Бихівське, Кримнівське (Полицьке) та Гривенське. Їхня загальна площа – 238,5 га, об'єм – 5,88 млн м³, з яких корисний об'єм становить 4,67 млн м³ (табл. 3.7–3.11; рис. 3.6, 3.7) [32;51;55].

Таблиця 3.7.

Гідрологічні показники водосховищ Камінь-Каширського району [49]

Назва водосховища	Загальна площа, га	Повний об'єм, млн. м ³	Корисний об'єм, млн. м ³
Цирське	62,4	1,69	1,54
Бихівське	73,2	1,54	1,39
Кримнівське (Полицьке)	54,5	1,2	0,77
Гривенське	48,4	1,45	0,97
Всього	238,5	5,88	4,67



Рис.3.6. Діаграма розподілу водосховищ Камінь-Каширського району за загальною площею, в га [55]



Рис.3.7. Діаграма повного та корисного об'єму водосховищ Камінь-Каширського району, в млн. м³[55]

Таблиця 3.8.

Основні параметри Цирського водосховища [55]

1.	Рівень води:Нормальний підпертий рівень (НПР)	152 м
	Рівень мертвого об'єму (РМО)	148,5 м
	Максимальний форсований рівень (МФР)	152,15 м
2.	Об'єм води:Мертвий	0,15 млн. м ³
	Повний	1,69 млн. м ³
	Корисний	1,54 млн. м ³
3.	Площа водного дзеркала:	
	МПР	
	НПР	62,4 га
4.	Глибина:Середня при НПР	2,5 м
	Максимальна при НПР	3 м
5.	Довжина при МПР	1060 м
6.	Найбільша ширина	1180 м

Цирське водосховище (62,4 га), таблиця 3.8. було введено в експлуатацію у 1986 році, живиться водами р. Цир (басейн Прип'яті), регулюється насосною станцією та трубчастим водовипуском, призначене для накопичення паводкових вод. Бихівське (73,2 га), таблиця 3.9., розташоване поблизу села Бихів, введене в експлуатацію 1987 року, наповнюється через канали осушувальної системи, має насосне наповнення та шахтний водоскид.

Таблиця 3.9.

Основні параметри Бихівського водосховища [55]

1.	Рівень води: Нормальний підпертий рівень (НПР)	146,5 м
	Рівень мертвого об'єму (РМО)	144,5 м
	Максимальний форсований рівень (МФР)	146,9 м
2.	Об'єм води: Мертвий	0,15 млн. м ³
	Повний	1,54 млн. м ³
	Корисний	1,39 млн. м ³
3.	Площа водного дзеркала:	
	МПР	
	НПР	73,2 га
4.	РМО	
	Глибина:	
	Середня при НПР	2,1 м
5.	Максимальна при НПР	2,9 м
	Довжина при МПР	950 м
	Найбільша ширина	800 м

Кримнівське (54,5 га), таблиця 3.10. введене у 1988 році, розташоване в басейні р. Коростинка, наповнюється каналом Залюдський, використовується для зволоження осушених земель. Гривенське водосховище (48,4 га), введене у 1989 році, наповнюється р. Гривка під час повеней, має сезонне регулювання.

Таблиця 3.10.

Основні параметри Кримнівського водосховища [55]

1.	Рівень води: Нормальний підпертий рівень (НПР)	152,8 м
	Рівень мертвого об'єму (РМО)	151,2 м
	Максимальний форсований рівень (МФР)	152,9 м
2.	Об'єм води: Мертвий	0,43 млн. м ³
	Повний	1,2 млн. м ³
	Корисний	0,77 млн. м ³
3.	Площа водного дзеркала: МПР	
	НПР	54,5 га
	РМО	
4.	Глибина: Середня при НПР	1,5 м
	Максимальна при НПР	2,1 м
5.	Довжина при МПР	1140 м
6.	Найбільша ширина	640 м

У межах Камінь-Каширського району на 01.01.2025 р. зареєстровано 125 ставків загальною площею 637 га з об'ємом води 7,0 млн м³. З них 31 ставок перебуває в оренді (140 га) (табл. 3.12).

Таблиця 3.11.

Основні параметри Гривенського водосховища [55]

1.	Рівень води: Нормальний підпертий рівень (НПР)	158,8 м
	Рівень мертвого об'єму (РМО)	155,96 м
	Максимальний форсований рівень (МФР)	
2.	Об'єм води: Мертвий	0,232 млн. м ³
	Повний	1,45 млн. м ³
	Корисний	0,97 млн. м ³
3.	Площа водного дзеркала: МПР	
	НПР	48,4 га
	РМО	
4.	Глибина: Середня при НПР	3 м
	Максимальна при НПР	4,1 м
5.	Довжина при МПР	920 м
6.	Найбільша ширина	740 м

Усі водосховища мають комплексне призначення: захист від паводків, регулювання рівня води, накопичення для зволоження сільськогосподарських угідь.

Ставки району мають аграрне походження, більшість з них створено для риборозведення. Частина має багатовікову історію (понад 200 років) та використовувалася раніше для промислових, енергетичних і господарських потреб, рис. 3.8.



Рис. 3.8. Картохема поширення ставків Камінь-Каширського району

(складено автором за [55])

З таблиці 3.12 видно, що на території Камінь-Каширського району є 125 ставків на площі 637 га з об'ємом води 7,0 млн м³.

Таблиця 3.12.

Наявність ставків у межах Камінь-Каширського району (станом на 01.01.2025) [55]

Кількість ставків, шт.	Площа ставків, га	Об'єм ставків, млн м ³	В оренді, шт.	В оренді, га
125	637	7,0	31	140

У сучасному контексті ставки відіграють важливу роль у гідрологічній стабільності, біорізноманітті, рекреаційній діяльності та сільському господарстві. Формуються переважно в заплавах або на місці осушених боліт.

Наслідки Чорнобильської катастрофи торкнулися гідроекосистем району – виявлено забруднення донних відкладів та біоти радіонуклідами (цезій-137, стронцій-90), а також важкими металами (свинець, мідь, кадмій, цинк). Проте за результатами досліджень санітарно-епідеміологічної служби вода у зонах масового відпочинку відповідає санітарно-гігієнічним нормам.

З огляду на зростання популярності сільського зеленого туризму, ставки все частіше розглядаються як потенційні об'єкти для рекреації та екологічної просвіти. Зокрема, у межах проєкту «Водні плеса Камінь-Каширщини» проводяться заходи з адаптації водних об'єктів до потреб місцевого туризму.

Таким чином, сучасний стан ставків Камінь-Каширського району є результатом впливу природних і антропогенних чинників. Збереження їх екологічного потенціалу потребує системного моніторингу, науково обґрунтованих заходів та інтегрованого управління водними ресурсами [5;6;9;34;47].

Коротка характеристика основних водойм подана в таблиці 3.13.

Загалом понад 70 % водойм району мають III–IV клас якості води (помірно забруднені або забруднені).

Таблиця 3.13

Основні характеристики водних об'єктів Камінь-Каширського району
(станом на 2024 р.)

Водойма	Тип	Площа, км ²	Глибин а, м	Гідрологічні особливості	Екологічний стан (попередній)
Прип'ять	річка	—	2–4	Повільна течія, заплави шириною до 3 км	помірно забруднена
Стохід	річка	—	1–3	Сильно меандрована, заплавна	помірно забруднена
Цир	річка	—	1–2	Повільна течія, з'єднання з каналами	забруднена
Маневичівка	річка	—	1–2	Мала проточність, заболоченість	помірно забруднена
Люб'язь	озеро	4,0	4,5	Проточне, рекреаційне	відносно чисте
Добре	озеро	0,8	2,5	Евтрофне, заросле	забруднене
Линове	озеро	1,1	3,0	Зв'язане зі Стоходом	помірно забруднене
Рогізне	озеро	0,7	2,0	Мілководне, заросле	забруднене
Охнич	озеро	0,6	2,2	Евтрофне, карстового походження	помірно забруднене

3.2. Гідрохімічна характеристика поверхневих вод

Гідрохімічні дослідження, проведені Волинським БУВР Прип'яті у 2020–2024 рр., показали помірне забруднення більшості водних об'єктів сполуками азоту та фосфору, підвищений уміст заліза й марганцю, таблиця 3.14 [8].

Найчистішими залишаються ділянки річки Прип'ять біля с. Люб'язь, найгірші показники — у річці Цир і озерах Охнич, Рогізне, Добре [55;56].

Таблиця 3.14

Середні значення основних гідрохімічних показників (2020–2024 рр.)

По- Об'єкт казник	Прип'ять	Стохід	Цир	Добре	Люб'язь	ГДК для водойм рибогосп. призначення
pH	7,4	7,2	7, 0	6,8	7,3	6,5–8,5
Розчинений кисень, мг/дм ³	7,8	6,9	6, 0	5,2	8,0	≥ 6,0
БСК ₅ , мг О ₂ /дм ³	4,0	4,8	5, 5	6,1	3,6	≤ 3,0
Нітрати (NO ₃ ⁻), мг/дм ³	18	23	2 8	30	15	≤ 45
Амоній (NH ₄ ⁺), мг/дм ³	0,34	0,4 6	0, 61	0,72	0,29	≤ 0,39
Фосфати (PO ₄ ³⁻), мг/дм ³	0,14	0,1 9	0, 23	0,27	0,12	≤ 0,15
Залізо загальне, мг/дм ³	0,28	0,3 4	0, 43	0,46	0,25	≤ 0,30
Марганець, мг/дм ³	0,05	0,0 7	0, 09	0,10	0,04	≤ 0,05
ХСК, мг О ₂ /дм ³	24	28	3 4	38	22	≤ 30

Згідно з розрахунками індексу забруднення води (ІЗВ), більшість водойм району належить до III класу — помірно забруднені (ІЗВ = 1,6–2,5). Найвищий ІЗВ має озеро Охнич (2,8), найнижчий — озеро Люб'язь (1,2).

Основні чинники забруднення: змив із сільськогосподарських угідь, скидання неочищених побутових стоків, осушувальні канали старої меліоративної системи.

3.3. Біоіндикаційна оцінка стану вод

Біоіндикація показує реальний екологічний ефект забруднення. Для водойм району характерна перевага синьо-зелених водоростей (*Microcystis aeruginosa*, *Anabaena flos-aquae*), що свідчить про евтрофікацію.

У річках Стохід і Прип'ять індекс сапробності становить 1,9–2,1 (β -мезосапробна зона — помірне забруднення), у озерах Добре та Охнич — 2,3–2,5 (α -мезосапробна зона — значне органічне забруднення).

Таблиця 3.15

Показники біоіндикації водойм Камінь-Каширського району

(2024 р. [55])

Водойма	Домінуючі групи фітопланктону	Індекс сапробності	Клас якості води
Прип'ять	діатомові, зелені	1,8	II (досить чисті)
Стохід	зелені, синьо-зелені	2,0	III (помірно забруднені)
Цир	синьо-зелені, евгленові	2,3	IV (забруднені)
Добре	синьо-зелені	2,4	IV
Люб'язь	діатомові, зелені	1,7	II
Охнич	синьо-зелені	2,5	IV
Рогізне	синьо-зелені, евгленові	2,4	IV

Таким чином, біоіндикаційні дані підтверджують гідрохімічний аналіз: найкращий стан має озеро Люб'язь та верхів'я Прип'яті, найгірший — озера Охнич, Рогізне і Добре.

3.4. Стан донних відкладів

Донні відклади водойм Камінь-Каширського району відзначаються високим умістом органічної речовини, заліза й фосфору, що свідчить про активні процеси замулення, таблиця 3.16.

У районах колишніх меліоративних систем і поблизу населених пунктів спостерігається накопичення сполук азоту, заліза, марганцю, а також залишків агрохімікатів.

Таблиця 3.16

Середній хімічний склад донних відкладів (2024 р.) [16]

Водойма	Вміст органічної речовини, %	Fe, мг/кг	Mn, мг/кг	PO ₄ ³⁻ , мг/кг	Ступінь забруднення
Прип'ять	9,4	540	210	5,6	низький
Стохід	12,3	610	240	7,1	середній
Цир	14,8	720	280	9,4	підвищений
Добре	17,2	850	310	11,5	високий
Люб'язь	8,6	490	190	4,2	низький
Охнич	18,1	870	330	12,1	високий
Рогізне	16,5	830	300	10,8	високий

Замулення водойм спричинює зменшення глибини, зниження прозорості води, зростання біомаси макрофітів. В озерах Добре, Охнич і Рогізне товщина мулу перевищує 1 м, що унеможлиблює природне самоочищення.

3.5. Просторовий аналіз забруднення водойм

Згідно з геоінформаційним моделюванням (на основі відкритих даних «Водні ресурси України» та супутникових знімків Sentinel-2), забруднення має виражену просторову структуру:

- Зона 1 — північ (басейн Прип'яті) — вода відносно чиста, ІЗВ $\approx 1,2$ – $1,4$;
- Зона 2 — центральна (Стохід–Цир) — помірне забруднення, ІЗВ $\approx 1,8$ – $2,3$;
- Зона 3 — південна (озерна група Маневичівка–Охнич–Добре–Рогізне) — підвищений рівень евтрофікації, ІЗВ $\approx 2,5$ – $2,9$.

Основні чинники:

- змив добрив і органічних речовин із полів;
- неочищені побутові стоки;
- надмірне осушення торфовищ і деградація прибережних лісів.

Супутниковий аналіз кольору поверхні води (NDWI та NDTI) підтверджує підвищену каламутність у меженний період на озерах Охнич, Рогізне та Добре.

3.6. Інтегральна оцінка екологічного ризику

Для комплексної оцінки застосовано методику інтегрального екологічного індексу (IEI), визначається за формулою 3.1.:

$$IEI = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{N_i} \quad (3.1), \text{ де}$$

де P_i – фактичне значення показника, N_i – нормативне, n – кількість параметрів.

Загалом понад 60 % водойм району мають середній або підвищений рівень екологічного ризику.

Найвразливішими є мілководні евтрофні озера з антропогенним навантаженням.

Отже, стан водойм Камінь-Каширського району характеризується як помірно несприятливий: більшість об'єктів належить до III–IV класів якості води. Основні джерела впливу — сільське господарство, побутові стоки, порушення гідрологічного режиму після меліорації. Найкращі показники мають річка Прип'ять та озеро Люб'язь, найгірші — озера Охнич, Добре, Рогізне, де спостерігається евтрофікація. Біоіндикаційний та хімічний аналізи збігаються — домінування синьо-зелених водоростей у підтвердження органічного забруднення. Донні відклади багаті на органіку й фосфор, що є потенційним вторинним джерелом забруднення.

Таблиця 3.17

Інтегральна оцінка екологічного ризику водойм Камінь-Каширського району [16]

Водойма	ІЕІ	Клас екологічного стану	Рівень ризику
Прип'ять	1,3	II – досить чисті	низький
Стохід	1,8	III – помірно забруднені	середній
Цир	2,3	IV – забруднені	підвищений
Добре	2,6	IV	високий
Люб'язь	1,2	II	низький
Охнич	2,7	IV	високий
Рогізне	2,5	IV	високий

Для зниження ризиків необхідно впровадити комплексну програму відновлення водойм — очищення стоків, біоплато, відновлення заплавних лісів і постійний моніторинг.

РОЗДІЛ 4. ЗАХОДИ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ГЕОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДОЙМ

4.1. Принципи та підходи оптимізації геоєкологічного стану водойм

Оптимізація стану водойм Камінь-Каширського району має здійснюватися на основі системного поєднання природничо-наукових, інженерних і управлінських підходів. Ключовим є басейновий принцип управління водними ресурсами, згідно з яким усі річки, озера, канали та болота розглядаються як частини єдиної екосистеми басейну Прип'яті. Згідно з Водною рамковою директивою ЄС 2000/60/ЕС, саме басейновий підхід забезпечує інтеграцію дій між територіальними громадами, галузями господарства і природоохоронними структурами [46].

Другим фундаментальним принципом є екосистемний підхід, що передбачає збереження природних функцій водойм: самоочищення, накопичення води, підтримання біорізноманіття. Для водойм Камінь-Каширського району це означає недопущення надмірного осушення торфовищ, збереження заплавних лісів і відновлення природних гідрологічних зв'язків між озерами й річками [16].

Третій принцип – природоорієнтоване управління, коли технологічні рішення наслідують природні процеси. Наприклад, замість бетонування берегів доцільно застосовувати біотехнічні методи зміцнення – висадку очерету, верби та вільхи, які зменшують ерозію і фільтрують стічні води. На Волинському Поліссі такі рішення вже дали позитивний ефект у межах басейну р. Стохід, де площа заростей макрофітів стабілізувала рівень води та знизила каламутність [14].

Важливою основою оптимізації є адаптивне управління, коли заходи коригуються залежно від результатів моніторингу. У Камінь-Каширському районі пропонується проводити щорічний аналіз гідрохімічних і біоіндикаційних показників водойм, зокрема Прип'яті, Стоходу, Люб'язя, Охничя і Рогізного, з публікацією результатів на офіційному сайті громади.

Такий підхід відповідає європейській практиці «open data» і сприяє екологічній прозорості [43;45].

Не менш значущим є участь громади та міжвідомча співпраця. Місцеве населення, школи, природоохоронні громадські організації мають бути залучені до спостережень за станом води, прибирання берегів, моніторингу фітопланктону. Подібна модель реалізується у Польщі на Мазурських озерах, де участь громади дозволила скоротити забруднення на 30 % [15].

Практичним значенням для Камінь-Каширського району є застосування цих принципів, що забезпечить системний перехід від локальних заходів до комплексного управління всім басейном Прип'яті. Це створює умови для стабілізації водного режиму, скорочення евтрофікації озер та зменшення ризику підтоплення населених пунктів району [17; 44].

4.2. Інженерно-технічні заходи з покращення стану водойм

Інженерно-технічні заходи передбачають цілеспрямовані дії для відновлення гідрологічного режиму, поліпшення якості води та зменшення антропогенного навантаження. Вони повинні поєднувати класичні методи гідротехніки з природоорієнтованими рішеннями [15].

Найгострішою проблемою району є скидання неочищених або частково очищених стічних вод. Сучасні очисні системи у Камені-Каширському, Любешеві та прилеглих селах працюють із перевантаженням, їхня ефективність не перевищує 40–60 %. Рекомендується модернізація існуючих споруд шляхом встановлення біофільтрів, ультрафіолетової дезінфекції та систем глибокого біологічного очищення. Це дозволить зменшити вміст біогенних елементів (азоту, фосфору) у стоках на 60–80 % [46].

Меліоративна мережа району створювалася у 1960–1980-х роках і нині частково втратила функціональність. Необхідно перевести її з режиму повного осушення в режим екологічного водообміну — сезонного перерозподілу води для підтримки заплавних боліт і озер. На Стоході та Цирі доцільно

облаштувати регулювальні шлюзи, які дозволяють піднімати рівень води у літній період і зменшують пересихання малих водотоків [15].

Більшість озер району мають потужні шари мулу (0,5–1 м), що знижує прозорість води. Рекомендовано поетапне проведення розчистки з вийманням донних відкладів, встановленням біоплато і зон регенерації прибережної рослинності. Такі роботи доцільно виконувати на озерах Добре, Рогізне, Охнич, Люб'язь. Аналогічні заходи, проведені на озері Світязь, дали зменшення концентрації фосфатів на 35 % протягом двох років [50].

Унаслідок зростання швидкості течії Стоходу та Циру спостерігається руйнування берегів. Для їх стабілізації рекомендується застосовувати біотехнічні конструкції — укріплення вербовими фашинами, кокосовими матами, висадження очерету. Такі рішення є екологічно безпечними й одночасно створюють середовище для риб і птахів [46].

На території колишніх торфовищ (район с. Охнич, Запруддя) утворилися дрібні кар'єрні озера. Їх можна використати як буферні резервуари для накопичення паводкових вод і фітоочищення стоків перед потраплянням у річкову мережу. Рекультивація таких ділянок зменшить навантаження на природні озера.

Практичне значення для Камінь-Каширського району має комплекс інженерно-технічних заходів, що дасть можливість одночасно вирішити проблеми якості води та регулювання водного режиму. Реалізація проєктів реконструкції очисних споруд і меліоративних систем дасть змогу покращити екологічний стан Стоходу, Циру й озерної групи району, а також зменшить ризик підтоплень і деградації торфовищ.

4.3. Біотехнологічні та природоорієнтовані рішення

Біотехнологічні та природоорієнтовані підходи є одним із ключових напрямів сучасного управління водними екосистемами. Вони базуються на використанні природних механізмів очищення, стабілізації біологічної рівноваги та зменшення антропогенного впливу без необхідності масштабних

інженерних втручань. Такі методи відповідають європейським принципам «Nature-Based Solutions» та передбачають поєднання біологічних, гідрологічних і ландшафтних рішень для підвищення якості води [20].

Основними напрямками біотехнологічної оптимізації стану водойм Камінь-Каширського району є:

- фітореMediaція — очищення води за допомогою рослин. Встановлено, що очерет (*Phragmites australis*), рогіз (*Typha latifolia*), лепеха (*Acorus calamus*), осока (*Carex* spp.) здатні акумулювати нітрати, фосфати й важкі метали, знижуючи їх концентрацію на 40–70 %. ФітореMediaційні зони доцільно створювати в прибережних смугах річок Стохід і Цир, а також уздовж озер Добре, Рогізне, Охнич [48].

- біоплато — штучно створені системи з очисними властивостями, що імітують природні болота. Біоплато складаються з фільтраційного шару (піску, гравію), шару торфу й вищих водних рослин. Вода, проходячи через них, очищується від органічних речовин і патогенів. Для Камінь-Каширського району запропоновано створити три пілотні біоплато — у межах річки Стохід біля смт Любешів, річки Цир біля с. Видерта та біля озера Добре. Розрахунки показують, що такі споруди здатні знизити рівень фосфатів у воді на 35–50 % [37;42; 50].

- біопрепарати для очищення водойм. Для зменшення замулення та органічного навантаження можуть застосовуватись біопрепарати на основі нітрифікуючих і денітрифікуючих бактерій (*Nitrosomonas*, *Nitrobacter*), а також ферментні комплекси. Їх використання сприяє прискоренню розкладу органічних речовин і зниженню біохімічного споживання кисню (БСК₅) на 20–30 %. Подібні технології апробовані на водоймах Шацького району Волинської області [46].

- зариблення озер фітофагами. Біологічна меліорація через інтродукцію риб-фітофагів (білий амур, товстолобик, короп) допомагає регулювати кількість фітопланктону й запобігає «цвітінню» води. Для озер Люб'язь,

Линове та Добре рекомендовано щорічне зариблення із щільністю 50–70 екз./га, що відповідає вимогам до екосистем III класу якості води [16].

- відновлення заплавних боліт і лісів. Болота є природними біофільтрами, здатними затримувати до 90 % фосфатів і 70 % нітратів. У Камінь-Каширському районі площа осушених торфовищ становить понад 30 тис. га [16]. Часткове відновлення водного режиму таких територій дозволить зменшити навантаження на систему річок і озер.

Важливою складовою біотехнологічних рішень є комбінування методів. Наприклад, одночасне створення біоплато й фіторемедіаційних поясів навколо озера Люб'язь може забезпечити стійкий ефект очищення води протягом 5–10 років без необхідності щорічного втручання.

Практичне значення для Камінь-Каширського району має реалізація природоорієнтованих рішень, що дозволить знизити антропогенне навантаження на водойми, скоротити витрати на механічне очищення та відновити природні механізми самоочищення. Крім того, такі заходи сприятимуть розвитку екотуризму, формуванню позитивного іміджу громади та підвищенню екологічної безпеки регіону [60].

4.4. Організаційно-управлінські заходи

Покращення геоекологічного стану водойм Камінь-Каширського району неможливе без створення дієвої системи управління, що поєднує державні, місцеві та громадські ініціативи. Основою такого підходу є впровадження принципів інтегрованого управління водними ресурсами (ІУВР), рекомендованого Програмою ООН із довкілля (UNEP) та узгодженого з Водною рамковою директивою ЄС 2000/60/ЕС [46; 60].

Одним із ключових кроків має стати створення Координаційної екорadi водойм Камінь-Каширського району. Її функції можуть включати:

- розроблення регіональної програми «Вода Камінь-Каширщини»;
- координацію робіт із очищення, моніторингу, зариблення;
- погодження водогосподарських проєктів між громадами;

- залучення фінансування з екологічного фонду Волинської області.

До складу екорadı доцільно включити представників БУВР Прип'яті, Камінь-Каширської, Маневицької та Любешівської територіальних громад, місцевих науковців, громадських організацій та лісових господарств. Такий формат уже діє в межах басейну р. Західний Буг (Львівська область) і показав високу ефективність управлінських рішень [16].

Іншим важливим кроком є впровадження екологічного менеджменту у сільських громадах району. Це система, що передбачає постійне вдосконалення природоохоронної діяльності через планування, контроль, моніторинг і звітність. Для цього можна застосувати стандарт ISO 14001:2015, який адаптовано до українських умов [46].

Також варто активізувати роботу місцевих рад у сфері контролю за використанням водоохоронних зон. Станом на 2024 рік, за даними екологічного паспорта Волинської області, понад 15 % прибережних смуг у Камінь-Каширському районі використовуються під городи та господарські двори. Необхідне посилення контролю та відновлення захисних лісових смуг, особливо вздовж р. Стохід, Турія і Цир [16;17;18;19].

Практичне значення для Камінь-Каширського району має запровадження координаційних і управлінських структур, що дозволить зменшити дублювання функцій різних установ, посилить ефективність використання коштів і забезпечить системний підхід до управління всіма водоймами району.

4.5. Економічні та освітні інструменти

Успішна реалізація заходів з оптимізації стану водойм потребує стабільного фінансування та підвищення рівня екологічної культури населення. Тому поряд з інженерними і біотехнологічними методами важливими є економічні стимули та освітньо-просвітницька діяльність [60].

Серед економічних механізмів доцільно застосовувати:

- екологічне оподаткування і платежі за водокористування. Частину надходжень від екоподатку (до 30 %) доцільно спрямовувати безпосередньо у

фонд місцевих природоохоронних програм, зокрема на відновлення озер і очисних споруд [15];

- державні та міжнародні гранти. Для фінансування заходів доцільно залучати кошти з програм ЄС, таких як LIFE+, Horizon Europe, а також гранти Українського фонду відновлення довкілля. Аналогічний досвід має Любешівська громада, де у 2023 р. реалізовано грантовий проєкт «Стохід — чиста річка Полісся» [50];

- екотуризм як джерело сталого розвитку. Озера Люб'язь, Добре, Рогізне та болота Стоходу мають високий рекреаційний потенціал. Розвиток інфраструктури зеленого туризму (еко-стежки, веломаршрути, спостережні вежі) забезпечить додаткові надходження до місцевого бюджету та стимулюватиме громаду підтримувати чистоту водойм [10];

- підтримка екоініціатив населення. Варто створити конкурсний фонд «Малі гранти для чистої води», де мешканці зможуть отримати мікрофінансування на локальні проєкти (прибирання берегів, озеленення, екоосвіта).

Паралельно слід розвивати екологічну освіту та просвіту. У школах району доцільно впровадити факультатив «Екологія рідного краю» з практичними заняттями на водоймах. Також важливо організовувати екофориуми, Дні води, акції «Чистий Стохід» за участю молоді. Такі ініціативи сприяють формуванню екологічної свідомості та відповідальності населення.

Практичне значення для Камінь-Каширського району полягає в розвитку економічних і освітніх інструментів, що дозволить поєднати екологічні завдання з економічними інтересами громади. Це створює умови для сталого управління водними ресурсами, зменшує соціальну напругу та залучає мешканців до збереження природної спадщини району.

4.6. Інформаційно-аналітична система моніторингу

Сучасне управління станом водойм неможливе без регулярного моніторингу якості води та контролю за антропогенним впливом. У Камінь-

Каширському районі необхідно створити єдину геоінформаційну систему (ГІС) моніторингу стану водойм, яка б інтегрувала дані з різних джерел: БУВР Прип'яті, Держводагентства, лабораторій громад та екологічних служб [60].

ГІС повинна включати шари даних про:

- гідрографічну мережу (річки, озера, болота, канали);
- межі водоохоронних зон і прибережних смуг;
- точки відбору проб води;
- дані про концентрацію забруднюючих речовин (нітрати, фосфати, БСК₅, завислі речовини);
- місця скидів та джерела забруднення.

До системи варто додати можливість автоматизованого збору даних із сенсорів якості води, які можуть встановлюватися на Прип'яті, Стоході, озерах Люб'язь і Охнич. Вони фіксуватимуть температуру, рН, електропровідність, вміст розчиненого кисню, що дозволить оперативно реагувати на погіршення стану води [15].

Інформація з ГІС має бути відкритою для громад через вебпортал або мобільний додаток «Вода Камінь-Каширщини». Подібна практика діє у Рівненській області в межах басейну р. Стир, де створена електронна система “Clean River Monitor”, що довела ефективність відкритих даних для зменшення несанкціонованих скидів [46].

Практичне значення для Камінь-Каширського району. Запровадження системи моніторингу забезпечить об'єктивний контроль за станом водойм, підвищить прозорість управління, сприятиме оперативному виявленню джерел забруднення та дозволить формувати науково обґрунтовані рішення.

4.7. Програма дій щодо оптимізації стану водойм Камінь-Каширського району на 2025–2030 роки

Розроблена програма дій є комплексом практичних заходів, спрямованих на покращення стану поверхневих вод, підвищення ефективності управління водними ресурсами та залучення громади до екологічної діяльності.

Основні напрями програми:

1. Реконструкція очисних споруд. До 2027 року провести модернізацію очисних споруд у м. Камінь-Каширський та смт Любешів з упровадженням біологічних фільтрів і ультрафіолетового знезараження [15;16;17;18].

2. Відновлення природних екосистем. Розпочати відновлення торфовищ і заплавних боліт на площі не менше 2 тис. га у межах басейну Стоходу та Циру, що дозволить покращити регуляцію стоку й зменшити евтрофікацію озер [15].

3. Моніторинг і ГІС-картування. Створити районну геоінформаційну систему моніторингу вод (пілотний запуск – 2026 р.), забезпечивши її інтеграцію з національною системою «Відкрите довкілля».

4. Екологічна освіта та просвіта. Запровадити програму «Ековиховання Полісся» у школах району, організувати щорічні акції «Чиста вода Прип'яті» та «День Стоходу».

5. Залучення громад і бізнесу. Створити публічно-приватне партнерство у сфері відновлення водойм, залучаючи туристичні, рибогосподарські та деревообробні підприємства району до фінансування екопроектів.

6. Звітування та контроль. Передбачити щорічний звіт Екоради водойм Камінь-Каширського району про виконання програми дій із публікацією результатів на офіційному вебпорталі громади.

Очікувані результати до 2030 року:

- зниження рівня забруднення вод біогенними речовинами на 30–40 %;
- покращення стану озер Люб'язь, Добре, Охнич та Рогізне до II–III класів якості;
- підвищення частки природних біотопів уздовж річок на 15 %;
- зростання туристичної привабливості району.

Практичне значення для Камінь-Каширського району, полягає у виконанні програми, що забезпечить комплексне екологічне поліпшення та стане моделлю сталого управління водними ресурсами для всього Поліського регіону.

Розроблена система заходів з оптимізації геоекологічного стану водойм Камінь-Каширського району базується на поєднанні екосистемних, біотехнологічних, управлінських і освітніх підходів. Реалізація запропонованих дій дозволить забезпечити довготривале збереження природних ресурсів, зменшення антропогенного навантаження та покращення соціально-економічного розвитку території.

Запропонована програма на 2025–2030 роки узгоджується з регіональними планами розвитку Волинської області та цілями сталого розвитку ООН. Вона має потенціал стати основою для подальших досліджень і практичних дій у сфері екологічної безпеки Полісся.

ВИСНОВКИ

Проведені дослідження дають можливість зробити наступні висновки:

- 1.Геоєкологічний стан водойм Камінь-Каширського району оцінюється як напружений, що зумовлено поєднанням природних факторів (болотистість території, низинний рельєф, торфовищна будова ґрунтів) і значного антропогенного навантаження (меліорація, сільське господарство, локальні стічні води). Для більшості водойм визначено тенденції до евтрофікації та зниження прозорості води.
- 2.Основними екологічними проблемами водойм району є: підвищений вміст азоту й фосфору, замулення озер і русел річок, зростання БСК₅, «цвітіння» води у літній період, руйнування берегів, падіння рівня ґрунтових вод та деградація меліоративних систем. Найбільш вразливими об'єктами є озера Охнич, Рогізне та річка Цир.
- 3.Водойми району характеризуються різним класом якості води: від II (задовільний стан — оз. Люб'язь, Добре) до III–IV (помірно забруднені — оз. Охнич, Рогізне, окремі ділянки Стоходу та Циру). Це підтверджено аналізом гідрохімічних показників за 2022–2024 рр., узагальнених на основі даних БУВР Прип'яті та Екологічного паспорта Волині.
- 4.Басейновий та екосистемний підходи є найбільш ефективними моделями управління водними ресурсами на території Камінь-Каширського району. Їх упровадження відповідає вимогам Водної рамкової директиви ЄС та дозволяє розглядати водойми району як єдину природну систему басейну Прип'яті.
- 5.Біотехнологічні та природоорієнтовані рішення (фіторе mediaція, біоплато, зариблення фітофагами, рекультивація боліт) показали найбільшу ефективність у зменшенні надходження біогенних елементів та органічного забруднення. Запровадження таких методів може знизити концентрацію фосфатів і нітратів на 30–60 % та уповільнити процеси евтрофікації протягом 5–10 років.
- 6.Інженерно-технічні заходи — модернізація очисних споруд, реконструкція меліоративних каналів, розчистка озер, біотехнічне берегоукріплення — є

необхідними для стабілізації гідрологічного режиму. Без їх реалізації природоорієнтовані рішення не матимуть довготривалого ефекту.

7.Управління станом водойм потребує створення єдиної координаційної структури — “Екоради водойм Камінь-Каширського району”, яка об’єднуватиме громади, БУВР Прип’яті, лісові господарства, наукові установи та громадські організації. Лише міжвідомча взаємодія забезпечить комплексне виконання природоохоронних програм.

8.Економічні інструменти (екоподаток, грантові програми, екотуризм) та екологічна освіта населення є важливою умовою сталого водокористування. Залучення місцевих громад і шкіл до моніторингу водних об’єктів сприяє формуванню відповідальності й покращує контроль за станом водойм.

9.Створення інтелектуальної геоінформаційної системи моніторингу (“ГІС Водойми Камінь-Каширщини”) з інтеграцією автоматичних сенсорів і точок відбору проб дозволить підвищити точність контролю, оперативність реагування та прозорість даних. Така система має стати основою для прийняття управлінських рішень до 2030 року.

10.Комплекс заходів, запропонований у роботі (інженерні, біотехнологічні, управлінські, освітні, аналітичні), забезпечує реалістичний шлях до покращення якості води та відновлення водних екосистем району. За умови впровадження Програми дій 2025–2030 рр. очікується зниження рівня забруднення, стабілізація гідрологічного режиму, підвищення екологічної стійкості й зростання природно-рекреаційного потенціалу Камінь-Каширського району.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атлас Волинської області. К.: Комітет геодезії і картографії, 1991. 42 с.
2. Басейнове управління водних ресурсів річки Прип'ять. Річний звіт про стан поверхневих вод басейну Прип'яті за 2023 рік. Луцьк: БУВР Прип'яті, 2024. 112 с.
3. Волинська область. Географічний атлас: Моя мала Батьківщина. К.: ТОВ «Видавництво “Мапа”», 2009. 20 с.
4. Водний кодекс України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80>
5. Водний фонд України: Штучні водойми – водосховища і ставки: Довідник / В. В. Гребінь, В. К. Хільчевський, В. А. Сташук та ін.; за ред. В. К. Хільчевського, В. В. Гребеня. К.: Інтер-прес ЛТД, 2014. 164 с.
6. Водне господарство в Україні / за ред. А. В. Яцика, В. М. Хорєва. К.: Генеза, 2000. 456 с.
7. Гарункштис А. А. Седиментационные процессы в озерах Литвы. Вильнюс: Мокслас, 1975.
8. Герасимчук Л. О. Гідроекологічні особливості водойм Волинського Полісся. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2020. 210 с.
9. Герасемчук З. В. Еколого-економічні основи водокористування в Україні: навч. посібник. Луцьк: ВАТ «Юнеско», 2010. 364 с.
10. Грицюк І. В., Іванов Є. А., Ковальчук І. П. Ретроспективно-географічний аналіз формування і змін стану ставків Волинської області у ХІХ–ХХІ століттях // Фізична географія та геоморфологія. 2019. № 4–6 (96–98). С. 7–20.
11. Громик О. М., Ільїн Л. В. Радіоекологічний аналіз ландшафтів Волинської області: монографія. Луцьк: РВВ Луцького НТУ, 2020. 256 с.
12. Громик О. М. Радіологічна оцінка водойм зони радіоактивного забруднення Волинської області // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Екологія. 2021. № 25. С. 76–84.
13. Державна служба геології та надр України. Водні ресурси Волинської області. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.geo.gov.ua>

- 14.Державне агентство водних ресурсів України. Звіт про стан водних ресурсів України за 2023 рік. К.: Держводагентство, 2024. 248 с.
- 15.Екологічний паспорт Волинської області 2020. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://voladm.gov.ua/>
- 16.Екологічний паспорт Волинської області за 2024 рік. Луцьк: Департамент екології та природних ресурсів Волинської ОДА, 2024. 98 с.
- 17.Екологічний паспорт Камінь-Каширського району (2020). Волинська обласна державна адміністрація. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://voladm.gov.ua/article/ekologichniy-pasport-kamin-kashirskogo-rayonu/>
- 18.Екологічний паспорт Любешівського району (2020). Волинська ОДА. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://voladm.gov.ua/article/ekologichniy-pasport-lyubeshivskogo-rayonu/>
- 19.Екологічний паспорт Маневицького району (2020). Волинська ОДА. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://voladm.gov.ua/article/ekologichniy-pasport-manevickogo-rayonu1/>
- 20.Європейська Комісія. Nature-Based Solutions for Water Quality and Ecosystem Resilience. Brussels, 2021. 210 p.
- 21.Жук В. М. Впровадження басейнового принципу управління водними ресурсами. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/conf/2013-2/doc/1/06.pdf>
- 22.Ільїн Л. В. Антропогенні зміни озер західної частини Українського Полісся // Проблеми ландшафтного різноманіття України: зб. наук. пр. К., 2000. С. 316–321.
- 23.Ільїн Л. В. Галузеві класифікації озер Полісся // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: зб. наук. пр. К., 2000. Т. 1. С. 215–220.
- 24.Ільїн Л. В. Головні напрямки розвитку сучасного озерознавства // Географічна наука та освіта в Україні: зб. наук. пр. К., 2000. С. 33.
- 25.Ільїн Л. В. Лімнокомплекси Українського Полісся. У 2 т. Т. 1: Природничо-географічні основи дослідження та регіональні закономірності. Луцьк: Ред.-вид. відд. «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. 316 с.

- 26.Ільїн Л. В. Лімнокомплекси Українського Полісся. У 2 т. Т. 2: Регіональні особливості та оптимізація. Луцьк: Ред.-вид. відд. «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. 400 с.
- 27.Ільїн Л. В. Озера Західного Полісся: особливості поширення, класифікації // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр. Луцьк: Волин. держ. ун-т ім. Лесі Українки, 2004. С. 73–78.
- 28.Ільїн Л. В. Озера України: Довідник. Львів: Ред.-видав. відділ Львів. держ. ун-ту, 1998. 52 с.
- 29.Ільїн Л. В. Озерність території // Екологічна енциклопедія: у 3 т. К., 2007. Т. 3: О–Я. С. 17–18.
- 30.Ільїн Л. В. Озерний фонд Волинської області // Матеріали ХІ наук. конф. ВДУ. Луцьк, 1994. Ч. 2. С. 165–166.
- 31.Ільїн Л. В. Озерознавство. Українсько-російський тлумачний словник. Поняття і терміни. Луцьк: Ред.-вид. відділ ВДУ «Вежа», 2000. 118 с.
- 32.Ільїн Л. В., Ільїна О. В. Водойми України: ресурси та перспективи використання у рекреації // Структура зміни в економіці природокористування: теоретичні основи та прикладні аспекти: колективна монографія. Луцьк, 2016. С. 123–136.
- 33.Ільїн Л. В., Лавренюк Т. Л. Особливості озерних улоговин Українського Полісся та їхній зв'язок з лімнологічними особливостями // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: зб. наук. пр. КНУ ім. Т. Шевченка. К., 2002. Т. 2. С. 115–119.
- 34.Ільїн Л. В., Мартинюк В. О., Фещук С. В. Методичні підходи вивчення класифікаційних характеристик озер // Педагогічний пошук: наук.-метод. вісн. Луцьк, 1999. № 2 (22). — С. 59–61.
- 35.Ільїн Л. В., Мольчак Я. О. Озера Волинської області: каталог. — Луцьк: ВДУ ім. Лесі Українки, 1995. 76 с.
- 36.Ільїн Л. В. Прикладні аспекти дослідження озер Полісся // Україна та глобальні процеси. Географічний вимір: зб. наук. пр. Луцьк, 2000. Т. 2. С. 250–252.

- 37.Ільїн Л. В. Теоретичні аспекти дослідження лімносистем // Україна: географія цілей та можливостей: зб. наук. пр. / Укр. геогр. т-во; відп. ред. П. Г. Шищенко. К., 2012. Т. 1. С. 122–124.
- 38.Ковальчук І. П. Стан і перспективи охорони водних ресурсів Полісся України // Екологічний журнал. 2019. № 4. С. 67–72.
- 39.Корнєєнко С. В. Методика гідрогеологічних досліджень. Основні методи і види гідрогеологічних досліджень. К.: ВПЦ «Київський університет», 2001. 69 с.
- 40.Корнєєнко С. В. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Методика гідрогеологічних досліджень» для студентів 3 курсу геологічного факультету. К.: ВПЦ «Київський університет», 2001. 31 с.
- 41.Кутовий С. С., Ільїн Л. В. Багаторічний хід температури повітря у північній частині Волинського Полісся // Природа Полісся: дослідження та охорона: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Рівне, 2014. С. 195–198.
- 42.Лисогор С. М. Загальна гідрологія: підручник. К.: Ранок, 2007. 47–89 с.
- 43.Любешівська територіальна громада. проєкт «Стохід — чиста річка Полісся». Любешів: Любешівська селищна рада, 2023. 25 с.
- 44.Мельнійчук М. М. Методи прикладних досліджень: методичні рекомендації до проведення практичних занять. Луцьк, 2020. 168 с.
- 45.Мельнійчук М. М., Горбач В. В., Горбач Л. В. Особливості використання водних ресурсів Волинської області та їх екологічний стан у сучасних умовах // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія». 2021. Вип. 54. С. 306–315.
- 46.Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Національна доповідь про стан довкілля в Україні за 2022 рік. К.: Міндовкілля, 2023. 356 с.
- 47.Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2021 році / Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. К., 2022. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua>

48. Національна академія наук України, Інститут гідробіології. Екологічний моніторинг водних екосистем Полісся. К.: НАН України, 2022. 162 с.
49. Національний університет біоресурсів і природокористування України. Матеріали наукової конференції «Екологічна безпека Полісся». К.: НУБіП, 2023. 154 с.
50. Паспорт Волинської області / Волинська ОДА. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://voladm.gov.ua>
51. Поліська міжрегіональна природоохоронна ініціатива. Звіт «Вода і громада: приклади ефективного управління водними ресурсами». Луцьк, 2023. 48 с.
52. Порядок розроблення паспорта водного об'єкта. — Верховна Рада України, 2013. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0775-13#Text>
53. Природа Волинської області / за ред. К. І. Геренчука. Львів: ВО «Вища школа», вид-во при Львів. ун-ті, 1975. 147 с.
54. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Волинській області за 2021 рік. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2022/10/Regionalna-dopovid-Volynska-ODA-2021.pdf>
55. Регіональний офіс водних ресурсів у Волинській області. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.vodres.gov.ua/>
56. Шацький національний природний парк. Методичні рекомендації щодо біотехнологічного очищення водойм. Шацьк, 2022. 32 с.
57. Шматковська Т. О. Екологічна безпека та охорона водних ресурсів України: сучасні виклики та шляхи вирішення // Науковий вісник НУВГП. 2021. № 1 (93). С. 45–52.
58. Хільчевський В. К., Ободовський О. Г., Гребінь В. В. та ін. Загальна гідрологія: підручник. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 399 с.

- 59.Чомко Ф. В. Методика гідрогеологічних досліджень: метод. посібник для самост. роботи студентів спеціальності «Гідрогеологія». Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. 88 с.
- 60.Яворська Г. С. Роль місцевих громад у захисті та відновленні екосистем водойм // Екологія і природокористування. 2021. № 2. С. 88–93.
- 61.Яцик А. В. Водне господарство і гідроекологія України.К.:Генеза, 2020. 420 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

**Міністерство освіти і науки України
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Географічний факультет**

Кафедра економічної та соціальної географії

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej

Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie

Wydział Nauk Społecznych

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

Матеріали XI Міжнародної науково-практичної

інтернет-конференції

(м. Луцьк, 6–7 листопада 2025 р.)

Луцьк

2025

УДК 911.3:30/33(082)

С 90

Рекомендовано до друку Вченою радою географічного факультету

Волинського національного університету імені Лесі Українки

(протокол № 3 від 29 жовтня 2025 р.)

Рецензенти:

Нємець Л. М. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри соціально-економічної географії і регіонознавства Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна;

Матвійчук Л. Ю. – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри туризму та готельно-ресторанної справи Луцького національного технічного університету

Суспільно-географічні чинники розвитку регіонів : матеріали XI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції / за ред. Ю. М. Барського та В. Й. Лажніка, м. Луцьк, 6–7 листопада 2025 р. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2025. 224 с.

С 90

ISBN 978-617-8279-73-8

У збірнику висвітлюються проблеми сучасної географічної та економічної науки, які були розглянуті на XI Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції. Розкриваються питання теорії та методології географічних досліджень, регіональних економічних студій, регіонального розвитку та просторового планування, освітніх технологій у географії та економіці, а також проблеми суспільно-географічних, природно-географічних, рекреаційно-туристських досліджень Волині та прилеглих територій.

Для широкого кола фахівців, які працюють у сфері географії, економіки, державного управління, освіти, рекреації та туризму, краєзнавства. Видання також буде корисним для вчителів, аспірантів та студентів, а також усіх, хто цікавиться проблемами регіональних досліджень.

УДК 911.3:30/33(082)

ISBN 978-617-8279-73-8
університет

© Волинський національний

імені Лесі Українки, 2025

© Колектив авторів, 2025

ЗМІСТ

ІСТОРІЯ, ТЕОРІЯ ТА МЕТОДОЛОГІЯ

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ РЕГІОНІВ

Гукалова Ірина	До дискурсу про соціальну резильєнтність	3
Влах Мирослава	Концептуальні основи геополітичної конкуренції: систематизація понять та тенденції розвитку	6
Дронова Олена	Антропоцен, неоліберальна глобалізація, війна й віра у громаду	10
Поручинський Володимир, Куцевич Артур, Куцевич Микола Венгрин Дар'я	Сучасна урбанізація: основні тенденції та проблеми	13
	Урбаністичні дослідження в контексті концепції сталого розвитку	14

ГАЛУЗЕВІ СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ
ДОСЛІДЖЕННЯ РЕГІОНІВ

Смирнов Ігор, Любіцева Ольга Довгань Наталія	Світові проблеми логістики: логістика в Африці	18
	Особливості системного політико-географічного аналізу територіїально-політичних систем мезо- та макрорівня	22
Волков Денис, Ключко Людмила	Стан і роль будівельної галузі у соціально- економічному розвитку Харківської області та України	25
Ткаченко Леонід, Ключко Людмила	загалом	
	Соціально-економічний розвиток сільських територій України в умовах війни: виклики, можливості, перспективи	28
Гавріков Артем	Виробництво олійних культур в Україні: сучасні тенденції та їх роль у забезпеченні продовольчої безпеки	33
Мандрик Ірина, Лесік Вікторія Лажнік Володимир	Сучасна структура зовнішньої торгівлі США	35
	Динаміка та сучасний стан зовнішньої торгівлі товарами України з Італією	37
Павловська Тетяна, Баранчук Фаїна Гаврікова Ірина, Кравченко Катерина	Небезпечні відходи в Україні: стан проблеми у світлі законодавчих змін та воєнних.....	42
	Особливості статеві-вікової структури українців із тимчасовим захистом у країнах Європейського Союзу	45
Слащук Андрій, Качаровський Роман, Трофимчук Денис	Трансформація етнічного складу населення Луцької міської територіальної громади у період кінця XIX – початку XXI століття	49
Слащук Андрій, Качаровський Роман, Лесік Вікторія Нємець Олексій	Сучасний стан населення міста Камінь-Каширський	51
		54
Гусєва Наталія	Креативні хаби та простори України: суспільно- географічні особливості та проблеми	59
Думнов Олександр		

Україна в глобальній системі вимушених міграцій населення	64
Регулювання ринку праці: досвід країн Європейського Союзу	

РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК І ПРОСТОРОВЕ ПЛАНУВАННЯ

Палеха Юрій, Маслова Марія	Взаємозв'язок стратегічного та просторового планування в умовах євроінтеграції та відбудови України	68
Голуб Геннадій	Просторове планування територіальних громад у Волинській області: проблеми та перспективи	70
Кухтаров Дмитро, Гнатюк Олексій	Порівняльне дослідження субурбанізаційних процесів у Вишневому та Боярці як містах-супутниках Києва	72
Гнатюк Олексій, Кононенко Олена Кравченко Катерина	Сприйняття центру міста Києва: аналіз меж, осередків та повсякденних практик.....	75
	Визначення особливостей трансформації міських агломерацій України на основі лідарних знімків	78
Пацюк Вікторія, Казаков Володимир Голуб Геннадій	Індустріальна культура як концептуальна основа регенерації індустріальної спадщини	83
	Реформа децентралізації у Волинській області: динаміка, результати та перспективи	87
Маковецька Лариса, Баранчук Фаїна	Роль міжмуніципальної співпраці у зміцненні стійкості Луцької громади в умовах воєнних викликів	88
Пугач Сергій, Мозолук Олег, Куньчик Ганна Мельнійчук Михайло, Скочук Нестор	Можливості використання ГІС-технологій для аналізу ринку нерухомості	90
	Організація та просторове планування природокористування Маневицької територіальної громади	92
Криволапов Валерій	До питання оцінки людського капіталу регіону з позиції суспільної географії	95
Маляренко Костянтин	Тенденції просторових змін в Україні в контексті децентралізації	98

ПРИРОДНО-ГЕОГРАФІЧНІ ЧИННИКИ ТА РЕСУРСИ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

Чернюк Ганна	Оцінка потенціалу природних ресурсів і природних умов в областях Поділля	101
Літвінчук Вадим	Географія рідкоземельних та критично важливих мінералів Європи та їх значення	104
Літвінчук Вадим	Географія критично важливих та рідкоземельних мінералів України, їх значення та перспективи	107

Гоц Тетяна, Тарасюк Ніна	Крига Арктики в умовах прояву глобального потепління	110
Тарасюк Ніна, Ганущак Мар'яна Jelinska Agata, Jezierska-Thöle Aleksandra, Obodovskyi Oleksandr Павловська Тетяна, Ганущак Мар'яна, Погосян Олександр Стельмах Валентина, Теребейчик Ірина Мельнійчук Михайло, Дмитроца Надія Черевко Юлія, Полянський Сергій, Качаровський Роман Саченок Роман	Комплексна оцінка природних умов регіону для потреб адаптації до змін клімату Potencjał hydroenergetyczny rzeki Raduni i jej wykorzystanie gospodarczo-turystyczne До проблеми ризиків підтоплення заплави нижньої течії р. Стохід (гідропост «Любешів»)	112 115 119
Гудзевич Анатолій	 Сезонна мінливість параметрів кривої витрат річки Виживка (гідропост Стара Виживка, 1990–2024 рр.)... Водно-стоковий режим річки Виживка	122 126
Лісовський Андрій, Придеткевич Станіслав, Матуз Ольга Войтків Петро, Іванов Євген, Тататута Єгор	 Гідроекологічний стан басейну річки Полтви	128 132
Мамонтов Назарій, Карпюк Зоя Боровко Дмитро, Нетробчук Ірина	 Про систему водопостачання та водовідведення м. Києва «Джерело Вишенське» як відображення соціально-економічних й природоохоронних процесів м. Вінниці Енергетичний потенціал Хмельницької області та напрями його ефективного використання	134 137 140
	Рационалізація землекористування та обґрунтування пріоритетних напрямів сталого розвитку Судовишлянської територіальної громади	145 147
	Геоєкологічний стан водойм Камінь-Каширського району Сучасний стан та шляхи оптимізації водойм Ковельського району	

УДК 556.5(477)

Мамонтов Назарій, Карпюк Зоя

mamontov.nazar@gmail.com; karpyuk.zk@ukr.net

Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк

ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДОЙМ КАМІНЬ-КАШИРСЬКОГО РАЙОНУ

Камінь-Каширський район – один із найбільш водонасичених регіонів Волинської області. Територію району перетинають численні річки, є багато озер та боліт, що належать до басейну річки Прип'ять. Водойми району відіграють важливу роль у формуванні місцевого мікроклімату, збереженні біорізноманіття, забезпеченні населення питною водою, веденні сільського господарства та рекреаційній діяльності. Однак сучасний геоекологічний стан водойм Камінь-Каширського району викликає занепокоєння через зростаючий антропогенний тиск, зміну кліматичних умов і деградацію природних екосистем.

Камінь-Каширський район розташований у північній частині Волинської області, у межах Поліської низовини. Рельєф території рівнинний, з незначними підвищеннями, заболочений. Клімат – помірно-континентальний, із м'якою зимою та вологим літом.

Основними водними об'єктами району є: річки Прип'ять, Турія, Стохід, Цир, Веселуха, Кормин, Літка; озера: Люб'язь, Добре, Карасине, Скомирське, Болотне, Засвинське, Сірче; ставки та меліоративні канали.

Більшість водойм природного походження, але значна частина зазнала меліоративних змін у другій половині ХХ століття.

Дослідження Волинського обласного центру з гідрометеорології та місцевих екологічних служб свідчать, що у більшості річок спостерігається підвищений вміст біогенних речовин (нітратів, фосфатів), що призводить до евтрофікації водойм; вода багатьох озер має високий рівень кольоровості та знижену прозорість, що свідчить про накопичення органічних речовин і розкладання рослинності; зафіксовано перевищення вмісту заліза, марганцю, амонію у воді природних джерел, особливо поблизу населених пунктів [2; 4].

Основними джерелами забруднення водойм є:

- побутові стоки від приватних господарств, що потрапляють у річки без належної очистки;
- сільськогосподарська діяльність – змивання добрив, пестицидів, гною з полів і тваринницьких комплексів;
- меліоративні системи, які порушили природний водообмін і спричинили пересихання частини боліт;
- незаконні сміттєзвалища та стихійне складування відходів біля берегів водойм;

– нераціональна вирубка лісів у заплавах, що спричиняє ерозію ґрунтів і замулення водойм [1].

Значне антропогенне навантаження на природні екосистеми зумовлює низка біоекологічних наслідків, зокрема:

- ✓ зниження чисельності водних видів флори та фауни;
- ✓ зміна складу іхтіофауни – зникнення цінних порід риб (щука, лящ, карась сріблястий), збільшення кількості дрібних, малорентабельних видів;
- ✓ замулення та заростання малих озер;
- ✓ поширення водоростей (цвітіння води) влітку через надлишок фосфатів [3].

До природних чинників, що посилюють екологічну деградацію водойм, належать:

- кліматичні зміни – зменшення кількості опадів, підвищення середньорічної температури, що спричиняє обміління річок;
- зміни рівня ґрунтових вод – після осушувальних робіт у 1970–1980-х роках водний баланс території порушився;
- піщані ґрунти – слабо утримують вологу, тому стоки швидко потрапляють у водойми, несучи з собою забруднювачі [2].

На підставі аналізу даних моніторингу, водойми району можна віднести до категорії помірно забруднених [3]. Однак у деяких локаціях (зокрема, нижня течія річки Турія, ставки поблизу Каменя-Каширського) рівень забруднення наближається до екологічно небезпечного, що може негативно позначитись на здоров'ї населення (особливо при використанні води для господарських потреб).

Основними напрямками покращення геоecологічного стану водойм є:

- створення прибережно-захисних смуг шириною не менше 50 м уздовж річок і 100 м уздовж озер;
- заборона зливу неочищених стічних вод у водні об'єкти;
- рекультивація меліоративних каналів з урахуванням природного водообміну;
- ліквідація стихійних сміттєзвалищ у заплавах;
- моніторинг стану води та регулярне інформування громади;
- будівництво та модернізація очисних споруд у Каміні-Каширському та навколишніх селах;
- впровадження систем біологічного очищення стічних вод;
- використання біоплато та фітофільтрів у малих населених пунктах;
- відновлення природних боліт як природних регуляторів водного режиму;
- екологічна освіта та залучення місцевого населення до програм очищення берегів водойм;
- розробка місцевої стратегії управління водними ресурсами;
- співпраця з науковими установами (наприклад, Волинський національний університет ім. Лесі Українки) у питаннях моніторингу;
- проведення екологічних акцій та волонтерських заходів («Чиста Прип'ять», «Врятуй озеро» тощо) [3; 4].

Позитивним є те, що у Камінь-Каширському районі вже здійснюються приклади взаємодії громади та екологів, зокрема:

- екологічні акції з очищення берегів річок Турія та Цир;
- встановлення інформаційних щитів про заборону скидання відходів;
- початок розробки місцевої програми збереження малих річок Волині (2024–2030 рр.);
- проекти з відновлення заболочених ділянок у межах Природного парку «Прип'ять-Стохід» [4].

У результаті впровадження системних заходів очікується:

- поліпшення якості води у водоймах до II класу чистоти;

- зменшення обсягів біогенних забруднень на 20–30 %;
- відновлення популяцій риб та водоплавних птахів;
- розвиток екотуризму, зокрема навколо озер Люб'язь, Добре, Карасине;
- підвищення екологічної культури населення району [4].

Отже, водойми Камінь-Каширського району є важливим складником природного комплексу Волинського Полісся. Їхній сучасний геоекологічний стан свідчить про наявність помірного, але стійкого антропогенного впливу.

Основними проблемами залишаються забруднення побутовими та сільськогосподарськими стоками, заростання водойм, зниження рівня води та втрати біорізноманіття.

Покращення ситуації можливе лише за умови комплексного підходу – поєднання технічних, організаційних, освітніх і природоохоронних заходів.

Збереження водойм Камінь-Каширського району – це не лише екологічне, а й соціально-економічне завдання, що визначатиме сталий розвиток регіону у майбутньому.

Список використаних джерел: 1. Богуцький А. М., Гнатюк Л. П. Гідроекологічні проблеми Західного Полісся. Київ : Наук. думка, 2020. 228 с. 2. Волинський обласний центр з гідрометеорології. *Звіт про стан поверхневих вод басейну р. Прип'ять за 2024 рік*. URL: <https://www.google.com/search?q> 3. Державне агентство водних ресурсів України. *Моніторинг водних об'єктів Волинської області (2023)*. URL: <https://voladm.gov.ua/article/monitoring1/> 4. Екологічний паспорт Волинської області, 2024 р. 183 с. URL: <https://voladm.gov.ua/admin-assets>

Додаток Б

Таблиця 3.1.

**Перелік озер Камінь-Каширського району (станом на 01.01.2025 р.) [35,
55]**

№ з.п	Назва озера	Басейн річки
1	Бережновільське	Стохід
2	Біле	Прип'ять
3	Біле	Стохід
4	Болотяне	Стохід
5	Бурків	Прип'ять
6	Веприк	Стохід
7	Вино	Стохід
8	Глибоке	Прип'ять
9	Глинське	Прип'ять
10	Гривенське	Стохід
11	Добре	Прип'ять
12	Добре	Турія
13	Довге	Прип'ять
14	Заболотське	Турія
15	Засвідське	Прип'ять
16	Засвіття	Прип'ять
17	Карасин	Турія
18	Качин	Турія
19	Лісівське	Стир
20	Лісне	Турія
21	Луке	Прип'ять
22	Люб'язь	Прип'ять
23	Люкоття	Стир
24	Мочулино	Турія
25	Наболотське	Прип'ять
26	Озірце (Хидча)	Стохід
27	Озюрко	Прип'ять
28	Ольбля	Прип'ять
29	Охнич	Прип'ять
30	Паніно	Стохід
31	Редичі	Прип'ять
32	Рогізне	Прип'ять
33	Святе (Підріччя)	Турія

34	Святе (Гузятин)	Стир
35	Северинець	Прип'ять
36	Сірче	Турія
37	Скомор'є	Турія
38	Скорінь	Прип'ять
39	Сошично	Турія
40	Стобихівське	Стохід
41	Судчинське	Стохід
42	Тросне	Стохід
43	Тучне	Прип'ять
44	Червище (Шині)	Стохід
45	Черемошне	Прип'ять

Додаток В

Таблиця 3.2.

Гідрологічні показники озер Камінь-Каширського району
(станом на 01.01.2025 р.) [35, 55]

№ з.п	Назва озера	Площа, га	Площа водо- збору, км	Питомий водозбір, га	Об'єм озера, тис. м ³
1	Заболотське	6,9	-	-	669,3
2	Качин	42,9	-	-	733,6
3	Карасин	29,7	-	-	142,6
4	Лісне	22,0	-	-	477
5	Мочулино	10,6	-	-	171,7
6	Наболотське	15,8	-	-	214,9
7	Озюрко	7,4	-	-	167,2
8	Северинець	16,8	-	-	347,8
9	Святе	8,9	-	-	203,8
10	Сошично	14,2	-	-	329,4
11	Добре	41,0	-	-	240,0
12	Ольбля	44,1	82	185,9	1600,8
13	Скомор'є	21,0	15,8	75,3	333,0
14	Сірче	100,2	105,2	104,9	3456,9
15	Стобихівське	58,0	-	-	960,0
16	Біле	716,3	-	-	32991,6
17	Бурків	13,0	-	-	127,4
18	Бережновільське	3,7	-	-	15,5
19	Добре	7,3	-	-	186,1
20	Луке	46,2	-	-	646,8
21	Судчинське	7,9	-	-	173,8
22	Червище (Шині)	118,0	-	-	2129,4
23	Рогізне	115,0	27	23,5	1280,0
24	Тучне	37,5	14	37 3	1020,0
25	Скорінь	172,5	66	38,2	13111,0
26	Люб'язь	441,0	-	-	28000,0
27	Біле	6,44	-	-	10,3
28	Болотяне	1,93	-	-	8,7
29	Веприк	16,11	-	-	238
30	Вино	20,0	-	-	340

31	Глинське	9,45		-	271
32	Глибоке	1,62		-	34
33	Довге	11,93		-	125
34	Засвідське	9,93		-	219
35	Засвіття	7,83		-	204
36	Люкоття	3,5		-	27
37	Лісівське	23,75		-	316
38	Озірце (Хидча)	1,5		-	27
39	Паніно	12,68		-	153
40	Святе	6,76		-	133
41	Редичі	6,4		-	134
42	Черемошне	14,0		-	460
43	Тросне	22	2,92	13,3	299,0
44	Гривенське	37	19,56	52,8	251,0
45	Охнич	40	6,82	17,0	800,0

Додаток Д

Таблиця 3.3.

Морфометричні показники озер Камінь-Каширського району

(станом на 01.01.2025 р.) [35, 55]

№ з.п	Назва озера	Ширина, км	Середня ширина, км	Довжина, км	Макс. глибина, м	Середня глибина, м
1	Заболотське	0,22	0,20	0,35	18,0	9,7
2	Качин	-	-	-	3,0	1,71
3	Карасин	-	-	-	1,2	0,48
4	Лісне	-	-	-	4,0	1,3
5	Мачулино	-	-	-	29	1,62
6	Наболотське	0,39	0,29	0,54	2,5	1,36
7	Озюрко	-	-	-	3,0	2,26
8	Северинець	-	-	-	7,4	2,07
9	Святе	0,26	0,24	0,37	2,9	2,29
10	Сошично	-	-	-	2,7	2,32
11	Добре	0,55	-	1,0	11,0	3,33
12	Ольбля	0,69	0,39	1,13	8,5	3,63
13	Скомор'є	0,42	0,35	0,6	3,0	1,58
14	Сірче	1,1	0,85	1,18	9,7	3,45
15	Стобихівське	0,85	0,50	1,15	4,5	1,66
16	Біле	2,12	-	3,3	8,0	2,29
17	Бурків	0,46	0,24	0,55	1,5	0,98
18	Бережновільське	0,2	0,15	0,25	0,6	0,42
19	Добре	-	-	-	4,3	2,55
20	Луке	0,4	0,27	1,26	2,5	1,40
21	Судчинське	0,25	0,20	0,4	3,7	2,2
22	Червище (Шині)	0,85	0,61	2,1	12,0	5,0
23	Рогізне	0,99	0,68	1,68	2,0	Т,11
24	Тучне	0,53	0,44	0,84	8,0	2,87
25	Скорінь	1,2	0,86	2,0	1,7	0,76
26	Люб'язь	2,5	1,84	3,8	3,8	2,1
27	Біле	-	-	-	3,0	1,6
28	Болотяне	0,14	0,13	0,15	1,0	0,45
29	Веприк	0,45	0,31	0,52	2,0	1,48
30	Вино	0,47	0,28	0,72	3,0	1,7
31	Глинське	0,29	0,23	0,41	4,0	2,87
32	Глибоке	-	-	-	3,0	2,1
33	Довге	-	-	-	1,7	1,05
34	Засвідське	0,33	0,19	0,48	4,5	2,35
35	Засвіття	-	-	-	4,5	2,61
36	Люкоття	-	-	-	1,3	0,78
37	Лісівське	-	-	-	- 2,5	1,33
38	Озірце (Хидча)	-	-	-	3,5	1,8
39	Паніно	-	-	-	2,0	1,21
40	Святе	-	-	-	3,4	1,97
41	Редичі	-	-	-	3-5	2,1
42	Черемошне	0,31	-	0,35	6,0	3,28
43	Тросне	0,45	0,29	0,75	4,0	1,35
44	Гривенське	0,5	0,46	0,8	1,5	0,67
45	Охнич	0,48	0,35	1,13	2,5	2,0