

Ірина МИСКОВЕЦЬ, кандидат географічних наук,
доцент кафедри екології, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9248-4919>
Луцький національний технічний університет
43018, вул. Львівська, 75 м. Луцьк, Україна

ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

У статті розглянуто еколого-географічні аспекти водокористування Волинської області в умовах сьогодення як важливої складової природно-ресурсного потенціалу регіону та чинника формування територіальної організації господарства. Проаналізовано забезпеченість області поверхневими й підземними водами, особливості їх просторового розміщення та значення у водозабезпеченні населення і різних галузей економіки. Визначено структуру водоспоживання, провідну роль сільського господарства та комунально-побутового сектору, а також територіальні відмінності обсягів використання водних ресурсів, зокрема підвищене водоспоживання в південній частині області та місті Луцьку. Оцінено динаміку забору води у 2004–2024 рр., що характеризується загальним зниженням обсягів унаслідок скорочення промислового виробництва та зростанням частки підземних вод у загальній структурі водокористування до 79 %, що зумовлює підвищення навантаження на підземні водоносні горизонти. Проаналізовано вплив водогосподарської діяльності на екологічний стан водних об'єктів, встановлено погіршення якості води, пов'язане з недостатнім очищенням стічних вод та локальним антропогенним навантаженням. Наголошено на необхідності комплексного еколого-географічного підходу до управління водними ресурсами з урахуванням природних умов, рівня господарського освоєння та просторової диференціації водокористування. Обґрунтовано доцільність розроблення нових і вдосконалення існуючих природоохоронних заходів, спрямованих на раціоналізацію використання водних ресурсів, зменшення техногенного впливу, покращення якості води та забезпечення екологічної безпеки регіону.

Ключові слова: водні ресурси; підземні та поверхневі води; водозабір; якість води; екологічна безпека; раціональне природокористування.



Iryna MYSKOVETS, Candidate of Geographical Sciences,
Associate Professor of the Department of Ecology, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9248-4919>
Lutsk National Technical University,
43018, Lvivska St., 75, Lutsk, Ukraine

ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL ASPECTS OF WATER USE IN THE VOLYN REGION IN TODAY'S CONDITIONS

The study examines the ecological and geographical aspects of water use in Volyn region under present-day conditions, highlighting its role as a key component of the regional natural resource potential and a factor in the territorial organization of economic activities. The relevance of the research is determined by increasing anthropogenic pressure on water resources, changes in the hydrological regime, deterioration of surface and groundwater quality, and the necessity to ensure sustainable regional development. The aim of the study is to analyze water use patterns, identify main water supply problems, and assess the current state of water resources in the region, considering both natural and socio-economic factors. The research employed a combination of methods, including statistical analysis of water use data for 2004–2024, cartographic analysis of spatial differentiation of water consumption, comparison of groundwater and surface water use, assessment of water quality indicators, and evaluation of anthropogenic impacts on the ecological condition of water bodies. The availability of surface and groundwater resources in the region was analyzed. Water resources of Volyn region are actively used to meet the various needs of the population and economic sectors. The main water consumption is attributed to the residential and municipal sector, as well as agriculture. The principal water users in Volyn region are the food and sugar industries. Key problems identified include a reduction in total water abstraction due to declining industrial production, an increase in the share of groundwater to 79%, deterioration of water quality caused by insufficient wastewater treatment, and local anthropogenic pressures. The study revealed clear territorial differences in water use, with the highest consumption observed in the southern part of the region and in the city of Lutsk.

The results demonstrate the necessity of a comprehensive ecological and geographical approach to water resource management, taking into account natural conditions, levels of economic development, and spatial differentiation of water use. The practical significance lies in applying these findings to regional water planning, improving environmental protection measures, and enhancing efficiency in water management. The scientific novelty consists in an integrated assessment of water use dynamics, spatial patterns of abstraction, and the relationship between anthropogenic pressure and water quality, enabling the identification of priority directions for sustainable and rational water use in Volyn region.

The research results can be used in scientific and educational activities as well as in the development of regional programs for water resource protection.

Keywords: water resources; groundwater and surface water; water abstraction; water quality; environmental safety; rational nature use.



Постановка науково-практичної проблеми, актуальність та новизна дослідження. Водні ресурси є критично важливими для всіх сфер господарської діяльності та життя людини, а їх раціональне використання є однією з ключових екологічних та економічних проблем. Питання водозабезпечення належить до найактуальніших екологічних проблем: понад 41% населення світу живе в регіонах із хронічною нестачею води [10]. Підземні води відновлюються дуже повільно — лише на 0,1–0,3% щороку. Питання водозабезпечення регіонів та забезпечення екологічної безпеки пов'язані з важливими науковими завданнями — оцінкою ресурсного потенціалу, визначенням ефективних стратегій водокористування та розробкою заходів збереження і відновлення водних ресурсів. Практичне значення проблеми полягає у забезпеченні стійкого функціонування господарського комплексу, якості життя населення та захисту водних об'єктів від деградації.

Аналіз останніх публікацій за темою дослідження. Останні дослідження українських науковців (Л.М. Горбач, О.В. Гуца, О.П. Вовк, І.М. Нетробчук, М.М. Мельничук, Я.О. Мольчак, І.Я. Мисковець, М.Р. Забокрицька, В.К. Хільчевський та ін.) присвячені вивченню водних ресурсів області, їх оцінці та проблемам водопостачання населених пунктів і підприємств. Водночас сучасні публікації майже не охоплюють комплексного аналізу сучасного водокористування, динаміки водозабору, просторової диференціації водоспоживання та взаємозв'язку антропогенного навантаження з якістю води.

Таким чином, **невирішеною частиною загальної проблеми** залишаються питання раціонального використання водних ресурсів Волинської області, комплексної оцінки їх стану та впливу на довкілля господарської діяльності. Саме це зумовлює актуальність дослідження та потребу в розробці науково обґрунтованих рекомендацій для ефективного водокористування та збереження водних ресурсів регіону.

Метою статті є комплексне дослідження сучасного водокористування Волинської області та визначення основних факторів, що спричиняють погіршення стану водних ресурсів. Для досягнення мети передбачено вирішення таких завдань: оцінити запаси водних ресурсів області та просторове розміщення підземних і

поверхневих вод; вивчити структуру водокористування за видами господарської діяльності та адміністративними районами; проаналізувати динаміку водозабору за останні роки та виділити тенденції змін; виявити джерела забруднення та фактори, що негативно впливають на якість води та екологічний стан водних об'єктів, розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо раціонального використання та охорони водних ресурсів області.

Виклад основного матеріалу. Волинська область характеризується розвинутою гідрографічною мережею. Через територію регіону протікають дві великі річки — Прип'ять і Західний Буг, що формують основні водні шляхи області. Загалом налічується 137 річок загальною довжиною 3415 км, серед яких найбільші — Прип'ять, Західний Буг, Стир, Турія та Стохід, а менші — Вижівка та Цир [6, с.134]. Більша частина області належить до басейну річки Прип'ять, разом із притоками Стир, Стохід, Турія та Вижівка, що збирають води з $\frac{3}{4}$ території області, а водозбірна площа річки Прип'ять становить 114,3 тис. км² [7]. Водні ресурси області формуються переважно за рахунок місцевого та транзитного річкового стоку. Аналіз водного балансу показує, що запаси води достатні для забезпечення побутових, технічних та промислових потреб. Прогнозований обсяг експлуатаційних запасів води становить 10,4% [5, с. 12; 6, с. 45].

Певні запаси водних ресурсів зосереджені в озерах і болотах. У Волинській області налічується 269 озер, утворених карстовими, льодовиковими та заплавними процесами. Найбільші озера — Світязь, Пулемецьке, Луки, Біле, Волянське, Люб'язь, Оріхове, переважно на півночі регіону [8]. Багато озер зазнають заболочення, проте деякі відновлені завдяки водоохоронним заходам, наприклад, озера Турське і Лишнівське [3, с. 29].

Область має 1523 болота та заболочені території площею 114 593,3 га, які виконують водоохоронні функції [2]. Більшість озерних і болотних водойм характеризується уповільненим водообміном у межах гідрологічного кругообігу та належить до категорії вікових запасів, які залучаються до господарського використання в обмежених обсягах. На території області розташовані унікальні за еколо-

гічними характеристиками водойми Шацької групи, серед яких найглибшим є озеро Світязь (58,4 м). Водночас використання цих водних об'єктів має здійснюватися з урахуванням екологічних обмежень, оскільки залучення вікових запасів води може спричинити небажані та частково незворотні зміни природних комплексів, зокрема порушення екологічної рівноваги прилеглих територій Шацького поозер'я.

Крім того, створено 11 водосховищ, 1256 ставків і численні канали, що забезпечують регулювання водного балансу і рекреаційні потреби [2, с. 89]. Регулювання водного режиму за допомогою водосховищ в області здійснюється з метою запобігання та мінімізації паводкових загроз, перерозподілу стоку між басейнами, а також для розвитку осушувально-зволожувальних меліоративних систем і забезпечення водними ресурсами різних галузей господарства. Водночас природні умови Волині є малосприятливими для регулювання стоку через затоплення освоєних територій і формування значних площ мілководь, що зумовлено рівнинним рельєфом місцевості. Незважаючи на це, на сучасному етапі реалізовано низку масштабних гідротехнічних заходів, спрямованих на створення регулюючих споруд. Загальний обсяг акумульованих водних ресурсів становить 41,5 млн м³, корисний об'єм водосховищ — 13 млн м³, що свідчить про низький рівень штучної регульованості водних ресурсів області (близько 2 %) [7, с.7].

Поряд із поверхневими водами вагомим ресурсом водопостачання є підземні води Волино-Подільського артезіанського басейну. Запаси підземних вод Волині оцінюються у 900 млн м³, з яких експлуатуються 110–120 млн м³ [1, с. 115]. Підземні води мають кращу якість порівняно з поверхневими, оскільки захищені шарами гірських порід і менше схильні до забруднення [1, с. 115; 5. с. 9]. Прогнозні експлуатаційні запаси підземних вод питної якості становлять 986 млн м³/рік, з яких лише 183 млн м³/рік не пов'язані з річковим стоком, що зумовлює їх тісну гідравлічну залежність від поверхневих вод. В області експлуатується 3088 артезіанських свердловин, а сумарний водовідбір складає 114,2 млн м³/рік (10,8 % прогнозних ресурсів), що свідчить про помірний рівень антропогенного навантаження на підземний водоносний комплекс [2].

Водночас провідним фактором трансформації водного режиму Волинського Полісся є осушувальна меліорація. Функціонування ме-

ліоративних систем зумовлює зниження рівня ґрунтових вод на прилеглих неосушуваних територіях, що в окремих випадках спричиняє низку негативних наслідків, зокрема обміління криниць, пересушення та дефляцію торфових ґрунтів, формування осередків рухомих пісків, розвиток вітрової ерозії мінеральних ґрунтів, спричиняє зміну водного балансу та погіршення якості води в малих річках і водоприймачах дренажного стоку.

Рівнинний характер території, висока густина річкової мережі (3,6 тис. км), неефективне функціонування внутрішньогосподарських меліоративних каналів у поєднанні з проходженням інтенсивних паводків безпосередньо зумовлює затоплення і підтоплення значних площ, а також активізацію берегових деформацій у річкових долинах. Унаслідок цього відбувається деградація ґрунтового покриву, скорочення рослинного і тваринного біорізноманіття, вторинне заболочення заплавл та зростання частоти надзвичайних ситуацій природного характеру. Підтоплення сільськогосподарських угідь підприємств і особистих селянських господарств спричиняє інтенсифікацію міграції агрохімікатів у ландшафтах, що, своєю чергою, призводить до їх накопичення у поверхневих, ґрунтових і підземних водах та подальшого потрапляння у сільськогосподарську продукцію [6, с. 182].

Просторовий аналіз підтопленості території свідчить, що у зоні постійного ризику перебувають окремі території у всіх районах області. Сукупний екологічний та економічний ефект паводкових процесів у поліських районах проявляється у щорічних збитках, що сягають до 70 млн грн, що підтверджує системний характер проблеми. Ключовими чинниками формування високих і частих паводків є різкі температурні коливання у зимовий період (від –32 °С до +10 °С), значні обсяги атмосферних опадів, незначні ухили поверхні, зменшення пропускної здатності русел і заплавл унаслідок замулення та заростання, а також фізичне зношення меліоративної інфраструктури. Сукупна дія цих чинників призводить до деградації ґрунтів, скорочення біорізноманіття та активізації міграції агрохімікатів у поверхневі й підземні води, що формує додаткові ризики для якості водних ресурсів і безпеки водокористування.

Водні ресурси Волинської області активно використовуються для забезпечення різних потреб населення та господарських галузей. Основне споживання води припадає на житлове та комунальне господарство, а також сільське господарство (рис. 1.). Основними водоко-

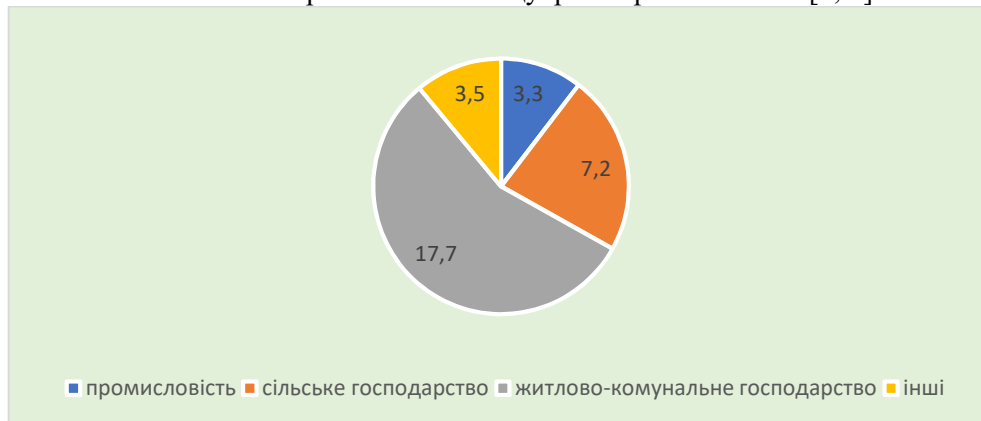


Рис. 1. Використання води за видами діяльності протягом 2024 р., млн. м³
(Складено автором на основі даних Екологічного паспорту Волинської області, 2024)

Мала частка промисловості у водоспоживанні зумовлена її слабким розвитком та нерациональним використанням води. Водні ресурси також використовуються в рибному господарстві для створення штучних водойм, що порушує природні екосистеми та змінює гідрологічний режим, спричиняючи екологічні проблеми.

Найбільше води споживає Луцький район (11,6 млн м³), де ключовими водокористувачами є сільськогосподарські угіддя Горохівської та Луцької громад, а також лісопереробна галузь Ківерцівської громади. Володимирський

район споживає 7,5 млн м³ води завдяки гірничо-видобувній та цукровій промисловості, Ковельський район — 7,5 млн м³ через торфопереробну та лісопереробну промисловість і залізничний транспорт, а Камінь-Каширський район — лише 5,1 млн м³ через відсутність великих водомістких галузей [2, с. 154; 5, с. 12; 6, с. 45].

У період 2004–2024 рр. спостерігалось зниження забору поверхневих вод з 131,7 млн м³ у 2004 році до 45,7 млн м³ у 2024 році, що пояснюється зростанням використання підземних вод та скороченням промислового виробництва [2, с. 154; 5, с. 12] (Рис.2).



Рис.2. Динаміка водозабору з підземних джерел та поверхневих об'єктів протягом 2004–2024 рр, млн. м³.

(Складено автором на основі даних Екологічного паспорту Волинської області, 2024)

Водокористування спричиняє забруднення поверхневих і підземних вод через недостатньо очищені або неочищені стоки. Основні забруднювачі — підприємства та комунальні служби [1, с. 115; 4, с. 66; 9, с. 12].

Забруднення річок Турія та Стир зумовлене скидами стоків і зливом з сільськогосподарських угідь, що веде до накопичення аміачного азоту, нафтопродуктів, металів, пестицидів та капролактаму [3, с. 31].

Моніторинг підземних вод показує, що вони більш стійкі до забруднення завдяки захисним шарам ґрунту та гірських порід [1, с. 115]. Стан очисних споруд залишається ключовим фактором, що впливає на якість води: потужність очищення становить 120 тис. м³ на добу, середній обсяг скиду — 42 тис. м³/добу [2, с. 154].

Інтенсивне використання водних ресурсів Волинської області супроводжується

погіршенням якості води, що становить серйозну екологічну загрозу для регіону. Основними чинниками забруднення є: *недостатньо очищені або неочищені стоки промислових підприємств та комунальних служб*. Найбільшими забруднювачами протягом 2014–2024 рр. були: КП «Дубищенське ЖКГ», Старовижівське ВУЖКГ, ПП «Європацукор», КП «Луцькводоканал», Ратнівське ВУЖКГ, Горохівське ВУЖКГ [2, с. 154]; *змиви з сільськогосподарських угідь*, що спричиняють надходження аміачного азоту, пестицидів та органічних речовин у річки [2, с. 154; 6, с. 78]; *створення штучних водойм у рибному господарстві*, що порушує природні екосистеми, змінює гідрологічний режим та впливає на біорізноманіття [6, с. 78].

Негативні наслідки забруднення води для довкілля та здоров'я людей очевидні: понад 85 захворювань прямо пов'язані із забрудненою водою [8, с. 104]. Особливо критичною є ситуація у басейнах річок Турія та Стир, де періодично фіксують перевищення допустимих концентрацій шкідливих речовин, включаючи нафтопродукти, важкі метали та аміачний азот [2, с. 154; 4, с. 68].

В області функціонують водоочисні споруди, які забезпечують обмежене очищення стічних вод. Наприклад, на «Луцькводоканалі» потужності очищення становлять 120 тис. м³ на добу, а середній обсяг скиду — 42 тис. м³/добу [2, с. 154]. Основною проблемою є застаріле обладнання, яке не здатне ефективно обробляти сучасні обсяги зворотних вод.

Підземні води мають вищу якість у порівнянні з поверхневими завдяки природному фільтруванню через ґрунтові та водотривкі геологічні шари. Це робить їх пріоритетним джерелом водопостачання для населення та господарських потреб [1, с. 115].

Водокористування в області характеризується нерівномірним розподілом за районами:

- *Луцький район*: найбільше споживання (11,6 млн м³) через сільське господарство та лісопереробну галузь [2, с. 154].
- *Володимирський район*: 7,5 млн м³ води, головними споживачами є гірничо-видобувна та цукрова промисловість [2, с. 154].
- *Ковельський район*: 7,5 млн м³, переважає торфопереробна та лісопереробна промисловість, активний залізничний транспорт [5, с. 12].
- *Камінь-Каширський район*: 5,1 млн м³, малий рівень промисловості та сільського господарства [2, с. 154].

Ці дані свідчать про неоднорідність водо-

користування, що обумовлює різні рівні антропогенного навантаження на водні об'єкти в межах області.

Водні ресурси області достатні для потреб населення та господарства, однак якість води залишає бажати кращого через недостатнє очищення стоків.

Основні проблемні ділянки — басейни річок Турія та Стир, де фіксується накопичення шкідливих речовин.

Скидання недостатньо очищених або необроблених стічних вод у процесі господарської діяльності призводить до погіршення якості як поверхневих, так і підземних вод. Підземні води є більш стійкими до забруднення і можуть забезпечувати високоякісну воду для населення та промисловості. Основними забруднювачами залишаються промислові підприємства та комунальні служби. Водночас в умовах воєнного стану екологічне навантаження на водні ресурси посилюється внаслідок пошкодження об'єктів інженерної інфраструктури, перебоїв у роботі очисних споруд, збільшення обсягів аварійних скидів та несанкціонованого водовідведення. Окрему загрозу становить потенційне забруднення водних об'єктів нафтопродуктами, важкими металами та продуктами руйнування будівельної інфраструктури, що потрапляють у водотоки під час зливового стоку.

Зростає також ризик вторинного забруднення підземних вод у районах розміщення тимчасових військових об'єктів, складів паливно-мастильних матеріалів і місць накопичення відходів. У сукупності ці чинники ускладнюють забезпечення населення якісною питною водою та потребують посилення моніторингу, модернізації систем водоочищення і впровадження водоохоронних заходів на регіональному рівні [9, с. 40].

Висновки та перспективи використання результатів дослідження. Волинська область має значні запаси підземних та поверхневих вод, які активно використовуються для потреб населення та господарства. Основними споживачами є сільське господарство та населення, при цьому спостерігається територіальна диференціація водокористування, з підвищеним обсягом у південній частині області та місті Луцьку.

Аналіз динаміки водозабору показав зменшення загальних обсягів через скорочення промислового виробництва, тоді як частка підземних вод зросла до 79 %, що збільшує навантаження на водоносні горизонти. Водокористування негативно впливає на якість води через недостатнє очищення стічних вод та локальні

антропогенні впливи.

Перспективи подальших досліджень полягають у комплексному підході до управління водними ресурсами області, включно з розвитком системного моніторингу якості та кількості води, моделюванням водокористування та прогнозуванням наслідків антропогенних і кліматичних впливів. Необхідним є впровадження інтегрованих моделей оцінки гідрологічних ризиків, визначення зон підвищеної вразливості річкових і підземних водних систем, а також науково обґрунтоване планування регулювання водозабору. Особливу увагу слід приділити

розробці стратегій відновлення та охорони водних ресурсів у районах із підвищеною антропогенною та паводковою навантажкою, впровадженню сучасних технологій очистки та повторного використання стічних вод, а також оптимізації меліоративних систем з урахуванням екологічної стабільності та сталого розвитку регіону. Такі заходи сприятимуть забезпеченню водною безпекою населення та економіки області, збереженню водних і ландшафтних екосистем та підвищенню ефективності використання природних ресурсів у довгостроковій перспективі.

Література:

1. Вовк, О., Горбач, В., Горбач, Л., & Недбайло, Д. (2023). Підземні води Волинської області: умови залягання, особливості використання, шляхи збереження й поліпшення. *Вісник Львівського університету. Серія геологічна*, (37), 110–125. <https://doi.org/10.30970/vgl.37.09>
2. Екологічний паспорт Волинської області. (2024). Луцьк. URL: <https://voladm.gov.ua/article/ekologichniy-pasport-volynskoyi-oblasti-za-2024-rik/> (дата звернення: 12.01.2026).
3. Гуца, О. В. (2022). Екологічні проблеми забруднення водою Волинської області. *Public Health Journal*, (1), 27–38. <https://doi.org/10.32782/pub.health.2022.1.3>
4. Забокрицька, М. Р., & Хільчевський, В. К. (2016). Водні об'єкти Луцька: гідрографія, локальний моніторинг, водопостачання та водовідведення. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*, 3(42), 64–76.
5. Мельничук, М. М., Горбач, В. В., & Горбач, Л. М. (2021). Особливості використання водних ресурсів Волинської області та їх екологічний стан у сучасних умовах. URL: <https://journals.lnu.lviv.ua/index.php/geology/article/view/373> (дата звернення: 13.01.2026).
6. Мольчак, Я. О., Мисковець, І. Я., та ін. (2019). *Поверхневі води Волині*. Луцьк: ІВВ ЛНТУ.
7. Регіональний офіс водних ресурсів у Волинській області. (2024). Результати моніторингу. URL: <http://vodres.gov.ua/monitoring/results/2024> (дата звернення: 12.01.2026).
8. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Волинській області за 2024 рік. (2024). URL: http://www.menr.gov.ua/media/files/Articles/Diyalnist/Ekologichniy_kontrol/ (дата звернення: 12.01.2026).
9. Хільчевський В.К., Гребін В.В. Сучасна гідрографічна характеристика ставків в Україні – регіональні басейнові аспекти. *Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія*. 2020. №3 (58). С. 20-30. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2020.3.2>
10. UNESCO World Water Assessment Programme. (2022). *The United Nations World Water Development Report 2022: Groundwater: Making the Invisible Visible*. UNESCO.

References:

1. Vovk, O., Horbach, V., Horbach, L., & Nedbailo, D. (2023). Pidzemni vody Volynskoi oblasti: Umovy zaliahannia, osoblyvosti vykorystannia, shliakhy zberezhenia u polipshennia [Groundwater of Volyn region: Occurrence conditions, features of use, ways of preservation and improvement]. *Visnyk of Lviv University. Geological Series*, (37), 110–125. <https://doi.org/10.30970/vgl.37.09>
2. Volyn Regional State Administration. (2024). *Ekolohichniy pasport Volynskoi oblasti* [Environmental passport of Volyn region]. Lutsk. Retrieved January 12, 2026, from <https://voladm.gov.ua/article/ekologichniy-pasport-volynskoyi-oblasti-za-2024-rik/>
3. Hushcha, O. V. (2022). Ekolohichniy problemy zabrudnennia vodoim Volynskoi oblasti [Environmental problems of water pollution in Volyn region]. *Public Health Journal*, (1), 27–38. <https://doi.org/10.32782/pub.health.2022.1.3>
4. Zabokrytska, M. R., & Khilchevskiy, V. K. (2016). Vodni obiekty Lutsk: Hidrohrafiiia, lokalnyi monitorynh, vodopostachannia ta vodovidvedennia [Water bodies of Lutsk: Hydrography, local monitoring, water supply and wastewater disposal]. *Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology*, 3(42), 64–76.
5. Melniichuk, M. M., Horbach, V. V., & Horbach, L. M. (2021). Osoblyvosti vykorystannia vodnykh resursiv Volynskoi oblasti ta yikh ekolohichniy stan u suchasnykh umovakh [Features of water resources use in Volyn region and their ecological state under modern conditions]. Retrieved January 13, 2026, from <https://journals.lnu.lviv.ua/index.php/geology/article/view/373>
6. Molchak, Ya. O., Myskovets, I. Ya., et al. (2019). *Poverkhnevi vody Volyni* [Surface waters of Volyn]. Lutsk: IVV LNTU.
7. Regional Office of Water Resources in Volyn Region. (2024). *Monitoring results*. Retrieved January 12, 2026, from <http://vodres.gov.ua/monitoring/results/2024>
8. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. (2024). *Rehionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyshcha u Volynskii oblasti za 2024 rik* [Regional report on the state of the environment in Volyn region for 2024]. Retrieved January 12, 2026, from http://www.menr.gov.ua/media/files/Articles/Diyalnist/Ekologichniy_kontrol/
9. Khilchevskiy V.K., Hrebin V.V. Suchasna hidrohrafichna kharakterystyka stavkiv v Ukraini – rehionalni basainovi aspekty. *Hidrohiiia, hidrohiiia, hidroekolohiiia*. 2020. №3 (58). С. 20-30. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2020.3.2>
10. UNESCO World Water Assessment Programme. (2022). *The United Nations world water development report 2022: Groundwater – making the invisible visible*. UNESCO.

Надійшла до редакції 25.02.2026 р.

Прийнята до друку 25.03.2026 р.

Опублікована 02.04.2026 р.