

# ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Надія Стецько*

*stetzko@gmail.com*

*Тернопільський національний педагогічний університет  
імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна*

**Abstract:** Analysis of different methods and approaches to assess water quality. Based on the analysis of time and space monitoring data of Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine, hydrometeorological and water resources of the State Agency of Ukraine conducted an assessment of ecological status of surface water Ternopil region.

**Key word:** surface water pollution, the maximum allowable concentration, environmental.

Проблеми екологічного стану поверхневих вод є нині чинником екологічної безпеки існування людини на всіх рівнях - від локального до глобального. Незаперечно, що небувалої гостроти ці питання набувають на територіях, які зазнають суттєвого антропогенного тиску. Поряд з іншими складовими екологічної проблематики, на сьогодні своєю актуальністю відзначаються проблеми екологічної оцінки стану водних ресурсів.

Якість води відіграє вирішальну роль у розвитку біосфери. Однак, ріст міст, розвиток промисловості, сільського господарства призвели у ХХ ст. до забруднення водних джерел споживчими речовинами, головним чином, біогенними елементами, що негативно впливає на функціонування водних екосистем.

Вода є тим природним ресурсом та невід'ємною складовою існування всього живого на планеті. Проблема забезпечення людства питною водою нині надзвичайно актуальна, оскільки наявні водні ресурси в багатьох районах є недостатніми для забезпечення всіх споживачів не лише на перспективу, а й на сьогодні. Частка води, придатна для використання населенням та промисловістю, дуже обмежена. Антропогенного впливу зазнає як кількісний, так і якісний склад води. Показники якісного складу води одні з визначальних при оцінці екологічної ситуації.

Таким чином, можна стверджувати, що найбільш перспективним методом ідентифікації зон підвищеної екологічної небезпеки є оцінка екологічного стану. Це дає можливість встановити гранично допустимий антропогенний тиск з метою збереження природної рівноваги довкілля.

Оцінка екологічного стану якості поверхневих вод є базою для встановлення екологічних нормативів якості вод для окремих водних об'єктів

та їх частин, груп водних визначення та управління екологічним ризиком антропогенного навантаження на об'єкти довкілля.

Для Тернопільської області досить важливою є проблема забруднення водних ресурсів через скидання стічних вод, яку значно ускладнює відсутність мереж централізованого водовідведення та якісної очистки господарсько-побутових і виробничих стоків. Дуже цікаво, що в регіоні показник потужності очисних споруд є стабільний від 2000 р. - 51 млн м<sup>3</sup>, це свідчить про те другорядне відношення до цієї проблеми. Докорінна перебудова очисних споруд вимагатиме значних інвестицій, які необхідно залучати, як через відповідні програми розвитку цієї сфери на рівні обласного бюджету, та місцевого самоврядування. Власне на ньому лежить велика відповідальність за екологічний стан поверхневих вод, так і за їх активну участь у різних міжнародних грантах, які пропонуються як світовими екологічними фондами та організаціями, та безпосередньо Європейським Союзом.

Основою є моніторинг стану поверхневих вод в умовах спрямованості державної національної політики в області підвищення якості та ефективності управління водними ресурсами, необхідністю наукового обґрунтування проведення ряду водоохоронних заходів, розробки подальшої стратегії використання водних ресурсів з метою екологічного оздоровлення річок басейну Дністра та Прип'яті в межах Тернопільської області.

У статті проведено якісну та кількісну оцінку екологічного стану та визначено екологічні ризики поверхневих водних ресурсів Тернопільської на основі підбору відповідних методик. Проведено аналіз та характеристику стану водних ресурсів Тернопільської області на основі літературних джерел. Вивчено законодавчі нормативні акти щодо управління водними ресурсами; визначено та оцінено якість водних ресурсів на основі наявної гідрохімічної інформації щодо якості води у водних об'єктах регіону. Обґрунтовано відповідні висновки та пропозиції.

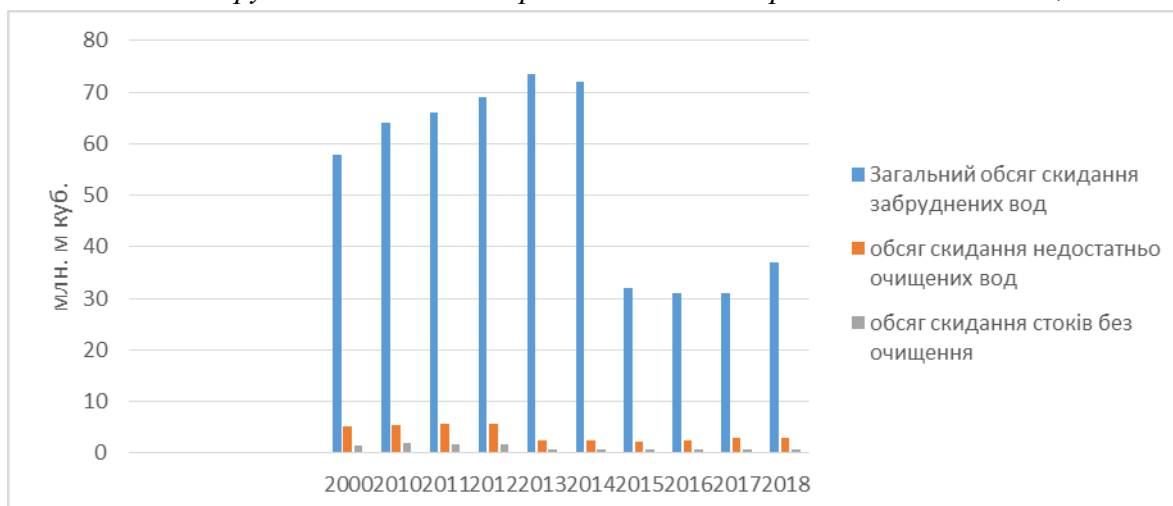
Територія Тернопільської області становить 13,8 тис. км<sup>2</sup> (2,3% території України). Вона розташована в басейнах Дніпра (річки Горинь та Іква) (18% території області) та Дністра (річки Золота Липа, Коропець, Стрипа, Джурин, Серет, Нічлава, Збруч) (82%). Згідно сучасного гідрографічного районування територія Тернопільської області входить: до III району України р. Дністер та V району р. Дніпро у межах якого виділяють 4 суббасейнів, а р. Прип'ять належить до 4. Площі, зайняті водними об'єктами, становлять 24,4 тис. га (1,8% території області), в тому числі водосховищами і ставками 9,19 тис. га.

Держуправлінням зареєстровано 15 водокористувачів, які здійснюють скидання зворотних вод у поверхневі водні об'єкти. Впродовж 2018 р.

загальний обсяг скидання зворотних вод склав - 2,45 млн м<sup>3</sup>, з якого 26,12 % (0,64 млн м<sup>3</sup>) - забруднені стоки [2].

Починаючи з 2010 р., на території Тернопільської області скидання зворотних вод без очищення (аварійні скидання стічних вод) фіксується не дуже часто. Великі скидання зворотних вод без очистки спостерігались із 1995 до 2005 рр. Обсяги скидання недостатньо очищених стічних вод щороку зменшуються (рис. 1) порівняно з 2000 р., коли скидання становило 57,8 млн м<sup>3</sup>, проте впродовж максимуму було досягнуто у 2013-2014 рр. показник становив відповідно 71,96 та 69,70 млн м<sup>3</sup>. За останні роки ці показники становлять у 2017 р. 29,51 млн м<sup>3</sup>, 2018 р. 35,75 млн м<sup>3</sup>, 2019 р. 38,80 млн м<sup>3</sup>. Загальний обсяг скидання нормативно чистих без очищення зворотних вод без урахування обсягів, які використано ставковими господарствами у 2017 р. становив 0,61 млн м<sup>3</sup>, 2018 р. 0,57 млн м<sup>3</sup>, 2019 р. 0,46 млн м<sup>3</sup> [2,5,7].

Рис. 1. Скидання забруднених вод до поверхневих водойм Тернопільської області, млн м<sup>3</sup>



[2,5,7]

У 2019 р. в поверхневій водній об'єкти Тернопільської області скинуто 39,80 млн м<sup>3</sup> зворотних вод у поверхневій воді, в тому числі:

– 16,79 млн м<sup>3</sup> відносяться до нормативно очищених, які не потребують очистки. Це зворотні води при веденні ставкового рибного господарства та від прямоточних систем охолодження на пром підприємствах;

– 16,69 млн м<sup>3</sup> стічних вод після біологічної очистки;

– 2,371 млн м<sup>3</sup> забруднених стічних вод.

В основному забруднені стоки скидають підприємства комунальної сфери. У режимі повної біологічної очистки працюють тільки очисні споруди КП «Тернопільводоканал». Інші підприємства комунальної сфери відводять недостатньо-очищені стоки, а саме міст Бережани (р. Золота Липа); Монастирський (р. Коропець); Козова, Зборів, (р. Стрипа); смт. Микулинці,

м. Чортків, м. Тереховля (р. Серет); м. Борщів (р. Нічлава); смт. Підвочиське, смт. Хоростків (р. Збруч); м. Заліщики (р. Дністер); смт. Великі Бірки (р. Гнізна); м. Кременець (р. Іква); м. Ланівці (р. Горинь); м. Шумськ (р. Вілія).

Основними забруднювачами водних об'єктів є підприємства житлово-комунального господарства, через каналізаційні мережі яких скидається близько 80% забруднених зворотних вод. Головною причиною цього є значна зношеність каналізаційних мереж, насосних станцій, очисних споруд, несвоєчасне проведення поточних та капітальних ремонтів, припинення експлуатації обладнання у зв'язку з високою енергоємністю, низька кваліфікація обслуговуючого персоналу, недостатня увага міських і селищних голів до питань забезпечення належного функціонування згаданих об'єктів. Відсутність очистки зворотних вод гальмує розвиток населених пунктів, зокрема житлового будівництва.

Бережанське МКП «Добробут», КП «Зборівський водоканал», Кременецьке КП «Міськводгосп», КП Тереховлянської міської ради «Тереховля» віднесені до переліку екологічно-небезпечних об'єктів області, а Чортківське виробниче управління водоканалізаційного господарства тривалий час входить до «Переліку екологічно-небезпечних об'єктів України».

Таблиця 1. Найбільші забруднювачі водних об'єктів

№ п/п	Найменування користувача -забруднювача	Обсяг забруднюючих речовин, тис. м <sup>3</sup>
1.	МКП «Добробут» м. Бережани	128,4
2.	МК «Зборівський канал» м. Зборів	105,1
3.	Чортківське ВУВКГ	532,6
4.	КП «Тереховля»	120,1
5.	ДП «Техніка» (Борщівська ЖЕД-1)	110,7
6.	Підвочиське УЖКГ	115,1
5.	КП «Міськводгосп» м. Кременець	294,2

[2]

Найбільші обсяги використання вод та скидання зворотних вод у поверхневі водойми на підприємствах житлово-комунального господарства та у сільському господарстві, зокрема у ставково-рибному господарстві.

Найбільші обсяги скидання зворотних вод у поверхневі водойми на підприємствах житлово-комунального господарства, якими відведено у водойми 18,93 млн. м<sup>3</sup> зворотних вод, з них забруднених 2,232 млн. м<sup>3</sup> і без очищення 0,584 млн. м<sup>3</sup>.

Обсяги скидання зворотних вод від ставково-рибного господарства становлять 10,82 млн. м<sup>3</sup> нормативно-чистих зворотних вод, які не потребують очистки.

В основі принципу управління якістю довкілля нині покладено вимогу забезпечення гігієнічних нормативів гранично допустимих концентрацій (ГДК) забруднюючих речовин у природних компонентах (повітрі, воді, ґрунті) і фізичних чинниках (шум, вібрація тощо). Тому, відповідно до природоохоронної методології, оцінка ступеня забруднення середовища проводиться шляхом порівняння концентрації забруднюючої речовини з її ГДК. Однак гігієнічним нормативам притаманний антропоцентричний підхід до оцінки стану довкілля, тобто при безпечних умовах проживання населення не беруться до уваги особливості функціонування власне екосистем [6].

Гострою проблемою є розробка нових більш універсальних комплексних критеріїв оцінки якості довкілля.

Відповідно до Водного кодексу України [1], оцінка якості води здійснюється на основі нормативів екологічної безпеки водокористування та екологічних нормативів якості води водних об'єктів.

Незважаючи на велику кількість наявних методик оцінки та класифікацій якості вод, однак не існує такої, яка б мала потужне застосування у водоохоронній практиці, позаяк не враховується інтегральний показник якості води, тобто сумарний вплив гідрофізичних, гідрохімічних та інших даних.

На основі «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» (Гриценко А. В., Васенко О. Г., Верніченко Г. А.) [4], було розроблено повнішу та доступнішу методику, яка включає в себе визначення екологічної оцінки якості поверхневих вод та екологічного ризику для водних об'єктів.

Комплекс показників екологічної класифікації якості поверхневих вод включає загальні і специфічні показники. Загальні показники, до яких належать показники: завислі речовини, БСК<sub>5</sub>, мінералізація, сульфати, хлориди, амоній сольовий, нітрати, нафтопродукти, ХСК, фосфати, марганець, фториди, залізо, нітроти, інгредієнти, концентрація яких може змінюватись під впливом господарської діяльності.

Оцінку якості води та екологічного стану поверхневих вод Тернопільської області (а саме р. Стрипа, Збруч, Серет, Нічлави) було виконано у період з 2017 по 2019 рр. для 6 створів, по яких проводять стаціонарний моніторинг спеціалісти Тернопільського обласного управління водних ресурсів, позаяк вони роблять найбільш повний та ґрунтовний аналіз води.

У дослідженні за основу обрано органолептичні та санітарно-токсикологічні показники якості води, позаяк вони найбільш повно

відображають екологічний стан водних ресурсів. Оцінка екологічного стану за органолептичними властивостями води передбачає оцінку за показником кольоровості, водневим показником та завислими речовинами. Оцінка за санітарно-токсикологічними даними охоплює оцінку за ХСК та БСК<sub>5</sub>, нітратами, хлоридами, сульфатами, фосфатами, залізом загальним та марганцем [3]. Базою проведеного дослідження є таблиця 2.

Таблиця 2. Середньорічні концентрації забруднюючих речовин у контрольних створах водних об'єктів за 2017 та 2019 рр. (мг/л)

Місце спос- тереження якістю води	завислі речовини	БСК <sub>5</sub>	мінералізація	сульфати	хлориди	амоній сольовий	нітрати	нафтопродукти	ХСК	розчинний кисень	марганець	фосфати	залізо	нітрати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОБРВ (1990 р.)	25,0	3,4	-	100,0	330,0	0,50	40,0	0,05	50,0	4,0	2,15	0,01	0,1	0,08
р. Стри- па, 34 км, м. Бучач	10,7	2,55	383,8	48,2	22,4	0,24	7,5	0,01	24,3	11,2	0,18	0,0	0,2	0,07
р. Збруч, 137 км, смт. Під- воло- чиськ	15,1	2,88	378,7	42,0	23,1	0,54	2,69	0,01	27,8	10,5	0,14	0,04	0,13	0,13
р. Серет, 211 км, с. В. Івачів	12,7	2,98	286,3	16,9	15,4	0,3	0,64	0,01	26,9	10,2	0,05	0,0	0,1	0,02
р. Серет, 180 км, м. Тер- нопіль	12,7	2,78	293,5	15,7	15,75	0,25	1,03	0,01	24,9	11,0	0,10	0,0	0,1	0,2
р. Серет, 81 км, м. Чорткі в	12,9	2,87	412,1	35,2	30,9	0,35	7,19	0,01	26,1	10,7	0,87	0,02	0,3	0,1
р. Нічла- ва, 35 км, м. Борщів	16,4	3,31	549,5	165,0	37,7	0,62	2,91	0,01	30,4	10,5	0,20	0,04	0,05	0,09

[2]

Екологічні індекси та категорії якості вод розраховано за допомогою функцій програмного пакету М8 Excel та наведено середні значення за кожним відбором на рис. 2.

Проведений аналіз дає можливість свідчать про те, що переважаючим класом якості води є II з категоріями якості 2 та 3, тобто води в більшості річок і водойм Тернопільської області належать до «дуже добрих» та «добрих», тобто є чистими та досить чистими.

У цілому, оцінка стану води за показником екологічного ризику збігається з оцінкою екологічної якості. Окремі точки мають II клас якості «добре». Звичайно, якщо бути впевненими у достовірності статистичних даних. Досить часто вода може мати і інші показники, тобто є велика ймовірність переходу до III класу.

Якість поверхневих вод Тернопільської області визначається природними умовами водозаборів та скидами забруднень підприємствами в населених пунктах. Використання води для різних потреб починаючи з 1990 року постійно зменшувалось. Мінімальні показники були в 2009 році. Стан очистки стічних вод з кожним роком погіршувався і досягнув мінімуму у 2012 році.

Основна кількість поверхневих вод зосереджена в середніх річках області. Однією з найдовших приток Дністра на території області є річка Серет. Вода річки переважно використовується для господарсько-побутових, виробничих, сільськогосподарських потреб, зрошення, ставково-рибних господарств, а також для відпочинку населення. На ділянці р. Серет, 211 км, с. В. Івачів спостерігається перевищення таких показників як розчинний кисень у 2,55 разів та нітратів у 2,5 разів. На ділянці р. Серет, 180 км, м. Тернопіль спостерігається перевищення таких показників як розчинний кисень у 2,75 разів та нітратів у 4 рази. Низький вміст кисню пов'язаний з діяльністю водних мікроорганізмів і заболоченою місцевістю (район Чистилівського орнітологічного заказника).

На ділянці р. Серет, 81 км, м. Чортків спостерігається перевищення таких показників як розчинний кисень у 2,75 разів та нітратів у 8 разів, заліза у 3 рази, а також фосфатів 2 рази. У м. Чорткові здійснюється господарсько-питне водопостачання населення з поверхневого водозабору на р. Серет, розташованого в районі с. Біла. Стік її зарегульований каскадом водосховищ, на 3-х з них проводиться відбір проб води на гідрохімічний аналіз.

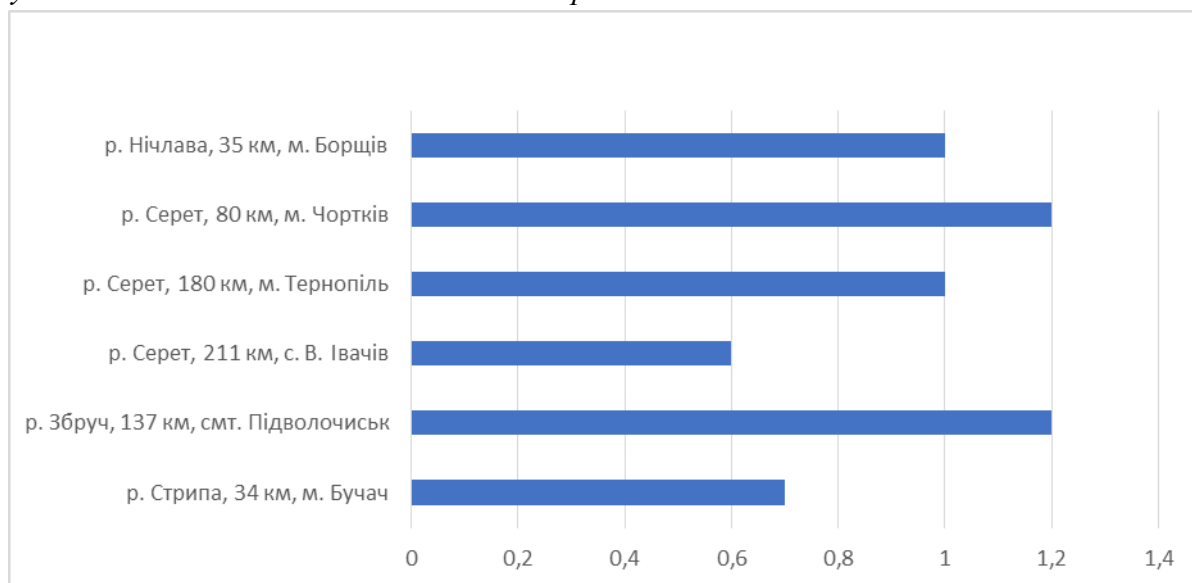
На ділянці р. Стрипа, 34 км, м. Бучач спостерігається перевищення таких показників як розчинний кисень у 2,8 разів та у 2 рази заліза. Основними джерелами забруднення Стрипи є Зборівський та Бучацький комунальні комбінати та інші підприємства. Якість води в районі м. Бучач в напрямку до гирла та категорія забруднення річки може змінюватися.

На ділянці р. Збруч, 137 км, смт. Підволочиськ спостерігається перевищення таких показників як розчинний кисень у 2,6 разів, фосфатів у 4 рази та у 1,6 рази заліза. Основними забруднювачами на території області є Підволочиське і Гусятинське комунальні підприємства, підприємства м. Хоросткова.

На ділянці р. Нічлава, 35 км, м. Борщів спостерігається перевищення таких показників як розчинний кисень у 1,6 разів, амонієм сольовим 1,2 разів,

нітратами 1,1 разів. Основними забруднювачами річки є Копичинецьке і Борщівське комунальні та інші підприємства м. Борщова.

Рисунок. 2. Екологічний індекс якості вод Тернопільської області



Така ситуація вказує на те, що водні об'єкти на досліджуваній території мають незначні порушення екологічних параметрів, їх екологічний стан оцінюється як «екологічно стабільний».

Екологічний стан водних ресурсів області найбільше погіршується речовинами, що входять до хімічного трофо-сапробіологічного критерію забруднення, а саме: розчинним киснем, а також до критерію сольового складу: сульфати, фосфати, амонієм сольовим, нітратами. Забруднення вод компонентами токсичної та радіаційної дії (залізом загальним) у середньому помірне. Звісно, що за цими одиничними показниками Тернопільська область переходить у інші категорії якості води.

Отримані дані свідчать про те, що переважаючим класом якості води є II з категоріями якості 2 та 3, тобто води в більшості річок і водойм території належать до «дуже добре чисті» та «добре чисті», тобто є слабо забрудненими. У цілому, оцінка стану води за показником екологічного ризику збігається з оцінкою екологічної якості. Звичайно, якщо бути впевненими у достовірності статистичних даних. Досить часто вода може мати і інші показники, тобто є велика ймовірність переходу до III класу, або і вище.

Таким чином, головною проблемою Тернопільської області залишається проблема забруднених водних ресурсів через незадовільний стан, а саме зношеність каналізаційних очисних споруд. Це питання можна вирішити, якщо розширити та реконструювати очисні споруди



### *Список використаних джерел*

1. Водний кодекс України : Закон України від 6 червня 1995 року, № 213/95-ВР [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. - Остання редакція від 27.07.2013.
2. Екологічний паспорт Тернопільської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ecoternopil.gov.ua/index.php/pro-departament/novyny/127-ekolohichniy-pasport-ternopilskoi-oblasti-2019-roku>.
3. Клименко М. О. Прищеп А. М, Вознюк Н. М. Моніторинг довкілля : підручник. Київ: «Альма матер», 2006. 360 с.
4. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / [В. Д. Романенко, В. М. Жукинський, О. П. Оксіюк та ін.] ; за ред. В. Я. Шевчука. Київ: СИМВОЛ-Т, 1998. 28 с.
5. Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища в Тернопільській області у 2017 році / керівник Сінгалевич О.В. Тернопіль: 2018. 230 с.
6. Рибалова О. В. Комплексний підхід до визначення екологічного стану басейнів малих річок // Проблеми охорони навколишнього природного середовища та техногенної безпеки : зб. наук. пр. УкрНДІЕП. - Вип. XXXIII. Харків. 2011. С. 88-97.
7. Статистичний щорічник Тернопільської області за 2019 рік / За ред. А. Чорний. Тернопіль: ГУС, 2020. – 463 с.

## **ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІРНИЧОПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ**

*Євген Іванов, Володимир Біланюк, Євген Тиханович*  
*yevhen.ivanov@lnu.edu.ua; volodymyr.bilanyuk@lnu.edu.ua;*  
*yevhen.tykhanyuch@lnu.edu.ua*

*Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна*

**Abstract:** The main scientific-methodological and methodological thesis of geoecological (landscape-ecological) research of mining and post-mining geosystems are considered. Peculiarities of functioning and development of the main mining territories of the Western region of Ukraine are analyzed.

**Key words:** research, geosystem, functioning, optimization.

Геоєкологічні (ландшафтно-екологічні) дослідження в межах гірничопромислових територій Західного регіону України з метою виявлення особливостей антропогенної трансформації геосистем у районах інтенсивного розроблення покладів кам'яного вугілля, самородної сірки, калійної, магнієвої і натрієвої солей та встановлення закономірностей оптимізації цих систем дали змогу сформулювати головні положення.

Під геоєкологічним аналізом гірничопромислових територій розуміємо комплексне ландшафтне дослідження в їхніх межах, спрямоване на розв'язання