

КОНСТРУКТИВНА ГЕОГРАФІЯ І ГЕОЕКОЛОГІЯ

УДК 504.4 (477.83-22)

Іван ВОЛОШИН, Юлія ЧИКАЙЛО

ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ АВТОМАГІСТРАЛІ
КРАКОВЕЦЬ - ЛЬВІВ

В статті коротко охарактеризовано природні особливості басейнів рік траси, висвітлено ступінь техногенного забруднення рік хімічними елементами, передбачаються аналогічні процеси в період експлуатації нової автомагістралі.

Ключові слова: водні об'єкти, автомагістраль, техногенне забруднення.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Освоєння нової олімпійської автомагістралі збільшить сумарні викиди техногенних поллютантів автомобільним транспортом та посилить ступінь забруднення в приавтомагістральних смугах ґрунтового покриву, рослинності, водних об'єктів. З цього погляду важливим є дослідження сучасного стану природоохоронних природних систем, які на даний момент відносяться до умовно чистих, оскільки знаходяться на певній віддалі від сучасної дороги і не зазнають істотного впливу від розсіяних забруднюючих речовин.

Тому дослідження природних компонентів, в першу чергу водних об'єктів, дає можливість виявити сучасний екологічний стан, а в перспективі – тенденції в акумуляції та розсіюванні дорожніх поллютантів. Негативні трансформаційні процеси спонукають до розробки оптимізаційних заходів, підтримки природних систем в оптимальному екологічному стані.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Про формування річкової мережі в льодовиковий період в Надсянській моренно-зандровій алювіальній рівнині, Горбистому Розточчі, Пасмовому Побужжі висвітлено в праці П.М. Цися (1962). Більш детальні дослідження гідрографічної мережі подані в працях таких вчених як Геренчук К.І. (1972), Пелещишин М. А. (1996), Ковальчук І., Петровська М. (2003), Косик Н., Косик Л. (2009) та інших. Детальна геохімічна характеристика водних об'єктів, які перетинає олімпійська автомагістраль, проведені Державним науковим центром радіогеохімії навколишнього середовища (2001).

Формування цілей статті. Основна мета досліджень полягала у оцінці екологічного стану водних об'єктів, які буде пересікати олімпійська автомагістраль. За фондовими матеріалами проведено еколого-геохімічну оцінку, на основі якої в перспективі буде проводитись моніторинг акумулятивних

тенденцій у водних та інших компонентах зони впливу траси.

Виклад основного матеріалу. Запроектована автомагістраль Львів–Краковець проходитиме в межах трьох головних басейнів: басейн річки Сян (0-40-вий км траси), подільська частина басейну річки Дністер (40-вий – 63-тій км траси), басейн річки Західний Буг (63-тій – 84-ий км траси) (рис.1).

Територія, через яку прокладається траса, розташована в межах Головного європейського вододілу, тому переважають дрібні річки – витoki рік Дністра і Західного Бугу [1].

Найбільш поширеними ґрунтами приавтомагістральних смуг західної частини автомагістралі є: дерново-, слабо- і середньо-підзолисті оглеєні ґрунти на водно-льодовикових відкладах піщаного і глинисто-піщаного гранулометричного складу. Поширені також дерново-прихованопідзолисті глеюваті, дерново оглеєні піщані ґрунти, що також сформувались на водно-льодовикових та делювіальних піщано-суглинкових відкладах.

Басейн річки Сян в тектонічному відношенні розміщений в межах зовнішньої зони Передкарпатського прогину, що утворився у середньому і верхньому міоцені (періоди тортонау і сармату).

Траса перетинає басейн річки Сян, що представлений водоносними комплексами алювіальних відкладів середньоплейстоценового віку: піски, супіски, суглинки, галечники (0-30-й км) та середньо баденськи-ми відкладами середнього міоцену: піски, тріщинуваті пісковики, літотамнієві вапняки (30-40-й км траси) [3].

Заплава Сяну та його приток (річка Шкло) заболочені і представлені болотами низинного типу, в травостой переважають осокові, осоково-гіпнові, рідше очеретяні та вільхові угруповання [6].

Рельєф західної частини траси представлений *Надсянською моренно-зандрово-алю-*

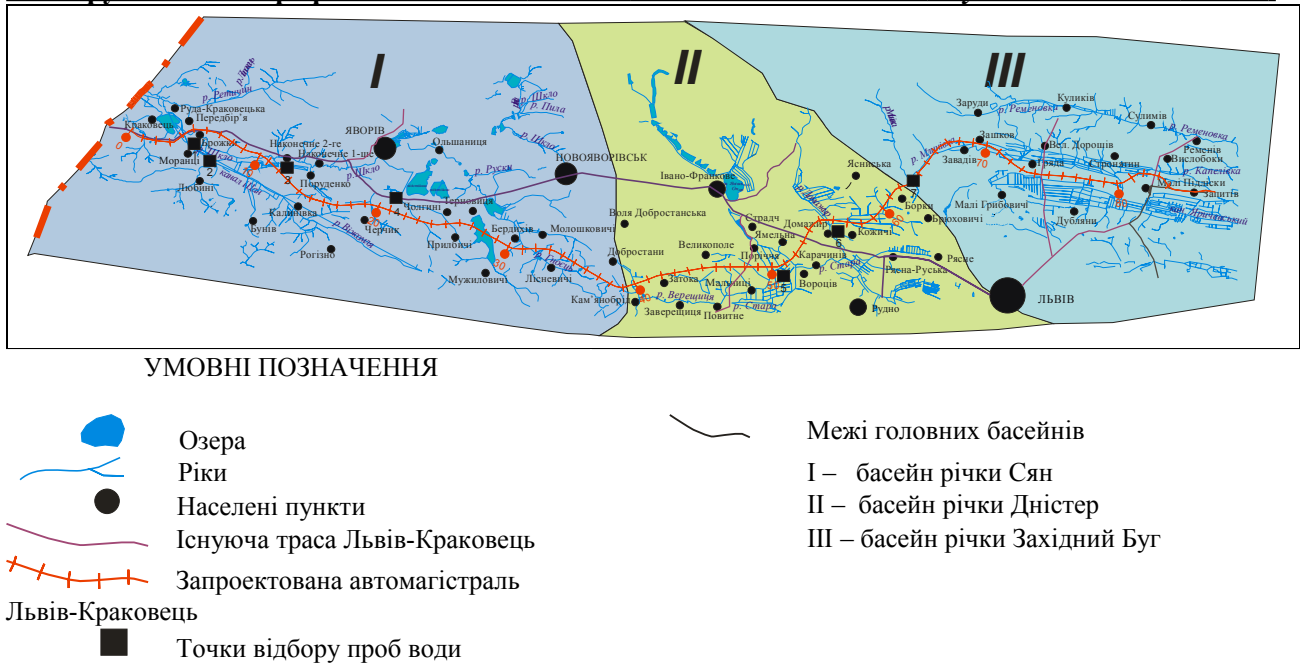


Рис. 1. Гідромережа та головні басейни річок, через які прокладена автомагістраль Львів-Краковець.

віальною рівниною, що є частиною Передкарпатського прогину. Вона розчленована широкими заболоченими долинами річок Завадівки, Шкла, Віжомлі, Вишні. Четвертинні породи в межах рівнини представлені воднольодовиковими та льодовиковими відкладами ранньо-плейстоценового зледеніння [8, 10]. Надсяння – частина території, яка лежить у басейні притоків ріки Сян – складається з Яворівської улоговини, з абсолютними висотами 250 м над рівнем моря, Сянсько – Дністровської увалистої височини з висотами понад 320 м над рівнем моря [6]. В долинах річок поширені сучасні алювіальні та алювіально-старичні нашарування. Флювіо-гляціальні та льодовикові (моренні) відклади за гранулометричним складом піщано-супіщані.

До основних річок, які перетинає траса, відносяться Шкло та Гноєць. Річка Шкло є правою притокою Сяну (басейн Вісли). Вона протікає у Львівській області і північно-східних воєводствах Польщі. Її довжина 76 км. Основні притоки: Віжомля (ліва притока довжиною 43 км), Ретичин (права притока довжиною 40 км) (рис. 1). Витік річки Шкло знаходиться вище одноіменного селища на висоті 265 м над рівнем моря.

Ширина долини коливається в межах 0,5-5 км. Схили долини помірно круті, висота уступу 30-40 м. Заплава заболочена, шириною до 0,8 км. Річка зарегульована русловими ставками, в районі кар'єру з видобутку сірки.

Дно річки рівне, піщане, місцями замулене.

У будові першої і другої терас річки Шкло беруть участь алювіальні та флювіогляціальні глинисто-піщані і піщані відклади, перекриті елювіально-делювіальними і еоловими глинисто-піщаними відкладами післяльодовикового часу. При цьому внаслідок еолової обробки водно-льодовикових відкладів місцями виникли горбисті еолові форми [1].

Траса вже побудованої ділянки автошляху перетинає річку Шкло на перших кілометрах, другий раз до верхів'я – біля гідрокомпресорної станції, 5-6 км від Краківця, між селами Моранці та Передбір'я та на 10-11-му км, неподалік сіл Роснівка та Наконечне 2.

На території, де траса перетинатиме річку Шкло, поширені дерново-підзолисті ґрунти на давньоалювіальних, воднольодовикових відкладах та торфовища низинні.

Автомагістраль також пересікає річку Гноєць в районі сіл Молошковичів і Бердихова на 31-32-му км траси. Це її ліва притока довжиною 19 км, ширина русла 1-3 м (табл.1).

В її долині розташована закрыта торфорозробка. Ґрунтовий покрив представлений ясно-сірими, сірими і темно-сірими опідзоленими ґрунтами і фрагментарно зустрічаються дерново-слабо – і середньо підзолисті лучні ґрунти.

Верхів'я басейну річки Дністер в тектонічному відношенні знаходиться в межах молоді Західно-Європейської (епіпалезойсь-

кої) платформи, яка відзначається байкальським (Розтоцька зона) і каледонським (Рава-Руська зона) віком складчастості [6].

На 38-39-му км Надсянська рівнина поступово підвищується і без чітко виражених орографічних границь в північно-східному напрямку переходить в Розточчя. Границя, що розділяє ці чітко виражені відмінні орографічні одиниці, проходить біля сіл Завадів, Шкло, Добростани [9].

Рельєф Розточчя успадкував підняття верхньокрейдової поверхні і є типовою ерозійною височиною. Хвилясте пасмо Ясницьк повільно зливається з пасмом Дубровиці, схили якого характеризуються відслоненнями вапняків, пісковиків, мергелів. Між пасмами Дубровиці і Брюхович виокрем-

люється улоговина Бірок, яку з південної сторони завершує горб Кожич. Ця територія досить освоєна, внаслідок чого зростає небезпека ерозійних та карстових процесів [4].

У південній частині Розточчя, де буде проходити траса, трапляються ділянки карбонатного карсту, який приурочений до товщі вапняків неогену. Інтенсивність карстоутворення є незначною, однак підвищує напругу екоситуації цього субрегіону [3].

Долини річок, що розчленовують Розточчя, на окремі блоки, звичайно широкі, заболочені, місцями мають улоговинні розширення, які зайняті ставками (Івано-Франківський став у долині Верещиці та інші). Характерні також прохідні долини, що служили шляхами стоку льодовикових вод.

Таблиця 1

Характеристика річок в місцях перетину з запроєктованою трасою Краковець – Львів

Назва річки	Місце перетину автотрасою річок	Характеристика	Водний режим
Шкло	Поблизу смт. Краковець	Річка має двосторонню пойму шириною 200-300 м, що покрита луговою рослинністю, місцями заболочена і часто покриті очеретом. Береги слабо задерновані висотою 1,5-3,0 м. Ширина русла 10-15 м. Дно піщане, місцями замулене.	Воду ріки використовують для технічного водопостачання та зрошення. Режим ріки вивчено недостатньо.
	Гідрокомпресорна станція с.Наконечне II, 11 км траси	Річка сильно меандрує. Заплава двостороння: лівобережна шириною 50-100 м, правобережна - 200-300 м. Береги порослі поодинокими деревами та кущами, обривчасті, слабозадерновані, місцями порослі очеретом. Ширина русла 8-10 м. Дно піщане, місцями замулене. Глибина 0,6-0,8 м, до 1,5 м; швидкість течії 0,3-0,5 м/с.	
Гноєнець	В районі сіл Молошківчів Бердихова, 31-32 км траси	Заплава двостороння, шириною 100-150 м, лугова. Береги висотою 0,5-2,0 м, слабозадерновані, місцями обривчасті. Ширина русла тут 1-2 м, ріка пересихає.	Радикально порушено впливом депресної воронки, що утворилася після відкачування кар'єрних вод. Стік спостерігається лише під час весняної повені, дощових паводків.
Верещиця	Між селами Поріччя та Мальчиці, 50 км траси	Заплава лівобережна, шириною 0,5-0,7 км, лугова, використовується під пасовище, проводяться торфорозробки. Висота правого берега 15-17 м. Берег крутий, заріс кущами та поодинокими деревами, місцями очеретом. Русло каналізоване. Дно ріки піщане, подекуди замулене.	На водний режим ріки впливає зарегульованість стоку риборозводними ставками в селах Поріччя та Івано-Франкове.
Домажир	Біля села Домажир, 55-56 км	Заплава двостороння, правобережна шириною до 120 м, лівобережна - до 30 м - по ній проходить залізниця. Русло каналізоване, шириною від 1-2 до 5-6 м. Береги пологі, слабозадерновані, місцями порослі очеретом, висотою до 0,5-0,8 м. Дно піщане, місцями замулене, чи покрито водною рослинністю. Глибина ріки від 0,2-0,3 до 0,5-0,6 м., швидкість течії 0,1-0,3 м/с.	Режим ріки не вивчений
Струмок Млинівка	Нижче села Борки, 63 км	Заплава двостороння, шириною 50-150 м, поросла кущами та деревами, очеретом, місцями розорана. Русло звивисте, місцями каналізоване. Береги круті, обривчасті, висотою 0,5-1,0 м, слабозадерновані. Ширина русла 1,5-3,0 м. Дно піщане, замулене, поросле водною рослинністю. Глибина струмка 0,4-0,8 м, швидкість течії 0,2-0,3 м/с	Наповнюється водою у вологі пори року

* Джерело: Дані державного наукового центру радіогеохімії навколишнього середовища

Основними річками, що належать до басейну Дністра і перетинатимуть трасу на 50-51-му км та 55-56-му км є річки Верещиця та

Домажир. Водоносні горизонти представлені переважно нижньобаденськими відкладами середнього міоцену: піски, тріщинуваті піско-

вики, літотамнієві вапняки. Відклади верхньокрейдового віку представлені трі-щинуватими мергелями, крейдою (з 52-го км траси). У заплавах річок поширені алювіальні відклади голоценового віку.

Характерною особливістю лівих приток Дністра, в тому числі річки Верещиця, є паралельність долин, які мають меридіальне простягання. Це пов'язано з впливом кристалічного фундаменту, його тріщин. Вони утворилися давно і покриті кілька кілометровими товщами пізніших відкладів, що проявляється в сучасному рельєфі [3].

На ділянках більш крутих схилів розвинена мережа ярів, особливо на південно-східному краї Розточчя, де ерозія розвивається в лесовидних суглинках і захоплює тортонські породи. Глибоко врізані яри, що досягли крейдових відкладів, спостерігаються в околицях села Малі Грибовичі [10].

В долинах річок Розточчя, місцями розвинені еолові форми рельєфу (верхів'я Верещиці). На заплавах трапляються болота та невеликі поклади торфу (зокрема, поблизу села Мальчиці) [7].

В центральній і східній частинах Розточчя великі площі займають структурно-денудаційні та пасмово-хвилясті денудаційно-еолові ("лесові") рівнини, слабо розчленовані долинами. Четвертинні відклади представлені нижньоплейстоценовими гляціальними (льодовиковими) та флювіогляціальними (воднольодовиковими) відкладами, поверхня гряд еолово-делювіальними відкладами (леси з похованими ґрунтами) [5].

Верхів'я частини басейну ріки Верещиця охоплює Подільські (Розточанські), горбисто-пластово-русні височини – Опільські – хвилясто-рівнинні території.

Давні породи басейну представлені крейдовими та третинними відкладами з вапняків, пісків, глин та піщаників, перекритих лесами, лесовидними суглинками. Ґрунти – сірі і темно-сірі опідзолені, за гранулометричним складом відносяться до крупно-пилуватих легкосуглинистих різновидів.

Траса перетинатиме річку Верещицю між селами Поріччя та Мальчиці, на 50-му км (таблиця 1).

Магістральна траса перетинає Білогорсько-Мальчицьку прохідну долину від 49 до 63-го км, що відокремлює Львівське плато від горбистого пасма Розточчя.

Наявність вузької долини і різкий поворот річки Верещиці на північний-захід біля села

Мальчиці свідчить про сліди річкового перехвату. Слід вважати, що верхня течія сучасної Верещиці в минулому була верхів'ям річки Ставчанки (притока Щирця). На це вказує долиноподібне зниження біля с. Мщана, яке сполучає Білогорсько-Мальчицьку долину з верхів'ям Ставчанки. Перехват верхньої пра-Ставчанки і перетворення її у верхів'я Верещиці відбувся внаслідок відступаючої ерозії невеликої лівої притоки Верещиці, що впадала у неї в районі Кам'яноброда. Відсуваючи на схід своє верхів'я, ця притока врізалася в днище верхньої "пра-Ставчанки" і повернула її у Верещицю [10].

Знахідки в четвертинних наносах Білогорсько-Мальчицької долини гравію з кристалічних порід свідчить про те, що вона була вироблена талими льодовиковими водами, які стікали через неї в Полтву, Ставчанку і Верещицю. Можливо, тут існувало прильодовикове стічне озеро [10].

Річка Домажир є правою притокою річки Стара (ліва притока ріки Верещиця) та перетинається з трасою на 56-му км, поблизу села Домажир. В смузі перетину переважають ясно-сірі опідзолені та гідроморфні ґрунти переважно на лесових і алювіально-озерних породах (таблиця 1).

Басейн річки Західний Буг – охоплює західну частину Східно-Європейської рівнини. Рельєф в смузі автомагістралі представлений Пасмовим Побужжям (69-84-ий км траси). На ділянці від 69 до 72-го км траси проектна дорога проходить Куликівсько-Грядівською міжпасмовою долиною. Далі, на ділянці від 73 до 75-го км перетинає Грядівське пасмо до села Малі Підліски (кінець запроєктованої траси).

В основі гряд залягають верхньокрейдові породи. На крейдових мергелях залягають піщано-мулисті відклади і суглинки (місцями потужність їх перевищує 10 м). Гряди поділені широкими (1-3 км), плоскими, частково заболоченими долинами з невеликими ріками, що не відповідають ширині долин. Помітна невідповідність сучасних руслових потоків і широких міжгрядових долин вказує на інтенсивні ерозійні процеси в минулому. Надкрейдові четвертинні відклади представлені: алювіально-делювіально лесовидними суглинками, пісками, щебенем [10].

До басейну річки Західний Буг відноситься струмок Млинівка, що перетинає автомагістраль неподалік села Бірки (63-й км).

На гідрологічних водомірних постах

Держкомгідромету, інститутом геологічних наук НАН України, проведлись гідрохімічні дослідження річок Шкло, Верещиця, Домажир та струмка Млинівка, матеріали яких нами використано для характеристики хімічних особливостей водних об'єктів, що перетинає автомагістраль (таблиця 2).

В живленні річок беруть участь численні джерела, що витікають з водоносних мергелисто-крейдяних відкладів. Хімічний склад поверхневих вод формується в умовах підвищеної вологості, карбонатності і гіпсонності порід, сильного техногенного впливу.

В цілому склад води річок Верещиця та

Домажир формується під впливом атмосферних опадів та багатих карбонатами і гіпсами третинних та новітніх відкладів. Це визначає високі величини жорсткості води навіть під час повеней (2-4 мг-екв/дм³) та, відповідно, високий вміст іонів Ca²⁺, HCO₃⁻, SO₄²⁻.

Малі річки території найбільше піддаються антропогенному забрудненню, що визначається високим вмістом у воді р. Домажир сполук азоту.

Досліджено водні об'єкти на вміст хімічних елементів в пробах води річок Шкло, Верещиці, Домажир та окремих струмків, які пересікає олімпійська траса Краковець-Львів.

Таблиця 2

Результати хімічних аналізів проб води річок, які перетинає автошлях Краковець-Львів.

№	Місце відбору проби	pH	Сухий залишок, мг/дм ³	Жорсткість, *ммоль/дм ³	Хлориди, мг/дм ³	Нафтопродукти, мг/дм ³	Сульфати, мг/дм ³	Свинець, мг/дм ³	Токсичність **
	ГДК, СанПиН	6,6- 8,5	не більше 1000		не більше 350	не більше 0,3	не більше 500	не більше 0,03	
1	р.Шкло, міст на трасі	7,82	271	6,3	29,3	0,011	165	0,013	відсутня
2	р.Шкло, притока р. Щан (права)	7,94	888	25,5	34,8	0,015	1200	0,003	присутня хронічна
3	р.Шкло, між селами Роснівка та Наконечне II	7,68	938	26,8	35,4	0,039	1180	0,015	присутня хронічна
4	струмок біля дороги в 5 км від існуючої траси село Рувьове	8,50	298	7,1	23,2	0,026	90	0,018	відсутня
5	р.Верещиця, між селами Поріччя та Мальчиці	8,04	228	7,1	23,2	0,026	90	0,018	відсутня
6	р. Домажир	8,31	271	6,7	15,0	<0,005	36	0,023	відсутня
7	Струмок Млинівка, село Рокитне	8,17	263	7,0	8,9	<0,005	26	0,024	відсутня

Примітки:

* - не більше 7 ммоль/дм³, норми ГДК ГОСТ "Питна вода";

** - відсутня, норми ГДК СанПиН "Питна вода".

Результати досліджень подані в таблиці та відображені на діаграмах (рис. 2-6, таблиця 2). Як видно з таблиці, більшість показників водного середовища не перевищують ГДК. Вода в річках середньолужна і сильнолужна (рН 7,68-8,50), жорсткість води в окремих випадках (проби 2, 3, р. Шкло) перевищує константу більше, ніж в 4 рази, в інших пробах жорсткість води оптимальна і не перевищує ГДК (проби 1, 4, 5, 6, 7). Не перевищують ГДК показники вмісту нафтопродуктів, за винятком величини проби 3 (р. Шкло, 0,039 при нормі 0,3). Не встановлено перевищення вмісту Рв. Всі величини змінювались від 0,003 до 0,024 мг/дм³.

Виявлено надзвичайно високі коливання вмісту сульфатів у річковій воді (2,6-1200 мг/дм³, ГДК 500 мг/дм³). Найвищі показники

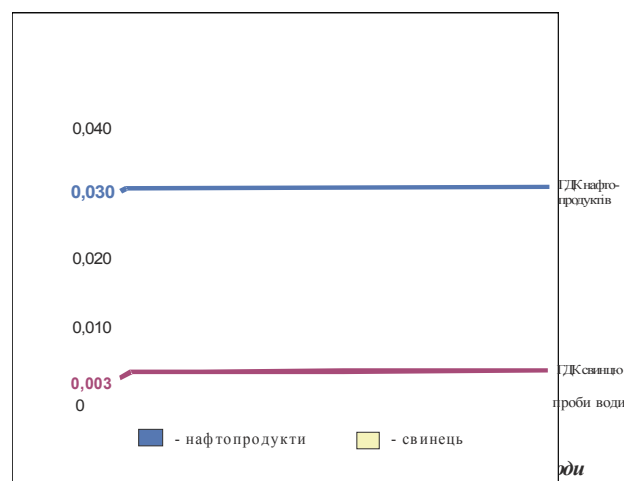


Рис. 2. Вміст нафтопродуктів та свинцю в пробах води

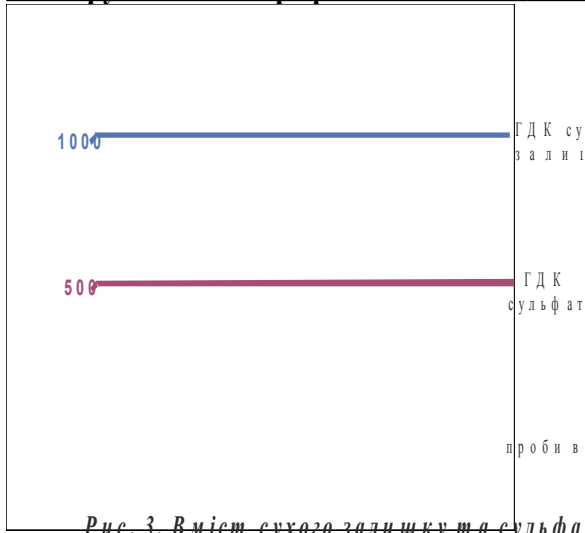


Рис. 3. Вміст сухого залишку та сульфатів

Рис. 3. Вміст сухого залишку та сульфатів в пробах води

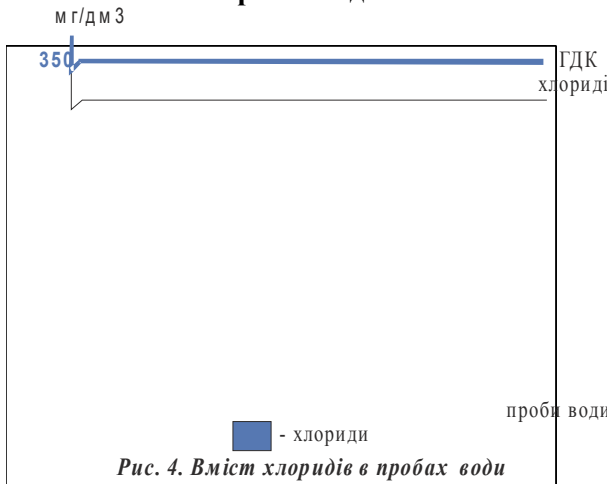


Рис. 4. Вміст хлоридів в пробах води

Рис. 4. Вміст хлоридів у пробах води

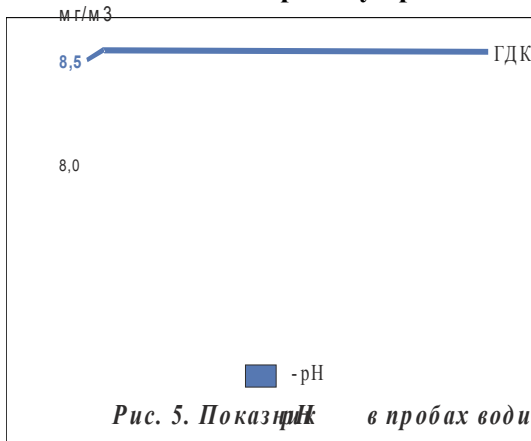


Рис. 5. Показник рН в пробах води

Рис. 5. Показник рН в пробах води

зафіксовані в р. Шкло, яка має зв'язок з територією добування сірки, наявністю сірчанних відстійників, повітряним розсіюванням сірки в басейні р. Шкло, викидами автомобільного транспорту. Різниця між вмістом сульфатів в струмку Млинівки, що протікає через с. Рокитне, складає 26 мг/дм³, а вміст цього

показника в р. Шкло (віддаль до м. Краківця -11 км) -1200 мг/дм³. Якщо прийняти 26 мг/дм³ за місцеве ГДК, то перевищення складає 46 раз.

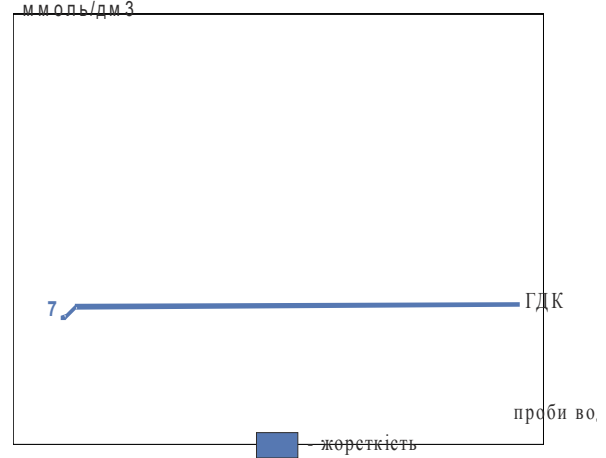


Рис. 6. Показники жорсткості води в пробах

Рис. 6. Показники жорсткості в пробах води

У відповідності з величинами сульфатів у річковій воді та інших хімічних сполук змінюється і сухий залишок від 228 до 938 мг/дм³. Максимальні величини притаманні воді р. Шкло (зона впливу сіркодобування), мінімальні виявленні в річках і струмках, що розміщені на віддалі 50-63 км від джерела забруднення – Яворівського ДГХП "Сірка".

Детально проаналізовано екологічний стан водних об'єктів зони будівництва автомагістралі за 2005-2006 рр. Проби відбирались в зоні впливу сучасної автомагістралі Львів –Краковець. Дані поквартальних вимірів Держуправління ОНПС в Львівській області подані в таблиці 3 [2]. Як видно з таблиці, всі показники перевищували ГДК від 0,014 до 9 раз, що свідчить про інтенсивне забруднення всіх річкових систем, які пересікає сучасна траса Львів-Краковець (таблиця 3).

Проаналізовано лабораторні дослідження 2000-2005рр., особливу увагу приділено вмісту сульфатів у р. Шкло. Протягом цього часу вміст сульфатів мав тенденцію до зниження, коли води навколишніх рік були скеровані на наповнення кар'єру колишнього сірководобутку (так званого "Яворівського озера"). В цей час сульфати накопичувалися в озері. Середньорічні значення вмісту сульфатів у прикордонному створі ріки Шкло складали: 2000р. – 961,3 мг/л, 2001р. – 719,0, 2002р. -539, 2003р. – 275, 2004р. – 178,3, 2005р. – 177,5 мг/л. Рекомендовані значення забруднення для прикордонних рік складало 30 мг/л.

У 2008 р. кратність перевищення встановлених нормативів хімічних елементів в пробах,

стічних вод підприємств було наступним: амоній сольовий перевищував ГДК в – 11 раз, нафтопродукти – 9, СПАР – 8,5, нітрати – 7. Мінералізація стічних вод, завислі речовини, БСК5, ХСК, амоній сольовий. Сульфати, хлориди, азот амонійний, нітрити, фосфати,

залізо загальне, перевищували встановлені нормативи від 1 до 6,5 рази. Лише у 20 виконаних пробах із 139 (14,4 %) не зафіксовано перевищення вмісту того чи іншого хімічного елемента.

Таблиця 3

Перевищення ГДК у водоймах рибогосподарського призначення (2005-2006 рр).

Назва річки	Сульфати	Завислі речовини	Іони амонію	ХСК	БСК	Загальне залізо	Нітрати	Азот, амоній інші
р.Шкло (сmt.Краковець)								
І квартал	1,51	5,8	2,1	1,48		3,6	-	-
ІІ квартал	2,7		2,8			1,6	-	
ІІІ квартал	2,1	1,5	4,4	4,3	3,0	2,9	2,5	
ІV квартал	2,7	3,0	2,4	1,3		5,3		
сmt.Краковець								
І квартал	1,5	5,8		1,5				
ІІ квартал	2,0	1,8		1,1		2,3	2,1	1,5
ІІІ квартал	2,2	3,3	3,3	1,3	2,6	9,3	1,1	
р. Верещиця		2,17		1,98	3,2	1,16		3,2
р.Шкло (впадає в Яворівке озеро(2005)	1,16	1,28		1,6				
Канал Гносьць	1,4	1,5		1,2	1,1			
р.Шкло біля сmt.Краківця	2	3		2,5		0,014	3,64	

Висновки і перспективи подальших досліджень. Дослідження водних об'єктів, які пересікає сучасна автомагістраль показали, що у більшості проб води (84%) вміст техногенних полютантів перевищував нормативні показники від 1 до 15 раз. Максимальне перевищення припадає на сульфати, нафтопродукти, СПАР, нітрати та інші хімічні еле-

менти.

Майбутнє функціонування автомагістралі призведе до ще інтенсивнішого забруднення водних об'єктів, ґрунтового покриву, рослинності та сільськогосподарських культур, якщо не будуть розроблені заходи оптимізації природного середовища у верхів'ї рік Дністра, Сяну, Західного Бугу.

Література:

1. Геренчук К. І. Природа Львівської області. / За ред. К. І. Геренчука // Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка. – Львів, 1972. – 152 с.
2. Екологія Львівщини. – Львів: СПОЛОМ, 2006. – С.12-26; 2007. – С.124-127; 2009. – С.27-33.
3. Ковальчук І. Геоecологія Розточчя. / І. Ковальчук, М. Петровська // Львів : Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка. – Львів, 2003. – 192 с.
4. Косик Н., Косик Л. Скарби Яворівщини. / Н. Косик, Л. Косик // Львів : Вид. "Логос". – Львів, 2009. – 244 с.
5. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование // А. М. Маринич, В. М. Пащенко, П. Г. Шищенко // Киев: Наук. Думка. – Київ, 1985. – 224 с.
6. Природні ресурси Львівщини / Б. М. Матоліч, І. П. Ковальчук, Є. А. Іванов, І. Л. Шемелинець, І. З. Федик, О. Я. Шпак, О. З. Ковальчук, Т. І. Кобак // Львів: ПП Лукашук В.С. – Львів, 2009. – 120 с.:іл.
7. Пелешин М. А. Стародавня Яворівщина : Нариси з історії та археології. / М. А. Пелешин. // Львів: Вид. "Світ". – Львів, 1996. – 120 с.
8. Рудько Г. І. Геологія з основами геоморфології. / Г. І. Рудько, О. М. Адаменко, О. В. Чепіжко, М. Д. Кочан // Чернівці : Вид. Дім "Букрск", 2010. – 398 с.
9. Физико-географическое районирование Украинской ССР // под ред. В. П. Попова, А. М. Маринича, А. И. Ланько. – К.: Издательство Киевского университета, 1968. – 684 с.
10. Цись П. М. Геоморфологія УРСР / П. М. Цись // Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1962. – С. 162-222.

Резюме:

Волошин І. М., Чикайло Ю. І. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ АВТОМАГИСТРАЛИ КРАКОВЕЦ-ЛЬВОВ

В статье кратко охарактеризованы природные особенности бассейнов рек трассы, освещены степень техногенного загрязнения рек химическими элементами, предполагаются аналогичные процессы в период эксплуатации новой автомагистрали.

Ключевые слова: водные объекты, автомагистраль, техногенное загрязнение.

Summary:

Voloshyn I. M., Chykailo Yu. I. ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF THE WATER OBJECTS OF THE KRAKOVETS' – LVIV HIGHWAY.

The article briefly describes the natural features of the rivers basins of the highway, enlightens a degree of technological pollution of the rivers with chemical elements, and foresees analogical processes in the period of exploitation of new highway.

Key words: water objects, highway, technological pollution.

Рецензент: проф. Кукурудза С.І.

Надійшла 18.09.2011р.