

АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА СТАН ВОДНИХ ТА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ: ПРОБЛЕМИ ЛОКАЛЬНИХ ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ

В.П. Строкаль,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України (Україна, м. Київ)

e-mail: vita.strokal@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6876-1111>

Статтю присвячено дослідженню основних екологічних проблем локальних територій, які пов'язані із антропогенним навантаженням на якісний стан водних та земельних ресурсів. Наукова новизна роботи полягає у виокремленні конкретних чинників впливу на стан локальних територій, які зумовлюють погіршення якості води та земель. Програма досліджень передбачала застосування системного підходу до обґрунтування основних аспектів антропогенного навантаження на стан локальних територій з метою визначення впливу господарської діяльності на земельні та водні ресурси. У результаті аналізу та дедукції розкрито основні чинники впливу на стан водних та земельних ресурсів локальних територій (Київської та Хмельницької областей). Зокрема, уточнено, що основними чинниками погіршення якості водних ресурсів були скиди неочищених стічних вод від підприємств та фільтраційні води полігонів побутових відходів, які через порушення технологій надходили від полігонів до русол річок. Антропогенне навантаження на земельні ресурси зумовлене аграрною галуззю, зокрема було з'ясовано, що неконтрольоване застосування агрохімікатів та необроблені гноєві маси на досліджуваних ділянках були прогнозованим фактором ризику забруднення ґрунтів хвороботворними бактеріями та важкими металами. Аналітичні дослідження засвідчили, що основними шкочинними підприємствами антропогенного навантаження на локальну територію міста Кам'яниця-Подільського Хмельницької області визначено підприємство із зберігання зернової продукції ТОВ СП «Нібулон», ПАТ «Подільський цемент», ПАТ «МОДУЛЬ», азбестовий завод. Екологічне оцінювання локальних територій Київської області на чинники антропогенного навантаження охоплювало території села Підгірці та міста Броварів, де розташовані найбільш вагомі чинники впливу на стан водних і земельних ресурсів, зокрема полігон ТПВ № 5 (с. Підгірці) та ДП «Завод порошкової металургії».

Ключові слова: *якість водних ресурсів, водні джерела, вплив на чинники якості води.*

ВСТУП

Антропогенне навантаження на стан локальних територій спричинене багатьма факторами, зокрема впливом об'єктів господарської діяльності на стан земельних і водних ресурсів, що у свою чергу призводить до погіршення якості питної води, яку ми споживаємо, а також якості сільськогосподарської продукції, яку ми вирощуємо.

Мета статті — дослідити основні аспекти антропогенного навантаження на стан локальних територій за допомогою системного підходу з метою визначення впливу господарської діяльності на земельні та водні ресурси. Виявити основні чинники впливу на стан водних та земельних ресурсів локальних територій (Київської та Хмельницької областей).

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Питаннями екологічного стану територій займаються велика кількість провідних фахових науковців, які у своїх дослідженнях

виокремлюють конкретні питання та проблеми що підлягають вирішенню. Зокрема, Н.І. Войчун та Ю.М. Андрейчук досліджували питання антропогенного навантаження на довкілля Рівненської області [7]. Оцінюванню екологічного ризику забруднення локальних територій присвячено чимало робіт Л.В. Войтенко, зокрема в деяких працях розкрито основні проблеми антропогенного навантаження на якість води басейну річки Іква через скид стічних вод із очисних споруд смт Млинів Рівненської області, що показало надзвичайно високий рівень забруднення [9–11]. Антропогенне навантаження на басейн річок та шляхи покращення геоecологічної ситуації локального рівня присвячені праці О.С. Данильченко [12].

Також суттєву проблему щодо поводження з побутовими відходами на локальному рівні у своїх працях розкриває Н.А. Макаренко, зокрема досліджено вплив полігонів твердих побутових відходів на прилеглі сільські території (якість земельних та водних ресурсів), як одного із основних чинників антропогенного

навантаження на стан довкілля [13–15]. У своїх роботах М.М. Лади́ка, А.В. Дорошенко показали галузі народного господарства, які істотно впливають на стан водної екосистеми, зокрема уточнили, що на екологічну ситуацію басейну Трубіж найбільше впливають підприємства промисловості та аграрного виробництва, також зазначили, що житлово-комунальне господарство суттєво погіршує якість води через надходження у водну систему забруднених стічних вод [8].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Однак, незважаючи на значний обсяг теоретико-наукових та методологічних досліджень, низка питань щодо проблем антропогенного навантаження на локальні території донині залишається дискусійною, оскільки це питання безпосередньо пов'язане з якістю водних та земельних ресурсів. Недостатньо вивчено особливості впливу кожного небезпечного фактора господарської діяльності на локальних територіях.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Програма досліджень передбачала застосування системного підходу до обґрунтування основних аспектів антропогенного навантаження на стан локальних територій з метою визначення впливу господарської діяльності на земельні та водні ресурси. Концепція роботи передбачала виконання таких завдань: визначити чинники впливу господарської діяльності на стан земельних та водних ресурсів локальних

територій, що спричиняє істотне антропогенне навантаження території; дослідити основні чинники забруднення локальних територій внаслідок антропогенного навантаження.

Дослідження тривали упродовж 2017–2019 рр. й охоплювали таку територію дослідження: Київська область — територія міст Київ і Бровари, Хмельницька область — локальна територія міста Кам'янець-Подільського. Метою обрання цих територій для дослідження слугували чинники антропогенного впливу на довкілля, які виступали як основні аспекти забруднення цих локальних територій.

Лабораторне дослідження на визначення показників якості води і вмісту важких металів у ґрунтах проводили за підтримки завідувача кафедри аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води В.А. Копілевича і доцента кафедри аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води Л.В. Войтенко у вимірювальній лабораторії якості води питної, природної, стічної кафедри аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води Національного університету біоресурсів і природокористування України (сертифікат визнання вимірювальних можливостей від 21.10.2019 р. № ПТ-403/19).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Відповідно до першого завдання було обґрунтовано основні чинники впливу господарської діяльності на стан водної екосистеми та земельної території (рис. 1).

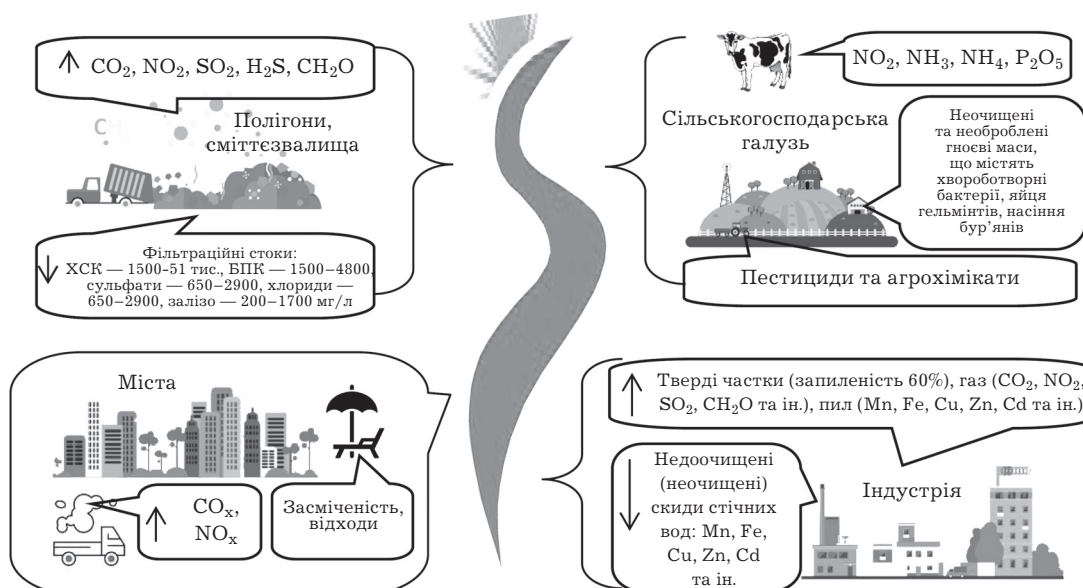


Рис.1. Чинники впливу на стан водних та земельних ресурсів локальних територій

Примітка: власна розробка на основі літературних даних [6; 8–15]

Локальні території — це ті території, які безпосередньо належать певним територіальним громадам, зазвичай у межах одного району чи міста. В ході аналізу було з'ясовано, що основне антропогенне навантаження на земельні та водні ресурси становлять: діяльність у містах, розміщення полігонів і стихійних сміттєзвалищ, сільськогосподарська галузь та індустрія. Розглядаючи сільськогосподарську галузь, основними чинниками, які призводять до погіршення якості води, є тваринництво та агротехнологія. Зокрема, тваринництво сприяє надходженню аміаку в атмосферне повітря, у разі недотримання технологічних проїомів внесення органічних і мінеральних добрив відбувається забруднення водного середовища нітратами та фосфатами з полів, що можуть спричинити зниження кисню і загибель фітопланктону у водах.

Ситуація з полігонами в Україні катастрофічна, оскільки місць для захоронення побутових відходів не вистачає на полігонах, а полігони, у свою чергу мають застарілі технології очищення фільтраційних вод, які забруднюють аміаком та іншими небезпечними речовинами ґрунти та водні об'єкти. Промисловість та індустрія чинять комплексний вплив на якість атмосферного повітря, води і ґрунтів залежно від специфіки виробництва та галузі. Комунальні господарства у містах є головним чинником надходження у водні об'єкти небезпечних речовин у зв'язку із скиданням у них неочищених стічних вод та технічно очищених вод, які містять велику кількість хвороботворних бактерій. Враховуючи перераховані вище чинники впливу на стан довкілля (сільське господарство, індустрія, розміщення полігонів, сільське господарство) дослідження на локаль-

них територіях проводили з урахуванням їх, де розглянуто конкретно вплив кожного [1; 6].

Екологічне оцінювання локальної території на чинники антропогенного навантаження в Київській області охоплювало території села Підгірці та міста Броварів, де розташовані найбільш вагомі чинники впливу на стан водних і земельних ресурсів, зокрема полігон ТПВ № 5 (с. Підгірці) та ДП «Завод порошкової металургії». Слід зазначити, що полігон ТПВ № 5 (с. Підгірці) є єдиним полігоном, куди звозять побутові відходи з території Київської області, а ДП «Завод порошкової металургії», через застарілі технології виробництва сталі та чавуну і відсутню модернізацію очисних споруд істотно впливає на якість життя населення в цьому регіоні.

Антропогенний вплив діяльності ДП «Завод порошкової металургії» прослідковується у тому, що в середньому на 1 млн.т річної продуктивності завод виділяє: пилу — 350 т/добу, SO_2 — 200, NO_x — 42, CO — 400 т/добу (рис. 2).

Підприємство розташоване в промисловій зоні, санітарно-захисна зона (далі СЗЗ) якого становить 500 м. Для обґрунтування впливу діяльності заводу проводили визначення важких металів у ґрунтах та водних об'єктах (озера) в лабораторії аналітичної і біоорганічної хімії та якості води НУБіП України. Вміст важких металів у витяжках визначали методом атомної абсорбції, що вилучалися ацетатно-амонійним буфером з рН 4,8. Встановлено, що в межах санітарно-захисної зони середній вміст свинцю у ґрунтах змінюється від 3,2 до 6,7 мг/кг.

Результати ілюструють, що у розподілі середніх величин свинцю простежуються закономірності у бік його зменшення від джерела забруднення (ДП «Завод порошкової металургії»).

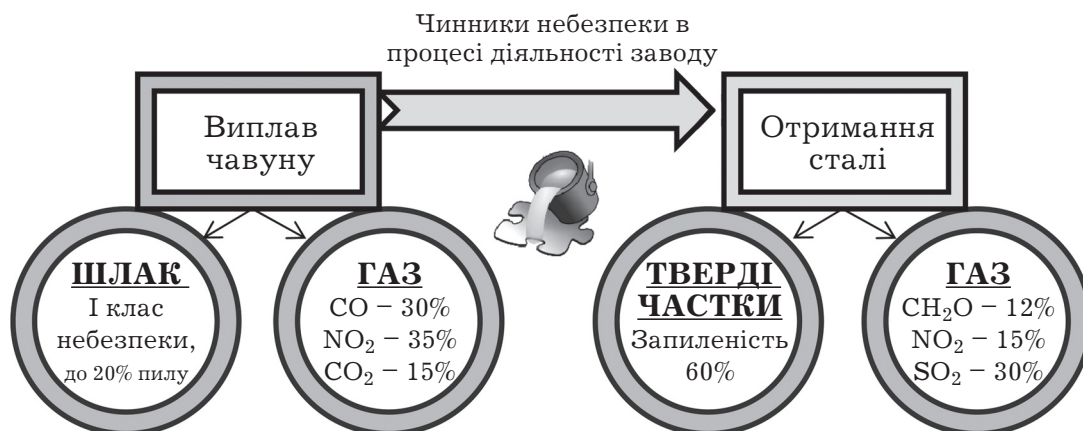


Рис. 2. Прогнозовані чинники впливу діяльності ДП «Заводу порошкової металургії» на стан довкілля

Примітка: власна розробка автора

Також на заводі спостерігаються високі вмісти за показниками міді та цинку, що пояснюється значними викидами у повітря твердих частинок під час утворення сталі, які містять ці важкі метали у структурі. Результати дослідження за вмістом важких металів (свинцю, міді та цинку) у воді озер засвідчили: вміст свинцю 0,023 (+/-0,002) при ГДК-0,03 мг/л, міді — 0,0053 (+/-0,0003) при ГДК-1,0 мг/л, цинку — 0,0085 (+/-0,0001) при ГДК-1,0 мг/л. Отже, вплив заводу на стан земельних та водних ресурсів залежить від діяльності та організації технологій очистки стічних вод. Технології виробництва та очистки є застарілі, через що й виникає забруднення ґрунтів важкими металами.

Розміщення та накопичення побутових відходів у Київській області — одна із важливих екологічних проблем, які відносяться до

антропогенного навантаження стану довкілля. У Київській області 20% побутових відходів вивозиться до сміттєспалювального заводу «Енергія» (більшу кількість яких він не спроможний перероблювати через застарілі технології та рівень його потужності), 50% інших побутових відходів утилізуються до полігону № 5, який розташований у селі Підгірці Київської області. Проте полігон також не може забезпечити утилізацію усіх побутових відходів, оскільки зараз потребує реконструкції [6, 13].

Полігон складається із двох карт складування та допоміжної інфраструктури: дренажної системи, дамб, насосних станцій, водоочисної системи, відстійника фільтрату, системи відкачки біогазу. Для проведення досліджень було використано матеріали, отримані від ПрАТ «Київспецтранс», зокрема використано схеми розміщення полігону ТПВ № 5

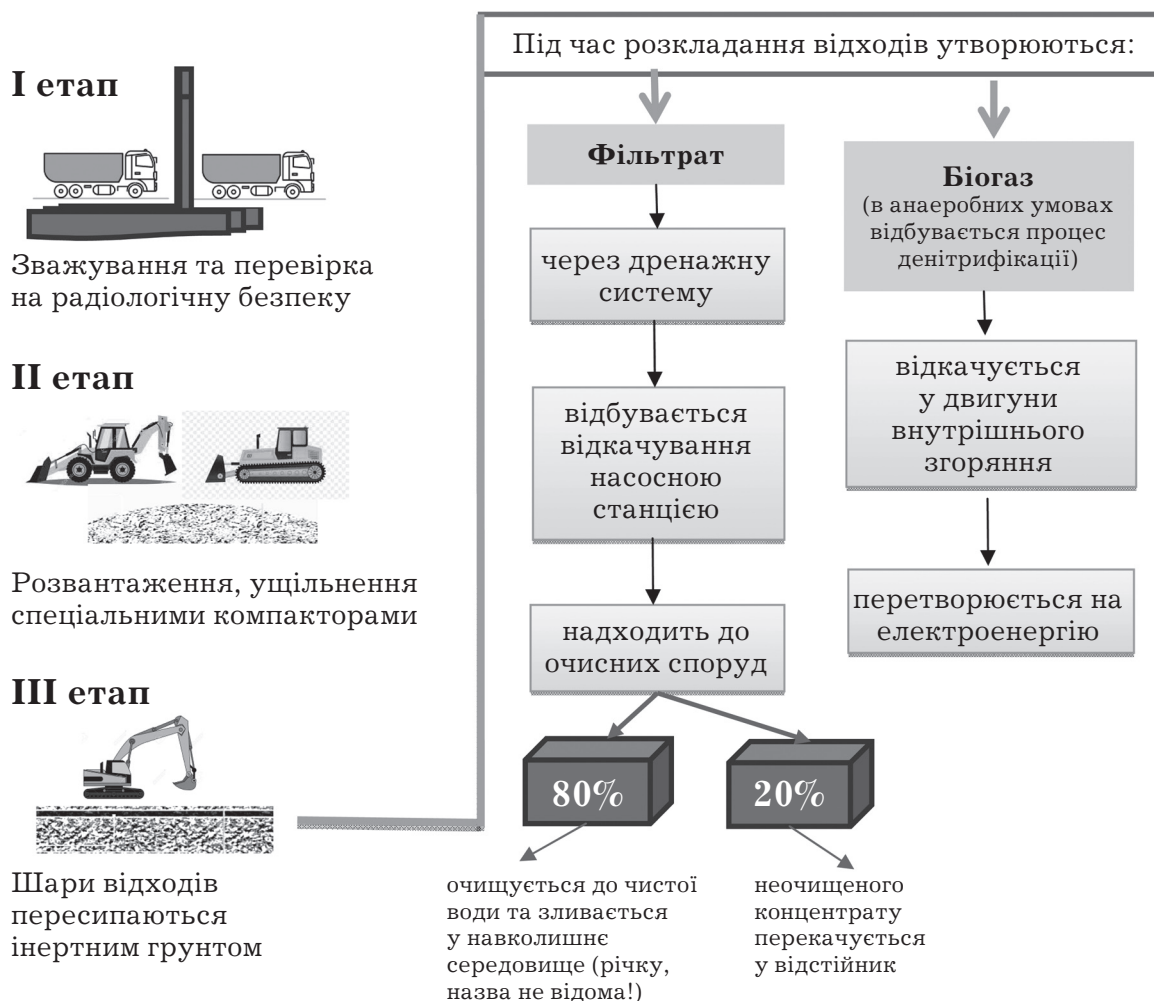


Рис. 3. Процес захоронення та зберігання ТПВ на полігоні № 5 у розрізі (с. Підгірці, Київська обл.)

Примітка: власна розробка на основі даних [6; 13-15]

та проектну документацію з рекультивації полігону. Полігон складається з двох основних ярів (котловани), глибиною до 20 м, які обмежені дамбами у північній частині заввишки 20 м. Один яр (Карта № 1) займає 18,15 га, другий (Карта № 2) — 17,6 га. Отримано проектну документацію від адміністрації, а також взяті інтерв'ю у директора ПрАТ «Київспецтранс» безпосередньо на території полігону № 5 дало змогу нам виокремити процес захоронення та зберігання твердих побутових відходів на цьому полігоні, який показано на рис. 3.

Під час досліджень було зафіксовано чинники, які негативно впливають на довкілля, зокрема це запах та фільтрат. Щодо запаху, то основним рішенням для покращення екологічної ситуації в регіоні, де розміщено полігон, є: укриття робочих карт полігону нейтральним (інертним) ґрунтом; ліквідація аварійних схилів, які перебувають у надзвичайно критичній ситуації, перетворення цих схилів на пологі, вкриті інертним ґрунтом; дотримання технологій захоронення. Зараз адміністрація полігону проводить рекультивацію однієї з карт полігону, відповідно до цього проведено процедуру оцінки впливу на довкілля (ОВД) для отримання дозволу на рекультивацію полігону.

Для визначення впливу полігону на ґрунтовий покрив було проведено польові дослідження, в процесі яких відібрано зразки ґрунту на вміст хімічних речовин та важких металів. Характеристику точок відбору зразків ґрунту наведена у табл. 1, в якій розписано можливі прогнозовані основні чинники впливу на стан ґрунту.

У результаті проведених польових досліджень виявлено, що основним джерелом

забруднення ґрунту є фільтраційні стоки полігону, які накопичуються у ґрунтах, а також можуть унаслідок значних атмосферних опадів потрапляти у підґрунтові води. Фільтраційні стоки є джерелом розкладання харчових відходів і окислювання металів. Також встановлено, що фільтраційних стоків найбільше утворюється протягом теплого періоду і пов'язане із значними кількостями опадів у вигляді дощу. У холодну пору року відбувається утворення фільтрату, яке у більшості випадків пов'язане із таненням снігу. На основі літературних джерел [5; 6; 13–15] встановлено, що фільтраційні стоки містять речовини, що призводять до забруднення (мг/л): ХСК — 1500–51 тис., БПК — 1500–4800, сульфати — 650–2900, хлориди — 650–2900, залізо — 200–1700. Також фільтрати, проходячи через товщу відходів, можуть збагачуватися токсичними речовинами, що входять до складу відходів або які є продуктами їх розкладу (важкими металами, органічними, неорганічними сполуками), і таким чином чинити токсичну дію на стан мікрофлори ґрунтового покриву та рослинності.

Виходячи з отриманих результатів, спостерігаємо незначне перевищення вмісту аміаку та хлоридів у зразках ґрунту, які були відібрані на території полігону ТПВ № 5. Така ситуація могла бути зумовлена через порушення системи відводу та очищення фільтрату, а також токсичною дією продуктів розкладання органічних відходів.

Розглядаючи вплив полігону твердих побутових відходів на прилеглі території села Підгірці Обухівського району Київської області дійшли висновку, що його діяльність чинить опосередкований вплив на стан території.

Таблиця 1

Характеристика точок відбору зразків ґрунту

Точки відбору	Місце розташування		Чинники впливу
1	Територія полігону № 5	Карта складування відходів № 1, за 50 м від озера фільтрату	Фільтраційні води полігону (озера)
2	Територія полігону № 5	Карта складування відходів № 2, за 50 м від озера фільтрату	Фільтраційні води полігону (озера)
3	Територія полігону № 5	Біля насосних станцій — накопичувачів концентрату фільтрату	Насосна станція, станція дегазації, накопичувачі концентрату фільтрату (відстійники)
4	100 м СЗЗ від полігону № 5	Територія, оточена сільськогосподарськими полями	
5	200 м СЗЗ від полігону № 5	Територія, оточена сільськогосподарськими полями	
6	Контроль, 1000 м від полігону № 5	Лісовий масив	

Результати дослідження зразків ґрунту

Найменування показників	Результати досліджень досліджуваних зразків ґрунту					
	на території полігону № 5			У межах СЗЗ		6
	1	2	3	4	5	
	(Карта 1)	(Карта 2)	(накопичувачі фільтрату)	(100 м СЗЗ)	(200 м СЗЗ)	(контроль, 1000 м СЗЗ)
Нітрати (NO ₃) ГДК — 130,0 мг/кг	5,5	24,6	1,63	1,65	1,54	1,34
Аміак (NH₃) ГДК — 30,0 мг/кг	34,6	61,6	33,7	11,6	-	-
Сu, мг/кг ГДК — 3,0 мг/кг	2,3	1,2	3,6	1,5	1,2	1,2
Zn, мг/кг ГДК — 23 мг/кг	7,6	2,9	8,3	6,8	6,8	7,0
Pb, мг/кг ГДК — 2,0 мг/кг	2,3	2,6	3,3	1,6	1,4	1,5
Cd, мг/кг ГДК — 0,7 мг/кг	0,23	0,30	0,43	0,43	0,39	0,25
Cl, мг-екв/100 г ґрунту-	0,026	0,029	0,026	0,015	0,015	0,009

Зокрема, чинниками впливу є наявність неприємного аміачного запаху (наявність звалищного газу), який утворився внаслідок розкладання і гниття органічних відходів; наявність аміаку та хлоридів, які є джерелом розкладання також органічних відходів. Проте у санітарно-захисній зоні впливу полігону, його діяльність прослідковується лише на якості атмосферного повітря, оскільки наявний різкий неприємний запах у повітрі на відстані до 500 м.

Основними чинниками антропогенного навантаження на локальну територію міста Кам'янець-Подільського Хмельницької області визначено підприємство зі зберігання зернової продукції ТОВ СП «Нібулон», ПАТ «Подільський цемент», ПАТ «МОДУЛЬ», азбестовий завод. Відповідно до цього для визначення екологічних проблем водних об'єктів міста Кам'янець-Подільського було обрано два колодязі приватної форми власності та водні об'єкти рекреаційного значення: на вул. Героїв Небесної Сотні, 9; на вул. Аеропортній, 13; з озера Лебедине, що розташоване в парку Героїв Євромайдану; з джерела, розташованого у парку Героїв Євромайдану. Останні дві досліджувані проби було обрано у зв'язку із потраплянням у водний об'єкт (о. Лебедине) нафтопродуктів. Вода з досліджуваних колодязів використовується для господарсько-побутових та питних потреб населення, а також для зрошення. Для визначення екологічних

проблем земельних ресурсів міста Кам'янець-Подільське було обрано такі земельні ділянки, які розташовані біля потенційних джерел небезпеки (рис. 4): земельна ділянка поблизу колодязя приватної форми власності на вул. Героїв Небесної Сотні, 9; земельна ділянка колодязя приватної форми власності на вул. Аеропортній, 13; земельна ділянка поблизу цементного заводу; земельна ділянка заводу та підприємства зі зберігання зернової продукції ТОВ СП «Нібулон» [10–11].

Як свідчать результати досліджень, одним із основних маркерів забруднення ґрунтових вод є вміст нітратів. Радіоізотопний аналіз встановив, що походження нітратного забруднення потрібно шукати у тваринницькому господарстві, тобто це відходи тваринництва та побутові стоки [1]. Мікробіологічне забруднення також вказує на наявність нітратів.

Показник ПО вказує на надходження до води великих кількостей органічних сполук. Показник ПО поверхневих вод, який перевищує 20 мг О/дм³, є маркером найгіршої якості води — V класу 7 категорії згідно із проектними методиками екологічної оцінки поверхневих вод за відповідними категоріями.

Вміст нітратів у пробах показує різний ступінь антропогенного впливу. Для проби № 1 (на вул. Героїв Небесної Сотні, 9) найбільша кількість нітратів складає 249,0 мг/дм³, у зимовий період це може характеризуватись довго-



Рис. 4. Точки відбору зразків ґрунту: 1 — земельна ділянка поблизу колодязя приватної форми власності на вул. Героїв Небесної Сотні, 9; 2 — земельна ділянка колодязя приватної форми власності на вул. Аеропортній, 13; 3 — земельна ділянка поблизу цементного заводу; 4 — земельна ділянка заводу та підприємства зі зберігання зернової продукції ТОВ СП «Нібулон»

тривалим забрудненням водоносного горизонту. Одержані результати погоджуються із загальновідомими даними щодо сезонної динаміки нітратного забруднення ґрунтових вод [3]. Вміст нітратів у пробі № 2 (на вул. Аеропортній, 13) у межах норми, але також збільшується у зимовий період. Можна вважати цей показник фоновим нітратним забрудненням території, де відбирались проби. Саме довготривалим забрудненням буде вирізнятися наявність нітратів у воді, воно може тривати понад 20 років [4]. Отже, проби № 1, № 2, які є джерелом питного децентралізованого водопостачання, доволі забруднені. Досліджувана проба № 1 за вмістом нітратів є не придатною до споживання. Важливими показниками хімічного складу води озера та джерела (проби 3–4) є вміст амонійного азоту і фосфору, фосфатів, наявність яких свідчить про надходження стічних вод до поверхневих вод. Віднесення параметрів якості води до її класів поверхневих вод за ДСТУ 4808:2007, результати аналітичних досліджень засвідчують, що за всіма параметрами водами озера, і джерела відносяться до найгірших 3–4 класів.

Виходячи з результатів лабораторних дослідження ґрунтового покриву, до основних чинників, які можуть призвести до погіршення

якості ґрунтів, є: перевищений вміст рухомих форм свинцю та міді відносно гранично допустимої концентрації (свинцю — 3,5–3,95 мг/кг при ГДК 2 мг/кг; міді — 5,3–12,1 мг/кг при ГДК 3,0 мг/кг); дисбаланс між вмістом показників легкогідролізованого азоту, рухомих форм фосфору та калію (N — 112–154 мг/кг; P₂O₅ — 175–252 мг/кг; K₂O — 194–410 мг/кг). Така ситуація зумовлена впливом діяльності цементного заводу, ПАТ «Модуль», ССЗ «Нібулон», а також господарською діяльністю поблизу досліджуваних ділянок.

ВИСНОВКИ

В ході досліджень було встановлено, що основними чинниками антропогенного навантаження на стан локальних територій є: індустрія (скид неочищених стічних вод у річки), урбанізація (скид комунальних стічних стоків які містять багато небезпечних речовин, у водні об'єкти), сільськогосподарська галузь (обробіток ґрунту агрохімікатами та внесення неочищених гноєвих мас у ґрунти), полігони і великі несанкціоновані звалища побутових відходів (запах аміаку, скид фільтраційних вод у річки).

Як засвідчили аналітичні дослідження, основними чинниками антропогенного навантаження на локальну територію міста Кам'янець-Подільського Хмельницької області визнано підприємство із зберігання зернової продукції ТОВ СП «Нібулон», ПАТ «Подільський цемент», ПАТ «МОДУЛЬ», азбестовий завод. Ці чинники безпосередньо впливають на якість водних та земельних ресурсів, що підтверджено лабораторними аналізами. Екологічне оцінювання локальних територій Київської області на чинники антропогенного навантаження охоплювало території села Підгірці та міста Броварів, де розташовані найбільш вагомими чинники впливу на стан водних і земельних ресурсів, зокрема полігон ТПВ № 5 (с. Підгірці) та ДП «Завод порошкової металургії». Варто зазначити, що полігон ТПВ № 5 (с. Підгірці) є єдиним полігоном куди звозяться побутові відходи від території Київської області, а ДП «Завод порошкової металургії», через застарілі технології виробництва сталі та чавуну і відсутню модернізацію очисних споруд істотно впливає на якість життя населення у цьому регіоні.

Дослідження потребують подальших робіт щодо обґрунтування чинників ризику на стан локальних територій від тваринницьких комплексів та птахофабрик, останні з яких зараз розвивають доволі швидкими темпами, а їхній вплив на стан водних та земельних ресурсів є

суттєвим. Також дослідження варто продовжити із залученням міжнародних програм з модулювання якості водних ресурсів, завдяки яким у часі можна спрогнозувати рівень антропогенного

навантаження від індустрії, тваринництва та урбанізації на стан локальних територій. Це істотно у майбутньому допоможе знизити ризик виникнення екологічних ситуацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Widory D., Kloppmann W., Chery L. [et al.]. Nitrate in groundwater: an isotopic multi-tracer approach. *Journal of Contaminant Hydrology*. 2004. V. 72, Issue 1. P. 165–188.
2. Гриценко А.В., Васенко О.Г., Верніченко Г.А. та ін. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. Харків: УкрНДІЕП. 2012. 37 с.
3. Орлова Т.Н., Базлов Д.А., Орлов В.Ю. Химия природных и промышленных вод: учеб. Пособ. Ярославль: ЯрГУ, 2013. 120 с.
4. Voitenko L., Voitenko A. Integrated assessment of irrigation water quality based on Harrington's desirability function *International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences*. 2017. V. 1, Issue 1. P. 55–58.
5. Методика утилізації полігонів ТПВ. URL: <http://nbtr.com.ua/uk> (Method of disposal of solid waste landfills).
6. Ковпак А.В., Строкаль В.П. Механізм утилізації твердих побутових відходів на місцевому рівні як засіб збереження біологічних властивостей ґрунтів. *Вісник Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва*. Серія: Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів. Харків: ХНАУ, 2017. Випуск № 2. С. 248–356.
7. Войчун Н.І., Андрейчук Ю.М., Б.С. Жданюк. Аналіз антропогенного навантаження на природне середовище Рівненської області. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2016. № 1–2 (25). С. 77–82.
8. Ладика М.М., Гобеляк Н.С., Корх О.В., Дорошенко А.В. Оцінка сучасного антропогенного навантаження на басейн річки Трубіж. *Накові доповіді НУБіП України*. 2012–2013. (32). URL: http://nd.nubip.edu.ua/2012_3/12dav.pdf
9. Войтенко Л.В., Строкаль В.П., Слободян А.О. Оцінювання екологічного ризику забруднення поверхневих вод комунальними стічними водами на прикладі річки Іква. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2018. — Вип. 28. С. 39–50. URL: <file:///C:/Users/Maryna/AppData/Local/Temp/150773-325805-1-SM-1.pdf>
10. Миронюк О.О., Войтенко Л.В., Строкаль В.П. Екологічна оцінка локальних водних ресурсів на прикладі міста Кам'янець-Подільського. *Таврійський науковий вісник*. Т. 1. № 100. С. 287–292. URL: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/100_2018/part_1/43.pdf
11. Войтенко Л.В., Строкаль В.П., Миронюк О.О. та ін. Методика комплексного оцінювання якості води для зрошення. Матеріали III наук.-практ. конф. молодих вчених «Роль меліорації та водного господарства у забезпеченні сталого розвитку землеробства» (м. Київ. 6.12.2017). С. 68–72. URL: http://rada.iwpim.com.ua/wp-content/uploads/2017/12/tezy_IWPLR_2017-2.pdf#page=68
12. Данильченко О.С. Антропогенне навантаження на басейні річок Сумської області та шляхи покращення гео-екологічної ситуації в регіоні. *Актуальні проблеми сучасної географічної науки та освіти: збірник матеріалів круглого столу* (Суми. 7 жовтня). СумДПУ ім. А.С.Макаренка, Сумський відділ Українського географічного товариства; упоряд. А. О. Корнус. Суми: Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2016. С. 18–20.
13. Макаренко Н.А., Будако О.О. Моніторинг полігонів твердих побутових відходів із врахуванням їх впливу на сільські території. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів та природокористування України*. Серія: Біологія, біотехнологія, екологія», Київ, 2015. Вип. 54. С. 84–92.
14. Макаренко Н.А., Будако О.О. Вплив полігонів твердих побутових відходів на прилеглі сільські території. *Таврійський науковий вісник*. 2015. Вип. 93. С. 227–233.
15. Макаренко Н.А., Будако О.О. Вплив полігонів твердих побутових відходів на атмосферне повітря прилеглих сільських територій. *Таврійський науковий вісник*. 2016. Вип. 95. С. 185–192.

ANTHROPOGENIC LOAD ON WATER AND OF LAND RESOURCES: PROBLEMS OF LOCAL TERRITORIES OF UKRAINE

V.P. Stokal,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department
of Agrosphere Ecology and Environmental Control

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

e-mail: vita.stokal@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6876-1111>

This article is devoted to the study of the main environmental problems of local areas, which are associated with anthropogenic pressure on the quality of water and land resources. The scientific novelty of the work is identified the specific ecological factors which influence on the local areas and analyzed

the cause deterioration of water and land quality. The research program provided for the application of a systematic approach to determine the main aspects of anthropogenic pressure on the state of local areas in order to evaluate the impact of urbanization and agricultural activities on land and water resources. To implement the research program, the following tasks were: to determine the factors influencing urbanization and agricultural activities on the state of land and water resources of local areas, which causes a significant anthropogenic load on the territory; to study the main factors of pollution of local areas due to anthropogenic load. According to the results articles we analyzed and determined the main environmental factors which had affect and influence on the quality water and land resources of local territories (Kyiv and Khmelnytsky regions). In particular, it was clarified that the main factors deteriorating the quality of water resources were discharges of untreated wastewater from enterprises and filtration water from landfills, which, due to technological violations, came from landfills to riverbeds. The anthropogenic pressure on land resources is due to the agricultural sector, in particular, it was found that uncontrolled use of agrochemicals and untreated manure in the studied areas were a predictable risk factor for soil contamination by pathogenic bacteria and heavy metals.

Keywords: water resources quality, water sources, land pollution, anthropogenic load, impact on water quality, local areas.

REFERENCES.

1. Widory, D. Kloppmann, W., Chery, L. (2004). Nitrate in groundwater: an isotopic multi-tracer approach. *Journal of Contaminant Hydrology*. V. 72, Issue 1. P. 165–188 [In English].
2. Gritsenko, A.V., Vasenko, O.G., Vernichenko, H.A. (2012). Metodyka ekolohichnoyi otsinky yakosti poverkhnevyykh vod za vidpovidnymi katehoriyamy [Methods of ecological assessment of surface water quality by relevant categories] UkrNDIEP, 37 p [In Ukrainian].
3. Orlova, T.N., Bazlov, D.A., Orlov, V.YU. (2013). Khimiya prirodnykh i promyshlennykh vod: Ucheb. Posob. [Chemistry of natural and industrial waters: Textbook]. Yaroslavl: Yaroslavl State University, 120 p [In Russian].
4. Voitenko, L., Voitenko, A. (2017). Integrated assessment of irrigation water quality based on Harrington's desirability function. *International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences*. V. 1, Issue 1. P. 55–58 [In Ukrainian].
5. Metodyka utylizatsiyi polihoniv TPV. [Method of disposal of solid waste landfills]. URL: <http://nbtr.com.ua/uk> [In Ukrainian].
6. Kovpak, A.V., Strokal, V.P. (2017). Mekhanizm utylizatsiyi tverdykh pobutovykh vidkhodiv na mistsevomu rivni yak zasib zberezheniya biolohichnykh vlastyvostey gruntiv [The mechanism of solid waste disposal at the local level as a means of preserving the biological properties of soils]. *Visnyk Kharkiv's'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu imeni V.V. Dokuchayeva. Seriya «Gruntoznavstvo, ahrokhimiya, zemlerobstvo, lisove hospodarstvo, ekolohiya gruntiv»*. V. 2. 48–356 [In Ukrainian].
7. Voychun, N.I., Andreychuk, YU.M., Zhdanyuk, B.S. (2016). Analiz antropohennoho navantazhennya na pryrodne seredovyshe Rivnens'koyi oblasti [Analysis of anthropogenic load on the natural environment of Rivne region]. *Zhurnal «Lyudyna ta dovkillya. Problemy neoekolohiyi»*. No. 1–2 (25). P. 77–82 [In Ukrainian].
8. Ladyka, M.M., Hobelyak, N.S., Korkh, O.V., Doroshenko A.V. (2012). Otsinka suchasnoho antropohennoho navantazhennya na baseyn richky Trubizh [Estimation of modern anthropogenic load on the Trubizh river basin]. *Naukovi dopovidi NUBiP Ukrayiny*. 2012–2013 (32). URL: http://nd.nubip.edu.ua/2012_3/12dav.pdf [In Ukrainian].
9. Voytenko, L.V., Strokal, V.P., Slobodyan, A.O. (2018). Otsynuvannya ekolohichnoho ryzyku zabrudnennya poverkhnevyykh vod komunal'nykh stichnykh vodamy na prykladi richky Ikva [Assessment of environmental risk of surface water pollution by municipal wastewater on the example of the river Ikva]. *Podil's'kyy visnyk: sil's'ke hospodarstvo, tekhnika, ekonomika*. V. 28. P. 39–50. URL: <file:///C:/Users/Maryna/AppData/Local/Temp/150773-325805-1-SM-1.pdf> [In Ukrainian].
10. Myronyuk, O.O. Voytenko, L.V., Strokal, V.P. (2018). Ekolohichna otsinka lokal'nykh vodnykh resursiv na prykladi mista Kam'yantsya-Podil's'koho [Ecological assessment of local water resources on the example of the city of Kamianets-Podilskyi]. *Tavriys'kyy naukovyy visnyk*. T. 1, No. 100. P. 287–292. URL: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/100_2018/part_1/43.pdf [In Ukrainian].
11. Voytenko, L.V., Strokal, V.P., Myronyuk, O.O., Kochyn, K.O., Voytenko, A.H. (2017). Metodyka kompleksnoho otsynuvannya yakosti vody dlya zroshennya [Methods of comprehensive assessment of water quality for irrigation]. *Materialy III naukovo-praktychnoyi konferentsiyi molodykh vchenykh “Rol' melioratsiyi ta vodnoho hospodarstva u zabezpechenni staloho rozvytku zemlerobstva”* [Proceedings of the III scientific-practical conference of young scientists “The role of land reclamation and water management in ensuring sustainable development of agriculture”]. Kyiv, National University of Life and Environmental Science of Ukraine. P. 68–72. URL: http://rada.iwpim.com.ua/wp-content/uploads/2017/12/tezy_IWPLR_2017-2.pdf#page=68 [In Ukrainian].

12. Danylchenko, O.S. (2016). Antropohenne navantazhennya na baseyni richok Sums'koyi oblasti ta shlyakhу pokrashchennya heoekolohichnoyi sytuatsiyi v rehioni [Anthropogenic load on the river basin of Sumy region and ways to improve the geo-ecological situation in the region]. *Zbirnyk materialiv kruhloho stolu "Aktual'ni problemy suchasnoyi heohrafichnoyi nauky ta osvity"* [Actual problems of modern geographical science and education]: Sumy. Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko. P. 18–20 [In Ukrainian].
13. Makarenko, N.A., Budak, O.O. (2015). Monitorynh polihoniv tverdykh pobutovykh vidkhodiv iz vrakhuvannyam yikh vplyvu na sil's'ki terytoriyi [Monitoring of solid waste landfills taking into account their impact on rural areas]. *Naukovyy visnyk Natsional'noho universytetu bioresursiv ta pryrodokorystuvannya Ukrayiny: Seriya «Biolohiya, biotekhnolohiya, ekolohiya»*. V. 54. P. 84–92 [In Ukrainian].
14. Makarenko, N.A., Budak, O.O. (2015). Vplyv polihoniv tverdykh pobutovykh vidkhodiv na prylehli sil's'ki terytoriyi [Impact of solid waste landfills on adjacent rural areas]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. V. 93. P. 227–233 [In Ukrainian].
15. Makarenko, N.A., Budak, O.O. (2016). Vplyv polihoniv tverdykh pobutovykh vidkhodiv na atmosferne povitrya prylehlykh sil's'kykh terytoriy [Influence of solid waste landfills on the atmospheric air of adjacent rural areas]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. V. 95. P. 185–192 [In Ukrainian].

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Строкаль Віта Петрівна — кандидат педагогічних наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю, Національний університет біоресурсів і природокористування України (вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна; e-mail: vita.strokal@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6876-1111>).

Новини

Новини

Новини • Новини • Новини

02.06.2020 року ВРУ прийняла проєкт Закону про внесення змін до Лісового кодексу України щодо проведення національної інвентаризації лісів (реєстр. №2379). Завдяки проведенню Національної інвентаризації лісів буде отримана достовірна оцінка загальних запасів насаджень та визначені показники поточного їх приросту, необхідні для оцінки рівня інтенсивності лісостористування. Метою прийняття проєкту Закону є створення законодавчих умов впровадження в Україні національної лісової інвентаризації як нової системи збору та узагальнення даних про ліси в загальнодержавному масштабі для формування стратегічних цілей та завдань державної політики у сфері лісового господарства.