

відсоток перевищення стандарту складав відповідно 23,7 та 27. Всі ці порушення у 2004 році знаходяться в межах 1 відсотка.

Аналізуючи вище викладене, можна зробити висновки:

1. Порушення руслової та басейнової рівноваги, зміна режимів меженого періоду призводять до скорочення лімітуючи періодів у процесі водозабору.
2. Процедура знезараження у поетапному режимі підсилює величини залишкового хлору або збільшує концентрації інших вторинних сполук і загалом вносить загрозу канцерогенності питної води.
3. Критичний, загрозливий стан мереж водопостачання у 6-9 раз збільшує кількість концентрацій важких металів та їх сполук.
4. Виконані експерименти та первинний аналіз процесу утворення споживчої питної води дозволяє запропонувати певні оптимізаційні процедури навіть при сучасному стані технології водопостачання м. Чернівці.

Література:

1. Кирилюк М.І. Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат: Навчальний посібник. – Видавництво "Рута", ЧНУ, 2001. – 246 с.
2. Хільчевський В.К. та ін. Загальна гідрохімія. – К., 1997. – 246 с.
3. Осадчий В.І. Хімічний склад та якість поверхневих вод України: природні та техногенні чинники формування, тенденції змін за останнє десятиріччя // Тези Другої Всеукраїнської наукової конференції "Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія". – К.: 2003.
4. Яцьк А.В. Экологические основы рационального водопользования. – К.: Генеза, 1997. – 640 с.
5. Шевчук Ю.Ф., Кривчанська Г.В. Сучасний стан якості питної води центрального водопостачання м. Чернівці. \ Україна: Географічні проблеми сталого розвитку. Збірник наукових праць, в 4 т. – К.: ВГЛ Обрії, 2004. – т.3. – с. 264-266.
1. Концепция водоснабжения города Черновцы. Австрия, 1998. – 94с.

Summary:

Yavkin V., Shevchuk Y. Tzaru V., Lutchyn H.

In the given article problems and factors of the process of formation and transformation of quality of potable water in water-supply system of Chernivtsi are revealed.

УДК 574:911.52+550.4

Костянтин МУХА, Микола ТУРАШ

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ЛАНДШАФТНИХ КОМПЛЕКСІВ С. ЗАВОЛОКА, СТОРОЖИНЕЦЬКОГО РАЙОНУ, ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Взаємовідносини людини з природним середовищем у процесі еволюції постійно змінювалися. У боротьбі за виживання людство збудувало свої штучні антропогенні системи, тим самим змінюючи природні екосистеми, що призвело до надзвичайно швидких темпів зростання антропогенних навантажень на природу, забруднення довкілля шкідливими викидами та відходами різних галузей народного господарства. Вплив військово-промислового комплексу на природне середовище створює реальну та потенційну небезпеку для населення і довкілля. У місцях розташування складів і баз паливно-мастильних матеріалів Збройних Сил України склалася напружена ситуація, викликана масштабним забрудненням довкілля. Забруднення ґрунтів, підземних і поверхневих вод нафтопродуктами та важкими металами являється найбільш поширеним, а тому найбільш небезпечним.

Несприятливі екологічні процеси спостерігаються в с. Заволока Сторожинецького району Чернівецької області. Джерелом забруднення тут є резервуарний парк складу паливно-мастильних матеріалів, розташований на височині на північний схід від села. Він не відповідає вимогам екологічної безпеки з причини фізичного зносу, електрохімічної корозії і є ненадійним, що спричинило витікання майже 1,5 тонн нафтопродуктів. Нами поставлено завдання дослідити геохімічні процеси забруднення ландшафтних комплексів околиць с. Заволока та виявити фактори ризику для населення.

Село Заволока розташоване на півдні Чернівецької області. Через територію досліджень проходять автомобільні шляхи Чернівці – Сторожинець (старий і новий) та під'їзд до кар'єру керамічної сировини.

Клімат району помірно-континентальний з м'якою нестійкою зимою, тривалою і вологою весною, неспекотним літом та відносно сухою осінню.

Багаторічна середньомісячна мінімальна температура повітря спостерігається у січні (-5°C), максимальна – у липні ($+18^{\circ}\text{C}$). Число днів за рік з температурою повітря від 5 до 15°C весною – 50-60 днів, від 15 до 5°C восени – 50-60 днів.

Тривалість безморозного періоду в повітрі – 160-180 днів. Перші заморозки за середніми показниками – 14 жовтня, останні – 18 квітня.

Тривалість стійких морозів у повітрі за багаторічними спостереженнями не більше 60 днів.

Середньомісячна температура рослинного шару ґрунту на глибині 5 см у червні $20-24^{\circ}\text{C}$. Глибина промерзання ґрунту 20-40 см, іноді до 50-75 см.

Середні значення температури атмосферного повітря, відповідно за 6 холодних $-1,1^{\circ}\text{C}$ та 6 теплих місяців $+14,7^{\circ}\text{C}$.

Вітри переважають в осінньо-зимовий період та весною – південно-східні, літом – північно-західні.

Середня швидкість вітру, м/с: зимою – 4,1, літом – 3,0, весною – 3,7, восени – 3,3.

Кількість опадів за рік складає 574 мм.

Відносна вологість повітря 74%, в грудні-січні – 85-90%, в травні-серпні – 55-60%.

Район дослідження дреноують правобережні притоки р. Прут.

За геоморфологічними характеристиками територія відноситься до Сиретсько-Прутської межирічної структурно-ерозійної височини області передгір'я Карпат. Цей район характеризується поширенням пагорбів, зсувів, дуже розчленованим рельєфом з абсолютними позначками поверхні від 250м до 320м.

Підземні води мають строкатий характер. Водонесний горизонт четвертинних відкладів поширений всюди. Водовмісними є сучасні алювіальні відклади русел річок і струмків. Переважно це суглинки й піски з гравієм потужністю 1м і більше.

Водовмісними є також верхньочетвертинні піски і галечники в межах першої та другої надзаплавних терас річок району. Потужність водозбагаченої товщі не перевищує 5-10м, сталі рівні встановлюються на глибинах до 2-4м.

За хімічним складом води гідрокарбонатні кальцієво-магнієві з мінералізацією $0,7-0,8$ г/дм³. Дебіти джерел складають $0,05-0,2$ л/с.

Живлення водонесного горизонту відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів і перетоку вод із інших горизонтів. Використовуються ці води для господарсько-питних потреб дрібними споживачами.

Для виконання цільового завдання проведено гідрогеологічне обстеження 15 колодязів на території розташування резервуарного парку складування паливно-мастильних матеріалів і с. Заволока, пробурені три спостережні свердловини, викопано 6 шурфів (дочірне підприємством НАК "Надра України" "Західукргеологія" Львівська геологорозвідувальна експедиція).

Динаміка забруднення території складна і залежить від багатьох факторів: властивостей

середовища, самих забруднюючих речовин, фізико-хімічних властивостей ґрунту, міграційною здатністю елементів. Так, потрапляючи у водоносний горизонт розчинені вуглеводні, як правило, набувають велику рухомість і здатні мігрувати з потоком ґрунтових вод на значні віддалі від місця забруднення [3].

Концентрацію вуглеводнів, розчинених у інфільтруючих водах і які потрапили в водоносний горизонт, ми отримали в період інфільтраційного надходження водоносного горизонту із свердловин, які були пробурені в межах поширення забруднення. Проведено дослідження проб води, дванадцяти колодязів, чотирьох шурфів, одного водоймища. Відібрано і проаналізовано двадцять шість проб ґрунту.

Результати дослідження проб ґрунту на вміст нафтопродуктів показали, що максимальний їх вміст виявлено на території розташування складів ПММ і сягає 43 мг/кг, що становить 140 ГДК. Подібні величини забруднення відмічені В.М. Гуцуляком в м. Чернівці [2]. Вниз по схилу від складів ПММ до населеного пункту спостерігається поступове зменшення вмісту нафтопродуктів до меж гранично допустимих-норм 0,333 мг/кг (св. №2, рис.1). Підвищений вміст нафтопродуктів в ґрунтах спостерігається по напрямку руху поверхневого стоку (т.о. №4 – шурфи №3 – №5, св. №1 – 2). Розподіл вмісту нафтопродуктів обумовлюється тут літологією порід. В ґрунтовому розрізі підвищений вміст причетний до переходу гумусового шару в ілювіальний. У точці апробування №26, яка попередньо здавалась як фонові, також встановлено підвищений вміст нафтопродуктів, що ймовірно обумовлюється впливом автотранспортних засобів.

Встановлено підвищений вміст фосфору від 25,13 до 54,55 мг/кг в свердловинах №№ 1, 2, 3 в інтервалах глибин 5,0-7,5 м. Вміст важких металів в ґрунтах визначався на ділянці безпосереднього забруднення (шурф №1) та в чотирьох пробах, відібраних в с. Заволока. Цей показник знаходиться на рівні фонового, з підвищенням в ґрунтах шурфу №1 (цинк, кадмій, хром та марганець). В цілому вміст важких металів в ґрунтах не досягає ГДК (табл.1).

Таблиця. 1.

Результати досліджень проб ґрунту села Заволока

№ п.	Місце відбору	Нафто-продукти мг/кг	Фос-фор мг/кг	Важкі метали, мг/кг							
				Pb	Cu	Zn	Cd	Ni	Co	Cr	Mn
ГДК шкідливих речовин в ґрунті		0,3		20	65	130	1	32	5*	6*	1500
1.	військова частина(ВЧ) шурф 1 (інт.0 – 30 см)	22	2,58	18,7	19,6	88,5	1,4	18,8	5,9	10,4	1100
2.	ВЧ шурф 1 (інт.30 – 50 см)	18	< 2,0	14,0	13,0	75,6	1,1	14,1	3,8	8,1	1080
3.	ВЧ шурф 1 (інт.50 – 80 см)	10	2,47	14,2	14,2	84,6	1,2	19,2	4,9	10,6	1250
4.	Проба №1 стічна канава, ВЧ (інт.20 – 30 см)	43	6,34	8,0							
5.	Проба №2 нижче стічна канава, ВЧ (інт.20 – 30 см)	27	27,7	14,2							
6.	нижче ВЧ шурф 2 (інт.20 – 30 см)	0,008	13,1	15,6							
7.	нижче ВЧ шурф 2 (інт.30 – 80 см)	0,195	14,3	14,2							
8.	вище дороги, шурф 3 (інт.10 – 30 см)	21	4,46	7,6							
9.	вище дороги, шурф 3 (інт.30 – 80 см)	38	10,05	13,8							
10.	вище дороги, ближче до кар. шурф 4 (інт.10 – 30 см)	0,219	14,07	15,5							
11.	вище дороги, ближче до кар. шурф 4 (інт.30 – 70 см)	4,04	< 2,0	13,8							
12.	нижче дороги шурф 5 (інт.20 – 30 см)	0,038	5,33	11,1							
13.	нижче дороги шурф 5 (інт.40 -60 см)	0,019	6,44	16,5							

14.	нижче дороги, ближче до кар. шурф 6 (інт.20 -30 см)	0,24	7,04	14,2							
15.	нижче дороги, ближче до кар. шурф 6 (інт.30 -60 см)	0,022	4,69	14,2							
16.	Свердловина 1, (інт.20-30 см)	0,017	< 2,0	14,3							
17.	Свердловина 1,(інт.500-550 см)	0,358	25,7	16,0							
18.	Свердловина 1,(інт.600-650 см)	0,008	38,89	12,1							
19.	Свердловина 2 (інт.220-250 см)	0,333	54,55	15,5							
20.	Свердловина 2 (інт.700-750 см)	0,068	29,72	14,2							
21.	Свердловина 3 (інт.150-200 см)	0,223	54,12	19,0							
22.	Свердловина 3, (інт.450-500 см)	0,81	25,13	17,3							
23.	Проба №3, свердл.2 (інт.20-30 см)	0,241	40,75	15,3	13,2	15,6	0,8	17,7	5,6	6,4	110
24.	Проба №4, госп. Малиш С.О (інт.20 – 30 см)	0,037	33,58	14,7	15,4	17,4	0,9	24,2	6,5	7,1	587
25.	Проба №5 біля госп Гришук А (інт.20 – 30 см)	0,014	235,6	14,4	12,9	13,9	0,5	18,7	3,2	6,3	129
26.	Проба № 6 біля цетрр дороги (інт.20 – 30 см)	0,076	41,01	15,8	17,3	20,9	0,7	15,7	3,9	6,6	279

* - ГДК для розчинних форм

При виконанні робіт визначався хімічний склад поверхневих та підземних вод на ділянці забруднення, в зоні транзиту та в зоні розташування водозабірних споруд с. Заволока.

Забруднення підземних вод обумовлено нафтопродуктами та їх домішками (свинець), гноєзбірниками (аміак, нітрати, марганець, табл. 2).

Таблиця. 2.

Результати досліджень вмісту токсичних елементів та нафтопродуктів у воді с. Заволока

№ п/п	Місце відбору	Дата відбору	Найменування показника, мг/дм ³							
			Fe (заг)	Mn	Pb	Ni	Zn	Cu	Sr	Нафто-продукти
ГДК шкідливих речовин			0,3	0,1	0,03	0,1	1,0	1,0	7,0	0,1
1	Крин. №1 госп. п. Філіпп А.П.	12.09.2002	0,041	3,500	0,034	0,035	0,100	0,011	0,145	<0,1
2	Крин. №2 госп. п. Малиша С.О.	12.09.2002	0,066	0,193	0,039	0,021	0,029	0,011	0,725	<0,1
3	Крин. №3 госп. п. Лунгул Д.Д.	12.09.2002	0,100	0,013	0,031	0,017	0,040	0,012	1,266	<0,1
4	Крин. №4, ВЧ	12.09.2002	0,031	0,013	0,045	0,020	0,062	0,009	1,684	0,68
5	Крин. №5 госп. п. Дроздик	30.09.2002	0,068	0,021	0,013	0,011	0,015	0,006	1,120	0,64
6	Крин. №6 госп. п. Гришук А.	30.09.2002	0,039	0,007	0,002	0,004	0,480	0,003	0,010	<0,1
7	Ставок ВЧ	30.09.2002	0,123	0,008	0,031	0,020	0,051	0,008	0,726	3,06
8	Свердловина 1	30.09.2002	0,027	1,497	0,039	0,051	0,023	0,019	0,930	1,57
9	Свердловина 2	30.09.2002	0,040	2,431	0,026	0,031	0,011	0,008	0,610	0,27
10	Свердловина 3	30.09.2002	0,261	3,821	0,037	0,052	0,026	0,015	0,407	0,30
11	Крин.№7 госп. п. Мігован Г. В.	27.11.2002	0,012	0,017	0,004	0,017	0,053	0,005	0,850	<0,1
12	Крин.№9 госп. п. Матвієвич В. П.	27.11.2002	0,008	0,010	0,002	0,011	0,021	0,006	0,796	<0,1
13	Крин.№8 госп. п.Поповецький М.	27.11.2002	0,007	0,017	0,001	0,020	0,037	0,006	0,698	<0,1
14	Крин.№10 госп. п. Шевчук М. М.	27.11.2002	0,007	0,009	0,001	0,011	0,020	0,008	0,826	<0,1
15	Крин.№11 госп. п. Якобець В. В.	27.11.2002	0,044	0,140	0,034	0,021	0,020	0,007	0,768	<0,1
16	Крин.№12 госп. п. Яворський В. В.	27.11.2002	0,040	0,013	0,001	0,011	0,026	0,008	0,890	<0,1

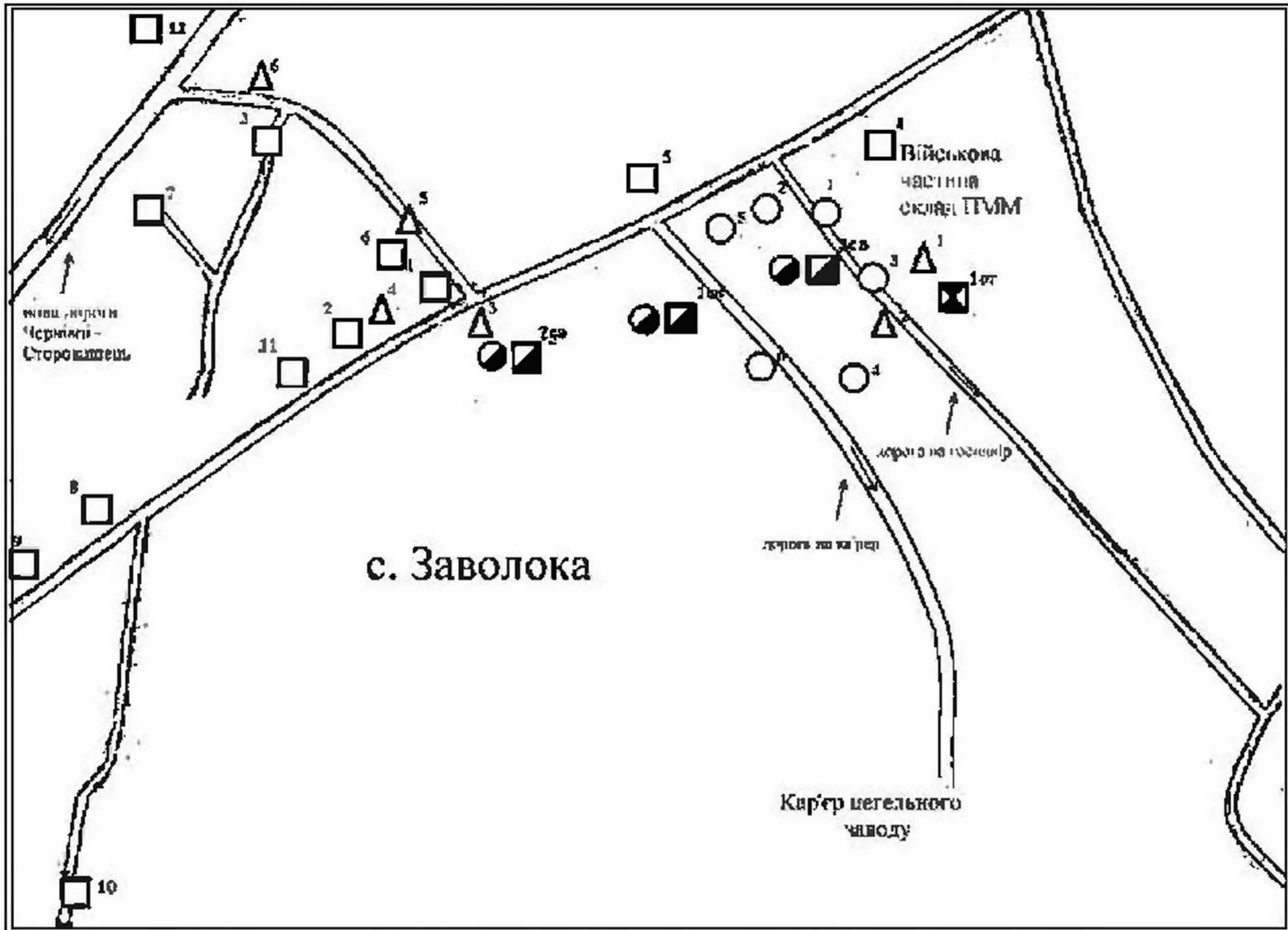


Рис. 1. Схема розташування в'їзних в с. Заволока, Сторожинецького району, Чернівецької області

Умовні позначення

- △ 1. Місце відбору проб ґрунту з поверхні
- 2. Місце відбору проб ґрунту із шурфів
- ◐ 3. Спостережна свердловина (місце відбору проб ґрунту та води)
- 4. Місце відбору проб води з колодязів
- ◑ 5. Місце відбору проб з поверхневих вод

Джерелом марганцю можуть бути також і глинисті відклади, які містять значну кількість цих сполук. Перехід марганцю з породи в воду здійснюється під впливом окиснювачів (кисень) і кислот (органічна, вугільна).

Забруднення підземних вод нафтопродуктами в межах військової частини поширюється до межі селітебної зони. Також слід зазначити комплексне забруднення підземних вод (вплив автотраси, неорганізованого сміттєзвалища та гноєзбірників).

Згідно попередніх досліджень можна зробити висновок, що забрудненню підлягають в основному північно-східна частина села, так звана "нижня" Заволока. У "середній" Заволоці тільки декілька будинків попали в зону забруднення. "Верхня" Заволока розташована на достатній відстані від джерел забруднення і вище за рельєфом місцевості (рис. 1). Тому у цій частині виключалася можлива дія забруднювачів на здоров'я людей.

Аналіз розповсюдженості хронічної патології та її структури в забрудненій та чистій зонах села (за даними анкетування), що найвищий рівень хронічної захворюваності і найменша кількість здорових людей відмічені серед мешканців "нижньої" Заволоки, а найменша розповсюдженість хронічної патології і найбільша кількість осіб без хронічних захворювань виявлено серед мешканців "верхньої" Заволоки. "Середня" Заволока за

кількістю хронічної патології та здорових людей займає проміжне місце. Серед жителів “нижньої” Заволоки станом на 2003 рік зареєстровано 6 випадків новоутворень та 2 випадки вроджених вад розвитку, чого не відмічено серед жителів “середньої” та “верхньої” Заволоки.

Висновки:

1. Забруднення ґрунтів та підземних вод є тривалим і є фактором ризику для здоров'я та самопочуття жителів с. Заволока.
2. Найбільш забрудненими є ландшафтні комплекси “нижньої” Заволоки.
3. Забруднення ландшафтів обумовлене нафтопродуктами та їх домішками (свинець), гноєзбірниками, стихійними сміттєзвалищами (аміак, нітрати, марганець).
4. Основними джерелами комплексного забруднення є склад ПММ, автотраса, неорганізоване сміттєзвалище та гноєзбірники.

Література:

1. Гуцуляк В.М. Ландшафтно-геохімічна екологія: Навч. посібник. – Чернівці: Рута, 2002. – С. 248.
2. Гуцуляк В.М. Геохімічні особливості ландшафтів г. Чернівці // Фізическа географія і геоморфологія. – К. : Л., 1990. – Вып. 37.– С. 63-70.
3. Решетов И.К. Прогноз поступления растворенных нефтепродуктов в грунтовый водоносный горизонт с использованием величины инфильтрационного питания // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності – К., 2003. – Вып.4. – с. 58-62.
4. Л. Власик та ін. Розповсюдженість хронічної патології серед мешканців с. Заволока Чернівецької області та можливий її зв'язок із забрудненням довкілля // Молодь у вирішенні регіональних та транскордонних проблем екологічної безпеки: Матеріали Другої наукової конференції. – Чернівці, “Золоті литаври”., 2003. – С 215-217.
5. Проданчук М.Г. Мудрий І.В., Актуальні питання охорони ґрунту від антропогенного важкими металами та небезпечність їх транслокації по системі ґрунт – рослина – людина // Гігієна населених місць.– Київ 2001. – Т. 1, Вып.38 – С. 244-247.

Summary:

Ground and surface water contamination with oil products and heavy metals is one of the most spread, and that is why it is the most dangerous. We have found very unfavourable in village Zavoloka, Starozhenetsky region. Oil products cause the contamination of the landscape and their additives, such as lead, manure collectors, spontaneous rubbish heaps (ammonium, nitrates, manganese). The main sources of complex contamination are ware house (FOP), car route, manure collectors and spontaneous rubbish heaps.

УДК 911.9:504.7 (477.84)

Любов ЯНКОВСЬКА

ПОТЕНЦІАЛ СТІЙКОСТІ ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДО АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Дослідження потенціалу стійкості природних систем до антропогенного навантаження є надзвичайно актуальними. Від даної властивості геосистем значною мірою залежить загальний екостан території, зокрема ступінь перетвореності ландшафтів господарською діяльністю, а також їх здатність тривалий час виконувати свою соціально-економічну функцію. Оцінений потенціал стійкості природних систем є базовим матеріалом для прогнозування змін у них, нормування антропогенних навантажень, раціоналізації