

1. Громадська оцінка екологічного стану деяких річок Верхнього Дністра. Проблеми та шляхи їх вирішення / за заг. ред. Г.Проців. – Бережани, 2005. – 56с.
2. Екологічне оздоровлення Дніпра / В.Шевчук, О. Мазуркевич, В.Навроцький, Ю. Саталкін, М. Стеценко, А.Стащук, А.Сакевич. – К.: 2001. – 267с.
3. Екологічний паспорт Тернопільської області. – Тернопіль, 2007. – 112с.
4. Мережко О.І., Хімко Р.В. Оздоровлення малих річок: екологічні основи. – К.: вид-во Інтер-екоцентр, 1998. – 56с.
5. Паламарчук М.М., Ревера О.З. Новее життя малих річок. – Київ: Урожай, 1991 - 208с.
6. Фильчагов Л.П., Полищук В.В. Возрождение малых рек. – К.: Урожай, 1989. – 184с.
7. Царик Л.П. Гідроекологічна ситуація. // Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика (на матеріалах Тернопільської області). – Тернопіль: навчальна книга – Богдан, 2006. – С. 78-85.
8. Царик Л., Вітенко І. Геоекологічна ситуація долини р. Джурин. // Наукові записки ТНПУ. Серія: географія. – Тернопіль, 2007. - №2. – С. 210-215.

Summary:

I.Vitenko. GEOECOLOGICAL SITUATION OF VALLEY OF RIVER NICHLAVA.

The common ecological being of river Nichlava and its valley is analyzed in the article; the features of use of nature are reflected on overhead one, middle and lower segments of river valley, basic pollution of valley and methods of pollution control river.

Надійшла 28.04.2008.

УДК 550.4 : 502.175

Денис ЗОРІН

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У ДНІСТРОВСЬКОМУ КАНЬЙОНІ

Актуальність теми. Розширення мережі природоохоронних територій, збереження нетрансформованих техногенним впливом ландшафтів, створення єдиної національної екологічної мережі України, яка б змикалась з аналогічною системою зарубіжної Європи – одна із найважливіших задач природоохоронної науки і практики. Дністровський каньйон із суміжними територіями – це унікальний природний об'єкт з численними геологічними, ботанічними, геоморфологічними, гідрологічними пам'ятниками, це екологічний коридор, що об'єднує геосистеми західних областей України та Східної Європи, це популярний рекреаційно-туристичний об'єкт, який зазнає певного техногенного впливу. Поки що немає наукового обґрунтування екологічного стану Дністровського каньйону, тому актуальним є виконати його еколого-геохімічну оцінку.

Ми зупинимось лише на екологічній характеристиці атмосферного повітря, тому що основні забруднення усіх компонентів ландшафту розповсюджуються з аерополітантами.

На клімат басейну Дністра найбільше впливає, звичайно, географічна широта, а також висота над рівнем моря, віддаленість від океану, рельєф, що оточує територію, характер підстилаючої поверхні. Від географічної широти залежить, передусім, притік сонячної радіації, яка є головним джерелом енергії для більшості процесів, що відбуваються в географічній оболонці. Оскільки досліджуваний район розміщений в середніх широтах, то величина сумарної сонячної радіації в середньому дорівнює 96-98 ккал/см², тобто типова для помірного кліматичного поясу. У річній величині сумарної радіації понад 50% припадає на розсіяну. В зимовий період частка розсіяної радіації через збільшення хмарності досягає 70% і більше.

Різновисотність Поділля зумовлює значні відмінності у розподілі температур і річної кількості опадів. Віддаленість від морів і океанів (у середньому 500-700км), а також рівнинний рельєф визначають значний вплив повітряних мас з Атлантики. Не захищена територія і від проникнення повітря з Північного Льодовитого океану, а також континентальних повітряних мас з центральних районів Євразії. Потоки повітря, що йдуть з Європи, зокрема, Середземномор'я, затримують Карпати. Цими чинниками зумовлене

формування на всій території помірно-континентального типу клімату, тобто перехідного між морським і континентальним.

Методика досліджень. Проби атмосферного повітря відбирались медичним шприцем об'ємом 20 см³ на висоті 1,5-1,7 м від поверхні землі і переводились у спеціально підготовлені герметично закриті і заповнені насиченим розчином HCl флакончики з-під пеніциліну. При розташуванні точок відбору проб враховувались основні напрямки переносу атмосферного повітря, роза вітрів, наявність «динамічних труб» і таке інше. При відборі проб снігу фіксувався період його випадання. Вага проби снігу 13-15 кг (2-3 л талої води). Відтанення виконувалося при кімнатній температурі. Снігова вода і твердий залишок аналізувались окремо. Тверда нерозчинна фаза (атмосферний пил) залишалась на беззольному фільтрі, потім просушувалась, просіювалась і зважувалась [1].

Проби атмосферного повітря аналізувались на хроматографах ЛХМ-80 і ЛХМ-8МД в лабораторіях ВАТ «Газпром». Тала вода снігу і твердий залишок аналізувались на атомно адсорбційному спектрофотометрі Сумського приладобудівельного об'єднання в Івано-Франківській обласній санітарно-епідеміологічній станції (В.П. Яворський).

Для комплексної оцінки якості атмосферного повітря використано сумарний коефіцієнт забруднення [2], який визначався за формулою:

$$K_c = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{k \cdot ГДК_i}, \text{ де}$$

C_i - вміст і-того інгредієнта в конкретній точці,

k - коефіцієнт, що характеризує клас токсичності інгредієнта

$ГДК$ - гранично-допустима концентрація і-того інгредієнта

Окремо оцінювався K_c по відношенню до фонового вмісту (K_ϕ). Аномальними вважались вмісти з перевищенням у 3 рази (табл. 2).

Матеріал і результати досліджень. З метою оцінки екологічного стану атмосферного повітря були проведені польові дослідження пересувною екологічною станцією ВАТ «Газпром» у 2006р. з вимірюванням вмісту у повітрі кисню, CO, SO_x, пилу, а також відбір проб снігу з наступним визначенням вмісту в ньому Pb і Cu. Ці роботи виконувались в рамках міжнародного проекту глобальних кліматичних змін. Нам вдалось отримати результати цих аналізів і звести їх у відповідну базу даних (таблиця 1)

Таблиця 1

База даних з вмісту хімічних речовин в атмосферному повітрі та опадах снігу на території Подільського Придністров'я за даними хроматографічних та атомно адсорбційних аналізів (2006)

№№ з/п	№№ проб	Вміст в % об'ємних						Вміст, мг/м ³				
		O ₂	CO ₂	CO	NO _x	SO _x	пил	Cu	Pb	Zn	ацетон	
		В опадах снігу, мг/кг										
	ГДК →	21,88	0,033-0,0135	1,0	0,85	0,5	0,5	0,0005	0,0001	0,0002	0,35	
	Фон →	21,39	0,011	0,009	0,007	0,039	0,03	0,00008	0,00005	0,00008	0,004	
	Аномалія →	20,48	0,033	0,027	0,021	0,117	0,09	0,00024	0,00015	0,00024	0,012	
1	255	21,89	0,006	0,06	0,004	0,01	0,01	0,00001	0,00001	0	0,003	
2	292	21,87	0,008	0,05	0,001	0,01	0,02	0,00002	0	0	0,002	
3	406	21,88	0,007	0,04	0,002	0	0,01	0,00001	0	0	0,001	
4	407	20,54	0,020	0,15	0,010	0,10	0,01	0,00001	0,00010	0,0001	0,015	
5	293	20,61	0,016	0,09	0,012	0,12	0,01	0,00001	0,00012	0,0005	0,011	
6	294	20,72	0,022	0,20	0,014	0,15	0,03	0,00001	0,00013	0,0004	0,008	
7	295	21,89	0,004	0,03	0,003	0	0,03	0	0	0	0	
8	75	20,71	0,014	0,21	0,015	0,16	0,19	0,00001	0,00010	0	0,009	
9	404	21,84	0,008	0,02	0,001	0	0,02	0	0	0,0003	0	
10	296	20,64	0,022	0,25	0,010	0,12	0,04	0,00006	0,00011	0,0002	0,010	
11	297	20,51	0,016	0,19	0,013	0,15	0,19	0,00007	0,00012	0,0038	0,013	
12	260	20,05	0,038	0,45	0,066	0,36	0,66	0,00018	0,00045	0,0049	0,39	
87	359	20,31	0,038	0,23	0,019	0,20	0,17	0,0008	0,00026	0,0008	0,029	

і виконати розрахунки фонових і аномальних вмістів різних інгредієнтів (таблиця 2). На основі цього були побудовані еколого-геохімічні карти (рис. 1-4).



Рис. 1. O₂ в атмосферному повітрі Дністровського каньйону



Рис. 2. SO_x в атмосферному повітрі Дністровського каньйону



Рис. 3. Pв в опадах снігу у Дністровському каньйоні



Рис. 4. Сумарні показники забруднення атмосферного повітря Дністровського каньйону

Всього в лютому-квітні 2006 р. було відібрано 87 проб атмосферного повітря, виконано 609 визначень хімічних речовин. В ті ж терміни (лютий-березень 2006р.) було відібрано 87 проб снігу, у талій воді якого виконано 261 визначення вмісту важких металів.

Таблиця 2

Розрахунки фонових (ф) і аномальних (а) вмістів та ізоліній рівних концентрацій - ізоконцентрат (ік) сульфатів SO_x в мг/м³ для побудови комп'ютерних (електронних) еколого-техногеохімічних карт атмосферного повітря Подільського Придністров'я

Інтервали вмісту				
0	0,01-0,09	0,10-0,15	0,16-0,20	0,21-0,36
0	0,01	0,10	0,16	0,28
0	0,01	0,12	0,16	0,36
0	0,01	0,15	0,18	
0	0,01	0,12	0,20	
0	0,02	0,15	0,20	
0	0,03	0,15	0,19	
0	0,01	0,17	0,16	
0	0,01	0,12	0,17	
0	0,03	0,12	0,20	
0	0,01	0,12	0,19	
0	0,02	0,10	0,16	
0	0,03	0,12	0,19	
0	0,01	0,15	0,16	
0	0,03	0,14	0,20	
0	0,05	0,12	0,18	
0	0,03	0,11	0,17	
0	0,05	0,13	0,20	
	0,04		0,16	
	0,02		0,18	
	0,03		0,17	
			0,18	
			0,19	
			0,20	
			0,19	
			0,18	
			0,17	
			0,20	
$\sum_{n=1}^{17} = 0$	$\sum_{n=1}^{24} = 0,051$	$\sum_{n=1}^{17} = 2,19$	$\sum_{n=1}^{27} = 4,89$	$\sum_{n=1}^2 = 0,64$
$\bar{x} = \frac{0}{17} = 0$	$\bar{x} = \frac{0,051}{24} = 0,002$	$\bar{x} = \frac{2,19}{17} = 0,13$	$\bar{x} = \frac{4,89}{27} = 0,18$	$\bar{x} = \frac{0,64}{2} = 0,32$
$i_k = 0$	$i_k = 0,002$	$i_k = 0,13$	$i_k = 0,18$	$i_k = 0,32$
Фоновий вміст (ф) (58проб із 87, тобто 2/3 або 66,6%) = $\frac{0+0,051+2,19}{17+54+17} = 0,039$				
Аномальний вміст (а) = 3 * ф = 3 * 0,039 = 0,117				
Ізоконцентрати на карті ік: 0 - 0,002 - 0,039 - 0,117 - 0,13 - 0,18 - 0,32 - 0,50				

Висновки. Із аналізу карт можна зробити наступні висновки. Найбільш цікавим є просторове розповсюдження кисню в атмосферному повітрі (рис. 1). У Дністровському каньйоні його вміст (22,06-22,20% об'ємних) перевищує фонові значення (21,83%) і середній вміст кисню в атмосферному повітрі (21,88%). Це свідчить, що Дністровський каньйон має не тільки більш теплі кліматичні умови, ніж у суміжних районах Поділля і Прут-Дністровського межиріччя, а й володіє унікальними умовами – надлишком кисню, що може стати важливим лікувальним чинником для оздоровчих цілей, розвитку рекреації та санаторно-курортної галузі. Розподіл інших інгредієнтів у повітрі досліджуваного району показує підвищений вміст CO, SO_x, пилу в деяких точках Галицького, Тисменицького,

Монастирського, Заліщицького, Бучацького і Городенківського районів. Але ці вмісти перевищують лише фон і досягають ГДК тільки в районах мм.Тлумача і Заліщиків. Деяко по-іншому поводить ся Рb у опадах снігу. Безпосередньо у Дністровському каньйоні його не знайдено лише на відтинку Горигляди-Заліщики. На правобережжі Дністра розповсюджений цілий ланцюжок аномалій Рb від м.Івано-Франківська на південний схід аж до Городенки і Заліщиків. Можливо це вплив автотранспорту, або слід від Буршинської ТЕС. Забруднені Рb ландшафти вздовж автомобільних трас Монастирськ-Бучач-Тернопіль, Чортків-Заліщики [3].

В цілому якість атмосферного повітря у Дністровському каньйоні відповідає встановленим нормативам. Транскордонні переноси не відчуються, забруднення відбувається лише за рахунок регіональних і локальних джерел, а також автотранспорту. Усе це необхідно враховувати при розробці обласних і регіональних програм охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів. Основними джерелами локального забруднення є місцеві промислові підприємства. Ореони забруднення орієнтовані за переважаючими північно-західними (36% за рік) і південно-східними (24%) вітрами. Так, нами виявлено 3 еліпсоподібні, витягнуті з північного заходу на південний схід, плями забруднення повітря: 1) північна (в районі м. Чортків та сіл Колиндяни, Великі та Малі Чорнокішці); 2) середня (смт Товсте, Борщів, с. Слобідка Мушкатівська) і 3) південна (смт Заліщики, сс. Зозулинці, Колодрібка, Мельниця Подільська, Ланівці, Збруч). Крім того, є плями субмеридіонального простягання в долинах рік Серет (південніше м.Чортків) і Збруч (південніше м. Гусятин).

В результаті аналітичних досліджень (таблиці 1, 2) було встановлено, що склад атмосферного повітря мало відрізняється від нормального. Про вміст кисню ми вже писали вище. Вміст вуглекислого газу змінюється в досить широких межах – від 0,004% до 0,038% при фоновому 0,011%, що краще ніж середньо атмосферне (0,033-0,0135%). Спостерігається також концентрація легких поліютантів (СО, NO_x, SO_x, пилю, ацетону) вздовж автомобільних доріг з максимумами над населеними пунктами. Але концентрація їх ще не перевищує ГДК.

Розповсюдження важких металів (Cu, Pb, Zn) в опадах снігу спостерігається вздовж долин рік Джурина, Серета, Нічлави, Збруча з локальними максимумами в межах населених пунктів (Чортків, Заліщики, Борщів, Товсте). В окремих точках є перевищення ГДК від 1 до 2-3 разів. Тому можна зробити висновок, що ці забруднювачі поки що істотно не впливають на якість атмосферного повітря.

Література:

1. *Адаменко О.М., Міщенко Л.В.* Екологічний аудит територій. Підручник для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Івано-Франківськ, Факел, 2000, 214с.
2. *Гуцуляк В.М.* Ландшафтна екологія. Геохімічний аспект. – Чернівці: Рута, 2002.- 272с.
3. *Триснюк В.М.* Геоекологічний моніторинг Подільських Товтр в межах Гусятинського району Тернопільської області. Автореферат дисертації на здоб. наук. ступ. канд. географ. наук. Чернівці, 2004, 21 с.

Summary:

Denis Zorin. ECOLOGICAL CONSISTING OF ATMOSPHERIC AIR OF DNISTER CANYON.

From the data of atmogeochemical sampling of the air in the Dnister canyon remains so far clean, with the promoted maintenance of oxygen, that promotes treatment-recreational potential of the explored territory.

Надійшла 28.01.2008.