

## ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ КРЕМЕНЕЦЬКИХ ГІР

**Актуальність досліджень.** На півночі Тернопільської області (Кременецький і частково Шумський райони) вздовж північного уступу Подільської височини простягаються Кременецькі гори – філія природного заповідника “Медобори”. Тому важливим було дослідити екологічний стан ґрунтів цієї території, з’ясувати, чи забрудненні вони, тому від цього залежить родючість ґрунтів, їх спроможність давати екологічну чисту сільськогосподарську продукцію.

В межах Кременецьких гір під широколистяними дубово-грабо-буковими лісами сформувались чорноземи опідзолені, ясно-сірі та сірі лісові ґрунти на лесовидних суглинках і мергелях. Ясно-сірі лісові ґрунти розміщені невеликими островами серед інших ґрунтів, що видно на карті ґрунтів у атласі Тернопільської області [5]. В цих ґрунтах найбільш проявлений підзолистий процес ґрунтоутворення, а за будовою ґрунтового профілю вони подібні до дерново-підзолистих. Сірі лісові ґрунти за генезисом дуже подібні до ясно-сірих. У них дещо слабше виражений підзолистий процес ґрунтоутворення, що проявляються у відсутності окремого елювіального горизонту, незначному збільшенні товщини гумусового горизонту та вмістом перегною. Темно-сірі ґрунти зустрічаються і у південній частині Кременецьких гір на пологих і спадистих схилах до Подільського плато. Чорноземи опідзолені займають центральну частину Кременецьких гір. Профіль ґрунтів виражається глибокою гумусоватістю. Гумусові горизонти глибиною 80-90 см, а гумусове забарвлення спостерігається іноді і в материнській породі. Ці ґрунти зайняті орними землями.

**Методика і результати роботи.** Для оцінки екологічного стану ґрунтового покриття ми у 2008 р. провели опробування і визначили вміст у ґрунтах забруднювальних речовин (таблиця 1), що знайшло своє відображення на екологотехногеогімічних картах (рис. 1.2).

*Таблиця 1*

**База даних з вмісту хімічних елементів та речовин у ґрунтах Кременецького та Шумського районів, за даними атомноадсорбційного аналізу Бюро мінеральних ресурсів Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова (2008)**

№ проб	Вміст хімічних елементів, мг/кг, Сі											СПЗ або Zc
	I клас небезпеки			II клас небезпеки			III клас небезпеки		ДДТ	Cs 137, Кг/км <sup>2</sup>		
	As	Cd	Pb	Cu	Zn	V	Нафтопродукти					
Клврк	0,017	0,0013	0,16	0,47	0,83	0,19						
ГДК	20	1	30	55	100	150	3	0,001				
Фон	0,03	0,15	2	3	10	5	0,012					
Координати, х, у												
1	25° 47'	50° 15'	0,12	0,6	7,3	6,5	62,3	14,2	0	0	0,14	22,88
2	25° 48'	50° 12'	0,14	0,7	6,2	1,8	55,8	16,8	0	0	0,27	23,50
3	25° 49'	50° 09'	0,03	0	7,5	6,4	15,4	18,4	0	0	0	181,41
4	25° 50'	50° 05'	0	0	1,3	2,4	11,2	5,4	2,1	0,001	0	24,09
5	25° 51'	50° 04'	0	0,16	6,2	24,3	25,5	6,3	0	0	0,38	8,35
6	25° 52'	50° 03'	0,08	0,21	20,2	26,1	10,8	5,5	0	0		116,41
7	25° 53'	50° 01'	0,06	1,6	31,4	7,5	100,6	3,1	3,6	0,002		6,93
8	25° 43'	49° 23'	0,6	1,2	22,6	1,4	61,2	100,6	2,3	0	0,12	113,46
9	25° 52'	49° 17'	0,9	0,7	1,4	6,3	72,3	154,3	6,1	0	0,18	25,61
10	25° 41'	49° 19'	0,01	0	6,5	5,5	16,4	40,4	0	0		30,36
11	25° 56'	49° 18'	0	0	1,3	1,4	114,2	20,9	0	0	0	20,73
12	25° 44'	50° 13'	0,13	0,3	5,5	1,9	71,3	73,4	0	0	0	25,71

Всього у базі даних – результати аналізів 140 проб, відібраних автором у травні 2008 р.

На основі отриманих баз даних (табл. 1) були розраховані за методикою В. М. Гудуляка [2] сумарні показники забруднення СПЗ або Zc як суми відношень вмісту тої чи іншої речовини Сі до фонового вмісту Сф або до ГДК:

$$СПЗ = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{C_{\phi}} \quad \text{або} \quad СПЗ = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{ГДК}$$

ГДК забруднювальних речовин для ґрунтів відомі, а фонові вмісти розраховувались за методикою О. М. Адаменка [1] або визначались графічно за методикою Д.О. Зоріна [4]. З нашої точки зору СПЗ необхідно визначити не тільки по відношенню до ГДК, як це робиться зараз, а й до фону, тому що регіональний фон вмісту того чи іншого хімічного елемента або речовини більш об'єктивно відображає природне геохімічне поле ґрунтового покриву. На фоні регіональних вмістів забруднювальних речовин виявляються геохімічні аномалії, які утворюються, якщо фон перевищено не менше, як у 3 рази.

Ґрунтуючись на базах даних, розрахунках фонових і аномальних вмістів, а також враховуючи кларки елементів та показники аномалій, ми побудували з допомогою програми SURFER комплект еколого – технgeoхімічних карт (рис 1, 2 ).

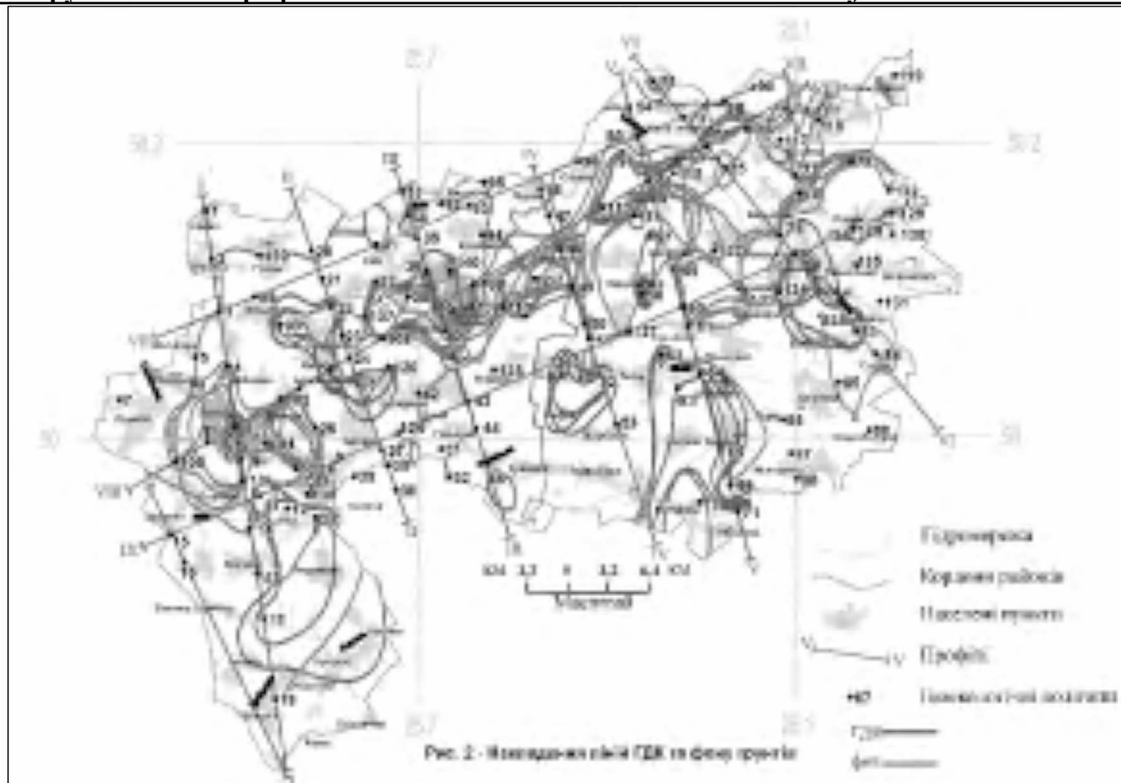


Рис. 1 – Сп у ґрунті Ізюмського-Суряжського району

На картах лініями і ізоконцентрат показано вміст того чи іншого забруднювача по площі досліджуваної території. При цьому виділені не тільки ізоконцентрати кларка, фону, аномалії і ГДК, а й проміжні показники вмісту через характерні інтервали.

Що ж показують побудовані таким чином карти?

Вміст арсену As у ґрунтовому покриві, який ми не поділяли на окремі різновиди, тому що матеріалу для цього недостатньо і такої задачі не ставилось, коливається у широких межах – від кларку (0, 017 мг/км<sup>2</sup>) до фону (0,03) і аномалії (0,09 і вище). ГДК ніде на території досліджень не перевищено. В межах Кременецьких гір (сс. Підлісці, Угорськ, Жолобки, Одерадівка, Кордишів, Весела та ін) є ізометричні овали де взагалі As не знайдено. Фонові значення охоплюють більшу частину дослідженої території, а аномалії утворюють кілька геоекологічних структур – смуг, що відповідають ландшафтним місцевостям. Це субмеридіональні або північ – північно – західні смуги, що охоплюють верхів'я р. Таринки, меридіональний відтинок долини р. Ікви по лінії сіл Ридомиль – Попівці – Куликів – Іква – Хотівка. Далі на схід ще дів такі геоекологічні смуги з аномальним вмістом арсену спостерігаються теж здвоєні геоекологічні смуги з аномальним вмістом арсену: сс. Бикивці – Рохманів і по меридіану с. Сураж.



Розповсюдження кадмію Cd у ґрунтах у загальних рисах подібне до арсену As і відрізняється тим, що геоекологічна смуга у долині р. Ікви розділяється на дві – південну і північну. Решта смуг зберігається і з'являються дві нові в межах рівнини Малого Полісся: одна в районі с. Андруга, а друга – на сході, біля с. Руська Гута. На відміну від вмістів арсену, кадмій має відносно вищі вмісти, які у ряді місць перевищують ГДК (сс. Ридимиль, Борщівка, Багданівка, Куликів, Тетильківці, Великі Загайці, Коновиця, Руська Гута). Причина цього – у несанкціонованих смітниках, що хаотично виникли на околицях указаних сіл.

Розповсюдження плумбуму Pb у ґрунтах показує ту ж саму картину, але вона значно ускладнена, тому що Pb приурочені до мережі доріг. Кременецькі гори і район Почаївських висот практично не забруднені Pb. Тільки в межах виділених вище геоекологічних смуг спостерігається перевищення фону у 3 рази (а це вже аномалія), а деякі аномалії досягають рівня ГДК. В окремих місцях ГДК перевищено у 5-10 разів (сс. Богданівка, Кімнатка, Тетильківці, Жолобки, Якимівці, Матвіївці, Шумбар, Бриків, Сураж).

Еколого – техногеохімічні карти купруму Cu (рис 1) і цинку Zn показують подібні закономірності площинного забруднення ландшафтів цими елементами. Як і для попередніх забруднювачів, спостерігається три смуги підвищених вмістів субмеридіонального спрямування. В свою чергу ці смуги поділяються на окремі овали підвищеного вмісту елементів до значень фону, аномалії і дуже рідко ГДК. Таке відмічається в районі сс. Матвіївці-Якимівці, Бриків-Мирове, Ридимиль-Борщівка, Тетильківці-Рибча, Одерадівка-Жолобки, Шумбар-Великі Загайці.

Підвищені вмісти цинку є також вздовж північного уступу Кременецьких гір.

Пояснення підвищених вмістів купруму, особливо в густонаселених долинах рр. Ікви і Горинки ми бачимо у використанні мідного купоросу для обробки садів, а сполук цинку – це свідчення загального забруднення території, яке є незначним, але воно застерігає нас бути більш обачливими в екологічному відношенні.

Відносно забруднення ґрунтів ванадієм V можна допустити, що він з'явився внаслідок

використання бурого і кам'яного вугілля і торфу для пічного опалення.

Характер розповсюдження нафтопродуктів у ґрунтах зовсім інший, ніж у охарактеризованих вище важких металів. Нафтопродукти зустрічаються у населених пунктах (м. Кременець, сс. Старий Тараж-Лосятин, Мирове-Бриків) і в здовж головних автомобільних доріг.

Залишки отрутохімікатів, що використовувались у сільському господарстві, ДДТ знайдені у ґрунтах тих місць, де були колись склади пестицидів: сс. Розтоки, Плоске, Андруга, Башківці, Сураж.

Радіаційне забруднення ґрунтів, за даними дозиметричного обстеження після Чорнобильської катастрофи. [3], незначне. Лише у північно – східній частині дослідженого району (сс. Кутянка-Руська Гута) є підвищені вмісти  $Cs_{137}$  – до  $0,38 \text{ кг/км}^2$ .

Сумарний ефект (сумарний показник забруднення СПЗ) від спільного впливу усіх забруднювальних речовин показує, що відображаються окремі аномалії та геоекологічні смуги (рис. 2).

**Висновки.** Використаний еколого-техногеохімічний аналіз стану ґрунтового покриву свідчить, що:

1. Рівень забруднення ґрунтів важкими металами, радіонуклідами, нафтопродуктами і пестицидами на території Кременецького і Шумського районів невисокі, тобто на 90% площі відповідає регіональному геохімічному фону і є природним. Лише на окремих ділянках – поблизу населених пунктів, вздовж автошляхів та в окремих долинах малих рік, або під уступами позитивних форм рельєфу – відбувається накопичення забруднювальних речовин вище природного фону, а іноді і вище ГДК.

2. Причинами підвищення вмісту забруднювачів є техногенний вплив населених пунктів, автомобільних доріг, окремих промислових підприємств, а також природні геохімічні бар'єри.

3. Порівняння карти сумарних показників забруднення з ландшафтною картою дозволяє виділити геоекологічні смуги – структури спільного (природного – і техногенного) впливу різних екологічних чинників, що важливо для розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо покращення екологічного стану ґрунтів, підвищення їх родючості для забезпечення якості сільськогосподарської продукції.

#### Література

1. Адаменко О. М. Конструктивна екологія. В кн.: Адаменко О. М. Наш майбутній дім – Екоєвропа. – Івано – Франківськ: Симфонія форте, 2007. – С. 189 – 282.
2. Гуцуляк В. М. Ландшафтна екологія. геохімічний аспект: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Чернівці: Рута, 2001. – 272 с.
3. Дозиметрическая характеристика населенных пунктов Украины после Чернобыльской аварии. Результаты обследования государственным геологическим предприятием "Северукргеология", вып. S. – Киев, 1993. – 326 с.
4. Зорін Д. О. Еколого – геохімічна оцінка Дністровського каньйону як регіонального коридора національної екологічної мережі України: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук із спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека. – Івано – Франківськ: Факел, 2008. – 19 с.
5. Тернопільська область. Географічно – навчальний атлас. – Львів, 2002. – 24. с.

#### Summary:

*I. Trisnyuk.* ECOLOGICAL BEING SOIL COVER OF CREMENEC MOUNTAINS.

The basic ecological problems of being of soils of CremeneC Mountains are analysed in the article. Proveleno analysis of territory by contamination by the basic types of zabroudnyovachiv, vagcii metals and others like that.

Надійшла 04.03.2009р.