



**ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ
У ДОННИХ ВІДКЛАДАХ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ШЕЛЬФУ
ЧОРНОГО МОРЯ**

БЕРЕЗОВСЬКА А.Л.

МЕТА:

Виявлення впливу техногенних джерел на розподіл і накопичення важких металів у донних відкладах північно-західного шельфу Чорного моря



Оглядова схема досліджуваного району

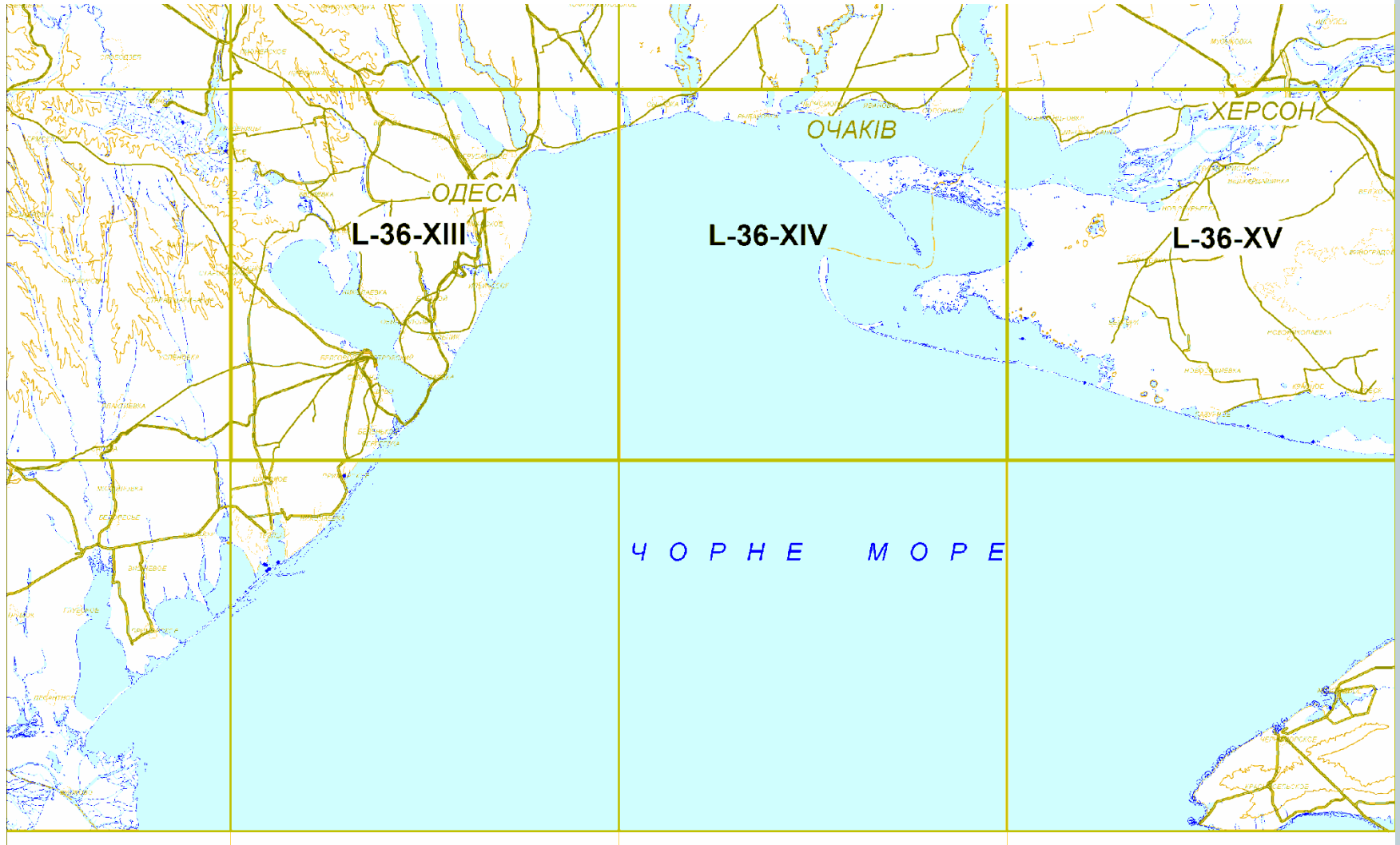


Схема розташування станцій випробування

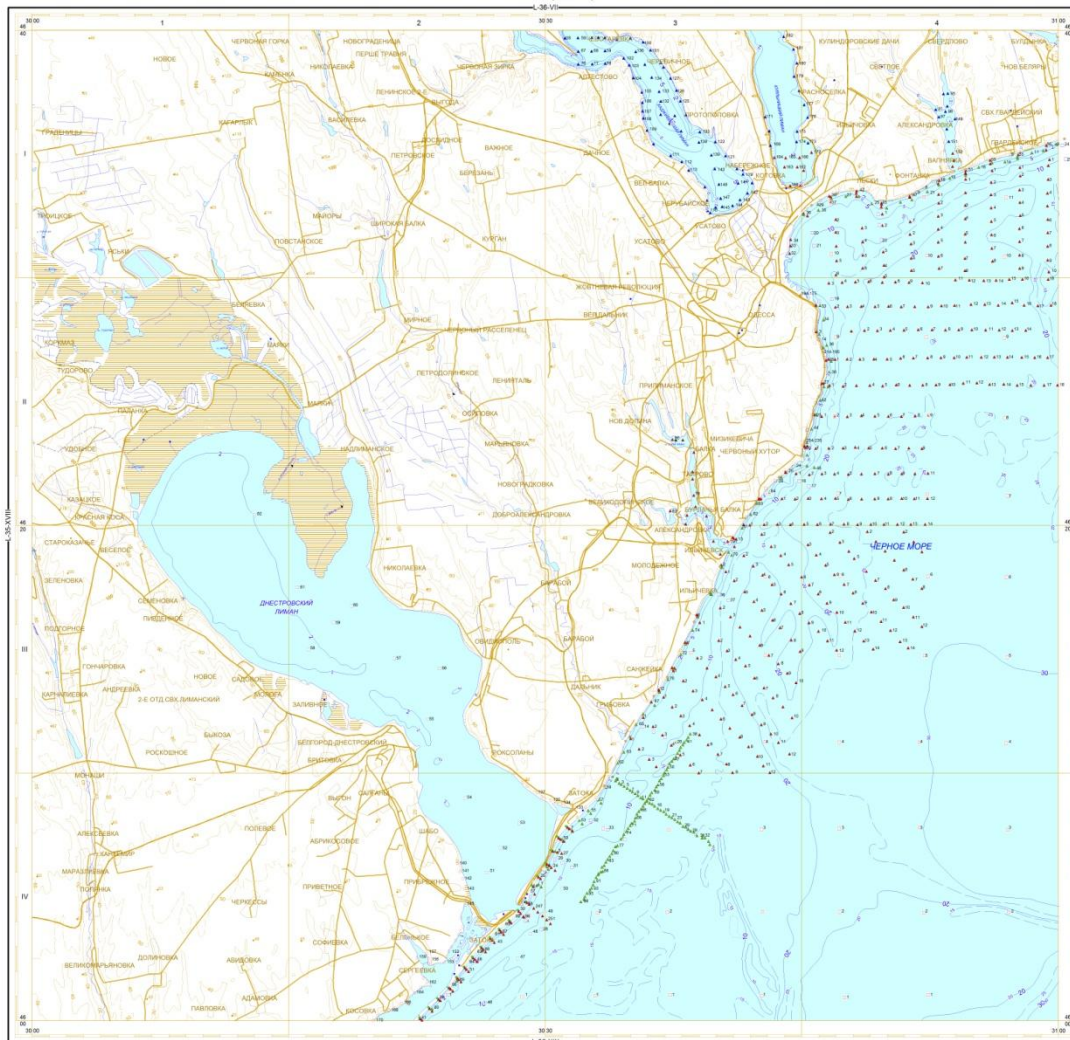
ДЕРЖАВНА ГЕОЛОГІЧНА СЛУЖБА УКРАЇНИ
ПРИЧОРНОМОРСЬКЕ ДЕРЖАВНЕ РЕГІОНАЛЬНЕ ГЕОЛОГІЧНЕ ПІДПРИЄМСТВО

КАРТА ФАКТИЧНОГО МАТЕРІАЛУ

МАСШТАБ 1 : 150 000

2006 г.

L-36-XIII (Одеса)



Карта створена в Причорноморському ДГПТ.
За замовленням Державної геологічної служби України.
Підготував: Лінійний загін Марської геолого-пошукової експедиції.
Автор В.М. Русалко
Редaktor В.В. Зольниць

СХЕМА РОЗТАШУВАННЯ ЛІСТІВ
L-36
XIII XIV XV
1:150 000
1 сантиметр = 2 кілометри
Судиний горизонталі проведений через 40 метрів

Карта оформлена та віддрукована на плівці Design Jet 800
Редaktor оформлення В.М. Русалко
Технічний редактор В.В. Зольниць
Замовлення Тираж Підписано до друку 2006р.
© Державна геологічна служба
Міністерства нафтової та вугільної галузі України
© ТД ЗС України
© Причорноморське ДГПТ

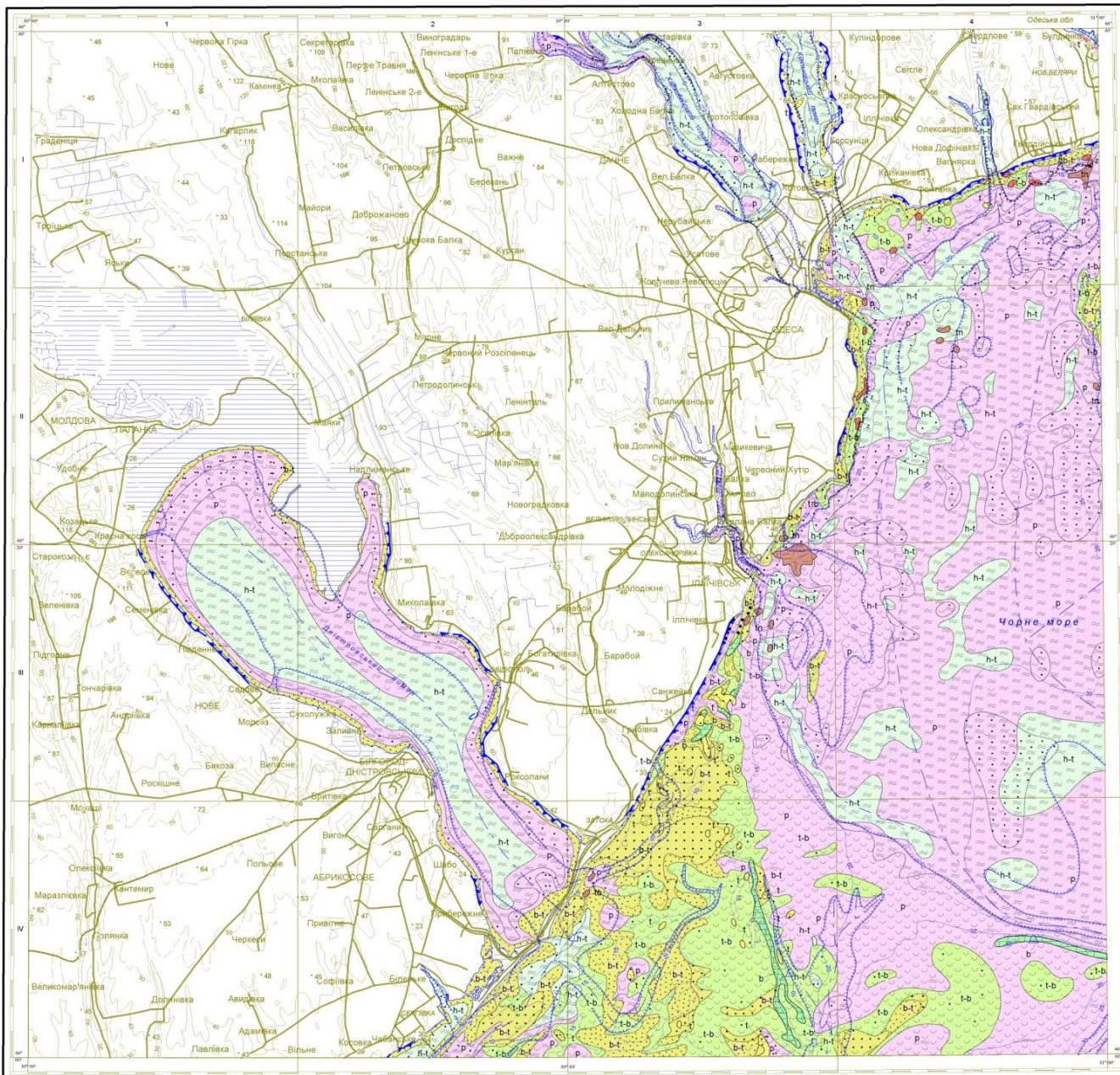


ЛІТОЛОГІЧНА КАРТА ПОВЕРХНІ МОРСЬКОГО ДНА

Масштаб 1:200 000

Причорноморська серія

L-36-XIII (Олеса)



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

Речовинно - генетичні типи

- Теригенний (t)
- Біогенний (b)
- Теригенно-біогенний (t-b)
- Біогенно-теригенний (b-t)
- Хемогенно-теригенний (h-t)
- Полігенний (p)
- Зсувний (z)
- Техногенний (tn)

Гранулометричні типи осадків

- Рінь
- Гравій
- Піски крупнозерністі
- Піски середньозерністі
- Піски дрібнозерністі
- Мули крупноалевритові
- Мули дрібноалевритові
- Мули пелітові (глинисті)
- Черепашкини
- Алеврити крупні
- Алеврити дрібні
- Супіски
- Суглинки
- Глини
- Валняки черепашкові
- Конгломерати
- Пісковики
- Сумш ґрунтів

Визначальні літологічні домішки

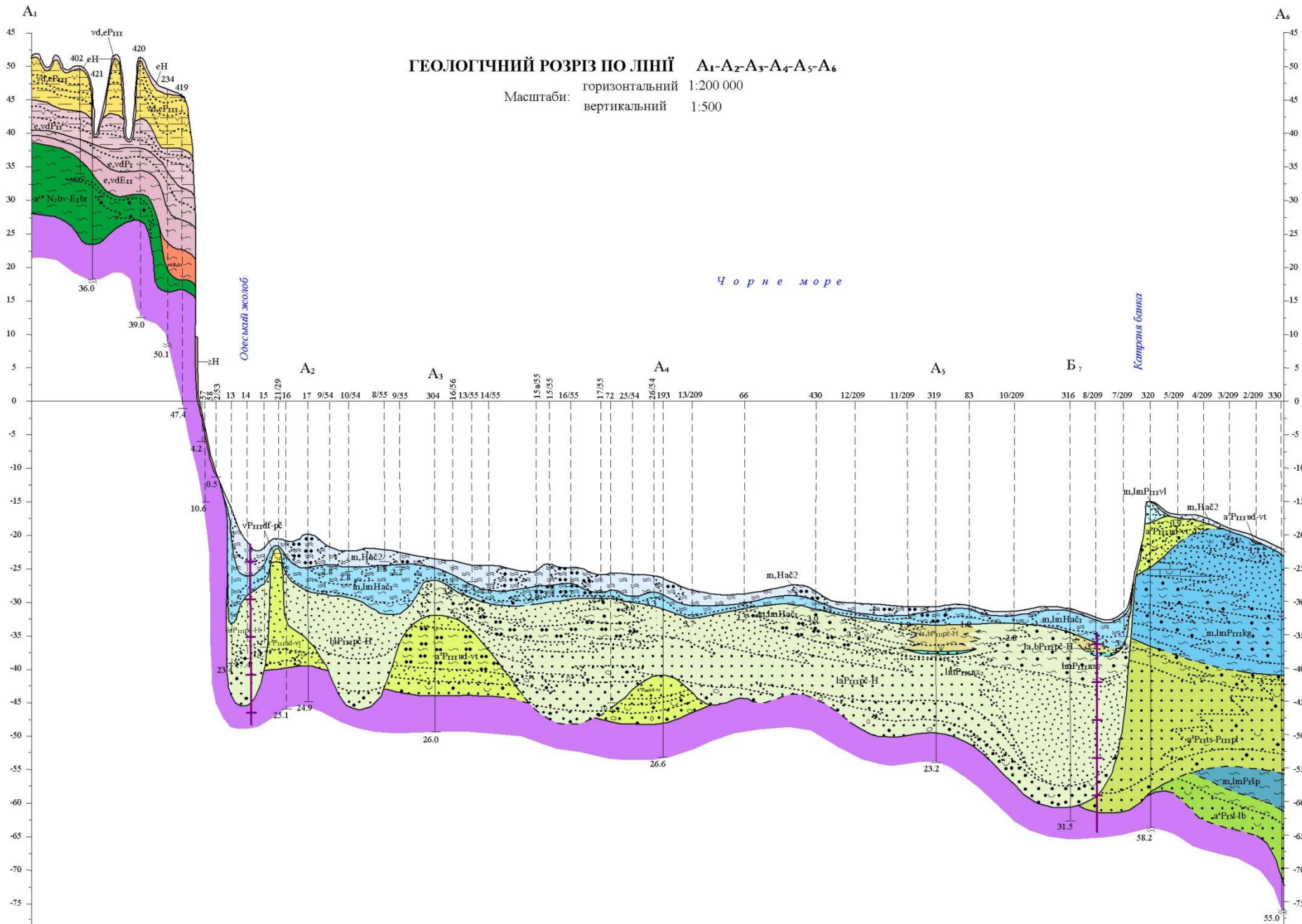
- Піску
- Мулу
- Черепашок

Інші умовні позначення

- Ізобати
- Геологічні границі
- Літологічні границі
- Доголоценові відклади
- Елементи гідродинаміки**
- Напрямки течій: а - поверхневих, б - придонних
- Напрямок міграції уламкового матеріалу: а - переважно, б - періодично

Геоморфологічні елементи

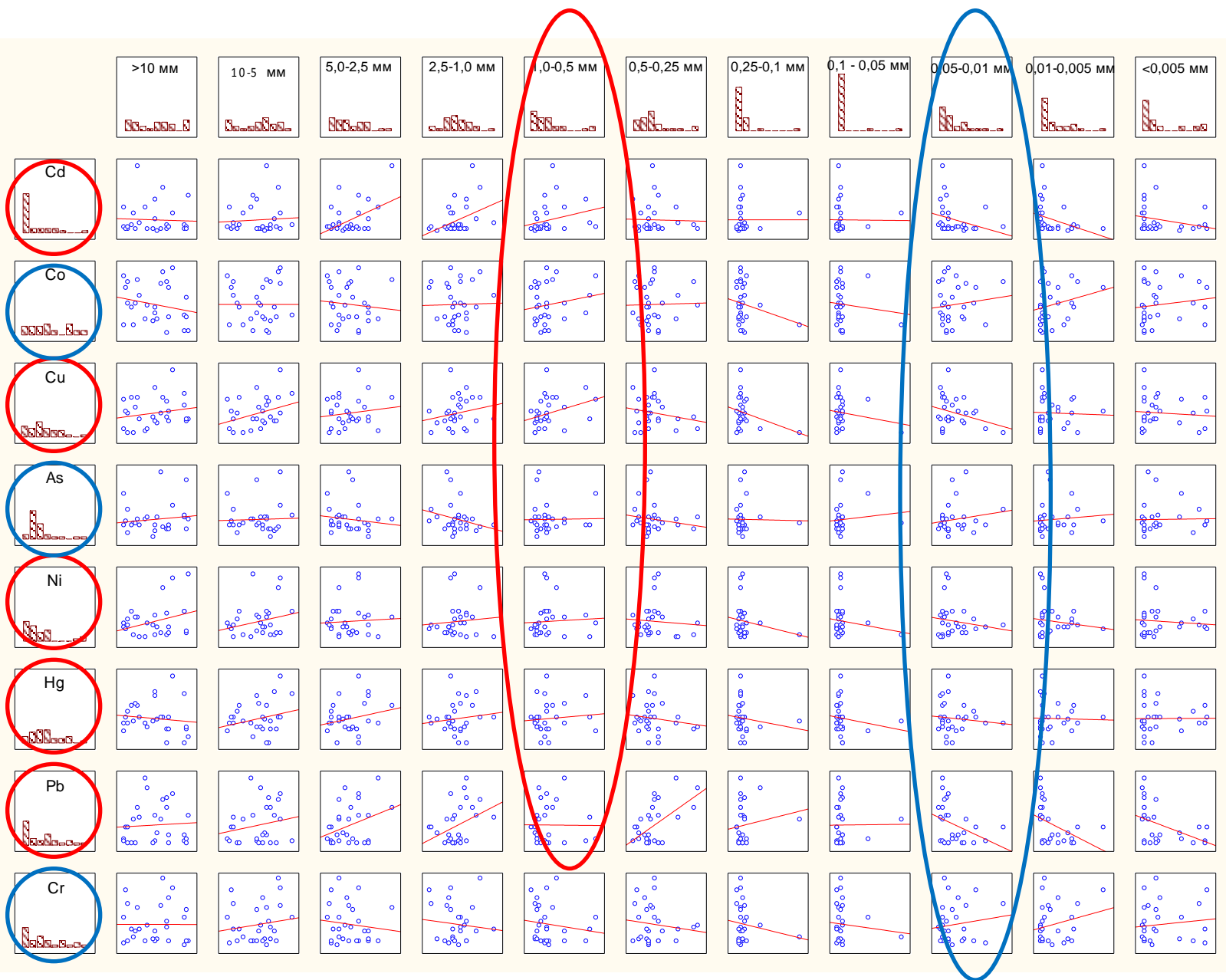
- Затоплені русла і балки
- Затоплені долини
- Підводні вали, бари
- Абразійні останці
- Ерозійні уступи
- Берегові абразійні уступи (кльфи)



Cr>Ni>Cu>Pb>As>Co>Cd>Hg



Взаємозв'язок гранулометричного складу і вмісту хімічних елементів



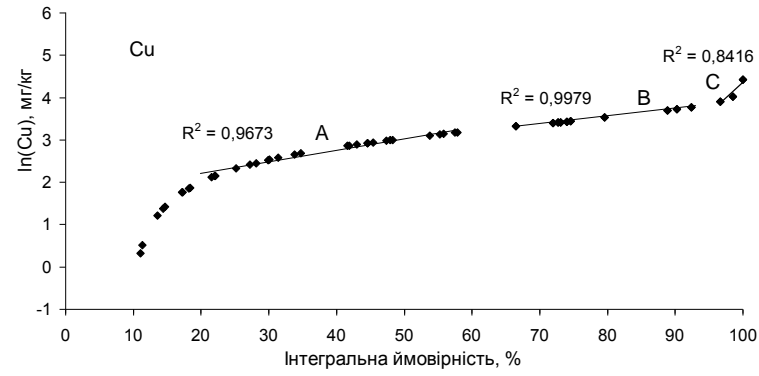
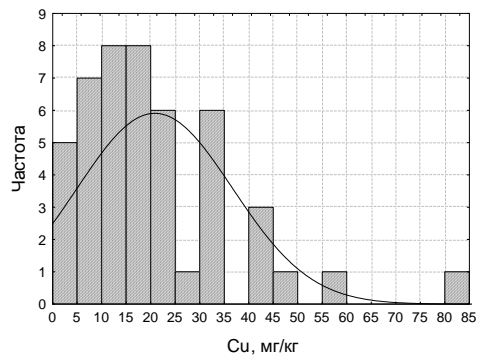
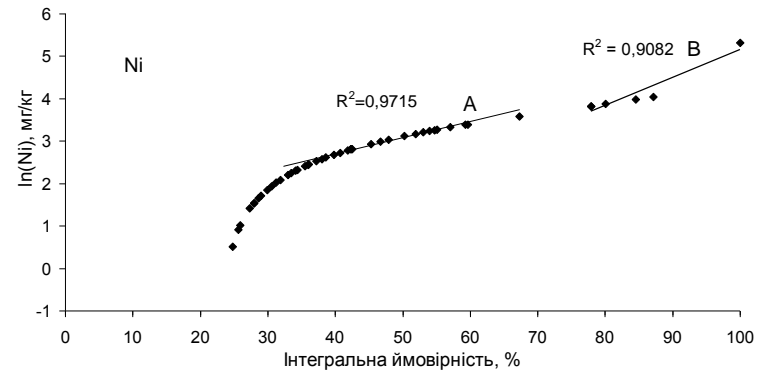
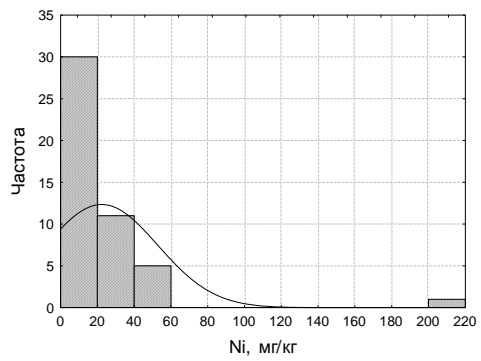
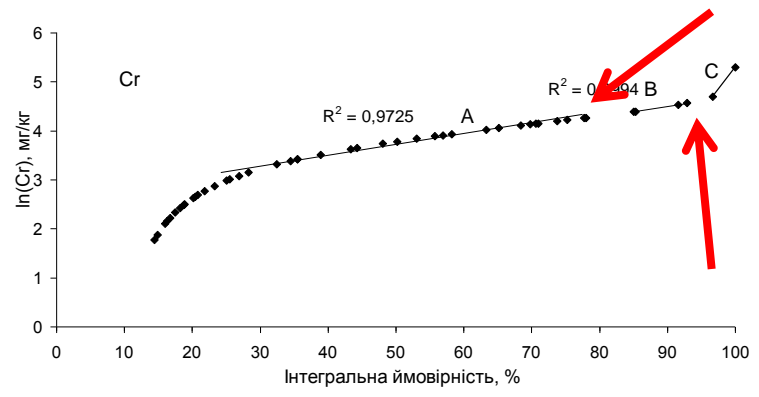
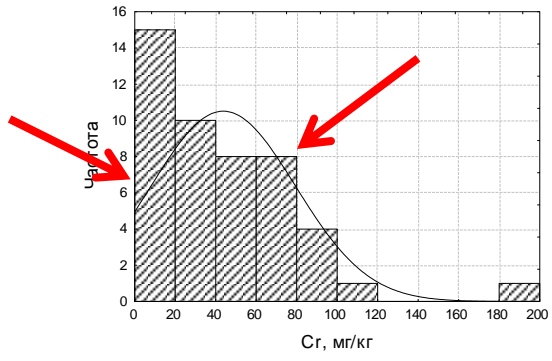
$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

μ - математичне сподівання;

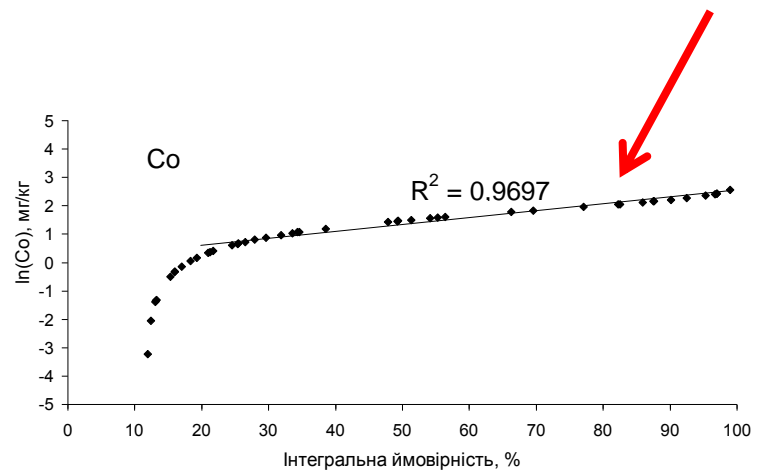
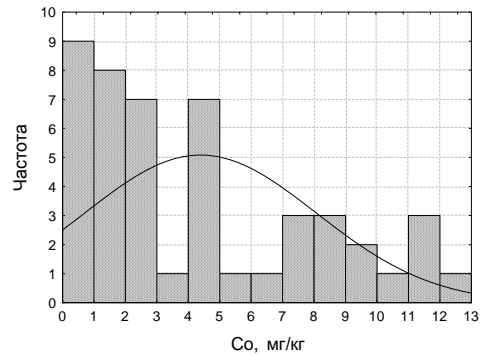
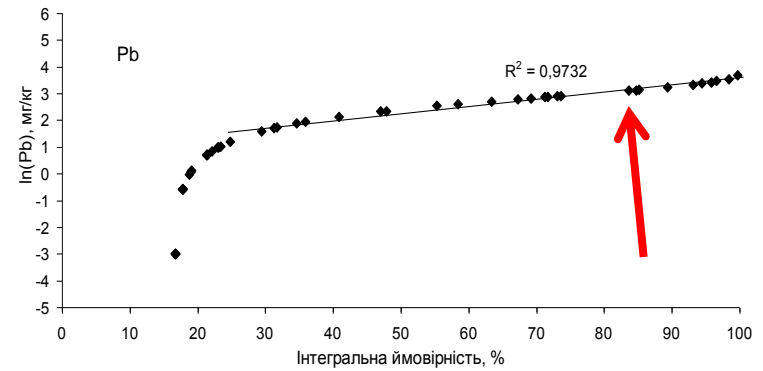
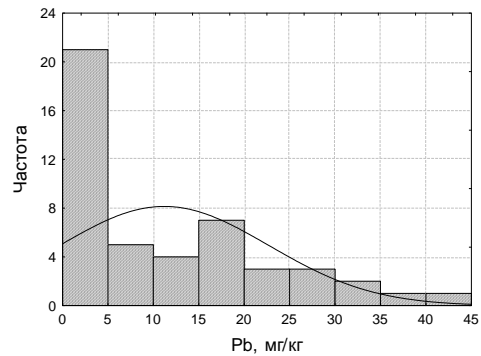
σ - стандартне відхилення.



Розподіл частот та криві розподілу ймовірностей ВМ



Розподіл частот та криві розподілу ймовірностей VM

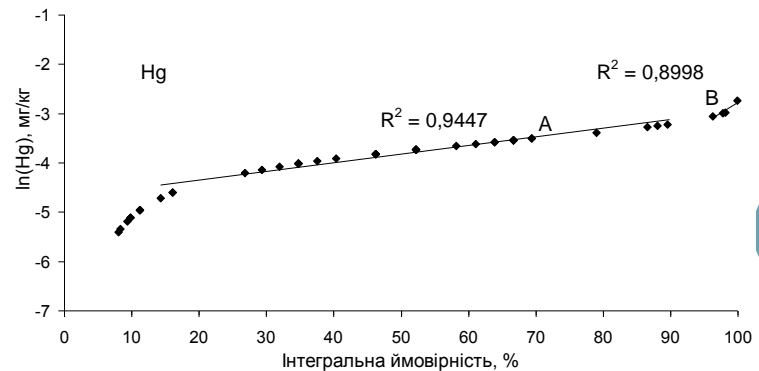
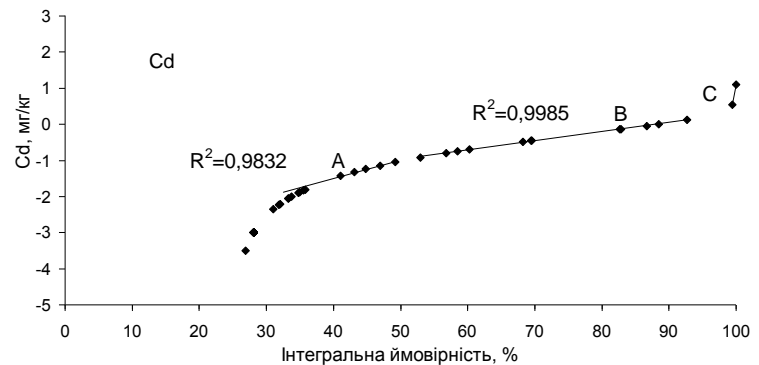
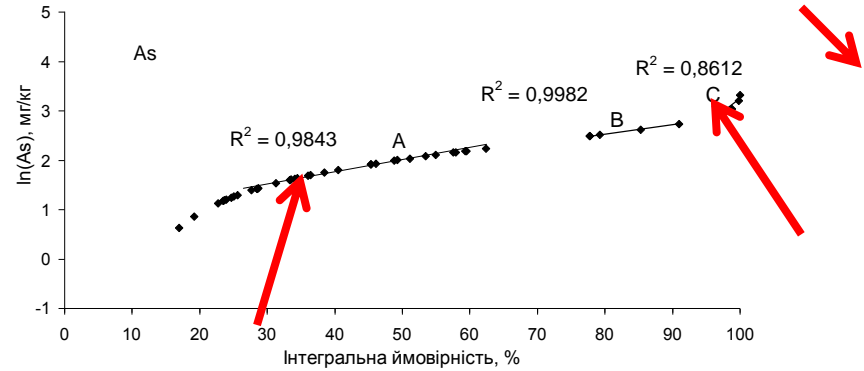
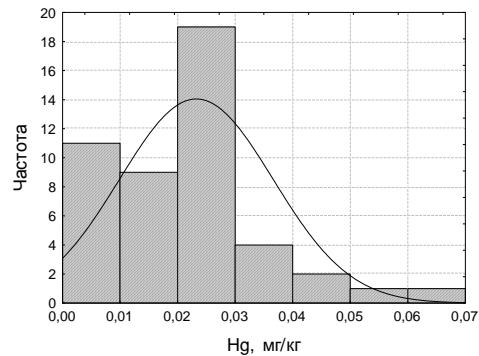
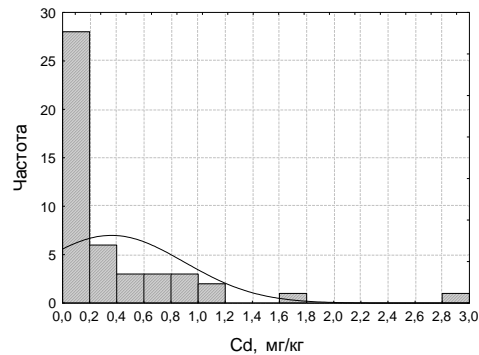
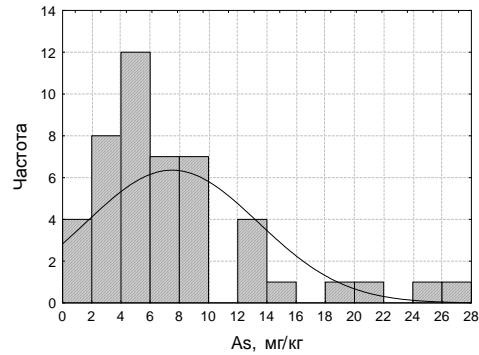


Таблиця 1. Статистичні характеристики вмісту ВМ в ДВ

ВМ(мг/кг)	μ , мг/кг	σ , мг/кг	Мін., мг/кг	Макс., мг/кг	Коеф. варіації, Cv	Асиметрія $A_{s_{st}}=0,825$ ($\alpha=1\%$)	Експес $E_{x_{st}}=0,868$ ($\alpha=1\%$)
Cr(25-84)	43,74	35,68	5,93	199	0,82	1,978	6,556
Ni(19-67)	22,41	30,39	1,68	204	1,35	4,875	28,539
Cu(8-30)	20,84	15,87	1,38	83,63	0,76	1,682	4,289
Pb(10-25)	11,19	11,52	0,04	39,65	1,00	0,823	-0,030
As(10,6-15,9)	7,50	5,90	0,15	27,70	0,79	1,726	3,281
Co(11-16)	4,3	3,5	0,04	11,38	0,82	0,732	-0,662
Cd(-)	0,36	0,54	0,03	2,99	1,49	3,140	12,443
Hg(-)	0,023	0,013	0,004	0,065	0,57	0,863	1,091

Примітка: в дужках – межі зміни фонового вмісту ВМ (мін.-макс.) в різних речовинно-генетичних типах відкладів досліджуваної ділянки

Розподіл частот та криві розподілу ймовірностей ВМ



Таблиця 2. Параметри розподілу ВМ різних джерел

Важкі метали, мг/кг	Середнє значення, μ		Стандартне відхилення, σ	
	природне походження	техногенне походження	природне походження	техногенне походження
Cr	34,061	109,91	21,41	45,001
Ni	14,621	75,643	8,8149	63,046
Cu	13,24	40,71	7,003	15,47
As	5,157	17,42	2,52	5,837
Cd	0,111	0,948	0,089	0,686
Hg	0,02	0,053	0,01	0,008



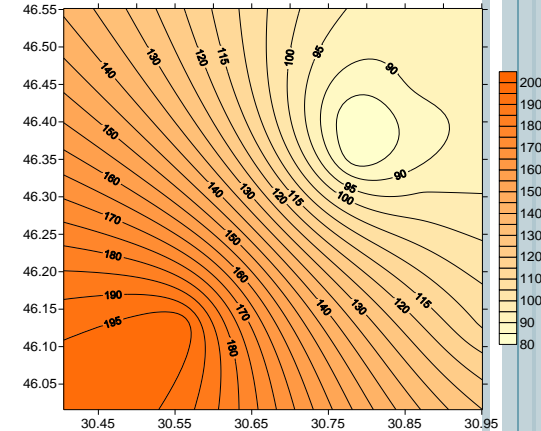
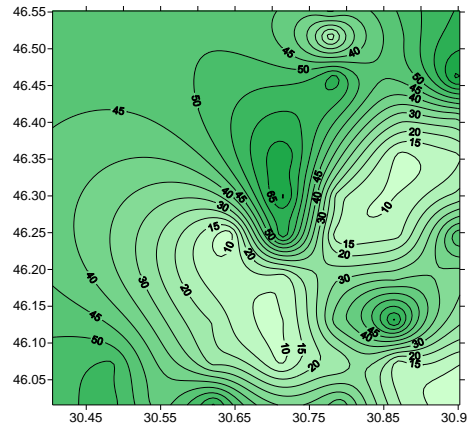
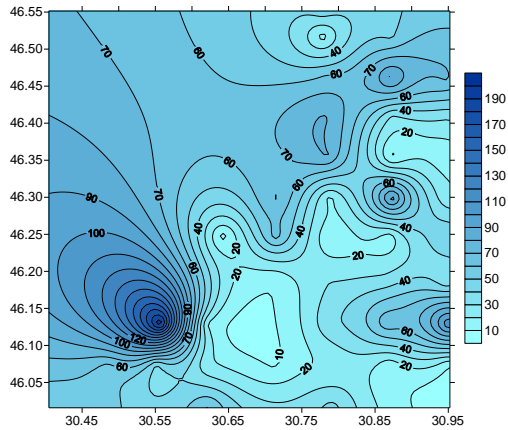
Карти ізоліній розподілу вмісту ВМ в донних відкладах

Загальний вміст

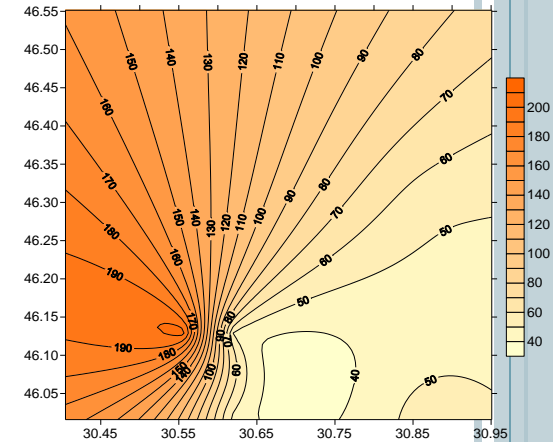
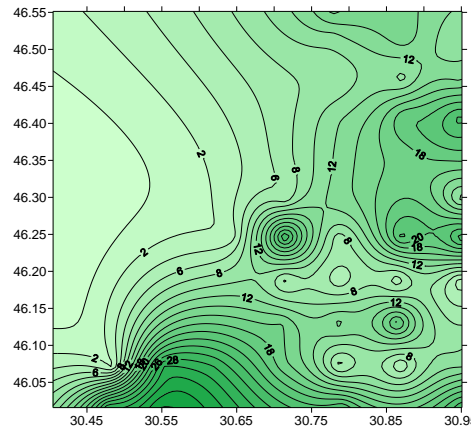
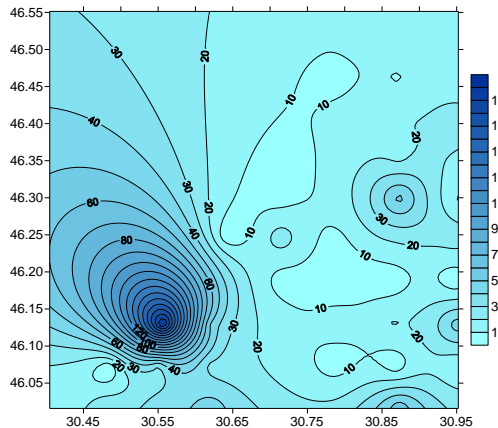
Природного походження

Антропогенного походження

Cr (мг/кг)



Ni (мг/кг)



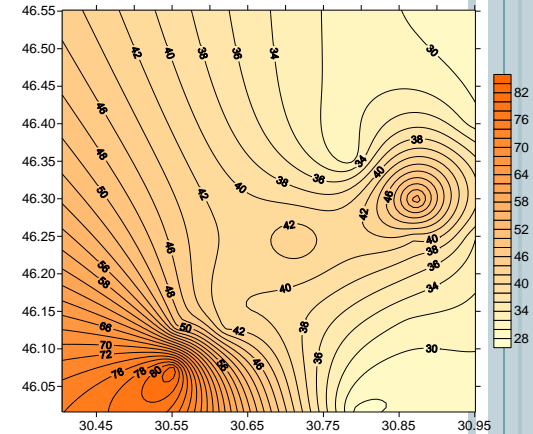
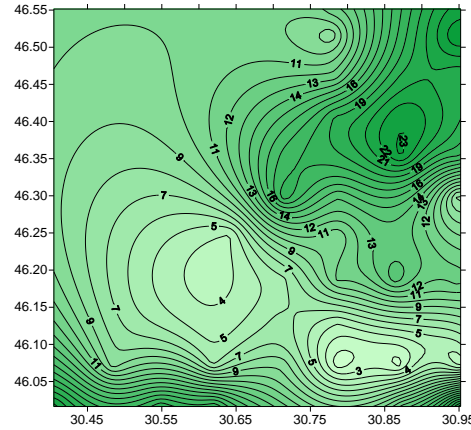
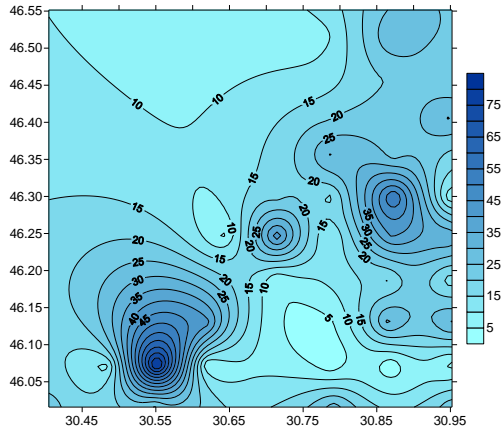
Карти ізоліній розподілу вмісту ВМ в донних відкладах

Загальний вміст

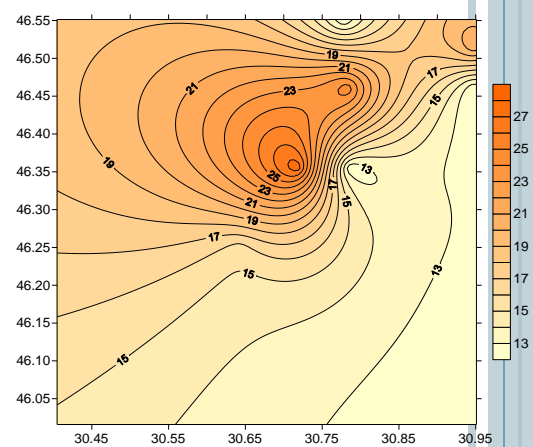
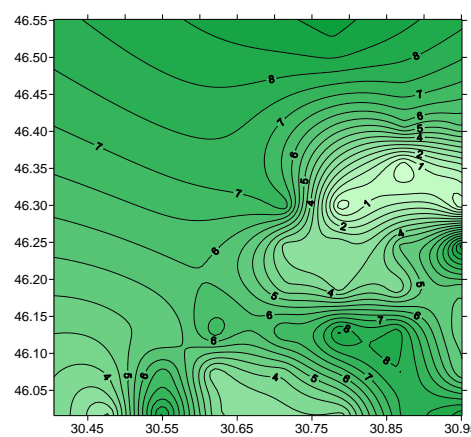
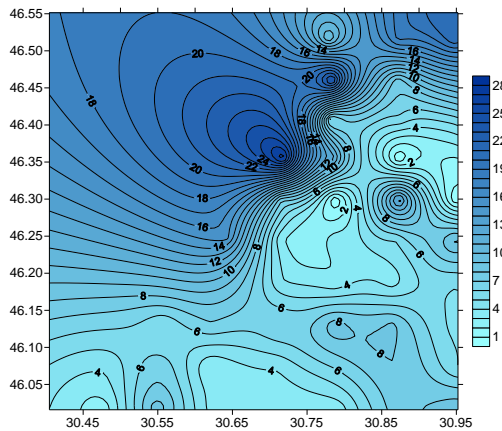
Природного походження

Антропогенного походження

Cu (мг/кг)



As (мг/кг)



Карти ізоліній розподілу вмісту ВМ в донних відкладах

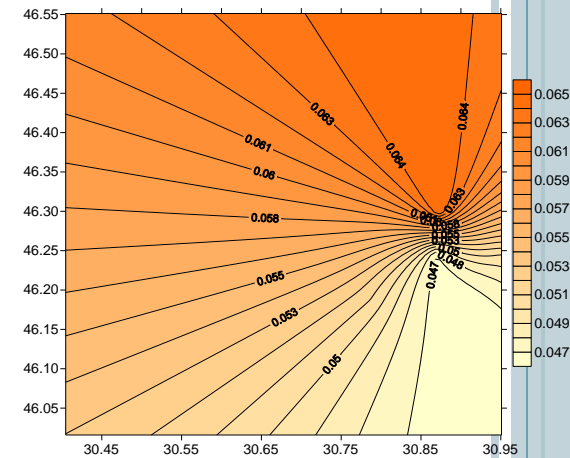
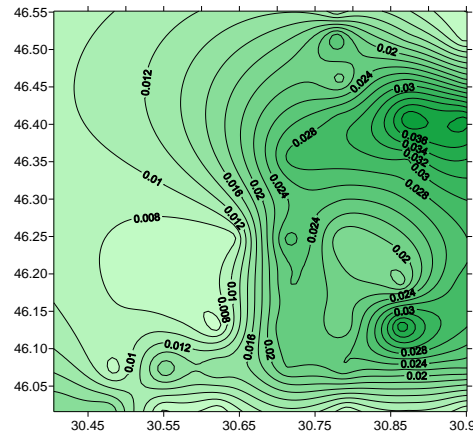
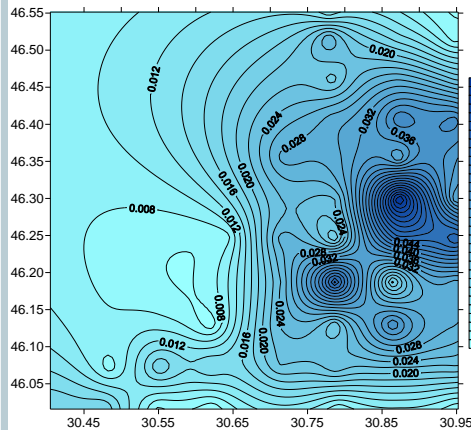
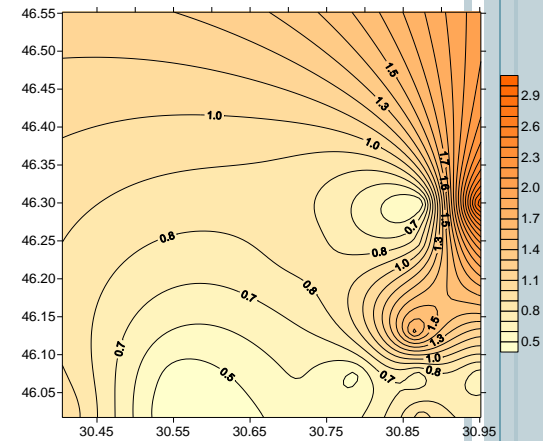
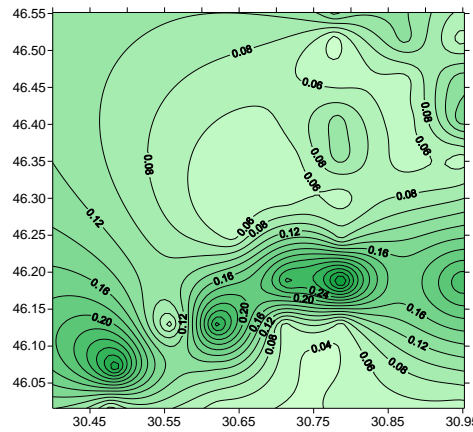
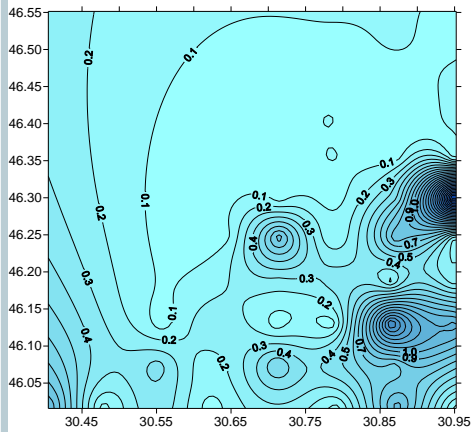
Загальний вміст

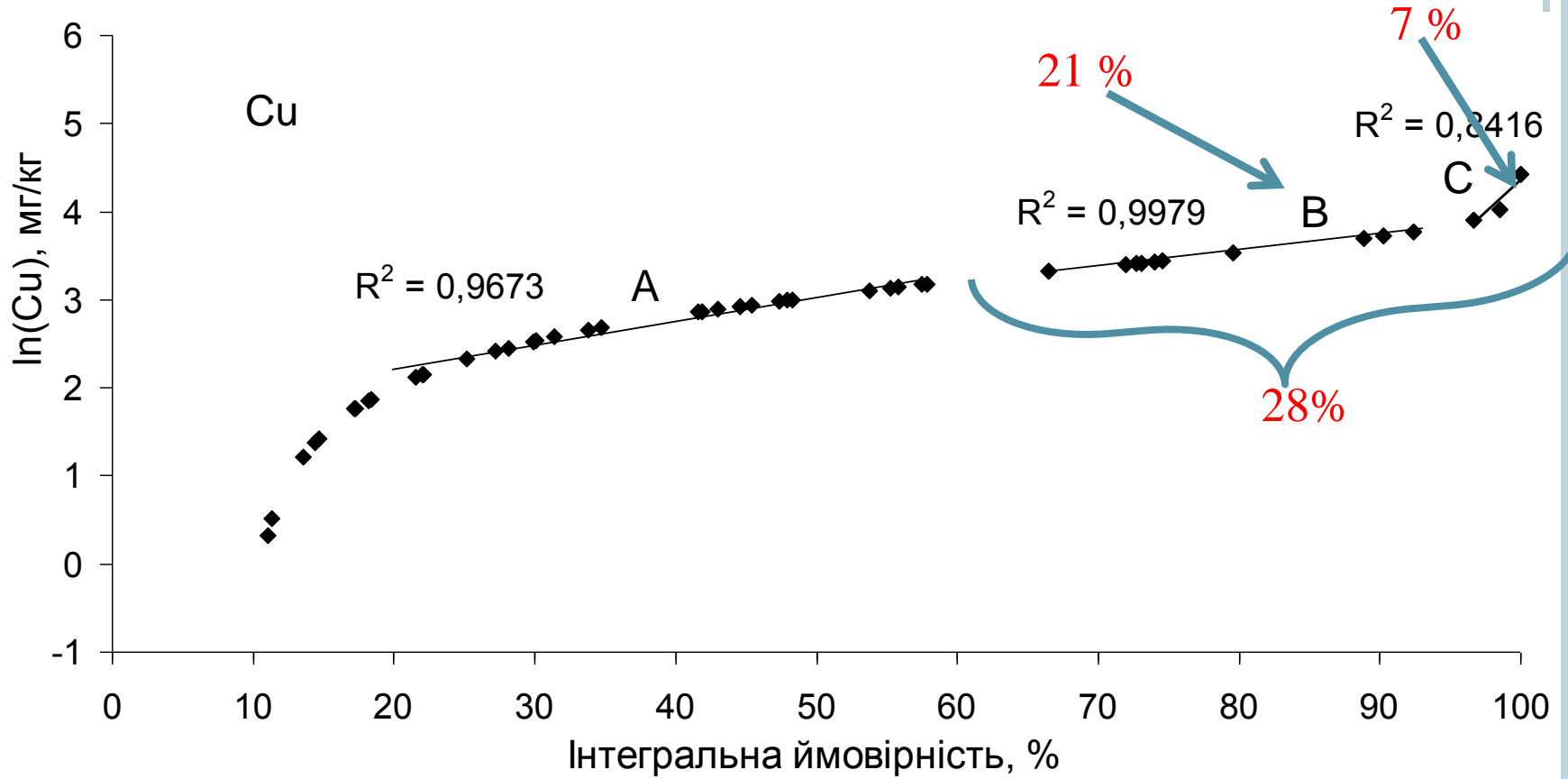
Природного походження

Антропогенного походження

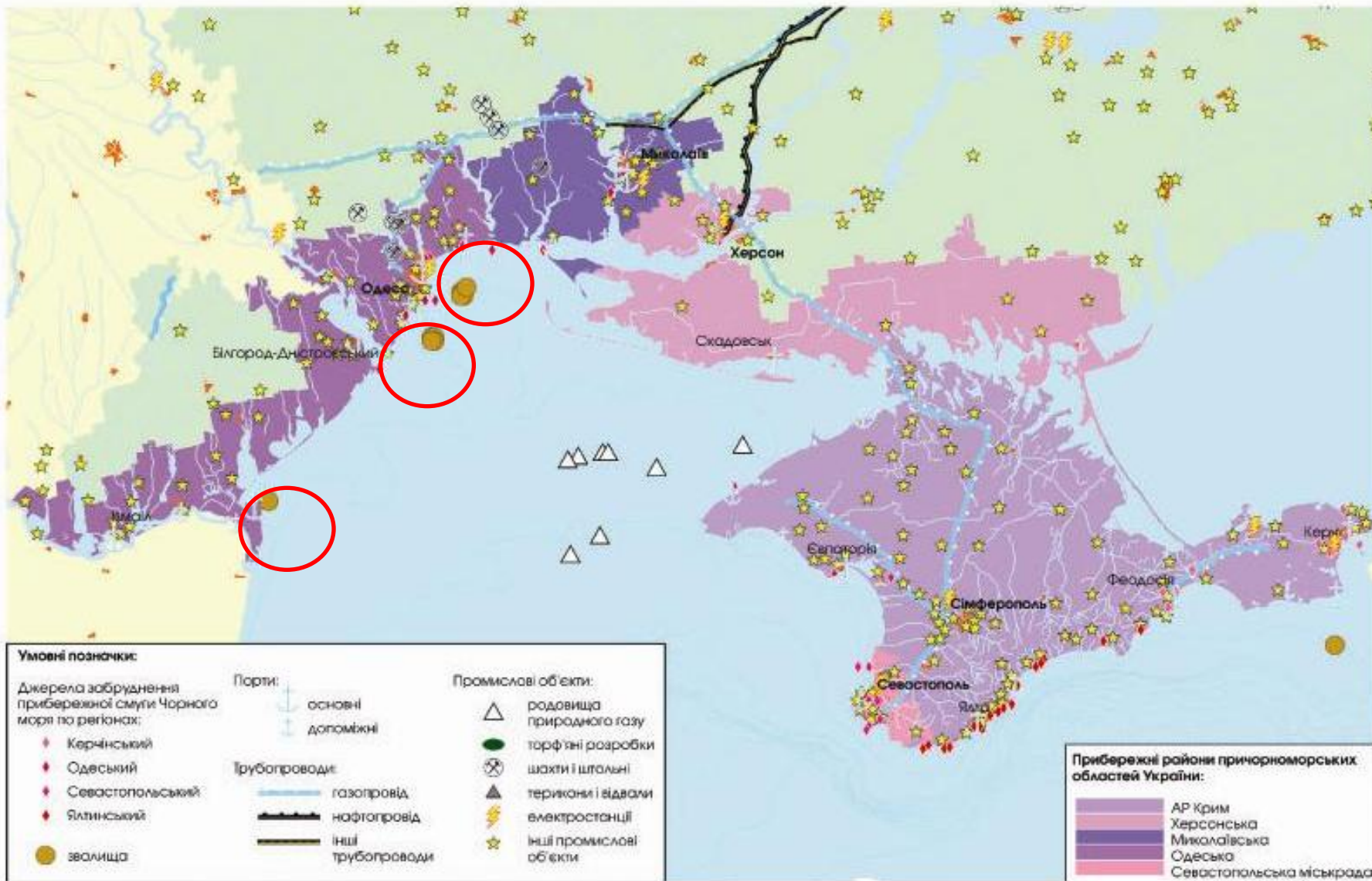
Cd (мг/кг)

Hg (мг/кг)





Розташування об'єктів антропогенного навантаження в прибережній смузі української частини Чорного моря



Висновки

- Важкі метали у донні відклади ПЗ шельфу Чорного надходять в основному з неточкових джерел, а саме: з індустріальних і сільськогосподарських;
- Застосований в роботі метод можна використовувати:
 - при проведенні моніторингу за динамікою антропогенного пливу на екосистему прибережної морської акваторії;
 - для встановлення або уточнення природного фону важких металів в донних відкладах і в інших компонентах природного середовища.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

