



**ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА**

НАЗВА ПРОЕКТУ

**ЕКОЛОГІЧНА  
РЕАБІЛІТАЦІЯ ТЕРИТОРІЙ  
ГІРНИЧОДОБУВНОГО  
КОМПЛЕКСУ**

## ІДЕЯ ПРОЕКТУ

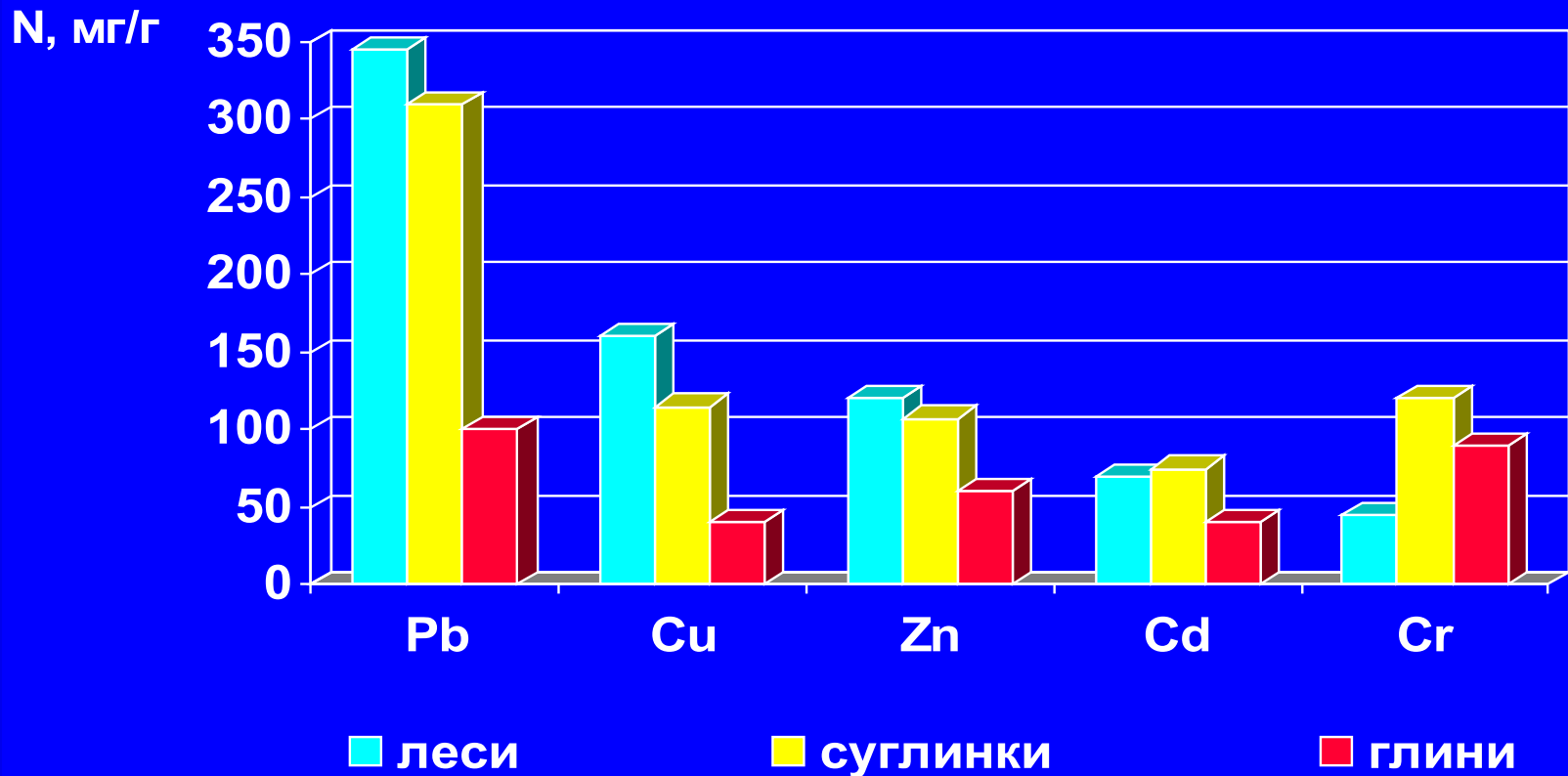
Мінімізація забруднення довкілля важкими металами шляхом їх локалізації на геохімічному бар'єрі при складуванні відходів гірничодобувної промисловості

## СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТЕРИТОРІЙ ГІРНИЧОДОБУВНОГО КОМПЛЕКСУ ВКЛЮЧАЄ:

- екологічну оцінку забруднення об'єктів довкілля важкими металами на основі визначення їх водорозчинних та рухомих форм у породах, ґрунтах та донних відкладах;
- лабораторне та математичне моделювання процесів поглинання важких металів гірськими породами у статичних та динамічних умовах ;
- дослідження буферних властивостей гірських порід, які виконують роль сорбційного екрану щодо важких металів;
- розробка схем реабілітаційних заходів на територіях гірничодобувного комплексу

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Локалізація важких металів на геохімічному бар'єрі відбувається за рахунок буферних властивостей осадових порід. Буферність характеризується величиною граничної сорбційної ємності (N) та кількістю міцнозв'язаних форм металу. Величина граничної сорбційної ємності залежить від мінералогічного складу порід і хімічних властивостей металу. За буферними властивостями осадові породи диференційовані у такий ряд: лесові суглинки > суглинки важкі карбонатні > суглинки середні малокарбонатні > ґрунт > супісок > пісок.



## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У результаті комплексного підходу до проблеми вивчення буферності порід стосовно важких металів була розроблена і випробувана схема дослідження процесів трансформації важких металів у модельній системі «порода – техногенний розчин».

### Перший етап – виявлення реакційних центрів



### Другий етап – вивчення процесів трансформації важких металів

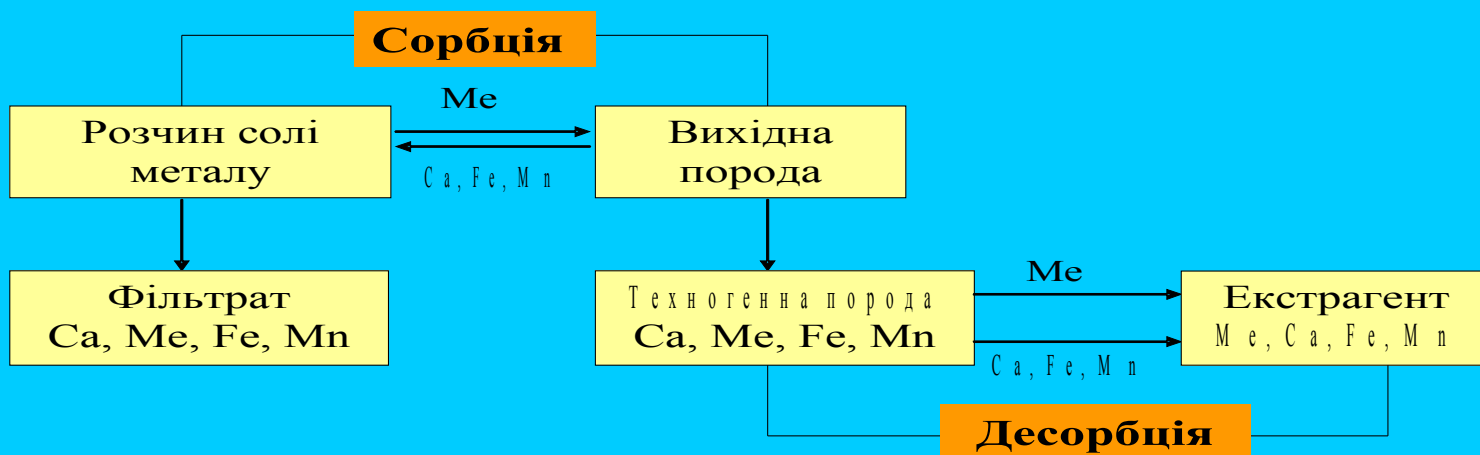


Схема вивчення процесів трансформації важких металів у системі «порода – техногенний розчин»

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

За рахунок процесів трансформації метал з вільного іонного стану переходить до нових форм, які зв'язані з реакційними центрами породи. Доведено, що для всіх типів осадових порід незалежно від ступеня антропогенного навантаження частка рухомих форм зв'язування металу завжди значно нижче частки міцно іммобілізованого металу.

### Pb, Cu, Cr



### Zn



### Cd



## ПЕРЕВАГИ

- Запропоновані для створення екранів сорбенти є дешевою сировиною і мають довгостроковий термін експлуатації.
- Спосіб екологічної реабілітації територій передбачає не захоронення відходів великим шаром спеціальних субстратів, а незворотну нейтралізацію важких металів екологічно безпечним сорбентом.
- Запропоновані для створення захисних геохімічних екранів природні сорбенти мають високі поглинальні властивості щодо ряду важких металів I – III класу небезпеки.
- Для проведення рекультиваційних робіт можуть бути використані місцеві породи, які є супутніми при видобутку корисних копалин.
- Спосіб дозволяє повернути значні площі земель, зайняті породними відвалами, для сільськогосподарських робіт.