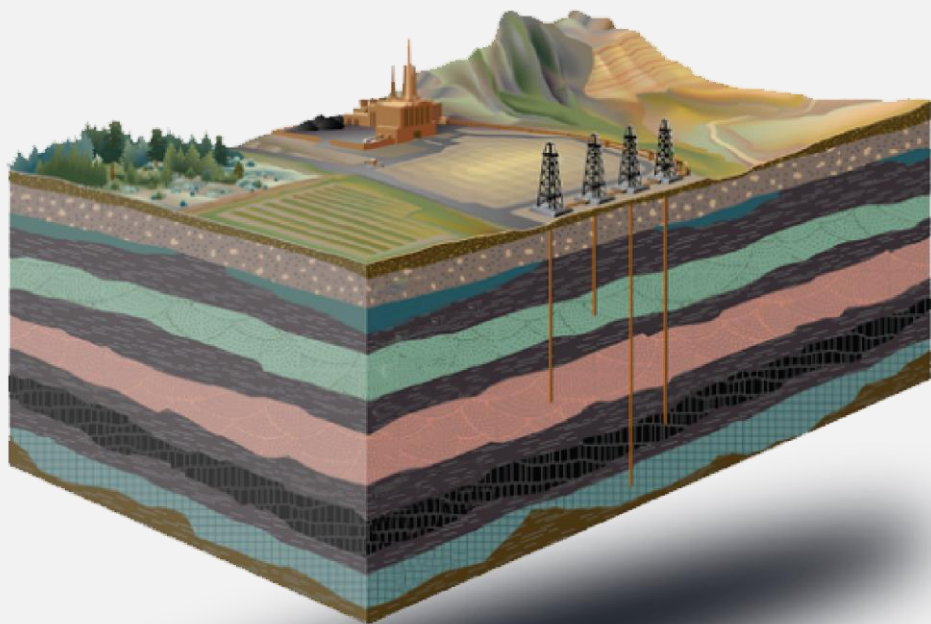


**Видобування та
переробка
будівельних
гірських порід**

The image features several geological maps. A large map in the center shows a cross-section with a rainbow-colored topographic layer and various geological units labeled 'WAT', 'CARR', 'AEO', and 'ARB'. Above it, a smaller map shows layers labeled 'ROT' and 'LEM'. To the left, there are several smaller, partially overlapping maps showing different geological features and structures. A dark grey box on the right contains the title text.

Категорії запасів БГП

Запаси корисних копалин поділяють на геологічні і промислові. До **геологічних** відносяться всі запаси виявлені в результаті геологорозвідувальних робіт. **Геологічні запаси** в свою чергу поділяються на балансові, позабалансові і некондиційні.



Балансові запаси – це запаси використання яких економічно доцільне і які відповідають кондиціям встановленим для підрахунку запасів нерудних будівельних матеріалів.

Позабалансові запаси – це запаси, використання яких при наявному технічному рівні є економічно недоцільним внаслідок їх невеликої кількості, незначної потужності, низького вмісту корисного компоненту, або підвищеної складності умов експлуатації і ін, проте в подальшому вони можуть бути об'єктом промислового освоєння.

Некондиційні запаси – це запаси, які не відповідають встановленим кондиціям за вмістом корисного компоненту, за фактом наявності шкідливих домішок, через малу потужність покладу і інше, але знаходяться на границях підрахунку запасів.



У відповідності до чинного законодавства промислові запаси поділяються на три основні категорії А, В і С.

До категорії А належать запаси, для яких встановлені умови залягання, прошарки інших порід, карстові пустоти, виокремлені однорідні шари або їх комплекси і ін. В ході промислового оцінювання запасів якість порід визначається окремо за кожним блоком, або за заданими кондиціями. Виокремлені сорти оконтурюються за площею та за глибиною.



Технологічні властивості корисної копалини та її вихід з гірничої маси для порід категорії А детально вивчаються задля їх якомога ефективнішого використання за певними видами будівельних матеріалів і робіт. Встановлюють наявність та кількість домішок. Детально вивчають гідрогеологічні умови покладу корисної копалини і розраховують очікуваний притік води до кар'єру. Визначають категорію важкості розробки розкритих порід, їх потужність і умови залягання. Запаси категорії А підраховують лише всередині контуру проведеного по розвідувальних виробках.



До категорії **В** відносяться запаси для яких визначені основні особливості залягання, наявність включень і порожнин, наближений розподіл крупності зерен, наявність та кількість прошарків слабких порід. За відібраними зразками достатньо детально вивчена якість породи, вихід кондиційного матеріалу, встановлено наявність та основні параметри водоносних горизонтів, їх кількість, глибину та дебет. Визначено об'єм розкривних порід. Запаси підраховано як всередині контуру сформованого розвідувальними виробками, так і ззовні методом екстраполяції.



В

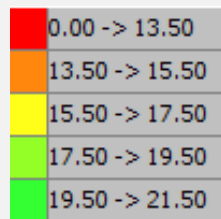
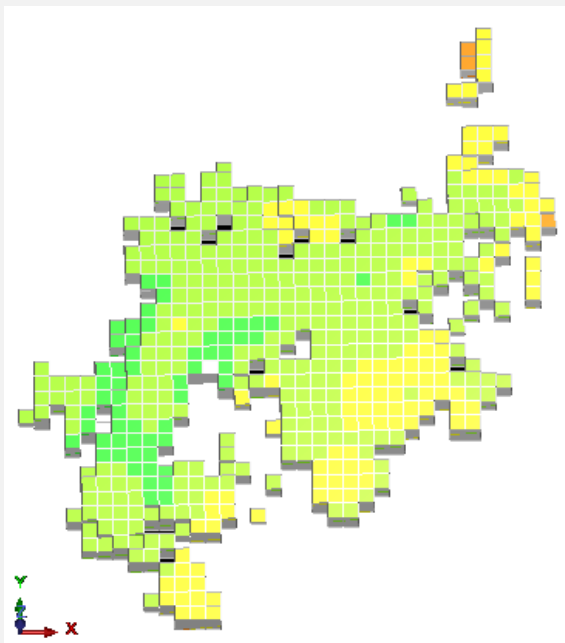
До категорії С відносяться запаси для яких умови залягання і якість визначені наближено, або за аналогією з детально розвіданими сумісно залягаючими ділянками родовища. Запаси даної категорії підраховуються головним чином метод екстраполяції.



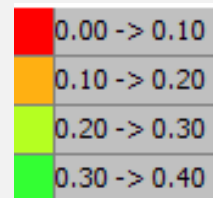
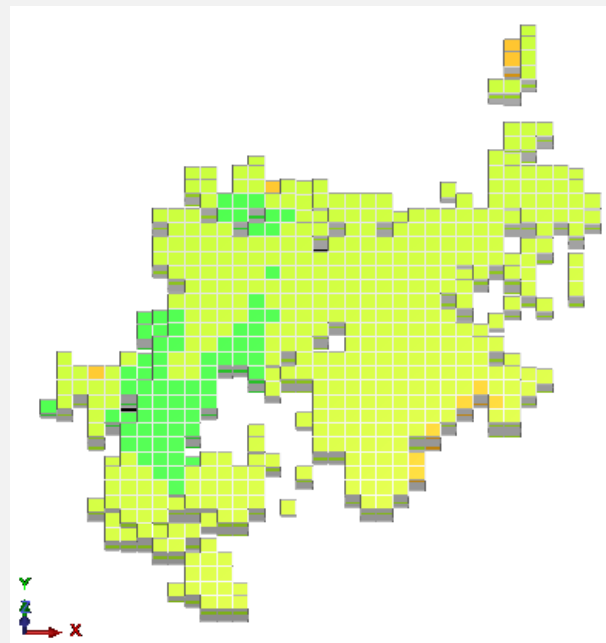
Корисна копалина	Характеристика покладу	Допустимі відстані (м) між розвідувальними виробками для категорій запасів		
		A	B	C
Гравій та пісок	Однорідний за якістю і умовами залягання	100	200	300
	Неоднорідний за будовою і якістю	50	100	200
	Лінзоподібний з мінливою якістю	25	50	100
Карбонатні кам'яні породи (вапняки, доломіти)	Однорідний за будовою і якістю, потужний за запасами	200	300	400
	- // - але середній за запасами	150	200	400
	Неоднорідний за будовою, потужністю і якістю, потужний за запасами	100	150	300
	- // - але середній за запасами	50	100	200
Магматичні породи	Масивний, складений однією породою	Окремі свердловини		
	Покривної будови з однорідним складом (діабази, базальти і ін.)	200	300	400
	Неоднорідний за складом, тріщинуватий зі слідами вивітрювання	100	200	300
	Жильної будови, вивітрений по тріщинах	50	80	120

Приклад застосування методу інтерполяції для обробки даних геологічної розвідки

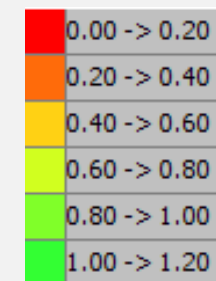
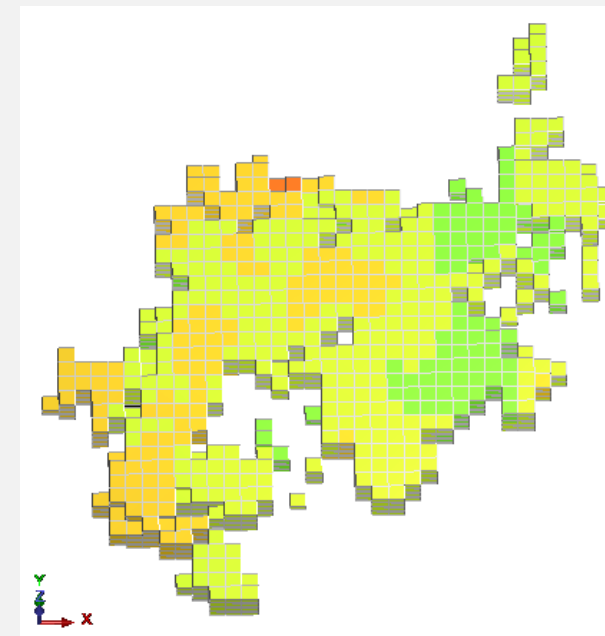
Al_2O_3



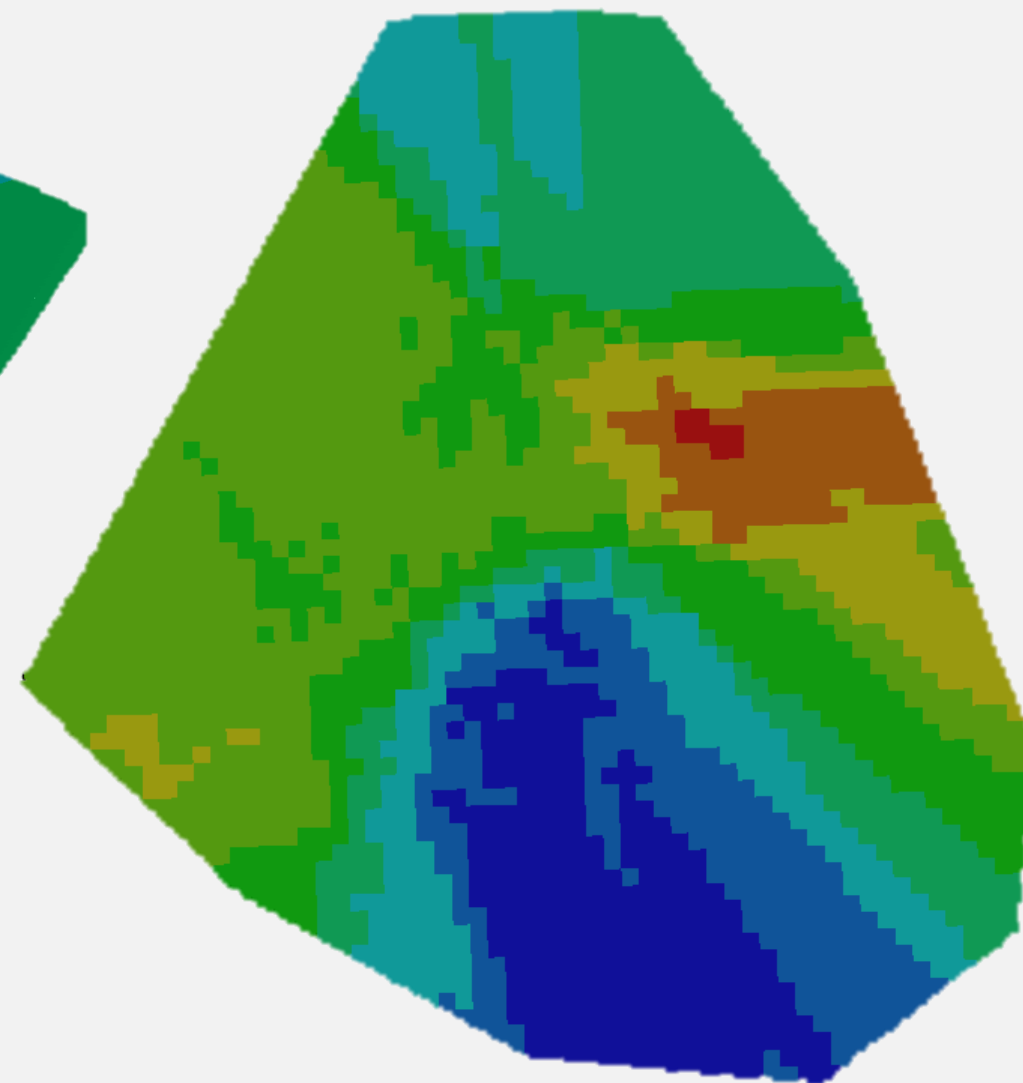
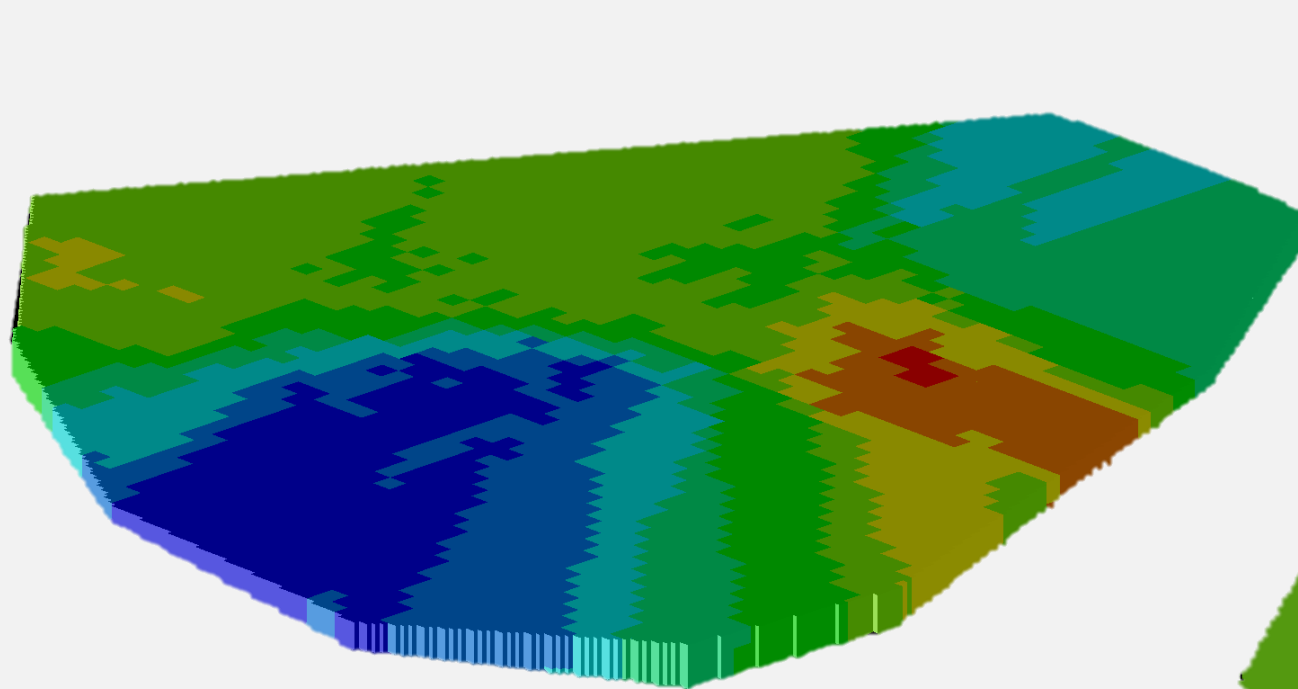
TiO_2



Fe_2O_3



Приклад застосування методу екстраполяції для обробки даних геологічної розвідки



Загрузить стили:

Грань по умолч.:

Край по умолч.:

Атрибут для раскраски:

Диапазоны для выбора цвета:

Переходные цвета

Используйте переходные цвета при сканировании

Первый цвет:

Последний цвет:

Легенда

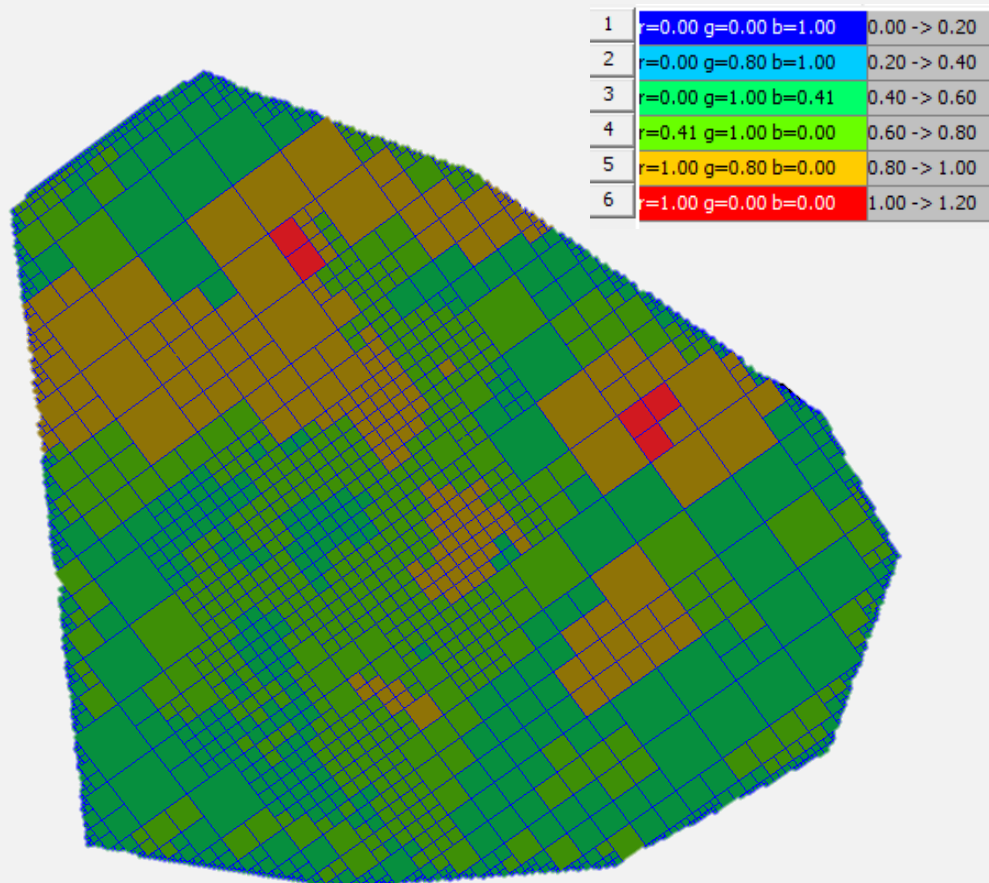
Количество десятичных знаков:

Прозрачность

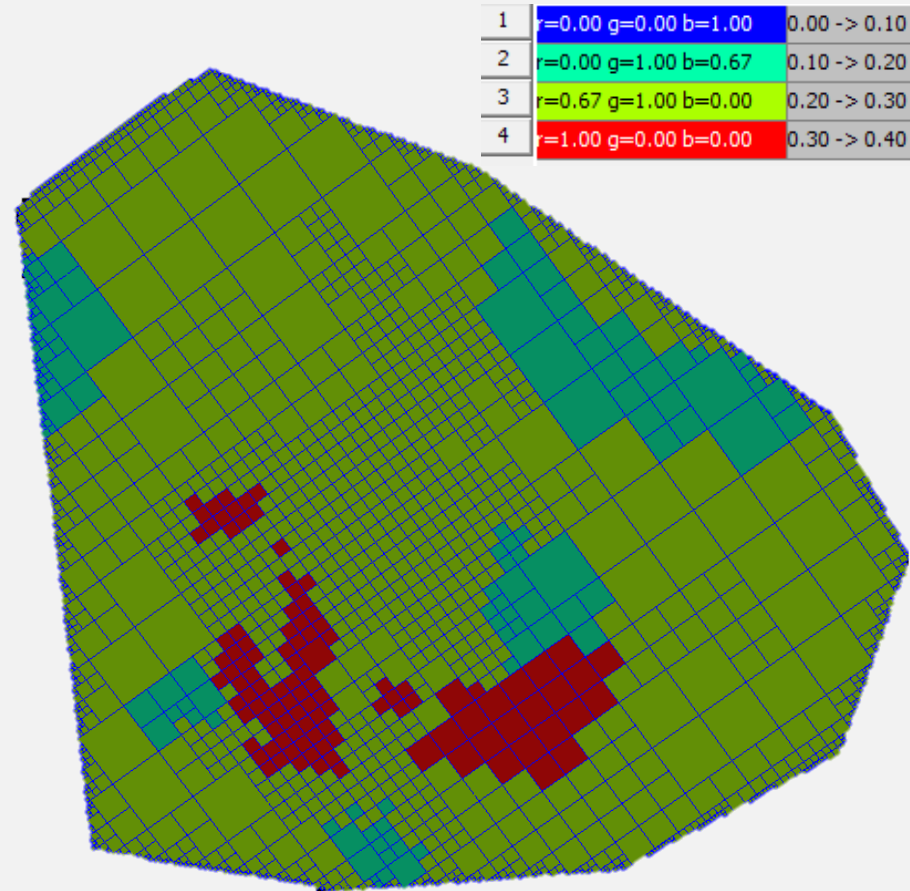
Применить прозрачность: 0% 100%

Цвет	Значения атрибутов
<input type="text" value="r=0.00 g=0.00 b=1.00"/>	0.00 -> 13.50
<input type="text" value="r=0.00 g=0.44 b=1.00"/>	13.50 -> 14.50
<input type="text" value="r=0.00 g=0.89 b=1.00"/>	14.50 -> 15.50
<input type="text" value="r=0.00 g=1.00 b=0.67"/>	15.50 -> 16.50
<input type="text" value="r=0.00 g=1.00 b=0.22"/>	16.50 -> 17.50
<input type="text" value="r=0.22 g=1.00 b=0.00"/>	17.50 -> 18.50
<input type="text" value="r=0.67 g=1.00 b=0.00"/>	18.50 -> 19.50
<input type="text" value="r=1.00 g=0.89 b=0.00"/>	19.50 -> 20.50
<input type="text" value="r=1.00 g=0.44 b=0.00"/>	20.50 -> 21.50
<input type="text" value="r=1.00 g=0.00 b=0.00"/>	21.50 -> 22.50

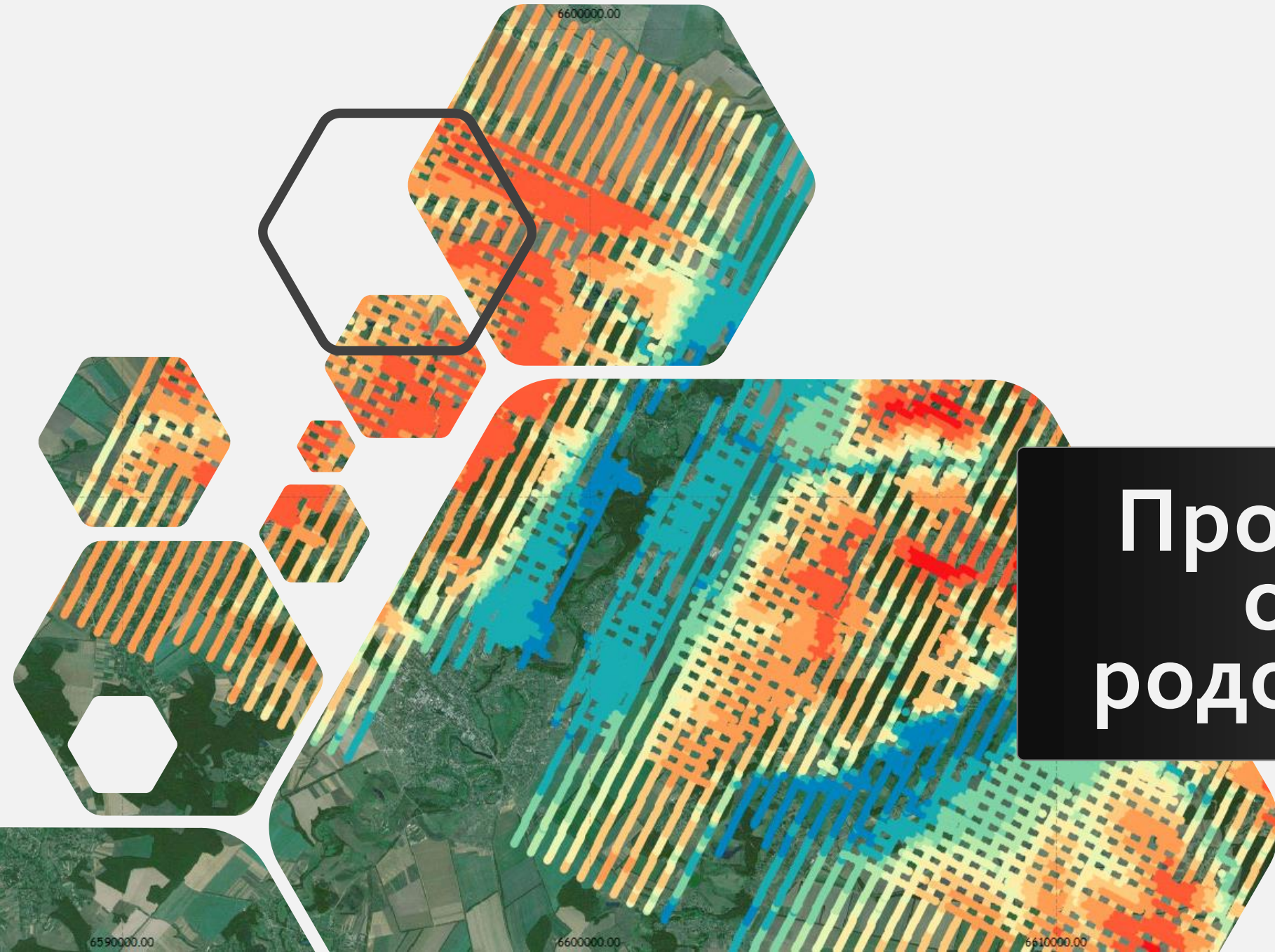
Приклад застосування методу екстраполяції для обробки даних геологічної розвідки



За вмістом оксиду заліза



За вмістом двоокису титану



Промислова оцінка родовищ БГП

Оцінка родовища – це визначення очікуваної економічної ефективності від підприємства за результатами його розробки.

Цінність родовища нерудних будівельних матеріалів визначається трьома головними факторами:

- запасами корисної копалини
- якістю корисної копалини
- потребами промисловості та народного господарства у цій сировині

Крім того, цінність родовища може підвищуватись за рахунок вторинних факторів, таких як наявність супутньої корисної копалини, яка може видобуватись сумісно з основною.

Наприклад на щебених кар'єрах маломіцні породи непридатні для виготовлення високоякісної сировини можуть використовуватись за умови сталості їх хімічного складу як сировина для виготовлення флюсів, виливків, цементу, скла чи інших будівельних матеріалів.

На основі геологорозвідувальних даних виконується оконтурювання, підрахунок запасів корисних копалин і їх розділ на **балансові запаси**, які відповідають вимогам певної галузі промисловості та гірничотехнічним умовам експлуатації і **позабалансові** – використання яких у даний момент часу є недоцільним.

При оцінюванні запасів враховується:

- якість **сировини** в товщі масиву
- якість **продуктів збагачення**
- якість **кінцевих продуктів виробництва**
- максимальна і середня потужність порід
- глибина розробки корисних копалин
- мінімальна потужність корисної копалини
- максимальна потужність прошарків порід продуктивної товщі
- відсоток вмісту шкідливих домішок

Оцінці запасів має передувати наближене проектування технології ведення гірничих робіт. Кінцеві дані для кількісного і якісного оцінювання запасів отримують в результаті експлуатаційних робіт.

Оконтурювання покладів корисної копалини заключається у встановленні на планах і геологічних профілях її об'ємного контуру при відомих кондиціях. При цьому враховуються якісні і кількісні характеристики покладу, його придатність для розробки, перспективні для виймання запасів ділянки, точність та достовірність одержаних в результаті розвідування даних і інші фактори.



Оконтурювання покладу однорідної будови зазвичай виконується за потужністю допустимою в умовах розробки з подальшим виключенням із отриманого контуру ділянок, які не відповідають потрібним кондиціям.

Оконтурювання складних покладів з нечітко вираженими контактами виконують переважно по бортовому вмісту корисного компоненту під яким розуміють його мінімально допустиме значення в бокових пробах який буде покривати повернення всіх затрат на видобування і переробку корисної копалини.



Відповідно, в контексті оконтурювання одним з ключових буде мінімальний вміст корисного компоненту, при значенні якого видобування та збагачення корисної копалини буде економічно доцільним. В якості прикладу для наближеного визначення мінімально допустимого вмісту розглянемо піщано-гравійне родовище, розрахунок рентабельності роботи якого може бути знайдений як:

$$S = \frac{100}{R} \left(\frac{am_B}{m_r} + b + c \right)$$

де S – мінімальний промисловий вміст гравію в піщано-гравійній суміші;

R – допустима собівартість 1 м³ гравію, грн;

a – витрати на зняття 1 м³ розкривних порід, грн;

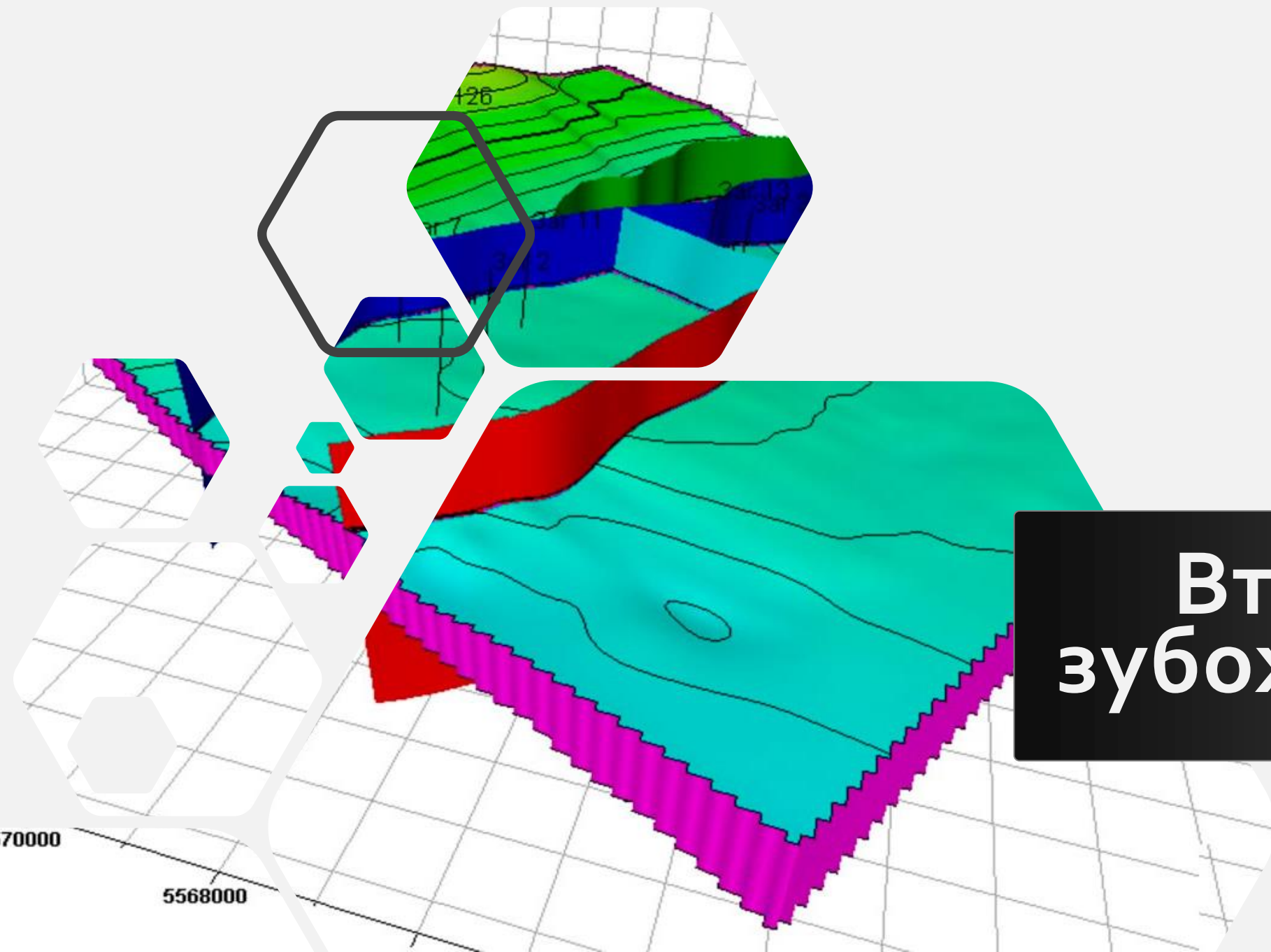
m_B – потужність розкривного шару, м;

m_r – потужність піщано-гравійного шару, м;

b – собівартість 1 м³ піщано-гравійної суміші, грн;

c – витрати на збагачення 1 м³ піщано-гравійної суміші, грн.

При оконтурюванні покладів обов'язковим є виокремлення технологічних типів і сортів (класів, марок) корисної копалини, які будуть визначати галузь її застосування і як наслідок зумовлюватимуть селективну або валову розробку. В такому випадку розрахунок мінімального промислового вмісту, мінімальної потужності і інших показників виконується для кожного типу і сорту окремо.



Втрати та зuboжіння БГП

При підрахунку запасів потрібно враховувати також і втрати. У відповідності до галузевої інструкції з визначення і врахування втрат нерудних будівельних матеріалів розрізняють наступні їх види:

пов'язанні з процесами видобування

частина балансових запасів які не виймаються із надр при розробці

вийняті але залишені в кар'єрі

залишені на промисловому майданчику чи в місцях складування

залишені на транспортних шляхах гірничого підприємства або вивезені в породні відвали



Втрати нерудних будівельних матеріалів характеризуються **коефіцієнтом втрат** (n_B), який визначається відношенням кількості втрачених запасів (B) до кількості погашених балансових запасів (B):

$$n_B = \frac{B}{B}$$

Втрати корисного компоненту характеризуються **коефіцієнтом втрат корисного компоненту**:

$$n_k = \frac{П \cdot C_{II}}{B \cdot c}$$

де c та C_{II} – середній вміст корисного компоненту відповідно в погашених балансових і втрачених запасах.

Повнота виймання погашених запасів нерудних будівельних матеріалів характеризується **коефіцієнтом виймання** корисного компонента із надр:

$$k_{\text{н}} = \frac{Д \cdot а}{Б \cdot с}$$

де $Д$ – об'єм корисної копалини, прийнятої дробильно-сортувальним заводом, м³;

$а$ – середній вміст корисного компонента у видобутому об'ємі корисної копалини;

$Б$ – об'єм погашених балансових запасів, м³.

При розробці піщаних і піщано-гравійних родовищ, а також деяких родовищ скельних порід осадового походження, визначальним є вміст забруднюючих домішок, у цьому випадку:

$$k_{\text{н}} = \frac{Д \cdot (100 - \Gamma_{\text{д}})}{Б \cdot (100 - \Gamma_{\text{б}})}$$

де $\Gamma_{\text{д}}$ та $\Gamma_{\text{б}}$ – кількість забруднюючих домішок відповідно у балансових запасах та видобутій корисній копалині.

Зміна вмісту корисного компонента у видобутій корисній копалині характеризується зубожінням і коефіцієнтом зміни якості.

Зубожіння видобутої корисної копалини являє собою зниження вмісту корисного компонента за рахунок забруднення при видобуванні неврахованих в балансових запасах пустих порід, або гірничої маси з некондиційним вмістом корисного компонента, а також внаслідок втрати корисної копалини з високим вмістом корисного компонента. Коефіцієнт зубожіння знаходиться як:

$$p = \frac{c - a'}{c}$$

де a' - вміст корисного компонента у видобутій корисній копалині.

Коефіцієнт зміни якості видобутої корисної копалини:

$$k_k = \frac{a'}{c}$$

