

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»


**ГЕОЛОГІЯ НАДР ТА НАДРОКОРИСТУВАННЯ  
ПРИ РОЗРОБЦІ КОРИСНИХ КОПАЛИН**

**методичні вказівки  
до самостійного вивчення  
практичної частини дисципліни  
для здобувачів вищої освіти спеціальності  
184 «Гірництво» усіх форм навчання другого  
(магістерського) рівня вищої освіти**

*Рекомендовано Науково-методичною радою  
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»  
(протокол № 2 від «17» листопада 2022 р.)  
Обов'язково до розміщення в репозиторії*

Запоріжжя 2022

**mip** metinvest  
polytechnic



Методичні вказівки до самостійного вивчення практичної частини дисципліни «Геологія надр та надрокористування при розробці корисних копалин» (для здобувачів вищої освіти спеціальності 184 «Гірництво» усіх форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти) / О.В. Орлінська, Д.С. Пікареня. Запоріжжя: ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2022. 29 с.


Методичні вказівки включають завдання за варіантами, методичні пояснення щодо порядку виконання, вимоги до його оформлення.

Рекомендовано для здобувачів вищої освіти спеціальності 184 «Гірництво» другого (магістерського) рівня освіти.

### *Самостійне електронне текстове мережеве видання*

Затверджено на засіданні кафедри  
Екології та економіки довкілля  
Протокол № 3 від «01» листопада 2022 р.

Узгоджено:  
Секретар Редакційної ради

  
\_\_\_\_\_ Малій Х. В.  
«02» листопада 2022 р.

© ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2022



## ЗМІСТ

Практична робота №1. Визначення максимального об'єму гірничої маси в розкривних та скельних відвалах.....	4
Практична робота №2. Розрахунок площі земельної ділянки під відвал скельних порід.....	5
Практична робота №3. Визначення водопостачання населеного пункту за рахунок підземних вод.....	6
Практична робота № 4. Визначення розміру відшкодування збитків на ліквідацію наслідків забруднення земельної ділянки.....	7
Практична робота №5. Визначення потужності геологічних тіл.....	10
Практична робота №6. Державне управління надрами: Міністерство екології і природних ресурсів.....	15
Практична робота №7. Державне управління надрами: Державна служба геології та надр України.....	16
Практична робота №8. Адміністрування в надрокористуванні: Державна комісія по запасах корисних копалин України.....	17
Практична робота №9. Стадійність геологорозвідувальних робіт на тверді корисні копалини.....	22
Практична робота №10. Класифікації запасів і ресурсів родовищ глинистих порід.....	23
Практична робота №11. Класифікації запасів і ресурсів родовищ чорних металів (залізнi руди).....	24
Практична робота №12.Класифікації запасів і ресурсів родовищ чорних металів (марганцеві руди).....	25
Практична робота №13. Класифікації запасів і ресурсів родовищ чорних металів (хромові руди).....	26
Практична робота №14. Загальні відомості про геологічну будову вугільних родовищ.....	27
Практична робота №15. Стадії вивчення і економічна оцінка вугільних родовищ.....	28
Рекомендована література.....	29



## Практична робота №1

### Визначення максимального об'єму гірничої маси в розкривних та скельних відвалах

**Завдання до роботи:** встановити максимальний об'єм гірничої маси, яка заскладована у відвалах розкривних та скельних порід, що мають форму терикону, за вихідними даними (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Вихідні дані для розрахунків

№ вар.	Площа відвалу розкривних порід, га	Площа відвалу скельних порід, га	Кут природного відкосу розкривних порід, град.	Кут природного відкосу розкривних порід, град
1	90	103	31	38
2	77	96	32	40
3	63	92	33	39
4	100	110	30	36
5	59	120	34	37
6	64	105	31	41
7	87	116	29	43
8	92	108	33	42
9	56	97	32	38
10	61	108	35	44
11	65	112	34	36
12	74	123	31	42
13	78	130	30	41
14	84	125	33	44
15	88	136	32	43

#### Порядок виконання роботи

1. Терикон – це конус, який має в основі коло. Через площу кола можна знайти радіус відвалу.
2. Переріз терикону має форму трикутника, знаючи один з катетів та кут, знаходимо висоту терикону.
3. За формулою об'єму прямого кругового конусу розраховуємо обсяг заскладованих розкривних і скельних порід.

Додатково, якщо цього замало, можна розрахувати масу за складованих порід, вважаючи, що щільність залізистих кварцитів (скельних порід)  $3600 \text{ кг/м}^3$ , а розкривних –  $2300 \text{ кг/см}^3$ .



## Практична робота №2

### Розрахунок площі земельної ділянки під відвал скельних порід

**Завдання до роботи:** встановити площу земельної ділянки (в га), яку треба відвести під відвал скельних порід, якщо кар'єр з видобутку залізистих кварцитів має форму зрізаного конусу з початковим радіусом  $R$ , глибиною  $H$  та кутом нахилу уступів  $\alpha$ . Кількість корисного компоненту в родовищі складає  $P$  відсотків. Відвал скельних порід має форму терикону з висотою  $h$ . Вихідні дані наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Вихідні дані для виконання роботи

№ Вар.	Початковий діаметр кар'єру $R$ , км	Глибина кар'єру $H$ , м	Кут нахилу уступів кар'єру $\alpha$ , в град.	Кількість корисної копалини $P$ , %	Висота відвалу $h$ , м
1	2,5	220	43	32	140
2	2,1	160	38	36	135
3	1,9	130	46	33	130
4	3,0	200	44	35	145
5	2,7	220	40	32	120
6	2,6	230	41	35	140
7	2,3	210	38	33	115
8	3,5	220	39	37	145
7	3,1	260	41	31	130
8	3,4	180	36	30	145
9	3,2	250	38	35	125
10	2,7	200	36	31	130
11	2,6	210	38	33	115
12	3,8	290	35	34	155

## Практична робота №3

### Визначення водопостачання населеного пункту за рахунок підземних вод

#### Завдання до роботи:


1. Розрахувати за даними таблиці 3.1 кількість свердловин, що необхідно пробурити для забезпечення водою мешканців населеного пункту.
2. Розрахувати загальну мінералізацію води зі свердловин за даними таблиці 3.2 і встановити можливість безпечного питного водопостачання води мешканцям населеного пункту.

Таблиця 3.1 – вихідні дані для розрахунку водопостачання населеного пункту.

№ Вар.	Кількість мешканців, чол.	Площа при-садибної ді-лянки, га	Норма водопоста-чання на 1 мешка-нця, м <sup>3</sup> /міс.	Норма поливу 4 рази на тиж-день, м <sup>3</sup> /га	Дебіт сверд-ловини, м <sup>3</sup> /год.
1	750	0,9	11	6	306
2	810	1,1	10	5	320
3	1100	1,3	11	7	550
4	970	0,8	12	6	415
5	860	1,05	13	5	409
6	680	2,0	10	8	296
7	820	0,7	12	7	425
8	650	1,3	13	6	303
7	720	0,9	10	5	421
8	890	1,0	11	8	414
9	910	1,2	12	6	425
10	720	1,14	13	5	406

Таблиця 3.2 – Вихідні дані для розрахунку загальної мінералізації

№ варіанту	Вміст катіонів, мг/дм <sup>3</sup>			Вміст іонів, мг/дм <sup>3</sup>		
	Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
1	56,3	17,3	68,8	317,8	67,3	256,8
2	78,4	26,1	83,1	155,6	280,5	301,4
3	90,2	12,1	63,6	190,3	149,6	246,7
4	83,3	29,6	177,3	371,8	120,1	323,5
5	276,5	23,4	90,6	446,4	96,6	298,7
6	181,6	27,6	96,7	260,7	311,5	313,6
7	245,5	11,8	161,3	397,9	146,8	251,9
8	152,4	13,6	168,4	206,1	55,5	256,7
9	254,3	15,1	169,6	311,3	60,4	261,8
10	168,7	21,3	82,8	236,3	84,6	282,2
11	269,1	22,5	184,9	341,8	90,3	291,4
12	157,6	18,9	73,5	225,8	75,6	276,8
14	260,3	20,2	178,6	331,3	80,9	279,3



## Практична робота № 4

### Визначення розміру відшкодування збитків на ліквідацію наслідків забруднення земельної ділянки

#### Стислі теоретичні відомості

Визначення обсягу забруднення земельних ресурсів проводиться в кожному окремому випадку, з урахуванням різноманітності геоморфологічних, геологічних та гідрогеологічних умов, а також обмеженість інформації про цих умовах на конкретних ділянках.

При наявності інформації про кількість забруднюючої речовини, яка проникла в ґрунт на визначену глибину (шар) або забруднила поверхню, проводять визначення на місцевості площу, глибину проникнення та обсяги забруднення.

У разі складних ситуацій, коли обсяг забруднення не визначено, спеціалізовані організації виконують інженерно-екологічні вишукування, технічне завдання на які видає організація-замовник. При одночасному забрудненні земель кількома забруднюючими речовинами загальний збиток визначається як сума втрат від кожної забруднюючої речовини.

Нормативною базою для оцінки збитку, що наноситься забрудненням земельних ресурсів (незалежно від їх форм власності та призначення) є грошова вартість земель сільськогосподарського призначення (конкретної земельної ділянки), що визначається і уточнюється у відповідності з Законом України «Про плату за землю». Розмірною одиницею для розрахунків збитків приймається товщина земельного покриву, рівна 0,5 м (орний шар), тобто обсяг орного шару ґрунту. Витрати на заходи щодо зниження чи ліквідації забруднення земельних ресурсів зростають залежно від глибини проникнення забруднюючої речовини у співвідношенні 1:3 (тобто, при збільшенні глибини проникнення в 10 разів витрати на ліквідацію забруднення збільшуються в 3 рази).

Забруднюючі речовини умовно поділяються на чотири групи небезпеки. Основою для такої класифікації є показники гранично допустимих рівнів (ГДР) та орієнтовно допустимих концентрацій (ОДК) хімічних речовин у ґрунті (мг/кг).

Розмір відшкодування збитків ( $P_{вз}$ ) на ліквідацію наслідків забруднення земельної ділянки розраховується за формулою 3.1

$$P_{вз} = A \cdot D_y \cdot K_3 \cdot K_0 \cdot Ш_{ерз} \quad (3.1)$$

де  $A$  – питомі витрати на ліквідацію наслідків забруднення земельної ділянки, що визначаються як  $0,5 \cdot D_y$ ;

$D_y$  – кошторисна вартість земельної ділянки до забруднення, грн.;

$K_3$  – коефіцієнт, що характеризує вміст забруднюючої речовини в об'ємі забрудненого ґрунту ( $m^3$ ) в залежності від глибини проникнення;

$K_0$  – коефіцієнт небезпеки забруднюючої речовини;  
 $Ш_{еєз}$  – показник шкали еколого-господарського значення земель дорівнює – 1,75.

$$D_y = \sum (P_{АП} \cdot D_{АП}), \quad (3.2)$$

де  $P_{АП}$  – площа агропромислової групи земель, м<sup>2</sup>;  
 $D_{АП}$  – вартість 1 м<sup>2</sup> земель агропромислової групи.

$$K_3 = \frac{O_{зр}}{T_{зс} \cdot P_{зд} \cdot I_{п}} \quad (3.3)$$

де  $O_{зр}$  – об'єм забруднюючої речовини, м<sup>3</sup>;  
 $T_{зс}$  – потужність (товщина) ґрунтового покриву, для сільсько-господарських земель складає – 0,6 м ;  
 $P_{зд}$  – площа забрудненої ділянки, м<sup>2</sup>;  
 $I_{п}$  – індекс поправки до витрат на ліквідацію забруднення в залежності від глибини проникнення забруднюючої речовини (до глибини від 0 до 2,0 метрів обирається рівним 1,25).

При відсутності даних об'єм забруднюючої речовини ( $O_{зр}$ ) розраховують за формулою

$$O_{зр} = \frac{M_{зр}}{Q_p} \quad (3.4)$$

де  $M_{зр}$  – маса забруднюючої речовини, кг;  
 $Q_p$  – відносна щільність забруднюючої речовини, т/м<sup>3</sup> (треба знайти в Інтернеті)  
 Щільність сухого ґрунту 2,5 г/см<sup>3</sup>

**Завдання до роботи:** визначити розмір відшкодування збитків на ліквідацію наслідків забруднення земельної ділянки за вихідними даними.

Вихідні дані до виконання практичної роботи 4

№ варіанту	$K_0$	Площа ділянки, S, га	Кошторисна вартість 1 м <sup>2</sup> , грн.	Відсоток площі ділянки, що забруднена, %	Назва забруднюючої речовини	Маса забруднюючої речовини, кг	Глибина забруднення, м.
1	2	10	11	35	Нафта	200	0 - 0,2
2	3	15	8	20	Бензол	150	0 - 0,4
3	2	8	4	28	Бензин	300	0 - 0,2
4	4	5	20	25	Нікель	15	0 - 0,4
5	4	7	15	13	Мідь	12	0 - 0,6
6	4	12	13	40	Ванадій	5	0 - 0,4



№ варіанту	К <sub>0</sub>	Площа ділянки, S, га	Кошторисна вартість 1 м <sup>2</sup> , грн.	Відсоток площі ділянки, що забруднена, %	Назва забруднюючої речовини	Маса забруднюючої речовини, кг	Глибина забруднення, м.
7	5	25	20	10	Свинець	45	0 - 0,2
8	2	26	8	50	Нафта	270	0 - 0,4
9	5	9	13	10	Селен	8	0 - 0,8
10	3	30	15	18	Цинк	27	0 - 0,6
11	2	18	4	56	Марганець	15	0 - 0,6
12	5	11	4	75	Стронцій	9	0 - 0,8
13	2	27	4	15	Сера	5	0 - 0,4
14	4	35	8	8	Миш'як	5	0 - 0,6
15	5	18	8	32	Ртуть	3	0 - 0,8
16	3	9	11	27	Бензол	130	0 - 0,2
17	5	38	15	13	Хром	9	0 - 0,6
18	5	45	15	8	Ртуть	8	0 - 0,4
19	2	60	4	40	Сера	10	0 - 0,6
20	2	76	8	60	Молібден	8	0 - 0,8
21	5	15	15	25	Свинець	10	0 - 0,2
22	5	70	8	32	Кадмій	3	0 - 0,4
23	2	18	13	12	Вольфрам	8	0 - 0,2
24	2	25	11	55	Нафта	370	0 - 0,4
25	6	80	4	24	Ртуть	86	0 - 0,6
26	6	110	4	100	Марганець	115	0 - 0,4

## Практична робота №5 Визначення потужності геологічних тіл

У практиці досліджень, пов'язаних з геометризацією надр, дуже поширеними є задачі визначення потужності геологічних тіл (верств, шарів, пластів, товщ, жил, водоносних горизонтів тощо). Параметр потужності необхідний для складання різних видів карт, розрізів, стратиграфічної колонки, підрахунку запасів корисних копалини. При визначенні потужності використовується вся доступна інформація, застосовуються різні методи. Найбільш простим є безпосереднє вимірювання істинної потужності в природних і штучних відслоненнях, гірничих виробках, бурових свердловинах. У тих випадках, коли немає умов для прямого виміру істинної потужності, доводиться використовувати графічні, аналітичні способи, а також їх комбінацію.

Покрівля та підшва шару майже завжди паралельні та мають однаковий кут нахилу. При нормальному заляганні покрівля обов'язково вища за підшву (рис. 5.1, а, б), але зустрічаються випадки, коли підшва вища за покрівлю (рис. 5.1в); в цьому разі кажуть про перекинуте залягання.

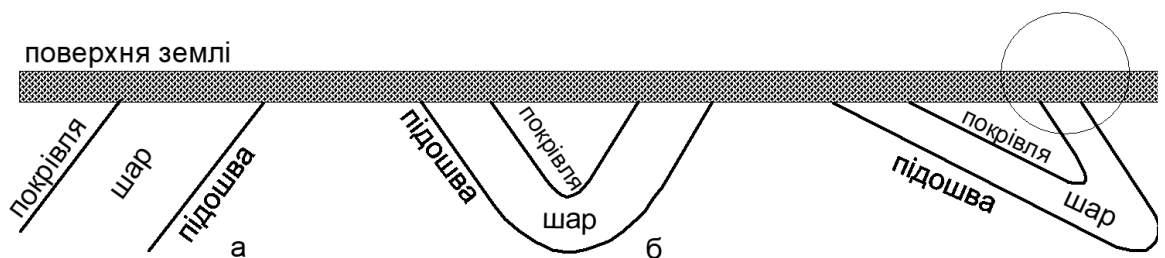


Рисунок 5.1 – Елементи будови шару (вертикальний розріз) при нормальному (а – моноклинальному, б – складчастому) та перекинутому (в; окреслено колом) заляганні

Потужністю шару називають відстань між підшвою і покрівлею.

Потужність шару, як правило, видержана по простяганню, проте можливі випадки зміни потужності як у більший бік у замках складок та роздувах шару, так і в менший бік за рахунок виклинювання шару по поверхні розмиву, або в результаті зміни умов осадконакопичення (наприклад, уздовж берегової лінії).

На практиці розрізняють наступні види потужності шару (рис. 5.2):

- істинна потужність – найкоротша відстань між покрівлею та підшвою. Вона позначається літерою  $m$ . Лінія, вздовж якої вимірюється істинна потужність завжди перпендикулярна підшві та покрівлі шару;

- горизонтальна потужність – відстань між покрівлею та підшвою шару, яка виміряна в горизонтальному напрямку, позначається символом  $M_g$ ;

- вертикальна потужність – відстань між кривлею та підшвою шару,

яка визначена у вертикальному напрямку (наприклад, у вертикальній стінці обриву або у свердловині), позначається символом  $M_v$ ;

– випадкова (видима) потужність – це відстань між кривлею та підошвою шару, яка виміряна у будь якому напрямку, що відрізняється від перелічених, позначається символом  $M_c$ .

Слід запам'ятати, що  $M_g$ ,  $M_c$ ,  $M_v$  завжди більші або в окремих випадках дорівнюють істинній потужності.

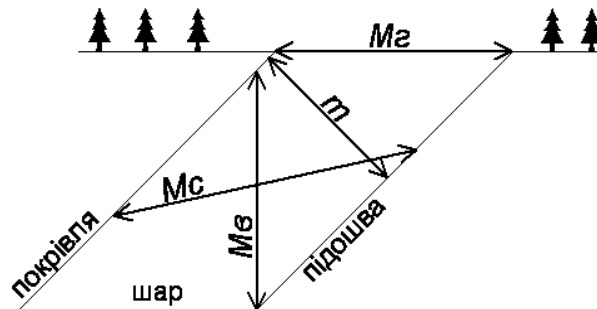


Рисунок 5.2 – Види потужності шару у вертикальному розрізі:  $m$  – істинна потужність,  $M_g$  – горизонтальна потужність,  $M_v$  – вертикальна потужність;  $M_c$  – випадкова потужність

При вивченні відслонень в польових умовах необхідно встановити потужність кожного окремого шару. Зазвичай, це роблять безпосереднім вимірюванням за допомогою рулетки або лінійки. У відслоненні визначення істинної потужності шару можливе лише тоді, коли поверхня відслонення перпендикулярна площині шару. Такі сприятливі умови вкрай рідкі, набагато частіше зустрічаються випадки, коли можна виміряти тільки видиму (випадкову) потужність. Для визначення істинної потужності, коли відома випадкова, існують різні методи.

***Визначення потужності шарів гірських порід при випадкових вимірах, зроблених перпендикулярно простяганню шару.***

Випадки, коли вимір потужності шару можна зробити перпендикулярно лінії простягання, зустрічаються доволі часто, наприклад, коли шар або пласт виходять на денну поверхню розчленованого рельєфу, тобто на карті або плані має місце ситуація, зображена на рис. 5.3.

Загальна формула для визначення істинної потужності має вигляд:

$$m = M \cdot \sin(\alpha \pm \beta) \quad (5.1)$$

де:  $m$  – істинна потужність;

$M_v$  – видима потужність (загальне позначення  $M_g$ ,  $M_v$ ,  $M_c$ );

$\alpha$  – кут падіння шару;

$\beta$  – кут нахилу лінії виміру відносно горизонтальної площини.

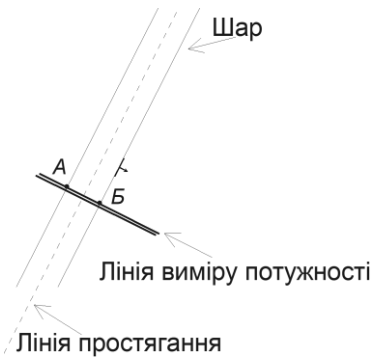


Рисунок. 5.3 – Положення на плані лінії виміру потужності шару перпендикулярно його простягання.

Для розв'язання задач з визначення істинної потужності шару необхідно знати такі параметри:

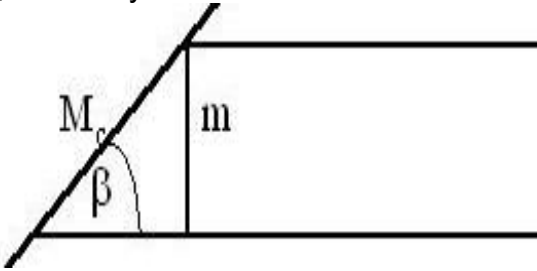
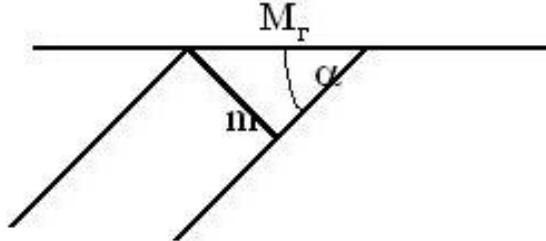
$\alpha$  – кут падіння шару;

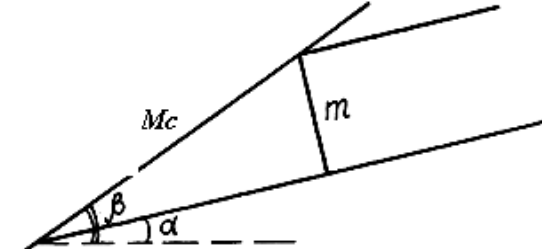
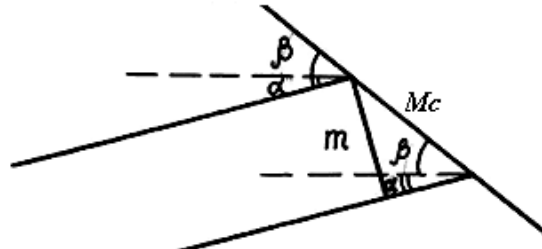
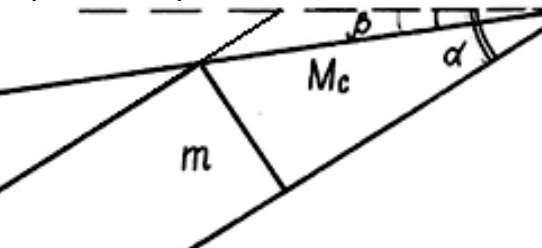
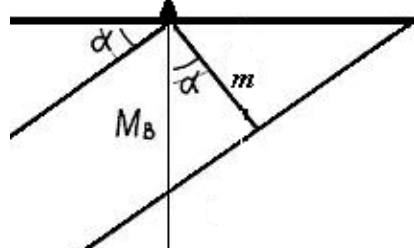
$\beta$  – кут нахилу лінії виміру відносно горизонтальної площини;

$M_g, M_b, M_c$  – значення виміряної потужності.

Існують декілька варіантів вирішення задач подібного роду, основні з яких наведені в таблиці 5.1, де разом з графічними поясненнями наводяться відповідні формули для аналітичного визначення істинної потужності.

Таблиця 5.1 – Типові ситуації при вимірі випадкової потужності шару гірської породи

<p>Шар залягає горизонтально (<math>\alpha=0</math>), лінія виміру потужності має кут нахилу <math>\beta</math>, випадкова потужність становить <math>M_c</math>:</p>  <p style="text-align: center;"><math>m = M_c \cdot \sin \beta</math></p>	<p>Шар залягає моноклінально під кутом <math>\alpha</math>, лінія виміру потужності горизонтальна (<math>\beta=0</math>), випадкова потужність становить <math>M_g</math>:</p>  <p style="text-align: center;"><math>m = M_g \cdot \sin \alpha</math></p>
<p>Шар залягає під кутом <math>\alpha</math>, лінія виміру потужності має кут нахилу <math>\beta</math>, випадкова потужність становить <math>M_c</math>, падіння шару та нахил лінії виміру мають однаковий напрямок, <math>\alpha &lt; \beta</math>:</p>	<p>Шар залягає моноклінально під кутом <math>\alpha</math>, лінія виміру потужності має кут нахилу <math>\beta</math>, випадкова потужність становить <math>M_c</math>, падіння шару та нахил лінії виміру мають протилежний напрямок, <math>\alpha &lt; \beta</math> або <math>\alpha &gt; \beta</math>:</p>

 $m = M_c \cdot \sin(\beta - \alpha)$	 $m = M_c \cdot \sin(\alpha + \beta)$
<p>Шар залягає під кутом <math>\alpha</math>, лінія виміру потужності має кут похилу <math>\beta</math>, випадкова потужність становить <math>M_c</math>, падіння шару та нахил лінії виміру мають однаковий напрямок, <math>\alpha &gt; \beta</math>:</p>  $m = M_c \cdot \sin(\alpha - \beta)$	<p>Шар залягає під кутом <math>\alpha</math>, лінія виміру потужності вертикальна (<math>\beta = 90^\circ</math>), випадкова потужність становить <math>M_v</math>:</p>  $m = M_v \cdot \cos \alpha$

**Завдання до роботи:** вирішити задачі, формулювання яких наведено нижче, а вихідні дані за варіантами – в табл. 5.2

1. Визначити істинну потужність ( $m$ ) шару, який залягає горизонтально, якщо відома випадкова потужність  $M_c$ . Вимір зроблений під кутом  $\beta$  до горизонтальної площини.

2. Встановити ширину виходу на схил (випадкову потужність  $M_c$ ) шару, який залягає моноклінально, якщо відома його істинна потужність  $m$  та кут падіння  $\alpha$ . Кут схилу  $\beta$ , схил та падіння шару мають однаковий напрямок.

3. Визначити ширину виходу на вертикальну стінку обриву (вертикальну потужність  $M_v$ ) пласта, який залягає моноклінально, якщо відома істинна потужність  $m$  і кут падіння шару  $\alpha$ .

4. Встановити горизонтальну потужність  $M_g$  шару, який залягає моноклінально, якщо відома істинна потужність  $m$  і кут падіння шару  $\alpha$ .

5. На схилі, який має уклон протилежний падінню шару виміряна його випадкова потужність  $M_c$ . Треба визначити істинну потужність  $m$  пласта, який залягає моноклінально, якщо відомий кут падіння  $\alpha$ , та кут схилу  $\beta$ .

6. Визначити істинну потужність  $m$  шару, що залягає моноклінально під кутом  $\alpha$ , якщо відомий випадковий вимір  $M_c$ , одержаний під кутом  $\beta$  в сторону падіння шару.

7. Визначити істинну потужність  $m$  шару, який залягає монокліна-



льно під кутом  $\alpha$ , якщо відомий випадковий вимір  $M_c$ , одержаний під кутом  $\beta$  у бік, зворотній падінню шару.

8. Визначити ширину виходу на схил (випадкову потужність  $M_c$ ) горизонтального шару з істинною потужністю  $m$ , якщо відомий кут схилу до горизонту  $\beta$ .

Робота виконується на білому щільному аркуші формату А4 і оформлюється таким чином.

Кожна задача повинна бути представлена на окремому аркуші, де спочатку наводять коротку умову, потім креслення в одному із стандартних масштабів (1:10000, 1:50000, 1:2000, 1:1000;), далі аналітичні розрахунки і відповідь. Розбіжність між розрахунковими і графічними відповідями не повинна перевищувати 1 мм в масштабі креслень.

Таблиця 5.2 – Вихідні дані для виконання практичної роботи

Варіанти	Задача 1		Задача 2			Задача 3		Задача 4		Задача 5			Задача 6			Задача 7			Задача 8	
	$\beta$	$M_c$	$\alpha$	$\beta$	$m$	$\alpha$	$m$	$\alpha$	$m$	$\alpha$	$\beta$	$M_c$	$\alpha$	$\beta$	$M_c$	$\alpha$	$\beta$	$m$	$\beta$	$m$
1	10	100	70	20	50+2·№ по журналу	20	30	15	10	20	40	100+2·№ по журналу	40	20	100+2·№ по журналу	20	10	50+2·№ по журналу	10	50+2·№ по журналу
2	15	95	67	22		25	25	20	15	25	75		50	35		15	20		15	
3	20	90	65	25		30	20	25	18	30	30		55	40		20	30		20	
4	25	85	60	27		35	15	30	20	35	15		30	15		25	40		25	
5	30	80	50	30		40	20	35	23	40	30		45	20		30	35		30	
6	35	75	45	32		45	25	40	25	45	35		55	35		35	30		35	
7	40	70	40	30		40	30	45	30	50	10		45	27		40	25		40	
8	45	65	35	48		35	35	50	35	55	15		55	30		45	20		45	
9	50	60	30	40		30	30	55	37	25	50		40	27		50	15		50	
10	55	55	25	42		30	25	60	35	15	45		50	35		55	12		55	
12	60	50	20	45		20	20	65	32	20	40		45	30		50	10		60	
11	65	45	15	47	25	15	70	30	25	35	25	15	45	17	70					

Примітка: № по журналу – порядковий номер здобувача в журналі академічної групи.



**Практична робота №6**  
**Державне управління надрами:**  
**Міністерство екології і природних ресурсів**

**Завдання до роботи:**

1. В Інтернеті знайти сайт Міністерства екології і природних ресурсів України;
2. Надати опис структури сайту;
3. В розділі «Діяльність» знайти задачі, що вирішує міністерство;
4. Ознайомитися з нормативними документами у сфері надрокористування та їх електродними посиланнями.




**Практична робота №7**  
**Державне управління надрами:**  
**Державна служба геології та надр України**

Завдання до роботи:

1. В Інтернеті знайти сайт Державної служба геології та надр України;
2. Надати опис структур сайту;
3. Знайти задачі, що вирішує служба;
4. Ознайомитися з нормативними документами у сфері надрокористування та їх електродними посиланнями.





**Практична робота №8**  
**Адміністрування в надрокористуванні:**  
**Державна комісія по запасах корисних копалин України**

**Короткі теоретичні відомості**

Функції державної комісії по запасах корисних копалин України

1. Проводить державну експертизу техніко-економічних розрахунків, що обґрунтовують кондиції на мінеральну сировину, перевіряє відповідність поданих проектів кондицій вимогам найбільш повного, економічно раціонального та комплексного використання запасів корисних копалин, встановлює кондиції на мінеральну сировину для обчислення запасів корисних копалин кожного родовища;

2. Встановлює коефіцієнти видобутку нафти, газу й конденсату на підставі висновків експертизи, дослідження й аналізу поданих користувачами надр геологічних матеріалів з їх технологічного і техніко-економічного обґрунтування;

3. Затверджує кондиції для обчислення запасів корисних копалин, які мають лікувальні властивості, на підставі бальнеологічних висновків та висновків експертизи матеріалів з геологічного і техніко-економічного обґрунтування;

4. Проводить експертизу геологічної інформації з обчислення запасів корисних копалин і затверджує їх обсяги, визначаючи відповідно до Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр їх кількість, якість, рівень промислового значення, ступінь геологічного та техніко-економічного вивчення і підготовленість до промислового освоєння;

5. Перевіряє техніко-економічне обґрунтування розподілу запасів раніше розвіданих родовищ корисних копалин між ділянками, що передаються в користування, і затверджує запаси корисних копалин таких ділянок;


6. Видає рекомендації щодо:

- встановлення квот на видобуток корисних копалин;
- забезпечення найбільш повного видобутку мінеральної сировини;
- забезпечення видобутку затверджених запасів мінеральної сировини на родовищах та ділянках, що гідродинамічно або іншим чином пов'язані між собою;

- забезпечення економічно або технологічно обґрунтованих пропорцій видобутку типів і сортів корисних копалин;

- запобігання негативним соціальним та екологічним наслідкам інтенсивного видобутку корисних копалин;

7. Організує проведення експертизи геологічної інформації щодо корисних властивостей ділянок надр, розвіданих для будівництва та



експлуатації підземних споруд, не пов'язаних з видобутком корисних копалин, встановлює кондиції для оцінки їх якісних показників і дає висновки щодо можливості використання за визначеними напрямками;

8. Бере участь у проведенні комплексної державної експертизи проектів промислового освоєння родовищ, реконструкції діючих гірничодобувних і збагачувальних комплексів, а також їх ліквідації; перевіряє обґрунтованість, ефективність та якість проектних рішень гірничодобувних підприємств щодо повноти використання розвіданих запасів родовищ корисних копалин;

9. Готує висновки про доцільність проектування розроблення та облаштування родовищ на базі попередньо оцінених запасів корисних копалин і введення їх у дослідно-промислове розроблення;

10. Проводить попередній розгляд матеріалів пошуків і розвідки родовищ корисних копалин на будь-якій стадії їх вивчення з метою надання методичної допомоги виконавцям робіт; визначає достовірність виявлених запасів корисних копалин, промислове значення родовищ, доцільність проведення подальших геологорозвідувальних робіт;

11. Переоцінює запаси корисних копалин, що змінилися під час проведення додаткових геологорозвідувальних робіт, експлуатації родовищ, встановлення нових кондицій або з інших причин; готує висновки про доцільність списання з державних балансів запасів корисних копалин, їх кількісної і якісної переоцінки


12. Визначає на підставі поданих матеріалів, що містять геолого-економічну оцінку запасів родовищ корисних копалин, якість і достовірність виконаних геологорозвідувальних робіт, робіт з вивчення якісних і кількісних показників мінеральної сировини, гідрогеологічних, інженерно-геологічних, технологічних, екологічних та інших спеціальних досліджень, готує висновки щодо ступеня виконання геологічного (технічного) завдання на розвідку запасів корисних копалин, а також рекомендації щодо усунення недоліків, включаючи проведення додаткових геологорозвідувальних робіт;

13. Аналізує та узагальнює результати експертизи матеріалів геолого-економічної оцінки запасів родовищ різних видів мінеральної сировини та на їх підставі надає рекомендації з:

- підвищення якості і достовірності геологорозвідувальних робіт та скорочення термінів розвідки родовищ корисних копалин;

- проведення геологорозвідувальних робіт із зіставлення даних розвідки та експлуатації родовищ корисних копалин і покладів, встановлення за їх результатами коригувальних коефіцієнтів до підрахункових параметрів та обсягів розвіданих запасів;

- підготовки тематичних планів науково-дослідних робіт з питань удосконалення методики і техніки проведення геологорозвідувальних робіт, – обчислення запасів корисних копалин, проведення технологічних та аналітичних досліджень мінеральної сировини, вивчення гірничо-



геологічних, гідрогеологічних і екологічних умов розроблення родовищ корисних копалин, проведення геолого-економічної оцінки їх промислового значення;

14. Розробляє і подає на затвердження в установленому порядку Класифікацію запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр;

15. Розробляє, в установленому порядку затверджує та подає на державну реєстрацію нормативно-правові акти, що регламентують застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ окремих видів або груп споріднених видів корисних копалин, та інші нормативно-правові акти, якими встановлюється зміст, оформлення та порядок подання на державну експертизу матеріалів, що містять геолого-економічну оцінку запасів родовищ корисних копалин; визначає порядок розроблення кондицій на мінеральну сировину;

16. Погоджує нормативні документи щодо стадій геологорозвідувальних робіт, методів розвідки та обчислення запасів корисних копалин, методики обґрунтування і розрахунків кондицій мінеральної сировини;

17. Здійснює збирання та аналітичне узагальнення матеріалів з економіки мінеральної сировини та геолого-економічної оцінки запасів родовищ корисних копалин, кон'юнктури мінеральної сировини на внутрішньому і світовому ринку;

#### Мета державної експертизи та оцінки запасів корисних копалин:

1. Об'єктивна оцінка мінерально-сировинної бази країни на основі єдиних науково-методичних критеріїв;

2. Забезпечення достовірності оцінених запасів корисних копалин і відповідності їх якісних показників запланованим напрямам використання;

3. Створення умов для найповнішого, економічно раціонального й комплексного використання запасів родовищ корисних копалин з дотриманням вимог щодо охорони надр та навколишнього природного середовища;

4. Проведення порівняльної оцінки кількісних та якісних показників запасів корисних копалин, їх географо-економічних, гірничо-геологічних, гідрогеологічних та інших умов залягання для визначення реальної промислової цінності;

5. Забезпечення дотримання єдиного підходу до визначення техніко-економічних та фінансових показників господарської діяльності, пов'язаної з видобуванням корисних копалин у межах конкретної ділянки надр;

6. Використання оцінок техніко-економічних та фінансових показників господарської діяльності для цілей інвестиційного планування та оподаткування.




## Основні завдання державної експертизи та оцінки запасів корисних копалин

1. Оцінка достовірності запасів корисних копалин і наявних у них корисних компонентів на основі дослідження та аналізу матеріалів геологічного вивчення надр щодо закономірностей формування й розміщення покладів корисних копалин, їх речовинного складу й технологічних властивостей, гірничо-геологічних, гідрогеологічних та інших умов залягання;
2. Встановлення кондицій на мінеральну сировину для підрахунку запасів родовищ з урахуванням раціонального використання всіх корисних копалин і наявних у них корисних компонентів;
3. Визначення кількості та якості запасів корисних копалин і компонентів, ступеня їх вивчення й підготовленості до промислового освоєння;
4. Оцінка промислового значення запасів корисних копалин і компонентів за умови їх найповнішого, економічно раціонального й комплексного вилучення та використання на основі сучасних промислових технологій;
5. Оцінка відповідності наявного в межах родовищ вмісту речовин, що негативно впливають на довкілля і здоров'я людей під час видобутку, переробки й використання корисних копалин, а також складування відходів виробництва, вимогам стандартів, нормативів, лімітів, санітарно-гігієнічних норм і правил, затверджених у встановленому порядку.

### Зміст матеріалів геолого-економічної оцінки родовищ корисних копалин

1. Характеристика геологічної будови покладів корисних копалин, їх технологічних властивостей, гірничо-геологічних, гідрогеологічних та інших умов залягання в обсязі, достатньому для прийняття обґрунтованих проектних рішень щодо способу й системи видобутку та схеми комплексної переробки корисних копалин і визначення граничних показників (параметрів) кондицій;
2. Техніко-економічне обґрунтування кондицій для підрахунку запасів корисних копалин, що забезпечують найповніше, економічно раціональне й комплексне вилучення з надр запасів основних та тих, що спільно залягають, корисних копалин, а також корисних компонентів шляхом використання сучасних промислових технологій видобутку й переробки мінеральної сировини з дотриманням вимог щодо охорони надр та навколишнього природного середовища;
3. Характеристика методики й результатів випробовування і підрахунку запасів корисних копалин;
4. Прогнозна економічна оцінка сумарного ефекту від експлуатації родовища за одним або кількома варіантами показників (параметрів)



кондицій з визначенням прогнозних результатів підприємницької діяльності гірничо-переробного комплексу в обсязі, достатньому для прийняття рішення про інвестування подальших робіт;

5. Документи, що засвідчують право на користування надрами.

#### Вимоги щодо детального опрацювання техніко-економічних обґрунтувань

1. Для малих і середніх родовищ корисних копалин місцевого значення та родовищ, розвіданих для продовження терміну роботи діючих підприємств, які не реконструюються і не змінюють установлену номенклатуру продукції та потужність, показники (параметри) кондицій можуть бути обґрунтовані укрупненими розрахунками на підставі доведеної аналогії з родовищем, що експлуатується, або на основі встановленого замовником геологорозвідувальних робіт технічного завдання, якщо його умови не суперечать нормативним документам і техніко-економічним показникам діяльності суміжних підприємств;

2. Для великих, а також середніх родовищ корисних копалин місцевого значення з нетрадиційними умовами розробки, збагачення, транспортування мінеральної сировини або охорони довкілля та для родовищ корисних копалин загальнодержавного значення показники (параметри) кондицій обґрунтовуються прямими розрахунками відповідно до затвердженої ДКЗ типової методики з використанням фактичних техніко-економічних показників розробки родовищ-аналогів;

3. Для великих родовищ цінних корисних копалин, які не мають аналогів в Україні, на додаток до обґрунтування показників (параметрів) кондицій за зазначеною типовою методикою наводяться техніко-економічні показники іноземних підприємств, які експлуатують родовища того ж геолого-промислового типу, і укрупнені розрахунки ефективності роботи гірничо-переробного підприємства, що проектується, виходячи з міжнародних цін на відповідний вид мінеральної сировини.

#### **Завдання до роботи:**

1. В Інтернеті знайти сайт Державної комісії по запасах корисних копалин України;

2. Надати опис структур сайту;

3. В розділі «Діяльність» знайти задачі, що вирішує комісія;

4. Ознайомитися з нормативними документами у сфері надрокористування та їх електродними посиланнями



## **Практична робота №9**

### **Стадійність геологорозвідувальних робіт на тверді корисні копалини**

#### **Завдання до роботи:**

Ознайомитися з «Положенням про стадії геологорозвідувальних робіт на тверді корисні копалини», затвердженим наказом Комітету України з питань геології та використання надр від 15.02.2000 N19, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 02.03.2000 за N124/4345 і відповідати на наступні запитання:

1. Надайте перелік стадій і підстадій геологорозвідувальних робіт, що проводяться на тверді корисні копалини, у вигляді блок-схеми.
2. Визначить мету виконання кожної стадії і підстадій геологорозвідувальних робіт.
3. Наведіть комплекс геологорозвідувальних робіт, що проводяться на кожній стадії і підстадій.
4. Надайте перелік карт, які є звітними для кожної стадії і підстадій геологорозвідувальних робіт.



## Практична робота №10

### Класифікації запасів і ресурсів родовищ глинистих порід

#### Завдання до роботи:

1. Ознайомитися з «Інструкцією із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ глинистих порід», затвердженою наказом Державної комісії України по запасах корисних копалин при Державному комітеті природних ресурсів України від 2 грудня 2004 р. N 263 і Зареєстрованою в Міністерстві юстиції України 17 грудня 2004 р. за N 1595/10194 і відповісти на наступні запитання:

1. Які головні хімічні сполуки глинистих порід?
2. Які головні технологічні властивості глинистих порід, що визначають їх застосування у промисловості?
3. Яка послідовність геологорозвідувальних робіт на встановлення наявності глинистих порід?
4. Які роботи проводяться на початковій, попередній і детальній стадіях геолого-економічної оцінки?
5. Що таке розвідані і попередньо розвідані запаси?
6. Які запаси належать до категорії В?
7. На скільки груп за ступенем техніко-економічного вивчення поділяються запаси родовищ глинистих порід?
8. На які групи за промисловим значенням поділяються запаси глинистих порід?
9. Які картографічні матеріали треба подавати на державну експертизу і оцінку розвіданого родовища?
10. Яка відстань має бути між виробками для підрахунку запасів з категорій А, В, С для родовищ простої геологічної будови?
11. На які сполуки проводять лабораторні хімічні аналізи для використання у виробництві паперової продукції та порцеляно-фаянсових виробів?



## **Практична робота №11**

### **Класифікації запасів і ресурсів родовищ чорних металів (залізні руди)**

#### **Завдання до роботи:**

1. Ознайомитися з «Інструкцією із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ руд чорних металів (заліза, марганцю та хрому)»

НАКАЗ 18.10.2002 N 155 Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 11 листопада 2002 р. за N 881/7169 і відповіді на наступні запитання:

1. Надайте визначення рудам чорних металів.
2. Що таке родовища чорних металів?
3. Які є геолого-промислові типи родовищ залізних руд? Наведіть приклади найбільш крупних родовищ.
4. Що таке техногенний тип родовищ залізних руд?
5. Які вимоги пред'являються до доменних, мартенівських і багатих руд?
6. На які типи поділяються бідні залізні руди?
7. Чим визначається спосіб збагачення залізних руд?
8. Які супутні корисні компоненти містяться у залізних рудах?
9. За якими ознаками родовища залізних руд поділяються на групи складності?
10. Що таке розвідані запаси залізних руд?
11. Яким вимогам повинні задовольняти попередньо розвідані запаси залізних руд?
12. Які ресурси залізних руд відносяться до перспективних?
13. На які групи поділяються за ступенем техніко-економічного вивчення запаси залізних руд?
14. На які групи поділяються за промисловим значенням запаси залізних руд?
15. Що означає код класу запасів і ресурсів залізних руд за рівнем промислового значення і ступенем техніко-економічного та геологічного вивчення
16. Які основні вимоги пред'являються до вивченості родовищ залізних руд?





## **Практична робота №12**

### **Класифікації запасів і ресурсів родовищ чорних металів (марганцеві руди)**

**Завдання до роботи:** На підставі «Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ руд чорних металів (заліза, марганцю та хрому)» відповісти на наступні запитання:

1. Що таке товарна продукція гірничого виробництва?
2. Які є геолого-промислові типи родовищ марганцевих руд? Наведіть приклади
3. Що являється техногенним типом родовищ марганцю?
4. Як відбувається збагачення карбонатної марганцевої руди?
5. Надайте характеристику третьої групи родовищ марганцю за складністю геологічної будови
6. За якими напрямками проводяться геолого-розвідувальні роботи відповідно до Класифікації запасів
7. Нащо спрямовується геологічне вивчення марганцевих руд?
8. Для чого проводиться початкова геолого-економічна оцінка (ГЕО-3) родовищ марганцевих руд?
9. Яким вимогам повинні задовольняти розвідані запаси родовищ марганцевих руд?
10. Який масштаб повинна мати топографічна основа на розвіданому родовищі марганцевих руд?
11. Яким чином проводиться вивчення родовищ складної і дуже складної будови?
12. Що таке штучне викривлення свердловин?
13. Як проводиться дослідно-промислова розробка родовищ?



## **Практична робота №13** **Класифікації запасів і ресурсів родовищ чорних металів** **(хромові руди)**

**Завдання до роботи:** На підставі «Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ руд чорних металів (заліза, марганцю та хрому)» відповісти на наступні запитання:

1. В яких галузях промисловості і для чого використовуються хромові руди?
2. З якими породами просторово пов'язані родовища хромових руд?
3. Який структурно-морфологічний тип покладів відповідає ранньо-магматичним сегрегаційним родовищам в диференційованих ультраосновних масивах платформ? Наведіть приклади родовищ у вигляді слайдів.
4. Наведіть приклади геологічної будови хромових рудопроявів України (слайди).
5. Надайте характеристику другій групі родовищ за складністю геологічної будови.
6. За яким принципом встановлюється належність родовища (ділянки) до тієї або іншої групи за ступенем складності геологічної будови?
7. Для чого і в яких випадках проводиться геолого-економічна оцінка (ГЕО-1)?
8. Яким вимогам повинні задовольняти попередньо розвідані запаси хромових руд?
9. Що є додатком до обґрунтування кондицій для великих родовищ, які не мають аналогів в Україні?
10. Які запаси відносяться до позабалансових?
11. Які масштаби повинні мати маркшейдерські плани горизонтів гірничих робіт для родовищ хромових руд?
12. За якими принципами визначається розташування розвідувальних виробок і відстань між ними під час вивчення геологічної будови хромових руд?
13. Для чого застосовується коефіцієнт рудоносності?
14. Які компоненти необхідно визначати при випробуванні хромових руд, що використовуються для виробництва феросплавів та вогнетривів?



## Практична робота №14

### Загальні відомості про геологічну будову вугільних родовищ

**Завдання до роботи:** На підставі «Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ вугілля»(наказ від 25.10.2004 N 225.Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 8 листопада 2004 р. за N 1419/10018) відповісти на наступні запитання:

1. Який склад вугілля?
2. За якими ознаками поділяються різновиди вугілля?
3. Основний напрямок використання вугілля у металургійній галузі?
- 4 Для чого і як проводиться збагачення вугілля?
5. Що відбувається з вугіллям у зонах аерації та глибинних зонах окиснення?
6. Які домішки характерні для вугілля і вміщуючи його порід?
7. Надайте характеристику геологічної будови родовищ вугілля Західного Донбас у (слайди та опис)
8. Як підрозділяються пласти вугілля за потужністю?
9. Надайте характеристику пластам вугілля складної та дуже складної будови.
10. Що таке відносно витримані пласти вугілля?
11. Який показник має істотне значення для розрізу вугільних родовищ?
12. На які класи за амплітудою поділяються розривні порушення у вугільних пластах?
13. Як поділяються вугільні родовища за запасами?
14. Надайте характеристику групам складності геологічної будови.



## Практична робота №15

### Стадії вивчення і економічна оцінка вугільних родовищ

**Завдання до роботи:** На підставі «Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ вугілля (НАКАЗ від 25.10.2004 N225. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 8 листопада 2004 р. за N 1419/10018), відповідати на наступні запитання:

1. За якими напрямками належить проводити геологорозвідувальні роботи на вугільних родовищах?
2. Що включає в себе геолого-економічна оцінка родовища (ділянки) вугілля?
3. В яких блоках підраховуються запаси категорії В?
4. За результатами яких видів робіт оцінюються кількісно перспективні ресурси вугілля?
5. На які групи поділяються за ступенем техніко-економічного вивчення запаси і ресурси вугілля?
6. На які групи поділяються за промисловим значенням запаси вугілля та наявні в ньому супутні корисні компоненти?
7. Які запаси включає Клас під кодом 111?
8. Які запаси відносяться до класів 331, 332 та 333?
9. На яких родовищах (ділянках) проводиться розвідка?
10. До якого ступеня належить доводити вивченість розвіданих родовищ?
11. Якого масштабу повинна бути геологічна карта для району розвіданого родовища?
12. Про що мають давати уявлення графічні матеріали родовища?
13. З урахуванням чого слід визначати щільність і розміщення розвідувальних свердловин, їх глибину?



### **Рекомендована література**

1. Виноградов Г.Ф., Гелета О.Л., Грінченко О.В. та інші. Неметалічні корисні копалини України. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2003. – 220с.
2. Гурский Д.С., Есипчук К. Е., Калинин В. И. И др. Металлические полезные ископаемые. Киев – Львов: „Центр Европы”, 2005. – 785 с.
3. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых: Учебник для вузов / В.В. Авдонин, Г.В. Ручкин, Н.Н. Шатагин, Т.И. Лыгина, М.Е. Мельников; Под ред. В.В. Авдонова. – М: Академ. Проект; фонд «Мир», 2007. – 540 с.
4. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых / Е.О. Погребницкий, С.В. Парадеев, Г.С. Поротов и др. Изд. 2-е. – М.: Недра, 1977. – 405 с.
5. Рудько Г.І. Геолого-економічна оцінка родовищ корисних копалин / Рудько Г.І., Курило М.М., Радованов С.В. – К.: Вид-во «АДЕФ – Україна», 2011. – 384с.