



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства
та природокористування
Кафедра інженерної геології та гідрогеології

01-05 - 2

Методичні вказівки

до виконання лабораторних робіт з дисципліни
“Геологія та геоморфологія” студентами за напрямом
підготовки 6.080101 “Геодезія, картографія і землеустрій”
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано
методичною комісією за
напрямком підготовки
“Геодезія, картографія і
землеустрій”
Протокол № 4
від 18.12. 2013 р.

Рівне – 2014



Національний університет

водного господарства

та природокористування

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Геологія та геоморфологія” студентами за напрямом підготовки **6.080101** “Геодезія, картографія і землеустрій” денної та заочної форм навчання / Криницька М.В. – Рівне: НУВГП, 2014. – 22 с.

Упорядник: Криницька М.В., кандидат геологічних наук,
старший викладач.



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Відповідальний за випуск: В.Г. Мельничук, д-р геологічних наук,
професор, завідувач кафедри інженерної геології та гідрогеології.

© Криницька М.В., 2014
© НУВГП, 2014



Вступ

Робочою програмою дисципліни “Геологія та геоморфологія” та навчальним планом для студентів напряму підготовки 6.080101 “Геодезія, картографія і землеустрій” денної та заочної форм навчання передбачено виконання лабораторних робіт, в результаті яких студент повинен знати і вміти визначати фізичні властивості мінералів, породоутворюючі мінерали, магматичні, осадові і метаморфічні гірські породи, їхні водно-фізичні властивості, а також визначати геологічну будову за даними буріння і будувати геологічні розрізи. Дані методичні вказівки покликані ознайомити студентів з методикою виконання лабораторних робіт з курсу “Геологія та геоморфологія”.

Лабораторна робота № 1 на тему: ”Визначення фізичних властивостей мінералів”

Загальне ознайомлення з фізичними властивостями мінералів здійснюється за даними, наведеними у підрозділі 1.4 дистанційного курсу з дисципліни “Геологія та геоморфологія”. Виконання лабораторної роботи дозволяє ознайомитися з тими фізичними властивостями мінералів, які належать до важливих діагностичних ознак мінералів.

Д а н о: роздатковий матеріал – колекція мінералів, шкала твердості мінералів Ф. Мооса, бісквіт, лупа 2-5 кратного збільшення, флакон 10% соляної кислоти, музейна колекція зразків мінералів з типовими фізичними властивостями.

З а в д а н н я: визначати такі основні фізичні властивості мінералів як колір в куску, колір в порошок, блиск, прозорість, твердість, злам, спайність, питому вагу, характерні властивості.

Х і д р о б о т и. Визначення фізичних властивостей мінералів проводиться в такому порядку:

1. Вивчають форму кристалів і форму мінеральних агрегатів, орієнтуючись на зразки типових форм в музейній колекції.
2. Визначають колір мінералу в куску при денному світлі (при штучному освітленні відтінок кольорів може спотворюватись).
3. Визначають колір мінералу в порошок за допомогою твердої шорсткої неглазуваної фарфорової поверхні (так званого “бісквіту”).



4. Визначають блиск мінералу, порівнюючи його з типовими зірками блиску мінералів в музейній колекції.

5. Визначають прозорість мінералу, розглядаючи його навпроти джерела світла.

6. Визначають твердість мінералу, користуючись еталонами різної твердості зі шкали Мооса.

7. Визначають спайність і злам. При цьому орієнтуються також на зразки типової спайності і зламу мінералів в музейній колекції.

8. Приблизно визначають щільність мінералу зважуванням його на руці.

9. Визначають характерні властивості мінералу: для визначення солоності пробують його на смак; для визначення характерного запаху перевіряють на нюх; для визначення магнітності підносять мінерал до компаса і слідкують за відхиленням магнітної стрілки; реакцію з соляною кислотою перевіряють, капаючи нею на мінерал; гігроскопічність перевіряють дотиком язика; пружність – згинаючи і слідкуючи за поверненням у попередній стан.

Результати спостережень записують в послідовності їх визначення.

Лабораторна робота № 2 на тему: "Визначення породотворюючих мінералів"

Загальне ознайомлення з мінералами за їхніми фізичними властивостями здійснюється за даними, наведеними у підрозділі 1.4 дистанційного курсу з дисципліни "Геологія та геоморфологія". Виконання лабораторної роботи дозволяє ознайомитися з основними породотворюючими мінералами за музейною і роздатковою колекціями.

Д а н о: роздатковий матеріал – колекція мінералів, шкала твердості мінералів Ф. Мооса, бісквіт, лупа 2-5 кратного збільшення, флакон 10% соляної кислоти, музейна колекція зразків мінералів з типовими фізичними властивостями.

З а в д а н н я: за фізичними властивостями визначати такі поширені мінерали як ортоклаз, альбіт, лабрадор, авгіт, рогову обманку, мусковіт, біотит, монтморилоніт, каолініт, кварц, лімоніт, кальцит, пірит, гіпс, галіт, апатит, сірку.



Визначають мінерали з роздаткової колекції за їх фізичними властивостями в порядку описаному до лабораторної роботи №1. Здійснюють контроль визначень, встановлюючи ідентичність заданих мінералів з типовими мінералами музейної колекції. Визначають приналежність мінералу до класу, групи. Результати визначення записують в таблицю 1.

Т а б л и ц я 1

Приклад таблиці для опису мінералів за фізичними властивостями

№ з.п.	Назва і хім.склад мінералу	Клас, група	Колір		Блиск	Прозорість	Спайність	Злам	Твердість
			в куску	риски					
1	кальцит CaCO_3	карбонати	молочно-білий	білий	скляний	напівпрозорий	досконала	рівний	3,0
2	кварц (моріон) SiO_2	оксиди	чорний	-	скляний, жирний	напівпрозорий	дуже недосконала	раковистий	7,0

Лабораторна робота № 3 на тему: "Визначення магматичних гірських порід"

Про магматичні гірські породи та їхню систематику належить дізнатись у підрозділі 1.5 дистанційного курсу з дисципліни "Геологія та геоморфологія".

Д а н о: роздатковий матеріал – колекцію магматичних гірських порід.

З а в д а н н я: визначити такі поширені магматичні гірські породи як граніт, пегматит, діорит, габро, лабрадорит, обсидіан, андезит, базальт, вулканічний туф.

Х і д р о б о т и. Зразок породи старанно оглядають, визначають його мінеральний склад, структуру, текстуру тощо.

Інтрузивні та ефузивні за походженням породи визначають користуючись таблицею 2.



Класифікація магматичних порід

Групи порід за вмістом SiO_2 (колір)	Інtruзивні (структура повнокристалічна, текстура масивна)	Ефузивні (структури прихованокристалічна, склоподібна, порфірова; текстури масивна та пориста)
Кислі, $\text{SiO}_2 > 65\%$ (світлий)	Граніт (ортоклаз чи мікроклін – 40%; альбіт – 20%; кварц – 30%; слюди, рогова обманка – 10%) Пегматит (ортоклаз – 40%; кварц – 30%; слюди – 30%)	Ліпарит (прихованокристалічний з вкрапленнями кварцу) Обсидіан (вулканічне скло) Пемза (пористе вулканічне скло)
Середні, $\text{SiO}_2 - 65-52\%$ (сірий)	Діорит (плагіоклаз – 50%; рогова обманка – 50%) Сієніт (ортоклаз чи мікроклін – 50%, плагіоклаз – 20%; рогова обманка – 30%)	Андезит (вкрапленнями рогової обманки та плагіоклазу в прихованокристалічній основній масі) Трахіт (вкрапленнями калієвих польових шпатів в склоподібній основній масі)
Основні, $\text{SiO}_2 - 52-40\%$ (темно-сірий до чорного)	Габро (плагіоклаз – 50-60%; піроксен – 40-50%). Лабрадорит (лабрадор – 90%; піроксен – 10%)	Базальт (прихованокристалічний, масивний)

Породи вулканічного походження визначаються за вмістом вулканічного попелу, піску, уламків вивержених порід та мінералів. Для них характерні вулканокластична структура та пориста і шарувата текстура.

Назви визначених порід та їх характеристики записують у таблицю 3.

Т а б л и ц я 3

Приклад опису магматичних порід

№ з.п.	Назва породи	Мінеральний склад	Умови утворення	Кислотність та вміст SiO_2 в породах	Колір	Структура	Текстура
1	Граніт	польовий шпат, кварц, біотит	інtruзивна	кисла, понад 65%	червоно-сірий	повнокристалічна	щільна



Лабораторна робота № 4 на тему: "Визначення осадових і метаморфічних гірських порід"

Про осадові та метаморфічні гірські породи та їхню ситематику належить дізнатись вивченням підрозділу 1.5 дистанційного курсу з дисципліни "Геологія та геоморфологія".

Д а н о: роздатковий матеріал – колекцію осадових гірських порід та колекцію метаморфічних гірських порід.

З а в д а н н я: 1) визначити такі найбільш поширені осадові гірські породи як гальку, щебінь, гравій, жорству, пісок, супісок, суглинок, глину, лес, конгломерат, брекчію, пісковик, алевроліт, аргіліт, вапняк, крейду, мергель, фосфорит, торф, кам'яне вугілля.

2) визначити такі найбільш поширені метаморфічні гірські породи як кварцит, гнейс, мармур, філіт, сланець пірофілітовий, сланець графітовий, сланець залізистий.

Х і д р о б о т и: 1) Зразок осадової породи старанно оглядають, визначають його мінеральний склад, характерні властивості, структуру, текстуру тощо. Характеристики визначених осадових порід записують у таблицю 4.

Т а б л и ц я 4

Приклад опису осадових порід

№ з.п.	Назва породи	Походження	Колір	Структура	Текстура	Мінеральний склад	Характерні властивості
1	крейда писальна	органічне	білий	біоморфна	пориста	кальцит	реагує з соляною кислотою

При визначенні та систематичі уламкових осадових гірських порід користуються даними таблиці 5.



Класифікація уламкових осадових порід

Типи порід	Розміри уламків (в мм)	Породи			
		розсипчасті		зцементовані	
		кутасті уламки	округлі уламки	кутасті уламки	округлі уламки
Крупноуламкові	>1000 – великі 1000-800 – крупні 800-600 – середні 600-200 – дрібні	брили	валуни	б р е к ч і я	к о н г л о м е р а т
	200-100 – великі 100-60 – крупні 60-40 – середні 40-20 – дрібні	щебінь	галька		
	20-10 – великі 10-6 – крупні 6-4 – середні 4-2 – дрібні	жорства	гравій		
Середньо-уламкові	2-1 – грубі 1-0,5 – крупні 0,5-0,25 – середні 0,25-0,10 – дрібні 0,10-0,05 – тонкі	пісок		пісковик	
Дрібно-уламкові (пилуваті)	0,05-0,01 – грубі 0,01-0,005 – тонкі	лес мул		алевроліт	
Глинисті	< 0,005	Супісок (d < 0,005 до 10 %) Суглинок (d < 0,005 10-30 %) Глина (d < 0,005 > 30 %)		аргіліт	

2) Зразок метаморфічної породи старанно оглядають, визначають його мінеральний склад, характерні властивості, структуру, текстуру



тощо. Характеристики визначених метаморфічних порід записують у таблицю 6.

Т а б л и ц я 6

Приклад опису метаморфічних порід

№ з.п.	Назва породи	Первинна порода	Мінеральний склад	Колір	Структура	Текстура
1	кварцит	піско-вики	кварц	рожевий	кристалічна	масивна

Лабораторна робота № 5 на тему: "Побудова геологічного розрізу за даними буріння"

Д а н о: описи свердловин та відмітки отвору свердловин.

З а в д а н н я: за даними буріння побудувати геологічний розріз та визначити характер залягання порід. Відстань між свердловинами 2 км.

Х і д р о б о т и. Оскільки геологічний розріз це проекція ділянки земної кори на вертикальну площину, то спочатку визначається ширина поля для зображення товщі порід, виявлених свердловинами. Далі визначають максимальну відмітку отвору свердловини. В нашому прикладі (табл.7) вона складає 183,3 м. Знаходять відмітки вибоїв свердловин, віднімаючи від відміток отворів глибини свердловин (остання відмітка глибини буріння). Визначають мінімальну відмітку вибою (H_{min}). В нашому прикладі вона складає 110,3 м. Визначають амплітуду коливання відміток

$$A = H_{max} - H_{min} = 183,3 - 110,3 = 73,0 \text{ м} \quad (1)$$

Враховуючи відстань між свердловинами (2 км) рекомендується горизонтальний масштаб брати рівним 1:50 000. В такому випадку відстань між свердловинами з врахуванням масштабу дорівнюватиме 4 см.

Далі вибирають вертикальний масштаб розрізу. Якщо він дорівнюватиме горизонтальному, то амплітуда коливання відміток (A) складе лише 1,5 мм. В таких малих рамках не можливо показати геологічну будову товщі порід. Необхідно вибрати вертикальний масштаб таким, щоб " A " на розрізі складала 5-10 см. В нашому



випадку такі умови задовольняє масштаб 1:1 000 (1 см = 10 м). Масштаби слід вибирати кратними 2, 5 та 10 (наприклад 1:10, 1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000 і т.д.).

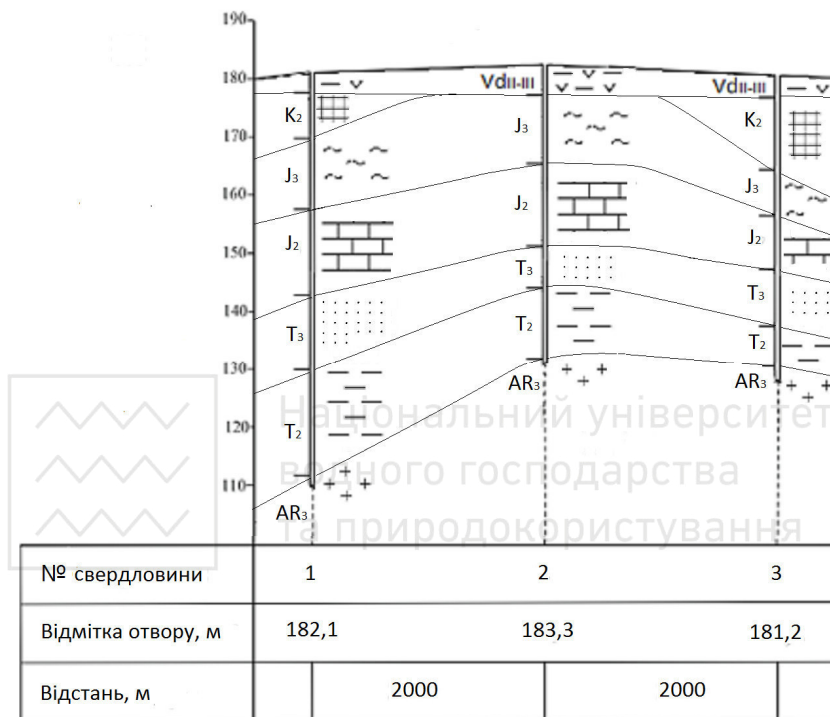
Т а б л и ц я 7

Зведений опис свердловин

№ шару	Глибина буріння, м		Потужність, м	Геол. індекс	Опис порід
	від	до			
Свердловина №1					
Відмітка отвору свердловини 182,1 м					
1	0,0	3,8	3,8	V _{дп-ш}	Лесоподібні суглинки
2	3,8	11,5	7,7	K ₂	Крейда
3	11,5	24,0	12,5	J ₃	Глина щільна
4	24,0	39,0	15,0	J ₂	Вапняки кристалічні
5	39,0	51,5	12,5	T ₃	Глауконітові піски
6	51,5	70,7	19,2	T ₂	Аргіліти
7	70,7	71,8	1,1	AR ₃	Граніти
Свердловина №2					
Відмітка отвору свердловини 183,3 м					
1	0,0	4,2	4,2	V _{дп-ш}	Лесоподібні суглинки
2	4,2	16,7	12,5	J ₃	Глина щільна
3	16,7	31,7	15,0	J ₂	Вапняки кристалічні
4	31,7	39,2	7,5	T ₃	Глауконітові піски
5	39,2	51,7	12,5	T ₂	Аргіліти
6	51,7	52,2	0,5	AR ₃	Граніти
Свердловина №3					
Відмітка отвору свердловини 181,2 м					
1	0,0	4,0	4,0	V _{дп-ш}	Лесоподібні суглинки
2	4,0	16,5	12,5	K ₂	Крейда
3	16,5	24,0	7,5	J ₃	Глина щільна
4	24,0	34,0	10,0	J ₂	Вапняки кристалічні
5	34,0	44,0	10,0	T ₃	Глауконітові піски
6	44,0	51,5	7,5	T ₂	Аргіліти
7	51,5	52,4	0,9	AR ₃	Граніти

Побудова розрізу. Відступивши 5-7 см від лівого краю паперу намічають вертикальну лінію. Відступивши зверху 1-3 см відкладають перше число більше Н_{тах} і кратне 10 (в нашому прикладі 190 м), потім у вибраному вертикальному масштабі з

розбивкою через 1 см (мал. 1) знаходять відмітку H_{min} (110 м). Лінію умовно продовжують приблизно на 1 см.



Мал. 1. Приклад побудови розрізу

Відступивши на 1 см вправо від вертикальної лінії відзначають відмітку отвору першої свердловини і від неї вниз у вертикальному масштабі відкладають її глибину. Проекцію свердловини слід показувати у вигляді двох паралельних ліній, відстань між якими складає 2 мм. Вибій свердловини показують короткою жирною лінією. Відступаючи вправо по 4 см (віддалі між свердловинами виражена у горизонтальному масштабі) будують проекції наступних свердловин.



На відстані 1 см від останньої свердловини проводять лінію, яка має співпадати з просторовим розташуванням першої вертикальної лінії і бути їй паралельною. Дана лінія обмежуватиме побудову розрізу з правої сторони. З'єднавши отвори свердловин отримують гіпсометричний профіль.

По низу вертикальних ліній будують три перпендикулярні граfi, шириною 1см кожна продовжуючи їх вліво на 3-5 см. Продовжують обмежуючу ліву вертикальну лінію до низу останньої граfi. В верхній лівій граfi відсиченої таким чином таблиці пишуть “№ свердловини”, в другій - “Відмітка отвору, м”, в третій - “Відстань, м”.

Навпроти проєкції кожної свердловини в верхній граfi позначають кожну свердловину її порядковим номером. В другу графу заносять відмітки отворів свердловин. У самій нижній граfi під кожною свердловиною проводять суцільну вертикальну лінію, розділюючи цим самим графу на частини і записують в метрах відстань між свердловинами (в нашому випадку 2000 м).

Далі на профіль у масштабі біля кожної свердловини відмічають геологічні границі кожного шару (за потужностями даними у таблиці) і наносять пласти порід, починаючи з самих молодих до самих древніх. На кожному окремому пласті породи необхідно проставляти відповідний геологічний індекс. З'єднують одновікові границі (мал. 1) і оформляють поля між свердловинами.

Породи заштриховуються і зафарбовуються згідно додатків 1, 2 і 3. Якщо на розрізі є кілька пластів однієї системи, то древніший пласт зафарбовується густішим відтінком (наприклад: Т₃ повинен бути світлішим за Т₂). У випадку відсутності будь-якого пласта в одній із сусідніх свердловин, його нижня границя виклинюється приблизно на піввідстані між свердловинами.

За побудованим розрізом визначають характер залягання порід – антикліналь (опуклий вигин пластів), синкліналь (увігнута форма залягання пластів), монокліналь (пласти похилі в один бік) і підписують внизу під розрізом.

Лабораторна робота № 6 на тему: ” Побудова геологічного розрізу за геологічною картою”

Д а н о: учебові літолого-геологічні карти.



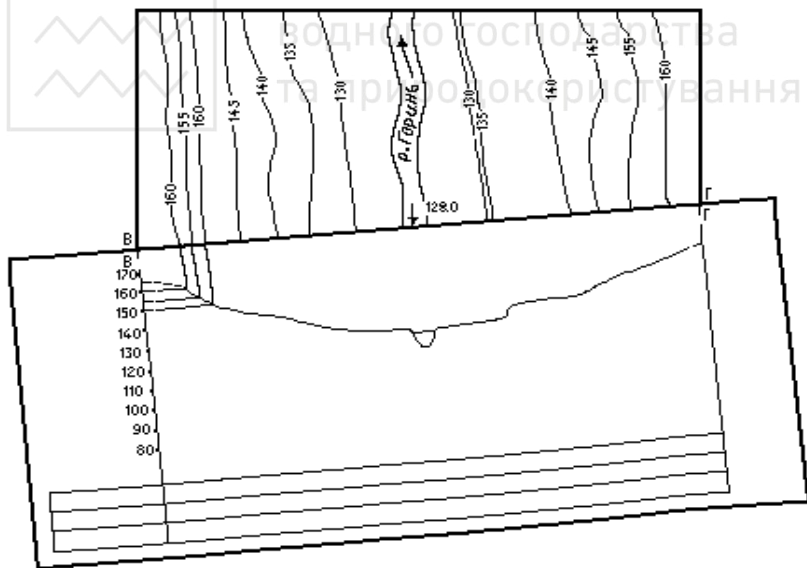
З а в д а н н я: за геологічною картою побудувати гіпсометричний профіль місцевості та геологічний розріз по заданій лінії.

Х і д р о б о т и. Лінію розрізу слід проводити вхрест простягання порід, відображених на карті або ж під деяким кутом до них. Кінці розрізу позначають за допомогою букв (в даному прикладі В та Г) чи римських цифр (I-I, II-II).

Розріз по заданій лінії будують в такій послідовності.

Визначають ширину поля (див. хід роботи лабораторної №5) для зображення профілю і загальної потужності всіх порід. Вибирають вертикальний масштаб розрізу.

Будують гіпсометричний профіль. Для цього до лінії розрізу знизу прикладають лист паперу шириною біля 20 см і переносять на нього початкову і кінцеву точки лінії розрізу (мал. 3). Перенесені точки позначають тими ж буквами, якими вони позначені на карті. Ці точки потрібні для того, щоб листок паперу в подальшій роботі завжди можна було положити на одне і те ж місце.



Мал. 3. Приклад побудови профілю за лінією розрізу на геологічній карті

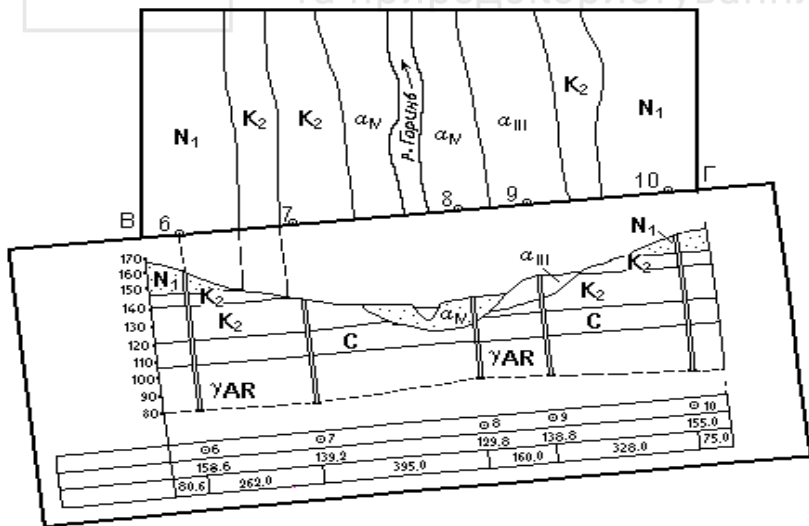


Із всіх точок перетину горизонталей з лінією розрізу опускають перпендикуляри до відповідних відміток на шкалі. Утворюється смуга точок, які з'єднують плавною лінією. Профіль повинен доходити до бокових рамок, тому по краях його потрібно продовжити, інтуїтивно провівши лінію профілю вгору або вниз на величину, яка повинна бути не більшою від величини перерізу горизонталей.

Будують геологічний розріз. Спочатку на профіль місцевості зносять свердловини. Далше наносять відмітки отвору свердловин, які не завжди точно лягають на криву рельєфу, інколи дещо відступаючи від неї вгору або вниз. В місцях неспівпадання відміток потрібно підкоректувати профіль.

Далше починаючи від отвору кожної свердловини, відкладають пласти порід за визначеними потужностями, дотримуючись при цьому раніше вибраного вертикального масштабу. Біля кожного шару породи, як описано в попередній лабораторній роботі, показують його літологічний склад і геологічний індекс.

Побудову геологічної ситуації на розрізі слід починати з алювіальних відкладів заплави (мал.4), враховуючи розташування геологічних границь на карті.



Мал. 4. Побудова геологічного розрізу



Надзаплавні тераси на геологічному розрізі, як правило, доволі чітко простежуються вже на гіпсометричному профілі місцевості у вигляді бровок, які піднімаються над рівнем запливи. Відображаються відклади надзаплавних терас плавною лінією, яка починається від границі виходу на поверхню відкладів відповідної тераси і більш древніх порід та продовжується до підшови відкладів запливи.

Після завершення побудови границь алювіальних відкладів проводяться границі інших за віком пластів, розкритих свердловинами. Оскільки залягання пластів непорушене (горизонтальне), то границі різновікових порід проводяться у вигляді горизонтальних ліній.

Над розрізом пишуть його назву – “Геологічний розріз по лінії В-Г”, внизу під назвою вказують масштаби – горизонтальний та вертикальний.

Геологічний розріз повинен бути орієнтований в просторі. Відповідно, зліва і справа над крайніми вертикальними лініями потрібно в скороченому буквенному вигляді вказати сторони горизонту, в напрямку яких розріз розташований на місцевості (З-С, ПдЗ-ПнС і т.д.).

Лабораторна робота № 7 на тему: ” Визначення водно-фізичних властивостей гірських порід за даними лабораторних досліджень ”

Про фізичні властивості ґрунтів і їхні показники належить дізнатись вивченням підрозділу 1.6 дистанційного курсу з дисципліни “Геологія та геоморфологія”.

Д а н о: моноліти дисперсних ґрунтів (пісок, супісок, суглинок, лес, глина), бюкси, ґрунтовідбірні кільця, електронні ваги, шафи сушильні, ексікатори.

З а в д а н н я: ознайомитись з методикою визначення щільності, вологості та коефіцієнта пористості таких найбільш поширених інженерних ґрунтів, як пісок, супісок, суглинок, глина.

Х і д р о б о т и: Лабораторні визначення властивостей ґрунтів виконуються в наступній послідовності.

1. Визначають щільність ґрунту (ρ). Для цього зважують ґрунтовідбірне кільце (маса m). Вирізують з моноліту кільцем ґрунт



непорушеної структури і природної вологості, або готують зразок порушеної будови із заданими значеннями щільності і вологості. Зважують кільце з ґрунтом (маса m_1). Визначають щільність ґрунту за формулою

$$\rho = \frac{m_1 - m}{V}, \text{ г/см}^3, \quad (1)$$

де $V = 50 \text{ см}^3$ – об'єм ріжучого ґрунтовідбірної кільця.

2. Визначають вологість ґрунту (w). Для цього з моноліту поряд з місцем вирізання зразка відбирають у заздалегідь зважені бюкси (маса m_2) 15-20 г вологого ґрунту і зважують їх (маса m_3). Висушують ґрунт до постійної маси в сушильній шафі при температурі $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$, охолоджують бюкси з ґрунтом в ексікаторі з CaCl_2 , знову зважують (маса m_4). Визначають вологість за формулою

$$w = \frac{m_3 - m_4}{m_4 - m_2} \times 100\% \quad (2)$$

3. Визначають щільність часток ґрунту (ρ_s). Оскільки її визначення займає багато часу, в лабораторній роботі дозволяється прийняти середні значення ρ_s для кожного виду ґрунту: пісків - 2,64, супісків - 2,70, суглинків - 2,71 і глини - 2,74 г/см³.

4. Використовуючи вагову вологість вираховують коефіцієнт пористості зразка ґрунту за формулою

$$e_0 = \frac{\rho_s}{\rho} (1 + w) - 1. \quad (3)$$

Результати цих досліджень і розрахунки записують в таблицю, приклад заповнення якої наведено нижче (табл. 8).



**Приклад таблиці для записів результатів визначення
показників фізичних властивостей ґрунтів**

№ зразка	Маса кільця m , г	Маса кільця з ґрунтом m_1 , г	Щільність ґрунту ρ , г/см ³	№ бюкса	Маса порожнього бюкса m_2 , г	Маса бюкса з вологим ґрунтом m_3 , г	Маса бюкса з сухим ґрунтом m_4 , г	Вологість ґрунту w , %	Щільність часток ґрунту ρ_s , г/см ³	Коефіцієнт пористості e_0
1	196	482	1,91	115	14,0	36,12	32,0	0,229	2,70	0,737



Рекомендована література

Базова література

1. Будз М.Д., Коротун І.М. Геологія та геоморфологія. Дистанційний курс. – Рівне: НУВГП. 2007. 99 с.
2. Коротун І. М. Прикладна геоморфологія. Навчальний посібник - Рівне : ДРВП, 1996.
3. Коротун І.М. Практикум з прикладної геоморфології. Навчальний посібник. – Рівне: ДРВП, 1996.

Додаткова література

1. Мельничук В.Г. Інженерна геологія: навч. посіб. / В.Г.Мельничук, Я.О Новосад., Т.П. Міхницька. – Рівне: НУВГП, 2013. – 351 с.
2. Якушева А.Ф. Хаин В.С., Славин В.И. Общая геология – М.: Изд-во МГУ 1988.- 488 с.
3. Лебедева Н.Б. Пособие для практических занятий по общей геологии. 3-е изд. Изд-во МГУ, 1986.
4. Якушко О.Ф. Основы геоморфологии. - Минск: Вышейш. школа, 1986, 302 с.

**Вимоги до оформлення і захисту лабораторних робіт**

Хід та результати виконання лабораторних робіт мають бути записані студентом власноручно в окремому зошиті в клітинку. Кожна лабораторна робота захищається по мірі виконання.

Оцінювання лабораторних робіт проводиться за відсотком виконання у відповідності до вказаних у методичних вказівках вимог. Розподіл балів, що отримують студенти за виконану роботу, наведено в табл. 9.

Т а б л и ц я 9

Розподіл балів, що отримують студенти за виконання лабораторних робіт

Лабораторні роботи	№1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№6	№7
Бали	3	3	3	3	3	3	3



Зміст

Вступ.....	3
Лабораторна робота № 1 на тему: „ Визначення фізичних властивостей мінералів”.....	3
Лабораторна робота № 2 на тему: „ Визначення породоутворюючих мінералів ”	4
Лабораторна робота № 3 на тему: „Визначення магматичних гірських порід”	5
Лабораторна робота № 4 на тему: „Визначення осадових і метаморфічних гірських порід”.....	7
Лабораторна робота № 5 на тему: ”Побудова геологічного розрізу за даними буріння”.....	9
Лабораторна робота № 6 на тему: ” Побудова геологічного розрізу за геологічною картою”.....	12
Лабораторна робота № 7 на тему: ”Визначення водно-фізичних властивостей гірських порід за даними лабораторних досліджень”.....	15
Рекомендована література	17
Вимоги до оформлення і захисту лабораторних робіт.....	18
Зміст.....	19
Додаток 1.....	20
Додаток 2.....	21
Додаток 3.....	22



ТИПОВІ УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

Осадкові породи Уламкові та глинисті породи



Галька



Галечний конгломерат



Піски



Пісковики



Алеврити



Алевроліти



Глини



Аргіліти

Карбонатні породи



Крейда



Доломіти



Вапняки



Мергель

Сульфатно-галогенні породи



Гіпс



Кам'яна сіль (галіт)

Каустобіоліти



Кам'яне вугілля



Горючі сланці

Позначення четвертинних відкладів



Суглинки



Супісок



Леси, лесоподібні суглинки



Торф

Магматичні породи



Граніти



Діорити

Породи регіонального метаморфізму, метаморфізовані породи



Сланці глинисто-слюдисті



Сланці графітові

Інші умовні позначення



Тріщинуватість



Умовні позначення віку гірських порід
Стратиграфічна (геохронологічна) шкала фанерозою

Еонотема (еон)	Ератема (ера)	Система (період)	Індекс	Кількість відділів (епох)	Тривалість, млн.років (абс. вік з початку)	Колір для геологічних карт і розрізів
Фанерозойська	Кайнозойська (KZ)	Четвертинна (антропоген)	Q	4	2 (2)	світло-сірий
		Неогенова	N	2	22 (24)	жовтий
		Палеогенова	P	3	41 (65)	оранжевий
	Мезозойська (MZ)	Крейдова	K	2	70 (135)	салатовий
		Юрська	J	3	70(205)	блакитний
		Тріасова	T	3	40 (245)	фіолетовий
	Палеозойська (PZ)	Пермська	P	2	50 (295)	вохряний
		Кам'яновугільна	C	3	65 (360)	сірий
		Девонська	D	3	50(410)	коричневий
		Силурійська	S	2	25 (435)	оливковий
		Ордовіцька	O	3	65(500)	зелений
		Кембрійська	E	3	70(570)	зелено-синій

Стратиграфічна (геохронологічна) шкала докембрію

Акротема (акрон)	Еонотема (система для венду)	Індекс	Кількість відділів	Тривалість, мін.років (абс. вік з початку)	Колір для геологічних карт і розрізів
Протерозойська (PR)	Вендська	V	2	80 (650±20)	помаранчево-рожевий
	Рифейська	R	3	1050 (1700)	
	Середній	PR ₂	-	300 (2000)	світло-рожевий
	Нижній	PR ₁	-	600 (2600)	
Архейська (AR)	Верхній	AR ₃	-	550 (3150)	темно-
	Середній	AR ₂	-	250 (3400)	вишневий
	Нижній	AR ₁	-	600 (4000)	темно-вишневий



Індексація та розфарбування генетичних типів четвертинних відкладів

Генетичний тип відкладів	Індекс	Зафарблення
Алювіальні	<i>a</i>	Світло-зелене
Болотні	<i>b</i>	Брунатне
Гравітаційні	<i>c</i>	Червоне
Делювіальні	<i>d</i>	Оранжеве
Флювіогляціальні	<i>f</i>	Зелене
Елювіальні	<i>e</i>	Рожеве
Льодовикові	<i>g</i>	Світло-брунатне
Озерні	<i>l</i>	Світло-блакитне
Морські	<i>m</i>	Блакитне
Пролувіальні	<i>p</i>	Палево-жовте
Еолові	<i>v</i>	Оранжево-жовте
Еолово-делювіальні	<i>vd</i>	Оранжево-червоне