

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології



**«НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА
ІЗ ЗАГАЛЬНОЇ ГЕОЛОГІЇ ТА ГЕОЕКОЛОГІЇ»
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти
спеціальності 103 «Науки про Землю» (1 курс)

УДК 551.1/4

ББК 26.3

Схвалено Навчально-методичною комісією (НМК) ГГФ ОНУ. Протокол №1 від 30.08.2023 р.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Геолого-географічного факультету Одеського національного університету імені І.І.Мечникова. Протокол №1 від 30.08.2023 р.

Рецензенти:

В.В.Яворська, доктор географічних наук, професор кафедри економічної та соціальної географії і туризму ОНУ імені І.І.Мечникова.

Кадурін С.В., кандидат геологічних наук, доцент кафедри морської геології, гідрогеології, інженерної геології та палеонтології ОНУ імені І.І.Мечникова.

Янко В.В., Кравчук Г.О. «Навчальна практика із загальної геології та геоекології». Методичні вказівки для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти спеціальності 103 «Науки про Землю» / Янко В.В., Кравчук Г.О. - Одеса: ОНУ, 2023. - 30 с.

Наведено загальні відомості про райони навчальної практики, що включають різні регіони України. Приділяється увага фізико-географічним умовам, основним рисам геологічної будови й тектонічного розвитку, геологічним процесам, вивченню гірських порід у польових умовах, гідрогеологічним і геоморфологічним спостереженням. Друге перероблене видання рекомендується для студентів геологічних спеціальностей.

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Загальні відомості про район навчальної практики	6
2. Основні риси геологічної будови й тектонічного розвитку району практики	7
2.1. Український щит	8
2.2. Волино-подільська плита	10
2.3. Причорноморська западина	11
2.4. Карпатська складчаста система	12
2.5. Скіфська платформа	13
3. Методика вивчення гірських порід у польових умовах	14
3.1. Оформлення первинних документів	15
3.2. Документація відслонень	19
4. Палеонтологічне вивчення геологічних розрізів	25
4.1. Об'єкти досліджень	25
4.2. Обробка палеонтологічного матеріалу	27
Рекомендована література	28

ВСТУП

Навчальна геологічна практика проводиться в польових умовах на території Одеської області, а також надається інформація про дослідження у Вінницької, Житомирської, Тернопільської, Хмельницької, Чернівецької, Івано-Франківської, Закарпатської, Львівської областях.

Основним завданням практики є вивчення геологічних процесів і результатів їхньої діяльності в різних регіонах України, а також навчання студентів методам ведення польових геологічних спостережень і опису природних об'єктів і явищ, які включають:

- освоєння прийомів орієнтування на місцевості, роботу з гірським компасом;
- вивчення та опис геологічних об'єктів, умов залягання гірських порід, відбір зразків, попередня обробка матеріалу, аналіз результатів;
- спостереження над дією екзогенних процесів і опис результатів їхньої діяльності; форм рельєфу, продуктів руйнування й акумуляції;
- вивчення ендегенних процесів, первинних і вторинних (дислокаційних) форм залягання осадових, магматогенних і метаморфічних порід;
- застосування порівняльно-історичного й актуалістичного методів для узагальнення спостережень, побудови зведеного стратиграфічного розрізу й виявлень основних етапів розвитку досліджуваних районів;
- ознайомлення з основами організації геолого-знімальних і геологорозвідувальних партій;
- написання й захист геологічного звіту.

Для проходження практики формуються бригади по 5-6 чоловік. Всі види робіт, збір матеріалів, підготовка й написання звіту проводяться під керівництвом бригадира, що обирається членами бригади.

Навчальна практика складається з підготовчого, польового та камерального періодів.

У підготовчий період проводиться попереднє ознайомлення з умовами польових робіт, читається цикл оглядових лекцій. Організаційні заходи включають підготовку та перевірку польового спорядження, розподіл обов'язків між студентами й рішення питань польового побуту.

Кожна бригада повинна підготувати необхідне геологічне спорядження: рюкзаки, молотки, гірські компаси, флакон із соляною кислотою, комплект етикеток, лейкопластир, набір кольорових олівців, зошита для журналів зразків,

креслярські приладдя для написання й оформлення звіту. Рекомендується мати фотоапарати.

Крім цього, кожний студент повинен мати рюкзак для особистих речей, спальний мішок, геологічний молоток, польову сумку, пікетажні книжки, прості й кольорові (червоний, синій, зелений) олівці, лупу (5^x або 10^x), добре підігнану до власника маршрутний одяг і взуття (черевики, штани, куртку, головний убір), необхідні предмети особистої гігієни.

Перед виїздом на практику кожний студент зобов'язаний пройти медичний огляд, пройти інструктаж з техніки безпеки геологічних робіт у польових маршрутах, під час переїздів, у базових і тимчасових таборах.

Польовий період підрозділяється на два етапи. Протягом першого тижня передбачається засвоєння загальних навичок роботи в польових умовах. Ознайомлення з методикою досліджень проводиться при вивченні неоген-четвертинних відкладень на околицях м. Одеси. Отримані матеріали є основою для побудови зведеного розрізу відкладень і аналізу особливостей геологічних процесів, а також геоекологічної обстановки в Північне Причорномор'я.

На другому етапі проводиться автобусна екскурсія. Вибір маршруту довжиною до 2500-3000 км визначається оптимальним переліком об'єктів, що є родовищами корисних копалин, геологічними підприємствами й унікальними природними пам'ятниками України.

Цей маршрут дозволить студентам побачити древні метаморфічні, магматичні й осадові утворення палеозойського, мезозойського, кайнозойського й четвертинного віку. По шляху проходження проводяться спостереження над проявами процесів акумуляції, ерозії, денудації, карстоутворення та ін. У програму практики включається також ознайомлення із джерелами мінеральних вод і діючими на їхній базі курортами.

У період практики передбачається відвідування пошуково-розвідувальних партій, гірничодобувних підприємств, які демонструють роботу геолога в польових умовах.

Камеральний період. Протягом останнього тижня, виробляється обробка й систематизація матеріалу, комплектування колекцій мінералів і гірських порід, складання графічних додатків і оформлення тексту звіту.

Захист звітів і підведення підсумків практики. По закінченні практики студенти здають диференційований залік, що полягає в індивідуальному захисті бригадного звіту. Звіт складається колективно, всіма членами бригади, і захищається в комісії. Оцінка практики включає оцінку діяльності бригади.

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО РАЙОН НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Територія навчальної практики охоплює південну частину Східно-Європейської платформи та її структурні елементи (Причорноморська западина, Український щит, Подільська плита), а також частина рухливої альпійської геосинклінальної області, що включає Передкарпатський прогин, складчасті Карпати, внутрішню Закарпатську западину. Природні умови цього регіону визначаються географічним положенням у помірному поясі між 44-52° з.ш. і значною неоднорідністю геологічної будови, рельєфу, гідрокліматичного режиму, ґрунтового покриву, рослинного й тварини миру.

Сучасний рельєф території сформований у результаті складної взаємодії ендегенних і екзогенних процесів. Найбільші форми рельєфу (*морфоструктури*) утворені при участі *ендегенних процесів*, серед яких основну роль грають тектонічні рухи земної кори. Положення основних геологічних структур контролює ступінь розчленованості рельєфу, розподіл висот поверхні, спрямованість і інтенсивність *екзогенних процесів*. Під впливом екзогенних факторів (вивітрювання, річкова ерозія, зсуви, карст, еолові процеси, акумуляція та ін.) утворюються порівняно невеликі форми рельєфу - *морфоскульптури*.

Морфоструктури першого порядку підрозділяються на рівнинні й гірські території. На гірські області - Українські Карпати з найвищою вершиною в Україні - г. Говерлою (2061 м).

Південно-західна частина Східно-Європейської рівнини займає до 95% площі України. Середні висоти становлять 175м над рівнем моря, однак рельєф рівнинних територій неоднорідний. Тут виділяються височини й низовини, розташування яких контролюється особливостями геологічного розвитку платформних структур. Максимальні абсолютні оцінки має г.Берда (515 м) Хотинської височини, мінімальні - узбережжя Чорного моря (до 2 м). Височини (Придніпровська, Подільська й Волинська) зв'язані, головним чином, з Українським щитом і Волино-Подільською плитою. Низовини (Поліськ, Придніпровська й Причорноморська) займають до 70% площі України.

Клімат території України - помірно континентальний. Зміна температур, опадів, вологості повітря, вітрового режиму на рівнинних просторах характеризуються субширотним розподілом. У горах метеорологічні елементи змінюються залежно від висоти місцевості: температура повітря й тиск зменшуються, кількість опадів збільшується, зростає швидкість вітру та ін.

Місцеві зміни клімату простежується на Чорноморському узбережжі, у великих міст, водоймищ і на меліорованих землях.

Кліматичні фактори відіграють визначальну роль у закономірній зміні й розмежуванні природних зон, що характеризуються перевагою однорідних природно-територіальних комплексів. Межа між зонами звичайно нечітка й має характер поступового переходу одних зональних природно-територіальних комплексів в інші. Назви природних зон пов'язані з геоботаничними особливостями територій, тому що рослинний покрив найбільш чутливий до змін фізико-географічних умов.

2. ОСНОВНІ РИСИ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ Й ТЕКТОНІЧНОГО РОЗВИТКУ РАЙОНУ ПРАКТИКИ

Район навчальної практики охоплює територію України в межах двох великих тектонічних структур — *Східно-Європейської платформи в Альпійській геосинклінальній (складчастій) області*. Межа між ними проходить по зоні глибинних розламів приблизно по лінії Яворів - Миколаїв (Львівська область) - Івано-Франківськ - Чернівці, перетинає територію Молдови в напрямку на Вилкове, далі триває на Красноперекопськ через Чорне море та по північній частині Азовського моря.

Платформа являє собою тектонічну структуру, фундамент якої складається із древніх (1—3,5 млрд. років) кристалічних (магматичних і метаморфічних) гірських порід, платформний чохол — з малопотужної товщі осадових порід.

Область альпійської складчастості характеризується інтенсивним проявом щодо молодих (25—100 млн. років) тектонічних рухів. Складчаста область відрізняється від платформних структур глибоким зануренням кристалічного фундаменту, чергуванням прогинів і підняттяв земної кори, потужними товщами осадових гірських порід (до 15 км і більше), складчастими й розривними порушеннями, проявами сейсмічних і вулканічних процесів.

На досліджуваній території виділяється ряд генетично зв'язаних геоструктурних регіонів, що відрізняються просторовим положенням, віком, складом гірських порід, інтенсивністю тектонічних рухів, проявом магматизма, особливостями рельєфу, комплексом корисних копалин. Геоструктурні регіони в межах Східно-Європейської платформи - Український щит, Волино-Подільська плита; у межах Альпійської складчастої області - Карпатська складчаста система й Скіфська платформа. Крім того, виділяється Причорноморська западина -

своєрідна структура, накладена на древню Східно-Європейську й більше молодшу Скіфську платформи в зоні їхнього зчленування. Окремі геоструктурні регіони розмежовуються зонами глибинних і крайових розламів.

2.1. Український щит

Український щит (УЩ) простирається з північно-заходу на південний схід через всю територію України між Дніпровсько-Донецькою западиною на північному сході, Донецьким складчастим спорудженням на південно-сході, Причорноморською западиною на півдні, Волино-Подільською плитою й Передкарпатським прогином на заході. На півночі обмежений Прип'ятським прогином.

УЩ являє собою підняття кристалічного фундаменту Східно-Європейської платформи. Щит має складчасто-блокову структуру й складається з ряду великих блоків: Волинського, Подільського, Білоцерківського, Кіровоградського, Середньопридніпровського та Приазовського, розділених глибинними розламами й міжблоковими зонами. Блоки відрізняються між собою висотним положенням, геологічною будовою, історією розвитку, проявом магматизму, ступенем метаморфізму гірських порід.

У геологічній будові щита беруть участь кристалічні породи докембрія, частково перекриті малопотужною товщею осадових відкладів мезокайнозойського віку. Породи архею (абсолютний вік від 2600 до 3500 млн. років) представлені метаморфізованими осадово-вулканогенними (мігматити, гнейси та інш.) і магматичними (гранітоїди, габро, діабазы, андезити, порфірити) утвореннями. Більше молоді породи (кристалічні сланці, мармури, залозисті кварцити), що мають абсолютний вік від 570 до 2600 млн. років, зібрані в лінійні складки субмеридіонального, субширотного й північно-західного простягань. *Історія геологічного розвитку Українського щита* поділяється на два основних етапи. На початку раннього етапу (архей) значні опускання земної кори супроводжувалися проявом вулканізму, накопичувалися потужні товщі піщано-глинистих, карбонатних і вулканогенних відкладень, які в процесі горотворення й метаморфізму (докембрійські епохи складчастості) перетворилися в різні гнейси, кварцити, мігматити та ін.

У протерозої відбувалися інтенсивні деформації земної кори, виникали глибинні розлами, виявилася блокова тектоніка, сформувалися міжблокові зони, накопичувалися осадово-вулканогенні відклади. У результаті регіонального метаморфізму ці відклади перетворилися в гнейси, сланці, джеспіліти й кварцити. Під дією процесів *ультраметаморфізму* метаморфізовані гірські

породи перетворилися в граніти й мігматити. Цей етап розвитку щита закінчився утворенням гірського спорудження значної висоти.

Платформний етап розвитку УЩ, виявлений у *фанерозої*, характеризується тектонічними підняттями й процесами *денудації*, у результаті яких гірське спорудження руйнувалося й поступово перетворилося в піднесену денудаційну рівнину, на якій у мезозойську й кайнозойську ери формувалися кори вивітрювання, а на знижених ділянках накопичувалися осадові відклади.

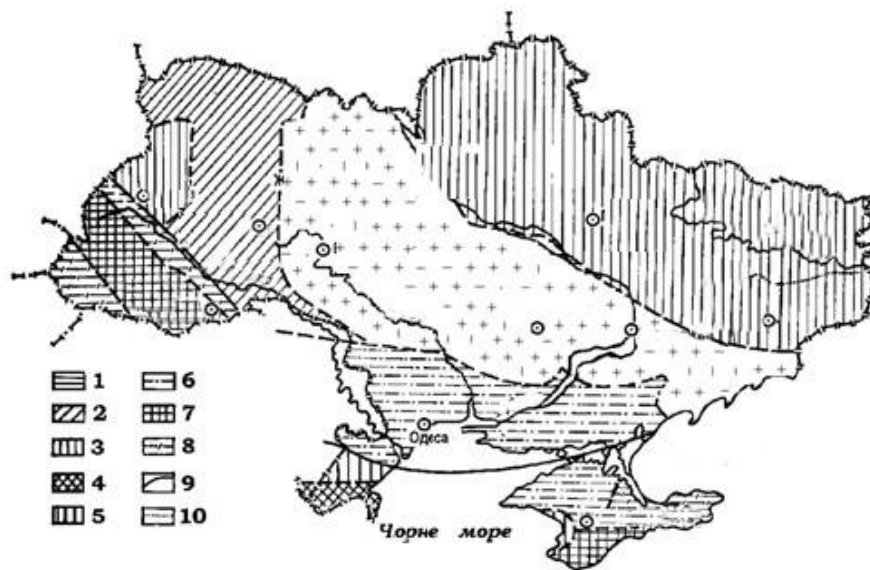


Рис. 1. Схема геоструктурного районування України

1 - Український щит; 2 - Волино-Подільська плита; 3 - Галицько-Волинська западина й Доно-Дніпровський прогин; 4 - складчаста зона Добруджі; 5 – Переддобрудзька й Альпійська западини; 6 - Причорноморська западина й суміжна із нею область перикратонного опускання Східно-Європейської платформи; 7 - складчаста система Карпат і мегаантиклінорій Гірського Криму; 8 - Передкарпатський і Індоло-Кубанський прогини, Закарпатська западина; 9 - межа докембрійської платформи; 10 - межа Донецької складчастої області. .

2.2. Волино-Подільська плита



Волино-Подільська плита розташована на заході України, між Українським щитом на сході й Карпатській складчастій системі на південно-заході.

У геоморфологічному відношенні на півночі Волино-Подільської плити виділяється Волинська височина й Поліська низовина, на півдні —

Подільська височина, на заході — горбиста гряда Розточчя.

Фундамент плити складається з магматичних і метаморфічних гірських порід архейського й раньопротерозойського віку (граніти, гранодіоріти, гнейси, мігматити, амфіболіти та ін.). Він розчленований на окремі блоки системою меридіональних, широтних і діагональних тектонічних розломів. Диференційовані тектонічні рухи окремих блоків обумовили закономірності геологічного розвитку Волино-Подільської плити в пізньому протерозої й фанерозої.

У структурному відношенні плита поділяється на моноклінальний схил УЩ і палеозойський прогин — Галицько-Волинську синеклізу. У межах моноклінального схилу докембрійський кристалічний фундамент поступово поринає в західному напрямку на глибини більше 2000 м. На породах фундаменту залягають ріфейські, вендські, палеозойські, мезозойські та кайнозойські відклади. Домезозойські відклади утворюють пологу *монокліналь*, ускладнену локальними підняттями невеликої амплітуди.

У Галицько-Волинській синеклізі фундамент залягає на глибині до 7000 м. Осадовий чохол синеклізи представлений більш повно. Поширено відклади ріфейського, вендського, кембрійського, ордовицького, силурійського, девонського, кам'яновугільного, юрського, крейдового, палеогенового, неогенового й антропогенового віку. Потужність верхньопалеозойських відкладів у межах синеклізи значно більше, ніж на моноклінальному схилі, велике поширення мають кам'яновугільні вугленосні товщі. Відклади ріфея-палеозою зібрані в складки та підняття, розділені густою мережею тектонічних розривів південно-західного й південно-східного простягань. Породи юрської, крейдової, палеогенової та неогенової систем залягають горизонтально.

Історія геологічного розвитку. Початок формування Волино-Подільської плити ставиться до пізнього протерозою, коли фундамент був розчленований на

блоки й у межах окремих з них почалося нагромадження осадових відкладень. У результаті інтенсивних опускань у палеозої в західній частині регіону утворилося Галицько-Волинська синекліза; її формування закінчилося наприкінці палеогенового періоду. У зв'язку з коливальними рухами земної кори Волино-Подільська плита в мезозойську й кайнозойську ери неодноразово покривалася морем.

2.3. Причорноморська западина



Причорноморська западина розташована на півдні України.

У геоморфологічному відношенні западині відповідає більша частина Причорноморської низовини, а також шельфова область північно-західної частини Чорного моря. Є західною частиною Причорноморсько-

Кубанського тектонічного прогину, що простирається від Молдавії до Передкавказ'я. На півночі граничить із Українським щитом, на півдні - з Добрудзьким підняттям і Кримською складчастою системою; на заході - з Карпатською складчастою системою. Між Добруджі й Кримом по молодих відкладеннях (починаючи з олігоценів) Причорноморська западина відкривається в Чорноморську тектонічну западину. На сході западина обмежена субмеридіональним Орехово-Павлоградським глибинним розламом. У тектонічному відношенні Причорноморська западина ділиться на три основних частини - північний борт, осьова зона грабенів і південний борт.

Північний борт западини, що одночасно є південним схилом Українського щита, має древній доріфейський фундамент. Він ділиться на дві частини: північну, більше широку, з пологим зануренням фундаменту в південному напрямку, і південну, з більше крутим, східчастим зануренням фундаменту. Фундамент розсічений на окремі блоки субмеридіональними глибинними розламами раньопротерозойського віку. Цей борт западини виконаний осадовими відкладеннями крейдового, палеогенового, неогенового й антропогенного віку потужністю від декількох десятків до 2300- 2500 м. Шари гірських порід порожнього поринають у південному напрямку. Склад порід і умови їхнього залягання свідчать про те, що нагромадження їх відбувалося в платформних умовах.

Порівняно неширока осьова зона грабенів безпосередньо пов'язана із субширотним глибинним розломом, що розділяє древню Східно-Європейську й більше молоді Скіфську платформи. Ця зона складається з декількох грабенів, де глибина залягання фундаменту змінюється від 3000 м до 8000 м. Границі між грабенами збігаються із субмеридіональними розламами північного борту западини. Грабени заповнені осадовими відкладеннями мезозойсько-раньопалеогенового віку. Позньопалеогенові й неогенові відкладення над грабенами залягають у вигляді синкліналей і монокліналей.

Південний борт западини виконаний відкладеннями того ж віку, що й північний, але потужність їх більше; виявлені також вулканогенні породи.

Історія геологічного розвитку. Початок формування Причорноморської западини ставиться до раньокрейдової епохи. Розвиток її тривало протягом крейдового, палеогенового, неогенового й антропогенового періодів.

2.4. Карпатська складчаста система



Карпатська складчаста система є північним відгалуженням Альпійської геосинклінальної (складчастої) області. Частина складчастої системи на південно-заході України в орографічному відношенні відповідає *Українським Карпатам*. На північному сході вона граничить із Волино-Подільською плитою. Включає

Передкарпатський прогин, Карпатське складчасте гірське спорудження і Закарпатський прогин.

Передкарпатський прогин ділиться на Внутрішню й Зовнішню зони (деякі дослідники ділять його на три зони). Внутрішня зона заповнена неогеновими *моласами* потужністю більше 5000 м, що залягають на складчастому флішевому фундаменті крейдового й палеогенового віку. Зовнішня зона сформувалася на платформному фундаменті, у її будові беруть участь неогенові моласи потужністю до 4000 м.

Закарпатський прогин складений неогеновими моласами потужністю до 3000 м, що залягають на мезозойсько-палеогеновому фундаменті, що має блоково-насувну будову. У прогині поширені й вулканогенні утворення неогенового віку.

Історія геологічного розвитку. Карпатська складчаста система початку формуватися наприкінці юрського періоду на місці зруйнованого денудацією герцинського складчастого спорудження. До кінця олігоценової епохи в її межах зберігався геосинклінальний режим опадонакопичення. На початку неогенового періоду у зв'язку з інтенсивними тектонічними рухами ця територія піднялася вище рівня моря й на її місці утворилися гори, а периферичні ділянки (Закарпатський прогин і Внутрішня зона Передкарпатського прогину) почали прогинатися й заповнюватися продуктами руйнування гір. Пізніше, у баденський час, прогинання охопило й край Східно-Європейської платформи, на місці якого утворилася Зовнішня зона Передкарпатського прогину. У післясарматський час відбулася заключна стадія складчастості Карпат і насування їх разом із Внутрішньою зоною на Зовнішню зону прогину. Амплітуда насування досягає 15-20 км.

2.5. Скіфська платформа

Скіфська платформа розташована на півдні України, включає також Азовське море й північно-західну частину Чорного моря. На півночі граничить зі Східно-Європейською платформою, на півдні - із Кримською складчастою системою.

У будові Скіфської платформи виділяється два структурних поверхи - складчастий фундамент і осадовий чохол. Фундамент складається з палеозойських і мезозойських (тріасових, юрських) інтенсивно дислокованих осадових піщано-глинистих, місцями вулканогенних відкладень. Відзначаються також ділянки (ядра) метаморфічних порід (гнейси, кристалічні сланці й ін.) протерозойського віку. Фундамент поздовжніми, поперечними й діагональними розламами розсічений на окремі блоки. Деякі з розломів проявляються й у відкладеннях осадового чохла. Чохол складається з мезозойських і кайнозойських осадових, частково вулканогенних порід. Над протерозойськими ділянками фундаменту нижню частину осадового чохла становлять палеозойські утворення, представлені піщаниками, філітами, аргілітами й вапняками. Осадова товща тріасової системи складається з піщаників, аргілітів, алевролітів; юрської системи - із флішоїдних порід, вапняків, конгломератів і ефузивних порід; крейдової системи - з мергелів, вапняків, глин, піщаників і ін. Для відкладень палеогенової системи характерні піщано-мергельно-глинисті товщі; неогенової - вапняки, мергелі, піски. Серед четвертинних відкладень переважають суглинки, супіски й піски. Потужність чохла змінюється від 200-300 м на підняттях фундаменту до 10 000 м у межах глибоко занурених ділянок. Відкладення чохла слабо дислоковані, місцями, особливо в зонах тектонічних розломів, інтенсивно зім'яті.

Історія геологічного розвитку. Формування складчастого фундаменту Скіфської платформи почалося в байкальську (можливо, і в більше ранні докембрійські епохи складчастості), тривало в каледонську, герцинську й закінчилося в кіммерійську епоху складчастості. На цій підставі вона ставиться до молодих платформ. Деякі дослідники вважають, що на більшій частині Скіфської платформи із середини раньокрейдової епохи платформний режим закінчився й відновилися геосинклінальні умови.

Таким чином, у геологічній будові території навчальної практики беруть участь різні за віком і структурою геологічні утворення, які почали формуватися в археї (3,0-3,5 млрд. років тому). Тектонічні рухи в ранньому протерозої (2,7 млрд. років тому) пов'язані з утворенням глибинних розламів, що розчленували земну кору архейського віку на окремі тверді стабільні блоки (протоплатформи) і більше рухливі міжблокові зони (протогеосинклінали). Особливістю цього етапу є утворення систем переважно прямолінійних глибинних розламів північно-західного, північно-східного, меридіонального й широтного напрямків. У різний час провідної була яка-небудь одна система розламів, що визначає розміщення регіональних геологічних структур. Ці особливості зон глибинних розламів, що збереглися до сучасної епохи, зіграли вирішальну роль у формуванні загального тектонічного плану території України. На ділянках інтенсивних тектонічних рухів проявлялися сейсмічність і вулканізм, накопичувалися потужні (до десятків тисяч метрів) товщі осадових відкладень, формувалася гірський рельєф.

3. МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ Й ДОКУМЕНТАЦІЇ ГЕОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Документація при польових дослідженнях забезпечує точну й систематичну фіксацію результатів спостережень природних об'єктів і геологічних процесів.

Геологічна документація включає:

- *відбір кам'яного матеріалу (зразки мінералів і гірських порід, палеонтологічні знахідки й ін.);*
- *текстова частина матеріалу (польові книжки, щоденники, журнали, у яких приводиться опис точки спостереження);*
- *табличний матеріал (реєстри, таблиці й діаграми результатів масові вимірів потужностей, елементів залягання гірських порід, тріщинуватості й ін.);*

- графічний матеріал (замальовки, плани, карти, розрізи),
- фотографічний матеріал (фотографії оголень, гірських вироблень, форм рельєфу й т.п.).

Від виконавця потрібно ретельна, максимально повна документація й відображення в польових книжках всіх спостережуваних геологічних явищ.

Перед початком польових робіт необхідно:

- ознайомитися з порядком документації геологічних об'єктів і розробити систему нумерації точок спостереження при проведенні загальних і індивідуальних маршрутів;
- розподілити обов'язку по забезпеченню якісного виконання окремих видів робіт, підібрати осіб, відповідальних за схоронність матеріалів документації;
- вивчити еталонні колекції гірських порід, мінеральних утворень і керівної фауни;
- розробити єдину систему умовних позначок (легенду), що не повинна істотно відрізнятися від типової легенди.

Основними геологічними документами, що складаються під час польових маршрутів, є польова книжка, реєстр зразків і карта фактичного матеріалу.

У процесі практики студенти складають також стратиграфічні стовпчики, геологічні розрізи й інші графічні документи, необхідні для комплексного вивчення геологічних процесів. У камеральних умовах записи, зроблені окремими виконавцями безпосередньо на відслоненнях, листуються й перемальовуються начисто в бригадний журнал документації.

Матеріали первинної документації (польові книжки, бригадний журнал, карта фактичного матеріалу, колекції й реєстри зразків) додаються до звіту, їхній зміст і якість оформлення є одним з основних критеріїв оцінки підсумків практики.

3.1. ОФОРМЛЕННЯ ПЕРВИННИХ ДОКУМЕНТІВ

Польова книжка (щоденник) є основним документом, що відбиває результати проведених робіт. Польова книжка повинна мати розмір приблизно 10x15 см і містити близько 100 пронумерованих аркушів. В обкладинці польової книжки для зручності має бути гніздо для олівця. На титульному листі вказується: назва організації, номер книжки, дати початку та завершення документації, прізвище виконавця й адреса із проханням повернути книжку у

випадку її втрати. Наприкінці книжки звичайно приклеюють кілька сторінок міліметровки й кальки.

Всі описи геологічних об'єктів роблять на *правій сторінці* польової книжки, залишаючи поля 1, 5-2 см. *Ліва сторінка* призначена для замальовок, вказівки елементів залягання й різних приміток.

Записи необхідно вести простим олівцем середньої твердості. На початку роботи варто вказати дату (число, місяць, день тижня), номер або назва маршруту, напрямок і ціль маршруту. Точки спостереження повинні мати порядковий номер.

Опис геологічного розрізу звичайно виробляється від найбільше древніх до найбільше молодих шарів, у послідовності формування шарів у седиментаційному басейні («знизу нагору»).

Опис кожного шару або процесу необхідно починати з нового рядка, а при доборі зразків їхнього номера записують на полях правої сторони книжки. Зразки різного призначення можна позначати умовними знаками.

Видалення записів і підчищення при документації не допускаються. Невдалий запис відокремлюється дужками й закреслюється однією лінією, щоб була можливість при необхідності відновити текст. Скорочення слів, крім загальноприйнятих, застосовувати не дозволяється.

Схематичні замальовки досліджуваних об'єктів виконуються на лівому розвороті листа. Для однаковості малюнків різних виконавців на перших сторінках польової книжки необхідно мати загальноприйняті умовні позначки для зображення різних типів гірських порід, контактів, мінеральних утворень, фауни та ін.

Малюнки виходів гірських порід варто супроводжувати індексами й номерами шарів, вказівкою потужностей і складу порід, а також орієнтації малюнка. Замальовка виробляється в положенні, що забезпечує найбільш повне подання про об'єкт і навколишнє оточення.

Записи й замальовки в польових книжках не обмежуються результатами вивчення окремих об'єктів. Вони повинні відбивати безперервні спостереження по шляху проходження. Це можуть бути геоморфологічні, гідрогеологічні спостереження «по ходу маршруту», пам'ятні записи.

Опис кожного маршруту завершується обов'язковим узагальненням всіх спостережень протягом дня. Аналіз проробленої роботи включає висновки про

геологічну будову вивченого району, особливостях геологічних процесів, проводиться зіставлення з раніше вивченими маршрутами.

Фотодокументація служить важливим науково-технічним засобом об'єктивного зображення досліджуваної території й геологічних об'єктів. Розрізняють фотографічні знімки загального, середнього й великого плану, а також макрознімки мінеральних утворень і знахідок фауни.

Знімки загального плану (оглядові і панорамні) характеризують загальний вид і геоморфологічні особливості місцевості. Знімки середнім і великим планом дозволяють показати досліджуваний об'єкт (виходи й взаємини гірських порід, дрібні форми рельєфу й т.п.) у збільшеному масштабі. Макрозйомка відбиває дрібні деталі об'єктів на місці їхнього виявлення (структурно-текстурні ознаки порід, включення та ін.).

Умовою документальності фотозйомки є можливість визначення розміру й положення об'єкта в просторі.

Масштабні предмети, що використані при детальній зйомці, повинні розташовуватися певним чином: сірник - голівкою нагору, олівці, ручки - вістрям нагору, молоток - гострим кінцем донизу, напису на сірникових коробках, польових книжках і ін. не повинні бути перевернені.

Точки фотозйомки реєструються в польовій книжці. Порядковий номер плівки й знімка (наприклад, *Ф 5-17*) можна вказати на лівій стороні листа при описі геологічних об'єктів. Доцільно також оформити реєстр фотозйомки на останніх сторінках щоденника, де записується дата, номер точки спостереження, номер плівки й кадру, зміст і місце знімка.

Складання реєстру зразків. Відбір колекцій мінералів, гірських порід і залишків організмів є обов'язковою процедурою геологічних досліджень.

Якість колекцій залежить від точності вказівки місця відбору («прив'язки») і показності зразка. *Представницьким* називається зразок з найбільш типовими для досліджуваної гірської породи властивостями - фарбуванням, структурою, текстурою, мінеральним складом.

Відібрані зразки групуються по призначенню:

- робоча колекція різновидів гірських порід, що відбираються на кожній точці спостереження й необхідних протягом короткого часу для опису геологічного розрізу;

- колекція основних типів гірських порід всіх стратиграфічних підрозділів досліджуваного району, призначена для тривалого зберігання;
- колекція зразків корисних копалин;
- палеонтологічна колекція, у яку входять залишки викопної фауни й флори, що дозволяють установити вік відкладень і з'ясувати умови їхнього формування.

Всі зразки повинні мати поверхні свіжого відколу. Необхідно надати зразку по можливості правильну форму й оптимальні розміри (6x9 - 9x12 см). Номера зразків фіксуються в польовій книжці при їхньому описі (на полях або лівій стороні книжки), місце відбору відзначається умовним знаком на схематичній замальовці об'єкта.

Кожний зразок повинен мати етикетку, на якій зазначені: *номер зразка, номер точки спостереження, район, номер шару, коротка характеристика зразка, вік породи, дата відбору (число, місяць, рік) і підпис виконавця.*

У маршруті зразок разом з етикеткою, згорнутої в кілька разів, розташовують у мішечок (переважно із тканини). Не можна класти в один мішечок не загорнених у папір зразків. Тендітні зразки краще помістити в яку-небудь коробку, сірникову коробку та ін. При недоліку мішечків зразки повинні бути загорнені в обгортковий папір. Етикетка при цьому загортається в кут листа обгорткового паперу, у яку потім загортається зразок.

Після завершення маршруту оформляється реєстр зразків (табл. 1.), після чого кам'яний матеріал укладаються в ящики для подальшого транспортування.

Табл. 1. Зразок оформлення реєстру зразків

№ пп	Зразок	Місце відбору			Характеристика зразка			Дата	Виконавець	Примітки
		Район	Маршрут	Точка	Назва	Короткий опис, фауна	Вік			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Карта фактичного матеріалу характеризує місце розташування досліджуваних геологічних об'єктів і основні види робіт, які виконувались у польовий період. На карті відзначається напрямок руху по маршруті, точки спостереження й місця організації тимчасових баз. За допомогою умовних позначок показуються місця виявлення корисних копалин, водоносності, знахідок фауни та ін.

3.2. ДОКУМЕНТАЦІЯ ВІДСЛОНЕНЬ

Основними пунктами геологічних спостережень є відслонення, гірські вироблення, джерела, геоморфологічні об'єкти та ін.

Відслонення - місця виходу гірських порід на денну поверхню. Гірські породи в корінному їхньому заляганні відслонюються там, де процеси денудації панують над процесами акумуляції (скелі, обриви, каньйони, яри та ін.). Штучні відслонення утворюються при виконанні гірських робіт (дорожнє будівництво, розчищення, канали, шурфи, кар'єри й ін.)

Відслонення підрозділяються на *опорні* (головні) і *проміжні*. Опорними називаються відслонення, по яких становлять найбільш повне й детальне подання про геологічний розріз, його особливостях, про вікові співвідношення, контакти й умови залягання гірських порід. Проміжними служать всі інші відслонення, по яких судять про площу поширення досліджуваної товщі. Допоміжну роль грають також відмічвані «по ходу маршруту» уламки порід у нір тварин.

Детальність документації залежить від багатьох факторів, але у всіх випадках необхідно дотримуватися принципу «Не записав - виходить, не спостерігав».

Основні операції при документації відслонень:

- Прив'язка відслонення й нанесення його на карту
- Загальна характеристика відслонення
- Опис розрізу
- Виміри елементів залягання порід і потужностей відкладів
- Замальовка й фотографування відслонення, відбір зразків

Прив'язка відслонення й нанесення його на карту. Прив'язка будь-якого пункту геологічних спостережень полягає в складанні його адреси - словесного опису в польовій книжці місця розташування точки спостереження на місцевості. Адреса складається із трьох основних частин:

- положення точки спостереження на місцевості відносно добре помітних орієнтирів, обумовлене за допомогою гірського компаса прямій або зворотній зарубці;
- положення точки спостереження щодо попередніх пунктів;
- положення точки спостереження в рельєфі і її відносній висоті.

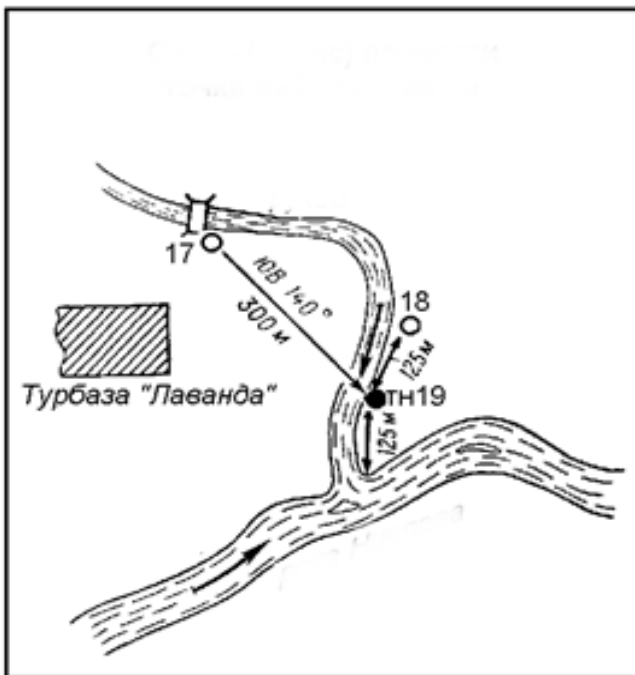


Рис. 2. Схема прив'язки точки спостереження

- (вершина пагорба, вододіл, тальвег яру, брівка річкової тераси, середина схилу та ін.),
- азимут простягання виходу гірських порід;

Відслонення відзначається на карті точкою з відповідним номером. У польовій книжці на лівій сторінці виконується абрис (схема) прив'язки (Рис. 2).

Загальна характеристика відслонення включає:

- походження (природне або штучне),
- розмір і тип об'єкта (скелі, обрив, беріг, схил, русло та ін.),
- його положення в рельєфі

Опис розрізу виробляється після огляду відслонення й виявлення основних типів порід, а також особливостей чергування, характеру контактів і умов залягання виділюваних шарів і пачок.

При розмежуванні різновидів гірських порід відзначається характер поверхні (скульптура) виходів на денну поверхню (ніші, карнизи, шаблі й ін.).

Зразкова схема опису гірських порід:

- *повна назва породи;*
- *фарбування* (у свіжому зламі й на вивітрілої поверхні), присутність нальотів;
- *текстура* (однорідне додавання або нерівномірний розподіл мінеральних зерен, наявність шаруватості, характер поверхонь нашарування) і пов'язані з нею фізичні властивості (міцність, пористість і ін.);
- *структура* (абсолютні й відносні розміри, форма зерента ін.);
- *мінеральний склад* - процентне співвідношення й послідовний опис головних породоутворюючих, другорядних і рудних мінералів (для цементованих порід варто вказати склад, кількість цементу й тип цементациї; для вулканічних порід приводиться характеристика основної маси й вкрапленників);
- *вторинні зміни, включення й мінеральні новоутворення* (конкреції, дендрити, жили, прожилки та ін.);
- *органічні залишки*, їхній склад, кількість, ступінь схоронності;
- *тріщинуватість* порід, вимір елементів залягання тріщин, характер окремоті (стовпчаста, полігональна та ін.);
- *співвідношення із суміжними породами* (поступові переходи, різкі границі, їхній характер; зміна по простяганню);
- *елементи залягання, потужність, вік* відкладів;
- висновок про умови формування й наступних змін породи.

Виміри на відслоненні. До основних вимірів на відслоненнях ставляться забезпечення азимутальної прив'язки крапки спостереження, визначення елементів залягання й потужностей досліджуваних порід. Виміри кутів нахилу й азимутів здійснюються гірським компасом (Рис. 3).

При визначенні азимутів доцільно дотримувати простої правило – *коротке ребро компаса з нульовим розподілом на лімбі (буква N) повинне бути повернене у вимірюваному напрямку (убік орієнтира на місцевості, уздовж простягання лінійних тіл, у напрямку падіння шару), а відлік по лімбу варто брати північного кінця магнітної стрілки.*

Для визначення азимута лінії падіння вибирають рівну площадку на поверхні шару. Компас у горизонтальному положенні прикладають короткою стороною до шару, при цьому “північні” розподіли лімба повинні бути розгорнуті в

напрямку нахилу поверхні. По положенню північного кінця магнітної стрілки, беруть відлік. Вимір азимута падіння виробляється кілька разів з точністю до 1-2°.

Для виміру кута падіння довге ребро пластинки компаса суміщають із поверхнею площадки перпендикулярно лінії простягання шару й роблять відлік градусів по схилу клінометра.

Азимут напрямку падіння й кут падіння шарів записується в польову книжку так: *Аз. пад. ПЗ 315, $\alpha = 27$.*

Звичайне позначення градусів не приводять, щоб не поплутати градус із нулем.

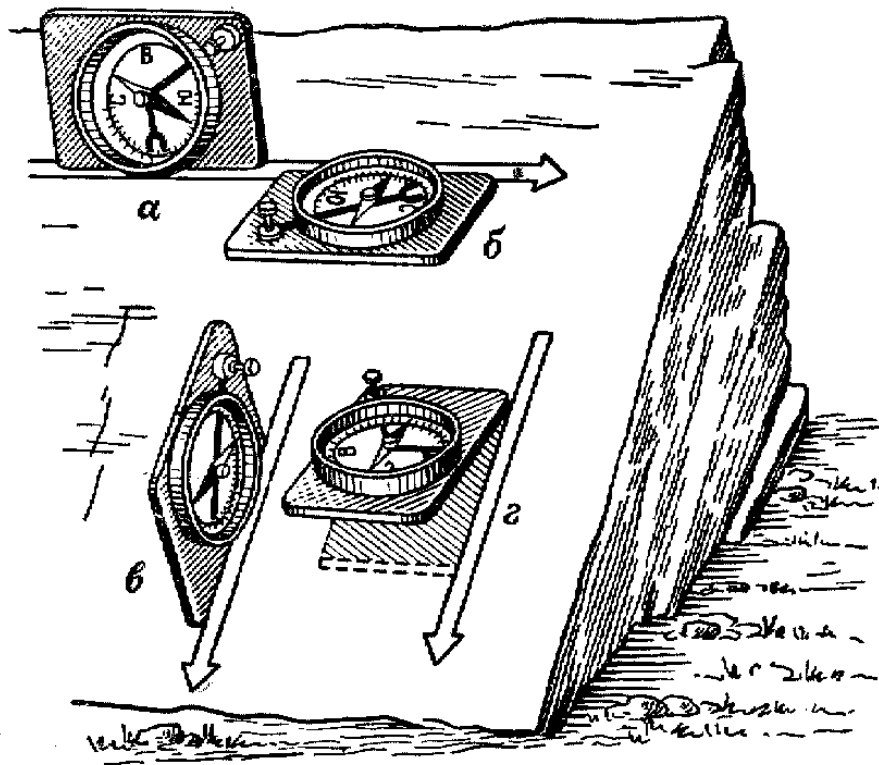


Рис. 3. Порядок виміру елементів залягання шару гірським компасом:

а, б — визначення азимута простягання;

в, г — визначення кута падіння й азимута падіння

Варто пам'ятати, що при відомому азимуті падіння можна обчислити й азимут простягання (лінії падіння й простягання взаємно перпендикулярні).

Для цього досить до величини азимута падіння додати або відняти 90° . Із двох значень вибирають відповідним північним румбам – *Аз.ПС 45*.

На прикладі вимірів тріщинуватості гірських порід можна освоїти способи графічної обробки результатів вимірів елементів залягання (Рис. 4).

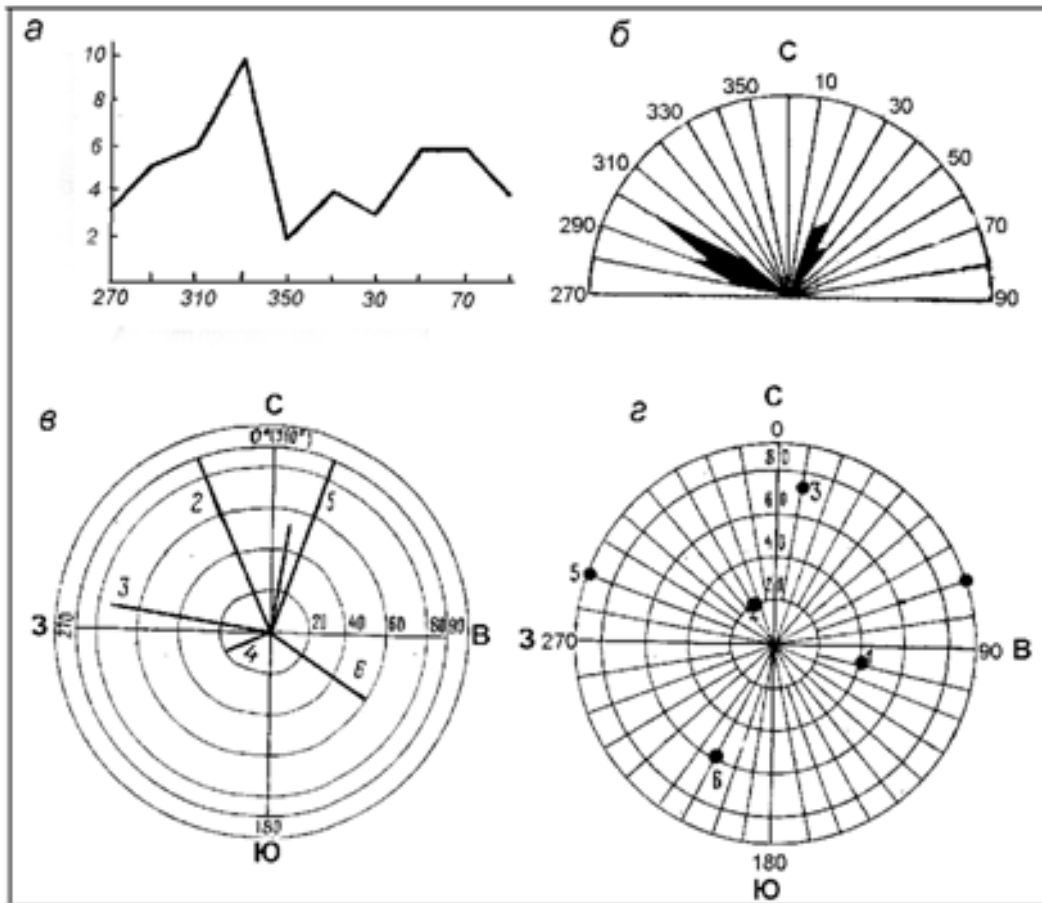


Рис. 4. Способи графічного зображення результатів виміру тріщинуватості гірських порід: а - прямокутна діаграма тріщинуватості, б - "троянда-діаграма", в - променева кругова діаграма, г - полярна діаграма.

Схематичні замальовки дозволяють графічно зобразити характерні риси геологічних об'єктів (Рис. 5).

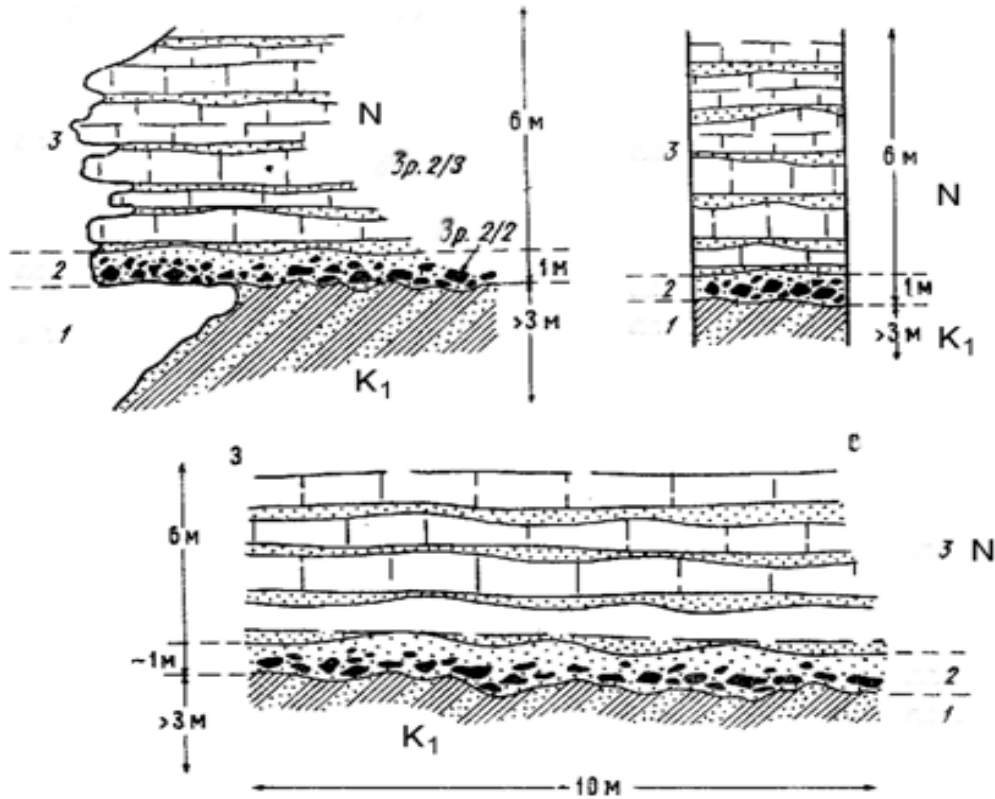


Рис. 5. Типи замальовок відслонень:

- профільна замальовка в розтині, перпендикулярному виходу гірських порід (найбільш удалий спосіб зображення);
- вертикальний стовпчик;
- замальовка фронтальної частини відслонення.

Основні правила оформлення замальовки відслонення:

- Вказується положення об'єкта в просторі (орієнтування щодо сторін світла, азимут напрямку);
- Вказується масштаб зображення, розміри об'єкта, потужності шарів;
- За допомогою умовних позначок характеризується склад порід, геологічні границі;
- Відзначаються номери шарів, місця добору зразків, вікові індекси, елементи залягання;
- У пояснювальному написі до малюнка варто вказати місце й основний зміст зображення.

4. ПАЛЕОНТОЛОГІЧНЕ ВИВЧЕННЯ ГЕОЛОГІЧНИХ РОЗРІЗІВ

Палеонтологія - наука, що вивчає всі прояви життя в геологічному минулому Землі.

Найбільш важливі положення палеонтології базуються на принципі послідовної зміни неповторюваних у часі комплексів організмів, що відбивають етапність історичного розвитку життя на Землі (закон Л.Долло про незворотність еволюції):

- Однозначна приуроченість різних викопних організмів до певних шарів у геологічному розрізі служить підставою для встановлення відносного віку гірських порід.
- Широке просторове поширення окремих груп організмів дозволяє здійснювати кореляцію розрізів віддалених друг від друга областей.

Основними об'єктами палеонтологічних досліджень є викопні організми, скам'янілості й оріктоценози.

4.1. ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Залишки викопних організмів різної схоронності зустрічаються головним чином в осадових породах. Найбільш різноманітні залишки безхребетних тварин: раковини молюсків, окремі фрагменти кістяків, ростри белемнітів, панцири й голки морських їжаків, сегменти морських лілій та ін.

Керівними формами називають залишки тварин і рослин, які існували в обмежений час і були широко поширені географічно. Для керівних форм характерно часте знаходження великої кількості екземплярів, їхня гарна схоронність і легко розпізнавані морфологічні ознаки.

Перерахованим вимогам для керівних копалин відповідають багато видів (амонітів, белемнітів, двостулкових молюсків, форамініфер і ін.), а іноді й великі систематичні групи організмів - сімейства, типи та ін.

Скам'янілості органічного походження являють собою скам'янілі залишки, відбитки, ядра або сліди життєдіяльності викопних організмів.

З мінералогічних позицій багато скам'янілостей ставляться до різновидів псевдоморфоз, серед яких виділяються зооморфози й фітоморфози. Скам'яніння (фосилізація) відбувається при зміні мінерального складу кістякових залишків, заміщенні органічних сполук мінеральною речовиною або заповненні порожнин у залишках організмів.

Ядра, що заповнюють порожнечі органічних залишків, підрозділяються на зовнішні й внутрішні. *Зовнішні ядра* - це зліпки зовнішньої поверхні організму, що виникли після його розчинення й заповнення порожнини мінеральною речовиною. *Внутрішні ядра* утворюються при заповненні породою внутрішньої порожнини кістяка (звичайно раковини молюска) і наступному розчиненні самого кістяка.

У викопному стані зберігаються також різні сліди життєдіяльності організмів (*біогліфи*): сліди повзання, нори, свердління, копроліти (скам'янілі екскременти). *Фукоїдами* (хондритами) називаються розгалужені в одній площині скам'янілі трубчасті ходи. Сліди життєдіяльності невідомих організмів, або встановлених приблизно, називаються *проблематичними залишками* або *проблематиками*.

При вивченні геологічного розрізу необхідно відрізнити "позитивні" відбитки, залишені організмом на поверхні м'якого осаду, від "негативних" зліпків таких слідів на підошві шару (при нормальному заляганні порід).

Нерівномірний розподіл органічних залишків або їхня відсутність в осадових товщах обумовлено чергуванням сприятливих і несприятливих обстановок для розвитку організмів (тектонічні рухи, зміни геохімічного оточення, клімату й ін.). Підвищення біологічної продуктивності й видової розмаїтості характерно для мілководдя, а в глибоководних умовах кількість органічних залишків знижується. Зокрема, у сучасних океанах присутність біогенних карбонатів обмежується критичною глибиною порядку 4,5 км.

При вивченні комплексу форм будь-якої групи організмів виділяються:

Керівні форми зустрічаються тільки в даному шарі й не переходять його границь. Час їхнього існування відповідає часу формування досліджуваного шару.

Характерні, або контролюючі форми з'являються в підстильному шарі, зустрічаються в даному шарі у великій кількості, але зникають у вищезалегаючому. Незважаючи на більше тривалий час існування цієї категорії форм, їхній розквіт збігається згодом формування опадів даного шару.

- *Форми, що вперше з'явилися в даному шарі й перехідні у інші шари.* Цінність таких форм полягає в тому, що по них звичайно проводиться нижня вікова границя шарів.
- *форми, що доживають, закінчують існування в період формування вивченого шару й звичайно присвячені до його нижньої частини.* Вони мають значно менше значення, чим попередні.
- *Транзитні форми,* мають широке вертикальне поширення й зустрічаються в декількох шарах. Їхнє значення також невелике.

Таким чином, у кожному інтервалі в геологічного розрізу втримується властивий тільки йому, комплекс форм, що дозволяє більш надійно, ніж по окремих формах, визначати геологічний вік і встановлювати границі цього підрозділу. Вивчення послідовності формування комплексів гірських порід, співвідношення їх у просторі, а також періодизація етапів геологічної історії на території України проводяться у відповідності з «Стратиграфічним кодексом України» (див.табл.2). Аналіз розподілу різних систематичних груп організмів у геологічному розрізі служить важливим інструментом у розшифровці літопису розвитку життя на Землі.

4.2. ОБРОБКА ПАЛЕОНТОЛОГІЧНОГО МАТЕРІАЛУ

Обробку зібраного матеріалу варто починати із систематизація колекції палеонтологічних залишків і аналізу супровідної документації (реєстр зразків, опис розрізу, стовпчики й замальовки із вказівкою місця відбору фауни). Це дозволяє згрупувати зразки з урахуванням вікових співвідношень викопних форм і положення їх у розрізі.

Колекція органічних залишків сортується в стратиграфічній послідовності по систематично групах (типи й класи), на підставі чого встановлюються зміни даної групи організмів у часі. При підготовці до визначення викопних організмів може знадобитися їхній витяг з гірської породи. Під час практики загальна характеристика стратиграфічних підрозділів доповнюється конкретним і детальним описом розрізів, гірських порід, викопної фауни, вивчених у польових умовах.

Визначення викопних органічних залишків для встановлення віку гірських порід складається в порівнянні особливостей досліджуваної фауни з ознаками окремих таксономічних одиниць. У першу чергу визначаються органічні залишки, які є найбільш характерними для досліджуваних відкладень. Визначення варто починати із установа великих таксономічних одиниць, послідовно переходячи до нижчих систематичних категорій до виду. Для визначення загону, сімейства, роду використовуються довідники, керівництва й підручники. Визначення спрощується порівнянням обумовлених об'єктів з колекціями по даному районі з фондів Палеонтологічного музею.

Всі палеонтологічні визначення, фотографії, замальовки фауни служать необхідної складової характеристики геологічного розрізу. Визначення відносного віку аргументуються переліком характерних представників викопних організмів і посиланням на конкретні зразки для всіх підрозділів досліджуваної товщі порід.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Адаменко М. І. Основи наукових досліджень / М. І. Адаменко, М. В. Бейлін. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 188 с.
2. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень: підруч. Для бакалаврів, магістрів і аспірантів екон. спец. ВНЗ – К. : АБУ, 2002. – 480 с.
3. Бобилев В. П., Іванов І. І., Пройдак Ю. С. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – Дніпропетровськ : Системні технології, 2008. – 264 с.
4. Богуцький А., Яцишин А., Дмитрук Р., Томенюк О. Геологія загальна та історична. Лаборат. Практикум : Навчальний посібник. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2018. 138 с.
5. Іванік О.М., Мєнасова А.Ш., Крочак М.Д. Загальна геологія. Навчальний посібник. Київ, 2005. 205 с.
6. Куровець М., Гунька Н. Основи геології. Львів, 1997. 693 с.
7. Паранько І.С., Сіворонов А.О., Євтехов В.Д. Загальна геологія. Кривий Ріг: Мінерал, 2003. 464 с.
8. Практикум. Київ: ВПЦ „Київський університет”, 2005. 136 с.
9. Свинко Й.М., Сивий М.Я. Геологія. Київ: Либідь. 480 с.
10. Федонюк В.В., Федонюк М.А. Метеорологія і кліматологія. Електронний посібник. Луцьк: ЛНТУ, 2020.

Додаткова:

1. Бизов В.Ф., Паранько І.С. Основи динамічної та прикладної геології. Динамічна геологія. Кривий Ріг: Мінерал. 2000. 205 с.
2. Корбутяк В. І. Методологія системного підходу та наукових досліджень: Навчальний посібник. – Рівне : НУВГП, 2010. – 176 с.
3. Методологія та організація наукових досліджень: Навч. посіб. – К. : Кондор, 2003. – 192 с.
4. Методологія системного підходу та наукових досліджень: Курс лекцій.– Тернопіль : Економічна думка, 2005. – 124 с.
5. Esin, N.V., Yanko, V., Esin, N.I. Evolutionary mechanisms of the Paratethys Sea and its separation into the Black Sea and Caspian Sea. Quaternary International. -2018. № 465(A). –С. 46-53. (англ).
6. Yanko-Hombach (=Yanko), V., Kravchuk, A., Kulakova, I. 2021. Meiobenthos as search indicators for methane accumulations under the black sea floor// Geological Society of America. -2021. - Abstracts with Programs 53 (6). doi: 10.1130/abs/2021AM-364524

Електронні інформаційні ресурси

1. Загальна геологія. Матеріали методичного забезпечення лабораторних робіт з вивчення речовинного складу земної кори
https://zsg.nmu.org.ua/ua/navchalna_literatura/Zgalna_geologia_Materialy%20metodychnogo_zabezpechennya_lab_robir_z_vyznachennya_rechovynnogo_skladu.pdf
2. Загальна геологія. Геологічний словник.
<https://geodictionary.com.ua/taxonomy/term/72>
3. Геологія. Вікіпедія.
<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F>
4. Методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни «Геологія з навчальної практики»
https://www.researchgate.net/publication/343679031_METHODICNI_REKOMENDA_CII_do_practicnih_zanat_z_disciplini_Geologia_z_navcalnou_praktikou

ОЦІНЮВАННЯ

Методи поточного/періодичного контролю: Поточний контроль знань студентів здійснюється шляхом систематичної перевірки польових матеріалів практики та опитування після проходження змістовних модулів.

Підсумковий контроль. Підсумковий контроль здійснюється на диференційованому заліку в 2 семестрі у формі захисті звіту по практиці.

Контрольні питання задаються на основі змісту занять та польових досліджень і входять до певних видів контролю.

Критерії оцінювання знань, умінь і навичок студентів-практикантів

«Відмінно» - глибоке, усвідомлене розуміння завдань практики, відмінна підготовка, правильне ведення документації, польового щоденника, маршрутної карти, уміння самостійно опрацьовувати методичну літературу, проявляти свою креативність та готовність творчо працювати на високому рівні, уміння встановлювати гарний контакт з колегами в групі, бригаді.

«Добре» - достатня підготовка до практики: на належному рівні оформлює польовий щоденник, маршрутну карту та іншу звітну документацію, розуміє як здійснювати аналіз роботи.

«Задовільно» - задовільна підготовка до практики, допущення суттєвих помилок у проведенні польових та камеральних роботах, оформлення звітної документації проведено не належним чином, неповний та нечіткий аналіз роботи.

«Незадовільно» - нерозуміння завдань практики, не виконання поставлених задач; відсутність або часткове відвідування практики, незадовільне оформлення та ведення польового щоденника, маршрутної карти та іншої звітної документації, допущення грубих методичних помилок, неспроможність до їх виявлення та усунення.

Результати академічної успішності студентів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС.

Самостійна робота здобувачів: Робота здобувачів складається з самостійної підготовки матеріалів на підготовчому етапі, самостійної роботи в польовій частині практики та камеральній обробці матеріалів.

Політика щодо дедлайнів та перескладання:

Контрольні опитування здійснюються періодично під час проходження практики, у разі відсутності або низького результату перескладаються одноразово протягом двох днів. У разі недотримання політики щодо дедлайнів та перескладання контрольні заходи вважаються не зданими.

Політика щодо академічної доброчесності: регламентується [Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І.І. Мечникова \(polozhennya-antiplagiat2021.pdf \(onu.edu.ua\) \)](#).

Політика щодо відвідування: Очне проходження практики є обов'язковим. В окремих виключних випадках (за станом здоров'я на момпент проведення практики) термін практики може бути перенесений з виданням індивідуального завдання. Порядок та умови такого перенесення регламентуються [Положенням про організацію освітнього процесу в ОНУ \(poloz-org-osvitprocess 2022.pdf \(onu.edu.ua\)](#).