

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний технічний університет
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»



**ДНІПРОВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА**
1899

ФАКУЛЬТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра загальної та структурної геології

О.А. Терешкова, Ю.Т. Хоменко, Н.В. Голуб

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОХОДЖЕННЯ
КОМПЛЕКСНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ГЕОЛОГІЧНОЇ ЗЙОМКИ**

для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 103 Науки про Землю

Дніпро
НТУ «ДП»
2023

Терешкова О.А.

Методичні рекомендації з організації та проходження комплексної навчальної практики з геологічної зйомки для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 103 Науки про Землю / О.А. Терешкова, Ю.Т. Хоменко, Н.В. Голуб ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. – 38 с.

Автори: О.А. Терешкова, канд. геол. наук, доц.
Ю.Т. Хоменко, канд. геол.-мін. наук, доц.
Н.В. Голуб, канд. геол. наук, доц.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії за спеціальністю 103 Науки про Землю (протокол № 3 від 14.11.2023 р.) за поданням кафедри загальної та структурної геології (протокол № 2 від 31.10.2023 р.).

Методичні рекомендації призначено для самостійної роботи здобувачів спеціальності 103 Науки про Землю під час проходження навчальної практики «Комплексна навчальна практика з геологічної зйомки».

Наведено програму практики, що складається з мети, результатів навчання, змісту, завдань, термінів та форм проходження практики, критеріїв оцінювання виконання завдань практики.

Розглянуті питання щодо проходження навчальної практики (методика проведення геологічної зйомки району практики, складання звіту та графічних матеріалів).

Рекомендації орієнтовано на активізацію виконавчого етапу навчальної діяльності здобувачів.

Відповідальний за випуск завідувач кафедри загальної та структурної геології, канд. геол. наук, доц. С.В. Шевченко.

ЗМІСТ

1. ПРОГРАМА ПРАКТИКИ	4
1.1. Мета навчальної практики	4
1.2. Завдання навчальної практики	5
1.3. Терміни проходження, бази практики та її організація	5
1.4. Обов'язки і права суб'єктів.....	7
1.5. Зміст навчальної практики.....	8
1.6. Форми звітності та критерії оцінювання практики.....	9
1.6.1. Форми звітності	9
1.6.2. Засоби та процедури оцінювання	10
1.7. Інструменти, обладнання, форми комунікації	11
2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ГЕОЛОГОЗЙОМОЧНИХ РОБІТ	13
2.1. Ведення документації в польових маршрутах.....	13
2.2. Порядок виконання польових робіт.....	15
2.3. Проведення камеральних робіт	24
3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ЗВІТУ	26
3.1. Рекомендації до текстової частини звіту.....	26
3.2. Рекомендації до графічної частини звіту	32
3.3. Рекомендації до оформлення та захисту звіту.....	33
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	36
<i>Додаток</i>	37

1. ПРОГРАМА ПРАКТИКИ

Регламентує мету навчальної практики; зміст практики (тематичний план); алгоритм оцінювання рівня досягнення результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання); інструменти та обладнання.

Комплексна навчальна практика з геологічної зйомки є складовою підготовки здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 103 Науки про Землю обсягом 6 кредитів ЄКТС (180 годин). Відповідальними за проведення практики є кафедри загальної та структурної геології (ЗСГ) та геології та розвідки родовищ корисних копалин (ГРРКК).

1.1. Мета навчальної практики

Мета практики – закріплення теоретичних знань, отриманих здобувачами при вивченні фахових дисциплін, знайомство зі специфікою майбутньої професії, оволодіння первинними вміннями і навичками професійної роботи з геологічної зйомки, складання геологічних карт та написання пояснювальної записки (геологічного звіту). Увага приділяється навичкам публічного захисту текстового та графічного матеріалу.

Комплексна навчальна практика з геологічної зйомки є важливою формою фахової підготовки здобувачів, у процесі проходження якої вони мають можливість в умовах, наближених до польової геологічної зйомки на виробництві, набути необхідних знань щодо головних геоструктурних елементів України, особливості геологічної будови районів проведення практики, набути вміння та навички щодо прийомів роботи в полі, встановлювати прояви результатів геологічних процесів, навчитися обробляти і аналізувати отримані під час геологічної зйомки дані і зіставляти їх з сучасними науковими даними про будову району практики. Це дає можливість закріпити знання з дисциплін, які здобувачі одержали за два роки вивчення, а саме загальної геології, мінералогії, геодезії з основами топографії та картографії, історичної геології, геологорозвідувальної справи, петрографії, літології, гідрогеології, геології родовищ корисних копалин, структурної геології та геокартування, геофізичних методів досліджень.

Відповідно до освітньо-професійних програм «Геологія» та «Водні ресурси та геобезпека» за першим (бакалаврським) рівнем освіти спеціальності 103 Науки про Землю за освітнім компонентом «Комплексна навчальна практика з геологічної зйомки» розподілені наступні результати навчання:

- Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області наук про Землю.
- Використовувати інформаційні технології, картографічні та геоінформаційні моделі в області наук про Землю.
- Вміти проводити польові та лабораторні дослідження.
- Впорядковувати і узагальнювати матеріали польових та лабораторних досліджень.

1.2. Завдання навчальної практики

Завдання практики полягає в отриманні навичок, що будуть використовуватися у подальшій професійній діяльності фахівця при проведенні геологічної зйомки – підготовчих робіт, польових досліджень та камеральної обробки зібраних матеріалів, для чого здобувачі повинні:

- використовувати основні прийоми і методи польових геолого-структурних, літолого-фаціальних, гідрогеологічних, геоморфологічних досліджень;

- використовувати прийоми і методи геологічного картування, проведення польових експрес-аналізів, зібраних матеріалів та геоморфологічних спостережень;

- залучати для вивчення літолого-стратиграфічного розрізу кайнозойських і докембрійських утворень дані буріння свердловин і геофізичні матеріали;

- виділяти на етапі підготовчої роботи ймовірні геологічні границі;

- підтверджувати на етапі проведення польових робіт (в маршрутах) геологічні границі;

- оконтурювати геологічні тіла, світи, яруси, метаморфогено-інтрузивні комплекси;

- будувати та аналізувати графічні матеріали (геологічні карти, розрізи, діаграми тріщинуватості тощо);

- оцінювати наслідки втручання людини в геологічне середовище.

У процесі підготовки здобувачів увага відповідальних за проведення практики повинна акцентуватися на:

- розвитку творчих здібностей здобувача;

- самостійності здобувача;

- умінні здобувачами приймати рішення;

- спроможності працювати в колективі.

1.3. Терміни проходження, бази практики та її організація

Відповідно до освітньо-професійних програм «Геологія» і «Водні ресурси та геобезпека» вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем освіти «Комплексна навчальна практика з геологічної зйомки» проводиться у 4 семестрі на 2 курсі, після закінчення теоретичних занять та сесії, протягом 4 тижнів.

Практика може проводитися на декількох полігонах, з урахуванням безпекової ситуації та особливих умов навчання здобувачів, що забезпечує всебічне ознайомлення з геологічними об'єктами і процесами, що їх створили.

Організацією та проведенням практики займаються викладачі кафедри загальної та структурної геології та геології та розвідки родовищ корисних копалин, що призначені керівниками практики, і допоміжний персонал. У весняному семестрі, ще до початку екзаменаційної сесії, керівники практики складають план робіт, організують базу практики, транспорт для перевезення

здобувачів та спорядження і проводять підготовчі роботи до виїзду в поле.

Основним навчальним полігоном є Дніпровський у Середньому Придніпров'ї Українського щита.

Позитивною стороною геологічної практики на об'єктах Середнього Придніпров'я є можливість повторних відвідувань геологічних об'єктів. Це дозволяє більш повно і чітко сприйняти інформацію про геологічні тіла і геологічні процеси, що їх сформували, і проаналізувати вузькі тематичні питання, опущені із-за передчасності їх розгляду при вивченні на першому курсі.

Дефіцит геологічної інформації, обумовлений слабкою розчленованістю місцевості, частково компенсований залученням геофізичних даних для виділення передбачуваних геологічних границь. В результаті у здобувачів формується мотивація пошуку геологічних границь в маршрутах і переводу їх з категорії ймовірних в категорію достовірних.

У різні часи використовувалися, як додаткові, полігони, на які організовувалися геологічні експедиції (Гірський Крим, Приазов'я, Українські Карпати) з навчальної практики, ці полігони доповнюють інформацію щодо основного полігону у Середньому Придніпров'ї Українського щита.

База практики розташовується в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» на кафедрі загальної та структурної геології, 1 корпус, ауд. 1/55.

Тривалість робочого тижня під час проходження практики на Дніпровському полігоні є нормативною та складає 20 академічних годин, на інших полігонах (з виїздом в інші міста) – 36 академічних годин на тиждень. Польові роботи проводяться за індивідуально-груповою формою. З академічних груп формуються навчальні польові групи чисельністю як правило 15 осіб, які очолюють викладачі. Кожна польова група складається з бригад чисельністю як правило 5 осіб. Бригадна форма застосовується при виконанні маршрутів, складанні бригадного звіту, зборі та оформленні колекцій зразків, складання стратиграфічних колонок за свердловинами, геологічної карти, геологічних розрізів тощо, а особиста реалізується в ході виконання кожним здобувачем індивідуальних завдань, оформленні матеріалів та складання заліку з практики. В організаційному відношенні практика складається з трьох етапів – підготовчого, польового та звітного.

Підготовчий етап організовується та проводиться до відвідування об'єктів практики. Основним його змістом є:

– Проведення загальних зборів, де формується мета, завдання практики, розглядаються питання її організації та проведення.

– Питання оглядових лекцій з геології полігону практики, методів картування, дослідження тощо та самостійне вивчення показової колекції зразків гірських порід полігону практики та інформації за матеріалами електронної бази кафедри і рекомендованим літературним джерелам.

– Виготовлення та належне оформлення форм первинної польової геологічної документації (польового щоденнику, топографічної карти та бригадного журналу (каталогу) реєстрації зразків гірських порід, мінералів та викопної фауни тощо).

- Вивчення інструкції з техніки безпеки під час навчальної практики.
- Складання заліку з техніки безпеки та оформлення відповідної відомості.
- Вивчення еталонної колекції мінералів та гірських порід району практики.
- Складання списків польових груп та бригад.
- Отримання та придбання матеріалів та спорядження, яке необхідне для забезпечення життєдіяльності та виконання навчальних завдань кожним здобувачем.

Польовий та камеральний етап є найбільш тривалим та насиченим. В цей період проводяться спостереження на геологічних об'єктах під час проведення маршрутів. Об'єм спостережень та їх зміст визначається викладачем – керівником польової групи в залежності від особливостей та стану геологічного об'єкту, його попередньої вивченості. Проводиться обробка зібраного матеріалу. Цьому етапу присвячені окремі розділи даних методичних рекомендацій.

Звітний етап підбиває підсумок спостережень. В цей період польові бригади повинні скласти, оформити та здати на перевірку колекцію і журнал зібраних зразків мінералів та гірських порід, карти фактичного матеріалу, діаграми тріщинуватості, польові щоденники та інші матеріали з практики, скласти геологічну карту, розрізи, стратиграфічну колонку тощо, захистити звіт з практики. Цьому етапу присвячені окремі розділи даних методичних рекомендацій.

1.4. Обов'язки і права суб'єктів

Проведення практики покладено на кафедру загальної та структурної геології. **У зв'язку з цим керівники практики від кафедри забезпечують:**

- загальний інструктаж здобувачів про порядок проведення практики;
- навчально-методичні матеріали з практики;
- проведення навчальних геологічних маршрутів і камеральних робіт;
- інструктаж з техніки безпеки;
- консультацію і прийом заліку з практики.

У період практики здобувачі зобов'язані:

- виконати завдання, передбачені програмою;
- вивчити і нести особисту відповідальність за дотримання правил охорони праці, техніки безпеки і санітарії;
- ретельно вести щоденник польових спостережень, плідно працювати на об'єктах практики та виконувати індивідуальні завдання;
- брати активну участь у складанні індивідуальної та бригадної документації під час камеральних робіт;
- здати індивідуальний звіт і залік з практики;
- представляти у разі пропусків занять необхідні пояснювальні документи;

Права суб'єктів практики дотримуються відповідно до загального державного законодавства, Законом України "Про вищу освіту", «Положення про проведення практики здобувачів вищих навчальних закладів України» Наказ

МОН України № 93 від 08.04.1993 р. (зі змінами) та Положення про проведення практики здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (затверджено рішенням вченої ради Національного ТУ «ДП» від «11» грудня 2018 року (протокол №15)).

1.5. Зміст навчальної практики

Під час проведення навчальної практики здобувачі опановують низку теоретичних питань, набувають практичні вміння та навички, **виконуючи роботи згідно з її змістом:**

Підготовчі роботи

1. Організація, програма, зміст практики. Правила оформлення польової документації. Порядок роботи на відслоненні. Інструктаж з техніки безпеки.
2. Поняття про геологічну поверхню, геологічну границю, поверхню незгоди, ймовірні і достовірні геологічні границі, мета і завдання геологозйомочних робіт.
3. Методика картування осадового чохла платформ.
4. Винесення на топооснову фактичного матеріалу за даними попередніх робіт (відслонення, свердловини, кар'єри), дешифрування космознімків.
5. Методика інтерпретації карт магнітного і гравітаційного полів. Поняття про аномалії і їх зв'язок з геологічними тілами, формаціями, блоковою будовою. Виділення ймовірних геологічних границь за результатами інтерпретації геофізичних полів.
6. Аналіз геологічної вивченості району зйомки, висновки та планування необхідного об'єму польових робіт, виходячи з виявленого дефіциту геологічних даних, необхідних для складання карт М 1:50000.

Польові роботи

7. Вивчення стратиграфічного розрізу і дослідження порід, що складають район практики.
8. Розчленування розрізу осадових товщ і стратиграфічна кореляція геологічних границь.
9. Польове вивчення метавулканічних утворень.
10. Польове вивчення інтрузивних утворень і гідротермально змінених порід.
11. Вивчення структур метаморфітів і виявлення первинної природи метаморфічних порід.
12. Польове вивчення дислокаційних структур.
13. Стратиграфічне розчленування і виділення типів четвертинних відкладів.
14. Польові спостереження геоморфології, гідрогеології та екологічні спостереження району практики.
15. Польові спостереження тріщинуватості.
16. Польове дешифрування космознімків.

Камеральні роботи

17. Камеральна обробка польового кам'яного матеріалу і первинного польового картографічного матеріалу.
18. Побудова зведених геологічних і геолого-геофізичних розрізів.
19. Побудова і аналіз діаграм тріщинуватості.
20. Побудова карти фундаменту.
21. Побудова карти дочетвертинних відкладів М 1:50000, геологічних розрізів, стратиграфічної колонки та умовних позначень до них.
22. Написання пояснювальної записки.
23. Захист графічного та польового матеріалу.
24. Захист звіту.

1.6. Форми звітності та критерії оцінювання практики

1.6.1. Форми звітності

Форма звітності здобувача вищої освіти з проходження практики – письмові та графічні матеріали.

Звіт здобувачів з навчальної практики приймає керівник практики від кафедри.

Після закінчення терміну проходження здобувачі звітують про виконання програми практики. Формою підсумкового контролю з навчальної практики є **диференційований залік**.

Члени кожної бригади наприкінці проходження практики **повинні представити наступні матеріали:**

1. Польовий щоденник, польові матеріали.
2. Колекція зразків мінералів, викопної фауни і гірських порід.
3. Каталоги зразків мінералів, викопної фауни і гірських порід.
4. Звіт і графічні матеріали за результатами проходження практики.

Структура звіту з практики та вимоги до його складових

Форма звіту здобувачів за результатами практики – **бригадна та індивідуальна**.

Бригадна форма включає наявність:

- повної бригадної колекції зразків мінералів, викопної фауни і гірських порід, зібраних в маршрутах;
- каталоги зразків мінералів, викопної фауни і гірських порід;
- звіт за результатами проходження комплексної навчальної практики з геологічної зйомки.

Текстова частина геологічного звіту включає розділи:

Вступ, історія досліджень, методика робіт, фізико-географічний нарис, і економічна характеристика району проведення робіт, стратиграфія, тектоніка, геоморфологія, гідрогеологія, корисні копалини, висновок.

Графічна частина звіту включає:

Схематична геологічна карта дочетвертинних відкладів (М 1:50000), схематична структурна карта порід фундаменту (М 1:50000), карта аномального магнітного поля (м 1:50000), карта гравітаційного поля (М 1:50000), геологічні та геолого-геофізичні розрізи, геологічні колонки по свердловинах.

Індивідуальна форма звітності включає:

- оформлений, перевірений і підписаний викладачем польовий щоденник (книжка спостережень);
- комплект графічних та розрахункових матеріалів з практики;
- здачу заліку з практики, що вимагає знання всього комплексу питань, пов'язаних з її проходженням.

1.6.2. Засоби та процедури оцінювання

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії здобувача за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих програмою результатів навчання.

Керівник практики від кафедри приймає звітні матеріали у здобувачів вищої освіти на базі практики на останньому тижні її проходження або протягом першого тижня після завершення практики. Враховуючи особливості організації навчальної діяльності здобувачів освіти в умовах поєднання різних форм організації освітнього процесу, прийом заліку може відбуватися протягом перших двох тижнів наступного навчального семестру після проходження практики.

Контроль знань з навчальної практики викладач здійснює під час проходження практики. Звіт з практики захищається (з оцінкою) здобувачем у комісії, призначеною завідувачем кафедри. До складу комісії входять керівник практики та викладачі.

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних здобувачів.

Оцінювання результатів навчальної практики здійснюється в межах 100 балів (максимальна оцінка), які розподіляються за п'ятьма складовими (кожна оцінюється в межах 20% від загальної кількості балів) наступним чином:

1. Робота здобувача під час польового періоду (робота на відслоненні, з гірничим компасом, топографічною картою, робота в команді тощо).
2. Оформлення, ведення геологічної документації та аналіз геологічної інформації. Складання, опис та знання колекції зразків (індивідуальної та бригадної) мінералів, гірських порід та викопної фауни.
3. Підготовка текстової частини звіту.
4. Підготовка графічного матеріалу.
5. Захист звітних матеріалів (презентація, тести тощо).

Оцінка за практику вноситься в заліково-екзаменаційну відомість і в залікову книжку здобувача за підписом керівника практики.

Здобувачу, який не виконав програму практики з поважних причин, може бути надано право проходження практики повторно протягом наступного навчального року за індивідуальним графіком.

У результаті проходження комплексної навчальної практики з геологічної зйомки здобувачі повинні вміти:

- Застосовувати методи польових та лабораторних досліджень.
- Визначати тіла осадових порід.
- Описувати тіла магматичних порід.
- Досліджувати тіла метаморфічних порід.
- Вивчати малі дислокаційні структури.
- Описувати складні дислокаційні структури.
- Розрізняти дислокаційні та дислокаційно-речовинні комплекси.
- Читати геологічні карти та використовувати геофізичну інформацію.
- Будувати та аналізувати геологічні карти різних масштабів з залученням геофізичних даних.
- Виконувати камеральні дослідження.

1.7. Інструменти, обладнання, форми комунікації

Польова бригада для ефективної роботи в польовий та звітний період повинна **забезпечити себе матеріалами та спорядженням**:

- геологічний молоток;
- польова сумка (її носять на плечі або поясі щоб були вільні руки);
- гірничий компас;
- девайси, гаджети;
- лупа;
- польовий щоденник;
- олівець, гумка, ніж канцелярський;
- фляга (пластиково пляшка);
- рюкзак (невеликий);
- топографічна карта;
- аерофотознімки (космознімки);
- лейкопластир (для тимчасових етикеток);
- пакети з щільного поліетилену для зразків;
- комплект етикеток для зразків.

Для камеральних робіт необхідні:

- топографічна основа для складання геологічної карти;
- карта аномального магнітного поля;
- карта гравітаційного поля;

- папір формату А-1, А-4;
- олівці різної твердості;
- кольорові олівці;
- ручки різнокольорові;
- калька;
- міліметрівка;
- клей ПВА;
- лінійка, косинець, транспортер;
- девайси, гаджети;
- ножиці.

Викладачем використовуються:

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Moodle.

Форма комунікації: платформа Moodle, Microsoft Office 365, Teams, мобільні додатки тощо.

2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ГЕОЛОГОЗЙОМОЧНИХ РОБІТ

2.1. Ведення документації в польових маршрутах

Комплекс геологічних досліджень, які проводяться під час зйомки, спрямований на збір даних для побудови геологічної карти, що відображає будову певної ділянки земної кори району картування (практики). Для її створення необхідні: робоча геологічна карта, польовий щоденник (книжка) з описом відслонень, журнал опису зразків.

Польова робота геолога полягає в дослідженні і прив'язці об'єктів зйомки, їх документуванні і узагальненні вихідних даних. Головним документом геолога при вивченні відслонень є польова книжка (щоденник), де записують всі спостереження, виконані в маршруті, дані про відібрані зразки та ін.

Польовий щоденник

Записи ведуться олівцем в зошиті (блокноті), формат якого повинен бути в межах від 10 x 18 до 13 x 22 см для того, щоб вона вміщувалася у кишеню куртки, або в польову торбу. Об'єм щоденника – близько 100 сторінок. У кінці книжки необхідно мати до 10 аркушів міліметрового паперу та декілька аркушів кальки.

На звороті палітурки бажано мати перелік ознак, обов'язкових для спостережень. Всі сторінки нумеруються, на титульній сторінці вказують назву організації, яка проводить зйомку, її адресу, прізвище геолога, адресу бази практики, дати початку і кінця записів. Записи необхідно виконувати акуратно і детально, щоб вони були зрозумілі не тільки авторові, але й іншим особам. Записи ведуть тільки на правій стороні книжки, а на лівій роблять зарисовки та інші замітки. Зарисовки виконуються схематично, але старанно; вказуються розміри об'єкту, орієнтація, елементи залягання та умовні позначення. Зарисовки повинні бути пов'язані з записами і мати адресну прив'язку.

Під час камеральних робіт з потрібних зарисовок знімають копії для звіту. При зарисовці, крім точок, де замірялись елементи залягання, проставляють точки відбору зразків.

Більш докладна інформація щодо ведення польового щоденника та роботі на відслоненні є в методичних рекомендаціях до геологічної практики, яка запланована на першому курсі [5].

При *вивченні складок*, починають опис з характеристики порід, серед яких вони знаходяться; далі описують будову замка, крил, вказують кути падіння на крилах, напрямок занурення або підняття шарніру, визначають морфологію, висоту і ширину складок.

При *описі розривних порушень* вказують елементи залягання для зміщувача, склад порід, напрямок переміщення блоків. Щоб визначити тип порушення, ретельно вивчають будову зміщувача: дзеркала ковзання, борозни, тектонічні брекчії, деформації порід в зоні розриву, амплітуду зміщення та ін.

До польового щоденнику додаються фото, які зроблені в маршруті та діаграми тріщинуватості (копії), що побудовані під час камеральних робіт і інші графічні матеріали, схеми тощо.

Польова геологічна карта

Польова геологічна карта, поряд з польовим щоденником є основним геологічним документом. Це топографічна карта, з якої знято всі географічні умовні позначення, за винятком рельєфу і річкової мережі. У верхній частині карти розташовується північ, у нижній – південь. Зазвичай карта наклеюється на щільну картонну основу і згинається, щоб її можна було прибрати в польову сумку. Карта підписується на зворотному боці або на лицьовій стороні в нижньому кутку. Вказується прізвище, ім'я, по батькові дослідника, номер бригади, організація і адрес, куди карту слід повернути в разі її втрати.

На польовій карті повинні бути показані всі точки спостережень, які зобов'язані мати такий же номер, як і в польовій книжці. Спеціальними значками необхідно відзначити елементи залягання порід, місця знахідок залишків фауни і флори, геологічні границі, розривні порушення, місцезнаходження корисних копалин і т. ін.

Обов'язковим правилом польової геологічної роботи є нанесення всіх зазначених вище даних на топографічну карту безпосередньо в маршруті. Перш за все, на карту з максимальною доступною точністю наносяться точки спостережень, поряд з якими підписується їх порядковий номер, що відповідає номеру в польовому щоденнику. Але, на відміну від польового щоденника, на польовій карті місця спостереження зображуються точкою і не обводяться квадратом. Поруч підписуються елементи залягання у вигляді знака, що зображує лінію простягання, лінію падіння і кут падіння, а також особливим знаком відзначається місця знахідок залишків фауни і флори. Джерела та інші прояви підземних вод позначаються стандартним умовним знаком "криниця". Всі знаки і геологічні границі на польовій карті повинні бути нанесені акуратно і не перевищувати товщини 1-3 мм. Номери точок спостережень підписуються паралельно південній рамці карти однаковими за розміром цифрами. Всі позначки на карті під час маршруту робляться олівцем, а потім, після перевірки і уточнення, в камеральний час закріплюються чорною ручкою.

На топооснові масштабу 1: 50000 в кінці польового періоду виконується спільна для бригади геологічна карта, на якій відображуються результати геологічної зйомки за допомогою кольорових, буквених, цифрових і штрихових умовних позначень.

Опис зразків

Описуючи гірські породи безпосередньо на відслоненні, необхідно вказати характер нижнього контакту, товщину шару, літологічний характер породи, її колір (первинні і після вивітрювання), макротекстуру і текстуру в середині шару, структуру, склад цементу, включення, тріщинуватість, органічні рештки та інші особливості. Зразки кам'яного та палеонтологічного матеріалу для подальшого вивчення в камеральних умовах відбираються тільки з відслонень або гірських

виробок (канавок, розчисток) таким чином, щоб були відображені основні властивості кожної породи і стратиграфія розривів. Розмір відібраних зразків повинен дорівнювати розміру долоні; якщо на відслоненні породи піддались вивітрюванню, необхідно розчистити їх поверхню і відібрати з невивітрилої товщі. Кожний зразок нумерується і для нього виписується етикетка, на якій вказується дата відбору, номер маршруту, номер відслонення, назва породи, її вік (світа, горизонт). Всі зразки загортаються в папір або кладуться в мішечки разом з етикеткою. Більш детальне вивчення проводиться під час камеральних робіт. Результати досліджень заносяться в каталог опису зразків, який повинен бути в кожній бригаді. Опис зразків в журналі відповідає наступній схемі: номер маршруту, номер відслонення і зразка, характеристика породи (за загальноприйнятою схемою) та її вік (система, відділ, ярус або світа).

В кінці польового періоду здобувачі складають колекцію, в якій залишають найбільш типові зразки або ті, які мають якісь особливості

2.2. Порядок виконання польових робіт

Вивчення відслонень стратифікованих та інтрузивних гірських порід

Польові дослідження виходів гірських порід проводяться на пунктах геологічних спостережень: обривах схилів ярів і річкових долин, в кар'єрах, гірських виробках, шурфах, розвідувальних канавах і т. ін. Увагу геолога повинні привертати всі ями, траншеї, які прокладають у промислових і господарських цілях.

Штучні відслонення, або гірничі виробки (шурфи, розвідувальні канали, кар'єри, розчищення і т. ін.) утворюються в результаті діяльності людини.

Існує низка правил роботи на відслоненні. Перед початком опису відслонення необхідно кілька разів його обійти, щоб отримати загальне враження про породи, визначити яку частину виходу порід потрібно вивчити більш детально. Треба бути уважним, щоб відрізнити льодовикові валуни від виходів корінних порід.

Наступним кроком роботи на відслоненні є його прив'язка, яка може здійснюватися різними способами.

Після «прив'язки» відслонення вказують його загальну характеристику та деякі параметри:

- відзначають природне воно чи штучне;
- вказують вертикальний уступ, схил, горизонтальна площадка тощо;
- розміри (довжину і ширину на місцевості).

Подальші рекомендації до опису відслонення залежать від того, якими породами воно представлено.

Стратифіковані гірські породи (шаруваті осадові та вулканогенні товщі).

Для опису відслонень стратифікованих гірських порід (шаруваті осадові та вулканогенні товщі) вибирають виходи порід, що найбільш протягуються на місцевості.

Опис гірських порід у відслоненнях проводиться від більш давніх до молодих. Перш за все встановлюється тип порід, якими складено відслонення, і розглядаються умови залягання товщі.

Потім приступають до розчленування досліджуваної товщі на окремі пачки і верстви. При розчленуванні враховують колір порід, їх текстурно-структурні особливості і склад, включення і скам'янілості, характер тріщинуватості і ступінь вивітрілості.

Слід приділяти увагу аналізу контактів і взаємин між товщами або пачками порід, що виділяються. Потрібно уважно вивчити яким чином відбувається перехід від одного верстви до іншого – поступово, різко або з розмивом. Слід провести аналіз розглянутого розрізу на предмет існування в ньому паралельних і кутових незгод. При вивченні верств гірських порід, що залягають незгідно, визначають характер і протяжність поверхні незгоди, співвідношення формацій, що залягають незгідно і джерело їх утворення, вікові співвідношення.

Особливу увагу слід звернути на орієнтацію верств, елементів їх залягання, деформацію пластів. Для кожного описаного верстви у відслоненні визначають колір, блиск, зернистість, неправильність поверхні, форму, розташування в зв'язку з формами рельєфу.

Вивчивши відслонення, слід приступити до докладного опису порід кожного виділеної верстви і відбору зразків.

Для кожної описуваної породи в межах пласта визначають текстуру, мінеральний склад, ступінь і характер вивітрювання, колір і природу вивітрюваності поверхні, колір на свіжому сколі, співвідношення з іншими породами з точки зору структурного стану та віку.

В кінці опису обов'язково оцінюється і вказується істинна потужність розглянутого шару, якщо визначення істинної потужності шару ускладнене – вказується його видима потужність. Також проводиться оцінка потужності всієї товщі порід, що відслонюються.

Після опису порід приступають до збору зразків, фотографуванню і зарисовці відслонення. При цьому вказується точне положення місця, з якого ведеться опис, зарисовка і фотографування.

Пошук і збір викопної фауни має особливу важливість, оскільки завдяки саме цим знахідкам вдається визначити місце розрізу, що вивчається в загальній стратиграфічній схемі району та відносний вік конкретних описуваних верств.

Іноді поруч з зарисовкою відслонення доцільно побудувати колонку, із зазначенням взаємин між цими верствами, структурно – текстурних особливостей їхніх порід і істинних потужностей.

При описуванні відслонення потрібно уважно вивчити всю наявну для спостереження товщу порід. Однак коли виходи порід мають досить велику протяжність, різку мінливість, дуже складну будову, то доцільніше вивчати і описувати їх частинами, просуваючись вгору по розрізу і ставлячи в польовому щоденнику кілька точок спостереження. У цьому випадку при описі слід зазначити, що ведеться вивчення одного відслонення і вказати розташування точок спостереження відносно один одного.

Таким чином вивчення відслонень проводиться під час маршруту і включає:
– ретельний огляд відслонення;

- загальну характеристику відслонення (номер, прив'язку на місцевості, опис загальних особливостей);
- виділення верств або пачок гірських порід, їх опис;
- вивчення і опис взаємовідносин і переходів між верствами і пачками;
- номери і польове визначення відібраних зразків гірських порід;
- номери і польове визначення відібраних зразків скам'янілостей;
- вік (якщо можливо встановити);
- вимірювання потужності верств гірських порід;
- зарисовку і фотографування відслонення.

Вивчення відслонень тіл інтрузивних гірських порід дещо відрізняється від опису, як осадових, так і інших магматичних та метаморфічних порід (які описуються подібно осадовим).

Опис інтрузивного тіла насамперед полягає у визначенні його форми і розміру (розміри в поперечнику або довжина і ширина) для подальшого визначення інтрузії – дайка, шток, лаколіт тощо.

Інтрузивні тіла невеликих розмірів можуть бути зафіксовані в одній точці спостереження в межах одного відслонення. Для визначення великих інтрузивних тіл може знадобитися вивчення декількох відслонень. В цьому випадку роблять зарисовку кожного відслонення із зазначенням розміру видимої частини інтрузії, а потім, оцінюють морфологічний тип масиву і його розміри в цілому.

Опис порід, що вміщують інтрузію робиться подібно осадовим породам.

Безпосередній опис інтрузивних порід ведеться за загальноприйнятим планом: колір, текстура, структура, мінеральний склад. Назва породи визначається на підставі наведеного опису, але для зручності подальшої роботи з польовими записами, привести його краще на початку цього опису. Описуються всі виділені різниці порід із зазначенням взаємовідносин між ними. Відзначається ступінь вивітрілості порід.

Невід'ємною частиною опису є визначення контактів інтрузії і породи, що її вміщує. Описуючи контакт інтрузії з породами, що її вміщує, треба встановити, розплав впроваджувався безпосередньо у породи, що вміщують її, чи ці осадові породи відклалися на поверхні інтрузії пізніше.

Якщо магма впроваджувалася в породи, то вони скоріш за все зазнали зміни, такий вид контакту називається екзоконтактом і може виражатися в перекристалізації осадових порід, зміні їх забарвлення, підвищенні їх тріщинуватості і крихкості, появі нових текстур і структур, утворенні нових мінералів.

Процеси, що виникають в крайових частинах інтрузивного тіла, проявляються у вигляді зміни кольору інтрузивних порід, виникнення зони закалки, різних корозійних явищ тощо. Зона в якій відбуваються подібні зміни називається зоною ендоконтакту.

Зазвичай тіло інтрузії розбите тріщинами, якщо це встановлено, то треба виміряти за допомогою гірничого компасу орієнтування основних систем тріщин і зафіксувати це у польовому щоденнику.

Далі встановлюється просторове співвідношення інтрузії до порід, що її вміщує, чи є положення інтрузії по відношенню до вміщуючих порід незгодним (січним їх шаруватості), чи інтрузія є згодним міжпластовим тілом.

Інтервал часу впровадження інтрузії можна визначити в межах від віку породи, яка проривається інтрузією, це буде нижня вікова границя, до верхньої вікової границі, що встановлюється за віком порід, які перекривають інтрузивний масив.

Після вивчення відслонення магматичних порід приступають до відбору зразків, фотографуванню і зарисовці відслонення. Відбір зразків проводиться з кожної виділеної різниці магматичних порід, з вміщуючих порід, із зон екзо-і ендоконтактів, відбираються також різноманітні мінералогічні знахідки.

Для *складок* визначають форму, розміри, місце в системі класифікації, визначають чи є складка основною або ускладнює більш велике порушення, встановлюють морфометричні та вікові співвідношення з більш великими і дрібними складками.

Для *диз'юнктивів (розломів, тріщин)* визначають протяжність, елементи залягання, форму, амплітуду (горизонтальну і вертикальну), місце в системі класифікації, встановлюють морфометричні та вікові співвідношення з більш великими і дрібними розривними порушеннями, вивчають мінералогічний склад порід в тілі розлому (тріщини) і його блоках. Після проведення масових вимірів елементів залягання поверхонь тріщин у камеральних умовах за цими даними будується роза-діаграма тріщинуватості та проводиться її аналіз.

Після проведення спільних рекогносцировочних маршрутів здобувачі працюють окремими групами з декількох бригад під керівництвом викладача. За кожною групою закріплюється полігон, який частково перекривається полігонами інших груп. Особливості проведення польових досліджень визначають керівники практики від кафедри.

Для проведення зйомки здобувачі отримують від керівників топооснову масштабу 1: 50000 (в електронному вигляді для видрукування) з нанесеними границями полігону (у разі проходження самостійного маршруту), гірські компаси та інше спорядження. Перед початком польових робіт керівник групи пояснює здобувачам мету і завдання роботи, методику і порядок їх проведення. В рекогносцировочному маршруті викладачі допомагають здобувачам вести спостереження, описувати відслонення, відбирати зразки, звертають увагу на особливості будови території та ін. Подальша робота виконується самостійно, викладач консулює бригади на базі перед виходом в маршрут і під час камеральних робіт, приймає відзняті карти після закінчення зйомки, перевіряє і приймає графіку і звіт. Маршрути проводяться під керівництвом викладача й необхідності викладач консулює здобувачів на місці робіт (в маршруті).

Перед початком робіт здобувачі повинні мати уяву про геологічну будову регіону і території, де буде проводитися практика.

Основою геологічного картування є стратиграфічне розчленування товщі гірських порід та встановлення їх розрізу, тобто вікової послідовності в порядку нашарування. Під час проведення зйомки цього досягають за допомогою

побудови детальних розрізів; в умовах Середнього Придніпров'я будуються стратиграфічні колонки по свердловинах та на відслоненнях геологічних об'єктів практики.

Геологічні об'єкти в Середньому Придніпров'ї відкриті від осадків в інтервалі абсолютних відміток від +51 до +200 м. Породи представлені найдревнішими різновидами архею (слаборозчленовані, глибокометаморфізовані, гранітизовані), геологічні межі таких геологічних тіл встановити в геологічних маршрутах важко, геологічні границі молодих осадових порід палеоген-неогенового віку (3-4 горизонтально залягаючи шари) також можуть бути встановлені не у всіх геологічних маршрутах, кореляція шарів утруднена. У тектонічному відношенні геологічні тіла, представлені молодими породами палеоген-неогенового віку, які слабо деформовані і не утворюють складчастих структур. Геологічні тіла, складені кристалічними найдревнішими породами розчленувати не вдається такі крайні випадки не дозволяють в Середньому Придніпров'ї ознайомитися зі складчастими структурами. Відсутність складчастих структур компенсується дослідженням палеорельєфу фундаменту.

У флішеві товщі Карпат (досліджується при проведенні додаткових геологічних експедицій) спостерігається часте чергування шарів пісковиків, алевролітів і аргілітів. Помічена певна закономірність в комбінації шарів і цілком закономірна будова кожного такого сполучення. Найчастіше повторюються комбінації пісковик-алевроліт-аргіліт, або алевроліт-аргіліт. Комбінація шарів називається ритмом, в ньому кожний окремий шар є елементом ритму. Закономірне повторення комбінації шарів (ритмів) називається ритмічністю. Розрізняють двохелементні ритми (алевроліт-аргіліт) і трьохелементні (пісковик-алевроліт-аргіліт).

Дуже важливе значення мають деякі літологічні особливості будови ритмів, які закономірно повторюються в розрізі. Нижня поверхня кожного ритму завжди чітка і має своєрідні нерівності. Верхня поверхня цього ритму звичайно переходить в осадовий матеріал другого ритму, отже чітка границя відсутня, хоча іноді верхня границя першого ритму виражена чітко. Важливо навчитися їх розрізняти, порівнюючи чіткі границі між першим-другим і другим-третім ритмами. У самих ритмах границі дуже чіткі і плоскі; від подошви до покрівлі відбувається зміна більш грубозернистого матеріалу на дрібніший. Границі в основі ритмів чіткі і мають специфічні нерівності. Комбінація цих двох ознак дозволяє легко визначити нижню поверхню ритмів. Розуміння відмічених літологічних особливостей флішевих товщ і знання взаємозв'язку допомагає описати розріз більш детально, технічно грамотно. Знання цих ознак дозволяє впевнено визначити подошву і покрівлю шару в умовах складнодислокованих (часто з перекинутим заляганням) товщ, що дуже важливо, особливо в умовах Карпат, де використання палеонтологічного методу обмежене. Внаслідок одноманітності порід флішу, немає необхідності детально описувати кожний шар; детально описують тільки перші 2-3 ритми. Породи описують згідно загальноприйнятої схеми: назва породи, колір, структура, текстура, склад,

будова подошви (чіткість границь, наявність і тип гієрогліфів), макротекстура і зміна зернистості в шарах, тріщинуватість, вивітрилість, товщина шарів. Аналогічні породи на відслоненні описують коротко, звертаючи увагу на колір породи (особливо його зміну), товщину шару, особливі ознаки, які відрізняють цей шар від описаного раніше. Важливо вести спостереження за гієрогліфами на поверхнях нашарувань. Гієрогліфи – це відбитки на поверхні шару різних утворень (біогліфи і механогліфи), які виникали на поверхні осаду в час перерви осадконакопичення. Знаючи характер відбитків, які залишаються на поверхні осаду внаслідок тих чи інших причин, можна визначити належність поверхні нашарування до покрівлі або подошви. Наприклад, сліди дощу та граду будуть залишати на поверхні підстеляючого шару від'ємні відбитки, отже на подошві перекриваючого шару будуть спостерігатись виступаючі над поверхнею горбики. Навпаки, слід повзання хробаків на поверхні підстеляючого шару будуть мати вигляд опуклих валиків і розгалужень; отже на поверхні перекриваючого шару будуть спостерігатись від'ємні відбитки цих утворень. Гієрогліфи добре виражені у флішевих товщах, тому, що мулисті осадки попереднього елементу ритму перекриваються піщаними осадками першого елементу наступного шару, які пізніше переходять в міцні породи - пісковики і алевроліти, що зберігають на своїй подошві відбитки всіх нерівностей мулистого морського дна. Перерва в осадконакопиченні з наступним його поновленням відмічається наявністю в подошві молодшого шару базального конгломерату. Для підстеляючої товщі характерні більш дрібнозернисті породи (пісковики, алевроліти), на їх розмитій поверхні залягає шар грубоуламкової породи - галькового конгломерату, який поступово змінюється гравелітом і більш дрібнозернистими уламковими породами.

Розривні порушення помічаються завдяки дзеркалам ковзання – гладким блискучим поверхням вздовж площини порушення. На поверхні дзеркала ковзання крім поліровки спостерігаються штрихи і борозни, орієнтовані в напрямку переміщення вздовж розриву; поперечні сходинок дозволяють визначити напрямок переміщення блоків – їх уступ, обернений в бік руху суміжного блоку. Обов'язково на відслоненнях, де є розривні порушення заміряються елементи залягання змішувача.

Під час ознайомчих маршрутів здобувачі повинні засвоїти особливості порід кожного стратиграфічного підрозділу і навчитися їх розрізняти. Обов'язково записують елементи залягання шарів і фіксують розривні порушення, робляться масові вимірювання елементів залягання поверхонь тріщин з подальшим їх аналізом.

Гідрогеологічні, гідрологічні та інженерно-геологічні спостереження

Гідрогеологічні спостереження дозволяють зрозуміти умови залягання та рух підземної води та передбачити ту користь або шкоду, яку може принести ця вода. Вони дозволяють оцінити перспективу використання підземної води для водопостачання, небезпеку затоплення господарських споруд, небезпеку активізації геологічних процесів під їхнім впливом. З точки зору гідрогеології гірські породи можуть бути водостійкими і водоносними. Побудований під час

геологічної зйомки стратиграфічний розріз приймається за основу і для гідрогеологічної характеристики району. Необхідно встановити, які його частини є водостійкими, а які водоносні. Тому під час вивчення порід у відслоненнях цьому необхідно приділяти відповідну увагу. Водостійкі і водоносні породи під час зйомки можна відрізнити по зовнішньому вигляду, складу, а також за їх взаємодією з водою. До водостійких порід відносяться: - породи скельного типу з насувною текстурою. В них відсутні тріщини і вода в них не проникає:

- магматичні та метаморфічні нетріщинуваті гірські породи;
- грубоуламкові породи з глинистим цементом;
- суглинок, глину, аргіліт, мергель, якщо в них немає відкритих тріщин.

По покрівлі вказаних порід підземна вода стікає і при виході на денну поверхню утворює джерела.

До водоносних або водопроникних порід відносять:

- породи скельного типу із численними тріщинами або пористі різновиди;
- грубоуламкові породи з піщаним або супіщаним цементом, пісок, супісь.

Із тріщин або пор вказаних порід вода виходить у вигляді джерел, або ж всякає вода дощових потоків та струмків. Під час вивчення водопунктів головним завданням геолога є встановлення зв'язку між водопроявами і виявленими горизонтами водоносних і водостійких порід, тобто прив'язка водопроявів до загальної стратиграфічної колонки території.

Описуючи джерела відмічають: місцезнаходження, геологічні умови виходу – породи водоносного і перекриваючого шару, характер виходу, дебіт, якість води та її температуру, каптаж, санітарний стан джерела.

Описуючи криницю відмічають наступне: місцезнаходження, глибину від поверхні землі до дзеркала води, призначення криниці, якість води та її температуру. Характер каптажу криниці, її санітарний стан.

Описуючи ріки та струмки, відмічають їхню назву, їхні витoki та гирло, притоки, ширину, глибину, швидкість течії, характер берегів і дна, ерозійні процеси, якість води, забруднення.

Інженерно-геологічні спостереження повинні висвітлити такі питання:

- який ступінь впливу геологічних структур і складу ґрунтів на інженерні споруди;
- які геологічні процеси, що протікають в цьому районі, можуть згубно відбитися на експлуатації споруд;
- як відіб'ється зведення споруд на стійкості порід, що залягають в його основі, і якими способами можна підвищити цю стійкість.

Геоморфологічні спостереження

Геоморфологія – це наука про рельєф поверхні Землі в межах суші та дна морів, океанів, його розвиток в часі та просторі. Рельєф уявляє собою результат взаємодії ендегенних та екзогенних процесів. На формування рельєфу оказує вплив клімат, тектоніка, геологічна будова ділянки земної кори та речовий склад гірських порід.

Геологічні спостереження на об'єктах та маршрутах повинні супроводжуватися описом рельєфу. При вивченні рельєфу визначається його морфологія, походження та вік. На базі цих даних можливо зробити висновок про історію формування рельєфу.

Морфологія – це зовнішній вид форм рельєфу, його узагальнена характеристика. В залежності від розмірів форм відрізняють макро-, мезо- та мікрорельєф. До макрорельєфу відносяться гребені (пасма), підвищення, річні долини та ін. До мезорельєфу відносять річні та морські тераси, схили долин, а до мікрорельєфу – карстові воронки форми вивітрювання та ін.. Усі форми рельєфу складаються з окремих елементів. Наприклад, тераса включає площадку та уступ. Поряд з описом зовнішніх особливостей рельєфу. Наводиться його кількісна морфометрична характеристика. Для цього слід вимірювати висоту, ширину терас, висоту берегових валів, глибину промоїн, крутизну схилів та ін.

При геоморфологічних спостереженнях бажано проводити аналіз топографічної карти та її співставлення з геологічною будовою. Часто виявляються суттєва відмінність форм рельєфу на породах різного речового складу та щільність.

Спостереження в маршрутах можуть бути доповнені побудовою геоморфологічного профілю, де є можливість вказати особливості будови водо поділів, схилів, терас, різноманітні перегини поверхні. Доповнення топографічної кривої геологічним змістом (склад корінних порід, умови їх залягання, четвертинні відклади) дозволяє з'ясувати зв'язок рельєфу з геологічною будовою. Результати спостережень вказують в щоденнику у вигляді опису, рисунків, фотознімків.

Сукупність форм рельєфу, що утворюється діяльністю одного процесу, уявляє собою його генетичний тип (алювіальний, морський, льодовиковий та ін.). Часто у формуванні рельєфу беруть участь декілька екзогенних процесів, тоді утворюються більш складний рельєф. Наприклад, еолово-алювіальний, алювіально-морський та ін.

Діяльність кожного рельєфоутворюючого процесу включає денудацію та акумуляцію. Відповідно в генетичних типах відокремлюють денудаційний, акумулятивний та змішаний підтипи рельєфу.

Денудаційний рельєф сформовано переважно на дочетвертинних породах. Особливості рельєфу цього типу визначається частіш всього структурними та літологічними особливостями а також тектонічним режимом території (підйом, опускання). При вивченні такого типу рельєфу слід звертати увагу на умови залягання порід, їх склад, щільність, тріщинуватість. При положому моноклінальному заляганні порід різної щільності формується куестовий рельєф. Поверхня куести співпадає з покрівлею щільних порід та нахилена у відповідності з падінням верств (структурний рельєф). Зі зростанням кута падіння верств формується грядовий рельєф, а зі зменшенням кута падіння або горизонтальному заляганні порід - столові підвищення, плато.

Вік рельєфу – відрізок часу, за який рельєф сформується. Визначення віку денудаційного рельєфу визиває ускладнення. В ряді випадків можна лише

стверджувати, що вік денудаційного рельєфу більш молодий ніж породи, які денудуються.

Акумулятивний рельєф, утворений на відкладах четвертинної системи зазвичай має той же вік, що і вік відкладів. Наприклад вік річкових акумулятивних терас, відповідає віку алювію, який їх складає.

Геоекологічні спостереження

Геоекологія – це комплексна наука на стику екології та географії.

Основна мета геоекології – зведення до мінімуму негативних наслідків різноманітної експлуатації людським суспільством природи.

Головними завданнями геоекології є:

- вивчення природних і природно-техногенних геосистем різного ієрархічного рівня з метою оптимізації їх функціонування, динаміки та еволюції;
- дослідження джерел антропогенного впливу на природне середовище, їх інтенсивності та просторово-часового розподілу;
- вивчення проблем організації та проведення моніторингу навколишнього середовища;
- розробка рекомендацій щодо збереження цілісності географічної середовища шляхом оптимізації господарської діяльності людського суспільства.

Моніторинг – система спостережень, оцінки і контролю за станом навколишнього природного середовища з метою розробки заходів щодо її охорони, раціонального використання природних ресурсів і попередження про критичні ситуації, шкідливі або небезпечні для здоров'я людей, для існування живих організмів і їх спільнот, природних об'єктів і комплексів, прогнозування масштабів неминучих змін.

В даний час класи, або рівні, моніторингу виділяються або відповідно з просторово-часовими параметрами контрольованих процесів (при цьому виділяють три класи систем моніторингу – локальний, регіональний, глобальний), або у відповідності з цілями контролю (припускають три рівня – біоекологічний (санітарно-гігієнічний), геоекологічний (геосистемний) і біосферний).

Інформація геоекологічного змісту використовується для різних цілей, пов'язаних з раціональним природокористування і охороною навколишнього середовища. Кожне явище потребує певної системи спостережень в часі. Найбільш повна інформація про стан навколишнього середовища виходить в результаті моніторингових спостережень.

Природні та природно-антропогенні геосистеми як об'єкти досліджень надзвичайно складні, їх сприйняття фахівцями, а тим більше здобувачами, багатогранне і неоднозначне.

При вивченні геологічної будови району практики особлива увага повинна приділятися ресурсному потенціалу та екологічним аспектам досліджуваних територій.

Екологічні спостереження проводяться здобувачами під час проходження практики у маршрутах постійно. Керівники практики, викладачі іноді організовують окремі екологічні маршрути, протягом яких відмічається у тому числі і зміни навколишнього середовища, що відбулися у порівнянні з попередніми роками проведення практики (елементи моніторингу).

Насамперед у маршрутах характеризуються природні умови району (клімат, рельєф, гідрографічна мережа, геоморфологічні форми, характерні для різних за генезисом порід, ґрунти, рослинність і тваринний світ).

Особлива увага приділяється вразливим ландшафтним екосистемам. До них відносяться райони прояву небезпечних геологічних явищ, засоленості ґрунтів, зміна складу води, явища підтоплення територій, вивчення зсувних явищ, формування селів.

Відмічаються екологічні особливості досліджуваних водотоків, морських заток, прибережних зон або морської акваторії, описується біорізноманіття в річках, стоячих водах і морських акваторіях як єдиних екосистемах.

Усі екологічні аспекти, зафіксовані під час проведення маршрутів, записуються у польовий щоденник.

В результаті геоекологічних спостережень необхідно виділити райони найбільшого антропогенного впливу на природні зони в результаті геологічної діяльності і видобутку корисних копалин і запропонувати шляхи рекультивації земель.

У процесі польових робіт треба почати побудову стратиграфічної колонки. Після проведення спільних ознайомчих маршрутів бригади приступають до самостійної роботи. Маршрути виконуються бригадами, кожен член в яких виконує індивідуальну роботу згідно завдання бригадира. Цими маршрутами закінчується збір польових матеріалів, необхідних для складання звіту про результати проведення геолого-зйомочної роботи. Під час побудови геологічної карти між бригадами можуть виникнути розходження по проведених на картах геологічних границях, тектонічних дислокаціях та інших геологічних явищах, їх можна усунути безпосередньо на місцевості шляхом спільних погоджувальних маршрутів.

2.3. Проведення камеральних робіт

Камеральна обробка матеріалів в цілому супроводжує геологозйомочний процес і може бути поділена на польову (поточну), проміжну (між польовими маршрутами) та заключну. Польова камеральна обробка матеріалів повинна проводитися своєчасно на базі практики, щодня після маршруту і у спеціальні камеральні дні після кожного маршруту, після закінчення робіт.

Польова камеральна обробка матеріалів включає:

- складання, доповнення, уточнення і оформлення польових карт;
- доповнення і уточнення опорної (робочої) легенди;

- заповнення журналів зразків та ін.;
- обробку польових спостережень (польових щоденників, журналів бурових свердловин тощо);
- обробку геофізичних даних;
- складання попередніх окремих стратиграфічних колонок і географічних розрізів.

Проміжну і заключну камеральну обробку матеріалів виконують згідно з програмою практики. Різниця між ними визначається лише кількістю інформації, яка обробляється.

Ця робота в загальному скороченому вигляді включає в себе:

- додаткове вивчення відомих джерел інформації;
- систематизацію матеріалів польових робіт, даних лабораторно-аналітичних досліджень;
- складання робочих і звітних карт і схем на основі спеціалізованих досліджень (літолого-фаціальних, палеовулканологічних, структурних та ін.);
- додаткову обробку та інтерпретацію геофізичних матеріалів, побудову схематичної карти фундаменту;
- макроскопічне та мікроскопічне (за необхідністю) вивчення гірських порід;
- визначення віку й формаційної приналежності одиниць картографування тектонічні й структурні дослідження;
- морфоструктурний і геоморфологічний аналіз рельєфу;
- історико-геологічні дослідження;
- складання і оформлення комплекту звітних карт і тексту звіту.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДГОТОВКИ ЗВІТУ

Звіт про практику має містити **текстову та графічну частини**. Додаються також первинні польові матеріали (польові щоденники, каталоги свердловин, колекції зразків гірських порід тощо).

Текстова частина геологічного звіту включає розділи:

1. Вступ.
2. Методика робіт.
3. Фізико-географічний нарис і економічна характеристика району проведення робіт.
4. Стратиграфія.
5. Інтрузивні, метаморфічні та ультраметаморфічні утворення.
6. Тектоніка.
7. Геоморфологія.
8. Гідрогеологія.
9. Корисні копалини.
10. Геоекологічні умови району.
11. Висновки.

Графічна частина звіту:

1. Схематична геологічна карта дочетвертинних відкладів (М 1:50 000).
2. Схематична карта кристалічного фундаменту (М 1:50 000).
3. Карта аномального магнітного поля (М 1:50 000).
4. Карта гравітаційного поля (М 1:50 000).
5. Геологічні та геолого-геофізичні розрізи.
6. Геологічні колонки по свердловинах.

3.1. Рекомендації до текстової частини звіту (пояснювальної записки)

Вступ

У вступі в короткій формі наводяться:

а) адміністративне положення району навчальної геологозйомочної практики. Площа зйомки (Дніпровська, Криворізька та інші) наносяться на схематичну оглядову карту (район з адміністративної карти Дніпропетровської області), яка прикладається до розділу, номенклатура планшетів топографічної основи масштабу 1:50 000;

б) загальні відомості про рельєф, гідрографію, клімат, прохідність території, дешифрованість космофотоматеріалів, категорію складності геологічної будови, економіко-географічні особливості, ступінь відслоненості;

в) забезпеченість матеріалами попередніх робіт зі зазначенням їх видів, масштабу, року проведення (геофізичні зйомки, свердловини та ін.);

г) відомості про забезпеченість території робочою опорною легендою (вказати назву літературного джерела, рік затвердження легенди), топографічну основу та матеріали космознімків;

д) організація практики, матеріально-технічне забезпечення, склад геологозйомочного загону (бригади) та ступінь участі виконавців у польових та камеральних роботах (у табличній формі вказати авторів розділів тексту, креслень, схем, таблиць та ін.).

Методика геологічної практики

Методика практики прийнята виходячи з головного її завдання – вироблення у здобувачів навичок складання та аналізу геологічних карт конкретних районів. Для складання карт виконується геологічна зйомка, що включає певний комплекс досліджень.

На вибір методів дослідження впливають умови проведення зйомки. Найважливішими з таких умов є ландшафтно-географічні фактори, що визначають ступінь відслоненості, прохідності, дешифрованості фотоматеріалів, а також ярусність геологічної будови, ступінь геологічної вивченості.

За перерахованими критеріями район практики (у Середньому Придніпров'ї) належить до закритих районів дво- та триярусної будови. Верхній ярус складений практично повсюдно розвиненим чохлам четвертинних лесів, лесовидних суглинків; покривний ярус складений практично горизонтально залягають палеоген-неогенових осадових відкладів сумарною потужністю до 50-70 м. Нижній комплекс представлений глибоко метаморфізованими і магматичними утвореннями докембрію.

Враховуючи наведені умови, методика навчальної геологічної зйомки включає використання комплексу геофізичних (магніторозвідка, гравірознавдя), геологічних (зйомочні маршрути з вивченням природних та штучних відслонень гірських порід, свердловини), геоморфологічних методів (аналіз лінійних елементів рельєфу за топокартами та виділення морфоструктур).

Фізико-географічний нарис і економічна характеристика району проведення робіт

В розділі приводяться дані про рельєф та річкову систему району, клімат, рослинність, тваринний світ, приводяться короткі дані про населення району, економіку, шляхах сполучення. Наводиться інформація щодо економічної особливості району картування. Текст можна ілюструвати картами та фотографіями, які характеризують найбільш типові форми рельєфу і т.п.

Стратиграфія

У цьому розділі наводяться:

а) загальна коротка характеристика зведеного стратиграфічного розрізу району із зазначенням еонотем (груп), систем, відділів, ярусів і місцевих стратиграфічних підрозділів серій, що відносяться до них, світ, що беруть участь у геологічній будові району практики;

б) описи (знизу вгору по розрізу) всіх виділених на карті та розрізах світ, згрупованих за системами, відділами, ярусами (для докембрія – за групами). Назви груп, світ служать заголовками підрозділу і, їх слід виділяти у тексті як заголовки, відокремлювати від попереднього тексту інтервалом, вільним рядком.

Назви відділів, ярусів та світ служать заголовками пунктів. Крім словесної назви у дужках зазначаються відповідні вікові індекси.

Опис світ та інших стратиграфічних підрозділів проводиться в наступному порядку:

1) основні ділянки поширення з посиланням на відповідні графічні додатки, умови залягання, в яких розрізах, маршрутах, кар'єрах та свердловинах вивчено (включаючи матеріали першої геологічної практики), автор і рік встановлення стратотипу (за можливості);

2) літолого-петрографічний склад світ, відомості про шаруватість, сланцюватість тощо;

3) детальний опис розрізів світ, ярусів за даними маршрутів, кар'єрів, свердловин (з урахуванням фактичного матеріалу практики на першому курсі) із зазначенням характерних органічних залишків;

4) потужності та межі її мінливості;

5) взаємовідносини з підстилаючими та перекриваючими відкладами (згідне залягання, стратиграфічна або кутова незгода);

6) геологічний вік (за сукупністю всіх даних, включаючи палеонтологічні обґрунтування, радіологічні – абсолютний вік) та інші дані;

7) при описі четвертинних відкладів для кожної ланки мають бути охарактеризовані стратиграфічні горизонти, текстурні, гранулометричні, петрографічні, мінералогічні характеристики;

8) опис кір вивітрювання дається відповідно до їх стратиграфічного положення (в районі практики вони розташовані на архейських та протерозойських утвореннях). При описі кір вивітрювання мають бути охарактеризовані: поширеність, геологічний профіль та тип кори, ступінь зрілості, складові літологічні (мінеральні) горизонти та їх потужність, склад первинних порід, ступінь збереження, пов'язані з корою вивітрювання корисні копалини;

9) розділ ілюструється стратиграфічними схемами, колонками, розрізами, замальовками, фотографіями характерних відслонень, схемою кореляції вивченого розрізу четвертинних відкладів.

Інрузивні, метаморфічні та ультраметаморфічні утворення

У розділі наводяться:

1) перелік та коротка характеристика поширеності виділених на карті та оглядових схемах інрузивних комплексів, положення у загальній схемі магматизму району, ілюстроване схемою поширення гранітоїдних формацій;

2) систематичний опис комплексів від давніших до молодих. Вік комплексу, його назва та індекс є заголовками підрозділів і відповідно мають бути виділені у тексті;

3) при описі інрузивних комплексів повинні послідовно висвітлюватися: – відомості про петротип, із зазначенням автора, місця та року встановлення;

– загальна характеристика інтрузивного комплексу із зазначенням просторового його розташування, якими свердловинами, кар'єрами, маршрутами зустрінуті виходи комплексу у районі практики;

– характер виразності порід комплексу та окремих інтрузивів у геофізичних полях, з посиланнями на конкретні розрізи, карти;

– основні риси внутрішньої будови комплексів за літературними даними та польовими матеріалами (замальовками, описом відслонень), склад та послідовність впровадження фаз, наявність та характеристика ксенолітів. Наводяться типові замальовки відслонень;

– петрографічна характеристика порід інтрузивного комплексу із зазначенням їх метасоматичних та гідротермальних змін (епідотизація, окварцювання та ін.);

– текстурних, структурних та інших особливостей, опис окремих мінералів;

– жилкові та дайкові породи, їх склад, морфологія, послідовність утворення, просторове становище (азимуту та кути падіння). приуроченість до систем тріщин та елементів прототектоніки;

– ендо- та екзоконтактові зміни (ореоли) жил та дайок, їх розміри, морфологія, склад та будова;

– ультраметаморфічні утворення;

– метасоматичні та гідротермальні змінені породи, їх зв'язок із рудною мінералізацією.

Тектоніка

У розділі наводяться такі відомості (на прикладі Середньопридніпровського полігону):

1) приуроченість району практики до регіональних структур (Український щит, Середньопридніпровський мегаблок). У кожному мегаблоці виокремлюються латеральні неоднорідності (структурні елементи) другого порядку в межах Середньопридніпровського мегаблоку – Дніпропетровський, Запорізький та Василівський блоки. У Дніпропетровському та Василівському блоках Середньопридніпровського мегаблока виділено також латеральні неоднорідності третього (відносно щита в цілому) порядку – зони підвищеної проникності (зеленокам'яних структур) та області гнейсо-гранітоїдних блокувальних структур. Навести тектонічні схеми, що ілюструють положення УЩ в навколишніх регіональних структурах, положення Придніпровського блоку в УЩ та положення дрібніших серединних масивів та синкліноріїв;

2) структурні поверхи району, загальна їх характеристика;

3) тектонічну будову фундаменту за структурно-фаціальними зонами та метаморфогенно-тектонічним поверхам (ярусам) – катархейському, архейському, протерозойському. По кожній зоні відобразити, де вона спостерігалася, вивчалася у процесі практики, характеристика дрібніших структур (використовувати літературні дані, маршрути, свердловини);

4) характеристика складчасто-блокових структур, виділених на карті докембрійського фундаменту району практики;

5) детальна характеристика малих структурних форм та прототектоніки (флюїдальність, полосчастість, лінійність, кліваж, мікроскладчастість, ін'єктивні структури);

6) розривні порушення району та їх класифікація за рангом, глибинністю, віком. За літературними даними охарактеризувати Інгулецько-Криворізьку та Оріхово-Павлоградську шовні зони, глибинні розломи, інші регіональні порушення;

7) детальна характеристика розривних порушень, виділених та пронумерованих на геологічних картах, що додаються до звіту. По кожному порушенню наводяться орієнтування, довжина простягання, критерії, що дозволили виділити порушення (геофізичні, геоморфологічні, геологічні). Ці дані можна звести до таблиці з наступними графами: номер порушення, орієнтування та довжина, геофізичні, геоморфологічні та геологічні критерії;

8) тріщинуватість і жиллові та дайкові утворення. Характеристика систем тріщин, виділених на діаграмах тріщинуватості в ізолініях, приуроченість до них живої мінералізації. Методика побудови та аналізу діаграми тріщинуватості наводиться в літературних джерелах;

9) оцінка блочності будівельно-облицювальних гранітів.

Розділ ілюструється замальовками характерних відслонень (зони дроблення та розланцювання, відносний вік систем тріщин та живої мінералізації, характер ін'єктивних дислокацій у мігматитах, мікроскладки тощо).

Геоморфологія

У розділі наводяться:

1) загальна геоморфологічна характеристика району практики;

2) фактори рельєфоутворення та генетичні типи рельєфу. Екзогенні процеси та генетичні типи рельєфу, умови рельєфоутворення, флювіальний рельєф. Схилловий рельєф. Антропогенний рельєф. Неотектоніка та рельєф;

3) історія формування рельєфу. Розвиток рельєфу в часі та на площі, його етапи. Зв'язок утворення генетичних типів четвертинних відкладів, корисних копалин з формами рельєфу та етапами геоморфологічного розвитку. Вплив геоморфологічних чинників на господарську діяльність.

Гідрогеологія

У розділі описуються водоносні горизонти, пов'язані зі стратиграфічними комплексами району. Опис ведуть від верхнього водоносного горизонту до нижнього (від четвертинних водоносних шарів до самого древнього стратиграфічного горизонту). Для кожного водоносного горизонту вказується його характер (поровий, тріщинний), наявність або відсутність напору, якість води, площа водозбору, приводиться тип джерел, криниць і т.п. Цей розділ ілюструється (по можливості) схемою водопунктів, зарисовками, фотографіями.

Корисні копалини

Описуються всі види корисних копалин, відомих на території, виділяються найважливіші в економічному відношенні. Опис корисних копалин проводять по

групах корисних копалин – тверді і рідкі, по виду сировини і по породах. До цього розділу можна додати список родовищ та проявів корисних копалин.

Геоекологічні умови району

У цьому розділі слід відобразити геолого-екологічну характеристику території, техногенний вплив на геологічне середовище, сучасний стан геологічного середовища та його зміну, рекомендації щодо раціонального використання та охорони геологічного середовища.

У підрозділі "Геолого-екологічна характеристика території" характеризуються геологічні, ландшафтно-геохімічні ґрунтові умови району, їх вплив на особливості та перспективи розвитку господарської діяльності.

У підрозділі "Техногенний вплив на геологічне середовище та його зміни" висвітлюються:

– масштаб та ступінь впливу на геологічне середовище господарської діяльності та інженерних споруд;

– відомості про способи видобутку та переробки мінеральної сировини, наявність відвалів, хвостосховищ тощо, дані про великі інженерно-технічні споруди (заводи, залізниці тощо) та пов'язані з ними пилові, димні шлейфи, відвали тощо;

– характеристика шляхів міграції хімічних елементів, напрям змін ландшафтних, геохімічних, гідрогеологічних, інженерно-геологічних та інших умов;

У підрозділі "Сучасний стан геологічного середовища, тенденції та прогноз його зміни" на основі даних про перспективи розвитку господарської діяльності та природні тенденції розвитку природного середовища, виявляються найбільш гострі геолого-екологічні ситуації та дається прогноз змін геологічного середовища та розвитку, найбільш гострих геолого-екологічних ситуацій на 5-20 років.

Підрозділ "Рекомендації з раціонального використання та охорони геологічного середовища" повинен містити пропозиції щодо комплексного та екологічно безпечного використання мінерально-сировинних ресурсів та експлуатації інженерно-технічних споруд, попередження поширення, виникнення та активізації негативних геологічних процесів (зсуви, яроутворення та інше) на найближчі 5-20 років, а також рекомендації щодо соціально-економічних та екологічних проблем.

Розділ може ілюструватись геолого-екологічними картами, з великомасштабними врізками на об'єкти з найбільш гострою геолого-екологічною ситуацією.

Висновки

На закінчення наводяться основні висновки за підсумками практики із зазначенням ступеня вирішення завдань, зазначених у розділі "Цілі та завдання практики". Вказати, які геологічні питання з'ясовані (питання стратиграфії, магматизму, тектоніки), а які залишаються дискусійними та вимагають подальшого вивчення. Які геологічні методики освоєно, які карти складено.

Нижче висновки мають бути підписи авторів звіту та дата його складання.

3.2. Рекомендації до графічної частини звіту

Методика складання геологічної карти дочетвертинних відкладів

На даній карті кайнозойські відклади необхідно показати розчленованими на яруси, під'яруси, світи, а докембрійські – не розчленованими.

Оскільки кайнозойський покривний комплекс за умовами залягання є близьким до горизонтального і практично повсюдно перекритий потужною (до 20-30 м) товщиною лесової формації, то можливості вивчення розрізу кайнозою за природними відслоненнями обмежені.

Тож при вивченні стратиграфічного розрізу осадового чохла необхідно використовувати геологічну документацію кернів бурових свердловин, пройдених в попередні роки. Крім того, рекомендується використовувати фактичний матеріал з першої навчальної практики здобувачів.

За матеріалами документації свердловин, нанесених на топографічну основу площі зйомки в масштабі 1:50 000, необхідно скласти геологічні колонки свердловин і геологічні розрізи зі збільшенням вертикального масштабу до 1:2 000.

На вертикальній геологічній колонці свердловини шириною 10 мм по вертикалі в масштабі 1:2000 виділяються та підписуються глибини підсікання шарів різного складу та віку. Колонки на аркуші розміщуються по профілях у тій послідовності, як вони розташовані на топографічній основі.

Геологічні розрізи за профілями необхідно проаналізувати, тобто визначити просторову послідовність відкладів, їх потужність, абсолютні позначки поверхонь напластування. Ці дані по кожній свердловині та профілю зводяться в таблицю. Визначаються середні абсолютні позначки геологічних границь за профілями та в цілому по району картування.

За даними геологічних розрізів і таблиць абсолютних висот поверхонь напластувань складається зведена стратиграфічна колонка кайнозойських відкладів району картування.

Геологічні границі стратиграфічних підрозділів на карті масштабу 1:50 000 необхідно провести з урахуванням отриманих абсолютних позначок поверхонь напластувань за даними геологічних розрізів. При цьому необхідно враховувати інгресивний характер формування нижньої частини розрізу (бучацький, київський яруси) та розвиток його лише у пониженнях докембрійського фундаменту, тобто у долинах палеогенових річок. Крім того, необхідно врахувати, що дочетвертинні геологічні границі виходять не в сучасному рельєфі, а в дочетвертинному палеорельєфі. Наприклад, абсолютна висота покрівлі олігоцену ρ_3 підсіченої свердловинами 2, 3 дорівнює 140 м і якщо на карті її провести по горизонталі 140, то ця границя буде зміщена. Тому абсолютні позначки геологічних границь, що обчислені, необхідно збільшити на середню потужність четвертинного покриву, оскільки сучасний рельєф піднятий стосовно дочетвертинного саме на потужність четвертинного покриву.

При побудові карти здобувачі можуть зіткнутися з такою суперечністю, що первинно практично горизонтальні шари кайнозойських порід в різних частинах

площі зйомки зараз знаходяться на різних абсолютних висотах. Це може бути пояснено блоковими зрушеннями по новітніх розривних порушеннях, внаслідок чого одні блоки виявилися відносно піднятими, інші опущеними. Тому геологічні границі рекомендується проводити за відповідними горизонталями рельєфу для кожного тектонічного блоку окремо.

Відповідно до проведення на топографічній карті горизонтальних границь кайнозою рекомендується провести найголовніші розривні порушення, виділені геоморфологічними та геофізичними методами.

Методика складання карти докембрійського фундаменту

Поверхня докембрійського фундаменту практично повсюдно перекрита чохлом кайнозойських осадових відкладів і виходить у сучасному рельєфі лише в долинах річок. Такі райони називають закритими. Тому в закритих районах для складання геологічних карт похованих поверхонь, яким є фундамент, широко використовують геофізичні, геоморфологічні матеріали, а також дані колонкового буріння, що підтверджує геологічну природу тих чи інших геофізичних аномалій.

З геофізичних матеріалів у розпорядженні здобувачів карти аномального магнітного поля ΔZ_a М 1:50 000 та карта гравітаційного поля $g_{ост}$ М 1:50 000, складена геологами об'єднання "Південукргеологія" за матеріалами геофізичних зйомок масштабу 1:50 000. Крім того, для виділення молодих розривних порушень, за якими відбувалися зрушення в кайнозої, так званих неотектонічних, рекомендується застосувати методику морфоструктурного аналізу.

За основу складання геологічної карти похованого фундаменту необхідно взяти дані магнітного та гравітаційного поля.

Насамперед слід провести на карті аномального магнітного та гравітаційного поля розривні порушення. Особливим умовним знаком слід виділити порушення, підтвержені також геоморфологічними методами, зокрема, розташуванням лінійних елементів рельєфу й морфоструктури. Далі слід провести границі різних комплексів порід, що відрізняються, різними магнітними властивостями та структурою, конфігурацією аномалій.

До звіту додається побудована карта фундаменту, виконана на кальці, карти аномального магнітного та гравітаційного полів. Літолого-петрографічні комплекси показуються колірними умовними позначеннями, крапом (штрихові позначення) та індексами.

3.3. Рекомендації до оформлення та захисту звіту

Загальний обсяг звіту не повинен перевищувати 25-35 сторінок рукописного тексту (або набрані у редакторі Microsoft Word шрифтом Times New Roman, розмір шрифту 14, без розстановки переносів, стиль – normal (звичайний), інтервал між рядками – одинарний) на аркушах А4.

При цьому обов'язковим є дотримання загальних правил виконання подібної документації:

- окреслити поля (по 20 мм);
- рубрики виділяти шрифтом, підкресленням, кольором;
- робити інтервали між розділами;
- структурувати текст за допомогою абзаців;
- наприкінці звіту поставити дату та особистий підпис.

Обов'язково:

- додавати зарисовки, схеми, карти, фотографії тощо;
- при запозиченні тексту наводити посилання.

Мова тексту: українська.

Титульний лист індивідуального звіту оформляється на окремому аркуші (Додаток).

НАПРИКЛАД.

Перша сторінка:

Титульна сторінка (Додаток).

Друга сторінка:

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Методика робіт	4
2. Фізико-географічний нарис і економічна характеристика району проведення робіт	6
3. Стратиграфія	9
4. Інтрузивні, метаморфічні та ультраметаморфічні утворення	15
5. Тектоніка	17
6. Геоморфологія	19
7. Гідрогеологія	20
8. Корисні копалини	21
9. Геоекологічні умови району	22
Висновки	23
Список використаних джерел	25

Третя сторінка:

Вступ

Висвітлює географічне і адміністративне положення району практики, його границі, масштаб і характеристику топооснови, завдання і методи роботи, терміни польових і камеральних робіт, склад бригади...

Наступна сторінка:

1. Методика робіт

Далі наводиться загальна інформація щодо методики робіт, в текстах з запозиченням наводиться посилання в квадратних дужках та вказується номер за порядком в списку використаних джерел [...].

Наприклад, при цитуванні інформація наводиться у лапках «Геологічна зйомка включає три послідовні періоди: підготовчий, польовий, камеральний...» [1,

стор. 30], номер в квадратних дужках відповідає списку використаних джерел та сторінки в цьому джерелі.

Або, якщо немає цитування, але інформація запозичується:

Колівальні рухи земної кори поділяються на древні, сучасні, новітні і неотектонічні рухи... Неотектонічні і новітні рухи – це рухи, які обумовили формування сучасного вигляду Землі. [2].

Таким же чином наводиться інформація щодо інших складових звіту.

Наступна сторінка:

Список використаних джерел

1. Хоменко Ю.Т., Козловський Л.М., Білан Н.В. Геокартування і дистанційні методи : навч. посіб. Дніпропетровськ : Національний гірничий університет, 2013. 180 с.

2. Іванік О.М., Мєнасова А.Ш., Крочак М.Д. Загальна геологія: навч. посіб. Київ, 2020. 205 с.

3. ...

Захист звіту

Робота здобувачів на практиці закінчується індивідуальним диференційованим заліком. До заліку кожна бригада зобов'язана представити польові матеріали:

- 1) колекцію та каталог зразків, відібраних бригадою;
- 2) польову геологічну карту бригади і карту фактичного матеріалу;
- 3) польові щоденники кожного члена бригади;
- 4) текст звіту з графічними додатками.

Усі матеріали збираються в папку з відповідною титульною сторінкою (Додаток).

Залік з практики захищає вся бригада перед комісією, яка складається із викладачів кафедри загальної та структурної геології та кафедри геології та розвідки родовищ корисних копалин. Комісія попередньо знайомиться з представленими матеріалами після чого назначається захист. Індивідуальна оцінка члена бригади складається із оцінок польової роботи, індивідуальних польових матеріалів, матеріалів післямаршрутної роботи, індивідуального вкладу в складанні звіту, графічних додатків, дисциплінованості тощо.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Хоменко Ю.Т., Козловський Л.М., Білан Н.В. Геокартування і дистанційні методи: навч. посіб. – Дніпропетровськ : Національний гірничий університет, 2013. – 180 с.
2. ГСТУ 41–47–2004. Геологічне картографування. Типові умовні позначення. – Київ : Галузевий стандарт України, 2004. – 104 с.
3. Іванік О.М., Мєнасова А.Ш., Крочак М.Д. Загальна геологія: навч. посіб. – Київ, 2020. – 205 с.
4. Терешкова О.А., Нікітенко І.С., Голуб Н.В. Вивчення речовинного складу земної кори. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Загальна геологія» для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 103 Науки про Землю. – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. – 50 с.
5. Методичні рекомендації з організації та проходження навчальної геологічної практики із застосуванням топографічних методів для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 103 Науки про Землю / Нікітенко І.С., Терешкова О.А., Голуб Н.В. [та ін.]. – Дніпро : НТУ «ДП», 2023. – 46 с.
6. Костюченко М.М., Шабатин В.С. Гідрогеологія та інженерна геологія: підручник. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. – 144 с.
7. Геологічна практика на Поділлі й в Українських Карпатах: навч.-метод. посіб. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 190 с.
8. Петрографія: підручник / Г. Г. Павлов. – Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 527 с.
9. Паранько І., Сіворонов А., Мамєдов О. Геологія з основами геоморфології: навч. посіб. – Кривий Ріг : Мінерал, 2008. – 373 с.
10. Безвинний В.П., Білецький С.В., Бобров О.Б. та ін. Геологічні пам'ятники України / відп. ред. В.І. Калінін, Д.С. Гурський. Том I - III. – Київ: ДІА, 2006-2009. – 320 с.; 320 с.; 200 с.
11. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200000. Серія Центральноросійська. Аркуш М-36-XXXVI (Дніпропетровськ). Пояснювальна записка. 2007 / Укл. Шпильчак В.О., Манюк В.В., Сукач В.В., Некряч А.І. (КП Південгеологія, Дніпропетровська КГП) – К.: УкрДГРІ, 2007. – 116 с.
12. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200000. Серія Центральноросійська. Аркуш М-36-XXXVI (Дніпропетровськ). Геологічна карта і карта корисних копалин домезозойських утворень / Укл. Шпильчак В.О., Сукач В.В., Некряч А.І. (КП Південгеологія, Дніпропетровська КГП) — К.: УкрДГРІ, 2008. — 1 с.
13. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200000. Серія Центральноросійська. Аркуш М-36-XXXVI (Дніпропетровськ). Геологічна карта і карта корисних копалин четвертинних відкладів / Укл. Манюк В.В. (КП Південгеологія, Дніпропетровська КГП) – К.: УкрДГРІ, 2008. – 1 с.
14. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200000. Серія Центральноросійська. Аркуш М-36-XXXVI (Дніпропетровськ). Геологічна карта і карта корисних копалин дочетвертинних утворень / Укл. Манюк В.В., Шпильчак В.О. (КП Південгеологія, Дніпропетровська КГП) – К.: УкрДГРІ, 2008. – 1 с.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра загальної та структурної геології

ЗВІТ З ПРАКТИКИ
«КОМПЛЕКСНА НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА З ГЕОЛОГІЧНОЇ ЗЙОМКИ»

(у Середньому Придніпров'ї)
Пояснювальна записка (або графічні додатки) тощо

Виконали здобувачі групи _____
Бригада № _____

(Прізвище, ініціали)

(Прізвище, ініціали)

(Прізвище, ініціали)

(Прізвище, ініціали)

(Прізвище, ініціали)

Перевірив (-ла)

(Посада, прізвище та ініціали керівника практики)

Дніпро – 20____

Терешкова Ольга Анатоліївна
Хоменко Юрій Тимофійович
Голуб Наталія Валеріївна

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОХОДЖЕННЯ
КОМПЛЕКСНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ГЕОЛОГІЧНОЇ ЗЙОМКИ**
для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 103 Науки про Землю

В редакції авторів

Підготовлено й видано
у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка».
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького 19.