

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

01-05-313М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни
«Структурна геологія та геокартування»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за
освітньо-професійною програмою «Геологія»
спеціальності 103 «Науки про Землю»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано
науково-методичною
радою з якості ННІ ЕАВГ
Протокол № 4 від 17.12.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні вказівки до виконання курсової роботи з навчальної дисципліни «Структурна геологія та геокартування» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Геологія» спеціальності 103 «Науки про Землю» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Мельничук В. Г – Рівне : НУВГП, 2024. – 36 с.

Укладач: Мельничук В. Г., доктор геологічних наук, професор кафедри геології та гідрології.

Рецензент: Криницька М. В., к.геол.н, доцент кафедри геології та гідрології.

Відповідальний за випуск: Мельничук В. Г., д.геол.н., професор, в.о. завідувача кафедри геології та гідрології.

Гарант освітньо-професійної програми «Геологія», д.геол.н., професор Мельничук В. Г.

© В. Г. Мельничук, 2024
© НУВГП, 2024

Зміст

Передмова.....	3
Вступ.....	5
1 Фізико-географічний нарис.....	5
2 Стратифіковані утворення.....	6
3 Нестратифіковані (інтрузивні та ультраметаморфічні) утворення.....	11
4 Тектоніка.....	18
5 Історія геологічного розвитку.....	22
6 Геоморфологія та рельєфоутворювальні процеси	24
Висновки.....	26
Література.....	26
Оформлення курсової роботи.....	27
Текстові додатки.....	31

ПЕРЕДМОВА

Курсова робота виконується студентами, що навчаються за освітньою програмою «Геологія» на 3-му курсі у 5-му семестрі і є завершальним етапом вивчення дисципліни «Структурна геологія та геологічне картування». Вона є важливим елементом навчальної роботи студента, який має продемонструвати своє вміння самостійно аналізувати геологічну карту та на основі виконаного аналізу роботи висновки про характер геологічного розвитку території. Ця робота, певною мірою, готує студента до науково-дослідної діяльності. Основою для курсової роботи є навчальна геологічна карта, чи геологічна карта середніх та крупних масштабів одного з аркушів Держгеолкарти-200. Курсова робота складається з текстової частини та графічних додатків. Структура текстової частини практично повністю відповідає структурі пояснювальної записки до геологічної карти або звіту про геологічне вивчення надр. Графічні додатки ілюструють особливості орогідрографії території та тектоніки (структурно-тектонічна схема, розрізи, блок-діаграма) і можуть бути доповнені додатковими схемами та малюнками.

У «Методичних вказівках» враховано багаторічний досвід проведення курсових робіт на геологічних факультетах Київського та Львівського національних університетів та

використано попередні методичні розробки В.М. Нероденка, Р. С. Фурдюя, В.С. Заїка-Новацького, І.О. Ковальчука, В. В. Шевчука.

При виконанні й оформленні курсової роботи студент має дотримуватися вимог відповідних галузевих інструкцій щодо складання геологічних карт і оформлення виробничих звітів. До аналізу карти необхідно підходити критично, відзначаючи виявлені помилки та розбіжності в оформленні порівняно із сучасними відомчими правилами та інструкціями:

1. Галузевий стандарт України “Геологічне картографування. Типові умовні позначення” (ГСТУ 41 – 47 – 2004). – Київ. – 2004. –105 с.;
2. ДСТУ 3008-95. Документація, звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення.;
3. Організація та проведення геологічного довивчення раніше закартованих площ м-бу 1:200 000, складання та підготовка до видання Державної геологічної карти України масштабу 1:200 000. Інструкція/Відп. ред. М. І. Лебідь. – К., 1999. – 296 с.;
4. Організація та проведення геологозйомочних робіт і складання та підготовка до видання геологічної карти України масштабу 1: 50 000 (1: 25 000). Інструкція. – Київ. - 2002.

Викладати матеріал у текстовій частині курсової роботи слід у доказовій формі, кожний висновок має бути чітко аргументований, за необхідності з посиланням на літературні дані, важливі положення потрібно ілюструвати рисунками, схемами, розрізами, колонками та діаграмами. Текст роботи являє собою короткий (до 50 с.) виклад, який складається з таких розділів:

Вступ

Фізико-географічний нарис

Стратифіковані утворення

Нестратифіковані (інтрузивні та ультраметаморфічні) утворення

Тектоніка

Історія геологічного розвитку

Геоморфологія та рельєфоутворювальні процеси

Висновки

Список використаної літератури

Графічні додатки

Нижче наведено обов'язкові вимоги до розділів курсової роботи, їхній зміст і рубрикація.

ВСТУП

У вступі необхідно навести дані про геологічну карту, вказати масштаб і площу в квадратних кілометрах, спосіб зображення рельєфу, автора карти та рік її видання, навести коротку характеристику території, за якою складена геологічна карта, викласти причини невиконання окремих розділів, графічних додатків (наприклад, відсутність інтрузивних порід) або заміни окремих видів робіт іншими. У кінці вступу треба викласти відомості щодо обсягу курсової роботи, вказати графічні додатки, кількість таблиць та ілюстрацій, а також висловити подяку за допомогу в оформленні роботи та консультації.

1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИЙ НАРИС РАЙОНУ

Фізико-географічні особливості району описуються на основі складеної схеми орогідрографії (дивись **ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ**), яка характеризує основні риси рельєфу й річкової мережі в межах карти та дає змогу відобразити закономірність розташування головних позитивних і негативних форм рельєфу, з'ясувати план річкової мережі та зв'язок рельєфу із геологічною будовою району.

Для загальної характеристики рельєфу слід скористатися горизонталями, які наведені на карті, а також висотними відмітками. Треба вказати, у яких загальних висотних межах розташований район, найвищі й найнижчі зони в його межах, дати загальну характеристику рельєфу (гірський хребет, рівнина, височина, пасмо) і виконати районування за рельєфом; обчислити відносні перевищення вододілів над днищами долин у верхів'ях, у середній і нижній течії річки.

Описуючи річкову мережу, слід, насамперед, виділити басейни великих річок, а потім послідовно описати головні водні артерії та їхні притоки, зазначити розміри басейнів водозбору,

для кожного басейну охарактеризувати річкові долини. Для великих річок слід зазначити, яка частина річки (верхів'я, середня течія, нижня частина) наявні в межах карти. Якщо долина річки повністю розміщена в межах досліджуваної площі, треба описати витоки, середню течію та гирло. Зазначити абсолютні висоти у верхів'ях і в нижній течії річки. Визначити характер рисунку річкової (долинної) мережі: деревоподібний, пір'ястий, решітковий (ортогональний), паралельний, радіальний, кільцеподібний.

Окрім річок, описують також озера, болота, морське узбережжя, льодовики, глибини водойм (якщо наявні дані), конфігурацію берегової лінії тощо. Для озер визначають довжину берегової лінії, її характер (рівна, зрізані), відмітки урізу води.

Необхідно навести характеристику шляхів сполучення (залізниці, автошляхи, польові дороги, в'ючні стежки), якщо вони наявні на карті, доступність району для досліджень, прохідність для різних видів транспорту, гірські перевали та умови їх подолання. Слід надати свідчення про населені пункти та інші економіко-географічні деталі, які є на карті (рудники, заводи, ферми тощо).

2. СТРАТИФІКОВАНІ УТВОРЕННЯ

На початку цього розділу курсової роботи, після короткого переліку назв систем, відклади яких беруть участь у геологічній будові району досліджень (наприклад, у *геологічній будові території беруть участь докембрійські кристалічні утворення й потужна товща осадових відкладів тріасової, юрської, крейдової, палеогенової, неогенової й четвертинної систем*), наводять (зверху вниз - від наймолодших відкладів до найдавніших утворень) зведений стратиграфічний розріз докембрійських і фанерозойських утворень території отриманої карти у вигляді окремої стратиграфічної схеми (зразок такої схеми дивись у додатку А).

Для регіонально метаморфізованих стратиграфічних утворень потрібно додатково навести докази первинної седиментаційної або вулканічної природи поверхонь їх нашарування. Для районів широкого розвитку вулканічних порід описують морфологію та склад фацій: ефузивних (покриви, потоки), експлозивних (туфові та ігнімбритові утворення) екструзивних і жерлових. Якщо

виділяється декілька зон, то слід описувати окремо розріз кожної зони, а потім зробити порівняльний аналіз розрізів цих зон. Для кожної зони необхідно скласти окрему стратиграфічну колонку. Четвертинні відклади треба описувати за віковими групами, усередині яких виділяти генетичні типи.

Матеріал потрібно проілюструвати копійованими фрагментами з геологічної карти, які підтверджують незгідне залягання, окремими розрізами та стратиграфічними колонками, які демонструють зміни потужності окремих горизонтів, кутові чи азимутальні незгідності, налягання з розмивом на інтрузивні утворення.

Описуючи стратиграфію шаруватих товщ, не потрібно згадувати про тектонічні форми, в будові яких вони беруть участь, це необхідно зробити в розділі "Тектоніка". Якщо стратиграфічні підрозділи не містять викопних органічних решток, студентам рекомендується обґрунтувати вік відділів, ярусів, свіг керівними формами для кожного підрозділу, використовуючи підручники з палеонтології та історичної геології, стратиграфічні довідники тощо. Це сприяє повторенню курсу палеонтології. Списки викопної фауни та флори складають у систематичній послідовності: найпростіші, губки, археоціати, кишечнопорожнинні, черви, моховатки, плечоногі, молоски, членистоногі, голкошкірі, конодони, риби. Кожна форма повинна мати родове та видове найменування, а також прізвище автора, який її описав.

Подібну схему (вона оформляється аналогічно наведеному нижче зразку) кожен студент складає самостійно, у повній відповідності до геологічної карти, яка видана йому для написання курсової роботи.

Ліворуч йа стратиграфічній схемі, складеній згідно з отриманою картою, студенти мають проставити *індекси* стратиграфічних підрозділів (див. зразок схеми); праворуч - навести дуже короткі літологічні характеристики відкладів цих стратиграфічних підрозділів - *назви порід (відкладів)*, за необхідності - спочатку вказати *назви світи (підсвіти)*.

Назви *серій* виносяться в підзаголовки стратиграфічних підрозділів (акротема, еонотема, серія) і використовуються, як правило, тільки для докембрійських утворень (див. нижню частину схеми).

Для відкладів четвертинної системи праворуч спочатку вказується *генетичний тип* утворень - напр., *річкові (а) чи озерні утворення (І)* (вони виділені курсивом у відкладах четвертинної системи - див. верхню частину зразка схеми), а потім приводиться їхній літологічний склад.

Опис відкладів зведеного стратиграфічного розрізу району досліджень у тексті розділу приводять на підставі *стратиграфічної колонки* виданої геологічної карти та *аналізу особливостей латерального поширення* утворень цього стратиграфічного підрозділу по площі досліджень (геологічної карти), причому описують всі виділені на карті та в розрізі стратиграфічні підрозділи знизу вгору, починаючи з найдавніших і до сучасних.

До кожного стратиграфічного підрозділу текстової частини розділу пишуться відповідні назви еонотеми, ератеми, системи, відділу, ярусу (регіоярусу) тощо у вигляді стовпчика.

Опис відкладів конкретної *системи* стратиграфічної колонки (після відповідно оформленого підзаголовка - назви еонотеми, ератеми, системи) починають із опису характеру їх залягання на підстеляючих утвореннях і вказують походження відкладів цієї системи та їх літологічний склад. Потім у тексті вказується, відклади яких відділів та ярусів даної системи виділяються в розрізі.

Опис усіх виділених на отриманій карті стратиграфічних підрозділів необхідно проводити за такою схемою:

- Поширення на території досліджень відкладів даного стратиграфічного підрозділу (системи, відділу, ярусу, світи, товщі, верстви), взаємовідносини із підстеляючими утвореннями (у безперервному розрізі, згідно чи відповідно до стратиграфічної або (та) кутової незгідності тощо) та аналогічно описують характер контакту із перекриваючими утвореннями.

- Опис літолого-петрографічної характеристики відкладів та її особливостей: фаціальні зміни за площею (особлива увага пластам-маркерам).

- Характеристика потужностей відкладів та аналіз їх зміни за площею

- Аргументація віку цих відкладів за сукупністю всіх даних: за

положенням у розрізі та взаємовідносинами із суміжними стратифікованими утвореннями; за характеристикою органічних решток або на підставі кореляційних ознак тощо.

Зразок опису стратиграфічного підрозділу.

Мезозойська ератема

Крейдова система

Крейдові відклади на території аркуша розвинуті практично повсюдно, залягають зі стратиграфічною та кутовою неузгодженістю на розмитій поверхні домезозойських утворень і перекриваються палеогеновими та четвертинними відкладами. На крайньому північному сході аркуша крейдові відклади на окремих, невеликих за площею, ділянках розмиті, на дочетвертинну поверхню виходять ефузивні породи нижнього венду. В цілому, докрейдова поверхня має загальний нахил на захід, північний захід.

Нижній-верхній відділи

Альбський-сеноманський яруси

Володимирецька світа – $K_{1-2}v1$

Світа розділена на дві підсвіти. Нижня підсвіта відповідає верхньому під'ярусу альбського ярусу, верхня – нижньому під'ярусу сеноманського ярусу. На території аркуша поширена тільки верхня підсвіта.

Верхній відділ

Сеноманський ярус

Нижньому під'ярусу сеномансько го ярусу відповідає верхньоволодимирецька підсвіта, середньо- і верхньому під'ярусам – верстви іноцерамових вапняків.

ижньосеноманський під'ярус

Верхньоволодимирецька підсвіта - $K_{2}v1_2$

Підсвіта поширена, переважно, у північно-західній частині території аркуша. Південніше сс. Байківці, Велицьк, Копилля та східніше сс. Розничі, Комарове, Підгаття, Вовчицьк відклади підсвіти збереглися лише у вигляді ерозійних останців. Відклади підсвіти з кутовим неузгодженням залягають на різновікових домезозойських утвореннях і перекриваються верствами іноцерамових вапняків середнього-верхнього сеноману. Потужності відкладів не витримані, змінюючись від

0,2 до 23,3 м (свр. 6631 [108]). Переважають потужності 2-7 м.

Літологічно підсвіта представлена карбонатно-теригенними відкладами, серед яких переважно розвинуті піски і пісковики вапнисті, іноді глинисті, рідше – гравійно-галькові конгломерати. Алеврити, алевритисті глини та пісковики окременілі, кавернозні поширені спорадично.

Піски глауконіт-кварцові, дрібно-тонкозернисті, від зеленкувато-сірих до темно-зелених, нерівномірно глинисті й слюдисті, іноді вміщують окременілу фауну.

Пісковики сірі, бурувато-сірі, кварцові, глауконіт-кварцові, тонко-дрібнозернисті, рідше середньозернисті, зеленкувато-сірі, до зелених, темно-зелених, вапнисті, слюдисті, місцями із залишками макрофауни. Серед кластогенних мінералів важкої фракції привертає на себе увагу високий вміст ільменіту (до 10%), циркону (до 4%), рутилу (до 2%).

В підшві пісковиків на окремих ділянках, прилягаючих до палеоостровів, що існували в ранньосеноманський час, залягають конгломерати зеленкувато-сірі, сірі, жовтувато-сірі, масивні, міцні, кавернозні, складені з гальки кременів, пісковиків, кварцу, базальтів, туфів. В якості цементу слугує вапнистий кварц-глауконітовий, нерівномірно окременілий пісковик, рідше цемент порід – кременистий. Потужність конгломератів змінюється від 0,1 м до 4,0 м (свр. 26 [75]). Місцями породи підсвіти повністю окременілі і представлені халцедонолітами сірого кольору, ніздруватими, міцними.

У відкладах підсвіти виявлений небагатий комплекс мікрофауни. За форамініферами підсвіта відповідає зоні *Gavelinella cenomanica*. До керівних форм відносяться *Gavelinella baltica* В r o t z., *G. cenomanica* В r o t z., *Lingulogavelinella ornatisissima* L i p n., *L. formosa* В r o t z.

Для регіонально метаморфізованих стратиграфічних утворень додатково мають бути вказані:

1. Докази первинного осадового чи вулканогенного їх походження.
2. Склад мінеральних асоціацій чи особливості відкладів, що дозволяють аргументовано відносити ці породи до певних фацій

метаморфізму. Вказується характер та тип метаморфізму.

Для районів поширення вулканічних порід, крім перерахованих вище вимог, необхідно в тексті навести загальний огляд вулканічних утворень. Описуються морфологія та склад утворюючих вулканічні структури фацій: ефузивних (потоки, покриви, туфові та туфогенні утворення), екструзивних, жерлових і субвулканічних; визначаються і описуються древні вулкани та зони еруптивних центрів, визначається глибина ерозійного зрізу. Характеризуються закономірності розвитку й еволюція складу вулканізму та пов'язаного з ним плутонізму в часі та просторі.

У випадку широкого розвитку на території досліджень вулканічних порід їх опис має виділятися в самостійний розділ "Вулканізм", який в текстовій частині роботи розміщується відразу після розділу "Стратиграфія" перед наступним розділом "Інтрузивні та ультраметаморфічні утворення".

3. НЕ СТРАТИФІКОВАНІ (ІНТРУЗИВНІ ТА УЛЬТРАМЕТАМОРФІЧНІ) УТВОРЕННЯ

Цей розділ треба починати з огляду поширення в межах району інтрузивних, субвулканічних і плутонометаморфічних комплексів, а далі описувати кожен комплекс за порядком від древніх до молодих. Під час опису конкретних інтрузивних тіл у межах кожного комплексу необхідно вказати:

- форму тіла в плані (ізометрична, видовжено-овальна, стрічкоподібна, неправильна) і в розрізі;
- його розміри (довжина, ширина, площа в кв. км), характер взаємовідношень зі структурами рами (дискордантний, конкордантний);
- характер контактів (прямі, звивисті, вертикальні, нахилені під інтрузив або від нього);
- морфологічний тип тіла (сил, дайка, батоліт, шток, лаколіт, лополіт, факоліт);
- петрографічний склад інтрузиву, його фази та фації (взаємовідношення, послідовність, впровадження, розподіл усередині інтрузивного тіла),
- прототектоніку інтрузиву (первинні структури,

орієнтовані текстури течії, смугастість, тріщини, окремоті);

- дайкові та жильні породи (розміри тіл, їхній склад, просторове положення, пристосованість до певних систем тріщин, залежність розподілу від деталей будови інтрузиву);

- будову зон ендоконтактів (дрібнозерниста порфірова або склувата структура) та екзоконтактів (залежність приконтактних змін від складу інтрузивних і вміщуючих порід, ширина контактних ореолів, ороговикування, мігматизація, скарнування).

Якщо на геологічній карті контактних ореолів немає, тоді студент може - сам показати на рисунку в тексті зони контактово-метаморфізованих порід (роговиків, скарнів). У цьому випадку необхідно пам'ятати, що розподіл роговиків і скарнів залежить від літологічного складу вміщуючих порід і петрографічного складу інтрузивних тіл. Ширина контактної ореоли залежить найперше від крутості та форми поверхні контакту.

Ультраметаморфічні комплекси виділяють, як і інтрузивні, за власними назвами й описують у такій послідовності:

- ділянки розповсюдження, структурні особливості розміщення та взаємовідношення з іншими ратифікованими і нестратифікованими тілами;

- помітні особливості будови комплексу, ступінь неоднорідності (зональність, поліфаціальність, стадійність);

- умови залягання та морфологія тіл, характеристика контактів (контакти січні, різкі або поступові переходи), внутрішня будова окремих жил;

- петрографічна характеристика ультраметаморфічних і метасоматичних порід.

У завершальній частині розділу необхідно описати загальні закономірності еволюції магматизму та метаморфізму в часі, зв'язки інтрузивних утворень з тектонічними структурами (складчастими та розривними), глибину формування інтрузивних порід, послідовність укорінення окремих порцій магматичного розплаву, взаємовідношення між інтрузивними, субвулканічними й ефузивними утвореннями, обґрунтувати вік магматичних комплексів (інтрузії доскладчасті, синскладчасті або післяскладчасті).

Розділ необхідно проілюструвати схемою послідовності вкорінення інтрузивних фаз, копійованими вирізками з геологічної карти, що доводять характер взаємовідношень інтрузивних або ультраметаморфічних утворень із вміщуючими відкладами, рисунками, де показано розміщення окремих фаз і фацій усередині тіл, поздовжніми та поперечними розрізами, які відображають форму тіла на глибині.

Зразок опису нестратифікованих утворень:

Магматичні утворення

Палеопротерозой

До палеопротерозою належать інтрузивні утворення, представлені комплексом основних інтрузій та осницьким комплексом.

Комплекс основних інтрузій – vPR₁

На основі інтерпретації фізичних полів на території аркуша виділяються площові, витягнуті в північно-східному напрямку, позитивні аномалії магнітного поля інтенсивністю до 1500 нТл, які співпадають в плані з позитивними аномаліями сили тяжіння (2,5-4,5 мГал). Ймовірно відображають інтрузії порід основного складу – габроїдів. В межах Горинської зони розломів виділяється великий масив основних порід площею 350 км². Їм відповідає крупний магнітний максимум, який співпадає з гравітаційним максимумом інтенсивністю 12-15 мГал.

Осницький комплекс – PR_{10s}

Породи комплексу мають переважний розвиток серед інтрузивних утворень аркуша. На схематичній карті кристалічної основи в складі осницького комплексу виділені: граніти (γ), гранодіорити ($\gamma\delta$) та діорити (δ).

Свердловинами в межах аркуша розкриті лише гранітоїди.

Свр. Луцьк-1 на глибині 2404,0 м розкриті бластомілоніти граніту. Це дрібно- і середньозернисті породи, забарвлені в рожевий колір і характеризуються порфіробластовою, бластомілонітовою структурою і гнейсовидною текстурою. Вони складені плагіоклазом – кислим олігоклазом (25%), мікрокліном (40%), кварцом (25%), біотитом (2%), акцесорних (мусковіт,

хлорит, епідот, лейкоксен) мінералів – 8%. Порфіробласти представлені мікрокліном. Вони є реліктами первинної породи, яка збереглася в процесі катаклазу і перекристалізації. Розмір вкраплеників до 3 x 4 мм, розмір зерен основної маси не перевищує 2 мм. Біотит в бластомілонітах є новоутвореним і виник в результаті метаморфізму. Про це свідчить орієнтування лусочок біотиту, що підкреслює шарувату текстуру породи і рівнозначне співвідношення його з хлоритом і мусковітом. Присутність новоутвореного біотиту свідчить про метаморфізм бластомілонітів. Хімічний склад гранітоїдів у свр. Луцьк-1 (в %): SiO₂ – 68,96; TiO₂ – 0,41; Al₂O₃ – 15,31; FeO – 0,54; MnO – 0,07; CaO – 2,28; MgO – 1,07; K₂O – 3,73; Na₂O – 4,21; P₂O₅ – 0,13; S – сліди; H₂O – 0,12.

У свр. 2191 [109] на глибині 1178,0-1193,5 м розкриті граніти крупнозернисті рожево-сірі. Складаються з польових шпатів розміром 1-2 см (ксеноморфні) та епігенетично змінених агрегатів біотиту, мусковіту, орієнтованих під кутом 45⁰.

За кольором, структурою, мінералогічним складом і вторинними змінами, тобто за петрографічними і петрохімічними ознаками описані гранітоїди співставимі з гранітоїдами осницького інтрузивного комплексу УЩ.

Венд

Нижній відділ

Осовська асоціація глиноземистих габро-долеритів – vV_{10S}

Асоціація виділена в процесі ГДП-200 за матеріалами попередників. Назва асоціації дана за опорним розрізом, розкритого свр. 5213 (с. Осова) Породна асоціація представлена, в основному, середньо- і дрібнозернистими габро, серед яких переважають дрібнозернисті різновиди з долеритовою структурою. Вони утворюють сили серед порід поліської серії середнього-верхнього рифею та серед відкладів горбашівської світи волинської серії нижнього венду, або на границі між ними, займаючи при цьому міжформаційне положення. Крім того, тіла габроїдів за даними сейсмозвідки фіксуються серед поліської серії по всьому регіону у вигляді субгоризонтальних пластових інтрузій значної протяжності.

Тіла габроїдів асоціації виходять на домезозойську

поверхню на сході аркуша в межах Тельчинської купольної структури та розкриті свердловинами у північно-східному куті аркуша, в околицях смт. Рафалівка, с. Старий Чарторийськ і у південно-західній частині території (свр. Луцьк-1). Потужності силів коливаються від декількох метрів до 163 м (Тельчинська структура).

В місцях виходу на докредову поверхню у Тельчинському піднятті моноклінально нахилені сили габроїдів створюють позитивні дугові аномалії магнітного поля. В тих випадках, коли сили занурюються під ефузивні фації волинської серії і стають недосяжні свердловинами, вони фіксуються за даними електричного зондування ЗСБ шарами високого опору та за матеріалами сейсмозвідки у вигляді чітких відбиваючих границь.

По відношенню до вміщуючих порід поліської та волинської серії сили габроїдів є згідними або положосічними і, вочевидь, залягають на різних гіпсометричних та, вірогідно, стратиграфічних рівнях. Контакти між габроїдами і вміщуючими породами нерівні. В ендозонах контактів сили місцями представлені мигдалекам'яними базальтами. Екзоконтактові зміни вміщуючих порід виражені в окременінні та перетворенні їх в кварцити, вони незначні – до 0,2 м. Характер контактів, в цілому, свідчить на користь інтрузивного, активного способу проникнення магми в попередньо літифіковані вміщуючі породи.

Габро-долерити, що переважають в будові силів, виглядають як зеленувато-сірі та чорні фанеритові породи з масивною текстурою. На загальному фоні виділяються порфіроподібні, гніздоподібні ділянки, збагачені плагіоклазом і піроксеном. Структура породи місцями порфірова, з офітовою мікродіабазовою основною масою, часто пойкилітова. Породи складаються з плагіоклазу (50-70%), моноклінного піроксену (15-35%), рудних мінералів (магнетиту, титаномангнетиту). Гідротермальні зміни габро-долеритів виражені в їх хлоритизації, виповненні мигдалин і тріщин карбонатами, розвитком різного роду смектитів, оксидів та гідроксидів залізистих мінералів.

В цілому, утворення силів відносяться до групи насичених кремнеземом низькотитанистих, глиноземистих

основних порід нормального ряду, дещо збагаченими оксидом кальцію і відповідають за хімічним та мінеральним складом і структурними особливостями габро-долеритам.

Габроїди осовської асоціації за своїм хімічним складом суттєво відрізняються від порід хотешівської асоціації титанавгітових габро-долеритів аркуша М-35-І і титанистих габро-долеритів Володимирецької і Степанської інтрузій олівінових габро із свр. Берестечко-1]. Порівняння їх хімізму з ефузивами волинської серії показує, що за вмістами петрогенних компонентів вони найближчі до толейтових базальтів лучичівських верств ратнівської світи і можуть бути комагматичними з ними.

Габро-долеритовим інтрузіям в неопроперозойському розрізі Волині присвоюють рифей-вендський віковий діапазон та дотримуються точки зору про неодноразовість вторгнення інтрузій габро в неопротерозої і, відповідно, доволинський та волинський час їх становлення. Радіогенні датування габро-долеритів, отримані калій-аргоновим методом, коливаються в межах від 320 до 1120 млн. років, проте основна кількість визначень віку попадає в проміжок 520-710 млн.р., що відповідає інтервалу формування трапів волинської серії, визначеному цим же методом.

Палеозой

Меланж складного генезису – mD₃-J₂

На території аркуша бурінням виявлені субвертикальні тіла брекчієвих утворень, котрі інтерпретувались Чарторійська трубка, Куликовицький брекчіспрояв.

З розрізів свр. 1438 (інт. 176,0-213; 460-518 м), та 322 (інт. 130-384,5м) видно, що в будові брекчій приймають участь уламки (від жорствяних до брилових) самих різноманітних порід, аналоги яких знаходяться у непорушеному фанерозойському чохлі району і в автохтонному заляганні складають розрізи стратонів від рифейських до девонських включно. Будь-яких інших аллохтонних уламків, зокрема, еруптивних уламків з порід кристалічного фундаменту серед брекчій не встановлено. Матрикс брекчій переважно осадового, а на перетині з вулканогенними утвореннями волинської серії – лаво- і

пірокластичного походження, без домішок ультраосновного матеріалу.

Тіла брекчій приурочені до грабенів, утворених розломами субширотного простягання. Повсюди навколо брекчієвих тіл і серед самих брекчій фіксуються зони мілонітизації і дзеркала ковзання, а свр. 1439 (інт. 159,4-165,0 м), 1440 (інт. 510,0-525,5 м) Поряд з Куликовицьким брекчієвопроямом розкрито зміщувачі розривних порушень, які вже не вмщують брекчій.

Внутрішня будова брекчієвих тіл надзвичайно складна і неоднорідна, але в просторовому положенні уламків певних типів порід відносно частин стратифікованого розрізу в автохтонному заляганні, з яких дані уламки походять, Проглядається та закономірність, що уламки ніде не знаходяться гіпсометрично вище свого автохтону. У разі вибухового походження вони мали б бути відірваними від автохтону і переміщеними далеко догори. Наведені аргументи не дозволяють однозначно стверджувати про вибухову природу брекчій, а скоріше свідчать на користь їх складного осадово-тектонічного походження. Виходячи з загального положення брекчій в розрізі, взаємовідношення уламків та характеру їх цементації, розглянуті вище утворення можна трактувати як складний осадово-тектонічний меланж обвального-гравітаційного типу, що ймовірно є своєрідним вираженням конседиментаційних фаз герцинського тектогенезу.

В будові розглянутих меланжевих утворень приймають участь уламки вапняків і доломітів, відомих з девонського розрізу території. Неперервний карбонатний розріз девону на території аркушів М-35-УІ, УІІ вінчається фаменським ярусом. В межах аркуша М-35-І меланжеві утворення з кутовим і віковим неузгодженням перекриваються карбонатно-теригенною товщею середньої-верхньої юри]. Тому вік меланжевих утворень може бути визначений в інтервалі пізній девон-середня юра. Але враховуючи, що основні фази герцинського тектогенезу на території аркуша відбувались в пізньому палеозої, вік меланжевих утворень ймовірно також пізньопалеозойський.

4. ТЕКТОНИКА

Головним завданням цього розділу є якісна та кількісна характеристика структури району, тобто розташування геологічних тіл (осадових, вулканічних, інтрузивних, метаморфічних) та їх просторові (структурні) співвідношення.

Виклад розділу має починатися з характеристики положення району в загальній тектонічній структурі регіону (за наявності відповідних даних). Наводяться дані про крупну тектонічну одиницю, до складу якої входить досліджувана територія (щит, западина, складчастий комплекс тощо), зазначається конкретна тектонічна ділянка (блок, зона зчленування блоків, шовна зона, схил щита, антиклінорій, синклінорій і т. п.).

Опис тектоніки власне території досліджень починається з її районування, де виділяються структурно-формаційні зони, райони, тектонічні блоки' та зони їх зчленування, якщо такі мають чітко виражені структурні або структурно-речовинні ознаки. Проводячи тектонічне районування студент має обґрунтувати виділення кожної тектонічної одиниці, навівши узагальнені дані щодо віку складчастості, набору структур у кожному районі та породних комплексів, що є свідченням їх різної історії геологічного розвитку .

У випадку **горизонтального залягання** верств треба описати поверхні незгідності між ними. Щоб показати кутові та азимутальні незгідності в моноклінальних структурах, рекомендується на тектонічній схемі побудувати стратоізогіпси для подошви структурних ярусів і під'ярусів. За допомогою стратоізогіпсів можна визначити такі елементи монокліналей, як структурні тераси, структурні носи, поперечні антиклінальні й синклінальні перегини та інші структурні форми. Закінчуючи опис моноклінального структурного ярусу, необхідно визначити час утворення монокліналі і назвати основні етапи її формування (без детальної характеристики).

У складі окремих **структурно-формаційних зон** або **блоків** виділяються структурні поверхи та структурні яруси, які описуються від найдавнішого до наймолодшого. Структурні поверхи виділяють за наявністю різких структурних регіональних незгідностей. У межах структурних поверхів можна

виділити структурні яруси за наявністю регіональної незгідності (але не структурної).'

Для кожного структурного поверху визначається тип складчастості (голоморфна, ідіоморфна, проміжна) та приналежність до певного етапу розвитку території (геосинклінального, орогенного, платформного). Якщо можливо, проміжну складчастість поділяють на гребенеподібну (ежективну) і коробчасту (сундучну, або дежективну). Зазначають стиль взаємного розташування складок у складі поверху (паралельний пучок, кулісоподібний ряд, пір'ясті куліси, сигмоїдальний пучок, віргачія).

При характеристиці складчастих комплексів розглядають всі або найтиповіші крупні складчасті форми та ускладнюючі їх синскладчасті розриви, потім характеризують складки більш високих порядків і схематизують дані про орієнтування поверхонь сланцюватості та кліважу, лінійності, зон динамометаморфізму. За можливості знаходять зв'язок конседиментаційних, складчастих та розривних структур із фаціальними особливостями відкладів.

Складчасті форми треба починати описувати з найбільш крупних елементів структури - антикліноріїв і синкліноріїв, яким дещо умовно можна надати значення "складок першого порядку", а потім описати дрібніші форми. У всіх випадках кожен складку треба точно прив'язати до місцевості. Для зручності основні складчасті та розривні дислокації необхідно пронумерувати на тектонічній карті або дати власні назви і описати в тексті. Конкретні складки описують за такою схемою:

- вид складки (антикліналь, синкліналь), її орієнтування у просторі та прив'язка до топооснови місцевості;
- вік і склад порід, що утворюють ядро та крила;
- розміри складки (довжина, розмах крил, висота) і форма в плані (лінійна, брахіформна, ізометрична);
- крутість крил і напрямок їх падіння.

Далі необхідно визначити належність складки до однієї із класифікаційних груп за просторовим положенням осьової поверхні, за кутом між крилами, за формою замка, за співвідношенням довжини та розмаху крил, за співвідношенням потужності шарів у

місцях перегинів та в крилах. Слід згадати про поведінку шарніра та охарактеризувати його занурення в той чи інший бік. Занурення та здимання шарніра вздовж складки може періодично змінюватись (ундуляція). Складки нижчих порядків, які ускладнюють будову головної структури, треба описувати за тією ж самою схемою. Складки, які відповідають складкам третього і четвертого порядків, доцільно спочатку згрупувати за морфологічними ознаками, а потім детально описати найбільш характерних представників кожної групи (по два-три приклади складок похилих, перекинутих, лежачих, занурених, ізоклінальних, віялоподібних тощо).

Найбільш складним виявляється аналіз структур з накладеною складчастістю різних етапів і різного плану. У накладеній складці (синформній або антиформній) верстви залягають то у прямій, то у зворотній послідовності. Тут слід звернути увагу на різні генерації лінійності, шаруватості та на перетин осей складок між собою.

Для відображення накладених складок простий розріз виявляється непридатним, і тому доводиться зображати таку складну структуру за допомогою тривимірної моделі.

У кінці розділу треба зробити спробу обґрунтувати вік складчастості, тобто вказати той інтервал, коли могли виникнути складки. Для цього потрібно встановити доскладчасті, синкладчасті та післякладчасті відклади та на основі цього встановити час початку головної складчастості.

Оскільки тектонічні процеси, окрім виникнення власне складчастих форм, можуть супроводжуватись формуванням **інтрузивних комплексів**, за їх наявності необхідно зазначити, яку роль у будові структурно-формаційної зони вони відіграють. Для цього проводиться аналіз віку інтрузивних комплексів, їх складу та елементів внутрішньої будови (прототектоніки). При цьому потрібно з'ясувати, з формуванням якого складчастого комплексу (структурного поверху) пов'язано становлення інтрузивного комплексу та на якому етапі його розвитку це відбулося, виділивши доскладчасті, синкладчасті, після складчасті інтрузії. Чи змінювалась форма та положення інтрузивних тіл при накладених деформаціях, якщо такі були, зазначивши ознаки таких деформацій.

У районах поширення **вулканогенних утворень** після загальної характеристики тектонічного положення району описують окремі вулкано-тектонічні структури та вулканічні споруди. Для кожної структури та споруди наводять: морфологію, розміри, поведінку окремих структурних (у т. ч. розривних), фаціальних (у т. ч. покривних, жерлових, субвулканічних та інтрузивних) підрозділів у просторі у зв'язку із загальним планом споруди; розподіл вулканічних споруд у межах вулкано-тектонічної структури; співвідношення вулкано-тектонічних структур та споруд зі структурою фундаменту (якщо цей фундамент спостерігається в межах описаного району або за геофізичними даними). Описують кільцеві та дугові структури, їх розміри, будову, вираз у рельєфі, взаємовідношення з іншими структурами та їх походження. У випадку поширення древніх вулканів необхідно зробити висновок про рівень сучасного ерозійного зрізу вулканічного апарату.

Опис **розривних порушень** може бути виділено в самостійний підрозділ розділу "Тектоніка", в якому дається їх класифікація за рангом, глибинністю, кінематикою тощо. У самостійному підрозділі можуть також бути описані геодинамічні структури (олістостроми, меланж, насуви, покрови, шар'язі тощо), якщо вони широко розвинені в районі.

У випадку генетичного поєднання розривних і складчастих деформацій, при складній скибовій (лускуватій) будові, розломи необхідно розділити на групи за віком і співвідношенням до складчастих структур у плані (поздовжні, поперечні, діагональні, концентричні, радіальні), а потім описати найважливіші з них за такою схемою: прив'язка до місцевості, орієнтація у просторі, напрямок і кут падіння зміщувача, морфологічний тип розривного порушення (скид, підкид, насув, зсув), амплітуди переміщення крил (за зміщувачем, вертикальна, горизонтальна, стратиграфічна), обґрунтування віку з урахуванням відношення його до процесів, що утворюють складки (розрив доскладчастих, синскладчастих, післяскладчастих).

Особливу увагу треба приділити описові розломів тривалого розвитку, що досягається при зіставленні стратиграфічних розрізів на його крилах. На основі аналізу історії геологічного

розвитку регіону визначають етапи і напрямки переміщення по таких розломах, роблять висновки про амплітуду цих переміщень.

При описі структур всіх типів указують тектонічні елементи, з якими пов'язані **корисні копалини**. У розділі з максимально можливою повнотою використовують геофізичні, геохімічні, геоморфологічні матеріали, а також результати дешифрування аерокосмознімків, якщо такі є.

5. ІСТОРІЯ ГЕОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ

Цей розділ спирається на дані попередніх розділів. Тут необхідно використати аналіз речовинного складу, потужності відкладів, умови їх залягання, прояви магматизму та метаморфізму і на підставі цього відновити послідовну картину розвитку вертикальних і горизонтальних тектонічних рухів у районі, а також пов'язаних з ними трансгресій і регресій моря, зміни умов накопичення осаdkів.

Опис починається з визначення фаціальних особливостей найдавніших відкладів на основі опису літології, особливостей поширення, структури, взаємин з оточуючими відкладами та характеру викопних решток.

Починаючи цей розділ, слід звернутися до тих структурних поверхів, які вже виділені під час опису стратиграфії й тектоніки та обмежені знизу і зверху поверхнями регіональних незгідностей. історію геологічного розвитку треба розглядати в хронологічному порядку за етапами, які відповідають формуванню структурних поверхів та ярусів. Послідовно характеризують головні особливості кожного етапу, починаючи з найбільш раннього. Виділяють епохи прогинання та нагромадження осаdkів, утворення складок і розривів, прояву магматизму (інтрузивного та вулканічного), гороутворення та денудації, трансгресій, регресій. Дається актуалістичне порівняння обстановок, які реконструюють за сучасними. Визначають формаційну приналежність осаdkових, магматичних, метаморфічних та метасоматичних утворень, зв'язок магматизму й рудоутворення з іншими геологічними процесами.

Якщо можливо, треба визначити швидкість накопичення осадків за формулою:

$$M: f = V \text{ см /рік},$$

де M - потужність відкладів, f - час осадконагромадження. На кожному етапі відтворити картину палеогеографічного та палеотектонічного розвитку району і зробити актуалістичне порівняння реконструйованих геодинамічних умов із сучасними. Історія геологічного розвитку регіону закінчується формуванням сучасного рельєфу.

Люстраціями до розділу можуть бути графіки коливальних рухів.

Нижче наведено приклад короткого опису геологічної історії розвитку території для протерозой-кембрійського часу.

Приклад:

1. У пізньому девоні відбулась каледонська фаза складчатості. утворились головні розломи, що обмежують тектонічні блоки. Глибоко в надрах сформувались інтрузії гранітів, в апікальній частині яких відклади силуру і нижнього-середнього девону зазнали контактового метаморфізму в амфіболітовій фації. Утворились гшрейзени і роговики, а серед метаморфізованих силурійських відкладів – скарни..

2. Впродовж раннього карбону була стратиграфічна перерва, ранньопалеозойські утворення утворення зазнали глибокого розмиву. У візейський час відбувались тектонічні рухи, оскільки девонські граніти порушені скидами, які законцервовані відкладами серпухівського ярусу.

3. У пізньому карбоні в континентальних умовах вологого тропічного та субтропічного клімату відкладались латеритні глини – продукти кори вивітрювання гранітів.

4. Впродовж пермі, тріасу, юри і ранньої крейди була тривала перерва в осадконакопиченні.

5. У пізньокрейдову епоху територія була покрита мілководним теплим морем, на дні якого внаслідок відмирання планктону (фораменіфер) накопичувалась крейда.

6. Під кінець крейдового періоду море поглибилось, про що свідчить відклади мергелів, які на 50% складені глиною.

7. У палеогені сталося підняття території і море відступило. Можливо відбулись тектонічні рухи, оскільки крейда порушена тріщинами.

8. У ранньому неогені в прибережних умовах тут накопичувались пляжні кварцові піски.

9. В антропогені утворились річкові відклади.

Територія розвивалась в активному геодинамічному режимі в палеозої, а на початку мезозою – якмолода епігерцинська платформа, що в кінці мезозої і в кайнозою періодично затоплювався епіконтинентальним морем.

6. ГЕОМОРФОЛОГІЯ ТА РЕЛЬЄФОУТВОРЮВАЛЬНІ ПРОЦЕСИ

У вступі до цього розділу дається загальна геоморфологічна характеристика району, встановлюється залежність крупних елементів рельєфу від особливостей геологічної будови. Наводиться опис різних генетичних типів рельєфу (структурного, вулканогенного, структурно-денудаційного, денудаційного, техногенного й акумулятивного), обґрунтовується їх вік; детально характеризується геоморфологічна будова річкових долин, морських узбереж, районів древнього зледеніння тощо. Особливу увагу приділяють опису сучасних геоморфологічних процесів (утворення ярів, зсуви, обвали, осипи, селі, абразія, термоабразія, карст, термокарст тощо), звертають увагу на антропогенне перетворення рельєфу.

Для характеристики морфологічної складової рельєфу необхідно виконати такі завдання.

Визначити морфометричні та гідрологічні параметри річок: напрямок потоку, довжину в межах карти, ширину русла, глибину, відмітки урізу води, швидкості потоку, характер відкладів у межах русла. Визначити кількість приток у річок та їх порядок.

Побудувати морфологічні профілі поперечного перетину

річкових долин у верхній, середній та нижній течії та визначити їх тип (симетричний, асиметричний, V-подібний, U-подібний, коробчатий, терасований). Провести аналіз стадії розвитку річкової долини (юності, зрілості, старості).

Побудувати поздовжній профіль річкового русла.

Визначити характер та стадію вироблення поздовжнього профілю (профілю рівноваги) річки (невироблений поздовжній профіль потоку, майже вироблений профіль, вироблений профіль).

Визначити середні, максимальні та мінімальні абсолютні відмітки поверхні, проаналізувати переважаючі висоти.

Визначити морфометричні характеристики рельєфу (густоту горизонтального розчленування рельєфу, глибину вертикального розчленування рельєфу ("енергію" рельєфу), кути нахилу земної поверхні). Оцінити просторовий розподіл даних показників та причини їх зміни.

При аналізі просторового розподілу визначених морфометричних показників слід вказати на загальний розподіл визначеного показника на дослідженій території; визначити максимальні й мінімальні значення цих показників, з'ясувати причини та фактори їх просторового розподілу.

Визначити тип рельєфу дослідженої території за характером гіпсометрії та морфологією поверхні.

Проаналізувати одноманітність чи різноманітність рельєфу. При аналізі геоморфологічної будови території необхідно визначити окремі морфологічні елементи рельєфу та з'ясувати їх відповідність структурним формам, а також вказати на генетичні та вікові особливості рельєфу.

Визначити прямий або інверсійний характер рельєфу. Проаналізувати морфоструктурні та морфоскульптурні елементи рельєфу.

ВИСНОВКИ

У стислій формі слід перелічити головні результати, отримані під час вивчення умовного регіону. На підставі попередніх розділів про розповсюдження тих чи інших геологічних утворень, їхній склад, потужність, ступінь дислокованості та метаморфізму спробувати відповісти на питання, до якого геоструктурного типу можна віднести досліджений район (платформна чи геосинклінальна область, крайовий чи внутрішній прогин, серединний масив тощо). Коротко відзначають головні наукові, практичні та методичні (за наявності нових методик) результати, що отримані за проведення аналізу карти, перераховують найважливіші дискусійні або невришені питання та зазначають можливі шляхи їх вирішення.

ЛІТЕРАТУРА

Найбільшу допомогу під час написання курсової роботи можуть надати праці загального характеру (про будову й етапи розвитку геосинклінальних областей і платформ, серединних масивів і крайових прогинів, про структури вулканогенних та інтрузивних комплексів, формаційне розчленування, співвідношення інтрузивних фаз і фацій), а також довідкова література.

У списку літератури слід наводити лише ті праці, на які є посилання в тексті. Джерела розміщують за алфавітним порядком. Дані про статті мають містити прізвище та ініціали автора (авторів), назву статті, назву журналу, збірників, рік видання, серію, номер журналу (збірника), сторінки, на яких розміщена стаття. Для монографії навести прізвище й ініціали автора, назву книги, місце видання, видавництво, рік видання, загальну кількість сторінок у книзі. Посилаючись на літературне джерело, слід наводити порядковий номер за списком чи прізвище автора та рік (у прямокутних дужках).

Список складається окремо для опублікованих та фондкових матеріалів (у разі їх використання) за правилами оформлення бібліографії до друкованих робіт.

ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Текстова частина курсової роботи виконується на аркушах формату А4 (210 x 297 мм). Титульна сторінка має бути оформлена згідно з прикладом, розміщеному в додатку Б.

Після титульної сторінки наводять зміст роботи із зазначенням номера сторінки, на якому починається розділ. Кожний розділ має починатись з нового аркушу. Нумерація сторінок здійснюється відтитульної (на якій номер не ставиться) до останньої без пропусків. Номер сторінки ставиться у правому верхньому куті арабськими цифрами. Розділи та підрозділи нумеруються арабськими цифрами (**4. ТЕКТОНІКА; 4.1. Розривні порушення**). Точка в кінці заголовку не ставиться. Ілюстрації та таблиці нумерують у межах кожного розділу, наприклад - рис. 4.2 (другий рисунок четвертого розділу), табл. 4.2 (друга таблиця четвертого розділу). Графічні додатки, якщо такі є, розміщуються в кінці роботи з позначенням великими літерами А, Б, В, Г (Додаток А). Кожний рисунок і таблиця повинні мати коротку назву, а в тексті на них обов'язково мають бути посилання.

Якщо курсова робота готується за допомогою офісних програм, текст набирається у форматі: шрифт Times New Roman, 14 кегль, полуторний інтервал.

Обов'язковими графічними додатками є схема орогідрографії, геологічна карта, геологічний розріз, структурно-тектонічна схема. стратиграфічні колонки з кореляцією відкладів. Додатковими можуть бути блок-діаграма, тривимірні моделі складних структур. Графічні додатки оформлюються на ватмані формату А1 (594 x 841 мм). Приклад компонування додатків наведено в додатку В.

Схема орогідрографії для зручності користування та наочності складається в масштабі вдвічі меншому, ніж геологічна карта. Для побудови схеми необхідно: 1) винести на кальку всі гідрографічні об'єкти в межах карти; 2) визначивши максимальні відносні перевищення, проградуювати висотні відмітки із певним інтервалом, який є найбільш прийнятним для аналізу рельєфу карти (наприклад, для рівнинних областей через 50-100 м, для гірських - через 200 м); 3) винести на кальку горизонталі, що

відповідають обраним інтервалам; 4) зафарбувати отримані гіпсометричні ділянки кольором, що відповідає висотним відміткам (відтінками зеленого - ділянки із висотами до 200 м, та відтінками жовтого й коричневого - ділянки із височинним рельєфом із висотами більше 200 м). Наготову схему виносяться річки, озера, гори, хребти з відмітками висот вершин. Усі елементи рельєфу, які мають власні назви, повинні бути підписані. Підписи виконуються чорним кольором.

Геологічні розрізи складаються за заданими лініями, які орієнтуються як правило вхрест простягання структурно-формаційних зон, складчастих та моноклінальних структурних форм у місцях із найбільш виразною геологічною будовою. Горизонтальні та вертикальні масштаби розрізів мають відповідати масштабів геологічної карти. У разі відсутності на карті позначок елементів залягання моноклінальних та складчастих поверхонь, їх необхідно визначити методом стратоізогіпсу. За необхідності виконуються перерахунки кутів падіння в косому розрізі. Залежно від складності геологічної будови будується декілька розрізів, або розріз складається по ламаній лінії. Напрямок розрізу має бути погоджений з науковим керівником. Лінії розрізів мають бути винесені на схему орогідрографії та структурно-тектонічну схему.

Індексація відкладів та їх кольорова гама мають бути ідентичними до легенди геологічної карти, по якій виконується робота. На обох кінцях розрізу має бути винесена шкала вертикального масштабу, а через весь розріз проведена лінія рівня моря, зверху виносяться буквені позначення, що прив'язують розріз до карти.

Блок-діаграма складається для особливо важливих у структурному відношенні ділянок району. Як правило, розміри прямокутної ділянки на карті становлять 10x10 см, а одна з її сторін може збігатися з лінією основного розрізу. Проекцію блок-діаграми та її ракурс обирають таким чином, щоб досягти максимальної виразності та наочності. Будують блок-діаграму в аксонометричній або в перспективній проекціях. При оформленні блок-діаграми має бути винесені шкала вертикального масштабу (на двох протилежних кутах),

проведений рівень нульової відмітки (рівень моря) та азимут орієнтування однієї з її сторін. Умовні позначення мають відповідати позначенням геологічної карти.

Структурно-тектонічна схема, як правило, складається в масштабі вдвічі меншому, ніж геологічна карта, але при складній тектоніці з великим набором структур схему краще складати в масштабі карти.

Тектонічну складову схеми зручно зобразити використовуючи принцип головної складчастості, оскільки він є найбільш універсальним. На картах, побудованих за цим принципом, кольором показують вік складчастості, яка виявилась визначальною для регіону в цілому або для певної структурно-формаційної зони. Найчастіше - це остання складчастість, для визначення віку якої передусім орієнтуються на початок розвитку молас.

У фанерозої достатньо аргументовано виділяють п'ять епох складчастості.

1. *Байкальська*: $PЯ_3 \pm C_1$. Утворення цього етапу позначаються сіро-синім кольором та індексом В.
2. *Каледонська*: PZ_1/D - бузковий колір, індекс С
3. *Герцинська*: $PZ_1 + D/C_1$ - коричневий колір, індекс Н.
4. *Мезозойська*: $PZ_3 + MZ$ -, IMZ_2 - зелений колір, індекс М.
5. *Альпійська*: $PZ_3 + MZ/P$ - жовтий колір, індекс А.

У тому випадку, коли завершальна складчастість накладається на раніше сформований складчастий комплекс, який виступає нижнім структурним поверхом, виходи його на денну поверхню позначаються за допомогою вертикальних смуг двох кольорів товщиною 5 мм кожна. Один із них є кольором попередньої складчастості, другий - головної. Структури орогенного етапу, які формуються після головної складчастості, позначаються горизонтальними смугами товщиною 5 мм. Одна з них має колір головної складчастості, з формуванням якої пов'язано виникнення орогенних структур, друга - біла.

Платформні нескладчасті комплекси позначають кольором наймолодшої системи, яка його складає, із зазначенням віку відкладів (Jr-Ki).

Далі на схемі слід виділити таке:

1. У кожній структурно-формаційній зоні структурні поверхи, структурні яруси та під'яруси. Віковий об'єм структурного поверху можна позначити геологічним індексом, наприклад, C₂-P₁. Інрузивні комплекси належать до складу відповідного за віком структурного ярусу. Їх можна зображувати кольором геологічної карти та відповідним крапом, що позначає склад інрузиву, або кольором віку складчастості й відповідним крапом, але з подвійним контуром контактів.

2. Морфологію складчастих і розривних структур, характер прояву кліважу, розсланцювання. Осі або сліди осьових поверхонь позначають відповідно до їх порядку. Вергентність складок позначають стрілкою або знаком перекинутої складки. Тип порушень зазначають додатковими знаками, наведеними в додатку Г. Кути падіння зміщувана відмічають цифрами. Усі крупні складки та розломи слід пронумерувати або підписати їх власні назви, якщо такі є.

3. Назви великих структур (антикліноріїв, синкліноріїв, блоків, синекліз). Для позначення структур першого порядку та виділених тектонічних зон (крайові прогини, зони глибинних розломів, виступи щитів) можна застосовувати різноорієнтовану (горизонтальну, вертикальну, похилу, перехресну) розріджену тонку штриховку, яку накладають на колірні поля і структурні ознаки. Оскільки на багатьох навчальних картах склад гірських порід описаний схематично, тому формаційне заповнення структурних ярусів можна не позначати.

ТЕКСТОВІ ДОДАТКИ

Додаток А

Стратиграфічна схема докембрійських та
фанерозойських утворень території аркуша М-35VІІІ (Луцк)

ФАНЕРОЗОЙСЬКА ЕОНОТЕМА

К а й н о з о й с ь к а е р а т е м а

Четвертинна система

Голоцен

Техногенні відклади (tН)

Делювіально-солові відклади (dvН)

Болотяні відклади (bН)

Еолові відклади (vН)

Озерні відклади (ІН)

Пролювіальні відклади (рН)

Алювіальні відклади (аН)

Елювіальні відклади (еН)

Неоплейстоцен

Верхня ланка

Деснянський ступінь

Алювіальні відклади першої надзаплавної тераси (a^IP_{III}ds)

Причорноморський кліматоліт

Еолово-делювіальні відклади (vdP_{III}pč)

Дофінівський кліматоліт

Елювіальні відклади (eP_{III}df)

Середня ланка

Черкаський ступінь

Кайдацький і тясминський кліматоліти нерозчленовані

Елювіальні та еолово-делювіальні відклади (e,vdP_{II}kd-ts)

Тясминський кліматоліт

Еолово-делювіальні відклади (vdP_{II}ts)

Нижня ланка

Крукеницький ступінь

Тилігульський кліматоліт

Еолово-делювіальні відклади (vdP_{1tl})
Озерно-льодовикові відклади (lgP_{1tl})
Флювіогляціальні відклади (fP_{1tl})
Льодовикові (моренні) відклади (gP_{1tl})

Неогенова система

Міоцен

Сарматський регіоярус
Товща пісків – N_{1p}

Палеогенова система

Олігоцен

Верхній олігоцен

Берекський регіоярус
Полтавська серія
Берекська світа – P_{3br}

Нижній олігоцен

Межигірський регіоярус
Харківська серія
Межигірська світа – $P_{3mž}$

Еоцен

Верхній еоцен

Обухівський регіоярус
Харківська серія
Обухівська світа – P_{2ob}

Середній еоцен

Київський регіоярус
Київська світа – P_{2kv}

Мезозойська ератема

Крейдова система

Верхній відділ

Сантонський ярус
Березнинська світа – K_{2br}
Нижня підсвіта – K_{2br_1}
Туронський і коньякський яруси
Здолбунівська світа – K_{2zd}
Коньякський ярус

Верхньоздолбунівська підсвіта – K_{2zd_2}
Туронський ярус
Нижньоздолбунівська підсвіта – K_{2zd_1}
Сеноманський ярус
Верстви іноцерамових вапняків – K_{2i}
Нижній-верхній відділи
Володимирецька світа – $K_{1-2 vl}$
Верхній відділ
Верхньоволодимирецька підсвіта – K_{2vl_2}

Палеозойська ератема

Девонська система
Верхній відділ
Нововолинська серія
Західнобузька світа – D_{3zb}
Середній відділ
Західноукраїнська серія
Батятицька світа – D_{2bt}
Нижній відділ
Тиверська серія
Іквінська світа – D_{1ik}
Воютинська світа – D_{1vt}

Силурійська система
Верхній відділ
Рукшинська серія
Дзвенигородська світа – S_{2zv}
Малиновецька та яругська серії
Стублинська світа – S_{2st}

Нижній відділ
Яругська серія
Тернавська світа – S_{1tr}
Фурманівська світа – S_{1fr}
Верхня підсвіта – S_{1fr_2}
Нижня підсвіта – S_{1fr_1}

Ордовицька система
Середній-верхній відділи
Молодовська серія (нерозчленована) – $O_{2-3} ml$

Кембрійська система
Ковельсько-Рівненська СФЗ

Балтійська серія
Стохідська світа – ϵ_{1st}
Рівненська світа – ϵ_{1rv}
Верхня підсвіта – ϵ_{1rv_2}
Нижня підсвіта – ϵ_{1rv_1}

ПРОТЕРОЗОЙСЬКА ЕОНОТЕМА
Неопротерозойська ератема

Вендська система
Верхній відділ

Ковельсько-Луцька СФП **Рівненсько-Хмельницька СФП**

Канилівська серія – V_2kn
Верхня товща – V_2kn_2 Верхня товща – V_2kn_2
Середня товща – V_2kn_2 Середня товща – V_2kn_2
Нижня товща – V_2kn_1

Полісько-Придністровська СФЗ

Могилів-Подільська серія
Колківська світа – V_2kl
Верхня підсвіта – V_2kl_2
Нижня підсвіта – V_2kl_1

Нижній відділ

Волинська серія
Брестсько-Волинська СФЗ

Центральна СФП

Ратнівська світа – V_{1rt}
Якушівські верстви – V_{1jk}
Зорянські верстви – V_{1zr}
Лучичівські верстви – $V_{1lč}$

Східна СФП

Ратнівська світа – V_{1rt}
Якушівські верстви – V_{1jk}
Зорянські верстви – V_{1zr}
Лучичівські верстви – $V_{1lč}$

Бабинська світа – V_1bb
Заболотівська світа – V_1zb
Горбашівська світа – V_1gb

Бабинська світа – V_1bb
Горбашівська світа – V_1gb

**Мезопротерозойська-неопротерозойська
ератема**

Рифей середній-верхній

Поліська серія

Рифей верхній

Жобринська світа – R_3zb

Верхня підсвіта – R_3zb_3

Середня підсвіта – R_3zb_2

Нижня підсвіта – R_3zb_1

Полицька світа – R_3pc

Рифей середній-верхній

Ромейківська світа – $R_{2-3}rt$

Палеопротерозойська ератема

Осницько-Мікашевицький вулканоплутонічний пояс

Гнейсова товща – PR_1gn

Клесівська серія – PR_1kl

