

Криворізький національний університет
Кафедра геології і прикладної мінералогії

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторних робіт
з курсу «Методи геологічного картування»
зі спеціальності 103 «Науки про Землю»
ОПП – Геологія
(денна та заочна форми навчання)

Кривий Ріг
2020

Автор: Волков О.Г., кандидат геолого-мінералогічних наук, ст.викладач.

Рецензент: О.М.Трунін, кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент.

Науково-методична редакція – кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент В.Д.Блоха.

Методичні вказівки містять рекомендації що до виконання лабораторних робіт з дисципліни.

Окремо наведені: теми лабораторних робіт, їх мета, завдання; вихідні матеріали; вихідні теоретичні положення, методичні вказівки і порядок виконання роботи; контрольні питання з лабораторної роботи; список рекомендованої літератури.

Методичні вказівки розглянуті та рекомендовані до видання на засіданні кафедри геології і прикладної мінералогії (протокол № 8 від 19.05.2020 р.).

Схвалені на засіданні вченої ради геолого-екологічного факультету (протокол № 9 від 29.05.2020 р.).

ЗМІСТ

	стор.
Лабораторна робота №1. Структурно-парагенетичні методи геологічного картування	4
Лабораторна робота №2. Геохімічні методи геологічного картування	7
Лабораторна робота 3. Застосування магніторозвідки при вирішенні геолого-картувальних завдань	10
Лабораторна робота 4. Застосування гравірознавства при вирішенні геолого-розвідувальних завдань	12
Лабораторна робота 5. Застосування геофізичних досліджень свердловин при вирішенні геолого-картувальних завдань	14
Література	16

Лабораторна робота №1. **Структурно-парагенетичні методи геологічного картування**

Мета роботи: ознайомлення з структурно-парагенетичними методами геологічного картування.

Завдання: засвоєння здобувачами вищої освіти знань про структурно-парагенетичні методи геологічного картування.

Вихідні матеріали:

- геологічні, тектонічні та інші карти, контурні карти України;
- наукові публікації, підручники, навчально-методичні посібники;
- лекції з дисципліни «Методи геологічного картування».

Вихідні теоретичні положення.

Головним об'єктом структурно-парагенетичного аналізу на тектонофаціальній основі є дислокаційні структури будь-якого генетичного типу, порядку й морфологічних форм прояву. Фахове дослідження таких утворень вимагає використання напрацювань із фізики твердого тіла, механіки суцільних середовищ та гідродинаміки. У зв'язку з цим нижче коротко розглянуто такі поняття, як напруження та поле напружень: реологічні властивості, в'язкість гірських порід, тобто тих їх фізичних властивостей, які забезпечують або впливають на механізми дислокаційних перетворень геологічних середовищ.

Фундаментальні принципи на яких базуються структурно-парагенетичні методи картування – це системний підхід до вивчення первинних та вторинних (дислокаційних) форм залягання геологічних утворень. Перші – первинні розглядаються як геолого-структурний фон, на який накладаються наступні дислокаційні утворення. Вивчення дислокаційних утворень ведеться з точки зору історизму та взаємообумовленості новоутвореного структурного плану та реологічних обстановок в якому він формується. Детально розглядається тектонофаціальний аналіз.

Тектонофаціальний аналіз базується на таких концептуальних і методологічних принципах.

1. Тектонофаціальний аналіз має системний і когерентний характер. Системність у цьому аналізі означає, що дислокаційні макросистеми (макрооб'єкти) розглядаються як множини певних більш елементарних об'єктів, які перебувають у певних відношеннях і зв'язках між собою. Подібний принцип передбачає цілісність, емерджентність, дискретність, повтореність, ієрархічність, структурованість об'єкта.

2. Тектонофаціальний аналіз базується на парагенетичній основі. Подібна його особливість ґрунтується на визначенні внутрішньої будови й генетики тектонічних структур за урахуванням наборів більш елементарних структур, що беруть участь у їх створенні.

Під структурним парагенезисом розуміються закономірні набори (асоціації) певних елементарних і простих дислокаційних структур, а також прямо чи непрямо пов'язаних із ними малих тіл інтрузивних та вулканічних порід, метасоматитів, пегматитів та інших порід, які разом займають певний об'єм геологічного середовища, що відповідає певній за генезисом складній дислокаційній структурі.

Термін структурний парагенезис (у тектонічній літературі ще вживається термін парагенез) походить від грець. "пара" – біля. Н. Шацький сформулювали поняття про осадові, осадово-вулканогенні формації, в основу яких було покладено парагенетичний принцип: "формації – це природні комплекси, співтовариства або асоціації гірських порід, окремі частини яких тісно парагенетично пов'язані між собою як у часі, так і просторі".

3. Тектонофаціальний аналіз визначає роль тектонічної течії гірських порід як ініціатора й організатора дислокаційних перетворень порід та геологічних середовищ. Під такою течією розуміється безперервна деформація, яка розвивається в часі під дією напруженого стану і приводить до створення залишкових структурних форм.

4. Тектонофаціальний аналіз базується на врахуванні реологічних властивостей геологічних середовищ. Реологічні властивості геологічних середовищ (тіл, порід) визначаються з урахуванням поведінки тіл при деформації в часі.

5. Дислокаційні перетворення при тектонічній та гравітаційній течії гірських порід реалізуються як самоорганізуючі явища, що керуються законами синергетики. Їх прояв направлений на створення такої структурної організації середовища (архітектури, симетрії), яка рівноважна для умов та характеру тектонічної течії.

Метод тектонофацій. Методологія тектонофаціального аналізу базується на використанні десятибальної шкали тектонофацій. Тектонофації – це природні ряди порід за ступенями деформації із властивими їм структурними парагенезисами. Подібні ряди є прямим проявом латеральної структурної зональності в тектонічних структурах, формування яких зумовлено тектонічною течією (в'язкі та наближені до них розломи, в'язкі протрузії, крайові частини граніто-гнейсових купольних структур).

Кожна тектонофація в ряді відзначеного типу – це своєрідна дислокаційна (деформаційна) фація, яка за сумою структурних, а в ряді випадків і речовинних ознак (складом і кількісними характеристиками відзначених парагенезів), відображає відносну інтенсивність дислокаційних перетворень порід за десятибальною шкалою, а також РТ-умови та реологічні властивості середовищ і відповідні цим умовам механізми дислокаційних перетворень.

Методичні вказівки і порядок виконання роботи.

Здобувачі вищої освіти проводять аналіз полів напружень тектонічної карти зі складанням схеми тектонічних подій та їх послідовності, епюри сил (еліпсоїдів деформації) тощо.

Звіт з лабораторної роботи включає:

1. доповідь по структурно-парагенетичним методам геологічної зйомки;
2. складання порівняльної характеристики тектонофаціального аналізу та стрейн-аналізу;
3. схема та текст аналізу полів тектонічних напружень тектонічної карти.

Рекомендована література: [1-3, 5-11, 25].

Контрольні питання з лабораторної роботи №1.

1. Структурно-парагенетичні методи геологічного картування.
2. Фундаментальні принципи на яких базуються структурно-парагенетичні методи картування.
3. На яких концептуальних і методологічних принципах базується тектонофаціальний аналіз.
4. Сутність методу тектонофацій.
5. Стрейн-аналіз.

Лабораторна робота №2. **Геохімічні методи геологічного картування**

Мета роботи: ознайомлення з геохімічними методами геологічного картування.

Завдання: засвоєння здобувачами вищої освіти знань про геохімічні методи геологічного картування.

Вихідні матеріали:

- геологічні, тектонічні, геохімічні інші карти, контурні карти;
- наукові публікації, підручники, навчально-методичні посібники;
- лекції з дисципліни «Методи геологічного картування».

Вихідні теоретичні положення.

Головним об'єктом геохімічних пошуків під час геологічного картування є рудні тіла, поклади та родовища корисних копалин.

У залежності від масштабного відображення рудного процесу прийнято виділяти наступний ієрархічний ряд металогенічних одиниць:

1. Рудні тіла $<1 \text{ км}^2$;
2. Родовища $1 \div 10 \text{ км}^2$;
3. Рудні поля та вузли $10 \div 100 \text{ км}^2$;
4. Рудні райони $100 \div 1000 \text{ км}^2$;
5. Металогенічні зони $1000 \div 10000 \text{ км}^2$;
6. Металогенічні провінції $10000 \div 1000000 \text{ км}^2$.

В залежності від масштабу об'єктів картування і вибирають масштаб геохімічних пошуків та картування території.

Наприклад, об'єктами пошуку під час проведення картування масштабу 1:200000 (Геокарта 200) є рудними вузлами та полями в межах рудних районів [5, 6].

В даний час моделі первинних геохімічних ореолів, які можна використовувати для прогнозування та пошуку зруденіння, розроблених лише для об'єктів рангових рудних тіл та родовищ.

Об'єктом геохімічних методів пошуку є, таким чином, рудо-генне аномальне геохімічне поле, параметри якого повинні бути описані в прогнозно-пошуковій моделі.

Прогнозно-пошукова модель - це вдавана просторова фігура правильної форми, в межах якої сконцентровано увесь комплекс властивостей геологічної середовища.

До обов'язкових моделюючих ознак відносяться:

1) Вигляд об'ємної фігури (плитна, об'ємна, стрижнева тощо);
2) Форма в проєкціях на денну поверхню (кругла, овальна, лінійна);

3) Положення зруденіння в моделі. Враховуючи розвиток гідротермального процесу знизу догори, рудоносна зона повинна знаходитись у нижчих частинах моделей.

4) Масштаби розвитку рудного процесу. Можливо видати три типи моделей за великим процесом:

а) сукупність м'яких ізольованих рудопроявів:

б) група відносно відокремлених родовищ середнього масштабу:

в) рудні поля з інтенсивним розвитком рудного процесу, що включають крупні родовища з добре вираженими закономірностями їх розміщення в єдиних структурах.

5) Неоднорідності геохімічного поля. Вони можуть бути пов'язані як з концентраційною зональністю зруденіння, так і за структурно-геологічними особливостями середовища.

За ступенем прояву в геохімічному полі об'єкти пошуків та картування, та відповідні їм моделі можна поділити наступним чином:

а) ті, що виходять на денну поверхню своїм аномальним геохімічним полем;

б) ті, що виходять під чохол осадових відкладів своєю рудоносною зоною з утворенням вторинних геохімічних ореолів розсіювання;

в) ті, що відслонюються рудоносною зоною на древній ерозійній зріз та перекриті більш молодими відкладами з утворенням в них геохімічних ореолів;

г) скриті (сліпі), рудоносна зона яких ніколи не була еродована та не проявлена у вторинних ореолах.

Методичні вказівки і порядок виконання роботи.

Фундаментальні принципи на яких базуються геохімічні методи картування – це системний підхід до вивчення первинних та вторинних (дислокаційних) ореолів розсіювання рідкісних та розсіяних хімічних елементів. Перші – первинні розглядаються як контури рудопроявів. Другі – вторинні, розглядаються як ореоли розсіювання - зараження підвищеними концентраціями характерних хімічних елементів вивчаємих територій. Вторинні ореоли значно збільшують ймовірність виявлення рудопроявів та родовищ корисних копалин. Вивчення геохімічних аномалій ведеться з точки зору історизму та взаємообумовленості новоутвореного геохімічного плану та геологічних обстановок в якому він формуються.

Під час виконання лабораторної роботи здобувачі вищої освіти на топографічній основі будують методом ізоліній, а потім аналізують, розповсюдження концентрацій певного рідкісного та розсіяного хімічного елементу. В результаті повинна бути виготовлена схематична (робоча) геохімічна карта.

Звіт з лабораторної роботи включає:

1. доповідь по теорії геохімічних методів геологічного картування;
2. схематичну (робочу) геохімічну карту;
3. схема та текст аналізу полів тектонічних напружень тектонічної карти.

Рекомендована література: [1, 2-5, 12-15, 22-25].

Контрольні питання з лабораторної роботи №2.

1. Завдання, які можуть вирішувати геохімічні методи картування.
2. Роль та місце методів в комплексі робіт з геологічного картування.
3. Особливості постановки робіт та елементи методики в залежності від ландшафтних та геологічних умов проведення робіт, масштаби картування.
4. Застосування та інтерпретація даних геохімічних досліджень.
5. Первинні та вторинні ореоли розсіювання.
6. Карти геохімічних аномалій – правила складання, особливості легенди, їх інтерпретація.

Лабораторна робота №3. Застосування магніторозвідки при вирішенні геолого-картувальних завдань

Мета роботи: ознайомлення з магніторозвідувальними методами геологічного картування.

Завдання: засвоєння здобувачами вищої освіти знань про геофізичні методи геологічного картування.

Вихідні матеріали:

- геологічні, тектонічні, магнітометричні та інші карти, контурні карти;
- наукові публікації, підручники, навчально-методичні посібники;
- лекції з дисципліни «Методи геологічного картування».

Вихідні теоретичні положення.

Головним об'єктом магнітометричних робіт під час геологічного картування є виявлення магнітних рудних тіл, та картування порід з статистично достовірними рівнями залишкової намагніченості.

Застосування магніторозвідки при вирішенні геолого-розвідувальних завдань розглядається для трьох рівнів – планетарного, регіонального та детального, відповідно до вирішення питань дрібно-, середньо та крупномасштабного картування. Для кожного рівня досліджень розглядаються види робіт, мета їх проведення та матеріали, які отримуються, а також способи їх геологічної інтерпретації.

Методичні вказівки і порядок виконання роботи.

Аналіз геологічних карт та карт магнітних аномалій одного аркушу, геологічна характеристика позитивних та негативних магнітних аномалій та вірогідні способи їх інтерпретації.

Під час виконання лабораторної роботи здобувачі вищої освіти на основі карт намагніченості ΔT (ΔZ) будують схематичні геологічні карти певної території та аналізують її.

Звіт з лабораторної роботи включає:

1. доповідь по теорії магнітометричного методу та використання його під час геологічного картування;
2. схематичну геологічну карту, виконану на основі магнітометричної карти.

Рекомендована література: [4-11, 17].

Контрольні питання з лабораторної роботи №3.

4. Завдання, які можуть вирішувати магнітометричні методи в картуванні.
5. Роль та місце магнітометричних методів в комплексі робіт з геологічного картування.
6. Особливості постановки робіт та елементи методики в залежності від ландшафтних та геологічних умов проведення робіт, масштаби картування.
7. Застосування та інтерпретація даних магніторозвідки.
8. Карти даних геофізичних робіт – правила складання, особливості легенди, їх інтерпретація.

Лабораторна робота №4. Застосування гравірозвідки при вирішенні геолого- розвідувальних завдань

Мета роботи: ознайомлення з гравітаційним методом геологічного картування.

Завдання: засвоєння здобувачами вищої освіти знань про гравірозвідувальний метод геологічного картування.

Вихідні матеріали:

- геологічні, тектонічні, гравітаційні та інші карти, контурні карти;
- наукові публікації, підручники, навчально-методичні посібники;
- лекції з дисципліни «Методи геологічного картування».

Вихідні теоретичні положення.

Головним об'єктом гравіметричних робіт під час геологічного картування є виявлення геологічних об'єктів з статистично достовірними рівнями значеннями щільності гірських порід, що їх складають, та геологічне картування території за складеною щільнісною картою.

Застосування гравірозвідки при вирішенні геолого-розвідувальних завдань розглядається для трьох рівнів – планетарного, регіонального та детального, відповідно до вирішення питань дрібно-, середньо та крупномасштабного картування. Для кожного рівня досліджень розглядаються види робіт, мета їх проведення та матеріали, які отримуються, а також способи їх геологічної інтерпретації.

Методичні вказівки і порядок виконання роботи.

Аналіз геологічних карт та карт залишкових (локальних) гравітаційних аномалій $\delta\Delta g_a$, одного аркушу, геологічна харак-

теристика позитивних та негативних гравітаційних аномалій та вірогідні способи їх інтерпретації.

Під час виконання лабораторної роботи здобувачі вищої освіти на основі карт залишкових (локальних) гравітаційних аномалій $\delta\Delta g_a$ складають щільнісну карту, та, на основі щільнісної карти, будують схематичні геологічні карти певної території та аналізують її.

Звіт з лабораторної роботи включає:

- 1) доповідь по теорії гравіметричного методу та використання його під час геологічного картування;
- 2) щільнісну та схематичну геологічну карти, виконані на основі інтерпретації карт залишкових (локальних) гравітаційних аномалій $\delta\Delta g_a$.

Рекомендована література: [4-11, 18].

Контрольні питання з лабораторної роботи №4.

1. Завдання, які можуть вирішувати гравіметричні методи в картуванні.
2. Роль та місце гравірозвідувальних методів в комплексі робіт з геологічного картування.
3. Особливості постановки робіт та елементи методики в залежності від ландшафтних та геологічних умов проведення робіт, масштаби картування.
4. Застосування та інтерпретація даних гравірозвідки.
5. Карти даних геофізичних робіт – правила складання, особливості легенди, їх інтерпретація.

Лабораторна робота №5.
Застосування геофізичних досліджень свердловин
при вирішенні геолого-картувальних завдань

Мета роботи: ознайомлення з геофізичними методами дослідження свердловин (ГМДС) під час геологічного картування.

Завдання: засвоєння здобувачами вищої освіти знань про використання геофізичних методів досліджень свердловин під час геологічного картування.

Вихідні матеріали:

- геологічні, тектонічні та інші карти, каротажні діаграми;
- наукові публікації, підручники, навчально-методичні посібники;
- лекції з дисципліни «Методи геологічного картування».

Вихідні теоретичні положення.

Головним об'єктом ГМДС під час геологічного картування є виявлення геологічних об'єктів з різними значеннями параметрів фізичних полів (в першу чергу природної радіоактивності, питомого електричного опору, магнітним та ядерно-фізичним властивостям тощо).

Розглядається застосування геофізичних досліджень для вивчення геологічного розрізу – літології, кутів падіння, корисних копалин, оцінки пористості, проникності, колекторських властивостей гірських порід та можливої їх нафтогазоносно-продуктивності.

Застосування різних комплексів ГМДС при вирішенні геолого-розвідувальних завдань розглядається в розрізі видів та масштабів робіт. Для кожного з головних комплексів ГМДС розглядаються види робіт, мета їх проведення та матеріали, які отримуються, а також способи їх геологічної інтерпретації.

Методичні вказівки і порядок виконання роботи.

Необхідно провести аналіз каротажних діаграм та геологічних колонок по свердловинам та порівняти з даними геологічної карти одного аркушу, провести геологічне тлумачення геофізичних аномалій (вивчення геологічного розрізу – літології, кутів падіння, уточнення геологічних контактів, корисних копалин, оцінки пористості, проникності, колекторських властивостей гірських порід та можливої їх нафтогазоносної продуктивності тощо), зробити висновки.

Під час виконання лабораторної роботи здобувачі вищої освіти на основі каротажних діаграм складають уточнену геологічну колонку, співставляють отримані данні з наданою геологічною картою.

Звіт з лабораторної роботи включає:

- 1) доповідь по теорії ГМДС та використання їх під час геологічного картування;
- 2) уточнену геологічну колонку та висновки.

Рекомендована література: [5-11, 17-21].

Контрольні питання з лабораторної роботи №5.

1. Завдання, які можуть вирішувати за допомогою геофізичних методів дослідження свердловин під час проведення геологічного картування.
2. Роль та місце ГМДС в комплексі робіт з геологічного картування.
3. Особливості постановки робіт та елементи методики в залежності від ландшафтних та геологічних умов проведення робіт, масштаби картування.
4. Застосування та інтерпретація даних ГМДС.
5. Карти даних ГМДС – правила складання, особливості легенди, їх інтерпретація.

ЛІТЕРАТУРА

Навчальна та довідкова література

1. Дислокаційна тектоніка та тектонофації докембрію Українського щита : монографія / О. І. Лукієнко, Д. В. Кравченко, А. В. Сухорада; за ред. В. А. Михайлова. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2008. – 279 с.
2. Лукієнко О.І. Структурна геологія з основами структурно-парагенетичного аналізу. Підручник – К.: ВПЦ «Київський університет», 2002. – 369 с.
3. Лукієнко О.І. Морфологічна тектоніка (на тектонофаціальній основі). Навчальний посібник – К.: ВПЦ «Київський університет», 2001. – 67 с.
4. Методические рекомендации по технологии геохимических работ масштаба 1:200000 в закрытых районах для прогноза полезных ископаемых / Отв. ред. А.А. Головин, Ю.Н. Ермаков. - М.: ИМГРЭ, 2003. - 88 с.
5. Організація та проведення геологічного довивчення раніш закартованих площ масштабу 1:200000, складання та підготовка до видання державної геологічної карти України масштабу 1:200000. Інструкція. – К.: Геолком України, 1999. – 296 с.
6. Організація та проведення геологозйомочних робіт і складання та підготовка до видання державної геологічної карти України масштабу 1:50000 (1:25000). Інструкція. – К.: Геолком України, 2002. – 204 с
7. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. – 256 с.
8. Бурдэ А.И. Картографический метод исследования при региональных работах. – Л.: Недра, 1990. – 158 с.
9. Временные требования к организации и производству объемного геологического картирования / Сост. Духовский А.А. и др. – Л., 1991. – 57 с.

10. Забродин В.Ю., Оноприенко В.И., Соловьев В.А. Основы геологической картографии – Новосибирск: Наука, 1986. – 236
11. Картографическое отображение, преобразование и анализ геoinформации. – М.: Недра, 1984. – 248 с.
12. Алексеенко В А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых М., 2002.
13. Сафронов П.И. Основы геохимических методов поисков рудных месторождений. Л., 1971
14. Соловов А.П., Матвеев А А., Ряховский В.М. Геохимические методы поисков рудных месторождений. Сборник задач, М., 1978
15. Питулько В.М., Крицук И.Н. Основы интерпретации данных поисковой геохимии. Л., 1990.
16. Пруцкий Н.И., Январёв Г.С. Геологическое картирование / М-во образования и науки РФ, Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2006. - 164с.
17. Справочник геофизика. Том VI. Магниторозведка / Под ред. Заборовского А.И., Никитского В.Е. – М.: Недра, 1969 – 400 с.
18. Веселов К.Е., Сагитов М.У. Гравиметрическая разведка. – М.: Недра, 1968 – 512 с.
19. Дахнов В. Н. Электрические и магнитные методы исследования скважин. – М.: Недра, 1981.
20. Мейер В. А. Геофизические исследования скважин. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1981.
21. Геофизические методы исследования скважин. Справочник геофизика / Под ред. В. М. Запорожца. – М.: Недра, 1983.

Методична література

22. Волков О.Г. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Геологічна зйомка» зі спеціальності 103 «Науки про Землю» ОПП – Геологія (денна та заочна форми навчання) - Кривий Ріг: Видавничий центр Криворізького національного університету. - 2017.- 23 с.
23. Волков О.Г. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Геологічна зйомка» зі спеціальності

103 «Науки про Землю» ОПП – Геологія (денна та заочна форми навчання) - Кривий Ріг: Видавничий центр Криворізького національного університету - 2017.- 27 с.

24. Волков О.Г. Конспект лекцій з дисципліни «Геологічна зйомка» для студентів спеціальності «Геологія» всіх форм навчання. - Кривий Ріг: Видавничий центр Криворізького національного університету. - 2016.- 52 с.

25. Методические рекомендации по подготовке и оформлению цифровых геологических атласов и цифровых интегрированных геологических информационных пакетов для передачи в Государственный банк цифровой геологической информации о недропользовании в России. / С.И. Бандурин, А.С. Беляев, А.Д. Боголюбский и др. – М.: ГУГП «ГлавНИВЦ», 2000.

26. Методические рекомендации по подготовке и оформлению цифровых геологических атласов и цифровых интегрированных геологических информационных пакетов для передачи в Государственный банк цифровой геологической информации о недропользовании в России. / Бандурин С.И., Беляев А.С., Боголюбский А.Д. и др. – М.: ГУГП «ГлавНИВЦ», 2000.

Електронні ресурси / Режим доступу:

27. <http://geoinf.kiev.ua/>
28. <http://geoinf.kiev.ua/wp/kartograma.htm>
29. <http://www.geonews.com.ua>
30. file:///F:/Institut/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%B0%D0%BB%D0%B8/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%20%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%B7%D0%B9%D0%BE%D0%BC%D0%BA%D0%B8/%D0%98%D0%BD%D0%B5%D1%82/%D0%94%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0-200%20_%20%D0%94%D0%9D%D0%92%D0%9F%20_%D0%93%D0%95%D0%9E%D0%86%D0%9D%D0%A4%D0%9E%D0%A0%D0%9C%20%D0%A3%D0%9A%D0%A0%D0%90%D0%87%D0%9D%D0%98_.html

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторних робіт
з курсу «Методи геологічного картування»
зі спеціальності 103 «Науки про Землю»
ОПП – Геологія
(денна та заочна форми навчання)

Укладач:

О.Г.Волков, кандидат геолого-мінералогічних наук,
ст.викладач.

Реєстраційний № 1.

Підписано до друку 19 жовтня 2020 р.

Формат А5, обсяг 1 друкований лист, тираж 20 примірників.

Видавничий центр Криворізького національного університету,
м. Кривий Ріг, вул. В.Матусевича, 11.