

Національний центр «Мала академія наук України»
Комунальний позашкільний навчальний заклад
«Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Зінаїда Курлова
Тетяна Слободянюк
Валентина Руда

МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНИХ ПОЛЬОВИХ ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ (Відділення наук про Землю)

Навчально-методичне видання



Київ — 2018

Національний центр «Мала академія наук України»
Комунальний позашкільний навчальний заклад
«Київська Мала академія наук учнівської молоді»

Зінаїда Курлова
Тетяна Слободянюк
Валентина Руда

**МЕТОДИКА
КОМПЛЕКСНИХ ПОЛЬОВИХ
ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

(Відділення наук про Землю)

Навчально-методичне видання

Київ — 2018

Редакційна колегія:

І. Браташук, С. Лихота, О. Лісовий, Н. Халупко,
І. Шевченко, С. Швець

Автори:

Зінаїда Курлова, Тетяна Слободянюк, Валентина Руда

Рекомендовано науково-методичною радою
Національного центру «Мала академія наук України»
(протокол № 2 від 26.04.2018 р.)

Курлова З. Методика комплексних польових географічних досліджень (відділення наук про Землю) : навч.-метод. видання / Зінаїда Курлова, Тетяна Слободянюк, Валентина Руда ; [відп. за випуск С. Лихота, О. Лісовий]. — К., 2018. — 36 с.

У навчально-методичному виданні розглянуто питання організації та проведення фізико-географічних досліджень, прийоми вивчення окремих компонентів природного середовища, рекомендації з узагальнення польового матеріалу та оформлення звіту.

Видання розраховане на керівників секцій наукового відділення наук про Землю Малої академії наук України, а також педагогів закладів середньої та позашкільної освіти, яким цікаві розглянуті питання.

© Курлова З., Слободянюк Т., Руда В.

© Національний центр

«Мала академія наук України», 2018

ВСТУП

У сучасну епоху питання взаємовідносин людини і природи, раціонального природокористування та охорони довкілля є особливо актуальними. Їх розв'язання можливе лише на основі всебічного врахування взаємозв'язків, що існують між компонентами географічної оболонки Землі. Розуміння цих взаємозв'язків визначає світосприйняття кожного члена суспільства.

Географія не є конгломератом різних дисциплін. Це наука, що має свої власні об'єкти досліджень, а саме — будову, розвиток і просторове розташування комплексів взаємопов'язаних предметів і явищ географічної оболонки Землі.

Засвоєнню теоретичного матеріалу, що отримують учні відділення наук про Землю на заняттях, сприяють екскурсії, практика на місцевості, під час якої учні вчать самостійно вести спостереження, зіставляти отримані дані, аналізувати й узагальнювати зв'язки, що існують між різними компонентами, чинниками та явищами природи і суспільства.

Метою цього навчально-методичного видання є ознайомлення педагогів Малої академії наук України, зокрема керівників секцій наукового відділення наук про Землю, а також вчителів закладів середньої та позашкільної освіти, яким цікаві розглянуті питання із сучасним уявленням про природні територіальні комплекси, методикою польового вивчення як суто фізико-географічних показників, так і розвитку продуктивних сил регіону.

Навчально-методичне видання дасть змогу закріпити і поглибити знання, набути досвіду збирання матеріалів, отриманих під час польових досліджень, їх систематизації та використання під час написання науково-дослідницьких робіт учнями МАН.

У виданні розглянуто питання організації та проведення фізико-географічних досліджень, прийоми вивчення окремих компонентів природного середовища, рекомендації з узагальнення польового матеріалу та оформлення звіту.

1. ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ПРАКТИКИ

У відділенні наук про Землю польові дослідження з географії посідають одне з найважливіших місць. Саме ці дослідження дають учням навички та вміння спостерігати і пізнавати взаємозв'язки та закономірності природи як складної системи.

Основне завдання польових географічних занять — навчитися отримувати вихідну інформацію для подальшої роботи, ознайомитися з методами, прийомами та обладнанням, якими користуються для збирання такої інформації, навчитися її камеральної обробки тощо.

Під час польових досліджень юні науковці навчаються аналізувати всі компоненти географічного середовища, знаходити і виокремлювати основні природні одиниці, що містять природні елементи — геолого-геоморфологічну будову, кліматичні та гідрологічні умови, ґрунти, рослинність і тварин. Тобто до завдань польових досліджень входить синтез усіх компонентів природи.

Об'єкт польових географічних досліджень має відповідати таким вимогам:

1. Наявність кожного з компонентів природного комплексу:
 - а) поєднання давніх і четвертинних відкладів, наявність відслонень;
 - б) різні форми і типи рельєфу, геоморфологічні відмінності території;
 - в) наявність більш-менш великого водного об'єкта — річки або водойми;
 - г) стан зволоження в окремих частинах досліджуваної місцевості;
 - д) різновид типів, підтипів і видів ґрунтів та рослинних угруповань.
2. Наявність ділянок, що неоднаково змінені діяльністю людини.
3. Наявність промислових та агропромислових об'єктів, придатних для вивчення розвитку продуктивних сил цього регіону.

2. МЕТОДИ ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експедиційний метод здавна застосовують у географії. Він є основним для отримання фактичних даних про певну територію, її природні об'єкти і процеси. Наразі експедиційні дослідження достатньо часто об'єднують зі стаціонарними, якими користуються для збирання даних про процеси, що доволі швидко змінюються у часі. Наприклад, на спеціально обладнаних станціях за допомогою приладів спостерігають за фізичними явищами у ґрунтах, гідросфері, атмосфері та біосфері. У багатьох країнах світу створено мережі метеорологічних та гідрологічних станцій, а також стаціонарні спеціалізовані станції або пости, на яких спостерігають за вулканами, землетрусами, рухом льодовиків, снігових лавин тощо.

Порівняльно-описовий метод належить до традиційних. Його широко застосовують у географічних дослідженнях. Порівняння природних особливостей різних районів дає змогу виявити специфічні риси їх будови. Використовуючи цей метод, ми не лише якісно оцінюємо фактор, а й аналізуємо процеси формування відповідних географічних ландшафтів.

Математичний метод у фізичній географії застосовують для оброблення кількісних характеристик природних явищ і процесів. Величезний цифровий матеріал, одержаний у результаті експедиційних та експериментальних досліджень, опрацьовують за допомогою статистичного і балансового методів.

Статистичний метод застосовують для визначення різних показників, які змінюються в часі або просторі і які можна охарактеризувати кількісно: температура повітря, атмосферний тиск, солоність води, величина біомаси тощо.

За допомогою **балансового** методу визначають кількість речовин та енергії, що надходять у географічну оболонку, наприклад, радіаційний і тепловий баланс, водний баланс земної поверхні. Балансові методи дають змогу визначити динаміку процесів, їх інтенсивність.

Картографічний метод широко застосовують у географії. Завдяки йому стає повнішою і значно доступнішою характеристика різних компонентів природи і процесів, що в них відбуваються. Карти є важливим джерелом якісних і кількісних характеристик. За їх допомогою можна визначити довжини річок, площі зображених земель, вертикальне

розчленування земної поверхні тощо. За топографічними картами, що складені в різний час, можна виявити динаміку змін рельєфу, гідрографічної мережі, берегової лінії озер, морів, простежити трансформацію угідь.

Геофізичний метод — це група методів, що їх застосовують для вивчення фізики природних процесів і, насамперед, для дослідження будови надр Землі. Так, гравіметричними методами досліджують геологічну будову літосфери і визначають форму Землі, а магнітометричні слугують для вивчення її внутрішньої будови.

Радіометричний метод дає змогу визначити величину випромінювання гірських порід, що містять радіоактивні елементи.

Геохімічний метод застосовують для вивчення хімічного складу літосфери, гідросфери, атмосфери і біосфери. За його допомогою досліджують міграцію хімічних елементів у природі.

Експериментальний метод слугує для виявлення ролі різних факторів у розвитку природних явищ. Експерименти проводять найчастіше через моделювання природних процесів, наприклад, атмосферних явищ, дії водних потоків, ґрунтових процесів та ін.

Експериментальні спостереження ведуть на стаціонарних станціях, у заповідниках, спеціальних лабораторіях.

Дослідження ґрунтів дають об'єктивну кількісну і якісну інформацію про стан екосистем, їх антропогенні зміни. Результати ґрунтових досліджень широко використовують для розроблення заходів щодо раціонального використання земельних ресурсів. Вони необхідні для успішного проведення фізико-географічного районування і впровадження системи природоохоронних заходів.

Аерокосмічний метод — це використання матеріалів аерофотозйомки земної поверхні. Він дає великий обсяг оперативної географічної інформації. Метод космічного землезнавства дає змогу вести моніторинг (постійні спостереження) стану географічної оболонки і вивчати глобальні процеси, які в ній відбуваються.

Увесь різноманітний комплекс методів досліджень географічної оболонки значно просуває наші знання про процеси, що в ній відбуваються, сприяє розвитку теорії географічної науки, дає змогу виявити загальні закономірності будови і динаміки оболонки.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПОЛЬОВИХ ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На проведення польової географічної практики відводиться, як правило, 10 календарних днів. Кількість учнів, які беруть участь у практиці, має бути не менше ніж 10 осіб. Для проведення досліджень можна створювати робочі групи по 5 осіб у кожній. Обов'язки між членами груп розподіляє керівник, але кожного учня слід ознайомити з усіма деталями роботи решти членів бригади. За умови достатньої однорідності природних умов і невеликого агропромислового навантаження регіону практики розподіляти учнів на бригади не обов'язково.

Керівниками практики призначають викладачів відділення наук про Землю територіальних відділень наук про Землю МАН. До практичних занять можна додатково залучити кваліфікованих спеціалістів вузьких напрямів — метеорологів, гідрологів, геологів тощо.

Комплексна практика розпочинається з інструктажу керівника про дотримання правил техніки безпеки у польових умовах, а також лекції про фізико-географічні особливості місцевості, порядок, прийоми і методики комплексних польових фізико-географічних досліджень. Розглядають етапи роботи у певній послідовності (гідрологія, топографія, метеорологія, геоморфологія, геологія тощо).

Під час практики кожен учень веде самостійні записи, керівник акцентує увагу на певних рисах досліджуваного об'єкта.

За потреби керівник роздає учням бланки таблиць, проміжних журналів встановленого державного зразка (наприклад КГ-3 М). Перед виходом на маршрут рекомендується теоретично вивчити склад бланків (таблиць) і порядок їх заповнення.

Не слід роздавати учням готові заповнені бланки і таблиці.

Практика закінчується підсумковою бесідою керівника, під час якої через постановку найбільш принципових запитань з'ясовують рівень засвоєння учнями матеріалу практики.

4. ПОЛЬОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

4.1. Розроблення маршруту

Вибір і розроблення маршруту польових досліджень передбачають ознайомлення з літературою, що висвітлює природні та економічні умови району майбутніх робіт. Маршрут має бути цікавим з точки зору географії і типовим для певної природної зони.

Учні разом із керівником практики переглядають загальні та спеціальні карти: адміністративні, топографічні, фізико-географічні, геологічні, кліматичні, ґрунтово-рослинні тощо.

Перед виїздом на польові дослідження корисно ознайомитися із наявною інформацією з різних аспектів життєдіяльності в районі (з різних джерел ЗМІ — Інтернет, місцеві газети тощо, старі галузеві журнали), відомостями про зміни, що відбулися у компонентах природного та соціального середовища під впливом господарської діяльності людини, оцінкою їх сучасного стану.

Дуже важливо мати уявлення про історію освоєння району походу, рівень розвитку сільського, водного та лісового господарства, промисловості. Усі важливі дані вносять до польових щоденників з метою використання у польовій роботі та під час складання звіту.

4.2. Спорядження під час проведення польових географічних досліджень

Підготовка інвентарю і матеріалів розпочинається зі складання списку необхідного спорядження, обліку наявного спорядження, перевірки його стану, ремонту, придбання нових приладів та інструментів. Прилади мають бути доступні для використання дослідниками, які не мають спеціальної підготовки.

Перед виїздом у поле всі необхідні матеріали та інструменти відбирають за складеним списком і пакують.

**Орієнтовний перелік необхідного обладнання
для організації польових досліджень**

№ з/п	Інвентар	Кількість на бригаду
1	Папки ботанічні	2
2	Преси ботанічні	2
3	Ножі кухонні	1
4	Ножі складні	1
5	Бінокль	1
6	Рулетка завдовжки 10 або 20 м	1
7	Сантиметр	1
8	Ножиці	1
9	Лупа х 10	1
10	Барометр-анероїд	1
11	Компас	1
12	Фотоапарат	1
13	Лопатка саперна	1
14	Лінійка	1
15	Визначник мінералів і рослин	1
16	Блокноти	10
17	Олівці, фломастери, ручки	1 коробка
18	Карта топографічна, адміністративна	1
19	Папір міліметровий	10 аркушів
20	Папір А4	10 аркушів
21	Зошит для звіту	5
22	Папір газетний (для сушіння гербарію)	
23	Клей (олівець)	1
24	Соляна кислота — 10%	200 мл
25	Аптечка похідна	1

Наведений список не є універсальним, його можна змінювати залежно від конкретних завдань польових робіт.

Склад аптечки має відповідати встановленим державним вимогам.

4.3. Пересування під час походу

Передумовою виконання польових робіт є наявність постійної бази, де організовані приміщення для перебування учнів, виконання камеральних робіт і зберігання приладів та інструментів.

Учнівські групи МАН проводять польові географічні дослідження за угодами, що їх укладають із вищими навчальними закладами, на їх постійних польових базах.

Польові дослідження доцільно проводити з однієї точки за допомогою радіальних маршрутів. Якщо такої можливості немає, кожен частину досліджень проводять у відповідному районі. Тоді перехід між районами має збурювати певний інтерес і розширювати географічний кругозір учнів. Під час переміщення групи з одного району до іншого рекомендовано використовувати кільцевий маршрут без повторних переходів.

Перед виходом на маршрут учням роз'яснюють кінцеву мету і завдання роботи, роздають картографічні матеріали з теми походу, перевіряють необхідне спорядження. Елементи спорядження закріплюють за одним з учнів, який за нього відповідає.

Маршрутні лінії наносять кольоровими олівцями на робочу топографічну карту. На карті позначають місця польових досліджень і зупинок для відпочинку, а також інші відомості, потрібні для складання календарного плану походу. Під час багатоденних піших походів середньопересіченою місцевістю учні старших класів проходять приблизно 15–20 км.

5. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ПОЛЬОВИХ ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

5.1. Геоморфологічна та геологічна будова місцевості

Для вивчення геологічної будови місцевості в полі використовують усі природні відслонення у долинах річок, балок, ярах, а також кар'єрах і виробках.

Детальний опис відслонення починають із заміру потужності шарів різних порід, визначення елементів залягання шарів: протяжності, кута падіння. За наявності решток флори і фауни їх пакують для збереження. Зразки відбирають з усіх відслонень, що мають певні відмінності в літологічному складі, шаруванні та заляганні гірських порід.

Опис ведуть згори вниз за такою схемою: номер шару, індекс породи, потужність у метрах, детальна характеристика відкладів.

У характеристиці кожного горизонту відзначають:

- мінерально-петрографічний і механічний склад (суглинок, глина, пісок тощо);
- колір, щільність (щільна, ущільнена, пухка);
- карбонатність (характер закипання під дією соляної кислоти 10%-вої концентрації: не закипає, закипає слабо, закипає посередньо, закипає бурхливо).

Для пухких осадових порід необхідно відзначити характер шаруватості: горизонтальна, хвиляста, навскісна.

У висновку (якщо є можливість) зазначають генезис осадової породи: відклади льодовикові, водно-льодовикові, озерні, алювіальні тощо.

Визначення генезису породи має виняткове значення для з'ясування походження й історії розвитку досліджуваної місцевості.

На основі обстеження відслонень складають геологічні розрізи.

За відсутності природних відслонень для вивчення поверхневої осадової породи використовують ґрунтовий розріз завглибшки до 2 м. Зразки відбирають через кожні 20 см. Опис розрізу починають із другої проби. Інтервал однорідних проб визначає потужність горизонтів. Фіксують ознаки, що їх можна достовірно визначити: колір, вологість, механічний склад, карбонатність, вклучення.

Багато зібрати у геологічних підприємствах фондові матеріали буріння по району досліджень, аби на кожен тип місцевості мати її глибокий геологічний розріз.

5.2. Рельєф

Рельєф як складова літогенної основи характеризується відносною стійкістю і чіткістю природних меж. За його участі відбувається перерозподіл тепла і вологи, формується структура ґрунтового та рослинного покриву.

Під час маршрутних досліджень простежують загальну схему орографії території, визначають головний і другорядний вододіли, простягання і розгалуження долин річок, балок і ярів, напрямки і характер схилів, загальну розчленованість, найбільш типові форми мезо- і мікрорельєфу.

Складають характеристику мезоформи рельєфу (вододіл, річкова долина, балка, лощина), а також їх елементи, на яких є точка опису (схил, рівна поверхня вододілу, днище річкової долини тощо). Для балок, пагорбів, ярів зазначають морфометричні показники: відносну глибину (висоту), ширину, довжину, експозицію схилів та їх форму і характер (хвилястий, терасований тощо). Морфометричні показники отримують за допомогою безпосередніх вимірів (кроками або рулеткою).

За наявності мікрорельєфу (вирви, западини, уступи, вимоїни тощо) необхідно визначити їх розміри і густоту розташування на площі. Своєрідні форми рельєфу замальовують або фотографують.

У формуванні рельєфу важлива роль належить стоку поверхневих вод, які спричиняють явища ерозії, перенесення й накопичення відкладів. Визначають вид ерозії: площинна (процеси змиву) і лінійна або глибинна (процеси розмиву). З'ясовують кількість змитого матеріалу.

5.3. Клімат

Метеорологічні спостереження під час польової географічної практики не дають змоги виявити закономірності розподілу тепла, вологи і світла ділянкою. Тому кліматичні умови визначають за даними спостережень місцевих метеорологічних станцій, де отримують відомості щодо:

- температурного режиму;
- динаміки повітряних мас;
- зволоженості території;
- хмарності.

Із першого до останнього дня польових робіт учні ведуть щоденні спостереження за температурою повітря, хмарністю, станом погоди. На основі спостережень метеостанцій складають річні графіки температури повітря, атмосферних опадів, хмарності, відносної вологості, рози вітрів.

Оцінюють клімат місцевості для розвитку господарської діяльності населення.

5.4. Ґрунти і земельні ресурси

В експедиційних умовах основним методом дослідження ґрунтів є їх морфологічне вивчення за зовнішніми ознаками та фізико-хімічними властивостями. Метод дає змогу визначити характер ґрунтоутворювальних процесів і генетичний тип, вид ґрунту із відмінністю за механічним складом і ґрунтоутворювальними породами.

Для вивчення ґрунтів закладають повний розріз завглибшки 2 м. Розрізи мають бути такими, щоб у них було зручно працювати. Робочу стінку роблять прямовисною, протилежну — зі східцями. Стінка, за якою вивчають ґрунт, на початку огляду профілю має освітлюватися прямими променями сонця. Викопуючи яму, ґрунтову масу викидають на довгі її боки, причому перегнійний шар викидають на один її бік, а незабарвлену органічною речовиною масу — на другий. Після опису ґрунтового розрізу і взяття зразків яму треба засипати у нормальній послідовності.

Спочатку встановлюють і вимірюють сантиметром генетичні горизонти ґрунту, потім описують морфологічні ознаки (колір, вологість, механічний склад, структуру, щільність, новоутворення, включення, карбонатність).

В окремі шухляди (за типом сотів) набирають зразки ґрунтів із кожного шару для уточнення їх характеристик у лабораторних умовах.

5.5. Рослинний і тваринний світ

Вивчення рослинного покриву включає дослідження фітоценозів, а також основних сільськогосподарських угідь. Описуючи ділянку, розташовану в лісі, визначають вид дерев, ярусність лісу, дають видовий опис усіх ярусів.

На луговій ділянці описують тип луків, висоту основної маси травостою, флористичний склад. Збирають гербарій лучної рослинності.

Природний тваринний світ вивчають із бесід з мисливцями, рибалками, місцевими мешканцями.

5.6. Мінерально-сировинні ресурси та агропромисловий комплекс

Відомості про мінерально-сировинні ресурси та розвиток продуктивних сил району досліджень вивчають за літературними джерелами. Керівники практики організують екскурсії на підприємства агропромислового комплексу району досліджень.

5.7. Рекреація. Охорона природи

Працюючи на маршрутах, учні вивчають умови рекреації та проблеми охорони природи досліджуваного району. Діляться своїми враженнями, міркуваннями, висловлюють пропозиції.

6. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПОВЕРХНЕВИХ І ПІДЗЕМНИХ ВОД

6.1. Поверхневі і підземні води

Поверхневі та підземні води вивчають на маршрутах і за окремими водними об'єктами. Учні протягом усього польового періоду беруть участь у стаціонарних спостереженнях на річках, озерах, болотах тощо.

Річку вивчають за такою програмою:

- положення, притоки, балки, яри в межах басейну (ці дані вивчають за літературними джерелами);
- ширина і глибина руслу;
- швидкість течії в характерних місцях;
- розмивання берегів на місці відкладення алювію;
- витрати води;
- опитування населення на основі фактів про поверхневі залишки, величини підйому рівня води і річці під час весняної повені і злив;
- господарське використання річки.

Детальний опис вивчення річкового режиму див. у відповідному розділі методичного посібника.

Озеро або ставок вивчають за такою програмою:

- положення;
- довжина, ширина, глибина, площа;
- характер берегів;
- живлення, гідрологічний режим;
- властивості води;
- характер водної рослинності і тваринного світу;
- господарське значення водойми.

Для болота відзначають наявність «вікон» і тип болота.

6.2. Еколого-гідрологічні дослідження водойм

Головною метою досліджень водойми (річки, озера тощо) є отримання загальних відомостей про її сучасний стан. До складу досліджень можуть входити:

1. Попередні камеральні роботи: ознайомлення з літературними джерелами, вивчення картографічних матеріалів, розроблення маршруту, підготовка плану дослідницької роботи і карт.

2. Організаційні заходи: комплектація групи, підготовка спорядження та обладнання, проведення підготовчих семінарів і зустрічей із вченими стосовно тематики дослідження, тренувальні походи і практикуми.

3. Польові дослідницькі роботи.

4. Аналіз результатів польових і лабораторних досліджень стану водних об'єктів.

5. Складання звіту про проведені дослідження.

Організовуючи дослідження, необхідно точно визначити мету і завдання роботи.

У кожній місцевості водойми мають своє природне походження, господарське значення і використання, власні екологічні проблеми, які і дають підказку, на що звернути увагу, який практичний і науковий інтерес може становити це дослідження.

Для кращого ознайомлення з об'єктом дослідження необхідно: вивчити літературу з географії та історії краю, архівні матеріали та експонати краєзнавчого музею, публікації у пресі, опитати місцеве населення, дізнатися про наявність водомірного посту або метеорологічної станції. Значну увагу слід приділити роботі з картографічним матеріалом (карти, плани, схеми), який допоможе визначити напрям маршруту, відстань між окремими пунктами, рельєф місцевості та її характер, наявність мостів, переправ, гребель, населених пунктів, судити про протяжність річки, площу басейну та характер річкової мережі.

Річку вивчають за таким планом:

1. Назва річки.
2. Річка головна або притока; якщо притока, то якої річки і якого порядку.
3. Яку частину течії вивчають (верхню, середню або нижню).
4. Визначення напрямку течії річки, яку вивчаємо. Визначення напрямку течії річки на ділянці, яку вивчаємо.
5. Визначення середньої ширини річки.
6. Визначення середньої глибини річки.
7. Визначення площі живого перетину річки та середньої швидкості течії для вирахування витрат води у річці.
8. Визначення коливання рівня води.
9. Визначення умов живлення та режиму річки.

10. Визначення якості води.
11. Вивчення окремих ділянок русла та ґрунту дна.
12. Вивчення кіс, островів та їх походження.
13. Ознайомлення із зовнішнім видом русла.
14. Вивчення видового складу заплави (фауна і флора).
15. Використання річки у господарстві району (зрошування, забезпечення водою, сплав, судноплавство, риболовство, гідроелектроенергетика тощо).

6.3. Польові дослідження водойм

Дослідницьку роботу можна поділити на такі етапи:

- 1) огляд і оцінка сучасного стану водойми;
- 2) гідрологічні виміри;
- 3) складання систематизованого опису.

Огляд сучасного стану водойми

Характеристика басейну річки

№ з/п	Назва річки	З якого берега впадає притока у головну річку	Відстань від місця впадання до гирла головної річки (км)	Довжина річки (км)	Площа річкового басейну (км ²)
1	2	3	4	5	6

Довжину річки визначають на карті за допомогою циркуля-вимірника (1–2 мм) або курвіметра, кілька разів. Середнє значення виміру дає точніший результат. Площу басейну на карті визначають за допомогою «палетки» (сітка із квадратів зі сторонами 1 см чи менше).

Оцінка сучасного стану водойми

Стан водойми оцінюють за допомогою візуального спостереження.

Спостерігачі йдуть за течією та у стислій формі заносять до польового щоденника (Додаток № 1) виміри і спостереження за станом водойми та прилеглої місцевості.

Етапи роботи:

1. Опис географічного положення.
2. Наявність і стан водоохоронної зони (відстань до берега водойми від найближчого населеного пункту, господарських споруд, ріллі, садових ділянок).

Довідка. Мінімальна ширина водоохоронної зони для річок протяжністю:

- до 10 км — 15 м;
- 11–50 км — 100 м;
- 51–100 км — 200 м;
- 101–200 км — 300 м;
- 201–500 км — 400 м;
- понад 500 км і для озер площею акваторії більше ніж 2 км^2 –500 м.

3. Видовий склад наземної, прибережно-водної та водної рослинності (дає характеристики ступеня забруднення водойми).

4. Фауна берегової зони (опис знайдених видів тварин і слідів їх життєдіяльності).

5. Ґрунт водойми (дуже замулений ґрунт свідчить про велику кількість органічної речовини, яку водойма не може переробити).

6. Візуальне спостереження за якістю води — колір та запах води.

Довідка. Чиста вода не має кольору і запаху. Бурхливий розвиток водоростей у водоймі надає воді «рибного» запаху. Забруднення синтетичними мийними речовинами спричинює неприємний смак, запах, піну. Про забруднення нітратами, солями амонію свідчить сильне цвітіння, запах затхлості та плісняви. Наявність сульфідів виражається червонуватим відтінком і затхлим запахом води. Опале листя, наявність на березі перегною та гною надає воді коричневого забарвлення і запаху гниття. Про нафтове забруднення свідчать олійні плями, плівка на воді, жирне відчуття на руці.

7. Стан перифітону — обростання на камінні, листі рослин, різних спорудах, занурених у воду (колір та вид обростання — показники стану води: пластівчасті й брудні пасма свідчать про бактеріальний склад і несприятливий стан водойми).

8. Гідрохімічні показники.

Кислотність води — значення водневого показника (рН) для природних вод — має показники від 6,5 до 8.5. Зміни рН води є наслідком забруднення повітря кислотними домішками (оксидами сульфуру, азоту), які з опадами, промисловими стоками потрапляють до водойми, а також залежать від характеру ґрунтів місцевості. Зміни кислотності природної води понад допустиму межу створюють непридатне для більшості водних організмів середовище.

Наявність у воді кисню. Кисень потрібен для дихання гідробіонтів і для самоочищення водойми. Кисень потрапляє до водойми, розчиняючись під час контакту з повітрям і в результаті фотосинтезу водяними рослинами (під час фізико-хімічних та біологічних процесів), тому існує багато причин, які призводять до змін концентрації у воді розчинного кисню.

Мінеральний склад водойми визначають за концентрацією розчинених у ній природних мінеральних солей. Талі води з вулиць міста, що їх взимку посипали сіллю, стічні води з полів та газонів, неочищені стічні води промислових підприємств є джерелами антропогенного навантаження і зміни природної води, які погіршують смак води і роблять її не придатною для господарського використання.

Відомості про наявність кисню, кислотність, порушення мінерального складу природної води водойми можна отримати, зробивши деякі нескладні хімічні аналізи (за наявності обладнання).

Д о в і д к а. На правильність результатів впливає спосіб відбору проб води та умови її збереження. Пробу води беруть у чистій скляній посуд або пластикову пляшку ємністю понад 0,5 літра і проводять дослідження за декілька годин.

Встановивши забруднення водойми, необхідно знайти його джерело, виявити причину, оцінити характер і ступінь забруднення.

6.4. Гідрологічні виміри

Мета гідрологічних досліджень — збирання фактичного матеріалу та виміри водойми, до яких входять:

1. Вимірювання ширини та глибини річки для визначення її живого перетину.
2. Вимірювання ширини та глибини для побудови поперечного профілю.
3. Складання батиметричного плану дна.
4. Складання опису річкової долини.
5. Вимірювання швидкості течії і витрат води.
6. Спостереження за температурою води.
7. Визначення прозорості і кольоровості води.
8. Опис виходу ґрунтових вод і визначення дебіту джерела.
9. Опис складових річкової долини (заплава, тераса, схил) і місцевості, прилеглої до долини.
10. Опис гідротехнічних споруд.

Вибираючи місця для досліджень, слід зважати на такі умови:

- русло річки завдовжки не менш ніж її чотирикратна ширина має бути однорідним і прямолінійним;
- не має бути штучних споруд, які впливають на рівень і швидкість течії;
- вибрана ділянка має бути характерною для річки, яку досліджуємо.

Виміри ширини річки

Для визначення середньої ширини русла потрібно у найбільш характерних місцях виміряти ширину річки, скласти всі отримані цифри та поділити на кількість вимірів.

Визначити ширину можна лінем або топографічним методом.

Виміри глибини

Роботу проводять задля визначення рельєфу дна й обчислення площі водного перетину. Багаторазові виміри (місяць, рік, кілька років) дають змогу дійти висновків про деформацію русла річки або чаші озера за певний час.

Якщо водойма неглибока, для вимірів користуються водомірними рейками із ціною ділення 1 см. Для більших глибин використовують ручний лот.

Д о в і д к а. Ручний лот — важок, бажано циліндричної форми, вагою від 2 до 5 кг, прикріплений до розміченого троса або ліня (лотліня).

На малих річках рельєф дна досліджують засобом руслової зйомки за поперечними створами із позначенням положення точок за допомогою мірного троса.

Глибину вимірюють за створами через рівні відстані, кількість яких залежить від ширини русла.

Д о в і д к а. За ширини русла до 10 метрів вимірні точки призначають через 0,25–0,5 метра; за ширини до 20 метрів — через 0,5–1,0 метр.

На кожному створі натягують розмічений шнур (трос). Нульову мітку поєднують із точкою, яку прийняли за постійний початок або уріз води (під урізом води мається на увазі точка зіткнення берега з поверхнею води). Потім лот занурюють до зіткнення із дном і відлічують за лотлінем. Для точності вимірів рекомендується проводити проміри у два ходи — прямий та зворотний. Результати заносять до книжки спостережень (щоденника, промірної книжки тощо).

Профіль

Дата _____

За початок ^{правого}_{лівого} берега прийнято відносно

_____ (номер пікету магістралі)

Відстань відзначали: зарубками, тросом, рулеткою тощо.

Виміри проводили: рейкою, лотом вагою 2 кг.

Початок вимірів від ^{правого}_{лівого} берега ___ год/хв, закінчено у ___ год/х в.

Річка: (тихо, брижі, хвилювання, льодохід) _____

Приклад запису вимірів глибин

№ вимірних точок	Відстань вимірних точок від урізу води, м	Глибина h, метрів		Середня глибина h, м
		перший хід	другий хід	
Уріз лівого берегу	0	0	0	0
1	0,25	0,25	0,27	0,26
2	0,50	0,51	0,51	0,51
3	0,75	0,63	0,62	0,62
Уріз правого берега				

Визначення швидкості течії

Вимірювати швидкість течії річки можна у два способи: гідрометричною вертушкою або поверхневими поплавками. Другий спосіб більш доступний і простий для школярів і не потребує спеціального обладнання.

Як поплавки використовують дерев'яні кола діаметром 10–25 см і заготовшки 5–6 см, забарвлені у яскравий колір, у кількості 5–10 шт. для невеличкої річки.

Щоб виміряти швидкість річки, вибирають прямолінійну ділянку завдовжки 10–20 метрів, щоб хід поплавків був не менше ніж 20 секунд. Уздовж річки встановлюють чотири поперечні створи — пусковий, верхній, нижній, середній — на однаковій відстані один від одного. На середньому створі натягують над водою трос із мітками (метри та см) і промірюють глибину.

Поплавки запускають по одному від пускового створу по всій ширині річки. За секундоміром засікають час їх проходження між верхнім та нижнім створами. Знаючи шлях і час, знаходять швидкість течії. Під

час проходження середнього створу реєструють відстань поплавків від урізу води. Потім дані поплавків поєднують у групи, близькі до місця проходження в середньому створі. Коли дані поплавків однієї групи відрізняються більше ніж на 10 с, їх не враховують і запускають нові поплавки. Виміри рекомендується занести до таблиці:

Виміри швидкості течії

№ поплавків	Місце проходження поплавків крізь середній створ	Тривалість ходу поплавків	Номер групи поплавка	Примітка

Недоліком цих вимірів є те, що визначається лише поверхнева швидкість, яка зазвичай більша за середню, тому результати дещо завищені (фіктивна швидкість). Тому до польового щоденника вносять: час початку і закінчення роботи, стан річки на створі (чиста, покрита рослинністю), стан погоди (ясно, похмуро, дощ, туман), характеристику вітру (штиль, слабкий, за течією, проти, від лівого, правого берега), характеристику поверхні потоку (спокійна, покрита брижами, хвилювання).

Для отримання дійсних витрат води беруть зазвичай 85% величини фіктивних витрат.

Визначення коливання рівня води

Бажано простежити коливання рівня води за декілька днів.

Рівень води вимірюють один раз на добу о 8-й годині ранку. Різницю між високим рівнем води ($h_{\text{макс}}$) і низьким ($h_{\text{мін}}$) називають амплітудою коливання (A) рівня води.

За нульовий рівень води беруть горизонт води глибше за мінімальний рівень, який можна дізнатися на найближчому гідрологічному посту.

Спостереження за температурою води

Температуру води вимірюють водним термометром у спеціальній металевій оправі. Можна скористатися звичайним термометром для повітря, прикріпивши до його закінчення металевий стакан і трос із поділками для відліку глибини занурення.

Спостереження за температурою проводять у створі або поблизу пункту спостереження у прибережній, проточній смузі річки, причому так, щоб глибина була не менше ніж 0,5 м. Термометр занурюють

у воду на розміченому тросі так, щоб стакан оправи перебував у воді, і витримують до 10 хвилин. Виміри повторюють двічі (коли термометр витягують, вода має залишатися у стакані). Виміри записують до водомірної книжки з точністю до 0,10 °С. Вимірювати температуру рекомендується двічі-тричі на добу.

Одночасно з вимірюванням температури води слід визначати температуру повітря. Температуру повітря вимірюють у тіні.

Визначення каламутності води

Каламутність води визначають візуальними спостереженнями, для яких знадобиться таке обладнання: скляний посуд заввишки 15–20 см, аркуш білого паперу.

Дослідження проводять у такій послідовності:

1. Заповнюють ємність на висоту 10–15 см водою із глибини, яку досліджують.

2. Розглядають ємність згори на білому фоні з достатнім бічним освітленням.

3. Визначають ступінь каламутності за таблицею:

Ступінь каламутності	Характеристика
Каламутність не помітна	У воді немає будь-яких найменших часток
Слабо опалесцювальна	Є незначна кількість дрібних часток
Опалесцювальна	Невелика кількість дрібних часток
Слабо каламутна	Добре видно роздрібнені частки
Каламутна	Велика кількість роздрібнених часток
Дуже каламутна	Роздрібнених часток багато, проба води майже непрозора

4. Відзначають походження часток (глина, пісок, мул, водорості).

Визначення прозорості води

Для визначення глибини прозорості води використовують диск (диск Секкі — білий важкий диск діаметром 30 см) на шнурі, який занурюють у воду з тінювого боку човна. Глибину, на якій диск перестає бути видимим (вимірюють у см), вважають показником прозорості води. Якщо диск лягає на дно раніше, ніж його перестає бути видно, визначають прозорість до дна (в дужках позначають глибину в см). За мітками на тросі позначають глибину зникнення диска. Піднімаючи диск, позначають

глибину, на який він з'явився. Середня величина із цих двох вимірів, виражена в метрах, і буде показником відносної прозорості.

Прозорість води вимірюють у прибережній та глибоководній частинах водойми.

Спостереження за прозорістю води в річках дають змогу судити не лише про ту чи іншу міру насичення досліджуваного водоймища зваженою каламуттю, а й про глибину проникнення сонячних променів, від яких залежать температура води і глибина поширення рослинних організмів.

Визначення кольору води

Колір води визначають за стандартною шкалою кольору, яка представлена набором із 22 пробірок, заповнених розчином різних відтінків. За відсутності стандартної шкали колірності можна розглядати пляшку з досліджуваною водою на тлі аркуша білого паперу. Вода може бути безбарвна, зелена, жовта, коричнева, з молочним відтінком.

Довідка. Загальні вимоги до якості води.

1. Вода мусить мати добрі органолептичні властивості, тобто бути прозорою, безбарвною, без присмаку і запаху, мати освіжаючу температуру і не містити візуальних домішок.

2. Вода мусить мати нешкідливий хімічний склад (без токсинів, канцерогенних і радіоактивних речовин у небезпечних концентраціях).

3. Вода мусить бути безпечною епідеміологічно (без гельмінтів, вірусів та патогенних бактерій).

6.5. Опис виходів ґрунтових вод і визначення дебіту ключів

Підземні води можуть виходити на поверхню у вигляді ключів (джерел) або пластових джерел. Ці виходи найчастіше трапляються на перетині водоносного горизонту ярами або річковими долинами. Пластові виходи ґрунтових вод утворюються, коли водопроникний ґрунт (пісок, крейда) лежить на водонепроникній породі (глина, камінь). Гідрологічні дослідження включають вивчення більш-менш значних виходів ґрунтових вод, що трапляються по берегах і на дні досліджуваної річки. Індикатором близькості ґрунтових вод до поверхні землі є вологолюбна яскраво-зелена рослинність.

Описуючи джерела ґрунтових вод, необхідно відзначити:

1. Місце розташування і місцеву назву джерела.
2. Висоту місця виходу джерела над рівнем води в річці або над дном яру.
3. Чи затоплюється джерело під час весняного розливу.
4. Характер витікання води (струмує, б'є ключем, витікає кількома окремими цівками або у вигляді окремого струменя).
5. Чи заболочена земля довкола виходу джерела і на якій площі.
6. Який дебіт, або витрата джерела — скільки води дає джерело або ключ на одиницю часу (літрів на секунду, хвилину, годину).
7. Температура води джерела і температура повітря.

Дебіт (витрати) джерела визначають об'ємним методом.

У вузькому місці ключа (джерела) споруджують греблю і встановлюють трубу чи жолобок так, щоб уся вода йшла нею. Воду, що стікає жолобком або трубою, збирають в якусь посудину з відомим об'ємом (наприклад, відро 12 літрів). Помічаючи час наповнення ємності, можна визначити витрати води. Виміри необхідно проводити кілька разів для отримання середнього значення.

Визначення витрат води (Q) вираховують за формулою і записують до таблиці:

$$Q = V \div t_{cp}$$

де V — об'єм ємності, літрів;

t_{cp} — середній час її наповнення, хвилин.

Характеристика води джерела

Дата	Назва (№) джерела	Час наповнення ємності (хв)				Об'єм ємності	Дебіт джерела	Температура води	Фізичні якості води (колір, прозорість, смак, запах)
		1	2	3	середня				

Виміряти дебіт об'ємним способом можливо, коли витрата джерела не перевищує декількох літрів за секунду. У разі більшої витрати рекомендується застосовувати метод поплавків на прямолінійній ділянці струмка, що утворює досліджуване джерело.

Опис елементів річкової долини (заплава, тераси, схили) і місцевості, прилеглої до долини річки

Долиною річки називається відносно вузьке, витягнуте у довжину, частіше звивисте поглиблення земної поверхні, яким протікає річка.

До елементів долини входять:

1. Дно — найнижча частина долини; звичайне дно, заповнене рихлими відкладеннями річки, в яких розташоване русло.

2. Заплава — частина дна долини, яку заливають високі води.

3. Межове русло — основне ложе річки, що протікає дном долини в низьку воду.

4. Бровки схилу — лінія переходу схилу долини до розміщеної вище горизонтальної або легконахиленої поверхні прилеглої місцевості.

5. Схили — площа, що обмежує долину з боків.

6. Підшва схилу — лінія сполучення схилу з поверхнею тераси, що пролягає нижче, або із заплавою.

7. Тераси — широкі уступи з більш-менш горизонтальною поверхнею, що лежать на схилі річкових долин і є залишками давніших річищ долини. Долина може мати декілька терас, рахувати їх починають знизу.

За формою поперечного профілю виділяють такі типи річкових долин: щілина або каньйон; ущелина; V-подібна; коритоподібна; трапецієподібна; ящикоподібна; нечітко виражена. До долин належать яри, які вирізняються великою крутизною схилів, а також балки, що мають відносно пологі, вкриті рослинністю схили та плоске дно.

Описують річкову долину за окремими поперечними профілями. Їх встановлюють там, де форма річкової долини найбільш типова, або навпаки — є різкі зміни ширини і напрямку русла.

Описуючи заплаву, у польовому щоденнику відзначають усі значні розширення та звуження долини, положення відносно річки, звичайну та найбільшу ширину розливу, перетин її струмками і старими річищами. Необхідно дати короткий опис значних за розмірами впадин, стариць, боліт, пагорбів, описати рослинність, ґрунти.

За характером рослинності і ступенем вологості в період межені визначають такі види заплав: лугова або відкрита, чагарникова або залісена, лісова або закрита, суха або заболочена. Крім того, заплава може бути одно- і двобічна, розташовуватися на одному чи обох берегах річки. Залежно від рослинності можна визначати такий поділ:

- дрібний чагарник — до 2 метрів заввишки;
- великий чагарник — 2–4 метри заввишки і діаметр до 5 см;
- мілколісся діаметром 5–8 см;
- молодий ліс діаметром 8–20 см;
- зрілий ліс діаметром 40–70 см і більше.

У межах заплави виділяють такі типи ґрунтів: мулисто-глинистий, піщаний, піщано-гравійний, піщано-гальковий, кам'янистий, торф'яний.

Під час усіх спостережень і записів необхідно складати план ділянки місцевості, робити замальовки, фотографувати типові елементи річкової долини, креслити схеми поздовжніх профілів, характерних схилів тощо.

Досліджуючи місцевість, прилеглу до річкової долини, слід визначати висотне положення, напрям нахилу і загальний характер рельєфу місцевості.

За формою рельєф поділяють на: плоский, хвилястий, грядовий, гірський.

Вирізняють позитивні (гора, пагорбок, гряда, грива, хребет) та негативні (котловина, долина, яр, вимоїна, западина, яма, канава, вирва) форми рельєфу.

Описуючи окремі форми рельєфу, слід зважати на таке: розмір (відносна висота, глибина, довжина, ширина), напрямок і витягнутість, характер схилів, крутизна, наявність уступів, характер переходу від однієї форми рельєфу до іншої.

Досліджуючи територію, прилеглу до річкової долини, необхідно описати рослинність місцевості з підрозділом на типи (ліс, чагарник, луки, болото, сільськогосподарські угіддя) і ґрунти.

Опис гідротехнічних споруд

До гідротехнічних споруд на річках належать: мости, поромні переправи, греблі, водосховища і ставки, водозабірні споруди, канали, зрошувальні системи (бажано зробити виміри споруд і дати їх опис та схему).

Наприклад:

Мости і переправи

Характеристика мостів включає:

1. Місцезнаходження.
2. Тип і матеріал, з якого міст побудовано.
3. Рік забудови і технічний стан.
4. Основні розміри, число прольотів, довжина, ширина проїжджої частини, висота.
5. Вантажопідйомність.
6. Наявність криголамів.
7. Характеристику підходів до мосту.

Розрізняють такі види переправ: гребний човен, моторний човен, пором на веслах і жердинах, пором на канаті тощо.

Для кожної переправи слід навести інформацію про: місцезнаходження, тип (пліт, понтон, залізний), розмір судна, вантажність, час роботи переправи.

Греблі

Досліджуючи та описуючи греблі, слід звернути увагу на: місцезнаходження, цільове призначення, тип, матеріал будівлі, рік побудови, параметри, характер ґрунтів схилів річкової долини, різниці рівня води з різних боків греблі, можливість пересування греблею, водоспускні отвори.

Залежно від господарського використання виділяють два типи гребель: водоутримувальні — створені для формування водосховища з метою накопичення води з подальшим її використанням; водопідйомні — створені для формування на річці підпору для судноплавства, лісосплаву, гідроенергетики.

Складання систематизованого опису водойми

Третя частина польових досліджень — складання систематизованого опису водойми або визначеної ділянки.

Вивчати гідрологічний об'єкт можна упродовж декількох років із обов'язковим підбиттям річних підсумків. Але щороку дослідження проводять за оновленою програмою.

Текстового звіту про проведені дослідження замало, бажано намалювати карту-схему водойми і прилеглої території. Окрім гідрологічних параметрів, що характеризують водойму як природний об'єкт, необхідно відзначити розташування гідротехнічних споруд, а також місця екологічного неблагополуччя і джерела забруднення.

Звіт про еколого-гідрологічну експедицію має містити вступ, кілька розділів і додатки.

У вступі зазначають: район і строки проведення експедиції, авторів розділів звіту. У першому розділі подають основні відомості про водні об'єкти, їх екологічний стан, можливі джерела забруднення. Наступні розділи включатимуть звіт про кожен вид виконаної роботи під час експедиційного дослідження. Окрім цього, до звіту додають журнали і графіки, схеми, рисунки, фотографії, результати лабораторних аналізів.

Дослідження сучасного стану водойми
(щоденник спостережень)

Дата _____
(число, місяць, рік)

Тип та назва водойми _____
(річка, озеро, струмок)

Район спостереження _____
(місто, село тощо)

Розміри водойми або частини:

Ширина _____ (м)

Довжина _____ (м)

Умови розташування: _____

(луг, поле, ліс, житлова забудова, промислова забудова)

Дотримання водозахисних зон: ширина _____ (м)

Опис наземної флори:

Дерева _____

Кущі _____

Трави _____

Опис прибережно-водної флори: _____

Опис вищої водної флори: _____

Тварини, які живуть у воді та на березі:

Ссавці _____

Птахи _____

Земноводні _____

Риби _____

Безхребетні _____

Молюски _____

Комахи _____

Жуки _____

Інші _____

Ґрунт на дні та березі _____

Характеристика води:

колір _____

запах _____

наявність плівок та плям на поверхні води _____

наявність плаваючих скупчень, піни, водоростей _____

наявність перифітону, зовнішній вигляд _____

наліт на камені та ін. _____

Джерела забруднення водного об'єкта _____

(звалища, стоки пром. підприємств, ферми тощо)

Гідрохімічні показники води: рН _____, кількість кисню _____,

мінеральний склад _____

Водогосподарське використання водойми _____

7. ОБРОБЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ПОЛЬОВИХ ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Після закінчення практики, залежно від напряму конкретних досліджень, учні складають науковий звіт про комплексну географічну практику.

Науковий звіт має відображати мету досліджень, обсяг польових робіт, природні умови території за окремими компонентами, господарську оцінку району досліджень.

Крім того, оформлюють гербарій, колекцію гірських порід і зразків ґрунтів, попередньо висушених і розміщених у коробках з відповідним написом. До звіту додають польові щоденники, робочі карти, таблиці, рисунки, фотографії.

Завершальним етапом польових географічних досліджень учнів МАН є підсумковий круглий стіл. Узагальнюють результати досліджень у вигляді невеликих доповідей із використанням всіх наявних матеріалів. Учні можуть оцінити внесок кожного свого товариша у спільну справу, засвоїти методику польових досліджень, зробити наукові висновки на основі отриманих матеріалів, висловити особисті думки, припущення і навіть наукові гіпотези.

Круглий стіл дає можливість встановити недоліки в організації та проведенні досліджень, що дасть змогу спланувати заходи з удосконалення майбутньої роботи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антимонов Н. А. Школьные походы по изучению рек, озер и болот родного края / Н. А. Антимонов. — М. : Учпедгиз, 1963. — 135 с.
2. Вишневський В. І. Річки і водойми України. Стан і використання / В. І. Вишневський. — К. : Вікол, 2000. — 376 с.
3. Гідрологія / Екологічна енциклопедія. — К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2007. — Т. 1. — 432 с.
4. Гідролого-екологічний тлумачний словник / за ред. проф. А. В. Яцика. — К. : Урожай, 1995. — 155 с.
5. Гребінь В. В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз) / В. В. Гребінь. — К. : Ніка-Центр, 2010. — 316 с.
6. Загальна гідрологія : Підручник / за ред. В. К. Хільчевського і О. Г. Ободовського. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2008. — 399 с.
7. Корнєєнко С. В. Методика гідрогелогічних досліджень. Основні методи і види гідрогелогічних досліджень : Навч. посібник / С. В. Корнєєнко. — К. : ВПЦ «Київський університет», 2001. — 69 с.
8. Мандрик Б. М. Гідрогелогія : Підручник / Б. М. Мандрик, Д. Ф. Чомко, Ф. В. Чомко. — К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. — 197 с.
9. Ободовський О. Г. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України) / О. Г. Ободовський. — К. : Ніка-Центр, 2001. — 274 с.
10. Полевые практики по географическим дисциплинам / [Исаченков В. А., Лисненко В. К., Гальцова М. З. и др. ; под ред. В. А. Исаченкова]. — М. : Просвещение, 1990. — 224 с.
11. Тессман Н. Ф. Учебно-полевая практика по основам общего землеведения : Учебно-методическое пособие / Н. Ф. Тессман. — М. : Просвещение, 1988. — 168 с.
12. Хімко Р. В. Досліджуємо малі річки (методичні вказівки) / Р. В. Хімко. — К. : Інститут екології Національного екологічного центру України. — 1997. — 68 с.
13. Хімко Р. В. Малі річки — дослідження, охорона, відновлення / Р. В. Хімко, О. І. Мережко, Р. В. Бабко. — К. : Інститут екології, 2003. — 380 с.
14. Чеботарев А. И. Гидрологический словарь / А. И. Чеботарев. — Л. : Гидрометеиздат, 1978. — 308 с.

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Предмет і завдання практики	4
2. Методи географічних досліджень	5
3. Організація польових географічних досліджень	7
4. Польові дослідження	8
4.1. Розроблення маршруту	8
4.2. Спорядження під час проведення польових географічних досліджень	8
4.3. Пересування під час походу	10
5. Рекомендації щодо виконання польових географічних досліджень	11
5.1. Геоморфологічна та геологічна будова місцевості	12
5.2. Рельєф	12
5.3. Клімат	12
5.4. Ґрунти і земельні ресурси	13
5.5. Рослинний і тваринний світ	13
5.6. Мінерально-сировинні ресурси та агропромисловий комплекс	14
5.7. Рекреація. Охорона природи	14
6. Особливості виконання польових досліджень поверхневих і підземних вод	15
6.1. Поверхневі та підземні води	15
6.2. Еколого-гідрологічні дослідження водойм	15
6.3. Польові дослідження водойм	17
6.4. Гідрологічні виміри	19
6.5. Опис виходів ґрунтових вод і визначення дебіту ключів	24
7. Оброблення результатів польових географічних досліджень ...	31
Література	32

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

Навчально-методичне видання

З. Курлова, Т. Слободянюк, В. Руда

**МЕТОДИКА
КОМПЛЕКСНИХ ПОЛЬОВИХ
ГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**
(Відділення наук про Землю)

Відповідальні за випуск — С. Лихота, О. Лісовий

Дизайн обкладинки, верстка — Л. Северенчук

Редактор — А. Саїбова

