

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Навчально-науковий інститут агроекології та землеустрою
Кафедра агрохімії, ґрунтознавства та землеробства
ім. С. Т. Вознюка

05-01-325М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних та самостійних робіт з
навчальної дисципліни *«Польова діагностика ґрунтів»*
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)
рівня за освітньо-професійною програмою «Агрономія»
(ID 223) спеціальності 201 «Агрономія»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»
денної та заочної форм навчання
з елементами дуальної освіти

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості
ННІАЗ
Протокол № 5 від 08.01.2026 р.

Рівне – 2026

Методичні вказівки до виконання практичних та самостійних робіт з навчальної дисципліни «Польова діагностика ґрунтів» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Агрономія» (ID 223) спеціальності 201 «Агрономія» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» денної та заочної форм навчання з елементами дуальної освіти [Електронне видання] / Фурман В. М., Мороз О. С. – Рівне : НУВГП, 2026. – 35 с.

Укладачі: Фурман В. М., к.с.-г.н., доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С. Т. Вознюка; Мороз О. С. к.с.-г.н., доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С. Т. Вознюка.

Відповідальний за випуск: Колесник Т. М., к. с.-г. н., доцент, завідувач кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С. Т. Вознюка.

Керівник групи забезпечення спеціальності
201 «Агрономія»

Колесник Т. М.

Попередня версія методичних вказівок 05-01-201М

© В. М. Фурман,
О. С. Мороз, 2026
© НУВГП, 2026

Вступ

Польова діагностика ґрунтів – це морфологічний аналіз ґрунту з метою вивчення генези ґрунтів, встановлення напрямку ґрунтоутворюючого процесу та класифікаційної приналежності ґрунту.

Діагностику ґрунтів за Б.Г. Розановим потрібно розуміти як процес польового опису ґрунту відповідно до відомих методів і методик, щоб віднести його до певного генетичного типу і більш низьких таксономічних одиниць. Дані, отримані при польовій діагностиці ґрунтів визначають тип ґрунту, ступінь його окультуреності, причини та інтенсивність розвитку деградаційних процесів та доцільність проведення меліоративних заходів. Дослідження з польової діагностики ґрунтів вкрай необхідні при оцінюванні родючості ґрунтів, зокрема меліорованих, характеристиці їх фізичних та інших властивостей, що зумовлюють розробку заходів щодо підвищення родючості ґрунту чи призупинення темпів деградації.

Завданням під час виконання практичних робіт є поглиблення і закріплення теоретичних знань та набуття практичних навичок з польової діагностики ґрунтів і використання сучасних досягнень науки і виробництва в цій галузі.

Практичні роботи покликані розвинути у студентів творчий підхід та вміння самостійно вирішувати складні питання польового діагностування ґрунтів.

Практична робота №1. Вивчення природних умов території та факторів ґрунтоутворення, топографічної карти, форм рельєфу і розчленованості території.

Мета роботи: Познайомити студентів з топографічними картами різних масштабів, їх змістом і оформленням, ступенем деталізації у відображенні ситуації і об'ємом інформації, укладеної в них; навчити читати і аналізувати топографічні карти, щоб студенти могли скласти уявлення про природні умови та фактори ґрунтоутворення конкретної території та її господарської значущості. Вивчити топографічну основу, визначити форми рельєфу та коефіцієнт розчленованості рельєфу.

Порядок виконання роботи

Для виконання завдання використовують атлас області, і ґрунтову карту одного з районів, а також аркуш топографічної карти масштабу 1: 5000 або 1: 10000, що видає викладач.

В ході роботи студенту необхідно:

- ✚ вивчити фактори ґрунтоутворення області: клімат, рельєф, рослинність, геологію, ґрунтоутворюючі породи, ґрунтовий покрив;
- ✚ встановити причини однорідності та неоднорідності ґрунтового покриву області;
- ✚ вивчити природні фактори і властивості ґрунтів, що обмежують високопродуктивне використання їх в сільськогосподарському виробництві (кам'янистість, перезволоження, еродованість, засолення і т. д.);
- ✚ відзначити території, що потребують проведення меліорацій: вапнування, гіпсування, ґрунтопоглиблення і культуртехнічних заходів;
- ✚ виявити особливості використання ґрунтового покриву області в залежності від агрогенних властивостей ґрунтів і ступеня освоєності території;
- ✚ відзначити можливості освоєння ґрунтів і трансформації малопродуктивних угідь для більш інтенсивного їх використання;

За такою ж схемою вивчають один із районів області. Додатково необхідно:

- ✚ оцінити якість земельних фондів району і ступінь їх освоєності;
- ✚ дати коротку характеристику сучасного використання земель та вказати потенційно найбільш родючі ґрунти і ті, які можна обмежено використовувати;
- ✚ встановити господарства з однорідним і складним ґрунтовим покривом;
- ✚ відзначити наявність земель меліоративного фонду, які потребують хімічної меліорації, придатних до освоєння і трансформації в більш продуктивні сільськогосподарські угіддя;
- ✚ визначити основний економічний напрямок сільського господарства району;
- ✚ виділити агроґрунтові райони, подібні за рельєфом, ґрунтовим покривом і напрямком сільськогосподарського використання.
- ✚ вивчити умовні знаки, за рамкове оформлення, ситуацію аркуша топографічної карти;
- ✚ встановити площу планшета в гектарах і квадратних кілометрах та визначити величину перерізів горизонталей;
- ✚ описати загальний характер місцевості (рельєф, рослинність, ступінь залісненості, заболоченості і сільськогосподарської освоєності);
- ✚ визначити по карті максимальну і мінімальну висотні відмітки місцевості декількох точок, встановити експозицію і крутизну декількох схилів за формулою

$$KC = 12/B3 \quad (1.1)$$

де **KC** - крутизна схилу, в градусах; **B3** - величина закладення, у міліметрах за шкалою закладень.

- ✚ встановити переважаючу експозицію і крутизну схилів;
- ✚ побудувати профіль рельєфу місцевості по лінії А-В;
- ✚ провести поділ території на геоморфологічні райони, всередині кожного району вивчити форми і елементи рельєфу; характер вододілів (довжина, форма будови поверхні, ухили), особливості

- схилів (довжина, крутизна, експозиція, будова), міжсхилів долини, яро-балкову мережу;
- ✚ вивчити особливості гідрографічної мережі і будову самої великої річкової долини - її форму, тераси і ступінь їх вираженості, виділити пойму та її морфологічні частини - прируслові центральну, притерасні, стариці, рукави, озера, острови, піщані коси;
 - ✚ на підставі вивчення форм і елементів рельєфу скласти геоморфологічну карту-схему і позначити на ній вододільні лінії, тальвеги, бровки; визначити ступінь горизонтального і вертикального розчленування рельєфу;
 - ✚ встановити глибину ерозійного розчленування (різниця між абсолютними відмітками вододілів і дном яружно-балкової мережі) і густоту ерозійного розчленування за формулою:

$$K = \frac{L}{P} \quad (1.2)$$

де K - густота ерозійного розчленування; L - довжина всіх ярів і балок, км; P - досліджувана площа, км².

- ✚ дати аналіз дренажності території у зв'язку з особливостями рельєфу і рослинності, встановити можливість і характер розміщення сільськогосподарських угідь.

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи

1. *Які матеріали використовують для ознайомлення з ґрунтовим покривом та факторами ґрунтоутворення?*
2. *Основні фактори ґрунтоутворення.*
3. *Показники, які враховують при аналізі природних факторів ґрунтоутворення.*
4. *За якою схемою вивчають природні умови та фактори ґрунтоутворення.*
5. *Охарактеризуйте природні умови, що впливають на утворення ґрунтового покриву.*
6. *Які роботи необхідно виконувати при вивченні топографічної карти?*

7. Як визначається крутість схилу по топографічній карті?
8. Порядок складання геоморфологічної карти.
9. Розрахуйте глибину ерозійного розчленування.

Практична робота №2. Побудова картографічних профілів

Мета роботи. Навчити студентів аналізувати топографічну основу та будувати топографічний профіль по вказаній лінії, або за заданим маршрутом.

Порядок виконання роботи

Топографічним профілем прийнято називати креслення, що зображає вертикальний розріз місцевості. Напряма на топографічній карті, уздовж якого потрібно побудувати профіль, називається профільною лінією.

Побудова топографічних профілів з подальшим перенесенням на них даних про ґрунти, ґрунтоутворюючі породи і рослинність дозволяє повніше вивчити і наочніше показати співвідношення між рельєфом, характером місцевих ґрунтів і рослинністю. Топографічний профіль в даному випадку служить топоосновою для побудови ґрунтових або ґрунтово-геологічних профілів.

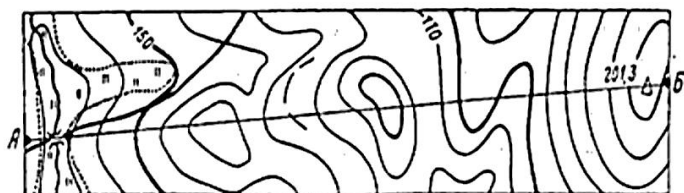
Щоб побудувати топографічний профіль, необхідно:

 На топографічній карті позначити дві точки А і Б, між якими потрібно побудувати профіль, і з'єднати їх прямою лінією (**Див. рис.2.1.**).

Прикласти до прямої (профільної) лінії графлений або міліметровий папір і перенести на її край (крапками або короткими вертикальними рисками) всі горизонталі, які перетнули профільну лінію. Одночасно підписати біля кожної крапки або риски висотні відмітки горизонталей.

 Зняти графлений або міліметровий папір з топографічної карти і побудувати з лівого боку вертикальний масштаб, відповідно до відміток горизонталей. Звичайно, вертикальний масштаб береться у 5-10 разів більше горизонтального.

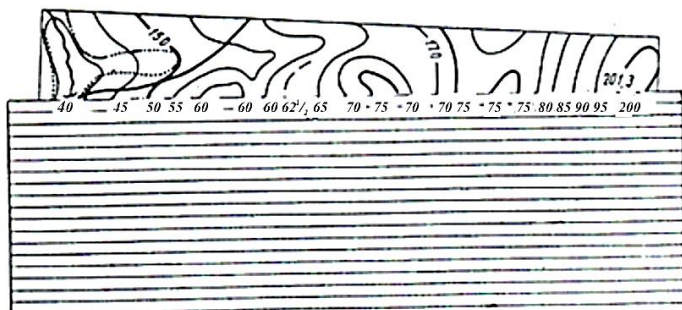
Далі від всіх рисок з висотними відмітками горизонталей, враховуючи вертикальний масштаб, опустити перпендикуляри



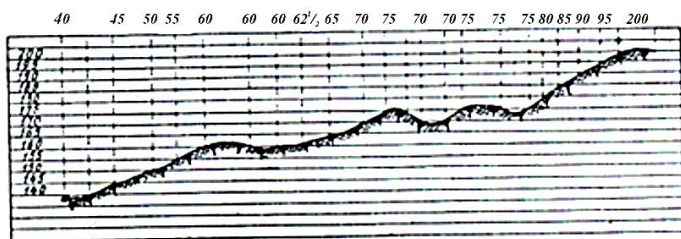
1:25000

Горизонталі проведені через 5 м.

а



б



в

Рис. 2.1. Побудова профілю місцевості (послідовність робіт):
а - прокреслювання профільної лінії від А до В на карті, б -
перенесення горизонталей на графлений або
міліметровий папір, в- побудова повного профілю по лінії
від А до Б.

 до перетину їх із відповідними паралельними лініями; точки перетину з'єднати плавною лінією, як це показано на **рис. 3.1.**

Слід мати на увазі, що топографічний профіль дає не точні дані про крутизну схилів, а лише наочне уявлення про рельєф місцевості і про відносну крутизну схилів.

На картах гірських районах з великим числом горизонталей побудова повного профілю утруднена, тому найчастіше в цих районах складається скорочений профіль, тобто враховуються висотні відмітки не всіх горизонталей, а тільки тих, які позначають найбільш характерні риси рельєфу.

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи

- 1. Що таке топографічний профіль?***
- 2. Порядок побудови топографічного профілю.***
- 3. Що є основою для побудови топографічного профілю?***
- 4. Особливості побудови топографічних профілів у різних ґрунтово-кліматичних зонах.***

Практична робота №3. Проектування кількості та місць закладання ґрунтових розрізів

Мета роботи. Навчити студентів раціонально намічати робочі маршрути і правильно розміщувати на місцевості мережу та розраховану кількість ґрунтових шурфів (розрізів, напівям, прикопок), познайомити з прийомами і точністю прив'язки ґрунтових розрізів, принципами і способами знаходження меж ґрунтів і виділення ґрунтових контурів.

Порядок виконання роботи

Для вивчення і визначення ґрунтів в природі, встановлення меж між різними ґрунтами, відбору зразків для аналізів закладають спеціальні ями, які прийнято називати ґрунтовими розрізами. Вони бувають трьох типів: повні (основні) розрізи, напів'ями (контрольні), прикопки (поверхневі). На карті позначаються повні

розрізи — хрестиком (+), напів'ями — кружком (O), прикопки — крапкою (·).

При визначенні місць ґрунтових розрізів необхідно керуватися наступними правилами:

- ✚ місця розрізів треба цілком погоджувати з рельєфом і станом рослинності;
- ✚ кожен новий елемент рельєфу повинен бути охарактеризований своїм основним розрізом;
- ✚ чим спокійніший і однорідніший рельєф ділянки, тим менше на даній площі можна намічати розрізів, і навпаки;
- ✚ розрізи слід розташовувати так, щоб досліднику зручно було виконувати маршрути. При цьому відмітимо, що ґрунтові розрізи не повинні закладатися близько до доріг, поряд з узбіччями каналів, в нетипових для території, що вивчається, мікропониженнях, в місцях колишніх військових споруд — окопах, бліндажах і т.п.

Для виконання завдання студент отримує частину аркуша топографічної карти масштабу 1:10 000 або 1:25 000, наклеєну на тверду основу. При виконанні роботи студенту необхідно:

- ✚ вивчити топографічну карту, умовно виділити форми рельєфу (вододіли, схили, тераси, яружно-балочну мережу);
- ✚ визначити площу ділянки, що підлягає крупномасштабному картографуванню;
- ✚ скласти приблизний перелік ґрунтів, поширених на різних елементах рельєфу в залежності від характеру природної рослинності, сільськогосподарських угідь та належності ділянки до певної ґрунтової зони;
- ✚ визначити масштаб картографування, категорію складності місцевості у відповідності з характером рельєфу, контурна топографічною картою і зоною розташування ділянки;
- ✚ розрахувати кількість розрізів за видами (основних розрізів, напів'ям, прикопок), що припадає на дану площу за технічними нормативами при намічених масштабі картографування і категорії складності рельєфу;
- ✚ запропонувати ґрунтові маршрути, що об'єднують всі заплавні розрізи найбільш раціональним чином.

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи:

1. *Що таке робочий маршрут?*
2. *Як визначається категорія складності рельєфу?*
3. *Як розраховується кількість розрізів на обстежуваній ділянці?*
4. *Яка топооснова найбільш придатна для проектування місць закладки розрізів та ґрунтових маршрутів?*

Практична робота №4. Вивчення будови ґрунтових профілів.

Мета роботи. Ознайомитись з різними системами індексів генетичних горизонтів, що трапляються в ґрунтових розрізах та дати їх оцінку з точки зору простоти, наочності та інформативності. Вивчити систематику будови профілів. Встановити типи меж між горизонтами.

Порядок виконання роботи

1.Ґрунтовий профіль – це певне вертикальне чергування генетичних горизонтів у межах ґрунтового індивідуума. Основними складовими частинами профілю є генетичні горизонти.

У сучасному ґрунтознавстві під **генетичними горизонтами** розуміють однорідні, зазвичай паралельні шари ґрунту, які сформувались у процесі ґрунтоутворення, що різняться між собою морфологічними ознаками, складом і властивостями.

Профіль ґрунту характеризує зміну його властивостей по вертикалі. Залежно від напрямку ґрунтоутворення спостерігається закономірний розподіл і зміна гранулометричного, мінералогічного та хімічного складу, фізичних, хімічних і біологічних властивостей ґрунтового тіла від поверхні до підстилаючої породи. Ці зміни можуть бути поступовими, що відображаються плавним ходом профільної кривої, а також різкими, з декількома максимумами та мінімумами.

Будова ґрунтового профілю специфічна для кожного типу ґрунту, тому служить його основною діагностичною характеристикою. Генетична цілісність, єдність ґрунтового профілю – основна властивість ґрунтового тіла, що формується в процесі

педогенезу з ґрунтотворчої породи як єдине ціле, що розвивається у часі в єдності його генетичних горизонтів.

Залежно від особливостей педогенезу та віку ґрунту, ґрунтові профілі бувають складними та простими. Проста будова профілю має п'ять типів: примітивний, неповнорозвинений, нормальний, слабодиференційований і порушений.

Примітивний профіль формується малопотужним гумусо-аккумулятивним горизонтом (Н) або перехідним до материнської породи (НР), що залягають безпосередньо на ґрунтотвірній породі (рис. 4.1, п.1).

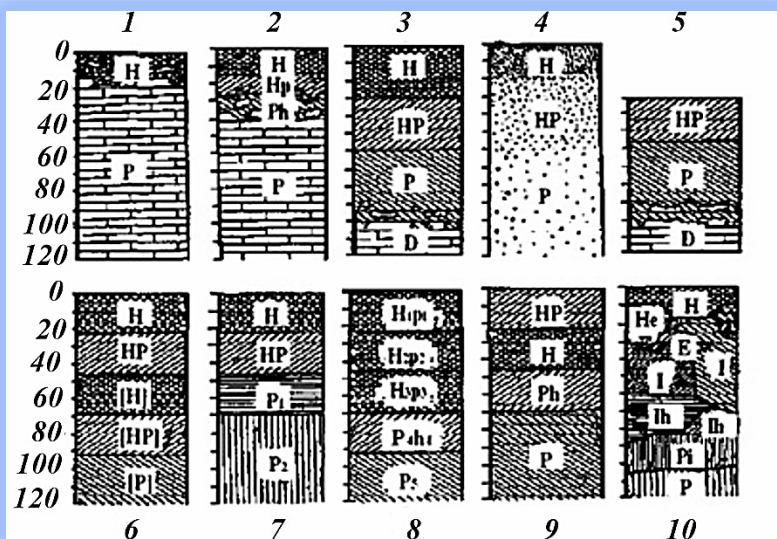


Рис.4.1. Типи будови ґрунтових профілів (за Б.Г. Розановим, 1993):

- 1.Примітивний; 2. Неповнорозвинений; 3. Нормальний; 4. Слабодиференційований; 5. Порушений (еродований); 6. Реліктовий; 7. Багаточленний; 8. Поліциклічний; 9. Порушений (перевернений); 10. Мозаїчний**

Неповнорозвинений має повний набір генетичних горизонтів, що характерний для даного типу ґрунтів, але з малою їх потужністю (профіль укорочений) (рис. 4.1, п.2).

Нормальний має повний набір генетичних горизонтів, що характерний для даного типу ґрунту, з типовою для не еродованих плакорних ґрунтів потужністю (рис. 4.1, п.3).

Слабодиференційований – дуже розтягнутий монотонний профіль, в якому генетичні горизонти поступово змінюють один одного без чітко помітних переходів (рис. 4.1, п.4).

Порушений (еродований) – профіль, в якому частина верхніх горизонтів знищена ерозією (рис. 4.1, п.5).

Складної будови ґрунтовий профіль може бути: реліктовим, багаточленним, поліциклічним, порушеним (переверненим) і мозаїчним.

Реліктовий профіль характеризується наявністю похованих горизонтів або похованих профілів палеоґрунтів. З іншого боку, в такому профілі можуть бути не поховані, а реліктові горизонти – результат стародавнього ґрунтоутворення, що на даний час іде по іншому типу (рис. 6, п.6).

Багаточленний профіль формується у випадках літологічних змін у межах ґрунтової товщі (двочленні материнські породи) (рис. 4.1, п.7).

Поліциклічний профіль утворюється в умовах періодичного перевідкладення ґрунтоутворного матеріалу (річковий алювій, вулканічний попіл, солові наноси) (рис.4.1, п.8).

Порушений (перевернений) профіль формується при вивертанні нижніх горизонтів на поверхню. Розрізняють штучний (діяльність людини) та природний (при буревіях) порушений профіль (рис. 4.6, п.9).

Мозаїчний профіль – профіль, в якому генетичні горизонти утворюють не послідовну за глибиною серію горизонтальних шарів, а непередбачувану строкату мозаїку, плямистість (рис.4.6, п.10).

2. Систематика типів будови профілю може бути побудована і за іншими принципами. Зокрема, досить розповсюджена систематика за характером розподілу речовинного складу ґрунту по вертикальній товщі (наприклад, вмісту гумусу, карбонатів, глинистих мінералів і т.п.). Такий розподіл відображається і на

морфологічних ознаках: забарвленні генетичних горизонтів, щільності, характері та розподілі новоутворень. Спираючись на цей тип систематики, виділяють акумулятивний, елювіальний, ґрунтово-акумулятивний елювіально-ілювіальний та недиференційовані ґрунтові профілі (рис.4.2).

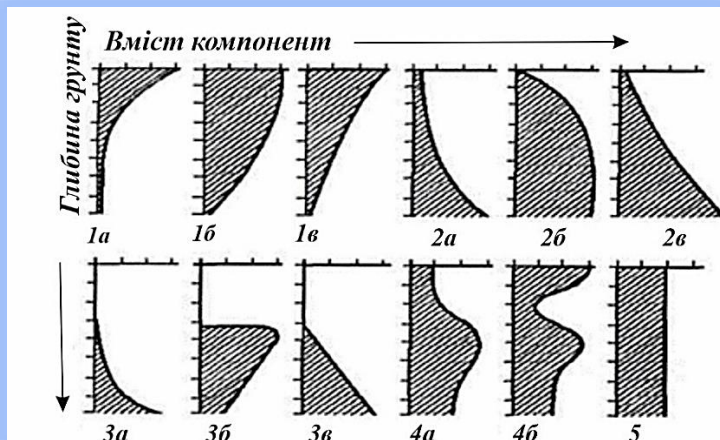


Рис. 4.2. Характер розподілу речовинного складу ґрунту

- ✚ акумулятивний профіль 1а – регресивно-акумулятивний; 1б – прогресивно-акумулятивний; 1в – рівномірно-акумулятивний із максимумом накопичення тих чи інших речовин у поверхневих горизонтах при поступовому зменшенні їх умісту з глибиною. Поділяється на регресивно-акумулятивний (увігнута крива перерозподілу), прогресивно-акумулятивний (випукла) та рівномірно-акумулятивний;
- ✚ елювіальний профіль 2а – регресивно-елювіальний; 2б – прогресивно-елювіальний; 2в – рівномірно-елювіальний; із мінімумом речовини на поверхні (поверхневому горизонту) та поступовим зростанням його вмісту з глибиною. Поділяється на регресивно-елювіальний (увігнута крива перерозподілу), прогресивно-елювіальний (випукла), рівномірно-елювіальний;

- ✚ ґрунтово-аккумулятивний 3а – регресивно-ґрунтово-аккумулятивний; 3б – прогресивно-ґрунтово-аккумулятивний;
- ✚ 3в – рівномірно-ґрунтово-аккумулятивний; профіль характеризує накопичення речовин із ґрунтових вод у нижній та середній частині товщі ґрунту;
- ✚ елювіально-ілювіальний 4а – елювіально-ілювіальний; 4б – аккумулятивно-елювіально-ілювіальний; профіль із мінімумом речовин у верхній частині та максимумом у середній або нижній частині;
- ✚ недиференційований профіль характеризується рівномірним умістом речовини по всій товщі ґрунту.

4.3а формою виділяються вісім основних типів меж між ґрунтовими горизонтами (рис.4.3).

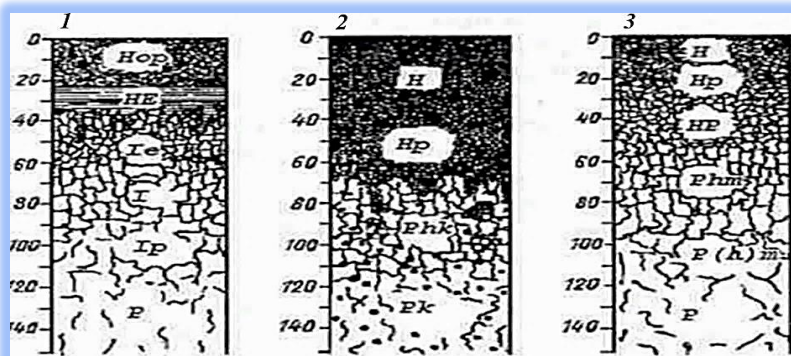


Рис. 4.3. Характер переходів між горизонтами

3.Індексация ґрунтів відіграє важливу роль у сільському господарстві, допомагаючи агрономам обирати оптимальні методи обробітку та добрива. Без єдиної системи індексації було б складно проводити масштабні дослідження ґрунтового покриву та створювати детальні ґрунтові карти, необхідні для раціонального використання земельних ресурсів. (Таблиця 4.1)

4.Характер переходів між горизонтами в ґрунтовому профілі, форма границь горизонтів і ступінь їх виразності мають важливе генетичне значення й служать суттєвою морфологічною ознакою ґрунту, оскільки це один із критеріїв визначення інтенсивності ґрунтоутворення і його загальної направленості.

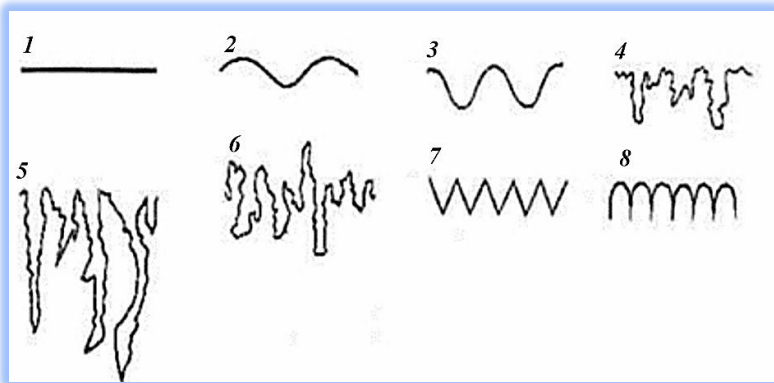


Рис. 4.4. Форми меж між горизонтами
1 – рівна; 2 – хвиляста; 3 – кишенеподібна; 4 – язикоподібна; 5 –
затічна; 6 –розмита; 7 – пильчаста; 8 – палісадна

Часто характер переходів має й діагностичне значення. Різні ґрунти володіють неоднаковими характерами переходів у профілі, що визначається типом, віком та інтенсивністю ґрунтоутворення відповідно до комплексу факторів навколишнього середовища (рис. 6.4)

Рівна границя характерна для більшості ґрунтів, особливо для нижніх слабо диференційованих горизонтів, звичайно – при поступових переходах.

Хвиляста властива для нижньої частини гумусових горизонтів лісових ґрунтів, а також часто характерна для переходу між підгоризонтами.

Кишенеподібна характерна для нижньої частини гумусованих горизонтів степових ґрунтів.

Язикоподібна найтипівіша для нижньої частини Е-горизонту підзолистих ґрунтів.

Затічна – характерна для ґрунтів із потічним характером гумусу або тих, які розтріскуються.

Розмита границя характерна для ґрунтів із сильним елювіально-ілювіальним процесом.

Пильчаста – зустрічається досить рідко, в підзолистих ґрунтах на структурних глинах.

Палісадна також дуже рідко зустрічається в солонцях при переході до солонцевого горизонту.

За ступенем вираження виділяють такі види переходів: різкий, ясний, помітний, поступовий.

Міжнародний принцип діагностики ґрунтів – започаткований американськими ґрунтознавцями на основі концепції діагностичних горизонтів. Ця діагностика передбачає аналіз ґрунту як цілісного утворення, що відображає його профіль, на основі аналізу окремих діагностичних горизонтів.

Ґрунтознавці США виділяють шість поверхневих діагностичних горизонтів і дев'ять, які можуть бути горизонтами В і, частково, горизонтами А.

Ґрунтознавці США виділяють шість поверхневих діагностичних гумусових горизонтів і дев'ять, які можуть бути горизонтами В і, частково, горизонтами А.

- ✚ Молік – верхній темно-кольоровий горизонт;
- ✚ Антропик – верхній горизонт, багатий на фосфати;
- ✚ Умбрик – горизонт, насичений основами менше ніж на 50 %;
- ✚ Гістик – тонкий верхній горизонт, має велику кількість органічного вуглецю;
- ✚ Плажен – горизонт створений у результаті тривалого освоєння людиною;
- ✚ Охрик – світлого кольору горизонт, який має менше ніж 1% гумусу.

Діагностичні горизонти В:

- ✚ Сподик – горизонт акумуляції органо-мінеральних комплексів;
- ✚ Камбік – метаморфізований горизонт;
- ✚ Оксик – горизонт, збагачений глиною і R_2O_3 з низькою обмінною здатністю;
- ✚ Альбік – світлі горизонти, де вимито глини і R_2O_3 ;
- ✚ Кальчик – горизонт акумуляції $CaCO_3$ і $MgCO_3$ у вигляді новоутворень;
- ✚ Гіпсик – горизонт, збагачений сульфатом кальцію $CaSO_4$;
- ✚ Салік – горизонт, збагачений легкорозчинними солями;
- ✚ Дурипен – горизонт, зцементований SiO_2 ;
- ✚ Франджипен – суглинковий горизонт, сильно щільний у сухому стані та легко крихкий у вологому.

Таблиця 4.1

Порівняльна таблиця різних систем індексації горизонтів¹
(Грунтового інституту ім. В.В. Докучаєва (1959, система I), В.А. Ковди та інших (1989, система II), система українських ґрунтознавців (1980, система III))

Системи			Назва	Діагностика
I	II	III		
I група – поверхневі органогенні горизонти				
At	T	T	торф'яний	Формується на поверхні, але зустрічається іноді і в товщі профілю, характеризується консервацією органічної речовини без перетворення в гумус або без мінералізації, містить більше 70% рослинних решток (деревинних, мохових, трав'яних), видимих неозброєним оком, різного кольору – бурого, коричневого, жовтого залежно від типу рослинності й ступеня її розкладу
-	TA	TH	торф'яно-перегнійний	Складається із сильно розкладених гуміфікованих (невидимих оком) рослинних решток, чорний, маститься, нестійкої пилювато-зернистої або грудкуватої структури, постійно або періодично насичений водою

¹ Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А., 2008 р.

продовження табл. 4.1

-	АТ	НТ	перегнійний	Поверхневий горизонт чорного кольору з умістом органічної речовини 30-70%, складається з добре розкладених органічних залишків і гумусу з домішками мінеральних компонентів, безструктурний, маститься, м'який, пухкий
-	ТА	ТС	торф'яно-мінералізований	Складається з інтенсивно роздроблених мінералізованих і обвуглених рослинних залишків (найдрібніші залишки видимі), попелоподібний, гідрофобний, легко розвіюваний, трапляються на переосушених торф'яниках
Ао	О	Но	органічний акумулятивний	Малопотужний, до 15 см, поверхневий шар органічної речовини, що розкладається, не розкладені й напіврозкладені залишки видимі оком, в нижній частині частково перемішаний з мінеральними компонентами, розділяється на:
Ао	-	Нл	лісову підстилку	- суцільний килим, що покриває поверхню ґрунту в лісі;
-	-	Нс	степова повсть	-формується в степах;
-	Ао	Нд	дернину	- мінеральний гумусово-акумулятивний поверхневий горизонт, що формується під трав'янистою рослинністю, складається на 0.5 і більше об'єму з живих коренів, сірий, пухкий

продовження табл. 4.1

<i>II група – поверхневі мінеральні горизонти</i>				
A ₁	A	H	гумусовий	Мінеральний горизонт акумуляції гуміфікованої органічної речовини (гумусу), рівномірно розміщеної й тісно зв'язаної із мінеральною частиною, найтемніше забарвлений в профілі (сірий, темно-сірий, інколи – коричневий або бурий колір), з великим (до 15-20%) вмістом гумусу, звичайно розташований у верхній частині профілю, найчастіше добре оструктурений грудкувато-зернистий, грудкуватий, зернистий, інколи – домішки інших типів структур, пухкий
A _п	A _p	H _{орн}	орний	Змінений тривалим обробітком у землеробстві поверхневий горизонт орних ґрунтів, сформований з одного або декількох різних ґрунтових горизонтів, від нижніх завжди відділяється ясною рівною границею, пилюватий, зернисто-пилюватий; пухкий
A	A _{al}	-	водоростева кірочка	Поверхнева добре відшаровувана кірочка водоростей і їх залишків, чорна в сухому стані й зелена при зволоженні, з великою домішкою мінеральних часток, потужністю декілька міліметрів, характерна для пустельних ґрунтів
-	K	-	кірковий	Світла крихка кірочка потужністю до 5 см, розтріскана, легко відділяється від ґрунту, що лежить під нею
-	Q	-	підкірковий	Лежить звичайно під кіркою, світло-забарвлений, сильно пористий, шаруватий або лускуватий, у пустельних ґрунтах
-	S	-	сольова кірка	Біла кірка солей або значні їх вицвіти на поверхні ґрунту

<i>III група – підповерхневі горизонти</i>				
A ₂	E	E	елювіальний	Збіднений внаслідок вимивання органічних і мінеральних речовин, білястий, світло-сірий або палевий, пластинчастий або плитчастий, пухкий. Поділяється на:
A ₂	E	E	підзолистий	- освітлений, білястий, залягає у верхній частині профілю під Т, Но, Н або Н _{орн.} , формується під впливом опідзолення. Тобто кислотного розкладу мінеральної частини, продукти якого виносяться з цього горизонту; пухкий, плитчастий, лускуватий або безструктурний
-	-	He	опідзолений	- сірий, білястий, грудкувато-горіхуватий або із зачатками пластинчастої структури, із присипкою SiO ₂ , характеризується слабо вираженим процесом опідзолення
A ₂	E	E	осолоділий	- освітлений, білястий, знаходиться у верхній частині профілю з поверхні або під Н, формується під впливом осолодіння, тобто лужного розкладу мінеральної частини в результаті входження Nav ГПК (грунтового-поглинального комплексу) і дальшого його вилучення воднем, вносу вниз продуктів розкладу й мулу. Плитчастий, лускуватий або безструктурний, пухкий

продовження табл. 4.1

B	B	I	ілювіальний	Збагачений глинистими частинками, бурувато-коричневий, темно-сірий, щільний, призматичний, горіхуватий, стовпчастий або безструктурний, розташований під Е в середній частині профілю, характеризується накопиченням глини, аморфних продуктів, півтораоксидів. Виділяють за інтенсивно пептизованою ґрунтовою масою, збагачений рухомими глинами, кремнеземом, органічною рухомою речовиною, сірого або чорного кольору, стовбчастої або призмоподібної структури, в сухому стані дуже твердий, щільний, у вологому – безструктурний, в'язкий
-	B _l	-	глинисто-ілювіальний	
-	B _{fe}	-	залізисто-ілювіальний	
-	B _h	-	гумусово-ілювіальний	
-	B _{na}	Sl	солонцевий	
-	B _{Ca}	-	карбонатно-ілювіальний	
-	B _{Sa}	-	сольовий	
-	B _{cs}	-	гіпсовий	
\B	B	-	метаморфічний	Збагачений глинистими частинками, з буруватим відтінком, утворений при трансформації мінералів ґрунту на місці. Поділяється на сіалітно-, фералітно-метаморфічний, глейовий.
-	B _m	-	сіалітно-метаморфічний	
-	B _{ox}	-	фералітно-метаморфічний	

продовження табл. 4.1

G	G	Gl	глейовий	мінеральний або органо-мінеральний суцільний або строкатий горизонт яскраво-синього, голубого, сизого або оливкового кольору, безструктурний, формується при заболоченні ґрунтів, постійному перенасиченні водою
-	-	Gl	глеюватий	будь-який горизонт, в якому є окремі сизі або сизуваті плями
<i>IV група – підґрунтові горизонти</i>				
C	C	P	материнська порода	Гірська порода, з якої сформувався ґрунт, горизонт подібний на ґрунт літологічно, але не має його ознак
D	D	D	підстилаюча порода	Порода, що залягає нижче ґрунтоутворюючої

Отже, головним завданням діагностики ґрунтів є пізнання напряму розвитку ґрунотворного процесу, ґрунтових режимів, які визначають рівень родючості ґрунтів, їх продуктивні можливості в сільському і лісовому господарствах. Діагностика дозволяє визначити класифікаційний рівень ґрунтів та їх поділ на типи, підтипи, роди, види, різновиди, розряди, що допомагає окреслити шляхи раціонального і найбільш продуктивного використання ґрунту конкретних земельних територій.

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи

1. *Мета виконання роботи.*
2. *Поняття про ґрунтовий профіль.*
3. *Генетичні горизонти та їх види.*
4. *Будова ґрунтового профіля та її типи.*
5. *Індексція ґрунтів та системи індексів.*
6. *Характер переходу між горизонтами ґрунтового профілю.*
7. *Типи границь між ґрунтовими горизонтами.*
8. *Види переходів між ґрунтовими горизонтами.*
9. *Переваги та недоліки різних систем індексів.*
10. *Міжнародні принципи діагностики ґрунтових горизонтів.*

Практична робота №5. Вивчення морфологічних ознак ґрунту та їх картографічного значення

Мета роботи: Ознайомитись з основними морфологічними ознаками ґрунту та навчитись їх визначати. На основі морфологічних ознак описати запропонований викладачем тип ґрунту моноліту або кольорового фото профілю ґрунту. Встановити можливі зміни морфологічних ознак ґрунту внаслідок антропогенної діяльності.

Порядок виконання роботи

В результаті ґрунтоутворюючого процесу на материнській породі формується ґрунт. Він набуває ряд важливих ознак. В ньому

вин кають нові речовини, яких не було в ґрунтоутворюючій породі. Ґрунтова товща розчленовується на генетичні горизонти і набуває тільки їй характерні зовнішні, або морфологічні ознаки. Таким чином, ґрунт відрізняється від ґрунтоутворюючої породи не тільки родючістю, але і морфологічними ознаками. По них можна відрізнити ґрунт від породи, один ґрунт від іншого, а також приблизно судити про напрямок і ступінь вираженості ґрунтоутворюючого процесу.

Основні уявлення про морфологію ґрунту були дані В.В. Докучаєвим і детально розроблені С.А. Захаровим.

До основних морфологічних ознак ґрунту належать: будова ґрунтового профілю, потужність ґрунту і окремих його горизонтів, окрас, механічний склад, структура, склад(щільність), новоутворення та включення, закипання.

- ✚ Розглянути зразки ґрунту різного кольору та структури і навчитись розпізнавати їх.
- ✚ По плакатах вивчити номенклатуру ґрунтових горизонтів мінерального та торфового ґрунту.
- ✚ Описати запропонований ґрунтовий профіль за його морфологічними ознаками.
- ✚ Ознайомитись по карті з основними ґрунтово-кліматичними зонами та основними типами ґрунтів в цих зонах.
- ✚ Встановити основні відмінності в будові ґрунтових профілів по ґрунтово-кліматичних зонах.

Описати основні типи ґрунту, їх сільськогосподарське використання, основні заходи по підвищенню їх родючості та можливі зміни їх морфологічних ознак в наслідок антропогенної діяльності, а також основні екологічні проблеми цих ґрунтів та шляхи їх подолання.

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи

- 1. Що таке морфологічні ознаки ґрунту?***
- 2. Основні морфологічні ознаки ґрунту.***
- 3. Характеристика основних морфологічних ознак ґрунту та їх визначення.***
- 4. Номенклатура ґрунтових горизонтів.***

5. Основні відмінності в будові ґрунтових профілів різних типів ґрунтів.

6. Можливі зміни морфологічних ознак ґрунту в наслідок антропогенної діяльності.

Практична робота №6. Опис ґрунтового розрізу

Мета роботи: Навчити студентів заповнювати картку опису ґрунтового розрізу в польових умовах.

Порядок виконання роботи

Для опису ґрунтових розрізів рекомендуються різні форми польових ґрунтових щоденників або журналів в щільній палітурці. (Рис. 6.1).

Дослідник, залежно від характеру і мети роботи, повинен до виїзду в поле вибрати або сам скласти найбільш прийнятну для його роботи форму ґрунтового щоденника. Нижче описана одна з форм щоденника. Техніка і послідовність робіт при вивченні і описуванні ґрунтового розрізу і веденні щоденника наступні:

✚ Записати номер, дату і географічне положення розрізу, відзначити характер рельєфу, точно вказати на якому елементі рельєфу розкопаний розріз, описати угіддя і його стан, рослинність (склад, густина і стан), стан поверхні (заболоченість, грудкуватість, тріщинуватість, засоленість, каменистість та інші характерні особливості), дати агрономічну оцінку ґрунтів з урахуванням даних про їх сільськогосподарську цінність і спостережень місцевого населення, відзначити розкриті материнські і підстилаючі породи, глибину ґрунтових вод, якщо вони виявлені. Визначити місцерозташування розрізу і його прив'язку до основних елементів ситуації, що є на топографічній основі, позначити особливими умовними знаками місце розрізу на карті і вказати його номер. Ознайомлення з рельєфом, рослинністю, її станом і іншими характерними особливостями ділянки, на якій розкопаний розріз, проводиться за той проміжок часу, який необхідний робітнику для розкопки призначеного до вивчення розрізу, тобто близько 2 годин.

- ✚ Визначити глибину і характер скипання ґрунту від 10-процентного розчину соляної кислоти. Для цього на свіжо-препарованій «лицьовій» стінці розрізу закріплюється клейонковий сантиметр так, щоб нуль співпав з поверхнею ґрунту, і послідовно від низу до верху капають з маленької піпетки на ґрунт соляну кислоту, яка за наявності карбонатів кальцію дає «скипання» різної інтенсивності (слабке, середнє, сильне або бурхливе). Глибина і характер скипання відразу ж записуються в ґрунтовий щоденник. У тій частині стінки, де визначалася глибина і характер скипання від соляної кислоти, зразки ґрунтів для аналізу брати не можна.
- ✚ Визначити загальну потужність гумусових горизонтів і кожного горизонту і підгоризонту ґрунтів окремо з подальшим, докладним, вивченням їх морфолого-генетичних ознак: механічного складу, фізичних властивостей і інших особливостей (забарвлення, структура, вологість, щільність, шпаруватість, новоутворення, включення, коренева система, характер переходу одного горизонту в інший). Зробити відповідні записи в ґрунтовому щоденнику.
- ✚ Для повнішої характеристики ґрунтів провести деякі прості хімічні аналізи (визначення pH , хлористих і сірчаноокислих солей, наявність заліза, соди, тощо) і визначити деякі фізичні властивості (вологість, щільність тощо), що не вимагають складного устаткування.
- ✚ Дати польове визначення ґрунту, встановити його сільськогосподарську і лісокультурну цінність, встановити межі його розповсюдження на території, що вивчається, і, нарешті, взяти ґрунтові зразки для аналізів, а при необхідності і моноліт.

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи

1. *Форми карток опису ґрунтового опису.*
2. *Порядок заповнення картки ґрунтового розрізу.*
3. *Ведення ґрунтових щоденників.*
4. *Інноваційні методи опису ґрунтових розрізів.*

Практична робота №7. Складання плану проведення камеральної обробки польових даних

Мета роботи. Познайомити студентів із змістом і послідовністю робіт у камеральний період і навчити складати план обробки польових матеріалів по крупномасштабному картографуванню ґрунтів, виходячи з норм виробітку і розцінок

Порядок виконання роботи

Для виконання завдання студент отримує від викладача вихідні дані за обсягом камеральних робіт, масштабом, категорії складності.

При роботі студенту необхідно:

- ✚ визначити площі, що підлягають камеральній обробці за масштабами картографування;
- ✚ розрахувати кількість робочих днів за масштабами робіт і всьому господарству для повного завершення камеральної обробки матеріалів;
- ✚ встановити календарні терміни виконання робіт;
- ✚ обчислити вартість камеральних робіт по господарству;
- ✚ скласти перелік послідовності робіт камеральної обробки матеріалу.

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи

1. **Мета виконання роботи.**
2. **Вихідні дані, необхідні для складання плану проведення камеральної обробки польових матеріалів.**
3. **Що входить в план проведення камеральної обробки?**

Практична робота №8. Складання плану аналітичних робіт по ґрунтах господарства

Мета роботи. Навчити студентів складати план аналітичних робіт по господарству, правильно підбирати види та методи аналізів (загальних і регіональних), виходячи із зональних особливостей

грунтів, існуючих технічних вимог, норм виробітку і розцінок на виконання даного виду робіт.

Порядок виконання роботи

Студенту видають вихідні дані: експлікацію земельних угідь господарства, ґрунтову карту з легендою і зазначенням по кожній ґрунтової різновиди номерів ґрунтових розрізів, з яких відібрано зразки за генетичними горизонтами для аналізу. Користуючись діючими технічними нормами за поданням зразків для аналізу, прийнятими стандартними методами аналізу ґрунтів для різних ґрунтово-кліматичних зон, розцінками і нормами виробітку аналітиків, студенту необхідно:

- ✚ простежити по ґрунтовій карті для кожного різновиду ґрунтів правильність закладення розрізів, намічуваних для аналізу;
- ✚ визначити число умовних розрізів (6 зразків за профілем), що призначаються для аналізу по господарству;
- ✚ розграфити бланки аналітичного плану по встановленій формі;
- ✚ вписати в аналітичний план відібрані ґрунтові розрізи, призначені до аналітичній обробці, із зазначенням їх номера, повного генетичного назви ґрунту, прийнятого індексу на карті, набору можливих генетичних горизонтів, що складають профіль досліджуваного типу ґрунтів, і глибину їх залягання в профілі;
- ✚ встановити набір і методи аналізів, прийнятих для генетико-виробничої характеристики властивостей ґрунтів досліджуваної зони; (табл. 8.1)
- ✚ намітити значком «+» у відповідних графах аналітичного плану вибрані види і методи аналізів, підлягають виконанню за генетичним обріїв кожного профілю;
- ✚ підрахувати вартість аналітичних робіт по кожному наміченому увазі аналізу і в цілому по господарству;
- ✚ визначити потребу в аналітиках в техніко-місяцях для виконання наміченого обсягу аналізів. Результати роботи оформляють у вигляді аналітичного плану.

Таблиця 8.1

**Відомість зразків ґрунтів, що направляються в лабораторію
для аналізу (аналітичний план)**

Назва ґрунту та індекс	№ розрізу	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразка, см	Вид та метод аналізу				
				Хімічний аналіз по Качинському	Гумус по Тюріну	pH _{кн}	P ₂ O ₅ по Кірсанову	K ₂ O По Масловій
Слабопідзолисті легкосуглинкові на морені, П ₁ лс М	5	A ₀	0-3	-	-	-	-	-
		A ₂	3-7	+	+	+	+	+
		B	10-20	+	+	+	+	+
		C	70-80	+	+	+	-	-
Торф'яно-слабопідзолисті пісчані ілювійовано- гумусні на флювіогляціальних пісках	17	A ₀	3-18	-	-	+	+	+
		A ₂	19-29	+	+	+	+	+
		B	30-40	+	+	+	+	+
		B/C	50-60	+	+	+	-	-
		C	90-100	+	-	+	-	-

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи

- 1. Мета виконання роботи.**
- 2. Набір і методи аналізів, прийнятих для генетико-виробничої характеристики властивостей ґрунтів.**
- 3. Форма аналітичного плану.**

Практична робота №9. Вивчення використання ґрунтових досліджень в сільськогосподарському виробництві

Мета роботи. Познайомити студентів з повним набором ґрунтово-картографічних матеріалів по господарству, навчити використовувати і узагальнювати їх.

Порядок виконання роботи

В результаті вивчення матеріалів польового діагностування та картографування ґрунтів господарства студент повинен:

- ✚ ознайомитися з умовними позначеннями до великомасштабної ґрунтової карти і описати закономірності розміщення ґрунтів по території господарства, пов'язавши їх з певними формами рельєфу, типами рослинності та сільськогосподарськими угіддями;
- ✚ усвідомити умовні позначення, прийняті на картограмах для окремих показників, кількісні градації і агрономічне значення відображених ознак;
- ✚ по відображених на картограмах агровиробничих і агрохімічних ознаках дати загальну оцінку ґрунтового покриття господарства по угіддях.
- ✚ Співставити картограми з ґрунтовою картою і визначити:
- ✚ особливості зміни показників картограм для різних ґрунтів (типів, підтипів, видів);
- ✚ серед орних угідь виявити ґрунти з високою і низькою ефективною родючістю і вказати місце їх розташування;
- ✚ вказати ґрунти, що вимагають меліоративних, культуртехнічних поліпшень і зазнають ерозії;
- ✚ встановити контури орних ґрунтів, що вимагають проведення вапнування, внесення органічних і мінеральних добрив, хімічної меліорації і протиерозійних заходів;
- ✚ визначити черговість і потребу ґрунтів у вапнуванні або гіпсуванні і розрахувати дозу меліоранту для всіх груп ґрунтів по кислотності або солонцюватості, визначити загальну потребу господарства в меліорантах;
- ✚ розділити ґрунти по умовах зволоження (автоморфні, напівгідроморфні, гідроморфні і заплавні), визначити

меліоративний фонд земель по господарству і дати рекомендації по методах осушення залежно від ступеня і характеру зволоження;

- ✚ виявити ділянки, перспективні для трансформації в більш продуктивні угіддя з урахуванням їх агровиробничих властивостей і існуючого використання;
- ✚ перерахувати ґрунти, за рахунок яких можливе розширення орних площ;
- ✚ дати рекомендації по застосуванню органічних і мінеральних добрив з урахуванням генетичних властивостей ґрунтів і даних агрохімічних картограм;
- ✚ оформити у вигляді таблиці загальну агровиробничу і агрохімічну характеристику ґрунтів по сільськогосподарських угіддях - рілля, сінокіс, випас за формою (табл. №9.1).

Таблиця 9.1

Таблиця характеристики ґрунтів господарства

Ґрунтова різновидність	Механічний склад	Потужність орного ґ горизонту, см	Вміст гумусу, %	Кислотність, рН	Рухомі форми, мг/100г ґрунту		Ступінь та характер оглеєння	Кам'янистість, еродованість
					P ₂ O ₅	K ₂ O		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

- ✚ вказати місця можливих заготовок місцевих добрив (торф, вапно);
- ✚ виділити ділянки для довголітніх культурних пасовищ і багаторічних насаджень.

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи

- 1. Мета виконання роботи.**
- 2. Склад матеріалів картографування ґрунти господарства.**
- 3. Питання, які необхідно вирішити в результаті співставлення картограм з ґрунтовою картою.**

4. Форма таблиці загальної агровиробничої і агрохімічної характеристики ґрунтів господарства.

Список використаної літератури

1. Веремеєнко С. І., Фурман В. М. Картографія ґрунтів : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2013. 228 с.
2. Картографія ґрунтів : підручник / за ред. проф. Д. Г. Тихоненка. Харків : Майдан, 2014. 394 с.
3. Позняк С. П., Красєха Є. Н., Кіт М. Г. Картографування ґрунтового покриття : навч. посіб. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Ів. Франка, 2003. 500 с.
4. Назаренко І. І., Польчина С. М, Нікорич В. А. Ґрунтознавство : підручник. Чернівці : Книга-XXI, 2008. 400 с.

Зміст

Вступ.....	3
Практична робота №1. Вивчення природніх умов території та факторів ґрунтоутворення, топографічної карти, форм рельєфу і розчленованості території.....	4
Практична робота №2. Побудова картографічних профілів.....	7
Практична робота №3. Проектування кількості та місць закладання ґрунтових розрізів.....	9
Практична робота №4. Вивчення будови ґрунтових профілів.....	11
Практична робота №5. Вивчення морфологічних ознак ґрунту та їх картографічного значення.....	24
Практична робота №6. Опис ґрунтового розрізу.....	26

Практична робота №7. Складання плану проведення камеральної обробки польових даних.....	29
Практична робота №8. Складання плану аналітичних робіт по ґрунтах господарства.....	29
Практична робота №9. Вивчення використання ґрунтових досліджень в сільськогосподарському виробництві.....	32
Список використаної літератури.....	34