

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

05-01-344М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних та самостійних робіт
з навчальної дисципліни *«Картографія 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 № 3 від 11.11.2025 р.

Рівне – 2025

Методичні вказівки до виконання практичних та самостійних робіт з навчальної дисципліни «Картографія 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, 2025. – 34 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, завідувачка кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства ім. С. Т. Вознюка.

Керівник групи забезпечення спеціальності
201 «Агрономія»

Колесник Т. М.

Попередня версія методичних вказівок: 05-01-202М

© В. М. Фурман,
О. С. Мороз, 2025
© НУВГП, 2025

Вступ

Грунтова зйомка проводиться з метою складання ґрунтових карт різного масштабу і призначення з подальшим їх використанням у виробничих, наукових, освітніх та інших цілях. Матеріали ґрунтово-картографічних обстежень широко застосовуються в різних галузях народного, зокрема сільського господарства, маючи водночас велике теоретичне значення. Зокрема, вони є основою якісного кадастру, широко використовуються під час обліку та оцінки земель, бонітування ґрунтів, моніторингу їх якості і т. д.

Матеріали ґрунтових обстежень є тим обов'язковим блоком землевпорядного проектування, що здатний забезпечити високу якість розроблюваних проектів та моделей раціонального землекористування на сучасному етапі.

Складання крупномасштабних ґрунтових карт, різноманітних агрономічних картограм і розробка рекомендацій по їх використанню в сільськогосподарському виробництві - найважливіший розділ практичної роботи ґрунтознавця. Тому в навчальному плані підготовки фахівців агрохіміків - ґрунтознавців значна увага приділяється освоєнню методики складання та використання ґрунтових карт.

Завданням під час виконання практичних робіт є поглиблення і закріплення теоретичних знань та набуття практичних навичок у складанні ґрунтових карт з використання сучасних досягнень картографічної науки і виробництва.

Практичні роботи покликані розвинути у студентів творчий підхід та вміння самостійно вирішувати складні питання ґрунтового картографування територій.

Практична робота №1. Вивчення впливу природних факторів ґрунтоутворення на формування ґрунтів окремого господарства.

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.

Порядок виконання роботи

Для виконання завдання використовують атлас області, і ґрунтову карту одного з районів.

В ході роботи студенту необхідно:

- ✚ вивчити фактори ґрунтоутворення області: клімат, рельєф, рослинність, геологію, ґрунтоутворюючі породи, ґрунтовий покрив;
- ✚ встановити причини однорідності та неоднорідності ґрунтового покриття 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 покриття 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.

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.***

Практична робота №2. Вивчення картографо-геодезичної основи

Мета роботи: Ознайомити студентів з основними видами ґрунтової зйомки та їх призначенням. Виходячи з мети досліджень і масштабу ґрунтової зйомки вибрати її вид для конкретного випадку.

Порядок виконання роботи

Роботу виконують на аркуші топографічної карти масштабу 1: 10 000 або 1: 25 000.

При виконанні завдання студенту необхідно:

- ✚ вивчити умовні знаки, 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

$$KC = 12/B3 \quad (2.1)$$

де **КС** - крутизна схилу, в градусах; **ВЗ** - 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:

$$K = L/P \quad (2.2)$$

де K - густина 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. Мета виконання роботи.***
- 2. Від чого залежить вид ґрунтової зйомки.***
- 3. Основні види ґрунтової зйомки, та їх призначення.***
- 4. Способи проведення різних видів ґрунтової зйомки.***
- 5. Перелік матеріалів, що необхідно подати після проведення кожного виду ґрунтової зйомки.***

Практична робота №3. Побудова картографічних профілів

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

Порядок виконання роботи

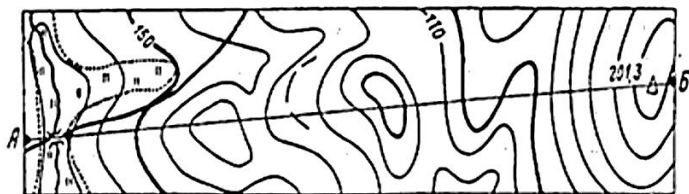
Топографічним профілем прийнято називати креслення, що зображає вертикальний розріз місцевості. Напряма на топографічній карті, уздовж якого потрібно побудувати профіль, називається профільною лінією.

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:



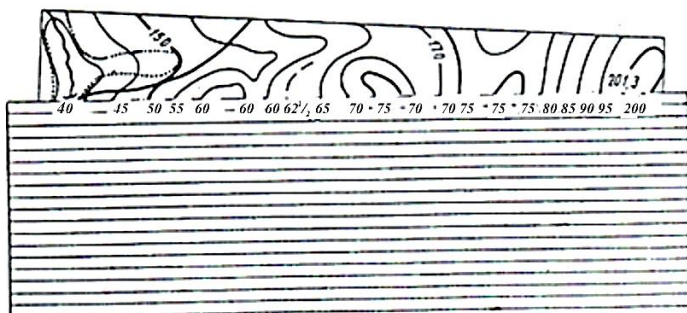
- На топографічній карті позначити дві точки А і Б, між якими потрібно побудувати профіль, і з'єднати їх прямою лінією (***Див. рис.3.1.***).



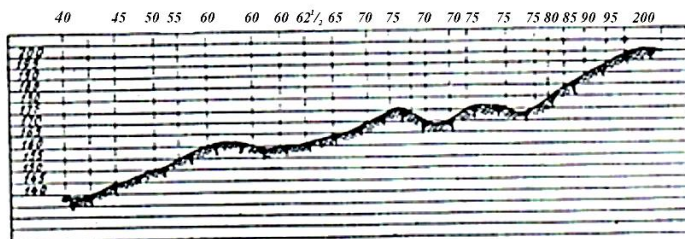
1:25000

Горизонталі проведені через 5 м.

а



б



в

Рис. 3.1. 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.

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

-  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 №4. 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, напів'ям, прикопок), познайомити з прийомами і точністю прив'язки

грунтових 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:

- 1. місця розрізів треба цілком погоджувати з рельєфом і станом рослинності;***
- 2. кожен новий елемент рельєфу повинен бути охарактеризований своїм основним розрізом;***
- 3. чим спокійніший і однорідніший рельєф ділянки, тим менше на даній площі можна намічати розрізів, і навпаки;***
- 4. 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 канав, 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 топографічна картаю 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 №5. Вивчення морфологічних ознак ґрунтового профілю

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 виникають 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. Вивчення систем генетичних горизонтів ґрунтового профіля.

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 ґрунтоутворюючої 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 ґрунотвірній породі (рис. 6, п.1).

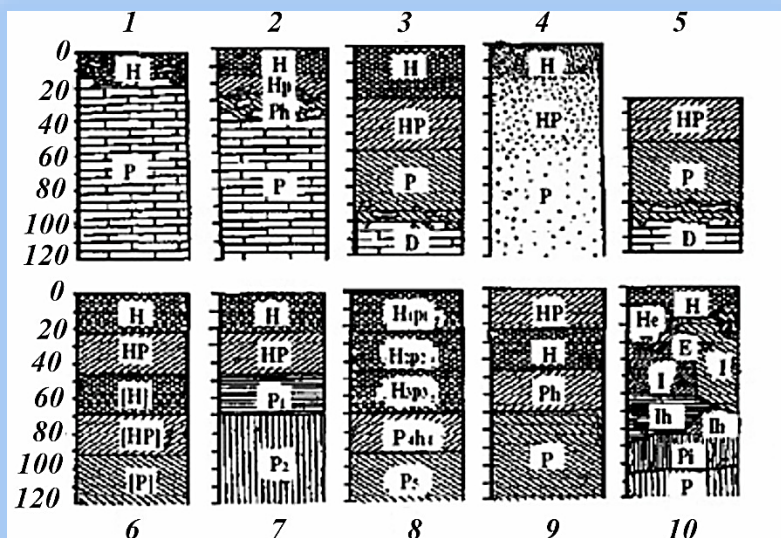


Рис.6.1. Типи будови ґрунтових профілів (за Б.Г. Розановим, 1993):

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. 6,п.2).

Нормальний має повний набір генетичних горизонтів, що характерний для даного типу ґрунту, з типовою для не еродованих плакорних ґрунтів потужністю (рис. 6,п.3).

Слабодиференційований – дуже розтягнутий монотонний профіль, в якому генетичні горизонти поступово змінюють один одного без чітко помітних переходів (рис. 6, п.4).

Порушений (еродований) – профіль, в якому частина верхніх горизонтів знищена ерозією (рис. 6, 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. 6, п.7).

Поліциклічний профіль утворюється в умовах періодичного перевідкладення ґрунотворного матеріалу (річковий алювій, вулканічний попіл, еолові наноси) (рис.6, п.8).

Порушений (перевернений) профіль формується при вивертанні нижніх горизонтів на поверхню. Розрізняють штучний (діяльність людини) та природний.(при буревіях) порушений профіль (рис. 6, п.9).

Мозаїчний профіль – профіль, в якому генетичні горизонти утворюють не послідовну за глибиною серію горизонтальних шарів, а непередбачувану строкату мозаїку, плямистість (рис.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.6.2).

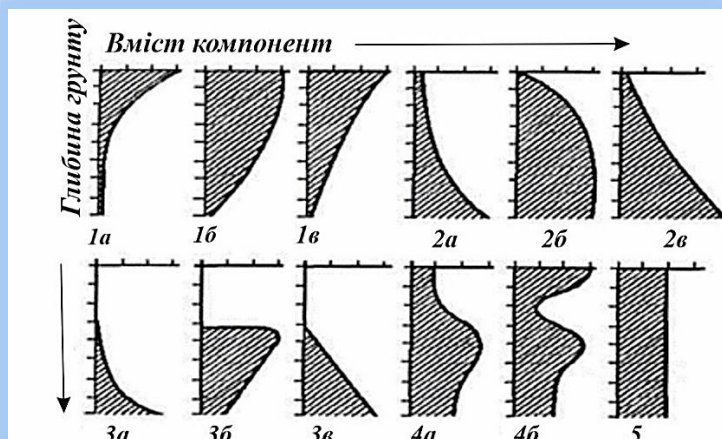


Рис. 6.2. Характер розподілу речовинного складу ґрунту

- ✚ 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 вмісту 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 горизонті) та поступовим зростанням його вмісту з глибиною. Поділяється на регресивно-елювіальний (увігнута крива перерозподілу), прогресивно-елювіальний (випукла), рівномірно-елювіальний;
- ✚ ґрунтово-акумулятивний 3а – регресивно-ґрунтово-акумулятивний; 3б – прогресивно-ґрунтово-акумулятивний;
- ✚ 3в – рівномірно-ґрунтово-акумулятивний; профіль характеризує накопичення речовин із ґрунтових вод у нижній та середній частині товщі ґрунту;

- елювіально-ілювіальний 4а – елювіально-ілювіальний; 4б – акумулятивно-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. За формою виділяються вісім основних типів меж між ґрунтовими горизонтами (рис.6.4).

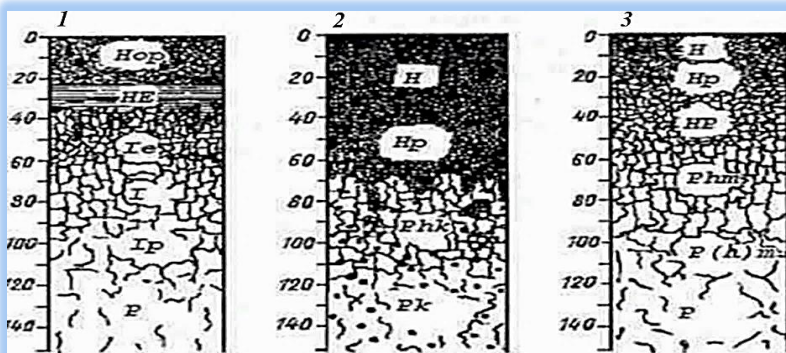


Рис. 6.4. Характер переходів між горизонтами

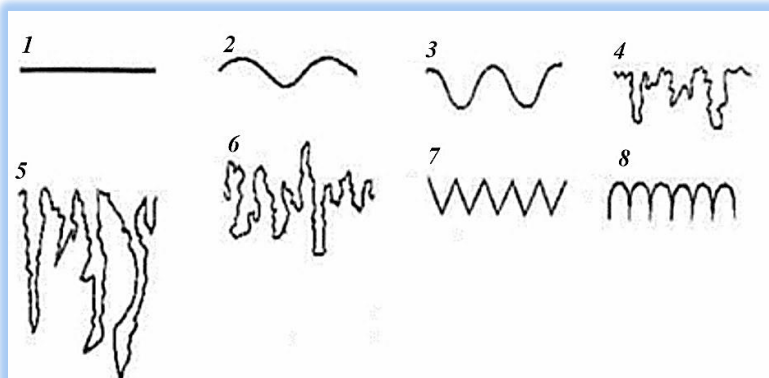


Рис. 6.5. Форми меж між горизонтами

1 – рівна; 2 – хвиляста; 3 – кишенеподібна; 4 – язикоподібна; 5 – затічна; 6 – розмита; 7 – пильчаста; 8 – палисадна

3.Індексція ґрунтів відіграє важливу роль у сільському господарстві, допомагаючи агрономам обирати оптимальні методи обробітку та добрива. Без єдиної системи індексції було б складно проводити масштабні дослідження ґрунтового покриття та створювати детальні ґрунтові карти, необхідні для раціонального використання земельних ресурсів. (Таблиця 6.1)

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. Часто характер переходів має й діагностичне значення. Різні ґрунти володіють неоднаковими характеристиками 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.

Таблиця 6.1

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 пілувато-зернистої або грудкуватої структури, постійно або періодично насичений водою

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

Продовження табл.6.1				
-	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, маситься, м'який, пухкий
-	ТА	ТС	торф'яно-мінералізований	Складається з інтенсивно роздроблених мінералізованих і обуглених 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

II група – поверхневі мінеральні горизонти

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 _{орп}	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 _{ал}	-	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

III група – підповерхневі горизонти

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 Нав ГПК (грунтово-поглинальний комплекс) і дальшого його вилучення воднем, виносу вниз продуктів розкладу й мулу. Плитчастий, лускуватий або безструктурний, пухкий

Продовження табл.6.1

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.6.1				
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

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.

Отже, головним завданням діагностики ґрунтів є пізнання напряму розвитку ґрунтоутворного 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. Індексація 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 №7. Вибір виду ґрунтової зйомки господарства та її розробка

Мета роботи: Ознайомити студентів з основними видами ґрунтової зйомки та їх призначенням. Виходячи з мети досліджень і масштабу ґрунтової зйомки вибрати її вид для конкретного випадку.

Порядок виконання роботи

Для виконання роботи використовують топографічні карти різного масштабу. При виконанні завдання студенту необхідно:

- Вивчити основні види ґрунтової зйомки та їх призначення;
- Ґрунтова зйомка дрібного масштабу проводиться з метою загального первинного попереднього ознайомлення з умовами ґрунтоутворення і з ґрунтами великої слабовивченої території, або коли генералізують (узагальнюють) ґрунтово-картографічний матеріал минулих років при складанні оглядових ґрунтових карт, або, нарешті, з метою складання схематичної ґрунтової карти або карти ґрунтових районів обширної території. Карті складаються в

масштабі дрібніше 1 : 300 000, ґрунтова зйомка проводиться в крупнішому масштабі.

Метою ґрунтової зйомки середнього масштабу є по можливості, докладне вивчення ґрунтового покриву великої території і складання ґрунтової карти в масштабі від 1 : 100 000 до 1 : 300 000. Такі карти повинні складатися для крупних територіально-адміністративних одиниць (областей, районів або виробничо-господарських територій).

Це найбільш поширений вид ґрунтово-картографічного дослідження в Україні. Крупномасштабні ґрунтові плани або карти складаються головним чином при ґрунтових дослідженнях окремих господарств. При цьому в районах нечорноземної смуги ґрунтові дослідження краще проводити в масштабі 1 : 10 000, в районах лісостепу — в масштабі 1 : 10 000 і 1 : 25 000, в степовій зоні — в масштабі 1 : 25 000, а іноді 1 : 50 000. У землеробських районах з великою строкатістю ґрунтового покриву, із значним розповсюдженням еродованих ґрунтів, ґрунтова зйомка повинна проводитися в масштабі не дрібніше 1 : 10 000.

- Детальні ґрунтові дослідження і складання ґрунтових планів в масштабі більше 1 : 5000 проводиться на порівняно невеликих ділянках, наприклад, при дослідженнях сортоділянок, науково-дослідних полів, ділянок, що використовуються під виноградники, сади, розсадники, при дорожньому будівництві, а також при вивченні ґрунтів в аеродромному будівництві.

- Визначити масштаб запропонованої топографічної карти;
- Встановити мету досліджень ґрунтового покриву запропонованої території, що зображена на топографічній карті;
- Вибрати вид ґрунтової зйомки та розробити методи та схему її проведення;
- Розробити необхідні матеріали, що необхідно представити після закінчення вибраного виду ґрунтової зйомки для передачі їх замовнику.

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи

1. Мета виконання роботи.

2. Від чого залежить вид ґрунтової зйомки.

3. Основні види ґрунтової зйомки, та їх призначення.

4. Способи проведення різних видів ґрунтової зйомки.

5.Перелік матеріалів, що необхідно подати після проведення кожного виду ґрунтової зйомки.

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 ґрунтів, 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 ґрунтовій 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				
				еханічний 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 ілювіовано-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. Оформлення ґрунтової карти

Мета роботи: Прищепити студентам навички узагальнення результатів польових ґрунтових досліджень по складанню крупномасштабних ґрунтових карт; познайомити з послідовністю складання крупномасштабних ґрунтових карт, технічними нормативами та вимогами до оформлення.

Порядок виконання роботи

Для виконання завдання кожен студент отримує копію частини аркуша топографічної карти з мережею нанесених на них розрізів і лінією А-В. До завдання додається список назв ґрунтових різновидів, характерних для цієї території, і номерів ґрунтових розрізів, що відносяться до кожної з них. Ґрунтові карти - важлива складова інформації про навколишнє середовище, екосистеми та біосферу загалом, оскільки дають уявлення про ґрунтовий покрив як про компонент екосистеми та об'єкт сільськогосподарського виробництва.

Ґрунтова карта являє собою наочне зображення географічного розміщення окремих типів ґрунтів на обстеженій території.

Повноцінна ґрунтова карта є незмінною науковою основою для державного планування сільського господарства, для організації окремих сільськогосподарських підприємств, а також для розробки і застосування різноманітних агротехнічних і агроеліоративних заходів з метою постійного підвищення родючості ґрунтів і збільшення урожайності сільськогосподарських культур.

При виконанні завдання студенту необхідно:

-  виявити і нанести на топографічну основу ґрунтові контури, користуючись правилами оконтурювання ґрунтів по рельєфу, рослинності та інших мінливих чинників ґрунтоутворення і приналежністю нанесених розрізів до того чи іншого різновиду;
-  провести індексовку всіх виділених ґрунтових контурів;

- ✚ скласти легенду до ґрунтової карти;
- ✚ розфарбувати ґрунтові контури відповідно до прийнятої ілюмінації і складеної легендою;
- ✚ виконати зарамкове оформлення ґрунтової карти (картуша, легенда, штамп, рамка);
- ✚ підрахувати площі виділених ґрунтових різновидів на ґрунтовій карті і знайти відсоток кожної з них від загальної площі ділянки;
- ✚ скласти пояснювальну записку (звіт), включає всі найважливіші розділи по характеристиці природних умов, ґрунтового покриву та агровиробничі рекомендації;
- ✚ по лінії А - В скласти ґрунтово-геоморфологічний профіль, що відображає зміну ґрунтового покриву в просторі залежно від зміни рельєфу.

Повний обсяг обробки матеріалів польового картографування ґрунтів у виробничих умовах включає наступні види робіт: проведення аналізів, складання авторського оригіналу ґрунтової карти, складання картограм і нарису, розмноження всіх зазначених матеріалів, обчислення площ контурів ґрунтових різновидів і брошурування архівної справи. Якість виконаної роботи перевіряють начальник ґрунтового загону та головний інженер експедиції.

Авторський оригінал остаточної ґрунтової карти складає ґрунтознавець, який проводив польове картографування ґрунтів. Підставою для її складання служить відкоригована польова ґрунтова карта за даними польових матеріалів та лабораторних аналізів. Картограми і в першу чергу картограму агровиробничого угруповання ґрунтів складають до авторського оригіналу ґрунтової карти.

До ґрунтової карті і картограми пишеться нарис «Ґрунти господарства та рекомендації щодо їх використання», який є пояснювальним текстом до них і, крім того, містить деякі додаткові відомості про природні та економічні умови господарства. Розмножує (копіює) картографічні матеріали технік-картограф. Аналіз зразків ґрунтів проводять інженери-аналітики в лабораторії. Площі обчислює технік-землевпорядник.

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи

1. *Мета виконання роботи.*
2. *Порядок складання ґрунтової карти.*
3. *Складові повного обсягу обробки матеріалів польових досліджень по картографуванню ґрунтів.*
4. *Хто складає авторський оригінал ґрунтової карти?*

Практична робота №10 . Розробка ґрунтового нарису до ґрунтової карти

Мета роботи: навчити студентів розробляти ґрунтові нариси, які повинні бути науковою основою для вирішення цілого комплексу складних питань розвитку сільського господарства сучасних агропідприємств.

Порядок виконання роботи

Ґрунтовий опис. Опис «Ґрунти господарства та рекомендації з використання земель» є пояснювальним текстом до ґрунтової карти і картограм, які укладають, а також містить відомості про природні умови і характер господарювання на досліджуваній території.

Так в ґрунтовій нарис необхідно включити такі розділи:

Вступ – подають коротке обґрунтування необхідності проведення даного виду ґрунтово-картографічних робіт, висвітлюють цілі і завдання, що стають перед такого роду дослідженнями.

Природні умови - клімат дають за даними найближчої метеостанції і відображають у вигляді таблиць

✚ характеристику рельєфу, де описано основні форми макрорельєфу та їхнє просторове поширення на досліджуваній території, ступінь розвитку форм мезо- та мікрорельєфу. Вказується на вплив форм мікро- і мезорельєфу на просторову неоднорідність ґрунтового покриву, на характер його структури, формування різних ґрунтових комбінацій. Бажано провести геоморфологічне районування території і скласти таблицю класифікації основних форм рельєфу.

✚ характеристику гідрографічної сітки і ступінь дренажності території

(наявність озер, рік, струмків, балок, ярів, штучних каналів та водойм, зрошувальних та осушувальних систем, колодязів і свердловин).

✚ характеристику материнських ґрунтоутворюючих і підстилаючих порід, вказуючи на їхнє поширення та приуроченість до тих чи інших форм рельєфу, для чого слід їх класифікувати і подати як таблицю.

✚ характеристику рослинного покриву за типами сільськогосподарського використання (рілля, ліс, сіножать, пасовище). Необхідно вказати площу кожного угіддя і детально (загальну і за рослинними угрупованнями) описати природну рослинність відповідно до схеми її дослідження.

Ґрунтовий покрив – подати відомості про ґентико-геометричні характеристики ґрунтів, характеристика структури ґрунтового покриву.

Агровиробничі групи ґрунтів і типи земель. Мета агровиробничого групування ґрунтів - об'єднання ґрунтових відмін з близькими агровиробничими властивостями. Це зумовлює об'єднання окремих контурів у більші масиви, для яких можна розробляти однакові заходи агротехніки та однакове сільськогосподарське використання.

Висновки

Література

Додатки – обов'язкова складового нарису, в яких зосереджені всі аналітичні дані про ґрунти досліджуваної території, а також важлива з агрономічного погляду інформації.

Завдання для перевірки знань та самостійної роботи

- 1. Мета виконання роботи.**
- 2. Що являє собою ґрунтовий нарис?**
- 3. Основні розділи ґрунтового нарису.**
- 4. Що висвітлюють в основних розділах ґрунтового нарису.**

Список використаної літератури

1. Веремєєнко 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 покриву : навч. посіб. Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. І. 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 впливу природних факторів ґрунтоутворення на формування ґрунтів окремого господарства.	4
Практична робота №2. Вивчення картографо-геодезичної основи	5
Практична робота №3. Побудова картографічних профілів	7
Практична робота №4. Проектування кількості та місць закладання ґрунтових розрізів	9
Практична робота №5. Вивчення морфологічних ознак ґрунтового профілю	11
Практична робота №6. Вивчення систем генетичних горизонтів ґрунтового профіля.	13
Практична робота №7. Вибір виду ґрунтової зйомки господарства та її розробка	26
Практична робота №8. Складання плану аналітичних робіт по ґрунтах господарства	28
Практична робота № 9. Оформлення ґрунтової карти	30
Практична робота №10 . Розробка ґрунтового нариса до ґрунтової карти	32
Список використаної літератури	34