

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**

Кафедра ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шичули

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агробіологічного факультету
проф. _____ О.Л. Тонха
“ ____ ” _____ 2022 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри ґрунтознавства
та охорони ґрунтів ім. проф. М.К. Шичули
Протокол No 10 від «6.05.2022 р.»
Завідувач кафедри
проф. _____ В.О. Забалуєв

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Агрономія»
проф. _____ О.Л. Тонха
“ ____ ” _____ 2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ З ДИСЦИПЛІНИ
“ ҐРУНТОЗНАВСТВО З ОСНОВАМИ ГЕОЛОГІЇ”
ОС Бакалавр Спеціальність 201 «Агрономія»**

Розробники:

професор, доктор с.-г. наук В.О. Забалуєв

доцент, кандидат с.-г. наук С.В. Вітвіцький

доцент, кандидат с.-г. наук В.Г. Носенко

Київ – 2022

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Робоча програма практики розміщена на <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3729>

*Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність,
освітньо-кваліфікаційний рівень*

- Освітній ступінь – **Бакалавр**
- Спеціальність – **201 Агрономія**

Характеристика навчальної практики

- Вид – **Нормативна**
- Загальна кількість годин - **30 годин**
- Кількість кредитів ECTS – **1**
- Кількість змістових модулів – **1**
- Форма контролю - **Залік**

2. Мета і завдання навчальної практики

Метою навчальної практики з дисципліни «Грунтознавство з основами геології» є поглиблення і закріплення теоретичних знань і практичних навичок з організації та проведення польових спостережень з ґрунтознавства (дослідження ґрунтів, техніка закладання ґрунтових розрізів, морфологічний опис ґрунтового профілю та його окремих генетичних горизонтів, оцінювання ґрунтів за морфологічними ознаками). Набуття таких навичок є необхідною передумовою формування у майбутнього агронома методичних здібностей проведення польових досліджень ґрунту на місцевості для спрощеного вивчення його якісних характеристик.

Головними завданнями практики є: закріплення і поглиблення теоретичних знань, отриманих в процесі аудиторного вивчення ґрунтознавства; оволодіння навичками самостійного проведення польових досліджень; вміння узагальнювати й аналізувати зібраний фактичний матеріал та їх оформлення у звіт; набуття навичок самостійної організаторської і практичної діяльності.

Бази практики

Навчальна практика з ґрунтознавства проводиться на території відокремлених структурних підрозділів (в навчально-дослідних господарствах) і плодовоовочевому саду НУБіП України. У разі дистанційного проведення практики студенти обирають базу практики самостійно. Це повинна бути земельна ділянка з непорушеним ґрунтовим покривом, який використовується для вирощування продукції рослинництва чи плодовоовочівництва.

Впродовж проведення навчальної практики студенти підтримують зв'язок із викладачем за допомогою електронної пошти (viaza@ukr.net), у Viber (098-38-29-664) та у форматі відеоконференцій на платформі ZOOM.

ЗМІСТ І ЕТАПИ НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Підготовчий етап навчальної практики

На підготовчому етапі відбувається ознайомлення студентів з методами польових ґрунтових досліджень та методами обробки отриманої інформації. Інструктаж з безпеки життєдіяльності при проведенні навчальної польової практики. Ознайомлення із загальними відомостями про ґрунтовий покрив земельної ділянки, де проводиться практика: фізико-географічними умовами і факторами ґрунтоутворення даного регіону (у т.ч. за літературними джерелами); характеристикою основних ґрунтових відмін; вибором місць для закладання ґрунтових розрізів.

Польовий етап навчальної практики включає:

1. Закладання і опис морфологічних ознак ґрунтового профілю. Оцінювання ґрунту за його морфологічними ознаками. Засвоєння методики відбору зразків ґрунту для проведення лабораторних аналізів.
2. Визначення щільності складення конкретного ґрунту в орному і метровому шарах методом ріжучого кільця.
3. Відбір зразків для визначення вологості ґрунту і розрахунок запасів води в шарі ґрунту.

Камеральний етап навчальної практики

Оформлення польових щоденників і звіту; захист звіту. Навчитись оформлювати отриманий при польових спостереженнях фактичний матеріал, його систематизацію й узагальнення у вигляді звіту про польову практику з ґрунтознавства.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН
проведення навчальної практики з дисципліни
«Грунтознавство з основами геології»

<i>День</i>	<i>Тема, завдання</i>	<i>Тривалість, годин</i>	<i>Форма контролю</i>
1	Ознайомлення з методами польових ґрунтових досліджень та методами обробки отриманої інформації. Інструктаж з безпеки життєдіяльності при проведенні навчальної польової практики. Ознайомлення із загальними відомостями про ґрунтовий покрив земельної ділянки, де проводиться практика: фізико-географічними умовами і факторами ґрунтоутворення даного регіону (у т.ч. за літературними джерелами); характеристикою основних ґрунтових відмін; вибором місць для закладання ґрунтових розрізів.	6	Підготовка матеріалів для звіту
2	Закладання і опис морфологічних ознак ґрунтового профілю. Оцінювання ґрунту за його морфологічними ознаками. Засвоєння методики відбору зразків ґрунту для проведення лабораторних аналізів.	6	Опис морфологічних ознак ґрунтового профілю.
3	Визначення щільності складення конкретного ґрунту в орному і метровому шарах методом ріжучого кільця.	6	Результати визначення щільності складення ґрунту
4	Відбір зразків для визначення вологості ґрунту і розрахунок запасів вологи в заданому шарі ґрунту.	6	Результати визначення вологості і запасів води в ґрунті
5	Оформлення польових щоденників і звіту; захист звіту. Навчитись оформлювати отриманий при польових спостереженнях фактичний матеріал, його систематизацію й узагальнення у вигляді звіту про польову практику з ґрунтознавства.	6	Оформлення і захист звіту
	Всього	30	

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до проведення навчальної практики
з дисципліни «Грунтознавство з основами геології»

Польовий період.

В польовий період студенти повинні ознайомитись з територією, провести польове дослідження ґрунтів, встановити ґрунтові кордони та нанести на карту ґрунтові контури, відібрати зразки для лабораторних аналізів, скласти ґрунтову карту.

Перш, ніж приступити до практичного вивчення ґрунтового покриву якоїсь місцевості, необхідно засвоїти основні теоретичні питання загального ґрунтознавства. Результат досліджень залежить від уміння уважно спостерігати за явищами в природі, за навколишніми компонентами ландшафту, їх вивчати, аналізувати, взаємно пов'язувати. Не можна при цьому забувати, що в ґрунті, як у фокусі, зосереджуються і зливаються всі природно-історичні фактори, в тому числі й діяльність людини, яка, перетворює ландшафт. Основними факторами є рослинні й тваринні організми, клімат, рельєф місцевості, ґрунтоутворювальні породи. Зі зміною навіть одного з них відповідно змінюється і ґрунтовий покрив.

Перед тим, як розпочати вивчення ґрунтів у природних умовах, необхідно проаналізувати прояв окремих факторів їх утворення. Зміни ґрунтового покриву певної ділянки залежать насамперед від характеру рельєфу місцевості. Тому спершу треба виділити ґрунтові комплекси, для кожного з яких однакові умови ґрунтоутворення, зокрема рослинність, рельєф і ґрунтоутворювальна порода.

Проте не можна обмежитись характеристикою ґрунту лише за окремими природними комплексами, потрібно вказати їх перехід від одного до іншого в зв'язку із зміною якогось фактору ґрунтоутворення. Щоб встановити послідовність таких змін місця для закладання профілів визначають не хаотично, а в певному порядку. Найкраще це можна прослідкувати, якщо профілі розмістити в напрямі від найвищої до найнижчої точки місцевості. Не обов'язково, щоб профілі закладались по прямій лінії, Важливо, щоб її окремі частини були прямими і перпендикулярними до горизонталі місцевості.

Особливу увагу треба приділяти території з проявами ерозії ґрунту. При складанні великомасштабних карт на невелику територію зі складним ґрунтовим покривом, пересіченим рельєфом краще використовувати спосіб петель. Для цього територію, де проводять обстеження, розбивають на окремі сектори. При картуванні великих територій (частіше всього це стосується степових районів) застосовують засоби паралельних пересічень.

Робочі маршрути планують в вигляді сітки, площа квадратів якої залежить від характеристики ґрунтового покриву досліджуваної ділянки, масштабу зйомки та топографічної основи, на якій проводиться ґрунтове обстеження.

Під час рекогностування території орієнтовно намічають місця закладки розрізів, з яких необхідно відібрати ґрунтові зразки для аналізів.

Типи ґрунтових розрізів та їх закладка.

Ґрунтові розрізи бувають трьох типів: повні ями, перевірочні (напівями), прикопки.

Повні ями копають, коли потрібно детально вивчити морфологічні ознаки ґрунту за генетичними горизонтами. Для цього необхідно дослідити не лише весь гумусований ґрунтовий профіль, а й материнську породу до глибини прояву ґрунтоутворювальних процесів. Якщо потрібно визначити придатність ґрунту для зрошення, ями копають значно глибше, щоб встановити глибину залягання водорозчинних солей.

Глибина розрізів залежить від глибини проникнення ґрунтоутворного процесу і, як правило, складає від 1,5 до 2,5 м. При близькому розміщенні до поверхні ґрунту щільних порід або ґрунтових вод, глибина розрізу обмежується проявом цих ознак. При обстеженні зрошуваних територій глибину розрізів збільшують до 5-6 метрів або до встановлення рівня ґрунтових вод (при необхідності – за допомогою буріння).

Напівями використовують при суцільному дослідженні й картографуванні ґрунтового покриву. копають напівями глибиною до материнської породи, які досягають глибини 130-150 см. При цьому перш за все враховується потужність гумусових та інших горизонтів, глибину та ступінь оглеєння, ступінь солонцюватості, глибину залягання солей, опідзоленість, скипання від соляної кислоти.

Прикопки - для встановлення перевірки меж між окремими типами ґрунтів при суцільному дослідженні. В них визначають разності ґрунту і для цього достатньо глибини 50-60 см.

Пункти закладання розрізів позначають на картографічній основі номерами чи знаками:

□ квадрат зі стороною 3 мм

○ круг діаметром 3 мм

Δ рівносторонній трикутник зі стороною 3 мм

Всі ґрунтові розрізи мають свої порядкові номери (в порядку їх закладання).

Вибір місця для ґрунтового розрізу. Закладати ґрунтовий розріз потрібно в типовому для даної території рівному місці. Для визначення місця закладання ґрунтових розрізів необхідно керуватися такими правилами:

а) не можна робити розріз на межі чи в кутку поля, бо ґрунт тут більш ущільнений, не характерний для загальної площі.

б) слід уникати також близькості з лісосмугами, будівлями, тощо.

в) місця розрізу необхідно узгодити з рельєфом місцевості, типом і станом рослинності;

г) кожний новий елемент рельєфу повинен бути охарактеризований індивідуальним розрізом;

д) на довгих схилах розрізи краще закладати в верхній, середній та нижній його частині.

Для вивчення ґрунту на схилі розріз краще закладати в його середній частині. Не можна для розрізів використовувати старі ями, канали, адже в них морфологічні ознаки ґрунту за горизонтами видозмінилися внаслідок обсіпання. Розрізи не повинні заважати проведенню сільськогосподарських робіт і завдавати шкоди посівам, їх необхідно помітити, щоб в них випадково не потрапили с.г. машини, агрегати, худоба.

При суцільних ґрунтових дослідженнях закладають повні ями, напівями, прикопки. На місці, вибраному для розрізу, лопатою окреслюють прямокутник 150 x 200 x 80 см. Розміри ями визначають, виходячи з того, щоб в ній було видно всі горизонти і материнську породу, яка не зазнала впливу ґрунтоутворення. Ширина повинна забезпечити зручну роботу, а тим більше, щоб відкрився профіль, достатній для опису та взяття проб чи монолітів. Довжина визначається зручністю копання й вивчення розрізу. Чим глибший розріз, тим більшою повинна бути його довжина.

Для вивчення і опису генетичних горизонтів передня стінка повинна бути прямовисною, добре освітленою, тобто повернена до сонця. Задня стінка копається ступінчастою для зручного спускання в яму (**рис. 1**).

При копанні ями землю треба викидати на бічні стінки. Перед передньою стінкою ґрунт складати не можна через те, що тут треба вимірювати глибину залягання горизонтів. Верхні,

найбільш родючі горизонти ґрунту, треба викидати в один бік, а нижні – в інший. Це робиться для того, щоб при закопуванні ями вниз скинути менш родючу, а зверху лишити більш родючу частину ґрунту. При такому закиданні на місці розрізу ґрунт нітрохи не погіршиться.

Важливо, щоб профіль готував сам дослідник тому, що при копанні більш достовірно визначається щільність ґрунту залежно від його глибини. Структура і видозміни її за профілем краще пізнаються при копанні й викиданні ґрунту на поверхню, коли він кришиться на окремі різної форми і розмірів.

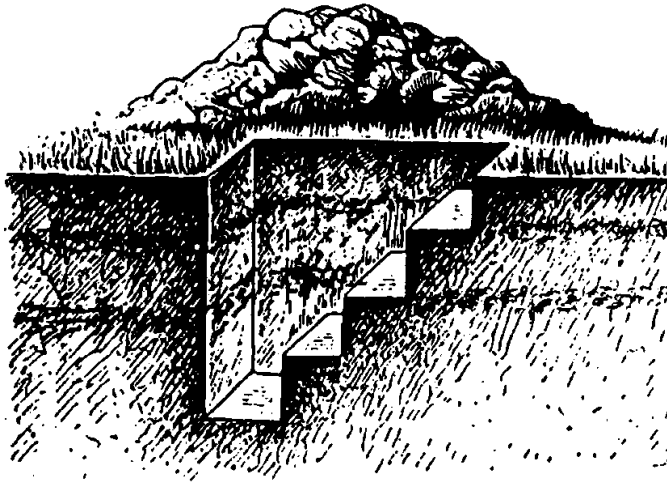


Рис. 1. Ґрунтовий розріз

Опис ґрунтового розрізу. Перед вивченням і описом ґрунтового розрізу передню стінку його вирівнюють, а потім освіжають з тим, щоб одержати природний злам ґрунту. Для цього вертикально до поверхні прикладають ніж, вдавлюють його на 2-3 см і ривками відтягують так, щоб ґрунт відвалювався тонким шаром і стінка була з природною будовою. Таким чином освіжається вся стінка зверху до низу. З лівого боку прикріплюють вимірювальну стрічку. Нульова відмітка її повинна бути на рівні поверхні ґрунту.

Опис ґрунтового профілю в польовому журналі роблять за зразком, наведеним в табл.

1.

Таблиця 1

Опис ґрунтового розрізу

Розріз № _____ Дата _____

Підприємство _____

Територіальна громада _____

Район _____

Область _____

угіддя _____

Поле сівозміни _____

Прив'язка розрізу _____

Рельєф ділянки (мезо, макро, мікро) _____

Місце розташування розрізу за рельєфом _____

Стан поверхні ґрунту та культурної рослинності _____

Глибина та характер закипання _____

Форми карбонатів _____

Ступінь засолення _____

Гранулометричний склад _____
Новоутворення та включення _____
Грунтоутворювальна порода _____
Підстилаюча порода _____
Назва ґрунту _____

Прив'язку ґрунтових розрізів роблять вказуючи напрямок і вістань до найближчих населених пунктів, а також ще по двом-трьом орієнтирам, які добре розрізняються на картографічній основі. Найбільш зручними можуть бути геодезичні знаки, згини річок, мости, дороги, лісосмуги, лінії електромереж, та ін. Найбільш точним є визначення координат за допомогою GPS-приймача. Після цього приступають до характеристики рельєфу місцевості.

Рельєф. Розрізняють три форми рельєфу: макро-, мезо-, та мікрорельєф.

Макрорельєф – окремі елементи займають більш-менш великі території і найчастіше розрізняються значними коливаннями висот. Умовно вважається, що ця різниця висот вимірюється десятками метрів. В залежності від ступеню розсіченості макрорельєф розподіляється на:

- *Орорельєф* – гірський рельєф, коливання тут вимірюється сотнями і тисячами метрів.
- *Хвилястий* – характеризується меншими висотними коливаннями. Він буває бугристий, хвилюво-бугристий, широко-хвилювий з міжбалочними водорозділами.
- *Рівнинний* – де висотні коливання відсутні і ярово-балочна сітка не розвинена.

Після визначення загального характеру, необхідно вказати на якому елементі рельєфу закладений розріз. До основних елементів рельєфу відноситься водороздільне плато – широкий рівнинний простір який поступово переходить до схилів балок, річок.

Мезорельєф – нерівності з різницею висот у кілька метрів (наприклад, у заплавах). Найбільш часто зустрічаються такі форми мезорельєфу: *пагорб, балка, яр*

Мікрорельєф – мілкі форми, незначні за площею: западини, лощини, блюдця, бугорки. *Западини* – великі занижені ділянки. *Блюдцеподібні пониження* – безстічні, плоскі, мало виражені пониження. *Лощини* – занижені ділянки з крутими схилами. *Бугри* - округлі підвищення зі схилами з усіх сторін.

При характеристиці мікрорельєфу, де закладено розріз, відзначається його форма та ступінь вираження. Вказується також елемент рельєфу, якщо це схил, то його експозицію і крутизну.

Тип рослинності. Важливим показником при вивченні ґрунту є тип рослинності, бо ним визначається напрямок ґрунтоутворювального процесу і властивості ґрунту. Якщо дослідження проводиться в полі, то вказують культурну рослинність, фазу розвитку, забур'яненість описують стан рослинності. Якщо це лучна трав'яна формація, то зазначають тип луків за переважаючим видовим складом рослин.

Ґрунтові води. Для вивчення глибини підґрунтових вод слід пробурити свердловину. При характеристиці підґрунтової води визначають колір, прозорість, запах, смак, приблизну мінералізацію (прісна, солонувата, солоня, соленосна). Остаточну оцінку дають після аналізу на катіонний і аніонний вміст в лабораторії.

Ґрунтоутворюючі породи. У графі ґрунтоутворювальна та підстилаюча порода необхідно записати материнську породу, з якої даний ґрунт утворився. Основними

грунтоутворювальними породами є четвертинні континентальні відклади. Переважаючими серед них є лесові породи льодовикового походження, давні й сучасні алювіальні відклади в долинах рік.

Серед лесових порід розрізняють лесові і лесоподібні породи. Леси – пухкі, пилювато-суглинисті або пилювато-глинисті породи палевого, ясно-палевого, жовто-палевого кольору глибиною від 1–2 до 35–40 м. Вони мають високу пористість (55–50%) і карбонатність (10–15%). У степовій зоні леси містять гіпс і розчинні солі.

Лесоподібні породи за своїми зовнішніми ознаками подібні до лесів, але відрізняються від них шаруватістю. В місцях з надмірним зволоженням зустрічаються оглеєні леси.

Материнськими породами виступають також пріснуваті суглинки, червоно-бурі і каолінові глини, продукти вивітрювання твердих карбонатних і вулканічних порід.

Льодовикові, делювіальні, алювіальні породи являють собою сипкі перевідкладені водою продукти вивітрювання гірських порід.

Після опису території на якій буде закладений розріз приступають до характеристики морфологічних ознак ґрунту, тобто опису розрізу. Опис розрізу починають з зарисовки ґрунтового профіля. Це потрібно робити кольоровими олівцями. Окремі горизонти виділяють горизонтальними лініями і цифрами відмічають межі переходу одного горизонту в інший. Далі проводиться характеристика морфологічних ознак кожного з цих горизонтів.

МОРФОЛОГІЧНИЙ ОПИС РОЗРІЗУ

Морфологічний опис розрізу починають з вивчення будови ґрунтового профілю, тобто з виділення генетичних горизонтів і опису морфологічних ознак кожного з них – колір, статуру, гранулометричний склад, структуру, новоутворення, включення, вологість, а також скипання вад соляної кислоти, та характер переходу одного генетичного горизонту в інший.

Номенклатура і символи генетичних горизонтів. Для зручності розроблено номенклатуру генетичних горизонтів і кожному присвоєно певні символи.

Перша розробка символів належить В.В. Докучаєву. Спочатку було прийнято символи трьох генетичних горизонтів: поверхневого, гумусо-акумулятивного (А); перехідного до материнської породи (В); материнської ґрунтоутворювальної породи (С).

З часом концепція АВС стала недостатньою, бо не відповідала різноманітності ґрунтового покриву, особливостям процесу ґрунтоутворення в різних географічних зонах. Тому дана номенклатура постійно удосконалюється, вводяться символи перехідних та проміжних горизонтів.

Досконалою визначена система символів ґрунтів академіка О. Н. Соколовського, яку доопрацював професор М.К. Крупський. Символи генетичних горизонтів несуть певні функціональні ознаки, пов'язані з основними ґрунтоутворювальними процесами.

Наведемо умовні позначення основних генетичних горизонтів:

Н — гумусний;

Н_с. — степова повсть;

Н_л, — лісова підстилка;

Е — елювіальний горизонт;

Н_д – дернина;

Н_т – перегнійний

І — ілювіальний горизонт;

Sl — солонцевий,
S — сольовий,
G1 — глейовий,
T — торфовий;
Tn — торфово-перегнійний;
Tз — торфово-мінералізований;
P — ґрунтоутворювальна порода.

Перехідні горизонти позначаються змішаними символами, що складаються з символів відповідних горизонтів: HE — гумусо-елювіальний; HI — гумусо-ілювіальний; HS1 — гумусо-солонцевий; EG1 — елювіально-глейовий; IG1 — ілювіально-глейовий.

Ознаки основних горизонтів позначають малими літерами, наприклад: He, Hh, Hi і т. д.

Для визначення окремих властивостей введено додаткові символи: k — карбонати; q — кристали гіпсу; a — орний; z — копроліти, червоточини, кротовини; e — горизонт, що зазнав ерозії; mo — зрошуваний; m — осушений. Поховані горизонти виділяються квадратними дужками [H]. Наведена символіка генетичних горизонтів широко використовується ґрунтознавцями України.

Підстилка — порівняно тонкий поверхневий шар органічної речовини, яка розкладається і знизу частково перемішана з мінеральними компонентами. Залежно від походження підстилка поділяється на степову і лісову.

Степова повсть (He) формується в степу, складається з нерозкладених трав'яних решток, густо переплетених живими рослинами і в нижній частині перемішується з мінеральними компонентами.

Лісова підстилка (Hл) являє собою суцільний, часом товстий килим з опалого листя та дрібних гілок. За ступенем мінералізації іноді можна розділити пошарово, виділивши при цьому верхній свіжий опад і нижній напівмінералізований.

Дернина (Hд) — гумусо-аккумулятивний поверхневий горизонт формується під трав'яною рослинністю, наполовину складається з живих коренів.

Перегнійний горизонт (Hт) — поверхневий, органогенний, чорного кольору з вмістом до 30-70 % органічної речовини. Складається з прегнилих органічних речовин, гумусу, мінеральних компонентів, безструктурний, мажеться, а при висиханні розтріскується. Утворює перехідні форми у вигляді торфово-перегнійного і перегнійного.

Гумусний горизонт (H) — мінеральний, гумусо-аккумулятивний, темнобарвний, містить до 6% органічної речовини. Розміщений у верхній частині, а може бути похований іншими підземними горизонтами, добре перемішаний з мінеральною частиною ґрунту.

Орний горизонт (Ho) утворився з верхніх горизонтів внаслідок постійного обробітку ґрунту. Властивості його визначаються материнською породою, характером ґрунтоутворювального процесу, давністю обробітку та рівнем культури землеробства.

Ілювіальний горизонт. (I) — ущільнений, важкий, залягає, як правило, під елювіальним горизонтом в середній частині профілю. Характеризується накопиченням колоїдних, глинистих і аморфних продуктів, полуторний оксид алюмінію і заліза. Йому властива висока щільність, підвищена ємність катіонного обміну. Структура горіхувата, горіхувато-призматична, призматична, призматично-стовпчаста. На поверхні структурних кожному присвоєно певні символи.

Акумулятивні горизонти. Агроіригаційний горизонт (Hi) формується з поверхні ґрунту внаслідок багаторічного систематичного зрошення і може мати глибину до 2,0 м.

Складається з суміші первинного ґрунту, іригаційного намулу, а також різних включень, що вносяться з мінеральними і органічними добривами. Цей горизонт пористий, переритий ґрунтовою фауною. Макро- і мікроагретований, темно-сірого кольору, дещо важчий від ґрунтоутворювальної породи. У верхній частині може виділятися орний горизонт сучасного постійного обробітку.

Сольовий горизонт (S) може утворюватися в будь-якій частині профілю залежно від ступеня засолення ґрунту, а тому може суміщатися з якимось іншим горизонтом, в якому накопичуються солі. На поверхні структурних агрегатів помітні водорозчинні солі у вигляді присипки.

Гіпсовий горизонт (G) переважно розміщений в нижній частині профілю, часто поєднується з іншими горизонтами, містить скупчення гіпсу в вигляді окремо розкиданих кристалів і друз різного розміру.

Карбонатний горизонт (K) представлений вторинний біологічним накопиченням карбонатів внаслідок підняття їх з нижчих горизонтів, материнської породи степовою трав'яною рослинністю і висхідною течією води. Карбонати мають вигляд прожилків, псевдоміцелію, «білозірки» та різних конкрецій.

Глейовий горизонт. (G1) формується при сильному накопиченні органічної речовини за умов надмірного зволоження в ґрунтах болотного типу. Безструктурний, мажеться, має строкаті плями ясно-синього або блакитного кольору, яке на атмосферному повітрі тьмяніє і стає бурим.

Глеуватий горизонт (gl) може суміщатися з різними горизонтами профілю багатьох типів ґрунтів і виявляється у вигляді сизуватих та іржавих плям, що чергуються з прожилками.

Опідзолений горизонт (HE) – сірий, білястий, грудкувато-горіхуватої структури з крем'ярковою присипкою і ознаками вимивання колоїдів та дрібної механічної фракції

Осолоділий – (E_{2s}) залягає в поверхні або під гумусним горизонтом у верхній частині профілю і формується під впливом осолодіння. Відбувається лужний розклад мінеральної частини, в результаті обмінний натрій насичує вбирний комплекс, а потім вимивається з нього. Вносяться також мулисті частинки ґрунту а тому горизонт освітлений, білястий.

Торфовий горизонт (Т) формується на поверхні, але іноді зустрічається в ґрунтовій товщі при поліциклічному ґрунтоутворенні. Характеризується специфічним консервуванням рослинної органічної маси без подальшого перетворення в гумус.

Потужність ґрунтового горизонту записують в вигляді дробу, в чисельнику вказують індекс горизонту, а в знаменнику – його верхню і нижню межу. При цьому необхідно відмітити характер переходу одного горизонту в другий за такою градацією:

- а) різкий – зміна відбувається протяжністю не більш як 2-3 см
- б) ясний – зміна горизонту відбувається протяжністю 3-5см
- г) поступовий – зміна відбувається протяжністю більш як 5 см.

Далі визначається колір

Колір. Це одна з основних морфологічних ознак ґрунту, яка характеризує його історію, фізико-хімічні та агрономічні властивості. Більшість ґрунтів одержали свою назву за його кольором (чорноземи, буреземи, сіроземи, каштанові і т.п.). Залежно від інтенсивності забарвлення поряд з іншими ознаками виділяють окремі підтипи ґрунту. Наприклад: темно-каштанові, світло-каштанові, сірі, світло-сірі, темно-сірі лісостепові ґрунти.

Темний колір надає ґрунту високий вміст гумусу. При зменшенні вмісту гумусу змінюється і колір. Наприклад, якщо гумусу в ґрунті менше 1%, колір його стає світло-сірий,

1-2% - сірий, 3-5% - темнувато-сірий, 5-10% - темно-сірий або чорний. Оксиди заліза надають ґрунту різних відтінків – жовтого, палевого, помаранчевого, червоного і бурого відтінків, а закисні сполуки заліза – сизуватого чи навіть голубуватого; кремнезем, карбонати кальцію, каолінит – білого кольору або світлих відтінків. Чорні і бурі плямочки в породі чи ґрунті зумовлюються наявністю в ньому сполук марганцю.

При визначенні кольору ґрунту необхідно брати до уваги його освітленість, та вологу. Вологіший ґрунт завжди має темніший відтінок.

Виділяють п'ять ступенів вологості ґрунту:

- 1) сухий – розпилюється, не мажеться, на дотик волога не відчувається;
- 2) свіжа – на дотик відчувається прохолода, при висиханні стає світлішого кольору, волога на папері не залишається;
- 3) волога - якщо стиснути ґрунт в руці відчувається волога, на папері лишаються плями від вологи;
- 4) сира – прилипає до рук, якщо стиснути в руці виділяється вода, суглинки та глини набувають пластичності;
- 5) мокра – зі стінок розрізу просочується вода, суглинки та глини гублять пластичність і набувають текучості.

Гранулометричний склад в польових умовах визначають двома способами: органоліптичним (в сухому та вологому стані табл.2).

Визначення гранулометричного складу сухим методом

<i>Гранулометричний склад ґрунту</i>	<i>Стан сухого зразка ґрунту</i>	<i>Відчуття при розтиранні сухого зразка ґрунту</i>
Пісок	Сипучий	Складається майже виключно із піску
Супісок	Грудки слабкі, легко роздавлюються	Переважає пісок, більш мілкі частинки є домішками
Суглинок легкий піщаний	Грудки руйнуються з невеликим зусиллям	Переважають піщані частинки, глинисті складають 20-30%
Суглинок легкий пилуватий	Грудки неміцні	При розтиранні відчувається шорсткість, глинисті частинки втираються в шкіру
Суглинок середній піщаний	ґрунтові агрегати руйнуються із зусиллям, спостерігається ребристість форм	Глини половина, піщані частинки ще добре розпізнаються
Суглинок середній пилуватий	Агрегати руйнуються з деяким зусиллям	Відчуття тонкого борошна зі слабо помітною шорсткістю
Суглинок важкий піщаний	Агрегати щільні, ребристі	Піщаних частинок майже немає, переважає глина
Суглинок важкий пилуватий	Агрегати роздавлюються із зусиллям, мають гострі ребра	Відчуття тонкого борошна, шорсткості немає
Глина	Агрегати дуже щільні, ребристі	Дуже тонка однорідна маса, піску немає

Визначення гранулометричного складу ґрунту мокрим методом

Гранулометричний склад ґрунту	Ознаки		
	Кульки	Шнура	Кільця
Пісок	не утворюється	не утворюється	не утворюється
Супісок	утворюється	не утворюється	не утворюється
Суглинок легкий	утворюється	утворюється не стійкий, розпадається на частини	не утворюється
Суглинок середній	утворюється	утворюється	З тріщинами та переломами
Суглинок важкий	утворюється	утворюється	з тріщинами при надавлюванні
Глина	утворюється	утворюється	без тріщин при надавлюванні

Визначення гранулометричного складу ґрунту візуальними методами записується в таблицю.

Визначення гранулометричного складу ґрунту візуальними методами					
№ зразка, розрізу	Сухий метод	Мокрий метод			Назва гранулометричного складу
	Відчуття при розтиранні	кульки	шнура	кільця	

Статура (складення) ґрунту. Статурою ґрунту називають зовнішнє вираження щільності і шпаруватості. Розрізняють чотири категорії щільності ґрунту:

- **пухкі** – від дотику ґрунт починає обсипатися, лезо ножа входить в товщу ґрунту без всяких зусиль (структурні суглинкові, а також піщані та супіщані ґрунти);
- **уцільнені** – лезо ножа входить на всю довжину з помітним зусиллям;
- **щільні** – входить в товщу ґрунту входить тільки кінчик ножа (важкі глинисті ґрунти);
- **злиті** – лезо ножа може тільки залишати подряпини (важкі глинисті і безструктурні ґрунти).

За характером пористості розрізняють таку статуру:

- злиті – пори неозброєним оком непомітні;
- пористі – пори помітні але вони займають менше половини об'єму ґрунтової маси;
- губчаті – пори займають біля половини об'єму ґрунтової маси;
- ніздрюваті - пори займають більше половини об'єму ґрунтової маси.

Окрім того при висиханні між структурними окремостями можуть утворюватись тріщини або щілини (в солонцях або солонцюватих ґрунтах).

Структура ґрунту.

Однією з найважливіших генетичних ознак кожного типу ґрунту є його структура. Структурність ґрунту – це його властивість утворювати агрегати певної форми і певних розмірів, а також розпадатися під впливом незначного зусилля на ці агрегати. Агрегатами або структурними окремостями вважають сукупність механічних елементів, що взаємно втримуються силами коагуляції колоїдів, зчеплення та злипання. Розміри та форма структурних агрегатів варіюють в широких межах як в різних ґрунтів, так і в межах якогось горизонту одного ґрунту. Одному і тому ж горизонту властиве поєднання структурних агрегатів різної форми.

В полі структура визначається строго по генетичним горизонтам. Вона відображує внутрішнє життя ґрунту його генезис, родючість. Для цього вирізають моноліт з кожного горизонту. Зразок ґрунту підкидають на лопаті 1-2 рази, в результаті чого він розсипається на окремі частини. Потім встановлюється ступінь їх однорідності, форма, розмір. Для визначення розмірів можна користуватися міліметровою бумагою, лінійкою. Якщо структура неоднорідна, то в цьому разі для характеристики використовують подвійну назву (комкувата-грудкувата структура). Легко в полі визначити зв'язність структури, тобто здатність протистояти механічній дії. При цьому окремі частини роздавлюють пальцями і якщо вони роздавлюються легко, це значить, що при боронуванні та культивуванні такі окремі частини легко перетворюються в порошокоподібну масу.

Важливо визначити не тільки форму і розмір структурних окремістей а й здатність чинити опір розмиваючій дії води. Для цього необхідно вкинути кілька структурних окремістей в стакан з водою і якщо при легкому зкаламучуванні вони швидко розриваються, то це свідчить про те що структура не міцна. Структуру з водостійкими агрегатами прийнято називати агрономічно-цінною. На практиці для визначення структури користуються класифікацією розробленою С.О. Захаровим.

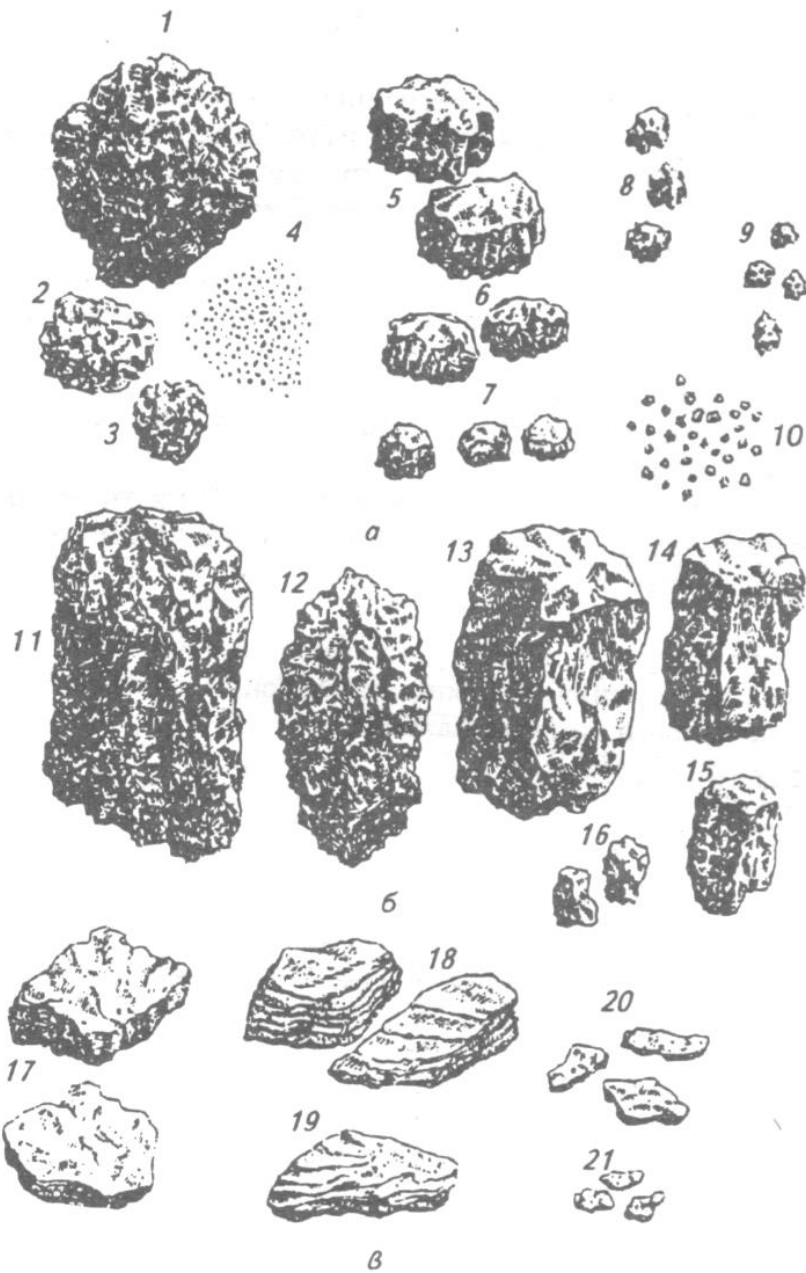


Рис. 3. Структура ґрунтів трьох типів (а-є) (за С. О. Захаровим):
 1 — крупногрудочкувата; 2 — середньогрудочкувата;
 3 — дрібногрудочкувата; 4 — пилювата; 5 — крупногоріхувата;
 6 — середньогоріхувата; 7 — дрібногоріхувата; 8 — крупнозерниста;
 9 — середньозерниста; 10 — дрібнозерниста; 11 — стовпчаста; 12 —
 стовпчастовидна; 13 — крупнопризматична; 14 — призматична; 15 —
 дрібнопризматична; 16 — тонкопризматична; 17 — сланцева; 18 —
 пластинчаста; 19 — листоподібна; 20 — груболускувата;
 21 — дрібнолускувата

Новоутворення.

В горизонтах ґрунту трапляються різні утворення, які певною мірою визначають напрям ґрунтоутворного процесу, його умови тощо. В окремих горизонтах дуже багато новоутворень у вигляді різних хімічних сполук, зокрема вуглекислого кальцію в чорноземах, гіпсу у нижніх

горизонтах південних чорноземів і каштанових ґрунтів. В елювіальному горизонті підзолистих ґрунтів кремнезему накопичується стільки, що надає йому білястого забарвлення.

Крем'янка присипка вкриває структурні агрегати верхнього горизонту опідзолених ґрунтів Лісостепу. Сполуки тривалентного заліза додають горизонту іржаво-бурого, вохристого, а іноді й червоного забарвлення, а двовалентного заліза – блакитно-сизого або зеленого забарвлення. Кремній у вигляді розпушеної кірки вкриває поверхню солонцюватих і осолоділих ґрунтів, надає їм білуватого забарвлення і часто нагадує вицвіти солей.

Крім утворень хімічного походження, в ґрунті зустрічаються і біологічні — це скупчення плям перегною, «відбитків коріння», які утворюються відкладеним перегноєм на місці кореня, що розклався. Серед новоутворень тваринного походження найчастіше зустрічаються в ґрунтах чорноземного типу ґрунтоутворення у вигляді кротовин — заповнені ґрунтом ходи різних землерій, мишей, ховрахів, кротів.

Вони мають різну форму і зустрічаються як в перегнійних горизонтах, так і в материнській породі. Коли кротовина залишена тваринами, які йшли по ґрунту вниз, її, звичайно, видно у вигляді світлої плями на більш темному фоні. Це пояснюється тим, що світлішу породу тварини викидали вгору в темнішу частину ґрунту, якщо ж землерій рухався угору, то він темніший ґрунт верхніх горизонтів засипав у нижні світліші горизонти. В цьому випадку кротовину видно у вигляді темної плями на світлішому фоні. Помітні також і червоточини — ходи черв'яків, заповнені їх екскрементами.

До новоутворень слід віднести і затікання гумусу в нижні негумусовані горизонти. Вони помітні у вигляді темних плівок, на структурних окремосях як результат ілювіального процесу.

Хімічний склад новоутворень визначається легко : глибина і характер залягання карбонатів установлюють 10%-м розчином соляної кислоти. Для цього на ґрунт з піпетки капають соляну кислоту по профілю зверху донизу. Виявивши закипання від кислоти, уточнюють глибину закипання. При цьому розрізняють: суцільне закипання - нижче лінії карбонатів, перепади не більше 5 см; переривчасте — за профілем дві або кілька ліній закипання; плямисте, якщо карбонати закипають окремими плямами. За інтенсивністю, закипання буває слабким, якщо бульбашки з'являються в один шар, сильним, якщо — в кілька шарів.

Карбонати можуть бути розсіяними дрібними вкрапленнями у вигляді псевдоміцелію; округлих конкрецій, журавчиків, білозірки. Солі виявляються у вигляді кристалічних присипок, кірок, вицвітів, прожилок. Розпізнати їх можна за допомогою якісних реакцій на катіони і аніони. Соду виявляють за рожевим забарвленням водної витяжки від фенолфталеїну.

У солончаках і солонцях зустрічається гіпс у вигляді білого або жовтуватого-білого тонкокристалічного порошку, поодиноких, часто великих кристалів, нагромаджень (друз).

Включення.

До включень належать різні сторонні предмети, що зустрічаються в ґрунті, які не характерні для процесу ґрунтоутворення, а занесені випадково. Це різні уламки гірських порід (камені, галька, щєбінь), не пов'язані з материнською породою, рештки тваринного і рослинного походження (черепашки, кістки сучасних і давно-вимерлих тварин, рештки матеріальної людської культури (цегла, посуд, археологічні знахідки, знаряддя праці). Включення допомагають встановити походження материнської породи, вік ґрунтів.

Після опису ґрунтового профілю треба дати повну назву ґрунту: (тип, підтип, рід, різновидність) та робиться висновок про рівень його родючості, придатність для вирощування

польових, овочевих культур, плодкових насаджень, а також вказують прийоми його поліпшення (внесення добрив, гіпсування, захист від ерозії, поглиблення орного шару тощо).

Морфологічний опис розрізу ґрунту.

Глибина горизонту, см	Схематичне креслення	Індекси і межі генетичних горизонтів	Морфологічний опис генетичних горизонтів (забарвлення, структура, механічний склад, щільність, зволоження, вологість, новоутворення, включення, характер переходу, тощо).	Глибина відбору проб, см

Окремо здійснюють опис прикопок за скороченою формою.

Дослідження еродованих ґрунтів. При дослідженні еродованих ґрунтів визначають тип ерозії (водна, водно-вітрова, вітрова), її ступінь, дають характеристику і детально описують профіль за горизонтами з тим, щоб з урахуванням природи ерозійних явищ розробити заходи щодо захисту і поліпшення таких ґрунтів.

Для кожного ґрунту існують критерії, за якими їх відносять до певного ступеня еродованості.

Ґрунти чорноземного типу зазнають не тільки водної, а й вітрової ерозії і поділяються на:

слабоеродовані, що займають схили крутістю 2-3,5⁰. Змита водою чи знесена вітром верхня частина гумусового горизонту глибиною до 20 см. Орний шар з гумусового горизонту;

середньоеродовані на схилах крутістю 4,5-6⁰ мають сезонні вимивання на всю глибину гумусового горизонту, розорюється нижня частіша гумусового і верхня перехідного горизонту;

сильноеродовані ґрунти на схилах крутістю 7,5—8⁰, в яких вимивання руйнують і перехідні горизонти. Глибина змитих горизонтів досягає 60см. Розорюється нижня частина перехідного горизонту і материнська порода. Рілля брилувата, схильна до утворення кірки, родючість таких ґрунтів у 3-4 рази нижча від незмитих аналогів.

Остаточні висновки щодо складу ґрунту, сутність процесів, що в ньому відбуваються, та агрономічні властивості, потрібні кількісні показники можна одержати в результаті лабораторних аналізів. Тому польові дослідження, як правило, супроводжуються аналізами взятих ґрунтових проб.

1.3. Відбір монолітів

Моноліт — це вертикальний зразок ґрунту, взятий з ґрунтового розрізу без порушення його природного складу, який допомагає в лабораторних умовах детальніше ознайомитися з ґрунтом, вивчити низку його закономірностей і властивостей, які зовсім не помітні на перший погляд в полі. При зберіганні ґрунту довгий час в приміщенні він сохне, а тому основні

біологічні процеси в ньому припиняються в своєму розвитку, тобто консервуються, їх можна довгий час спостерігати і неодноразово описувати новим поколінням студентів.. Моноліт повинен відбиратись так, щоб він найбільш повно відповідав певному типу ґрунту.

Моноліт кладуть в дерев'яні ящики розміром 100 x 20 x 8 см. Довжина може бути більшою, якщо вона не відповідає глибині ґрунтового профілю. При відборі моноліту дно і кришка ящика знімаються (рис. 2). Спочатку до передньої стінки розрізу прикладають рамку ящика і ножем окреслюють на ґрунті розмір моноліту. Потім з стінки ґрунту вирізають моноліт таким чином, щоб ящик на нього находив щільно, не дозволяв йому обсипатись і розтріскуватись. Поверхня ґрунту зрізається на рівні рамки ящика і дно прикріплюється шурупами. Після цього моноліт відокремлюється ножем від стінки розрізу. Відрізати треба таким чином, щоб ґрунт виступив на 5—6 см над поверхнею ящика. Лише після того, як моноліт виймуть з ями, з нього зчищують залишок ґрунту і прикріплюють кришку, на якій простим олівцем зазначають номер моноліту, тип ґрунту, місце, час його взяття. Після перевезення на місце постійного збереження кришку знімають і поверхні ґрунту надають природного вигляду, щоб добре було видно його структуру, забарвлення та інші морфологічні ознаки. Для довшого використання моноліт можна закласти, а ящик пофарбувати. Краще зберігати в лежачому або нахиленому положенні.

Після того як ґрунт описаний, взято його проби і моноліт, яму треба загорнути, скидаючи спочатку ґрунт, вийнятий з нижньої, а потім верхньої частини, так, щоб на поверхні був гумусний, найбільш родючий шар.

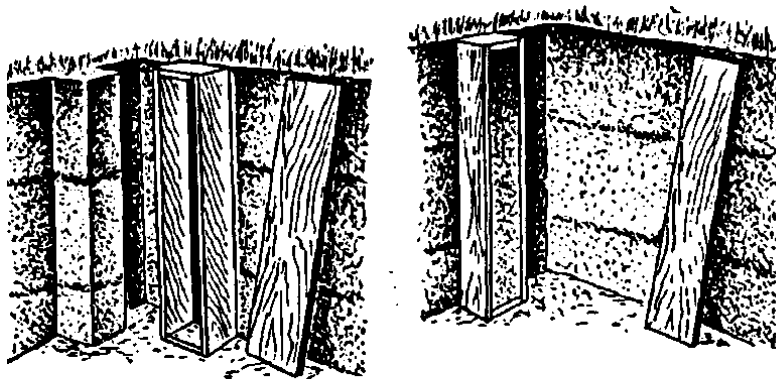


Рис. 2. Відбір ґрунтового моноліту

↓

Камеральний період.

Під час камерального періоду проводять аналізи відібраних зразків, складають план або карту, обчислюють площу контурів, виділених на ґрунтовій карті, складають звіт.

1.4. Складання карт або планів ґрунтового покриття

Ґрунтове картографування полягає у визначенні на місцевості ґрунтів меж їх переходів і перенесенні на план чи карту. Картографування проводиться тільки в полі, оскільки перехід одних ґрунтів в інші встановлюється в натурі й переноситься на основу.

Для складання плану або карти ґрунтового покриття господарства чи окремого поля необхідно його суцільне дослідження (відповідно до умов рельєфу, складу, стану рослинності, материнських порід, умов зволоження). Оскільки межі поширення різних ґрунтів у більшості співпадають з межами природних комплексів, то найкращою основою для ґрунтового картографування є топографічна карта, де подано рельєф і рослинність. І з цією метою можна

використати і землевпорядні плани господарств, де позначено зміни рельєфу, вказано різні угіддя.

При суцільній зйомці розрізи закладають, орієнтуючись за рельєфом, бо з його формами пов'язані інші природні фактори. Після того, як з'ясована загальна картина, за допомогою прикопок, встановлюють межі між окремими ґрунтами. Точки переходів одних ґрунтів в інші з'єднують лініями. Точність ґрунтової карти залежить перш за все від точності встановлення в натурі й перенесення на основу ліній переходів одних ґрунтів в інші, а також від масштабу. Чим більший масштаб, тим більше різновидностей ґрунтів можна вказати на карті, точніше дати їх межі. Похибка при перенесенні контурів на топографічну карту не повинна перевищувати 2 (при різкому вираженні межі), 4 (при чіткому вираженні) і 10 мм (при досить поступовому переході одних ґрунтів в інші).

ґрунтові карти за масштабом поділяють на детальні (масштаб до 1:5000), велико- (до 1:50000), середньо- (до 1:300000) і дрібномасштабні (менше 1:300000). Від масштабу досліджень і категорії місцевості залежить площа, що припадає на один розріз (табл. 3).

Під час навчальної практики-студенти складають схематичні великомасштабні карти. На них повинні бути всі необхідні надписи і пояснення умовних позначень. Кольором, штрихуванням або іншим способом позначають види ґрунтів, ступені їх змитості. Механічний склад вказують знаками, які наносять на основне забарвлення. Позначають місця розміщення основних ґрунтових розрізів їх номери.

Якщо на певній місцевості, що зазначена на карті, є ділянки з комплексом ґрунтів і не можна виділити кожен з них окремо, то цифрами вказують відсоткове відношення між ґрунтами даного комплексу. Наприклад, зазначають, що серед основного ґрунту 30 або 40 % займають солонці.

Розфарбована і акуратно оформлена карта повинна бути зрозумілою, легко читатися і бути унаочненням в навчальній роботі.

Таблиця 3

Орієнтовна площа, що припадає на один розріз залежно від масштабу і категорії місцевості, га

Масштаб зйомки	Категорія місцевості				
	I	II	III	IV	V
1:10000	18	15	13	10	8
1:25000	50	40	30	25	20
1:50000	100	75	63	50	35

1.5. Складання звіту про польову практику

Завершальним етапом навчальної практики з ґрунтознавства є складання звіту. Для цього студентам необхідно використати, крім результатів власних спостережень, матеріали досліджень, агровиробничу характеристику ґрунтів господарства, карти.

Зміст звіту уточнює НПП, який проводить польову практику з ґрунтознавства. Звіт складається з таких розділів:

1. Характеристика природно-економічних умов та ґрунтового покриву території господарства або окремого поля (кількох полів, сівозміни) за формою, наведеною в таблиці 1, 2.

2. Характеристика окремих факторів ґрунтоутворення, в тому числі й антропогенного, які діють на даній території. Описати минулі й сучасні елементарні ґрунтоутворювальні процеси.

3. Опис рослинного та тваринного світу (біологічний фактор).

4. Опис морфологічної будови генетичних горизонтів і материнської породи, кольорові малюнки ґрунтових профілів.

5. Повна назва ґрунту.

6. Рекомендації з використання ґрунтів. Звертається увага на їх здатність для вирощування окремих культур. Розглядаються заходи щодо підвищення родючості досліджуваних ґрунтів залежно від характеру їх використання. До текстової частини звіту додають ґрунтову карту або план ґрунтового покриття, який вивчається.

Після складання звіту студенти здають керівнику залік з ознайомчої навчальної практики з ґрунтознавства.