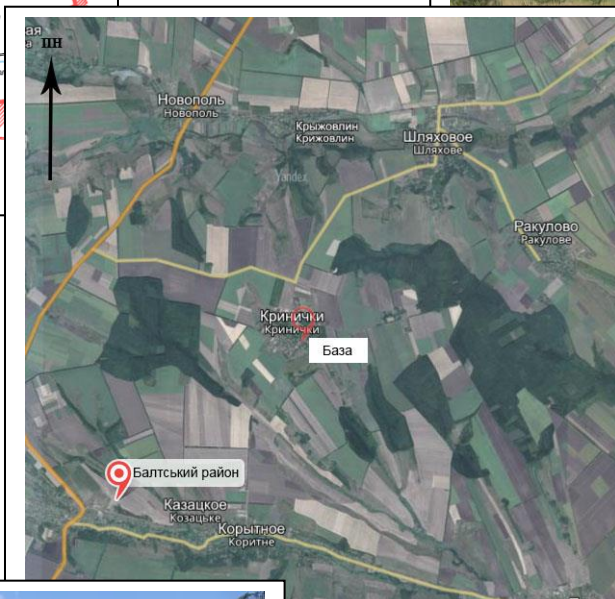
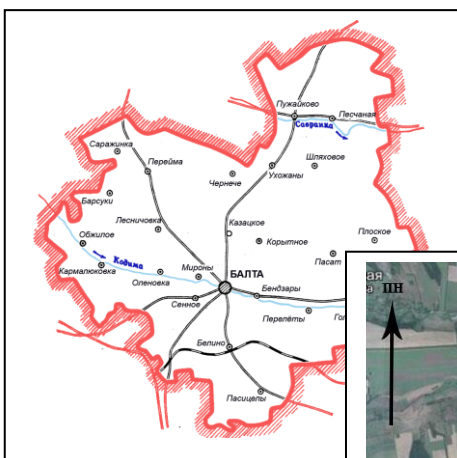


А. В. П'яткова, Л. В. Гижко, А. О. Буяновський, Я. М. Біланчин

КОМПЛЕКСНА ГЕОГРАФІЧНА ПРАКТИКА



Міністерство освіти і науки України
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Геолого-географічний факультет

А. В. П'яткова, Л. В. Гижко, А. О. Буяновський, Я. М. Біланчин

КОМПЛЕКСНА ГЕОГРАФІЧНА ПРАКТИКА

Навчально-методичний посібник

Одеса
ОНУ
2019

УДК 551.4
П995

Рекомендовано до друку
Науково-методичною радою
ОНУ імені І. І. Мечникова
Протокол № від

Рецензенти:

1. **Михайлюк В. І.**, професор, д. геогр. н., завідувач кафедри земельного кадастру Одеського державного аграрного університету
2. **Олійник В. Д.**, доцент, к. геогр. н., доцент кафедри землеустрою та кадастру Одеської державної академії будівництва та архітектури
3. **Котовський І. М.**, доцент, к. геогр. н., доцент кафедри екології та географії Херсонського державного університету

П'яткова А. В.

П995 Комплексна географічна практика: навчально-методичний посібник / А. В. П'яткова, Л. В. Гижко, А. О. Буяновський, Я. М. Біланчин; за ред. Я. М. Біланчина. – Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. – 155 с.

У навчально-методичному посібнику викладені основи методики польових досліджень природних компонентів, особливості їх характеристики та вимірювань, складання звітів та аналізу отриманих результатів. Наведена детальна фізико-географічна характеристика району навчальної практики – навчально-наукового польового стаціонару «Кринички» (північ Одеської області). Посібник ілюстрований рисунками, картами та фотографіями, містить практичні завдання з виконання промірних та інших робіт.

Посібник орієнтований на студентів спеціальності 106 «Географія» та 014.07 «Освіта. Географія» вищих навчальних закладів.

УДК 551.4

© П'яткова А. В., Гижко Л. В., Буяновський А. О., Біланчин Я. М., 2019
© Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2019

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ БАЛТСЬКОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СТАЦІОНАРУ...	13
1.1. Тектонічна та геологічна будова, історія розвитку території.....	14
1.2. Рельєф.....	21
1.3. Клімат.....	24
1.4. Поверхневі, ґрунтові та підземні води.....	27
1.5. Ґрунтовий покрив.....	31
1.6. Рослинний світ.....	35
2. ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ.....	40
2.1. Орієнтування за допомогою компасу і карти. Азимут	-
2.2. Орієнтування за небесними світилами та місцевими ознаками.....	50
2.3. Окомірне знімання місцевості.....	53
3. ВИВЧЕННЯ ФОРМ РЕЛЬЄФУ ТЕРИТОРІЇ.....	61
3.1. Каркасні лінії та їх визначення.....	-
3.2. Схили та їх класифікація.....	63
3.3. Ерозійні форми рельєфу.....	72
4. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ГІДРОЛОГІЧНИХ РОБІТ.....	78
4.1. Морфометричні характеристики басейнів річок та їх визначення.....	80
4.2. Методика, прилади та обладнання для вивчення водних об'єктів.....	83
4.2.1. Виконання промірних робіт.....	-
4.2.2. Прилади для вимірювання глибини і швидкості течії.....	84
4.3. Дослідження джерел та колодязів.....	90
5. ВИВЧЕННЯ ҐРУНТІВ І ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ.....	94
5.1. Ґрунти Лісостепу.....	97
5.1.1. Природні умови ґрунтоутворення.....	98
5.1.2. Основні типи ґрунтів лісостепової зони та їх морфологічна будова.....	99
5.1.3. Азональні та інтразональні ґрунти в межах стаціонару та їх морфологічна будова.....	111
5.2. Вивчення еродованості ґрунтів.....	117

5.3. Картографування ґрунтів.....	118
6. ВИВЧЕННЯ РОСЛИННОСТІ.....	121
6.1. Методика дослідження лучних фітоценозів.....	123
6.2. Методика дослідження лісових фітоценозів.....	126
ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПОЛЬОВИХ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ.....	130
Практична робота №1. Орієнтування на місцевості.....	-
Практична робота №2. Польовий опис геологічного відслонення.....	132
Практична робота №3. Польовий опис рельєфу території	134
Практична робота №4. Морфометричні характеристики річки та її басейну.....	136
Практична робота №5. Кількісні характеристики водного потоку.....	140
Практична робота №6. Залягання і рух ґрунтових вод.....	142
Практична робота № 7. Польовий опис ґрунтового розрізу.....	145
Практична робота №8. Польовий опис рослинності.....	148
Практична робота № 9. Складання плану окомірного знімання населеного пункту.....	151
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	153

ВСТУП

Комплексна географічна практика є важливою ланкою у системі географічної освіти і сприяє виробці певних професійних навичок, що необхідні майбутньому спеціалісту-географу. Саме цей вид практики формує у студентів вміння та навички спостерігати та пізнавати взаємозв'язки та закономірності природи як складної діалектично суперечної системи. Під час фізико-географічних досліджень, аналізуючи явища та предмети, що нас оточують, студент вчиться знаходити та виділяти основні природні одиниці, що характеризуються сполученням окремих природних елементів – геолого-геоморфологічної будови, кліматичних та гідрологічних умов, ґрунтів, рослинності та тваринного світу.

Отже основною **метою** комплексної географічної практики є поглиблення та закріплення теоретичних знань та навичок студентів з загально професійних предметів та дисциплін предметної підготовки (загальне землезнавство, ґрунтознавство, геологія), а також отримання навичок для подальшого вивчення геоморфології, гідрології, метеорології та біогеографії.

Основні задачі практики:

- закріплення теоретичних знань, отриманих під час проходження курсів з дисциплін «Загальне землезнавство», «Ґрунтознавство», «Основи загальної та історичної геології»;
- формування навичок спостережень географічних явищ та процесів безпосередньо на місцевості;
- опанування методики польових досліджень природних систем та окремих компонентів (геологічні відслонення, рельєф, рослинність, гідрологічні об'єкти, ґрунтовий покрив);
- розвиток географічного мислення;
- надбання навичок камеральної обробки польових матеріалів та їх графічного відображення;
- розвиток навичок дослідницької роботи та наукової творчості;
- надбання навичок користування найпростішими приладами (компас, рулетка, гірський компас, мірні рейки, ватерпас тощо); метеорологічними приборами (термометр, барометр, анемометр); гідрологічними приборами (поплавки, вертушки);
- оволодіння навичками орієнтування на місцевості за допомогою карти, компасу, місцевих ознак;

- оволодіння основами техніки різних видів туризму, туристичної топографії, техніки безпеки у польових умовах, організації побуту під час експедицій.

До об'єкту навчальних польових фізико-географічних досліджень пред'являють наступні вимоги:

1) наявність відносного різноманіття кожного з компонентів природних комплексів: а) наявність геологічних відслонень; б) різні форми та типи рельєфу; в) наявність водотоку; г) різноманітність умов зволоження місцевості; д) відмінності типів, підтипів та видів ґрунтів; е) відмінності рослинних угруповань;

2) наявність ділянок неоднаково змінених діяльністю людини;

3) максимальна типовість для даного ландшафту природних комплексів, які утворюють урочища та фації.

Таким є навчально-науковий стаціонар геолого-географічного факультету Одеського національного університету імені І. І. Мечникова «Кринички», розташований у с. Кринички Балтського району Одеської області в зоні лісостепу.

Навчально-науковий стаціонар був заснований у 1980 році у приміщенні Криничанської середньоосвітньої школи. На початок 80-тих років в с. Кринички значно зменшилась кількість учнів, що викликало скорочення школи до початкової і подальшого її скасування. Стаціонар був організований як навчальний науково-дослідний комплекс, основне призначення якого – проведення наукової роботи, навчальних і виробничих практик студентів-географів геолого-географічного факультету. Стаціонар організований для вивчення стану ландшафтів і режиму надмірно зволених богарних земель (мочарів), а також їхньої меліорації.

Слід відмітити, що унікальність території стаціонару обумовлена, в першу чергу, його місцеположенням на південних відрігах Подільської височини на стику двох тектонічних структур (Український кристалічний щит та Причорноморська низовина) у лісостеповій зоні, що обумовлює розмаїття природно-територіальних комплексів. Тут представлені геологічні (відслонення гірських порід на схилах), геоморфологічні (різні форми мезо- та мікрорельєфу) та ботанічні (ділянки умовно природних лісу, степу, зволених луків) об'єкти, які разом утворюють неповторні ландшафтні структури.

У морфологічній структурі і функціонуванні ландшафтів основну роль відіграють неогенові піски та глини балтської світи,

перекриті континентальними червоно-бурими глинами і лесоподібними суглинками. Останні відіграють велику роль у формуванні вододільних поверхонь і привододільних схилів. Відносна рихлість осадових порід, що формують сучасний рельєф, значне перевищення вододілів над місцевими базисами ерозії (80-130 м) і значна горизонтальна розчленованість території (0,6-0,8 км/км²) річковими долинами Кодими, Савранки, їх притоками та балками сформували сильно розчленовані височинні хвилясто-горбисті лесові лісостепові ландшафти, з долинами річок і балками, які врізані в неогенові піщано-глинисті відклади балтської світи. Своєрідна геологічна будова зумовила формування трьох рівнів ґрунтових вод, що виклинюються на привододільних схилах, в верхній і нижній третинах схилів долин річок та балок. Особливості структури геологічної і гідрогеологічної будови території обумовили строкатий набір зональних модальних ґрунтів – чорноземів типових, реградованих, вилугуваних та окремих ареалів чорноземів опідзолених. Значна розчленованість території яружно-балковою сіткою призвела до відслонення неогенових пісків та глин у вигляді клиновидних відкладів на привододільних схилах та схилах балок, на яких сформувались ґрунти, що у номенклатурному списку класифіковано як чорноземи на нелесових породах: зокрема, чорноземи на піщаних відкладах та червоно-бурих глинах балтської світи. Активне розорювання території привело до широкого розвитку ерозії ґрунтового покриву. Виходи ґрунтових вод на схилах створюють ланцюги ареалів своєрідних перезволожених природних комплексів, що отримали назву «мочари». Схили долин річок та балок розчленовані ярами, промоїнами, лощинами; в місцях виходу ґрунтових вод формуються зсуви та опливини, зсувні тераси, циркоподібні ніші і т. ін. Глибокі, своєрідні балки різних типів місцями зберегли свою самобутність і природну красу з величезним розмаїттям різнотравно-типчаково-ковилових степів та широколистяних бузиново-ясенево-дубових, кленово-ясенево-дубових та бересклетово-черешнево-дубових лісів.

На стаціонарі щорічно, з часу його заснування проводиться навчальна фізико-географічна практика для студентів-географів I-го курсу денної форми навчання та виробничі практики студентів III-го, IV-го та V-го курсів під час написання кваліфікаційних робіт.

З 2014 тут проходять практику і студенти-геологи II-го курсу денної форми навчання.

Під час проходження навчальної комплексної географічної практики студенти повинні **знати**:

- геологічну будову території стаціонару;
- основні форми рельєфу території та їх характеристики і класифікації, особливості відображення на топографічній карті;
- кліматичні особливості території стаціонару, включаючи стихійні явища і їх наслідки;
- поверхневі води та їх характеристики;
- рівні залягання горизонтів підземних вод;
- зональні та азональні ґрунти території стаціонару;
- особливості рослинного покриву території.

На момент закінчення польової практики студенти повинні **вміти**:

- орієнтуватися у просторі за допомогою компасу, топографічної карти, місцевих орієнтирів та ознак;
- визначати азимути за картою та на місцевості;
- описувати геологічне відслонення за стандартною методикою;
- описувати форми рельєфу та визначати їх геометричні та географічні характеристики (крутизна, довжина або ширина, висота, експозиція, форма у профілі та плані);
- закладати ґрунтовий розріз та описувати і ідентифікувати ґрунти за стандартною методикою;
- описувати рослинний покрив;
- визначати види типових для лісостепової зони рослин за їх морфологічними ознаками;
- описувати поверхневі водні об'єкти (малі річки та ставки) за стандартною методикою;
- визначати рівні ґрунтових вод;
- будувати поперечні та поздовжні профілі місцевості на основі польових вимірів та топографічної карти.

Комплексна географічна практика, як і будь-які інші експедиційні дослідження складається з трьох періодів (етапів) роботи: 1) підготовчий, 2) польовий і 3) камеральний.

Навчальна польова фізико-географічна практика проводиться впродовж чотирьох тижнів під керівництвом викладачів, а в подальшому студентами самостійно при маршрутному вивченні і

картографуванні природно-географічних умов у межах території навчально-наукового стаціонару.

Підготовчий етап передбачає теоретичну і методичну підготовку студентів до наступного польового вивчення окремих природних компонентів, збір необхідного спорядження і матеріально-технічного забезпечення.

Першочергово студенти знайомляться із природно-географічними та організаційно-господарськими умовами території дослідження, фондovими і картографічними матеріалами, основами методики і техніками польового обстеження окремих географічних компонентів (геологічна будова, рельєф, клімат, гідрологічні об'єкти, гідрогеологічні умови, рослинний покрив, ґрунти). Зазвичай таку концентровано-узагальнену інформацію студенти отримують із вступних лекцій керівників практики, а також із ознайомлення з наявною літературою і методичними посібниками, картографічними і фондovими матеріалами та ін. Одночасно увага студентів звертається на наявність в них необхідного спорядження і матеріально-технічного забезпечення для виконання польових робіт.

Крім того важливою частиною підготовчого періоду є інструктаж з техніки безпеки при виконанні польових робіт, роботі з деякими інструментами, правил дорожнього руху, поведінки на водних об'єктах, поблизу геологічних відслонень та свердловин і колодязів, у лісі, правил протипожежної безпеки, правил першої допомоги при надзвичайних випадках.

Польовий етап практики займає більшу частину часу. В цей період у польових умовах студенти під керівництвом викладачів виконують дослідження природних компонентів: геологічні відслонення на схилах ярів або долин річок; рельєф; річки; джерела та свердловини; ґрунти; рослинний покрив луків та лісів. Паралельно із засвоєнням методик дослідження природних компонентів студенти виконують окомірні знімання, навчаються орієнтуватися у просторі у різних умовах, робити географічні прив'язки знаходження різних об'єктів, вимірювати відстані між об'єктами та їх висоти, будувати поперечні розрізи місцевості, картографувати каркасні лінії рельєфу та знаходити їх на місцевості, складати гербарій, працювати із визначниками рослин, описувати навколишнє середовище, давати якісну оцінку стану сільськогосподарських угідь, зв'язувати між собою природні

явища, за місцевими ознаками надавати прогнози можливих змін у погоді, виконувати елементарні метеорологічні виміри, оцінювати антропогенний вплив на довкілля. Більшість робіт виконується під керівництвом викладачів, але на кінець польового етапу студенти отримують завдання для закріплення отриманих навичок та знань у самостійних маршрутах у межах території стаціонару, які включають основні ланки досліджень природних компонентів. Самостійні завдання виконуються у складі навчальних студентських бригад.

Камеральний етап передбачає систематизацію та узагальнення отриманих у польових умовах результатів, записи у щоденниках та складання бригадного звіту. Зазвичай бригадний звіт включає окремі матеріали з навчальної частини практики (профілі схилів, описи свердловин, геоботанічні профілі, описи ґрунтових розрізів, плани окомірних зйомок тощо) та у повному обсязі матеріали, отримані у самостійних маршрутах.

Даний посібник має на меті надати основні методики виконання польових фізико-географічних досліджень та інтерпретації отриманих даних. Посібник виконаний колективом авторів кафедри фізичної географії та природокористування і кафедри географії України, ґрунтознавства та земельного кадастру Одеського національного університету імені І. І. Мечникова. Під час складання посібника разом із класичними працями з фізичної географії, ґрунтознавства та краєзнавства, наведеними у списку використаної та рекомендованої літератури, використані дані польових досліджень, роздумів та міркувань вчених та співробітників обох кафедр у тому числі Г. П. Пилипенко, С. В. Плотницького, П. І. Жанталая, Б. Б. Мухи, Г. І. Швєбса, О. І. Цуркан, Р. С. Магденка.

Автори посібника несуть відповідальність за викладення окремих розділів та завдань для практичних робіт. Зокрема, розділи 1 (крім п. 1.4, 1.5), 2, 3, 6, практичні роботи 1, 2, 3, 8, 9 складені доцентом П'ятковою А. В., розділ 4, п.1.4., практичні роботи 4, 5, 6, складені доцентом Гижко Л. В., розділ 5, п. 1.5., практична робота 7 складені доцентами Буяновським А. О. та Біланчиним Я. М.. Вступ написаний доцентами П'ятковою А. В. та Буяновським А. О. Слід також відзначити, що матеріали для написання пп. 1.1, 2.1 та практичної роботи 2 надані доцентом Плотницьким С. В.

Посібник є основним керівництвом для студентів-географів 1-го курсу під час проходження польової навчальної фізико-географічної практики, а також для будь-якого користувача, зацікавленого у виконанні комплексних польових фізико-географічних досліджень з метою отримання нових даних, написання наукових праць, дипломних та кваліфікаційних робіт.

1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ БАЛТСЬКОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СТАЦІОНАРУ

Територія навчально-наукового стаціонару розташована у межиріччі річок Батіжок (ліва притока р. Кодими) та Смолянка (права притока р. Савранки) на південних відрогах Подільської височини. До стаціонару відноситься польова база та прилегла територія загальною площею 10 км². Територія дослідження повністю знаходиться у Балтському районі (близько 18 км на північ від районного центру Балта) Одеської області (північна частина регіону) у лісостеповій природній зоні (рис. 1).

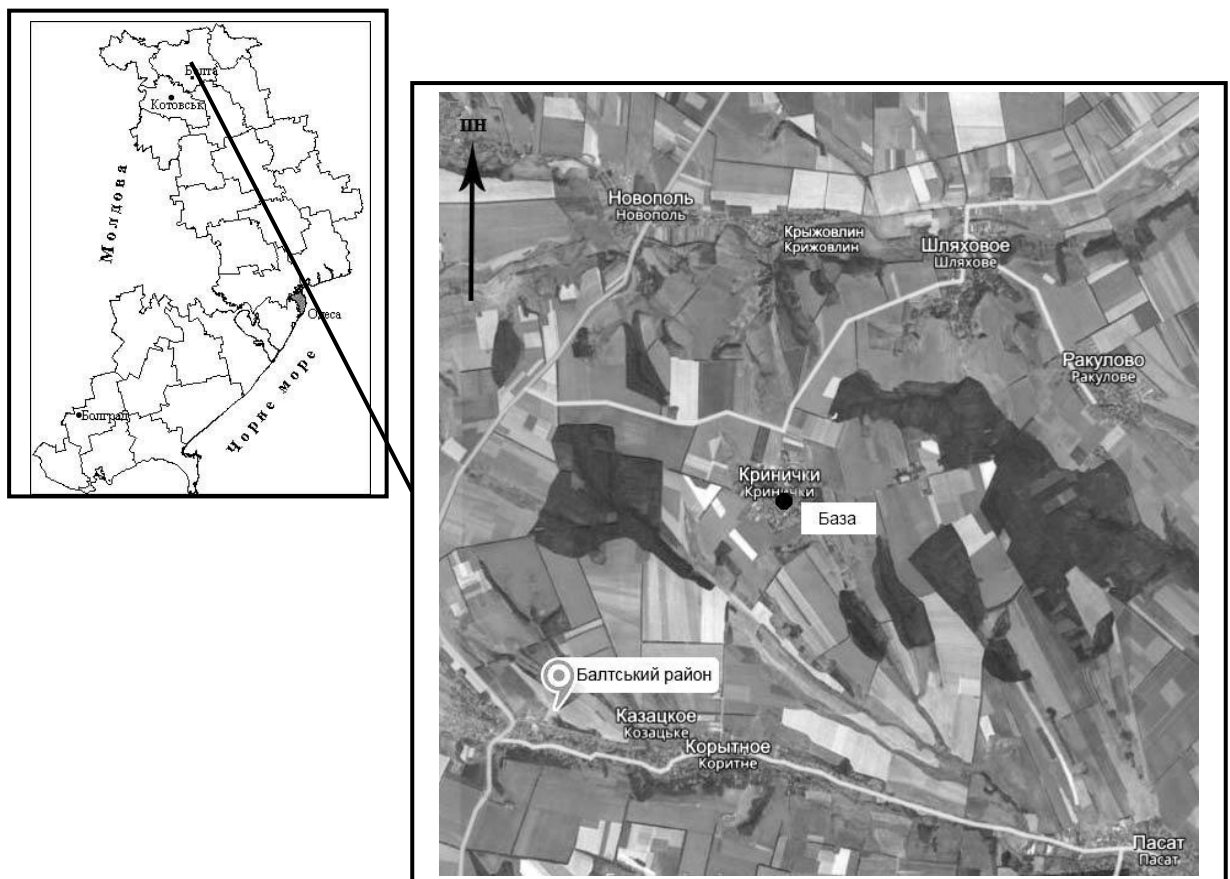


Рис. 1. Місцезаповнення та космічний знімок території дослідження навчально-наукового стаціонару

1.1. Тектонічна та геологічна будова, історія розвитку території

Територія дослідження знаходиться в межах південних схилів Українського кристалічного щита, покрівля якого знаходиться на відмітках 100 - 125 м. Схил щита являє собою область відносно спокійного занурення покрівлі кристалічних порід (+66,5 м біля Любашівки; -20 м біля Ананьєва та -300 м біля Перехрестова), ускладненого серією субширотних структурних уступів незначної амплітуди. На тектонічних картах по вододілу річок Кодима та Савранка проведена межа між Українським кристалічним щитом та осадовими породами Причорноморської низовини.

В районі с. Кринички глибина залягання кристалічних порід архей-протерозойського віку складає 70 - 80 м. (Для порівняння в Одесі глибина залягання порід докембрію сягає 1450 м.) Виходи докембрійських порід на денну поверхню виявлені у долині р. Савранка (поза межами стаціонару).

Архейські відклади щита представлені кристалічними піроксеновими сланцями, біотит-піроксеновими гнейсами, піроксен-магнетитовими кварцитами. Виявлені включення графіту та гранату (район Завалля).

На початку палеозойської ери зниження рівня материків призвело до суттєвих морських трансгресій. Територія стаціонару, як і майже вся територія України, була вкрита морем. Лише наприкінці палеозою, у пермському періоді, море відступило. Протягом палеозою у межах території відкладалися вапняки, доломіти, піски, глини.

Протягом юрського періоду мезозойської ери майже вся територія України, знов зазнала значних знижень і нових морських трансгресій. Над морем височили лише масиви Українського кристалічного щита і Донецького кряжу. У крейдовому періоді територія на короткий час звільнилася від моря, але у пізню епоху крейди і до кінця пліоцену знов відбулася морська трансгресія. В цей період відкладалися крейда, мергелі, крейдоподібні вапняки, піски, алеврити, піщаники. На межі мезозою та кайнозою ці відклади зазнали сильного розмиву, а місцями і повного змиву. Північніше р. Кодими мезозойські відклади майже не

зустрічаються. У районі м. Балта покрівля крейдяного періоду має позитивні відмітки (+42 м).

З неогенового періоду на даній території відмічені три найбільші морські трансгресії: Сарматська, Меотична та Понтична. Впродовж них формувалися потужні відклади вапняків з прошарками теригенних глин і пісків.

У нижньосарматському часі як результат морської інгресії сформувалась товща вапнякових осадових порід із прошарками мергелів та пісків. Саме до цих порід відноситься основний водоносний горизонт (глибини залягання 50-100 м). Вода має гідрокарбонатний склад, мінералізація складає 1-3 г/л. Вода саме цього горизонту використовується для водопостачання всього регіону дослідження.

У періоди морських регресій базис ерозії долин річок різко змінювався і знаходився на рівні 190-200 м абсолютної висоти (сучасні відмітки рельєфу території). В результаті того, що базис ерозії місцевості знаходився високо, річки мали нечітко виражені долини, русла їх були широкі і розмиті особливо під час повеней, гирлові частини являли собою дельти. На межиріччях знаходилась величезна кількість озер.

З кінця середнього сармату до понту включно формувалась так звана балтська дельтова країна (озерно-дельтова територія), яка у геології має назву Балтська свита. Вона представлена піщаними та глинистими теригенними косошаруватими відкладами. Піщані відклади мають різне забарвлення, за механічним складом – дрібно- та грубозернисті, перешаровані гравієм та галькою. Гравій, що залягає переважно у верхній частині Балтської свити складається з кварцу, кремнію та строкато-кольорової яшми. Саме у басейні р. Кодима ці відклади представлені найбільш яскраво, сягаючи потужності 120 м. Вони відносяться до річкового, озерного, прибережного та еолового типів. Глибина залягання балтських відкладів коливається від 0,8 до 49,0 м. Потужність шарів порід змінюється від 4,0 до 60,0 м, сягаючи місцями 125 м.

Зустрічаються залишки мушель прісноводних молюсків та скелетів форамініфер, а також спори та пилок рослин.

Балтська свита створена діяльністю Пра-Прута та Пра-Дністра, що стікали с Карпат, а також Пра-Буга та інших стародавніх річок, що починалися у межах щита. Відклади Балтської свити являють собою особливу фацію відкладів

понтичного ярусу. Саме вони формують структуру сучасних ландшафтів території Балтського стаціонару.

Площа розповсюдження піщаних порід Балтської світи добре підкреслюється великою кількістю джерел на висотному рівні до 300 м (рис. 2).

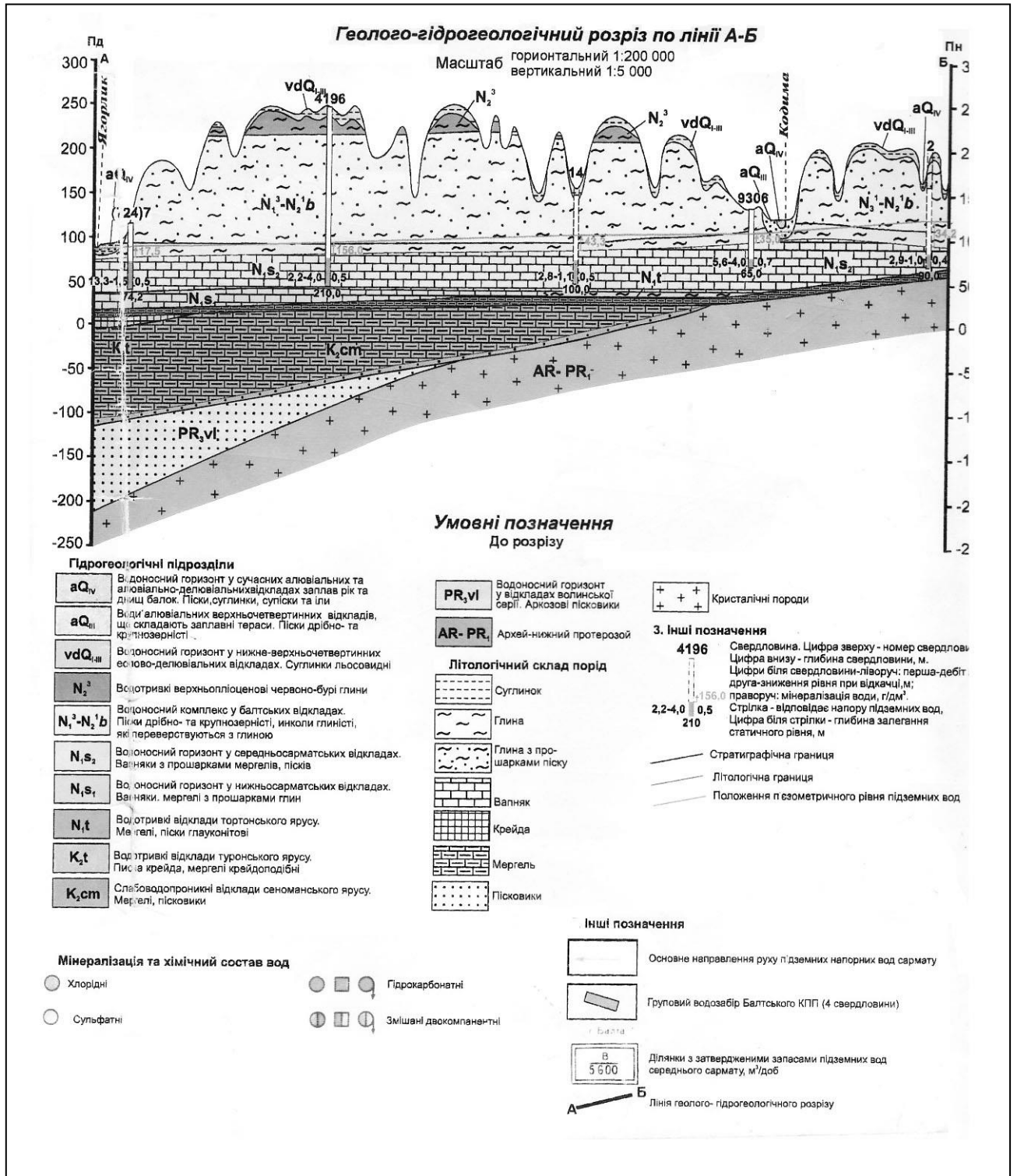


Рис. 2. Геолого-гідрогеологічний перетин регіону дослідження

На території зрідка зустрічаються тонкі прошарки бурого вугілля потужністю до 0,5 м (с. Капустянка Савранського району Одеської області, поза межами стаціонару). Найбільше розповсюдження мають глини із прошарками та лінзами вапняків та пісків.

У кінці неогену – початку четвертинного (антропогенового) періоду територія повністю звільнилась від моря. Море зайняло сучасні його межі. Вся територія опинилась у режимі континентального розвитку. На сьогодні четвертинні відклади вкривають вододіли, схили долин, тераси долин річок та лиманів, дельти, пересипі, пляжі.

Пліоценові відклади представлені глинами зеленувато-бурого кольору, місцями зустрічаються строкато-кольорові глини, які залягають на глибині від 10 м, уламки вапняку, піски різного гранулометричного складу, окремо виділяються білі кварцові піски (рис. 3).



Рис. 3. Геологічне відслонення (правий схил долини р. Батіжок, с. Коритне)

З викопної фауни можна відмітити залишки дрібних гризунів, зрідка – крупних хребетних тварин: мастодонт Борсона (слон) (рис. 4), ацерахерум (носоріг), мікростонікс (кабан).



Рис. 4. Фрагменти кісток мастодонта (колекція стаціонару)

У цей же час на всій території Причорномор'я, на відрогах Подільської і Придніпровської височин відкладаються червоно-бурі глини. На сьогоднішній день вони є сучасною корою вивітрювання для території всього півдня України (рис. 2).

Четвертинні відклади представлені також ґрунтово-рослинним шаром потужністю до 1 м і більше, лесоподібними суглинками (світло-бурими та бурими), які залягають на глибині від 1 м та мають потужність до 9 м.

Найбільш розповсюдженою породою є леси та лесоподібні суглинки (рис. 2, 3, 5, 6).

Леси характеризуються наступними ознаками: пористість, висока проникність, однорідність складення, карбонатність, однорідний пилювато-суглинистий гранулометричний склад з переважанням фракції крупного пилю (0,01-0,05 мм). Забарвлення лесу палеве, жовтувато-палеве, бурувато-палеве. Лес достатньо широко розповсюджений у лісостеповій та степовій зонах у межах України і у Середній Азії і є материнською породою для багатьох ґрунтів.

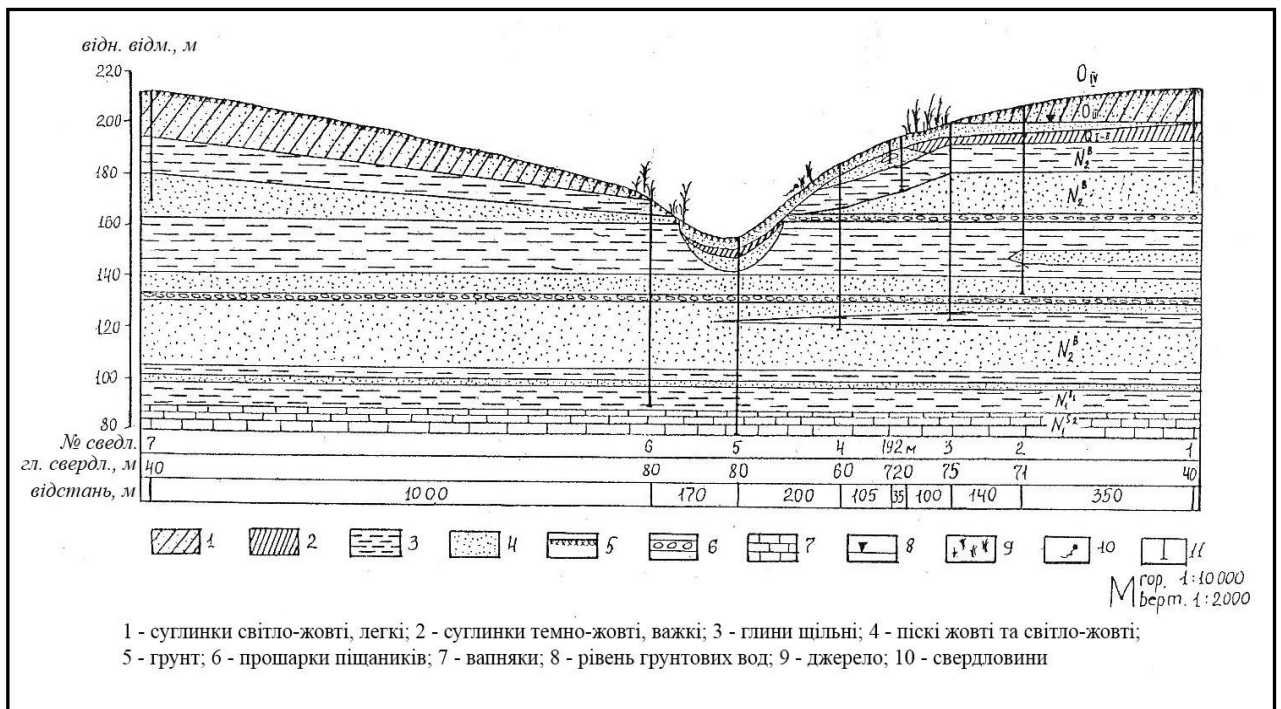


Рис. 5. Геологічний перетин балки Криничанської

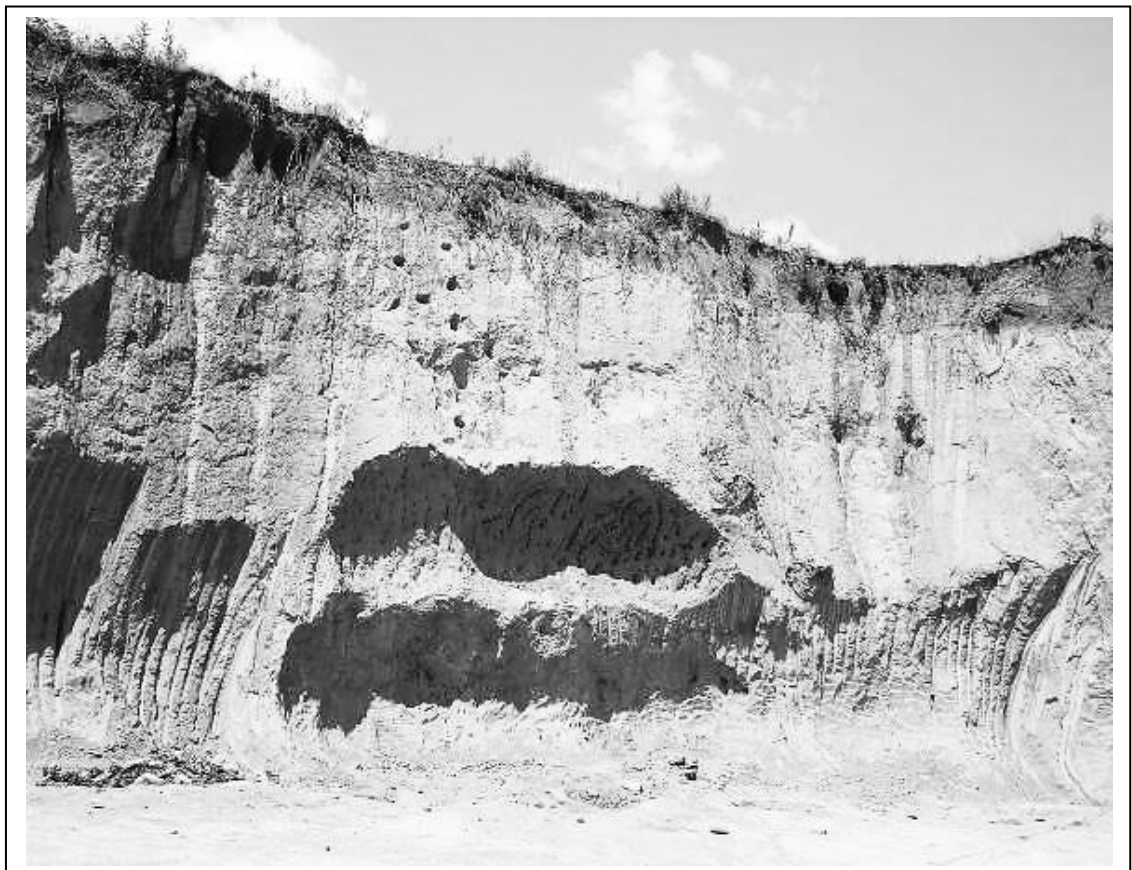


Рис. 6. Відслонення лесів (поза межами стаціонару)

Для лесів характерна своєрідна текстура – наявність тонких вертикальних каналців. Стінки каналців просякнуті вапном, що

надає їм певної міцності. Це сприяє утворенню при розмиванні лесів вертикальних стінок та обривів. Утворення пір обумовлено діяльністю кореневих систем рослин, ходами хробаків та інших дрібних безхребетних. Світле забарвлення лесів пов'язане з тим, що мінеральні зерна та агрегати вкриті тонкими плівками вапна.

Донині спірним залишається питання про походження лесів. Наприклад, Докучаєв вважав леси флювіогляціальними породами (утворенні в результаті дії текучих талих вод). Павлов розглядав лес як делювіальне та пролювіальне утворення. Мушкетов та Обручев приписували лесам еолове походження. Вважалось що леси формувались на периферії льодовиків. Сильні вітри дули з середньої частини льодовиків, де атмосферний тиск був підвищений, і переносили пилові частки. Згідно гіпотези Борга утворення лесів пов'язане із ґрунтово-елювіальною переробкою пухких гірських порід в умовах сухого клімату.

Лесовидні суглинки займають проміжне положення між лесами та покривними суглинками. В них менше карбонатів, менше виражена пористість. На них формуються сірі лісові ґрунти та чорноземи. Лесовидні суглинки є давньо-алювіальними озерними та елювіально-делювіальними утвореннями.

В міжльодовикові періоди на території стаціонару формувались викопні ґрунти (каштанові або буро-сірі). До території стаціонару льодовикові шлейфи не доходили. Але тут виділяють від 7 до 12 шарів лесоподібних суглинків та викопних ґрунтів.

Починаючи з голоцену (останні 10,2-9,7 тис. років) (у післяльодовиковий період – останнє зледеніння закінчилось 13 тис. тому), формувались сучасні ґрунти і сучасні ландшафти.

Найтепліший період за час голоцену настав 5,5-3,5 тис. років. Якщо більше 5,5 тис. років тому клімат був подібний до сучасного, але більш вологий, то на відрізок часу 5,5-3,5 років потому клімат був схожий на середземноморський. Ландшафти були представлені здебільшого широколистяними лісами. Кількість опадів складала 800-900 мм. Ліси доходили до узбережжя Чорного моря.

Три тисячі років потому встановився сучасний клімат. Більш сухий та холодний. На цей момент почали формуватися сучасні степові та лісостепові ландшафти.

Сучасні геологічні відслонення на околицях Балтського стаціонару являють собою кар'єри по видобутку будівельних матеріалів місцевого значення, в основному кварцового піску.

Один з них розташований на південно-східній окраїні с. Коритне, довжина відслонення до 25-30 м, висота до 6 м. Саме тут були знайдені та описані залишки мастодонта (рис. 4). Чітко виражені від 5 до 6 шарів осадових четвертинних порід.

Другий кар'єр розташований в 1 км від східної окраїни с. Шляхове, довжина відслонення до 10 м, висота близько 8 м. Тут зустрічаються виходи і уламки шарів вапняку. Відслонення також представлене 5-6 шарами осадових порід четвертинного віку.

1.2. Рельєф

Територія стаціонару знаходиться на південних відрогах Подільської височини. Сучасні форми рельєфу тут формувалися протягом четвертинного періоду (приблизно протягом 1 млн. років). У геоморфологічному відношенні територія відноситься до Балтської давньодельтової піщано-глинистої ерозійно-денудаційної рівнини.

Абсолютні відмітки вододільних поверхонь становлять 190-200 м, а абсолютний максимум – 230 м над рівнем моря.

Територія являє собою хвилясту місцями хвилясто-горбисту сильно розчленовану рівнину, яка сформувалася під дією тимчасових та постійних водотоків, а також сучасних ерозійно-денудаційних, гравітаційних та акумулятивних природних процесів.

Для території стаціонару найбільш характерними формами рельєфу є балки (суходоли) та долини малих річок Батіжок та Смолянка (рис. 7).

Особливо відрізняються балки, що відносяться до протилежних (південного та північного) макросхилів межиріччя річок Смолянки та Батіжка (рис. 7). Назви балок відповідають назвам населених пунктів або ландшафтних урочищ, що знаходяться у їх межах.

Балки Криничанська, Лабушна, Шумилово відносяться до балок південного макросхилу межиріччя Смолянки та Батіжка (рис. 7). Вони орієнтовані з північного заходу на південний схід, довгі (8-12 км), V-подібні (ширина днища значно менша за

довжину схилів) (рис. 8), відносно глибокі (25-40 м), в основному сформовані у лесоподібних суглинках. Для цих балок характерна асиметрія схилів.

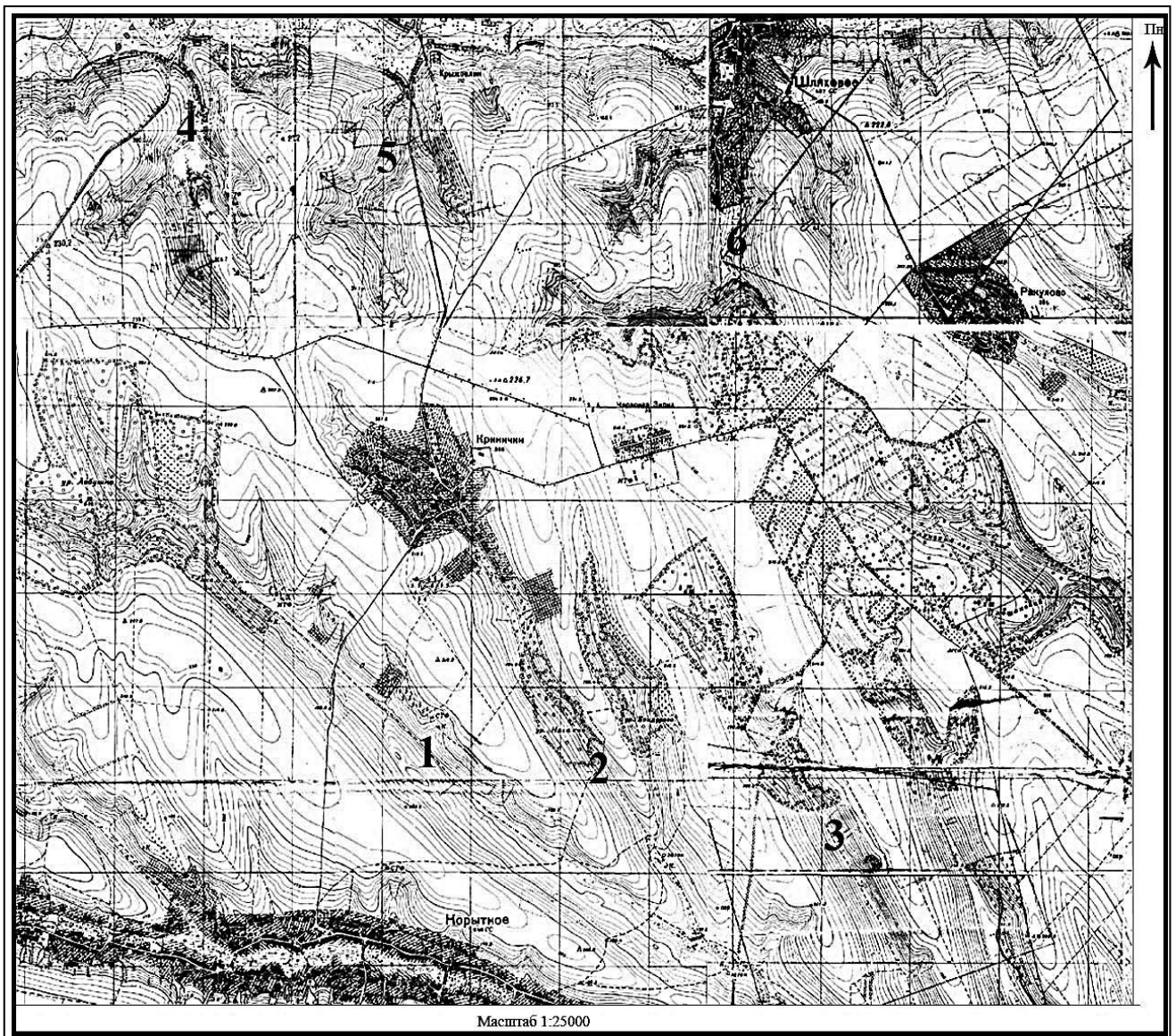


Рис. 7. Фрагмент топографічної карти Балтського стаціонару
Балки: 1 – Лабушна, 2 – Криничанська, 3 – Шумилово, 4 – Ухожанська (Новополь), 5 – Крижовлин, 6 – Шляховська.

Балки північного макросхилу – Шляховська, Ухожанська, Крижовлин – орієнтовані з півдня на північ. Вони короткі (від 1-2 до 3-4 км), глибокі (50-60 м), у плані коліноподібні. Їх поперечний профіль досить складний. Вони U-подібні (ширина днища приблизно дорівнює довжині схилів) або перехідні до коритоподібних, часто з псевдотерасованими схилами, на яких

зустрічаються циркоподібні ніші, сформовані в результаті давніх зсувних процесів. Зсуви району формуються на глинах (рис. 9).



Рис. 8. Балка Лабушна (поперечний профіль)



Рис. 9. Початкова стадія зсувного процесу на схилі улоговини (лівий борт балки Лабушна)



Рис. 10. Зсувна тераса на правому борті балки Лабушна

Крім балок на території зустрічаються і інші малі ерозійні форми рельєфу – яри, промоїни, лощини, улоговини, а також гравітаційні – зсувні тераси (рис. 10). Місцями зустрічаються просадки.

У долинах річок чітко виділяються акумулятивні річкові надзаплавні тераси. Долини асиметричні із крутим та коротким правим бортом та виположеним, більш довгим лівим.

1.3. Клімат

Територія дослідження стаціонару відноситься до помірно-континентальної області помірно-континентального кліматичного поясу.

На погодні умови та формування клімату впливають два баричні центри: Монгольський максимум (або Азіатський антициклон) взимку та Азорський максимум влітку.

Сумарна сонячна радіація становить 105 ккал/см²/рік. Пряма сонячна радіація 56 і розсіяна відповідно – 49 ккал/ см²/рік.

Пересічна річна температура повітря +8,2°C. Середня багаторічна температура січня – близько -4,5°C, липня – близько

+20,0°C (рис. 11, 12).

Абсолютний мінімум температур складає 33°C нижче нульової відмітки, абсолютний максимум – +38°C (за роки спостережень на метеомайданчику стаціонару).

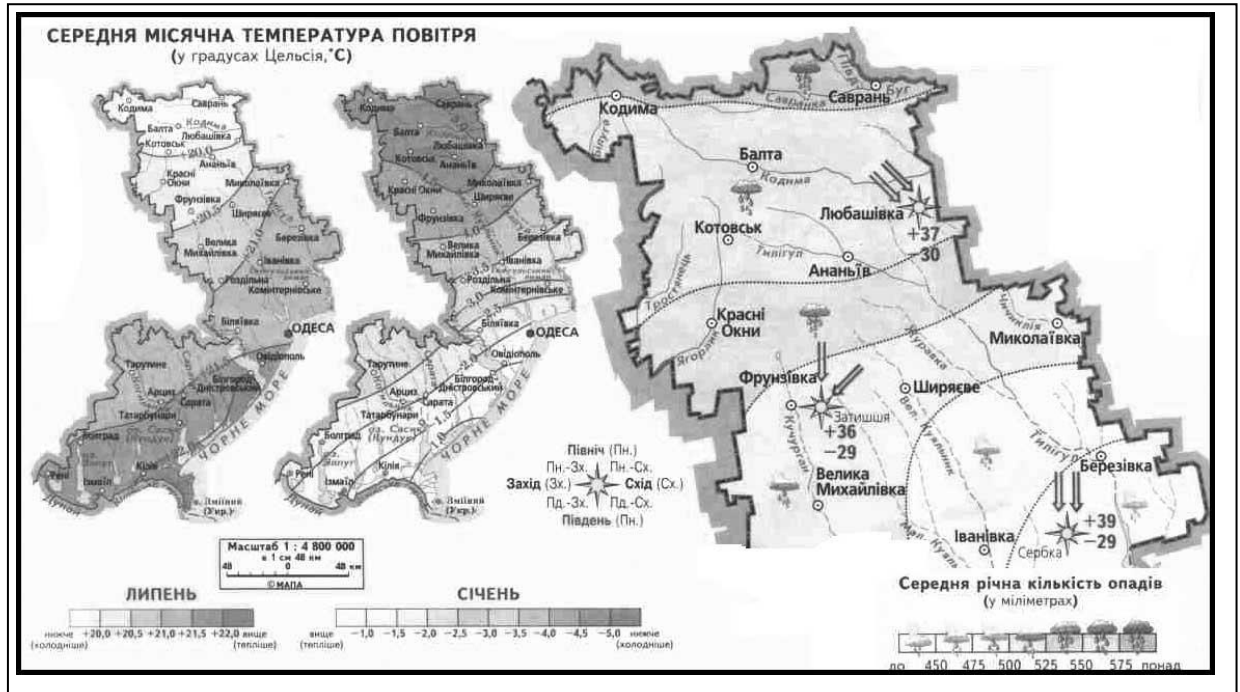


Рис. 11. Кліматична карта Одеської області

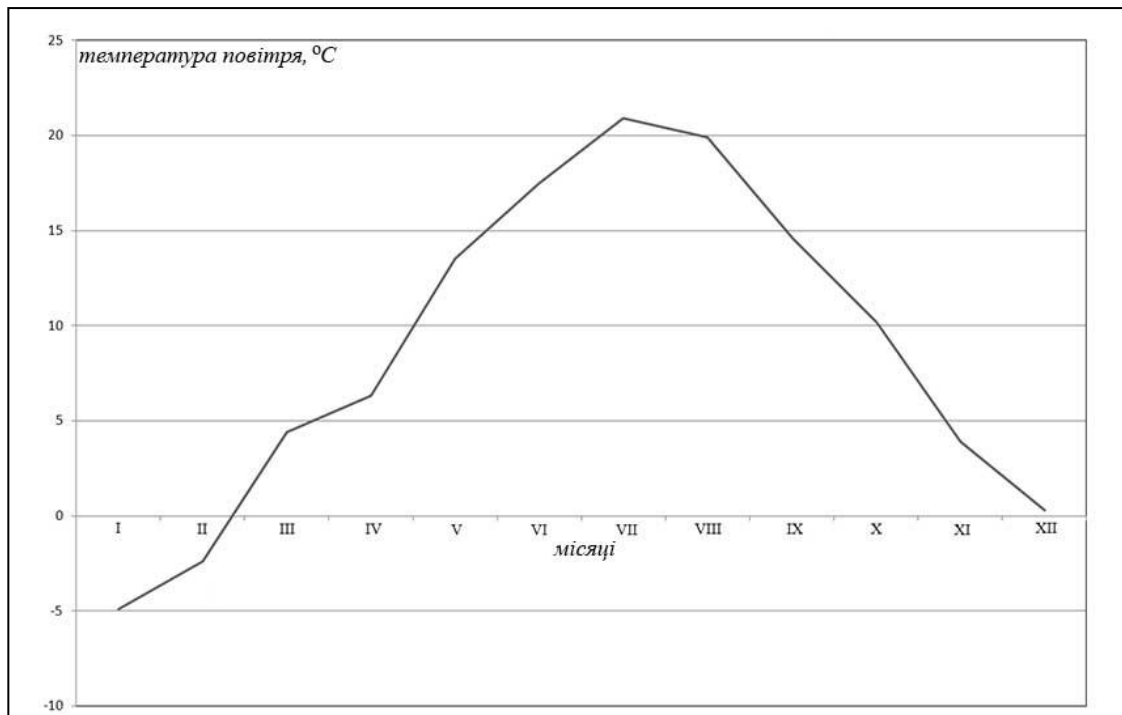


Рис. 12. Річний хід температури повітря (за даними спостережень на стаціонарі «Кринички», 2004 рік)

Річна кількість опадів складає у середньому більше, ніж 500 мм/рік (рис. 11). Їхня кількість досить нерівномірно розподілена протягом року, змінюючись місяць від місяцю, сезон від сезону (рис. 13). Взагалі рік від року кількість опадів коливається від 440 до 590 мм/рік. Максимальна кількість опадів припадає на кінець травня – червень, близько 160 мм, але ця тенденція може також змінюватись, і більшість опадів може припадати на осінні місяці (рис. 13).

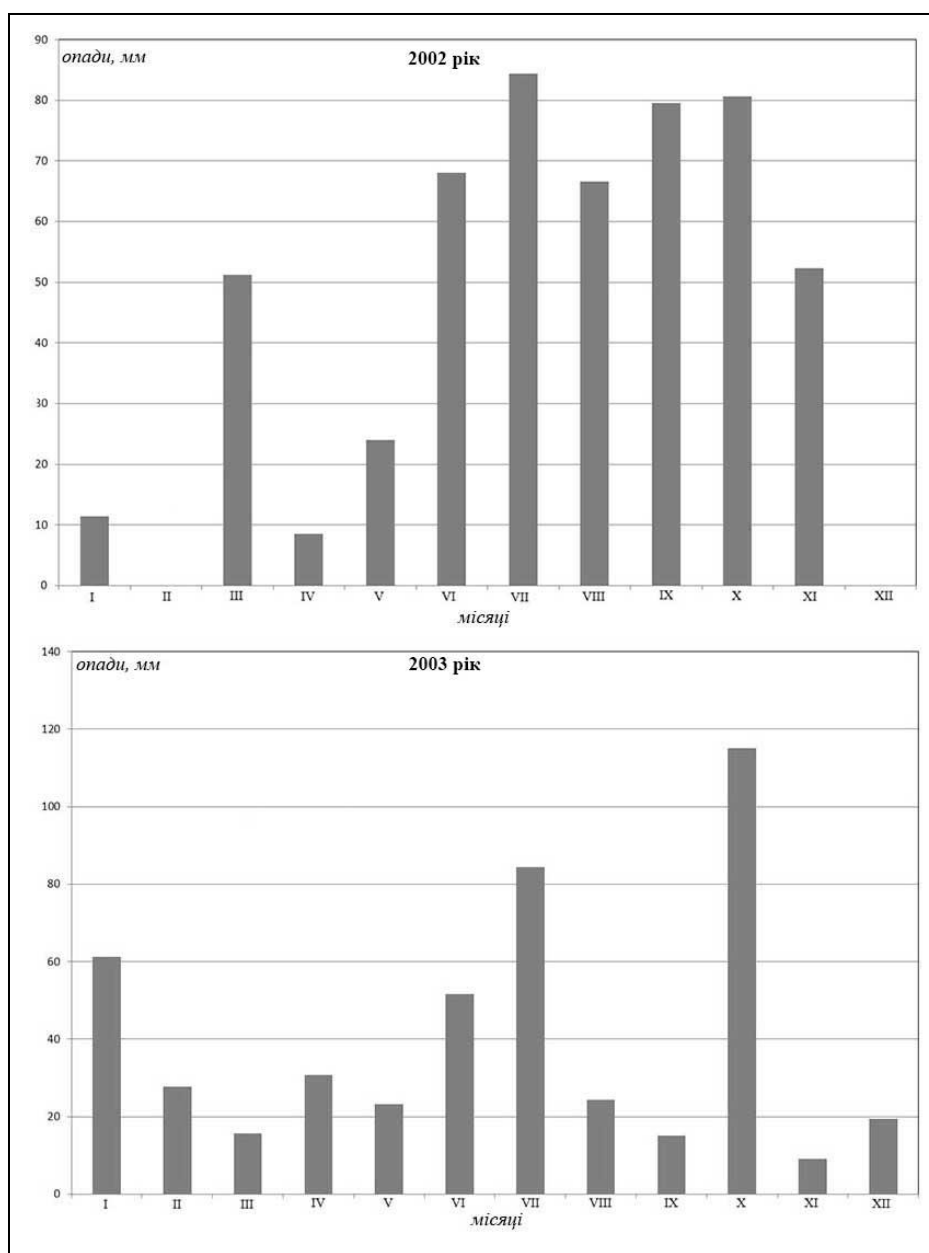


Рис. 13. Річний хід опадів (за даними спостережень на стаціонарі «Кринички», 2002, 2003 роки)

Взимку характерний стабільний сніговий покрив із пересічною потужністю 20 см.

Пануючі вітри взимку північно-східні, влітку – північно-західні.

Із стихійних метеорологічних явищ, характерних для території стаціонару, є сильні дощі, град, сильні вітри, ожеледі, сильні тумани, хуртовини тощо. Статистично випадіння граду ймовірно один раз на 1,5-2,0 роки. Сильні вітри (швидкістю 25 м/с і більше) характерні для холодної пори року і вірогідність їх виникнення складає один раз на 15 років. Сильні хуртовини (із швидкістю вітру 15-20 м/с), як і ожеледі (із шаром льоду 20,0 мм і більше), спостерігаються кожні 2-3 роки. Сильні дощі (випадіння рідких опадів протягом до 12 годин шаром 50 мм і більше) відмічені у 75-80% років спостережень.

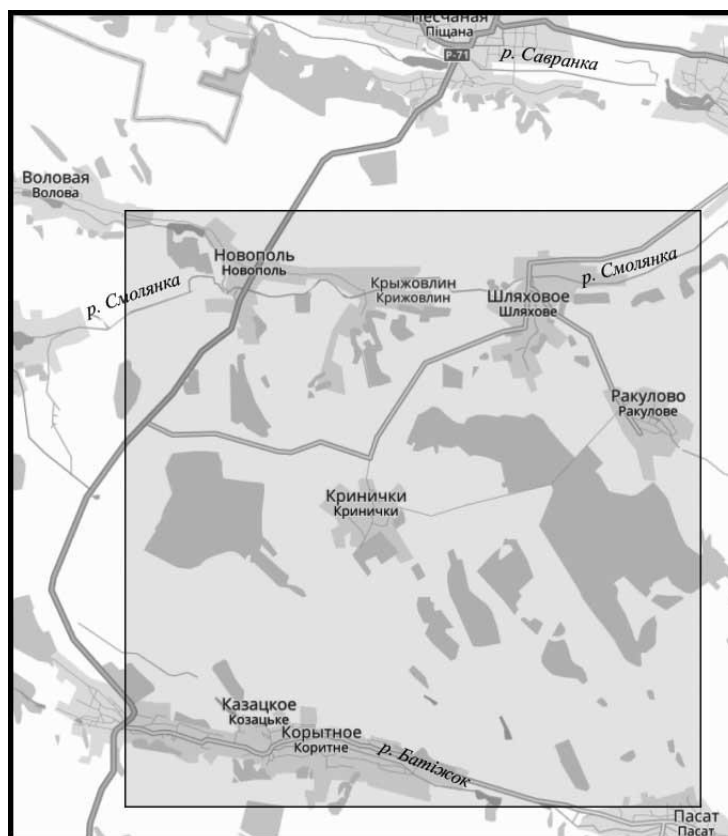
У цілому клімат території стаціонару характеризується як помірно-континентальний з недостатнім зволоженням, короткою м'якою зимою і тривалим помірно жарким літом.

1.4. Поверхневі, ґрунтові та підземні води

Територію дослідження стаціонару обмежують дві малі річки – Смолянка (на півночі) і Батіжок (на півдні), які відносяться до басейну Південного Бугу і є притоками другого порядку (по відношенню до головної річки) (рис. 14).

Річка Смолянка (історична назва Саражинка) є правою притокою Савранки (рис. 15). Довжина річки близько 60 км, площа басейну складає 581 км². Річище звивисте, долина порівняно вузька. Схили долини порізані балками та ярами. Чітко виражена асиметрія схилів: правий крутий, лівий виположений. Басейн річки витягнутий субширотно. Смолянка впадає до Савранки на околицях с. Пужайково Балтського району. У долині річки та у річищі споруджено декілька ставків (у околицях сіл Перейма, Чернече, Новополь, Шляхове та ін.).

Р. Батіжок (рис. 14) є лівою притокою Кодими. Довжина річки 35 км, площа басейну 163 км². Долина порівняно вузька і глибока, з дещо вищими правими схилами, порізаними ярами і балками. Річище помірно звивисте, у верхів'ї влітку пересихає. На річці споруджено кілька ставків.



**Рис. 14. Річки території дослідження
Чотирикутником показана територія дослідження стаціонару**



**Рис. 15. Річка Смолянка (у східній околиці с. Шляхове)
Зліва – фото 2015 року, справа – 2016 року, середина червня.**

Батіжок бере початок на північний захід від села Лісничівки. Тече переважно на південний схід і (місцями) на схід, у

пригирловій частині — на південь. Впадає до Кодими в північно-східній частині села Гольми.

Живлення обох річок змішане. Стік цілком залежить від місцевих фізико-географічних умов і варіює рік від року у значних межах, що позначається на ширині потоків у одні і ті ж періоди (рис. 15). Тривалість льодоставу 2-3 місяці. Очищення від льоду відбувається на початку або всередині березня без льодоходів. Середньорічна мутність води складає 100-250 мг/л, максимальна – до 1000 мг/л. Русла річок замулились, заросли водолюбною рослинністю та у деяких місцях майже втратили дренажну здатність.

У межах території Балтського стаціонару природних озер немає. У балках та долинах річок споруджено декілька різних за площею, розмірами та формою штучних ставків (рис. 16).

У великих балках спостерігаються тимчасові водотоки. Більшість балок була із постійними водотоками ще 70-80 років тому. Зараз це в основному тимчасові водні потоки, або суходоли.

Боліт немає, але зустрічаються перезволожені ділянки у заплавах річок та у гирловій частині балки Лабушна.



Рис. 16. Штучні ставки

Зліва – на околиці с. Шляхове, справа – в с. Кринички

Як вже було зазначено у п. 1.1, площа розповсюдження порід балтської світи яскраво підкреслюється великою кількістю джерел на схилах долин річок і балок.

Підземні води містяться у породах різного походження. Середня глибина залягання коливається від 0 до 10-12 м.

Водоносний горизонт сучасних алювіальних і алювіально-делювіальних відкладів представлений в заплавах річок та днищ великих балок. Водовміщуючі породи – супіски, суглинки з прошарками і лінзами пісків і супісків.

Живлення водоносних горизонтів відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, притоку води з залягаючих вище водоносних горизонтів, а також за рахунок річкових вод під час повеней.

Навесні багатоводна у роки лесова товща обводнюється настільки, що перезвожуються навіть вододіли і привододільні схили. Інколи вода на довгий час затримується на денній поверхні. На початку літа вона зникає.

На межирічних просторах і на схилах долин річок і балок розповсюджений водоносний горизонт еолово-делювіальних відкладів. Водовміщуючими породами є лесоподібні суглинки і супіски. Водоносний горизонт формується на пласті червоно-бурих глин або на пластах важких лесоподібних суглинків. Глибина до рівня води знаходиться у межах від 0,5 до 20 м, горизонт немає напору.

Живлення водоносного горизонту здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних опадів на площі розповсюдження. Додатковими (а іноді і основними) джерелами живлення є зрошувальні води і втрати з водонесучих комунікацій в населених пунктах.

Основний водоносний горизонт підземних питних вод регіону представлений верхньосарматськими відкладами Балтської світи. Відносні глибини свердловин дорівнюють 50-120 м. Води мають гідрокарбонатний склад, мінералізація складає 1-3 г/л. Водовміщуючі породи представлені пісками різного складу та кольору, подекуди черепашковими та оолітовими вапняками. Водопором є щільні глини. Живлення водоносного шару здійснюється за рахунок поверхневих вод і суміжних водоносних горизонтів. Води цього горизонту виклинюються на денну поверхню у нижніх третинах схилів або у днищах великих балок та долин річок.

Цікавими і унікальними природними комплексами території стаціонару «Кринички» є *мочари*. Це перезволожені, локалізовані ділянки, що формуються на місці близького залягання ґрунтових

вод або їх виклинювання на денну поверхню на схилах. Виділяють наступні види мочарів:

- тимчасові, виникають в основному навесні, до середини літа вони пересихають, ідентифікуються в основному бур'яною рослинністю;

- періодичні, виникають у багатоводні роки в одних і тих же місцях в результаті підвищення рівня ґрунтових вод, представлені в основному болотним різнотрав'ям та бур'яновими видами по периферії;

- постійні, існують впродовж багатьох років на одних і тих же місцях, представлені типовими болотними видами рослин (куга озерна, рогіз, очерет, різні види осок).

1.5. Ґрунтовий покрив

У зв'язку з строкатістю природних умов території дослідження стаціонару «Кринички» ґрунтовий покрив вирізняється значним ступенем комплексності. На території дослідження зустрічається близько 20 ґрунтових відмін. Зональними ґрунтами є сірі лісові (у тому числі опідзолені та оглеєні), темно-сірі лісові та чорноземи типові, опідзолені, вилугувані і реградовані (рис. 17).

Фоновими ґрунтами території району практики є чорноземи типові і чорноземи реградовані. Перші – це зональний підтип чорноземів Лісостепу, в яких горизонт акумуляції карбонатів (лінія скипання від НСІ) формується з глибини 60-80 см. Чорноземи реградовані – в недалекому минулому це чорноземи опідзолені і чорноземи вилугувані, в яких карбонати (лінія скипання від НСІ) знаходилась на глибині 90-110 см, а в сучасних умовах землеробського використання і міграції з висхідними токами вологи піднімаються до 60-80 см від поверхні – як в профілі чорноземів типових. Потужність повнопрофільних чорноземів типових і чорноземів реградованих на лесоподібних суглинках від 120-140 до 150-170, інколи й 180 см, на схилах ці чорноземи різною мірою еродовані. На щільних глинах балтської свити потужність чорноземів зазвичай 100-110 см, а на виходах неогенових пісків сягає 170-200 см. На понижених ділянках території сформувались ґрунти різного ступеня гідроморфності – лучно-чорноземні, лучні,

алювіально-лучні, лучно-болотні і болотні. В місцях виклинювання ґрунтових вод формуються мочари і мочаристі ґрунти.



Рис. 17. Ґрунтовий покрив території стаціонару

Сірі лісові ґрунти сформувалися під лісовими масивами вододільних просторів та привододільних схилів. Материнською породою є у більшості леси та лесоподібні суглинки, іноді глини і піски. Профіль чітко диференційований на гумусово-елювіальний та ілювіальний горизонти. Вони слабкогумусовані, насичені катіонами основ, слабкокислі. За гранулометричним складом

переважають важкосуглинкові та легкоглинисті різновиди. Кількість гумусу складає 2,0-2,5% з тенденцією до зменшення в останні роки. Мають несприятливі водно-фізичні властивості, схильні до кіркоутворення. При ущільненні ілювіального горизонту в цих ґрунтах розвивається сезонне або постійне перезволоження і вони трансформуються в підтип сірих опідзолених та оглеєних ґрунтів (до 10-15% площі).

Сірі лісові оглеєні ґрунти формуються під широколистяними перезволоженими лісами, що зумовлює розвиток глеєвого процесу. Ці ґрунти більш елювійовані, тому більш кислі і менше насичені основами. Ознаками оглеєння є сизуватий або сталевий відтінок гумусового горизонту, вохристі плями і наявність залізисто-марганцевих включень.

Темно-сірі лісові ґрунти зустрічаються невеликими масивами серед чорноземів опідзолених. В їх формуванні поряд із підзолистим більш активну роль відігравав чорноземний процес. Тому вони більш гумусовані і насичені основами, мають більш водостійку структуру. Гумусовий горизонт потужністю 45-60 см (вдвічі глибший, ніж у сірих лісових ґрунтах), вміст гумусу у верхньому горизонті складає в середньому 3,6% і різко зменшується з глибиною. За гранулометричним складом ці ґрунти здебільшого важкосуглинкові і легкоглинисті.

Визначальним процесом формування чорноземів опідзолених був чорноземний процес. Вплив підзолистого процесу проявляється в наявності білястої кремнеземистої присипки, горіхуватої структури та ущільненості середньої частини профілю. Переважають важкосуглинкові і легкоглинисті відміни. Гумусовий горизонт складає 60-80 см, вміст гумусу залежить від гранулометричного складу і коливається від 2,0 у супіщаних відмінах до 4,7% у легкоглинистих. Чорноземи опідзолені відносяться до ґрунтів порівняно високої природної родючості.

Чорноземи типові – найбільш родючі ґрунти Одещини і займають друге місце за площею в області після чорноземів звичайних. Чорноземи типові поряд з чорноземами реградованими найбільш розповсюджені по території Балтського стаціонару. Характеризуються потужним (до 120-150 см) добре і рівномірно гумусованим профілем, без ознак елювіально-ілювіальної диференціації, міцною зернисто-грудкуватою структурою, високими запасами елементів живлення рослин. Вміст гумусу

варіює від 4,7 до 6,5%. Ємність вбирання сягає 45-50 ммоль-екв/100 г ґрунту. На частку кальцію припадає в середньому 80% ємності. Вирізняються високою потенційною родючістю.

Поряд з чорноземами типовими в ґрунтовому покриві території стаціонару домінуючими є чорноземи реградовані. Суть процесу реградації ґрунтів полягає в тому, що при заміні дерев'янистої рослинності трав'янистою змінюється гідрологічний режим ґрунту і посилюються висхідні потоки вологи, що призводить до підтягування карбонатів до поверхні. Підзолистий процес змінюється поступово на гумусово-акумулятивний. Відбувається підлуження реакції середовища, підвищується насиченість основами, що якісно покращує фізичні, водно-фізичні, фізико-хімічні та інші властивості й гумусовий стан ґрунтів. Об'єктивним візуальним показником реградації є наявність карбонатів у вигляді плісняви. У залежності від локації карбонатів виділяють слабо-реградовані (карбонати містяться у нижньому перехідному горизонті), середньо-реградовані (карбонати у верхньому перехідному горизонті) та сильно-реградовані ґрунти (карбонати сягають нижньої частини гумусового горизонту).

Чорноземи вилугувані характеризуються відсутністю карбонатів у межах профілю, лінія скипання знаходиться на глибині 1 м і глибше, а характерна білява кремнеземиста присипка відсутня. Вони мають схожу будову із чорноземами типовими – дуже потужний гумусовий горизонт. Вміст гумусу у середньому по профілю 2,2-4,3% з різким зменшенням його з глибиною. За реакцією середовища вилугувані чорноземи є нейтральними.

Крім зазначених зональних ґрунтів, на території стаціонару зустрічаються азональні та інтразональні ґрунти: лучно-чорноземні, лучні та лучно-болотні у заплавах річок та днищах балок, а також мочарні та мочаристі ґрунти. Ці ґрунти, як правило, характеризуються невисоким рівнем родючості, в сільськогосподарському виробництві використовуються обмежено.

Окремо вирізняються специфічні темнозбарвлені намиті ґрунти днищ балок, які містять серед намитого гумусового матеріалу прошарки делювіальних та алювіальних відкладів. Потужність профілів ґрунтів в межах днищ балок і річкових долин зазвичай 2-3 до 4 м, інколи і більше за рахунок акумуляції тут дрібноземного матеріалу, знесеного процесами ерозії і денудації з

гіпсометрично вищих рівнів. У профілі тутешніх ґрунтів виділяються до 3-5 (інколи і 6) наміто-похованих горизонтів, як правило, неоднакового забарвлення, гранулометричного складу і ступеня оглеєності. Досить часто в похованих горизонтах знаходимо артефакти – уламки черепків гончарних виробів, предмети побутового вжитку, які можуть більшою мірою цікавити і студентів-археологів.

Насамкінець слід зазначити, що типово лісостепові ґрунти – сірі і темно-сірі лісові та чорноземи опідзолені мають у характеризованому районі вкрай незначне поширення – лише 1-2% площі, що також певною мірою може бути результатом сучасної еволюції ландшафтів і ґрунтів цієї території в сторону остеповіння.

Всі представлені ґрунти стаціонару характеризуються високим ступенем еродованості.

1.6. Рослинний світ

Територія дослідження стаціонару «Кринички» знаходиться у межах південної підзони лісостепової зони.

За геоботанічним поділом територія стаціонару відноситься до Саврансько-Кодимського геоботанічного району Ямпільсько-Ананьївського округу Подільсько-Середньопридніпровської підпровінції. У доагрокультурні часи тут майже всі вирівнені частини були вкриті лісовими та степовими фітоценозами. Тепер природна рослинність збереглася на дуже обмежених площах (крутих схилах, верхів'ях балок, низьких заплавах). Характеризується вона поширенням дубово-грабових та дубових лісів з домішками гледичії, бересту та ін. Степів у первозданному вигляді у межах регіону дослідження немає. Зустрічаються ділянки умовно відновленої степової рослинності, переважно на крутих схилах та сухих днищах балок. Подекуди у перезволожених місцях формуються рослинні угруповання, характерні для перезволожених та заболочених луків із переважанням вологолюбивих видів рослин.

Таким чином, природна рослинність на території стаціонару представлена двома основними формаціями:

- 1) степи (бобово-злакові або різнотравно-злакові (рис. 1.18));
- 2) широколистяні ліси (дубові, гледичієво-дубові, грабово-дубові).

Більша частина території розорана. Основними культурами, що вирощуються у межах Балтського стаціонару є озимий та яровий ячмінь, озима та ярова пшениця, соняшник, кукурудза (переважно на корм), жито, гречка, кормові культури (горох, люцерна, еспарцет та ін.). Останнього часу набули поширення посіви ріпаку та сої.



Рис. 18. Різнотравно-злакові суходільні луки на лівому борті балки Лабушна

Основні ценозоформуєчі групи трав'янистих рослин:

а) злаки (ковила волохата (зустрічається дуже зрідка), ковила Лессінга (також зустрічається дуже зрідка), вівсяниця (лучна, степова, червона), тонконіг лучний, келерія гребінчаста, польовиця, костер безостий, житняк, дике жито тощо);

б) бобові (конюшина (польова, середня, повзуча), чина лучна, лядвенець рогатий, віка, еспарцет, в'язіль різнокольоровий, горошок духмяний, люцерна (серповидна, лучна) тощо);

в) різнотрав'я (деревій звичайний, молочай Сегієрів, нечуйвітер (волохатий, прямостоячий), звіробій продірявлений,

льон польовий, куряча сліпота темна, шавлія (поникла, степова), полин (гіркий, австрійський, звичайний), ромашка (непахуча, лікарська), підмаренник (чіпкий, духмяний), чебрець Маршаллів, стеноксис однорічний, суниці, перстач (пряmostoячий, сріблястий) тощо);

г) бур'яни (волошка польова, мак польовий, татарник, будяк рожевий, лобода біла, осот (рожевий, польовий, жовтий), болиголов плямистий, гірчак пташиний, злинка канадська, гикавка сіра тощо);

д) болотні види (рогіз, очерет, куга озерна, аїр болотний, стрілолист болотний тощо).

Ліси району мають багатоярусну будову. До першого ярусу відносяться головні деревні породи – дуб звичайний, ясен звичайний, граб звичайний, гледичія звичайна, іноді берест гладенький, липа великолиста, зрідка зустрічаються клени-явори.

У другому ярусі лісів території найчастіше зустрічаються супутні деревні види, а саме дика груша, дика яблуня, дика черешня, а також клени (гостролистий, ясенелистий, рідше дрібнолистий). Густина другого ярусу зазвичай набагато менша, ніж першого.

Третій ярус лісів (або підлісок) території стаціонару представлений чагарниками. Найбільше розповсюдження отримали жостір ламкий, бирючина, глід (іноді у деревних формах глід виноситься до другого ярусу), менше – калина, жимолость. На узліссях досить густими заростями зустрічаються терен та шипшина.

Живий надґрунтовий покрив лісів представлений трав'янистими рослинами, мохами, лишайниками та грибами. Трав'яний покрив лісів Балтського стаціонару не дуже багатий і включає гравілат міський, зірочник ланцетовидний, конвалію, вероніку широколисту, фіалку гірську, ряст Маршалла, оман та деякі інші види. Зустрічаються папоротеві (орляк звичайний).

Найбільш розповсюдженими грибами, що мають у деякі роки і промислове значення, є опеньки літні, коллібії бархатистоніжкові (опеньки зимові), рядівки (сіра, ліловонога, фіолетова та гігантська), сиріжки (зеленкувата та луската), трутовики (лускатий та сірково-жовтий), масляки жовтувато-бурі, зморшки справжні, зрідка зустрічаються польський гриб (різновид боровика) та підосиновики (або червоноголовки, або обабки), на

узліссях та лісових полянах – дощовики, печериці. Слід зазначити, що останні роки більшість їстівних грибів на території стаціонару зустрічаються рідше і втрачають своє промислове значення.

Поруч із промисловими видами грибів зустрічаються і неїстівні, а також отруйні. Серед них мухомор червоний, бліда поганка (зрідка), несправжні опеньки (сірково-жовті, Кандолля, сіропластинчасті), псілоцибе (напівланцетовидна, чеська, міцена чиста та ін.), свинушка тонка, коноцибе молочно-біла, клімакодони (різновиди трутовиків) та ін.

Мохи зустрічаються дуже розсіяно і не формують суцільного покриву на ґрунті, що пов'язано із потужним широколистяним опадом. Частково мохи можуть оселятися на стволах дерев, або на купках, що утворюють кроти.

Лишайники на ґрунті у лісах території стаціонару не розвиваються. Частіше лишайники зустрічаються на стовбурах дерев у вигляді плям брудно-зеленкуватого кольору (накипні) або у вигляді маленьких чагарничків сріблясто-зеленкуватого кольору (кущисті).

Мохи та лишайники у лісах стаціонару не відіграють визначальних ролей.

Таким чином, територія дослідження навчально-наукового стаціонару «Кринички» відрізняється великим різноманіттям природних рослинних угруповань та достатньо складною їх будовою.

Питання для самоконтролю

1. Охарактеризувати геологічну будову території Балтського стаціонару. Якими породами складена територія?
2. Коротко назвати та дати характеристику основним етапам розвитку та формування території Балтського стаціонару.
3. Описати рельєф території: основні форми, сучасні рельєфотворчі процеси. На якій макроформі рельєфу знаходиться дана територія?
4. Дати порівняльну характеристику балок північного та південного макросхилів.
5. Надати характеристику клімату території Балтського стаціонару. Який тип клімату притаманний даному регіону?
6. Назвати основні стихійні кліматичні явища, характерні для території стаціонару.
7. Дати коротку характеристику поверхневих вод стаціонару.
8. Дати порівняльну характеристику річок Смолянка та Батіжок.
9. Описати підземні води території Балтського стаціонару. Які з них використовують для водопостачання регіону?
10. Дати визначення поняття «мочар». Які типи мочарів виділяють?
11. Дати загальну характеристику ґрунтового покриву території Балтського стаціонару.
12. Охарактеризувати чорноземні ґрунти території Балтського стаціонару.
13. Охарактеризувати нечорноземні ґрунти території Балтського стаціонару.
14. Дати загальну характеристику рослинного покриву території стаціонару.
15. Охарактеризувати ліси території стаціонару.
16. Охарактеризувати степові рослинні асоціації стаціонару.

2. ОРІЄНТУВАННЯ НА МІСЦЕВОСТІ

Орієнтування на місцевості включає визначення свого місцеположення щодо сторін горизонту і об'єктів місцевості, які виділяються (місцевих орієнтирів), витримування заданого або обраного напрямку руху і з'ясування положення на місцевості орієнтирів, рубежів, і інших визначних об'єктів.

Орієнтирами називають характерні і добре помітні на місцевості природні (озеро, одиноке дерево, витік річки, джерело та ін.) або штучні об'єкти (міст, водонапірна башта, залізничний насип, опори ліній електропередач та ін.) і форми рельєфу (балка, яр, пагорб, морена, пасмо тощо), відносно яких визначають розташування інших об'єктів, своє місцезнаходження та/або дії під час орієнтування.

2.1. Орієнтування за допомогою компасу і карти. Азимут

Визначити сторони горизонту простіше всього за допомогою компасу (рис. 19), магнітна стрілка якого вказує на північ. Якщо стати обличчям до півночі за напрямком стрілки компасу, то праворуч буде схід, ліворуч захід, позаду південь. Компас необхідно тримати строго горизонтально.



Рис. 19. Компас Адріанова

Слід запам'ятати, що не рекомендується використовувати компас під час грози, поблизу ліній електропередач високої напруги і поблизу крупних за розмірами металевих предметів. За цих умов показання компасу викривлюються.

В умовах обмеженої видимості або відсутності будь-яких орієнтирів (в горах, лісі, пустелі, уночі, при сильному тумані, у сутінках) користуються азимутом.

Азимут, магнітний і дійсний, – кут, утворений у даній точці місцевості або на карті напрямками на північ (0°) і на заданий об'єкт (орієнтир) (рис. 20). За компасом вимірюється магнітний азимут.

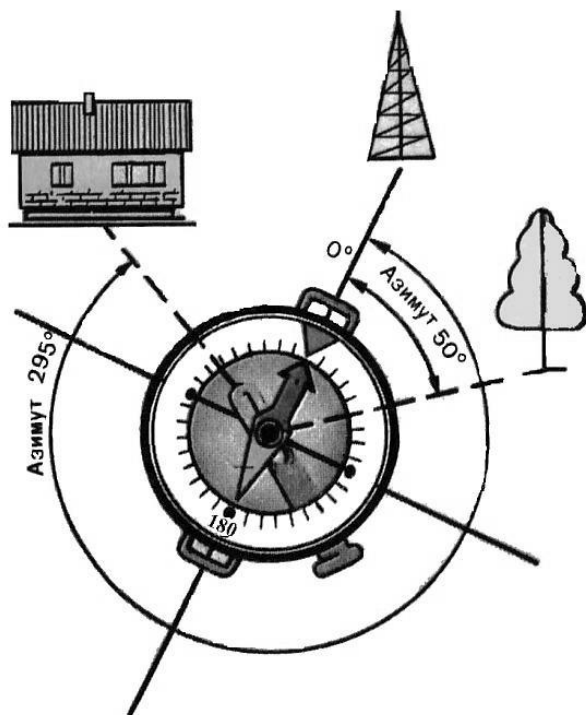


Рис. 20. Визначення азимутів

На місцевості відлік азимутів проводиться від напрямку стрілки компаса на північ по ходу годинної стрілки (північ – 0° , схід – 90° , південь – 180° , захід – 270°).

Компас установлюється горизонтально, фіксується напрямком північ-південь, нуль на шкалі встановлюється відповідно напрямку на північ, за допомогою візирної лінійки визначається напрямком на заданий об'єкт і на шкалі компасу визначається кут.

Якщо чітко відома точка стояння і необхідно визначити місце розташування на місцевості даного об'єкта, знаходять азимут на даний об'єкт на карті (рис. 21). А потім відклавши той же азимут на місцевості, визначають напрямок руху до заданого об'єкта.

Щоб визначити на місцевості заданий азимут, необхідно:

- встановити покажчик візирного пристрою компасу точкою над поділкою, яка відповідає величині заданого азимуту;
- повернути компас так, щоб покажчик візиру знаходився попереду;
- повертатися самому разом із компасом до тих пір, поки нульова відмітка не співпаде із північним кінцем стрілки, напрямком покажчика візиру і буде напрямком за заданим азимутом.

Сполучання візирної лінії із напрямком на об'єкт досягається кількаретовим переводом погляду спостерігача з візирної лінії на

об'єкт і назад. Не рекомендується піднімати компас до рівня очей, інакше знижується точність виміру. Точність виміру азимутів за допомогою компасу Андріанова складає $\pm 2-3^\circ$.

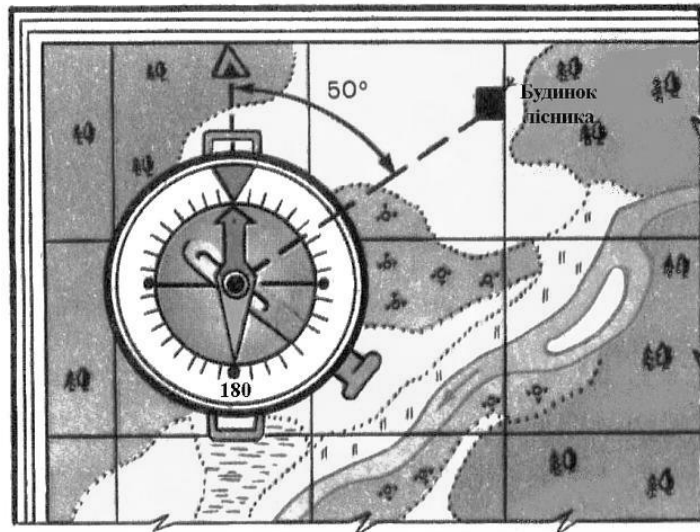


Рис. 21. Визначення азимуту на карті

Для здійснення руху за заданим азимутом необхідно:

- вивчити на карті місцевість між вихідним та кінцевим пунктами руху та намітити маршрут, який легко розпізнати за місцевими об'єктами;
- накреслити вибраний маршрут на карті та визначити азимути всіх ланок маршруту;
- визначити на карті довжину кожної ланки маршруту у кроках (пара кроків у середньому дорівнює 1,5 м);
- всі дані для руху записати у вигляді таблиці або схематичного креслення у польовий щоденник.

Азимути на карті на рівні із компасом також визначаються транспортиром. Для цього обрані на маршруті орієнтири з'єднують між собою прямою лінією так, щоб ця лінія перетинала хоча б одну з вертикальних ліній кілометрової сітки карти.

Потім вимірюють транспортиром кут від північного напрямку вертикальної лінії кілометрової сітки за ходом годинної стрілки до напрямку на об'єкт. При цьому транспортир прикладається до лінії сітки так, щоб риска на лінійці транспортира співпадала з тією точкою, де накреслений напрямок перетинає вертикальну лінію кілометрової сітки, а крайні поділки транспортира (0° та 180°) поєдналися з напрямком цієї лінії.

Далі, зменшивши або збільшивши кути на величину відхилення магнітної стрілки компасу, отримаємо магнітні азимути. Схиленням магнітної стрілки або поправкою напрямку називають кут між вертикальною лінією кілометрової сітки та стрілкою компасу (магнітним меридіаном). Дані про величину схилення стрілки завжди надаються під південною (нижньою) стороною рамки карти у вигляді схеми та тексту.

Для орієнтування на місцевості з використанням карти застосовуються наступні способи:

- а) орієнтування карти по лініях місцевості;
- б) орієнтування карти за компасом;
- в) орієнтування карти за напрямком на орієнтир;
- г) орієнтування карти за допомогою проміру відстаней.

Орієнтування карти по лініях місцевості. У цьому випадку необхідно вийти на дорогу (лісову просіку, берег річки або іншу лінію, яка чітко прослідковується на карті та місцевості), відшукати її на карті і повертати карту до тих пір, поки напрямок дороги (або іншої лінії) на карті не збіжиться з напрямком тієї ж лінії на місцевості, потім перевірити, щоб предмети, розташовані праворуч і ліворуч від даного лінійного об'єкту на місцевості, перебували з тих же сторін, що і на карті (рис. 22).



Рис. 22. Орієнтування карти по лінії місцевості

Орієнтування карти за компасом. Такий спосіб використовується переважно на місцевості, важкої для орієнтування (у лісі, у пустелі, у тундрі), а також при поганій видимості. У цих умовах компасом визначають напрямок на північ, а потім карту повертають (направляють) верхньою стороною рамки убік півночі так, щоб вертикальна лінія координатної сітки карти

збігалася з поздовжньою віссю магнітної стрілки компаса (рис. 23). Північний напрямок на топографічних картах завжди у верхній частині рамки (якщо напрямок північ-південь не зазначений спеціально на фрагменті карти).

Карту за компасом можна орієнтувати більш точно з урахуванням схилення магнітної стрілки. Для цього потрібно додатково повернути її так, щоб північний кінець магнітної стрілки відхилився від штриха 0° шкали компаса на величину поправки напряму, зазначену в лівому нижньому кутку даного аркуша карти (рис. 23).

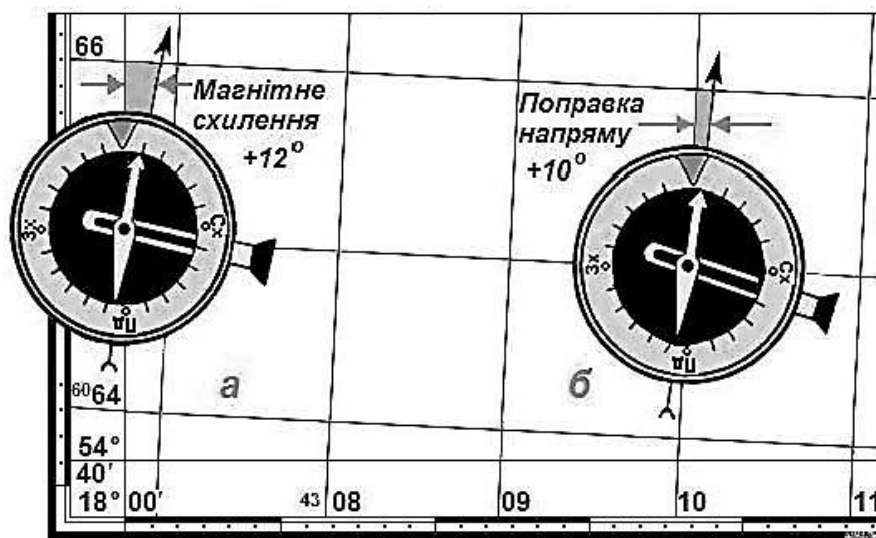


Рис. 23. Орієнтування карти за допомогою компасу

Орієнтування карти за напрямком на орієнтир. Визначити на карті точку свого стояння (місцезнаходження) легше, коли перебуваєш на місцевості поруч із орієнтиром (місцевим предметом), зображеним на карті (водонапірна башта, одинокі дерево, будова, що видається, млин, міст і т.д.).

За напрямком на орієнтир карту повертають у горизонтальній площині так, щоб напрямок з відомої точки стояння на орієнтир співпав з відповідним напрямком на місцевості. Для точнішого орієнтування карти до цих точок прикладають візирну лінійку і по ній візують на об'єкт (рис. 24).

Якщо поблизу точки стояння на місцевості немає орієнтирів, то її можна визначити зворотними зарубками за двома-трьома напрямками (рис. 25). Для цього треба вибрати на карті і на місцевості 2-3 орієнтири. Потім орієнтувати карту за компасом і

аналогічно попередньому способу провізувати і прокреслити по лінійці напрямок на кожен з вибраних орієнтирів. Місце перетину прокреслених ліній і буде точкою стояння (рис. 25).

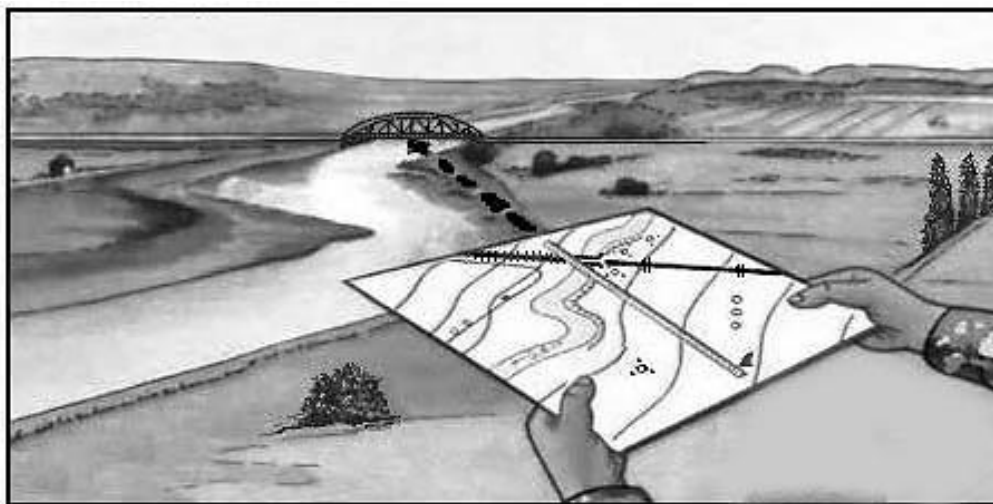


Рис. 24. Орієнтування карти за напрямком на орієнтир

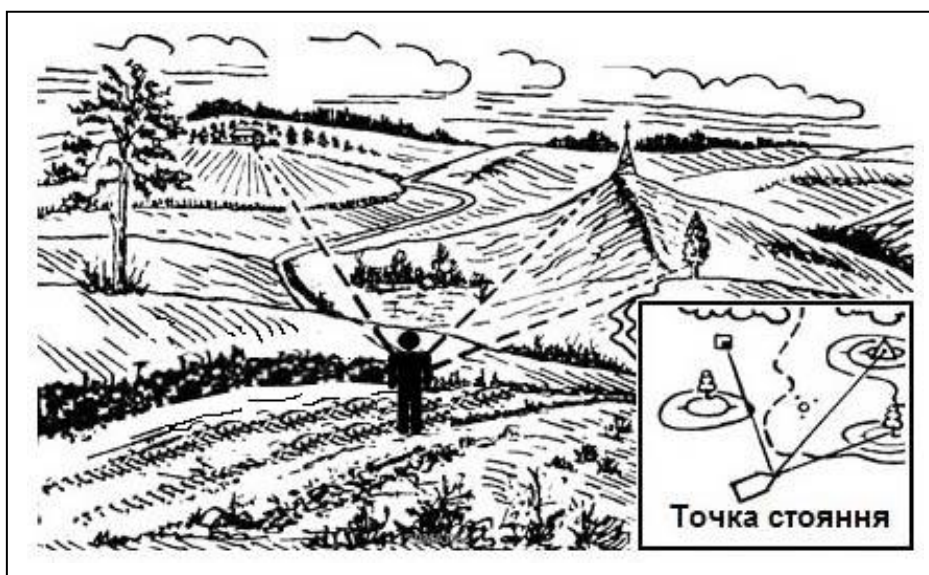


Рис. 25. Визначення точки стояння зворотною зарубкою

За умов неможливості використання компасу (наприклад, в районі магнітних аномалій або поблизу ліній електропередач високої напруги) для орієнтування карти на місцевості використовують спосіб Болотова.

Аркуш прозорого паперу (кальку, пластик) закріплюють на планшеті (картоні), у центрі якого намічають точку і від неї візують на три віддалених орієнтири, проводячи напрями (лінії) від себе.

Потім накладають кальку на карту так, щоб накреслені на ній напрями проходили через умовні знаки орієнтирів, на які вони проведені. Всі напрями сполучають з відповідними умовними знаками і переносять на карту точку стояння (рис. 26).



Рис. 26. Визначення точки стояння способом Болотова

Орієнтування карти за допомогою проміру відстаней. Рухаючись вздовж дороги (просіки в лісі або іншої лінії на місцевості), позначеній на карті, заміряти парами кроків (або за спідометром машини) пройдену відстань від найближчого орієнтира. Для визначення точки свого стояння достатньо відкласти виміряну (пройдену) відстань за масштабом на карті у потрібному напрямку.

Масштабом карти називається ступінь зменшення ліній і відстаней на карті в порівнянні з їхніми дійсними розмірами на місцевості. Масштаби зображуються дробом або кресленням. У першому випадку масштаб зветься чисельним, а в другому – лінійним.

У чисельному масштабі чисельник – одиниця, а знаменник – число, що показує, у скільки разів лінія й відстань на карті менше відповідних ліній і відстаней на місцевості.

Наприклад, якщо заданий масштаб $1/10\ 000$, або $1:10\ 000$, або $10\ 000$, це значить, що кожній лінії, узятій на карті, відповідає на місцевості лінія в $10\ 000$ разів більша. Так, довжина будь-якої лінії 10 см на карті буде дійсною величиною цієї лінії на місцевості $10 \times 10\ 000 = 100\ 000\text{ см}$, або $100\ 000 / 100 = 1000\text{ м}$, або 1 км .

Лінійний масштаб являє собою пряму лінію, на якій відкладено кілька рівних частин. Якщо лінійний масштаб зазначено

100 м в 1 см, то кожний відрізок на карті, рівний 1 см, відповідає дійсній лінії місцевості, що дорівнює 100 м.

Виміри відстаней між орієнтирами виконують так:

- визначають довжину відрізків на карті циркулем або лінійкою;

- користуючись масштабом карти, визначають, якій відстані відповідають відрізки на місцевості.

Наприклад, на карті масштабу 1:25 000 виміряна відстань між двома орієнтирами дорівнює 6,4 см. Величина масштабу – у 1 см 250 м. таким чином, відстань на місцевості дорівнює $250 \cdot 6,4 = 1600$ м.

Визначення відстаней окомірно – це найпростіший і швидкий спосіб. Головне в ньому – тренованість зорової пам'яті й уміння подумки відкладати на місцевості постійну відстань, що добре представляється (50, 100, 200, 500 метрів). Закріпивши в пам'яті ці еталони, неважко порівнювати з ними й оцінювати відстані на місцевості.

При вимірі відстані шляхом послідовного уявного відкладання добре вивченої постійної відстані треба пам'ятати, що місцевість і місцеві предмети видадуться зменшеними відповідно до їхнього віддалення, тобто при віддаленні у два рази предмет буде видаватися у два рази менше. Тому при вимірі відстаней відрізки, що подумки відкладаються будуть зменшуватися відповідно віддаленню.

При цьому необхідно враховувати наступне:

- чим ближче відстань, тем ясніше і різкіше видається видимий об'єкт;

- чим ближче об'єкт, тем він здається більшим;

- більші об'єкти видадуться ближче дрібних об'єктів, що перебувають на тій же відстані;

- об'єкт більш яскравого фарбування видається ближче, ніж об'єкт темного кольору;

- яскраво освітлені об'єкти видадуться ближче слабо освітлених, що перебувають на тій же відстані;

- під час туману, дощу, у сутінках, у похмурі дні, при насиченості повітря пилом спостерігачеві здається, що об'єкти знаходяться далі, ніж у ясні й сонячні дні;

- чим різкіше різниця у фарбуванні об'єкту і тла, на якому він видний, тим більше зменшеними видадуться відстані, так,

наприклад, узимку сніжне поле немов наближає більш темні об'єкти, що перебувають на ньому;

- об'єкти на рівній місцевості здаються ближчими, ніж на горбкуватій, особливо скороченими здаються відстані через великі водні простори;

- складки місцевості (долини рік, западини, яри), невидимі або не повністю видимі спостерігачем, скрадають відстань;

- при спостереженні об'єкти, що лежать, видадуться ближче об'єктів, що стоять;

- при спостереженні знизу нагору – від подошви схилу до вершини, об'єкти видадуться ближче, а при спостереженні зверху вниз – далі;

- коли сонце перебуває за спостерігачем, відстань скрадається, а коли сонце світить в очі – видається більшою, ніж у дійсності;

- чим менше об'єктів на розглянутій ділянці (при спостереженні через водний простір, рівні луки, степ, ріллю), тим відстані видадуться менше.

Щоб визначити відстані по лінійних розмірах об'єктів необхідно:

- тримати перед собою лінійку на відстані витягнутої руки (50-60 см від ока) і виміряти по ній у міліметрах видиму ширину або висоту об'єкта, до якого потрібно визначити відстань;

- дійсну висоту (ширину) об'єкта, виражену в сантиметрах, розділити на видиму висоту (ширину) у міліметрах, і результат помножити на 6 (постійне число), тоді одержимо відстань.

Наприклад, якщо стовп висотою 4 м (400 см) закривається по лінійці 8 мм, та відстань до нього визначається так:

1) $400 : 8 = 50$;

2) $50 * 6 = 300$ м (дійсна відстань).

Відстані також можна визначати за граничною видимістю деяких об'єктів або їх ознак (табл. 1). Слід пам'ятати, що видимість об'єктів обмежена та відстані можуть викривлятися під час туману, дощу, у сутінках, у похмурі дні, при насиченості повітря пилом, у пересіченій місцевості. Деякі відстані та розміри окремих предметів наведені у табл. 2.

Визначення місця розташування віддалених об'єктів здійснюється методом зарубок, прямих та зворотних.

Таблиця 1

Визначення відстаней по видимості деяких помітних об'єктів

Об'єкти й ознаки	Гранична видимість (км)
Дзвіниці, вежі, великі будинки на тлі неба	15,0-18,0
Населені пункти	10,0-12,0
Вітряні млини та їх крила	11,0
Села і окремі великі будинки	8,0
Заводські труби	6,0
Окремі невеликі будинки	5,0
Труби на дахах	4,0
Стовбури дерев, стовпи ліній зв'язку, люди (у вигляді точки), візок на дорозі	1,5
Черепиця на дахах, листя дерев, дріт на колах	0,2
Великі вежі, церкви, елеватори	16,0-21,0
Кілометрові стовпи і інші стовпи	2,0

Таблиця 2

Приблизні розміри та відстані до деяких об'єктів

Найменування предметів	Висота (м) або відстань
Зріст середньої людини (у взутті)	1,65-1,75
Телеграфний стовп	6,0
Змішаний ліс	6,5-8,4
Залізнична будка	4,0
Одноповерховий будинок з дахом	6,0-8,0
Один поверх житлового капітального будинку	3,0-4,0
Відстань між стовпами лінії зв'язку	50,0-60,0
Відстань між опорами електромережі високої напруги	100,0
Заводська труба	30,0
Ширина залізничної колії	1,52
Довжина витягнутої руки	0,60

Відоме положення двох точок (A і B), з яких проглядається третя (X) (рис. 27). Із точки A візуємо точку X і наносимо цей напрямок на планшет лінією Ax . Те ж саме виконуємо для точки B . Планове положення крапки X визначиться перетинанням ліній Ax і Bx (рис. 27). Це метод прямої зарубки.

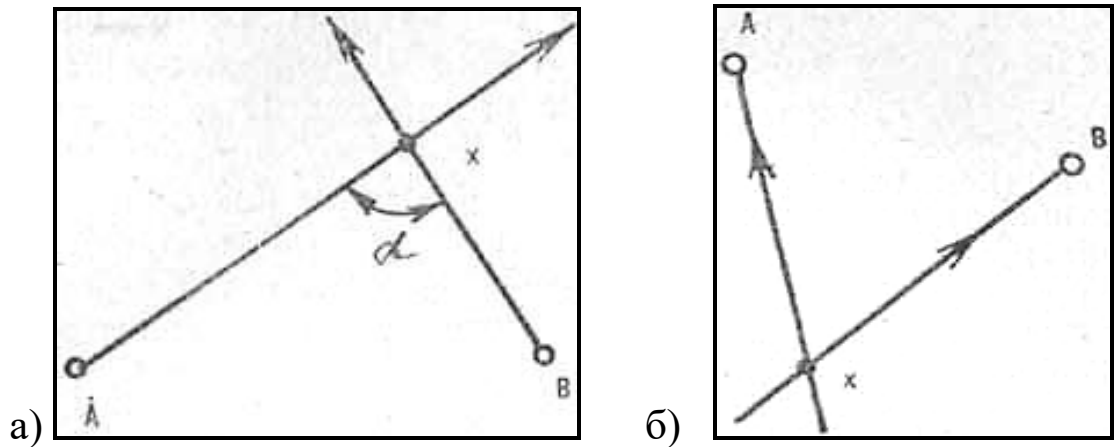


Рис. 27. Метод зарубок: а) пряма зарубка; б) зворотна зарубка

Відоме положення двох точок – A і B , необхідно визначити положення точки X . Робимо візування із точки X на точку A і на планшеті проводимо із точки A лінію, зворотну до напрямку лінії візування. Повторюємо операцію для точки B . Перетинання ліній Ax і Bx дасть планове положення точки X . це метод зворотної зарубки.

Через брак компасу та карти існують інші методи орієнтування відносно сторін горизонту та місцевих орієнтирів.

2.2. Орієнтування за небесними світилами та місцевими ознаками

За певних умов та при відсутності компасу відносно сторін горизонту можна зорієнтуватися за небесними світилами – сонцем, місяцем та зірками.

У середніх широтах взимку сонце о 7.00 перебуває на сході, о 13.00 на півдні і о 19.00 на заході. Влітку сонце на сході о 8-й годині ранку, на півдні – о 14.00 та на заході – о 20.00. У північній півкулі сонце сходить чітко на сході і заходить чітко на заході лише у дні весняного (21 березня) та осіннього (23 вересня) рівнодення.

Маючи при собі годинник із стрілками, можна направити годинникову стрілку (маленьку), що показує місцевий час, точно на сонце, притримуючи його у вертикальному положенні (рис. 28). Кут між годинниковою стрілкою і цифрою «1» за зимовим часом і цифрою «2» за літнім часом на циферблаті подумки розділити навпіл. Отримана лінія покаже напрямок на південь.

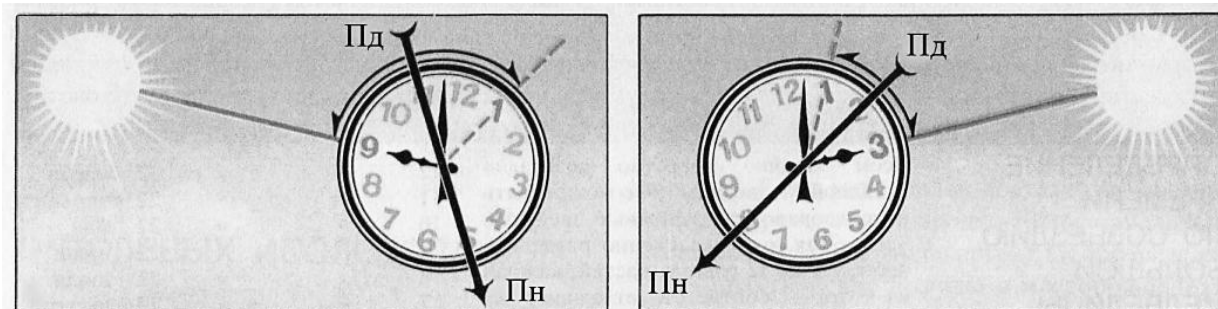


Рис. 28. Орієнтування по сторонах горизонту за годинниковою стрілкою

Якщо погано проглядається зоряне небо, можна зорієнтуватися за місяцем. У повню місяць о 7-й годині вечора перебуває на сході, о першій ночі – на півдні, а о 7-й годині ранку – на заході. У першій чверті (місяць «зростає»), о 7-й годині вечори місяць на півдні, і о 1-й годині ночі – на заході. В останній чверті (місяць «убуває») о 1-й годині ночі на сході і о 7-й годині ранку на півдні (табл. 3).

Таблиця 3

Визначення сторін горизонту за місяцем

Фази місяця	Час орієнтування		
	19.00	1.00	7.00
	У якому напрямку знаходиться Місяць		
Перша чверть	На півдні	На заході	Не видно
Повний місяць	На сході	На півдні	На заході
Остання чверть	Не видно	На сході	На півдні

У північній півкулі чітким нічним орієнтиром є Полярна зірка, яка вказує на північ і знаходиться на продовженні земної вісі обертання. Протягом ночі вона зміщується лише на півтора градуси, тому умовно її можна вважати нерухомою, що робить її

найзручнішим нічним орієнтиром. Слід пам'ятати, що Полярна зірка не є самою великою або яскравою на небосхилі, тому необхідно знати способи її знаходження.

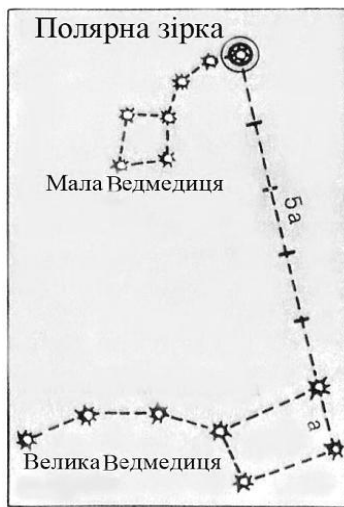


Рис. 29. Знаходження Полярної зірки на небосхилі за сузір'ям Великої Ведмедиці

На зоряному небі знаходять сузір'я Великої Ведмедиці (рис. 29). Через дві крайні точки сузір'я подумки проводять пряму лінію, відкладаючи на ній відстань між крайніми зірками п'ять разів вверх і, таким чином, знаходять полярну зірку, яка є центром небосхилу Північної півкулі і завжди вказує на північ. Якщо встати до неї обличчям, то праворуч буде схід, ліворуч захід, а позаду – південь. Полярна зірка знаходиться у сузір'ї Малої Ведмедиці.

Полярну зірку можна відшукати також за допомогою видатного та яскравого сузір'я північної півкулі – Кассіопея. Це сузір'я досить чітко видно на тлі Чумацького Шляху і нагадує літеру «М» або «W». Полярна зірка розташована на прямій лінії, що є бісектрисою кута зліва від центральної зірки Кассіопеї (рис. 30).

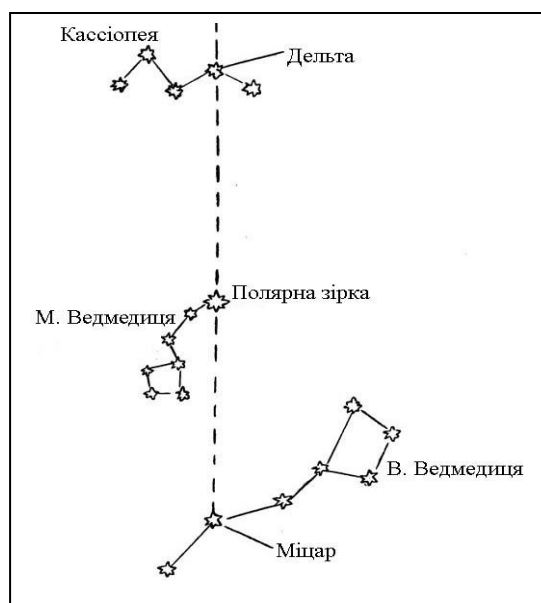


Рис. 30. Визначення Полярної зірки за сузір'ям Кассіопея

Орієнтування за місцевими ознаками виконується у сукупності з іншими способами для уточнення свого місцеположення та підтвердження правильності його визначення. В основі цього способу орієнтування лежать знання деяких особливостей та закономірностей:

- кора більшості дерев грубіше і темніше на північній стороні, тонше та еластичніше (у берези світліше) – на південній;
- у сосни вторинна (бура, потріскана) кора на північній стороні стовбура піднімається вище, ніж на південній;
- на деревах хвойних порід смола більш рясно накопичується з південної сторони;
- річні кільця на свіжих пнях дерев розташовані густіше з північної сторони;
- з північної сторони дерева, кам'яні, дерев'яні, черепичні або шиферні покрівлі раніше і рясніше покриваються лишайниками та грибками;
- мурашники розташовуються з південної сторони дерев, пнів і кущів, крім того, південний скат мурашників пологий, північний – крутий;
- ягоди і фрукти раніше дозрівають (червоніють або жовтіють) з південної сторони;
- влітку ґрунт близько великих каменів, будівель, дерев і кущів більш сухий з південної сторони, що можна визначити на дотик;
- у поодиноких дерев крони пишніші і густіші з південної сторони (але тут великий вплив виявляє напрямок постійно діючих вітрів);
- сніг швидше тане на південних схилах;
- вівтарі православних церков, каплиць і лютеранських кірх звернені на схід, а головні входи розташовані із західної сторони;
- опущений край нижньої поперечини хреста на куполі православної церкви звернений до півдня, піднятий – до півночі;
- фарба на стінах будівель з південної сторони вицвітає швидше і має тьмяний колір.

2.3. Окомірне знімання місцевості

Окомірне знімання місцевості – спрощене топографічне знімання, що використовується при складанні спрощених планів

низької точності. Виконується з використанням візирної лінійки, компаса, планшета.

Окомірне знімання використовується для одержання в масштабах 1:25000 і крупніше планів невеликих ділянок або маршрутів рекогносцирувального характеру (у геологічних, географічних і ін. польових дослідженнях, а також у військовій справі — при розвідці місцевості в бойових умовах) або з метою внесення виправлень і доповнень у топографічну карту. У зв'язку з розвитком аеро- та космозйомки окомірне знімання втратило своє значення як швидкий спосіб одержання карт недосліджених районів. Навичка виконання окомірного знімання дозволяє отримати представлення про основні прийоми топографічної зйомки, а також поліпшує вміння орієнтуватися на місцевості, оцінювати відстані, положення об'єктів відносно один одного.

При виконанні окомірного знімання відстані між об'єктами вимірюють кроками, за допомогою крокоміра, за спідометром автомобіля, лічильником на велосипеді або просто на око, використовуючи таблиці видимості предметів або фіксованих відстаней (табл. 1, 2). Напрямок на об'єкти креслять на кожній знімальній точці (або точці стояння), установивши планшет горизонтально і зорієнтувавши його за компасом. Виконують це, прикладаючи візирну лінійку до зображення даної точки, наводячи верхнє ребро лінійки на намічений об'єкт і креслячи лінію по прилягаючій до точки нижньої частини лінійки.

На місцевості на планшет наноситься вихідна точка. Далі планшет необхідно зорієнтувати по сторонах горизонту. Для цього його орієнтують такими ж способами як і карту (див. п. 2.1). Якщо місцевість, що знімається, перебуває на півночі від вихідної точки, то вона ставиться в нижній частині планшета, відповідно, якщо на заході, то – праворуч, на сході – ліворуч і на півдні – угорі. Слід оглядітися на місцевості, відзначити всі видатні об'єкти – орієнтири зйомки. Далі від вихідної точки олівцем накреслюється лінія, наприклад, дороги до наступного орієнтира. Для цього планшет установлюється на рівень очей, лінійка націлюється по лінії дороги і накреслюється вихідна лінія. Відстані міряються кроками і відповідно наносяться на план у встановленому попередньо масштабі. Для створення знімальної мережі прокладають хід вздовж доріг, ліній зв'язку, добре виражених

контурів. Знімальні ходи для оцінки точності плану зйомки роблять замкненими.

Розрізняють два основні методи окомірного знімання місцевості.

Полярний метод — спостерігач стоїть на одному місці і наносить на планшет умовними знаками об'єкти місцевості, які розташовані навколо або з якої-небудь сторони від нього, визначаючи для них азимут і відстань.

Маршрутне знімання здійснюється в русі, на планшет наноситься маршрут руху і об'єкти, які розташовані ліворуч і праворуч від нього.

Найчастіше залежно від території, що знімається, використовують обидва методи.

Таким чином, на планшет наносяться каркасні лінії – лінії руху (найчастіше дороги, стежки...) і умовні позначки орієнтирів (рис. 31). Після цього план доповнюється деталями місцевості – чагарники, дерева, болота, сади, канали, струмки, річки, будівлі, городи, навали каменів, смітники і т.д. Усе це виконується з використанням стандартних умовних знаків.

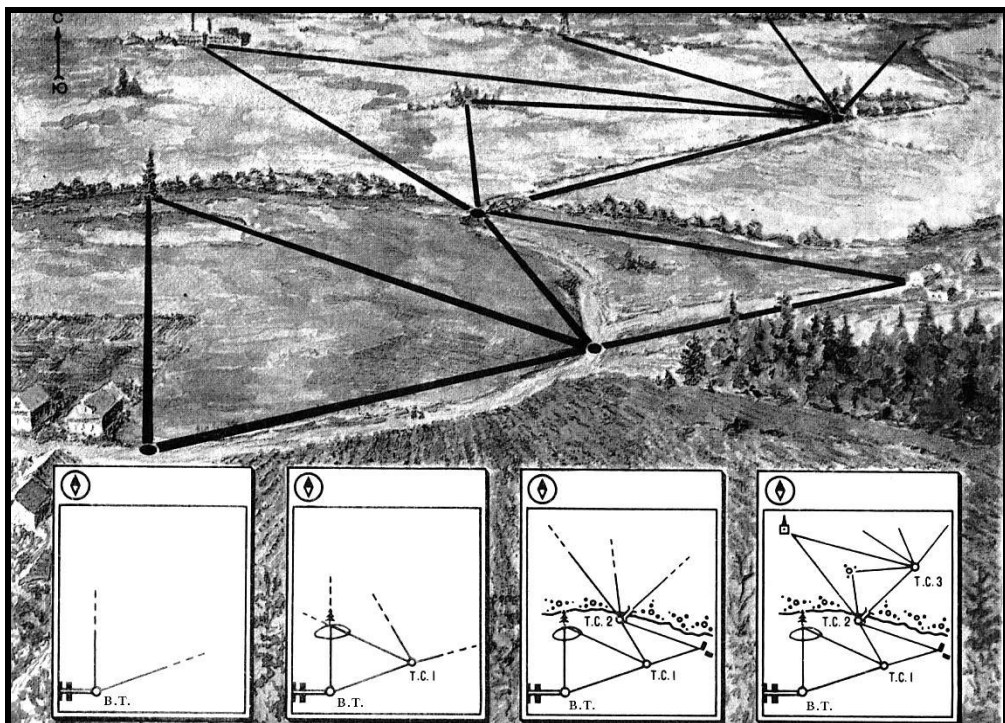


Рис. 31. Окомірне знімання місцевості

Окомірне знімання може проводитися з використанням топографічної карти, при цьому на папері (планшеті) складається «кістяк» плану з основних контурів місцевості в прийнятому для зйомки масштабі, а завданням окомірного знімання є доповнення цього каркаса потрібними деталями місцевості.

У камеральних умовах для зручності рекомендують розкреслити аркуш паперу на одно- або двохсантиметрові квадрати тонкими лініями.

Обов'язкові атрибути плану окомірного знімання – напрямок північ-південь, масштаб (заданий у кроках або метрах), умовні знаки.

У польових умовах часто доводиться визначати висоту пагорбів або схилів балок. Для цього існує кілька способів:

1. Вимір висоти схилу методом «горизонтального візування». У підніжжя схилу піднімають до рівня очей (приблизно висота зросту людини), наприклад, лінійку, візують її на який-небудь предмет (пучок трави, камінь тощо). Піднімаються до цієї точки і знову візують до наступної точки. Висота зросту людини відома, склавши відліки, можна одержати приблизну висоту схилу.

2. Круті обриви вимірюють мотузкою або мірною стрічкою.

3. Вимір висоти та довжини схилу методом ватерпасування. Для здійснення цього методу використовують дві рейки (звичайно по 2 м довжиною з позначками), ватерпас (або звичайний будівельний рівень) і вішки. Виміри ведуться знизу пагорба або схилу. Для початку вгорі визначають орієнтир для того, щоб виміри виконувалися по прямій лінії. Далі одну рейку ставлять вертикально, а іншу строго горизонтально і перпендикулярно першій рейці, уткнув її в схил (рис. 32). Вертикальність та горизонтальність рейок контролюють за допомогою ватерпасу.

Відстань від низу першої рейки до другої в місці їх зіткнення (перевищення точок) вимірюють лінійкою і записують у польові щоденники. Дані вимірів зручно оформляти у вигляді таблиці (табл. 4). Колонки 4 та 5 таблиці розраховують сумуванням даних відповідно з колонок 2 та 3.

За отриманими даними у камеральних умовах підраховують довжину схилу по горизонталі, висоту схилу та будують профіль схилу. За результатами ватерпасування можна отримати представлення про форми поперечних профілів окремих від'ємних форм рельєфу (балок, ярів тощо).

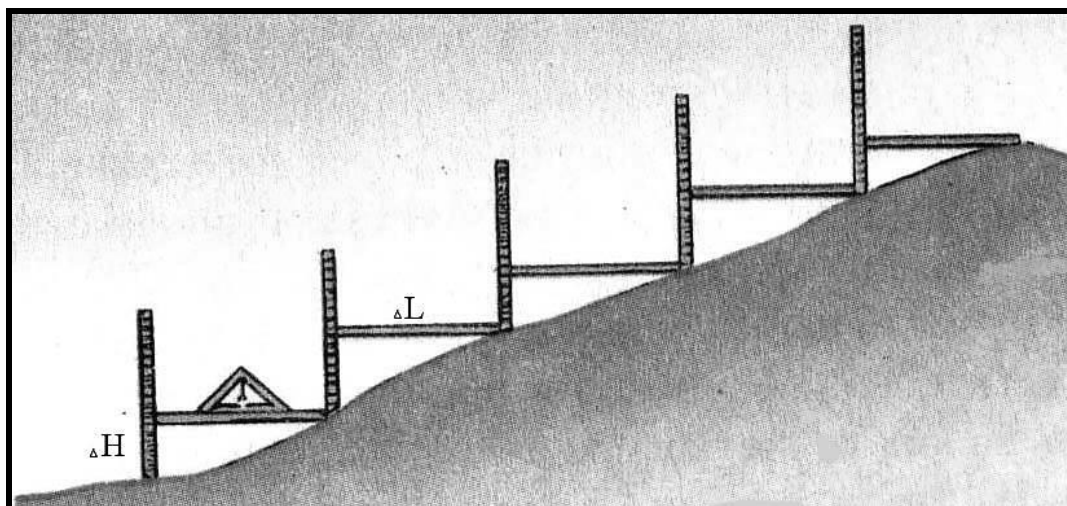


Рис. 32. Ватерпасування схилу

Таблиця 4

Дані ватерпасування для побудови профілю схилу

№ п/п	ΔH , см	ΔL , м	$H_{\text{накоп.}}$, см	$L_{\text{накоп.}}$, м
1	2	3	4	5
1				
2				

Висоту окремих об'єктів, наприклад дерев, можна виміряти декількома способами.

1. За тінями (рис. 33). Цей спосіб можна і досить зручно використовувати на відкритій місцевості. Він полягає у порівнянні розмірів тіней та обчисленні пропорції. Для цього необхідно стати рядом із деревом у сонячну погоду, щоб чітко бачити тіні дерева та свою, і виміряти розміри тіней (рулеткою). Знаючи свій зріст, можна легко обчислити висоту дерева за пропорцією:

$$\frac{x}{a} = \frac{b}{c} \quad (1)$$

де a – довжина тіні дерева, м; b – зріст дослідника, м; c – довжина тіні дослідника, м; x – висота дерева, м.

2. За допомогою транспортира (або лінійки трикутника з кутом 45°). Спостерігач займає положення, при якому схил

транспортира показує кут в 45° (рис. 34). Будується прямокутний трикутник ABC , у якому кут BAC 45° , а отже, і кут ABC також рівний 45° ; тому катети трикутника AC і BC рівні. Вимірявши відстань від спостерігача до дерева, довідаються величину AC і BC . І таким чином, висота дерева дорівнює відстані від нього до спостерігача плюс висота росту спостерігача (рис. 34).



Рис. 33. Вимірювання висоти дерева за тінями

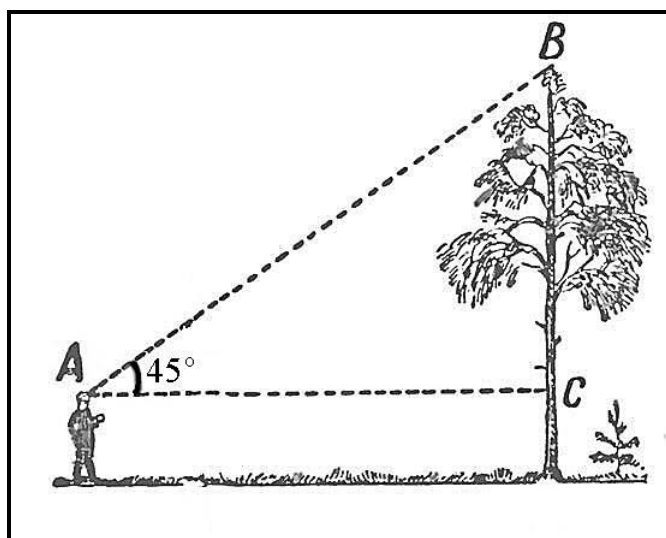


Рис. 34. Вимірювання висоти дерева за допомогою транспортира

3. За допомогою звичайної лінійки (або олівця), ґрунтуючись на властивостях подібних трикутників. Для здійснення цього

способу досліднику необхідно тримаючи лінійку (або олівець чи вішку відомої довжини) у витягнутій руці відходити по прямій лінії від дерева до тих пір, поки величина лінійки співпаде з величиною дерева (рис. 35).

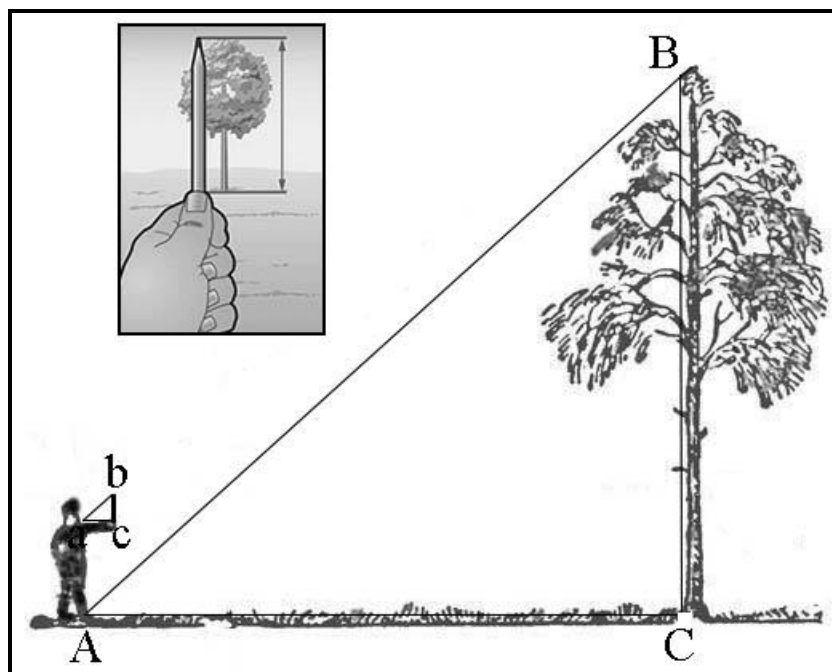


Рис. 35. Вимірювання висоти дерева за допомогою лінійки

В цьому випадку висоту дерева також розраховують на основі подібності трикутників ABC та abc і обчисленні пропорції:

$$\frac{BC}{bc} = \frac{AC}{ac} \quad (2)$$

Звідти:

$$BC = \frac{AC \cdot bc}{ac} \quad (3)$$

де BC – висота дерева, м; AC – відстань від спостерігача до дерева, м; ac – довжина руки спостерігача, м (у середньому 0,6 м); bc – довжина лінійки (олівця, вішки), м.

Існують і інші способи вимірювання висоти дерев або інших об'єктів, загальна суть яких зводиться до наведених вище.

Питання для самоконтролю

1. Як визначити своє положення відносно сторін горизонту за допомогою компасу?
2. Що таке азимут? Як визначити азимут на місцевості? На карті?
3. Назвати та описати способи орієнтування топографічної карти на місцевості.
4. Як вимірюють відстані між орієнтирами?
5. Які особливості слід враховувати при вимірах відстаней між об'єктами на місцевості?
6. Як визначають положення об'єктів на місцевості методом зарубок?
7. Як визначають своє положення на місцевості за допомогою сонця?
8. Як можна використати наручний годинник для визначення свого положення відносно сторін горизонту?
9. Як визначають сторони горизонту за місяцем?
10. Для чого і яким чином визначають положення Полярної зірки на небосхилі?
11. Які місцеві ознаки допомагають зорієнтуватися на місцевості за відсутністю компасу?
12. Що таке окомірне знімання місцевості? Які типи окомірного знімання виділяють? Дати їм характеристику.
13. Як на місцевості визначають висоту пагорбів та схилів ерозійних форм рельєфу?
14. Як визначають висоту окремих об'єктів на місцевості?

3. ВИВЧЕННЯ ФОРМ РЕЛЬЄФУ ТЕРИТОРІЇ

3.1. Каркасні лінії та їх визначення

98 % поверхні Землі складають схиліві поверхні – тобто поверхні, що мають крутизну більше 0 градусів. Лише 2% території суші – горизонтальні, або плоскі поверхні. Всі схили і всі площини мають свої морфологічні, генетичні та інші характеристики і свої особливості розвитку.

Умовно вважають, що площини мають ухили 0-1°. Всі поверхні, що мають ухил більше 1° відносяться до схилів. Схили відрізняються один від одного за різними параметрами: довжина, висота, крутизна, експозиція, профіль та ін. Від горизонтальних поверхонь схил відрізняє спрямований рух водних потоків і продуктів вивітрювання у напрямку найбільшого нахилу.

Вивчення рельєфу території починається з виділення на топографічній карті так званих каркасних ліній (вододілів, тальвегів, бровок, підошов) та визначення їх на місцевості.

Вододіл – умовна топографічна лінія, яка з'єднує найвищі точки поверхні і є межею між водозборами двох або декількох річок, струмків, балок, ярів, озер тощо, направляючи стік атмосферних опадів по двом протилежним схилам. Зазвичай на місцевості роль вододілів виконують гірські пасма або помітні підвищення рельєфу. Для ідентифікації вододілів на топографічних картах визначають найвищі відмітки поверхні та з'єднують їх перпендикулярно горизонталям (або по найбільшим їх зтяжкам) вздовж найменшої зміни ухилу поверхні (рис. 36).

Тальвег (з нім. *talweg*) – умовна топографічна лінія, що з'єднує найнижчі точки дна річкової долини, балки, яру і інших ерозійних форм рельєфу. Саме вздовж тальвегів здійснюється стік води, у тому числі тимчасовий (під час сніготанення або після злив). На топографічних картах тальвеги проводять по найбільшим зтяжкам горизонталей днищ ерозійних форм, зворотнім до зниження відміток рельєфу (рис. 36).

Бровка – умовна топографічна лінія, різкий перелом або перегин схилу, що відокремлює вищележачу пологу його частину або горизонтальну поверхню (вододільне плато, майданчик тераси та ін.) від нижчележачої, більш крутої ділянки схилу. Найчастіше бровки використовують для відокремлення привододільних схилів

від схилів ерозійних форм рельєфу. Бровки на топокартах зазвичай ідентифікуються за різким згущенням горизонталей (рис. 37).

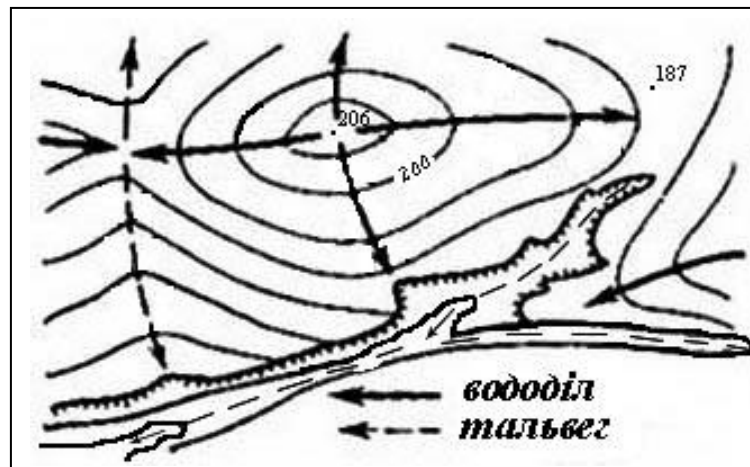


Рис. 36. Виділення вододілів та тальвегів на топографічній карті

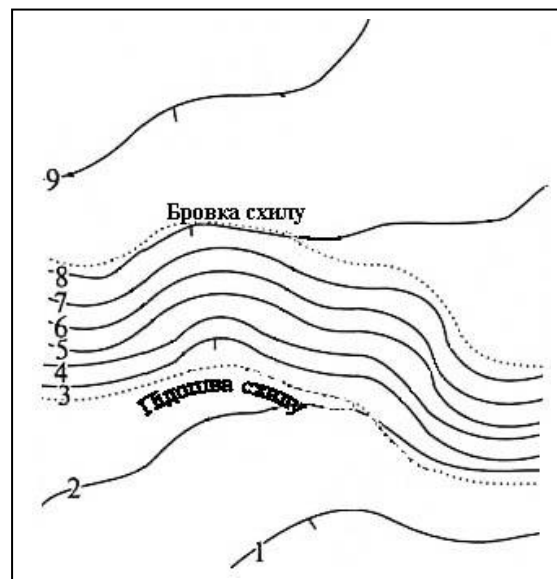


Рис. 37. Виділення бровок та підшов схилів

Підшо́ва – умовна топографічна лінія, перегин, що відокремлює схил від нижчележачої, більш вирівняної поверхні (наприклад, днища балки або долини річки). На карті підшо́ви схилів виділяють за розрідженням горизонталей при переході до днищ ерозійних форм рельєфу (рис. 37).

Виділення каркасних ліній дає змогу отримати первинні данні про рельєфні умови території. Перевищення вододілів над тальвегами визначає глибину розчленування місцевості; кількість тальвегів свідчить про густоту ерозійного розчленування;

виокремлення меж схилів у вигляді бровок та підшов дозволяє визначити такі характеристики схилів, як довжина та висота, а також ширину днищ ерозійних форм та ширину вододільних просторів і при вододільних схилів.

3.2. Схили та їх класифікація

Поверхня, що прилягає до лінії вододілу, має назву *вододільної поверхні* (інші назви – вододільне плато, межиріччя, плакор). Кути нахилу вододільної поверхні складають 0-1°, інколи – до 4° у залежності від загального рельєфу місцевості.

На рівнинах більшість вододільних поверхонь використовують у сільському господарстві.

Вододільні поверхні мають різноманітні форми у залежності від попередніх та сучасних умов формування рельєфу території:

- плоскі;
- плоско-випуклі;
- плоско-западинні;
- випуклі;
- хвилясті;
- гребенеподібні;
- горбисті;
- останцеві;
- увалисті.

Досить часто виділяють мішані форми: горбисто-гребенеподібні, плоско-увалисті, хвилясто-гребенеподібні тощо.

Схил – похила ділянка земної поверхні, що формується в результаті дії рельєфоутворювальних процесів, які протікають на суші і на дні морів і океанів. Характер схилів визначається складом і заляганням порід, що їх складають, абсолютними і відносними висотами місцевості, інтенсивністю схилових процесів, які у свою чергу залежать від клімату, особливостей рослинності і інших компонентів природного середовища.

Схили класифікуються за різними ознаками: географічне положення, крутизна, висота, довжина, експозиція, походження, форма профілю та форма у плані. Від довжини схилу і його крутизни залежить ступінь зволоження ґрунту, а також можливість і швидкість протікання ерозійних процесів, виникнення інших процесів денудації. І те, і інше проявляється по-різному, залежно

від форми схилу. При цьому варто розрізняти форму схилу у профілі (поперечному розрізі), і форму схилу в плані (вигляді зверху).

За географічними положенням виділяють схили у межах привододільного схилу (тої частини, що безпосередньо прилягає до вододільних поверхонь) та схилу ерозійної форми (тої частини, що обмежена бровкою і підшвою) (рис. 38).

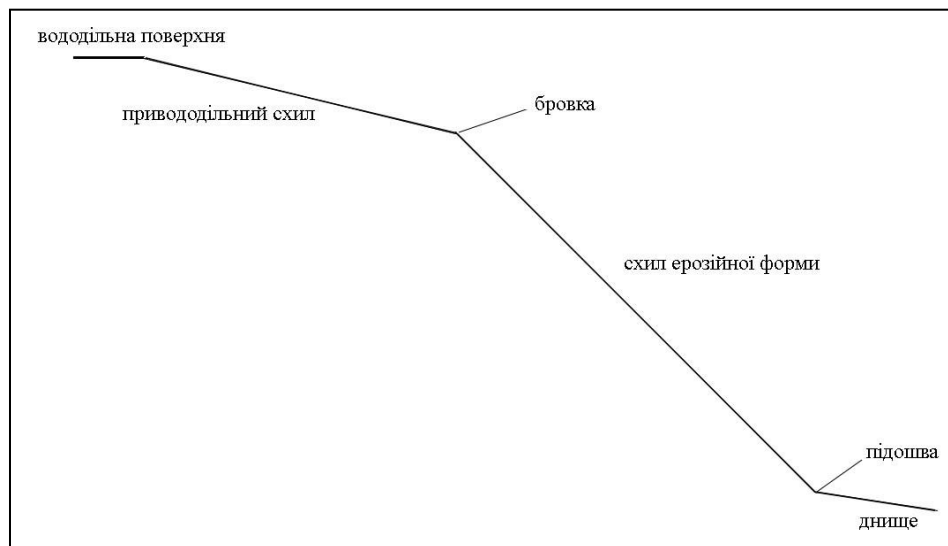


Рис. 38. Схема географічного положення схилів

Схили поділяють умовно за відчутними перегинами рельєфу на три частини (верхня, середня та нижня третини), що відрізняються на місцевості за крутизною, довжиною, умовами зволоження, рослинністю та іншими ознаками.

Крутизна схилів вимірюється у градусах та характеризується кутом нахилу ν , що утворює лінія місцевості, наприклад AB , з горизонтальною площиною P (рис. 39).

Слід зазначити, що визначення крутизни схилів на місцевості на око досить суб'єктивне, тому що воно залежить від профілю схилу, його довжини та характеру поверхні. Наприклад, якщо схил вкритий снігом, він видається більш пологим, ніж схил під чорним паром. Якщо схил знаходиться під культурами суцільного посіву у стадії колосіння, він здається більш пологим, ніж схил під природною трав'янистою рослинністю різної висоти і т.д. Тому, хто дивиться зверху вниз крутизна схилу уявляється більшою, ніж тому, хто дивиться знизу вгору. Важко оцінити крутизну верхніх,

віддалених від спостерігача, ділянок схилу. При погляді прямо на схил крутизна здається більшою, ніж при погляді з сусідніх схилів.

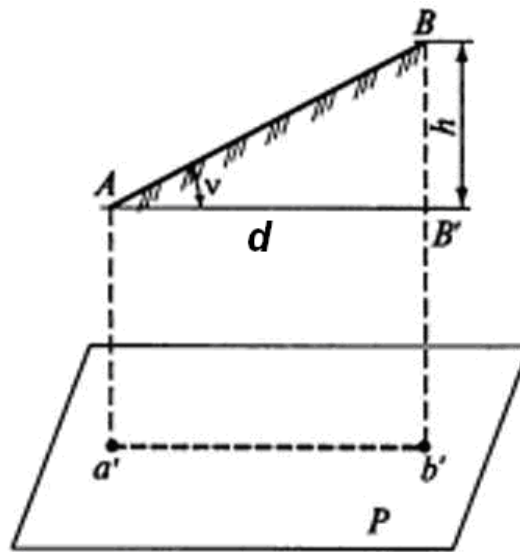


Рис. 39. Схема визначення крутизни схилу

На місцевості крутизну схилів можна визначити з використанням виску гірського компасу (рис. 40), візуючи нижнє ребро компасу паралельно поверхні схилу та стримуючи кнопку аретиру, щоб висок був у звільненому стані. Висок можна закріпити на звичайному транспортирі і отримати найпростіший саморобний екліметр (прибор для виміру кутів нахилу поверхні) (рис. 41). Лінійку транспортиру необхідно візувати паралельно поверхні схилу, а висок покаже його крутизну.

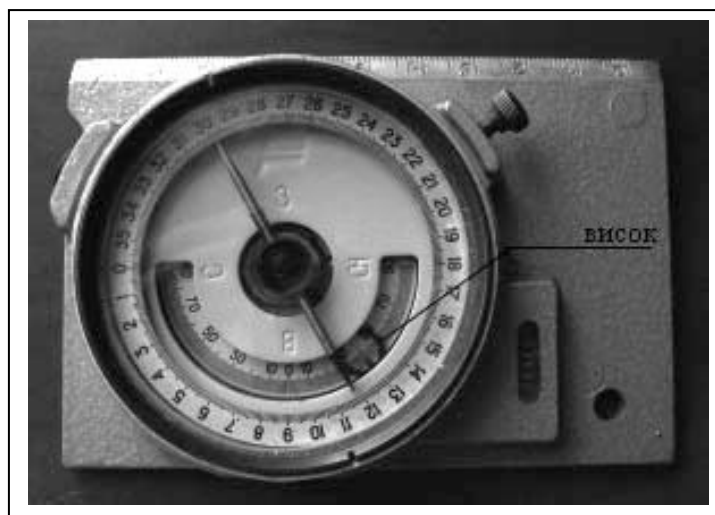


Рис. 40. Гірський компас

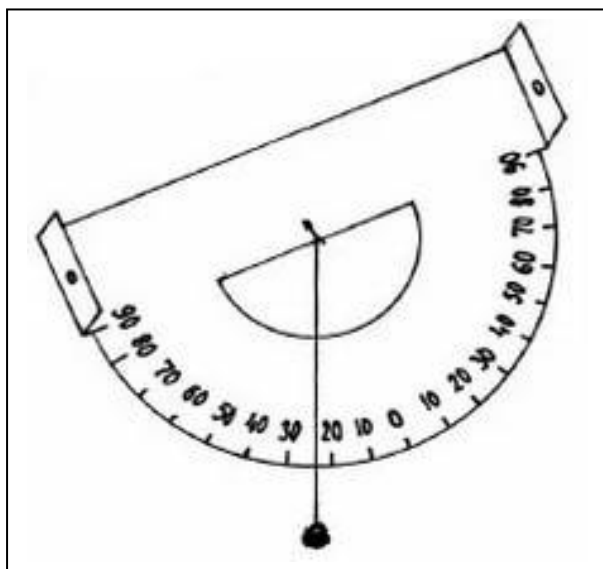


Рис. 41. Саморобний екліметр

Крутизна схилу наближено може бути визначена вимірами його поверхні кроками. Для цього необхідно підняти книжку (лінійку або блокнот) до рівня очей і, тримаючи її строго горизонтально, відмітити на схилі точку *B*, на яку припадає зір вздовж книжки (рис. 42).

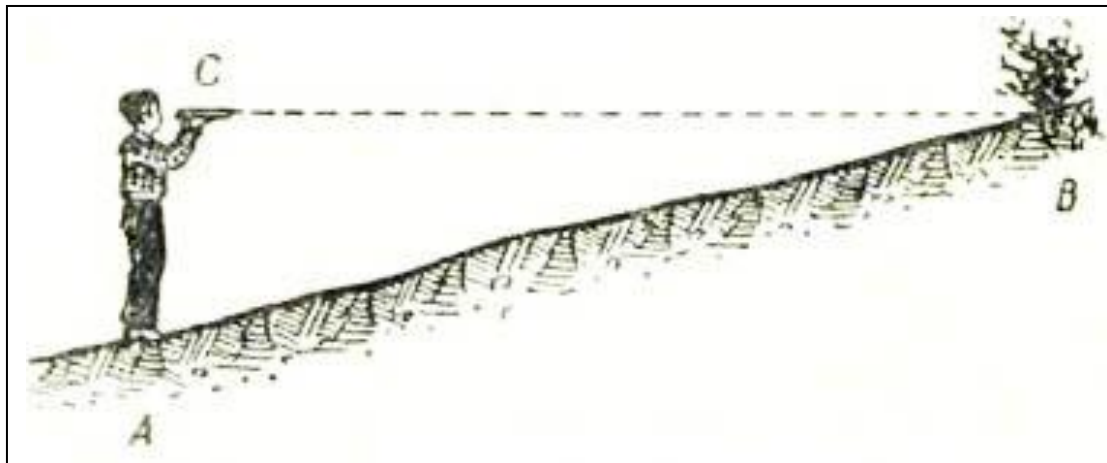


Рис. 42. Визначення крутизни схилу

Відстань *AB* вимірюють парами кроків. Приблизна крутизна схилу (α) є результатом ділення 60 градусів на кількість пар кроків, що пройдені від точки *A* до точки *B*, яка розташована на рівні очей дослідника. Число 60° виражає приблизну величину радіана (куту, що спирається на дугу кола, яка дорівнює довжині радіуса цього кола). (Точна величина радіану $57^\circ 17' 45''$.) Звідси

$$\frac{\alpha}{60} = \frac{AC}{AB} \quad (4)$$

І відповідно

$$\alpha = \frac{60 \cdot AC}{AB} \quad (5)$$

Так, якщо AB дорівнює 4 парам кроків, а AC (зріст людини) – 1 парі кроків, то крутизна схилу дорівнюватиме $60^\circ:4=15^\circ$.

Для визначення середньої крутизни схилу на топографічній карті лінійкою вимірюють відстань між подошвою та бровкою схилу (або між горизонталями, що обмежують необхідну ділянку схилу) та перевести її у відстань на місцевості (d) за допомогою масштабу карти. Далі слід визначити перевищення бровки над подошвою (або висоту схилу h) і обчислити кут нахилу схилу (α) відносно горизонтальної поверхні за формулою

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{d} \quad (6)$$

Значення α отримують із таблиць Брадіса.

Також для визначення крутизни схилів використовують шкалу закладення (рис. 43). Циркулем-вимірювачем визначають відповідність відстаней між кожною парою сусідніх горизонталей на схилі відрізка на шкалі закладення і обчислюють середнє значення між отриманими величинами кутів нахилу.

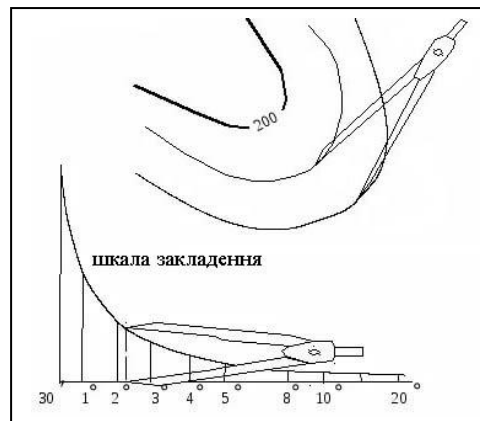


Рис. 43. Вимірювання крутизни схилів за шкалою закладення

За крутизною виділяють наступні категорії схилів: $0-2^\circ$ – вододільна поверхня; $2-3^\circ$ – слабкопохилі схили; $3-6^\circ$ – похилі; $6-9^\circ$ – слабко покаті; $9-12^\circ$ – покаті; $12-15^\circ$ – сильно покаті; $15-25^\circ$ – круті; $25-45^\circ$ – дуже круті; більше 45° – обривисті.

Зазвичай на рівні із каркасними лініями на топографічних картах вододільні поверхні обмежують лініями, що повторюють форму горизонталей з найвищими абсолютними відмітками та відстанями між сусідніми горизонталями, що не перевищують значення 1° шкали закладення (рис. 44).

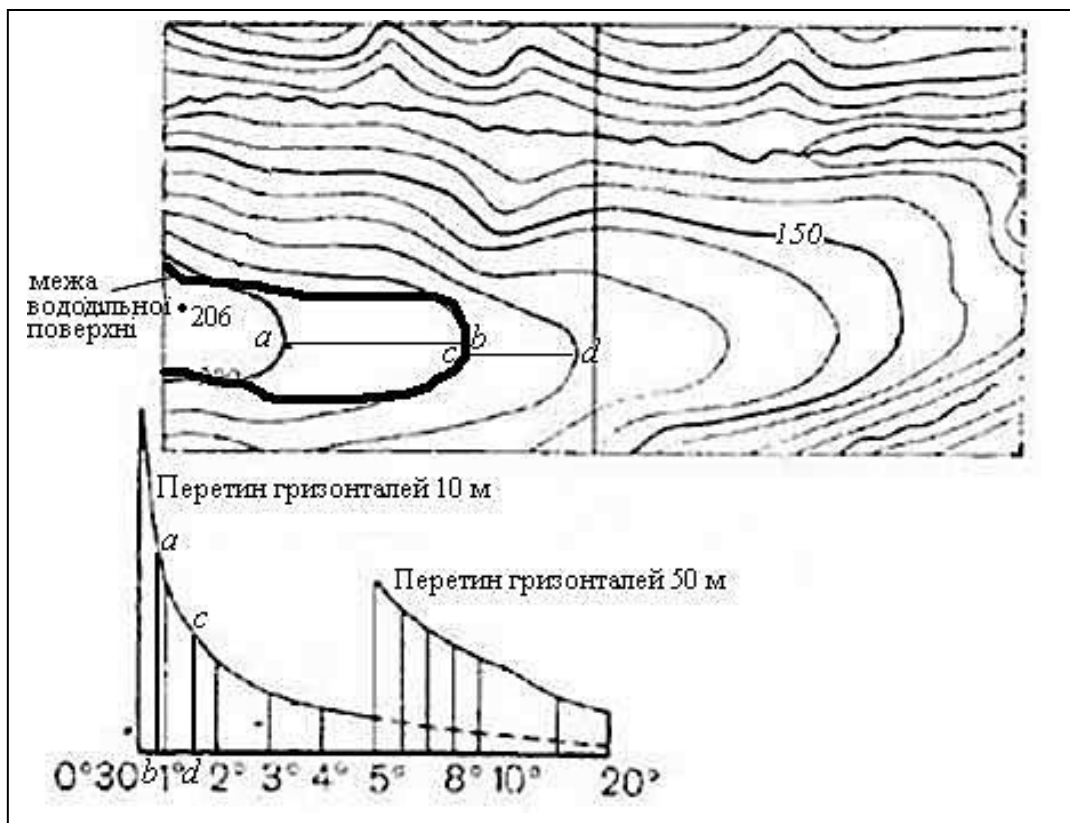


Рис. 44. Визначення вододільної поверхні на топографічній карті (відстань між горизонталями ab показує нахил поверхні менше 1° – вододільна поверхня, відстань cd показує нахил більше 1° – привододільний схил)

Висота схилів (h на рис. 39) на місцевості визначається на око (при тренуваному окомірі), методами «горизонтального візування», ватерпасування, а для обривистих схилів – за допомогою мірної стрічки (див. п. 2.3). На топографічній карті висота схилу визначається за кількістю горизонталей, що містяться між підшоною та бровкою (рис. 38), помножену на величину перетину

горизонталей. Можна також визначити перевищення бровки над підошвою схилу:

$$h = h_1 - h_0, \quad (7)$$

де h – висота схилу, м; h_1 – абсолютна висота бровки схилу, м; h_0 – абсолютна висота підошви схилу, м.

За висотою схили поділяють на: 1) низькі – висота 25-30 м; 2) середньовисокі – 30-100 м; 3) високі – більше 100 м.

Довжина схилів на місцевості вимірюється мірною стрічкою або кроками. На топокарті довжина схилу визначається за прямокутним трикутником (див. рис. 38)

$$AB = d \cdot \sin \nu \quad (8)$$

Якщо довжина схилу до 100 м – схили короткі; 100-500 – середні; більше 500 м – довгі.

Експозиція схилу і на карті, і на місцевості визначається в залежності від того, у яку сторону горизонту звернений схил. Найчастіше експозицію визначають за восьма основними румбами: північна, північно-східна, східна, південно-східна, південна і т.д. Схили північної складової більш зволожені, на них сніготанення відбувається дещо пізніше, ніж на схилах південної складової. Суттєво відрізняється і характер рослинності (видовий склад та проективне покриття).

Форма схилу в профілі на місцевості визначається візуально за зовнішньою формою лінії схилу, а на топографічній карті вона виражається у зміні відстаней між сусідніми горизонталями. На рисунку 45.а. схил має пряму форму в профілі, в даному випадку відстань між горизонталями постійна. На рисунку 45.б. відстань між горизонталями з рухом зверху вниз зменшується. Цей схил опуклий. Швидкість руху водних потоків та наносів на таких схилах зростає зверху донизу і, отже, зростає небезпека ерозійного розмиву та деградації ґрунту. На рисунку 45.в. відстань між горизонталями збільшується у нижній частині схилу. Цей схил ввігнутий. Швидкість руху водних потоків та наносів зменшується у нижній частині таких схилів. Ерозійний змив ґрунту можливий у верхній частині схилу, а у нижній, – навпаки, можливий намив (аккумуляція наносів).

У природі найчастіше зустрічаються складні за формою в профілі схили. Це опукло-ввігнуті (визначається зверху вниз), ввігнуто-опуклі, опукло-обривчасті (якщо схил закінчується обривом), східчасті (якщо ділянки схилу декілька раз змінюють форму від опуклої до ввігнутої і далі знов до опуклої), терасовані (якщо на схилі сформувались *тераси* – форми рельєфу (осип, зсув, опливіна), які мають плоску або слабко нахилену поверхню і з двох боків обмежені уступами) та інші форми, залежно від комбінації більш простих ділянок схилу.

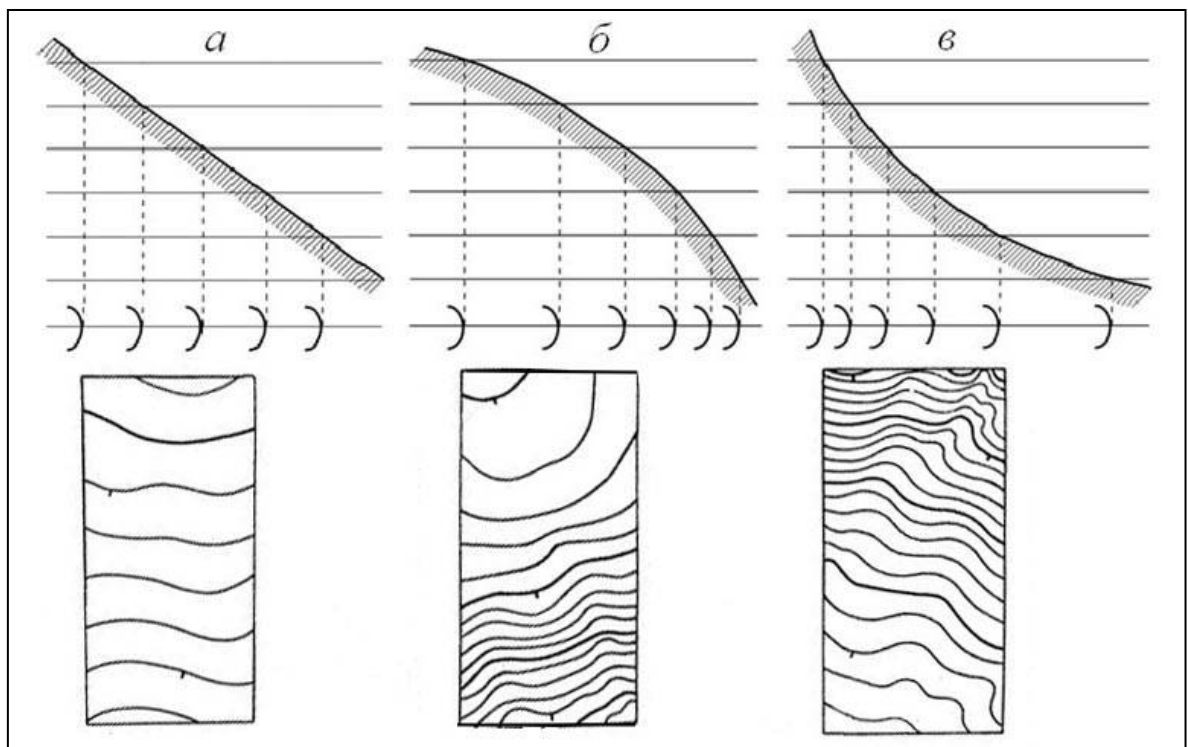


Рис. 45. Форма схилів в профілі: а – прямий схил; б – опуклий схил; в – ввігнутий схил

Форма схилу в плані в основному визначається за топографічною картою і виражається формою власне горизонталей та лініями стоку, які проводять перпендикулярно до горизонталей. Якщо лінії стоку ідуть паралельно одна одній (рис. 46.а), схил прямий за формою у плані. Якщо лінії стоку сходяться (рис. 46.б), схил збираючий, а якщо розходяться у різні боки (рис. 46.в), схил розсіюючий.

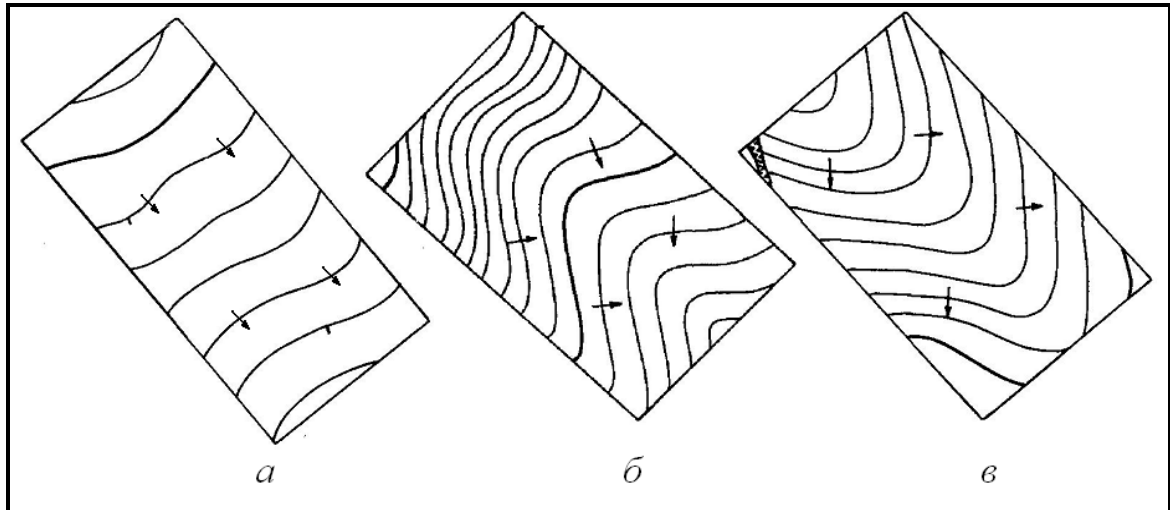


Рис. 46. Форма схилу в плані: а - прямий; б - збираючий; в - розсіюючий (стрілки вказують напрям ліній стоку)

За походженням у своїй більшості схили є полігенетичними формами рельєфу. Вони безперервно перетворюються. Одні процеси змінюються іншими у залежності від змін клімату або тектонічних рухів. За Спиридоновим В. О. серед процесів, що беруть участь у формуванні схилів, виділяють первинні схилоутворюючі процеси та власне схилові процеси, які визначають їх подальший розвиток. У залежності від цього схили поділяються на первинні та перетворені. Серед первинних схилів виділяють екзогенні та ендегенні.

До ендегенних відносять схили тектонічні (зламних та розривних деформацій земної кори, сейсмогенні), магматичні (схили лаколітів, дайок та ін.), вулканічні (схили вулканів, лавових потоків тощо).

Екзогенні схили формуються різними процесами: 1) ерозійні (схили річкових долин, ярів, балок тощо); 2) льодовикові (схили льодових карів, цирків, трогів, моренних пагорбів тощо); 3) морські та озерні (схили абразійних уступів, берегових валів тощо); 4) еолові (схили барханів, котловин видування тощо); 5) мерзлотні (схили термокарстових воронок, гідролаколітів тощо); 6) підземноводні (схили карстових печер, воронок тощо). У створенні схилів активну участь беруть живі організми (коралові рифи) та людина (схили териконів, кар'єрів, дамб тощо).

Більша частина схилів створена денудаційними процесами, тобто процесами руйнування (ерозія, абразія, екзарація і т.д.), а

менша частина створена акумулятивними процесами, тобто процесами накопичення та відкладення матеріалу (моренні пагорби, конуси виносу, підводні схили річкових дельт і т.д.).

Первинні схили у чистому вигляді практично відсутні. Вони одразу перетворюються вторинними процесами переміщення уламкового матеріалу під впливом сили тяжіння. А за характером переміщення уламкового матеріалу виділяють схили:

- гравітаційні (обвальні, осипні, зсувні);
- масового зміщення уламкового матеріалу (соліфлюкційні);
- площинного змиву (делювіальні).

Крім того існують схили із складним типом зміщення уламкового матеріалу, тобто сумісного впливу декількох процесів, наприклад, зсувів і площинного змиву.

На місцевості походження схилів визначають згідно загальної генетики рельєфу території. Наприклад, якщо рельєф території розвивався під переважним впливом текучої води (процес ерозії), то основна частина схилів є схилами ерозійного походження з переважаючою сучасною дією площинного змиву. У такому випадку схили за походженням будуть мати назву ерозійно-делювіальні. У разі переважання зсувних процесів – ерозійно-зсувні, а у верхів'ях та на бортах активних ярів – ерозійно-осипні та ерозійно-обвальні. Якщо рельєф має льодовикове походження, а основним переважаючим процесом є площинний змив, схили за походженням будуть мати назву льодовиково-делювіальні, а при переважанні гравітаційного масового зміщення наносів – льодовиково-соліфлюкційні і т.д.

3.3. Ерозійні форми рельєфу

Найбільш розповсюджені форми рельєфу у межах стаціонару – малі ерозійні форми. До них відносяться – ерозійні борозни, промоїни, лощини, улоговини, яри, балки.

Малі ерозійні форми (МЕФ) – порівняно невеликі за розмірами форми рельєфу (довжиною від десятків метрів до перших кілометрів, глибиною від часток до десятків метрів, шириною від часток до десятків, рідше перших сотень метрів), утворені зазвичай тимчасовими (іноді дрібними постійними) водотоками (на відміну від більшості річкових долин).

Початкова форма тимчасово діючих водотоків – *ерозійна борозна*, що виникає на делювіальних схилах при переході площинного змиву в лінійний. Глибина борозен від 3 до 30 см, ширина частіше дорівнює глибині або на небагато перевершує її (рис. 47). Поперечний профіль має V-подібну або ящикоподібну форму. Стінки борозен круті, часто стрімкі. Після припинення стоку схили швидко стають більш пологими, ширина борозен збільшується.

На розораних схилах і схилах із розрідженим рослинним покривом борозни із часом перетворюються в промоїни (вибоїни або рівчаки). *Промоїна* – ерозійна форма рельєфу, яка має глибину від 1-1,5 м до 2 м (кінцева фаза розвитку 5-7 м) (рис. 47) з обривистими часто осипними схилами, з чітко вираженою бровкою, з вузьким дном, з поздовжнім профілем, який співпадає з профілем схилу.

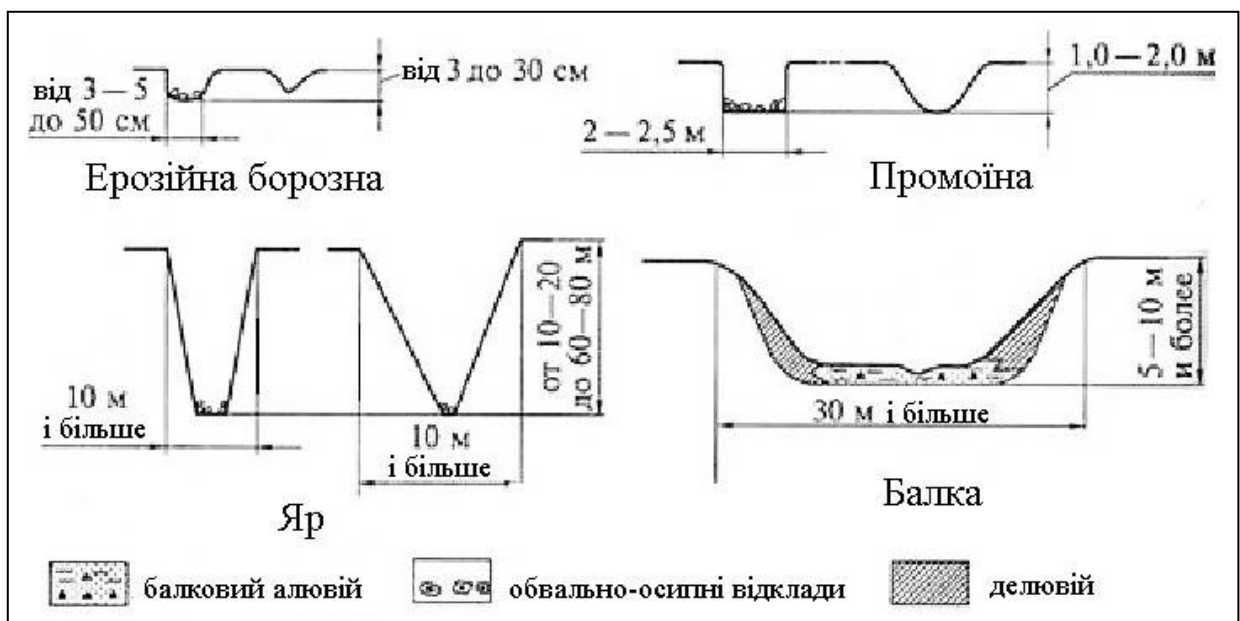


Рис. 47. Малі ерозійні форми рельєфу (поперечний перетин)

Схили промоїн характеризуються значною крутістю, місцями вони стрімкі. Поперечний профіль промоїн найчастіше V-подібний. Однак не кожна ерозійна борозна перетворюється у промоїну. Для утворення останньої потрібний могутніший водотік, а, отже, і більша площа водозбору. Тому промоїни зустрічаються на схилах значно рідше ерозійних борозен і звичайно відстоять одна від одної на десятки метрів.

Ерозійні борозни та промоїни на схилах при постійній обробці ґрунту переорюються і зникають, а при нових суттєвих зливах або активному сніготаненні виникають знов вже на інших місцях. Але якщо промоїни досить великі, навіть при заорюванні лишається значний перегін рельєфу, який продовжує збирати потоки і заглиблюватись. Часто в таких випадках формуються лощини.

Лощина – ерозійна форма рельєфу, яка формується під дією тимчасових водотоків, з неявно вираженим дном і без чітко означених бровок схилів. Глибина лощини коливається від 1 до 7 м. Часто лощини формуються у верхів'ях балок, а також на схилах у разі переорювання або залуження промоїн.

Найдрібніші МЕФ – ерозійні борозни, промоїни – не виражаються в масштабах топографічної карти 1:10 000 і дрібніше. Але якщо промоїни досить видатні, їх наносять спеціальними умовними знаками (рис. 48). Лощини на топографічних картах на схилах та у верхів'ях балок або ярів визначають за легкими зтяжками горизонталей, зворотними до загального зниження рельєфу.

Промоїни служать колектором для дощових і талих вод. При достатньому водозборі частина промоїн, заглиблюючись і розширюючись у процесі візю, поступово перетворюється в яри.

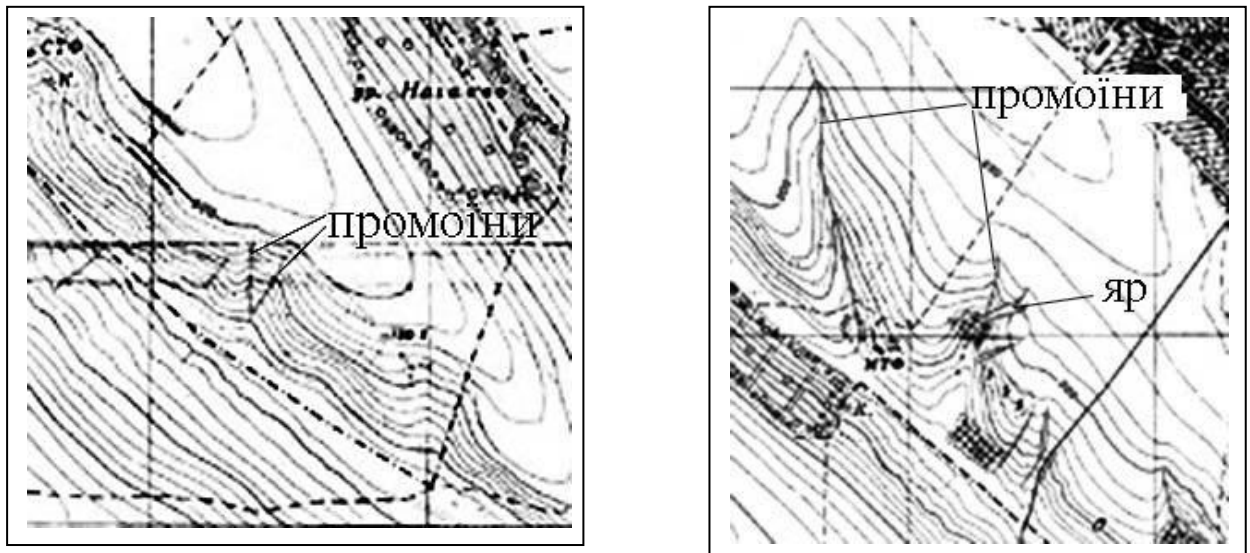


Рис. 48. Промоїни на топографічній карті (масштаб 1:25000)

Яр – ерозійна форма рельєфу, для якої характерні круті або обривисті схили, чітко виражена бровка, поздовжній профіль, що відрізняється від профілю схилу. Яри мають вузьке днище (або

днище представлене лише тальвегом) і круті (до стрімких) схили. Форма їх поперечного профілю V-подібна (при крутих схилах) або ущелиноподібна (коли схили стрімкі). Типовий яр – форма, що активно розвивається, росте вгору за потоками води. У активних ярів у верхівці існує стрімка або навіть нависаюча стінка – верхівковий перепад, який у поздовжньому профілі виражається у вигляді чітко вираженої сходини.

Глибина ярів 10-20 м, але може досягати і 80 м, ширина (від брівки до брівки) 50 і більше метрів (рис. 47). Іноді яри характеризуються плоским дном, ширина якого не перевищує декількох метрів. Яр відрізняється від промоїни не тільки своїми розмірами, але й тим, що він має свій власний поздовжній профіль, відмінний від профілю схилу, який він прорізає. Поздовжній профіль промоїни, як правило, повторює поздовжній профіль схилу, хоча й у трохи згладженому вигляді.

Яр – активна ерозійна форма. Найбільш рухливою є його вершина, яка у результаті дії ерозії може вийти за межі схилу, на якому виник яр, і просунути далеко, навіть у межі межиріччя.

Виділяють чотири стадії формування яру:

1) промоїна; 2) стадія врізу (в бік верхівки яру та вглиб); 3) стадія вироблення базису ерозії; 4) стадія балки.

Базис ерозії – рівень, до якого в даній місцевості гірські породи розмиваються текучими водами. Це поверхня, на рівні якої водний потік втрачає свою живу силу і нижче якої він не може поглибити своє ложе. Зазвичай за базис ерозії вважають рівень того водного басейну (річки, моря або озера), куди впадає постійний або тимчасовий водний потік.

З ростом яру в довжину і виробленням поздовжнього профілю ерозійна сила стікаючої води зменшується. Схили яру стають більш пологими, задерновуються. Розширюється дно яру як за рахунок триваючої бічної ерозії, так і за рахунок відступання схилів у результаті дії схилових процесів. Яр при відповідних умовах може перетворитися в балку. Перехід яру в балку відбувається не відразу на всьому його протязі. Цей процес починається з нижньої, найбільш давньої частини яру і поступово поширюється нагору.

Балка – ерозійна форма рельєфу, яка формується під дією тимчасових чи постійних водотоків і являє собою форму з чітко вираженим дном і чітко вираженими схилами. У поперечному перетині балки мають V-, U-подібний або коритоподібний

поперечний профіль. Схили пологі або покаті, часто задерновані (рис. 47).

У дно балки надалі може знову врізатися яр. При кількарізовому врізанні донних ярів у балці утворюються балкові тераси.

Винесений з ярів і балок матеріал, якщо він не несеться постійним водотоком, відкладається в гирлах, формуючи конуси виносу – специфічні форми рельєфу, складені рихлими породами (рис. 49).



Рис. 49. Конус виносу у гирлі промоїни на схилі

Наступною стадією розвитку ерозійних форм, створюваних тимчасовими водотоками, є річкова долина з постійним водотоком.

В описаному ряді форм ерозійного рельєфу – ерозійна борозна – промоїна – яр – балка – зовсім не обов'язковий перехід одних форм в інші або виникнення одних форм із інших. Не кожна ерозійна борозна перетворюється у промоїну і не кожна промоїна – у яр. Точно так само не кожна балка може перетворитися в річкову долину, і не кожна балка у своєму розвитку проходила яружну стадію.

Питання для самоконтролю

1. Дати визначення наступним поняттям: вододіл, тальвег, бровка, підошва.
2. Що таке вододільна поверхня? Які за формою поверхні виділяють?
3. Що називають схилом? Перелічити характеристики схилів.
4. Як схили класифікують за крутизною, довжиною, висотою?
5. Що називають експозицією схилів?
6. Які форми схилів у профілі та у плані виділяють?
7. Як схили класифікують за походженням? Яке походження у більшості схилів Балтського стаціонару?
8. Що називають малими ерозійними формами рельєфу? Перелічити основні від найменших до найбільших.
9. Що називають балкою?
10. Що називають базисом ерозії та як його визначити?

4. МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ГІДРОЛОГІЧНИХ РОБІТ

Річки – водні потоки, що течуть у природних руслах і живляться за рахунок поверхневого і підземного стоку з їхніх басейнів.

Залежно від умов формування та режиму стоку води розрізняють річки рівнинні, гірські, болотні, карстові та озерні. Болотні річки протікають по болоту або мають у межах водозбору значні заболочені простори. Карстові річки живляться цілком або значною мірою водою з підземних карстових горизонтів. Озерні річки – це річки, які витікають з озер або протікають через них.

Сукупність водотоків та водоймищ у межах будь-якої території називають гідрографічною мережею; до неї відносять також озера, болота, канали і джерела. Мережа постійних водотоків утворює *річкову мережу*.

Початок річки, що відповідає місцю, починаючи з якого з'являється постійна течія води в руслі, називають *витоком*. Впадаючи в іншу річку, озеро або море, річка утворює *гирло*.

Басейном річки називається частина земної поверхні та площі ґрунтів і порід, звідки річка отримує водне живлення.

Басейн кожної річки включає в себе поверхневий та підземний водозбори. *Поверхневий водозбір* – та частина земної поверхні, з якої води надходять у певну річкову систему або окрему річку. *Підземний водозбір* утворюють товщі гірських порід, з яких вода надходить у річкову мережу. Басейн підземного живлення може не збігатися із поверхневим. Підземний водозбір ріки, зазвичай, є більшим за поверхневий водозбір. Однак виявити підземний водозбір досить важко. Поверхневий водозбір кожної річки відокремлений від водозбору сусідньої річки *вододілом*, який проходить по найвищих точках земної поверхні, розташованої між водозборами сусідніх річок.

На Україні до річок відносять лише постійні й відносно великі водотоки, з площею більше 50 км² і довжиною більше 10 км. За цими та деякими іншими ознаками усі річки Одеської області розподіляють на три групи: малі, середні та великі. Першу групу складають малі річки, режим яких цілком визначається місцевими фізико-географічними умовами. Джерела цих річок знаходяться на південних окраїнах височин Подільської і Південно-Молдавської. Усі місцеві малі ріки мають незначну довжину вузьких басейнів,

втягнутих у меридіональному напрямку, широкі і глибокі долини, схили яких звичайно сильно порізані мережею балок і ярів. До малих річок області відносяться: Савранка. Річка Савранка є правою притокою річки Південний Буг. Довжина Савранки в межах Одеської області складає 46 км, загальна довжина 98 км. Площа водозбору в межах області 481 км², загальна – 1767 км². Притоки річки Савранка: праві – Саражинка, Бритавка, Смолянка (рис. 50); ліві – Рогізка, Яланець.

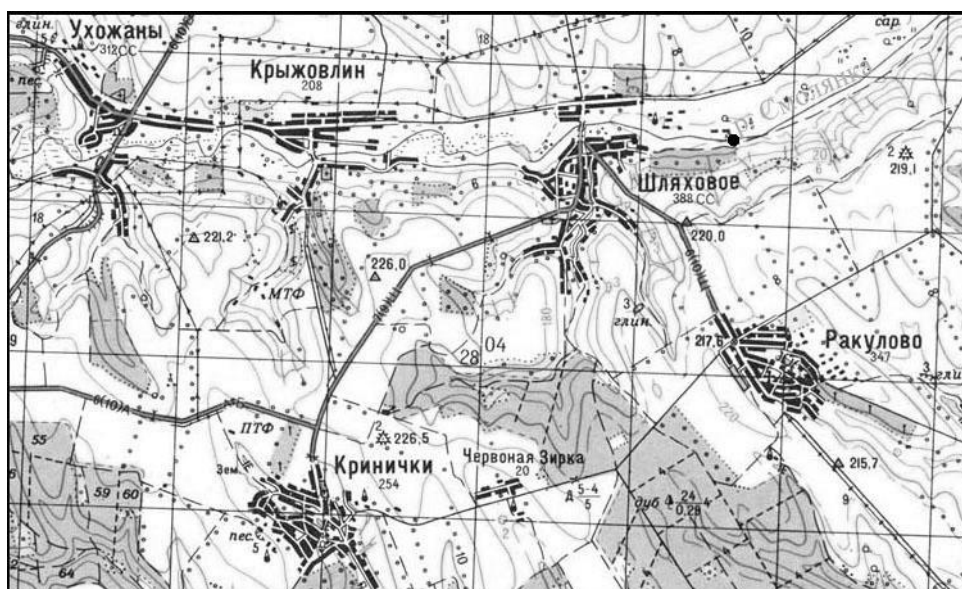


Рис. 50. Район дослідження річки Смолянка (у межах стаціонару)

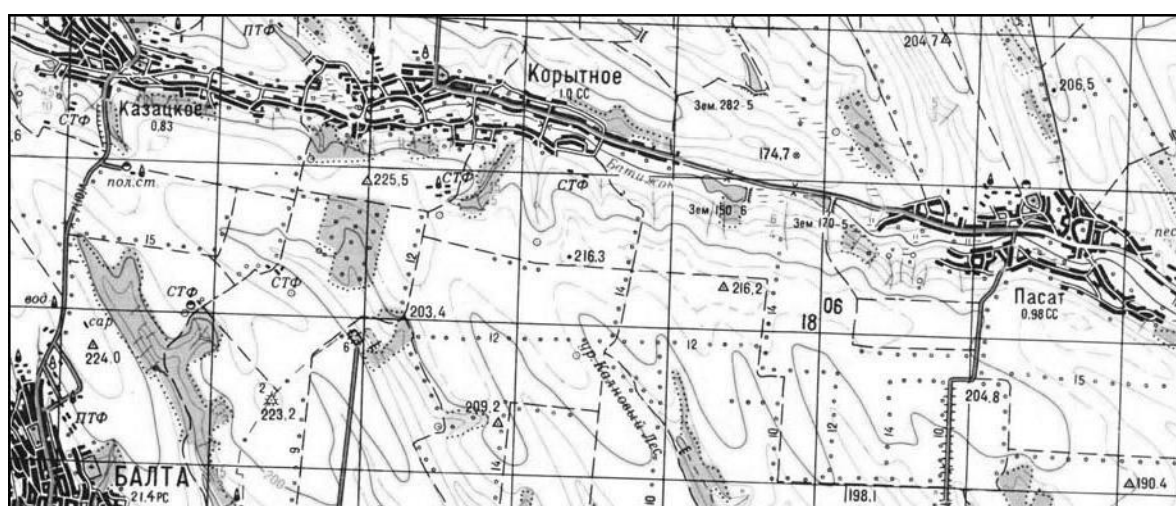


Рис. 51. Район дослідження річки Батіжок в межах села Коритне

Річка Кодима відноситься до середніх річок, вона є правою притокою річки Південний Буг. Її довжина складає в межах

Одеської області 90 км, загальна довжина – 149 км. Площа водозбору Кодими в межах області 1534 км², загальна площа – 2480 км². Притоки р. Кодима: Гедзилів яр, Батіжок (рис. 51) і Гетьманка.

4.1. Морфометричні характеристики басейнів річок та їх визначення

До гідрологічних морфометричних характеристик річки та її басейну відносяться: 1) довжина річки (L , км), 2) сумарна довжина всіх водотоків ($\sum l$, км), 3) коефіцієнт звивистості річки (K), 4) густота річкової мережі (D , км/км²), 5) похил річки (I , м/км (‰)), 6) площа басейна (водозбору) річки, (F , км²), 7) площа водозбору ліво- та правобережжя, (F_l, F_n , км²), 8) ширина басейна максимальна, мінімальна, середня, ($B_{\delta max}, B_{\delta min}, B_{\delta ser}$, км), 9) середній похил поверхні басейну, ($i_{сер}$, м/км²), 10) довжина басейна, (L_{δ} , км), 11) падіння висот басейна, (Δh , м), 12) коефіцієнт асиметрії водозбору, (a , безрозм.), 13) коефіцієнт витягнутості водозбору, (δ , безрозм.).

Довжиною річки називається відстань від витoku до гирла, що вимірюється по фарватеру (лінія найбільших глибин), або за лінією, яка проходить по середині річки – на рівній відстані між двома берегами.

Загальна довжина річки L визначається за формулою:

$$L_p = \sum l \quad (9),$$

де $\sum l = l_1 + l_2 + \dots + l_n$, l_1, l_2, l_n – окремі вимірювання між засічками.

Коефіцієнт звивистості ріки – відношення вимірюної по всіх звивинах довжини ріки до довжини прямої від витoku до гирла ріки:

$$K = \frac{l}{L} \quad (10),$$

де l - довжина річки, км; L - довжина прямої лінії від джерела до гирла, км.

Густина річкової мережі (D) – відношення суми довжин усіх рік басейну (чи іншої території), в тому числі пересихаючі тимчасові водотоки, вираженої в км (Σl) до площі басейну F, вираженої в квадратних кілометрах:

$$D = \frac{\Sigma l}{F} \quad (11),$$

Падіння річки ΔH – це перевищення витoku над гирлом

$$\Delta H = H_1 - H_2 \quad (12)$$

Похил річки – це відношення падіння річки до довжини річки. Похил річки виражають у відносних одиницях (промилле ‰ або м/км) і обчислюють за формулою:

$$I = \frac{\Delta H}{L} \quad (13)$$

Площа басейну річки. Площу водозбору вимірюють планіметром чи палеткою. При наявності планіметра обводку виділених контурів (водозборів приток та міжприточних просторів) виконують двічі – при двох положеннях полюса відносно обвідного важеля: полюс-вліво, полюс-вправо.

Палетку використовують при визначенні площ до 400 см² і у випадках, коли використовуються старі потерті карти і метод планіметрування дає значні похибки. Палетка виготовляється з органічного скла чи целулоїду, але частіше – з кальки. На палетку наносять сітку квадратів з розмірами 2×2, 5×5, 10×10 мм. Ціна поділки квадрату визначається в залежності від масштабу карти. Палетку кладуть на контур і підраховують спочатку кількість повних квадратів, а потім неповних. Площу території визначають за формулою:

$$F = \left(\Pi + \frac{H}{2} \right) \times a \quad (14),$$

де F – вимірювана площа, Π – кількість повних квадратів палетки в межах вимірюваного контуру, H – кількість неповних квадратів, a – ціна поділки палетки (площа квадрата в масштабі карти).

Вимірювання виконують двічі, і якщо розбіжності між загальною кількістю квадратів не перевищують 2%, то за кінцевий результат беруть середнє з двох вимірювань. Якщо розходження перевищує 2%, то вимірювання повторюють.

Довжина басейну (L , м, км) – пряма, яка з'єднує, гирло і точку на вододілі, що прилягає до витoku річки.

Середня ширина водозбору $V_{\text{серед}}$, визначається діленням площі водозбору на його довжину L_{δ} :

$$V_{\text{серед}} = F / L_{\delta} \quad (15)$$

Коефіцієнт витягнутості водозбору δ визначається за формулою:

$$\delta = L^2 / F \quad (16),$$

де L – довжина річки.

Коефіцієнт асиметрії басейна характеризує нерівномірність розподілу площ правобережної і лівобережної частин річкового басейну по відношенню до головної річки. Обчислюється за формулою:

$$a = \frac{|F_l - F_n|}{0,5(F_l + F_n)} \quad (17),$$

де F_l , F_n – площі лівобережної і правобережної частин; чисельник визначається як абсолютна величина.

Гіпсометрична крива – це крива, яка вказує на відсоток площі басейну, яка перебуває вище певної висоти. Для побудови гіпсометричної кривої визначають площі між горизонталями. По горизонтальній вісі відкладають ці площі (в квадратних кілометрах або відсотках), а по вертикальній – висоти цих площ. Підсумовуючи величини площ кожної висоти в км² чи % одержують гіпсометричну криву. З допомогою кривої можна визначити середню висоту басейну над рівнем ріки. З цією метою з

середини горизонтальної вісі піднімають перпендикуляр до перетину з кривою і опускають перпендикуляр на вісь ординат. Висота, яку відсіче ця лінія, і буде середньою висотою басейну над рівнем ріки або моря.

4.2. Методика, прилади та обладнання для вивчення водних об'єктів

4.2.1. Виконання промірних робіт

Глибиною водного об'єкта називається відстань по вертикалі від поверхні води до дна (річки, каналу, озера, водосховища тощо). Вимірювання глибин (промірні роботи) – важливий вид гідрометричних робіт. Відомості про глибини водотоків необхідні для потреб судноплавства та лісосплаву, проектування, будівництва та експлуатації систем водопостачання, гідротехнічних споруд, визначення витрат води, наносів, а також величин об'єму води в озерах і водосховищах.

Промірювання глибин здійснюють вздовж ліній обраного поперечного профілю. З цією метою вздовж одного з берегів річки прокладають мірні "магістралі". Перпендикулярно до магістралі розбивають поперечники.

Промірні пункти (вертикалі) на кожному поперечнику визначають через рівні відстані; їхня кількість залежить від завдання промірних робіт і ширини ріки, рельєфу дна річки. На обраних поперечних перетинах натягують троси. Трос або шнур закріплюють на глибоко забитих кілках по лінії створу так, щоб він не провисав над водою і не торкався поверхні води. Промірні пункти позначають на тросі через 20 см, 50 см чи інші проміжки.

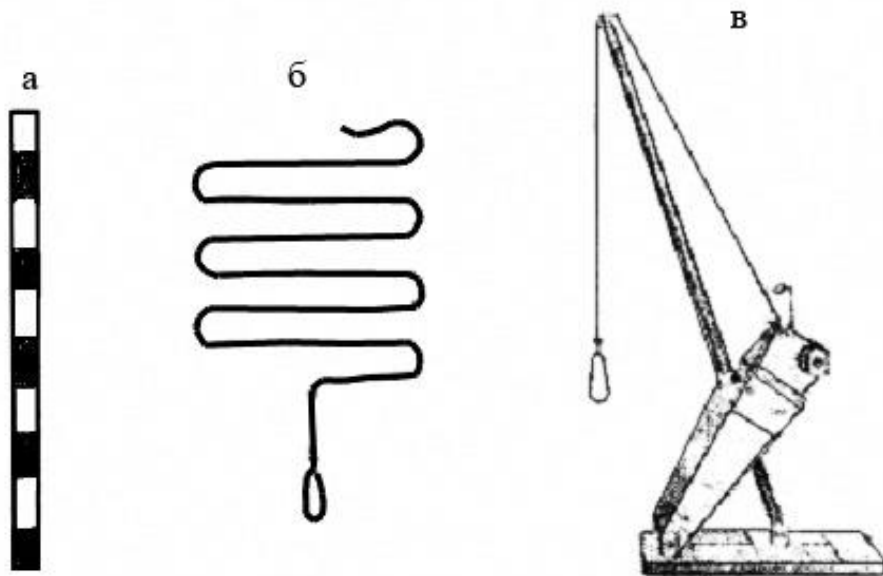
Після розбивки розпочинають промірювання глибин ріки по лінії профілю мірною рейкою. З цією метою обирають (визначають) *постійний початок* (Пп) — нерухому точку, від якої відбуватиметься відлік при промірних роботах і яка не буде змінювати місце положення під час виконання промірних робіт (репер, дерево, великий камінь). В останній точці проміру, яку називають *урізом* води, зазначають її віддаль від найближчої точки промірювання. Промірювання глибин виконують два рази: від постійного початку до урізу ріки, і навпаки. Під час промірів

глибин також визначають характер ґрунту дна річки. Дані промірів записують у заздалегідь підготовлену таблицю.

4.2.2. Прилади для вимірювання глибини і швидкості течії

Під час виконання промірних робіт застосовують різноманітні прилади та пристрої (намітки, лоти, ехолоти, гідрометричні штанги). Оскільки глибина води вимірюється від її поверхні, при проведенні промірних робіт обов'язково ведуть спостереження за рівнем води. Рівень води під час промірів називається робочим рівнем. За матеріалами промірних робіт будують поперечні та поздовжні профілі річки або водойми, визначають їх морфометричні характеристики.

Намітка. Це пристрій (рис. 52.а) являє собою дерев'яну жердину круглого перетину діаметром 4-5 см, довжиною до 5-7 м.



**Рис. 52. Найпростіші прилади для вимірювання глибин
а) намітка, б) лотнінь, в) лебідка «Нева»**

При вимірюванні глибин намітку викидають нижнім кінцем вперед по ходу промірного судна, а відлік глибин по ній роблять в той момент, коли намітка опиняється на дні водойми у вертикальному положенні. Відліки глибин визначають з точністю

до 2-5 см. При малих глибинах для промірів можуть застосовуватися різні рейки, а також гідрометричні штанги.

Лот (ручний, механічний). Лот ручний являє собою металевий вантаж вагою від 2 до 5 кг, на верхньому кінці якого є вушко для кріплення його до ліню, в якості якого вживають попередньо розтягнутий пеньковий або капроновий шнур або м'який сталевий трос. Лотлінь розмічають мірками на метри і дециметри.

Стандартний ручний лот (рис. 52.б) розрахований на вимірювання глибин в річках до 25 м, а у водоймах без течії – до 100 м. При вимірюванні глибин лот закидається вперед проти течії, відлік беруть в момент, коли лот досяг поверхні дна, а лінь знаходиться в натягнутому положенні. Внаслідок прогину ліню і віднесення лота течією, точність вимірювання лотом менше, ніж наміткою (5-10 см). Лот механічний складається з трьох основних частин: 1) лебідки з лічильником, що служить для опускання і підйому вантажу (лота) при вимірюванні глибин; 2) троса, на якому спускається важіль; 3) вантажу обтічної рибоподібної форми.

Для вимірювання глибин та інших гідрометричних робіт найчастіше застосовуються лебідки «Нева» (рис. 52.в) і «Луга». Лічильники лебідок вказують довжину розмотаної частини троса з точністю до 1 см і мають пристосування для установки на нуль. Довжина троса на обох лебідках 22 м. Лебідка «Нева» зручна для застосування глибин з гідрометричного містка, а «Луга» – з човна.

Ехолоти. Промірні ехолоти використовуються для автоматичного вимірювання глибин за допомогою гідроакустики. Вони забезпечують високу точність вимірювання глибин, а також більшу оперативність виконання промірних робіт.

Річкові промірні ехолоти можна розділити на два основних типи: 1) ехолоти з самописним пристроєм; 2) ехолоти з покажчиком глибин.

Швидкість руху води називають шлях, пройдений часткою рідини в одну секунду. Швидкість потоку вимірюють з допомогою гідрометричних вертушок, поплавків, трубок Піто, мікровертушок і лазерних установок.

Залежно від будови і призначення поплавок поділяють на поверхневі і глибинні.

Поверхневі полавки застосовують для вимірювання швидкості і напряму течії у поверхневому шарі води. Як поверхневі полавки можна використовувати дерев'яні кружки діаметром 10-

30 см і 3-5 см завтовшки; дві дошки, скріплені навхрест; пляшки, частково заповнені водою. Для кращої видимості поплавків з берега до них прикріплюють яскраві прапорці. Обов'язковою умовою для вимірювання швидкостей течії поверхневими поплавками є затишна погода. При вітрі швидкістю 6 м/с незалежно від його напрямку застосовувати поверхневих поплавків недоцільно.

Глибинні поплавки використовують для вимірювання швидкості і напрямку течії на певній глибині. Глибинний поплавок складається із двох зв'язаних тонким шнуром поплавків: верхнього (поверхневого) і нижнього (глибинного), зануреного у воду на певну глибину. Верхній поплавок виготовляється із корка, дошки, пінопласту, а нижній – з провареної в олії дерев'яної кульки або кульки зі скла. За розміром верхній поплавок роблять набагато меншим від нижнього. Тому швидкість руху системи таких поплавків приблизно дорівнює швидкості течії на глибині занурення поплавка. Поверхневий поплавок є у такому випадку показником ходу глибинного поплавка. Глибинні поплавки використовують переважно для вимірювання малих швидкостей течії (до 0,15 м/с), які недостатньо точно можуть бути виміряні гідрометричним млинком.

Для вимірювання швидкості течії річки методом поплавків на березі річки (бажано поблизу гідрологічного містка) вибирається ділянка довжиною 50-100 м. На початку (верхній) і наприкінці (нижній) ділянки визначаються створи з важків, які встановлюються з обох боків від русла так, щоб крізь ці важки можна було провести лінію, перпендикулярну до русла. Поплавок закидається в річку перед початковими важками. Спостерігач вмикає секундомір в момент перетину поплавком верхнього створу і вимикає в момент знаходження поплавка в нижньому створі. З гідрологічного містка поплавок виловлюється і закидається туди ще декілька разів у верхньому створі (не менше 3 разів).

Також для вимірювання швидкостей течії потоків використовують гідрометричні вертушки (рис. 53). Робота гідрометричної вертушки заснована на перетворенні кутової швидкості обертання гвинта під дією потоку в частоту проходження електричних імпульсів. Між швидкістю течії і числом оборотів лопатевого гвинта в одиницю часу існує певна залежність, установлення при таруванні.



Рис. 53. Гідрометрична вертушка ГР-21М

Вертушка складається з корпусу, гвинта, керуючого контактним перетворювачем, і хвостового оперення. Корпус, в якому розташований контактний перетворювач, водонепроникний і заповнений маслом. Сигнальний пристрій складається із електричного дзвінка або лампочки, керованих контактним перетворювачем. Один електричний імпульс в сигнального ланцюга відзначається через 20 обертів гвинта. Для рахунку числа імпульсів в одиницю часу використовується секундомір. Прилад розрахований на роботу в польових умовах з плавзасобів або з гідрометричних споруд (місток, люлька) у літній період та з льоду – в зимовий період. Вертушка рекомендується для експлуатації на річках рівнинного типу.

Гідрометрична вертушка ГР-55 (рис. 54) служить для вимірювання швидкостей течії води. Опускається у водотік на штанзі або тросі.

Мікровертушка ГР-96 (рис. 55) призначена для вимірювання швидкості течії води. Опускається в потік на штанзі.

Окрім промірів швидкості та глибини потоків у польових умовах оцінюють інші характеристики води, наприклад, мутність потоку, прозорість води тощо.

Батометр вакуумний модернізований ГР-61 (рис. 56) призначений для взяття проб води на мутність.

Дія батометра засноване на всмоктуванні через забірний наконечник проби води за рахунок розрідження, створюваного насосом у вакуумній камері. Батометр вакуумний складається з вакуумної камери, ручного повітряного насоса і водозабірною наконечника, з'єднаних між собою двома гумовими шлангами, а також крана-трійника із струбцинкою.

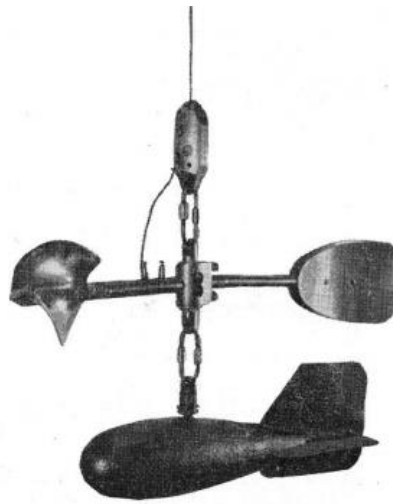


Рис. 54. Гідрометрична вертушка ГР-55

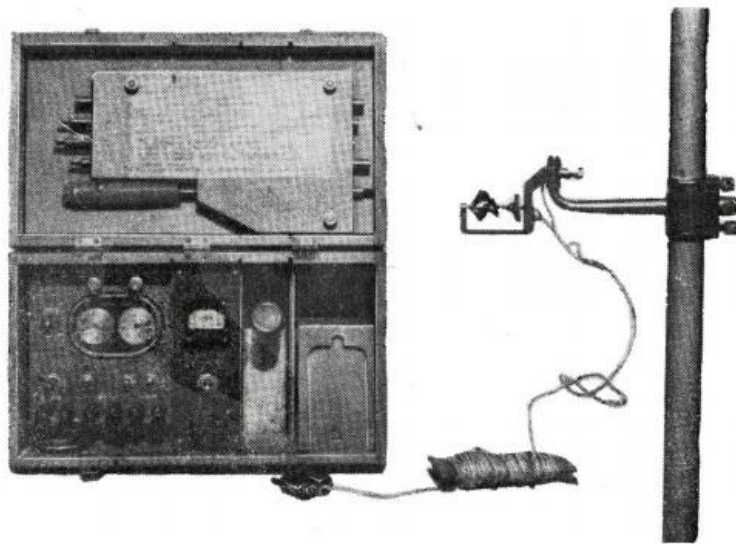


Рис. 55. Мікровертушка ГР-96

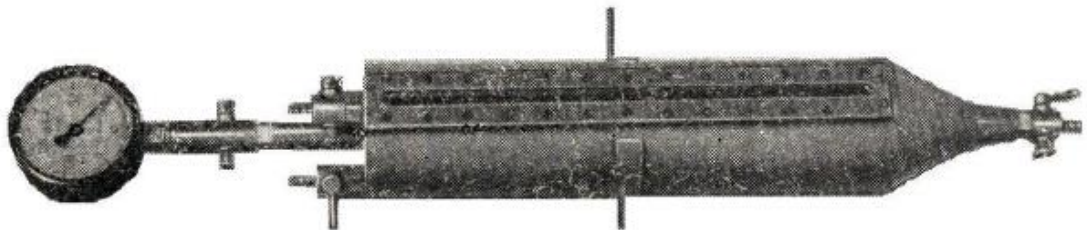


Рис. 56. Батометр вакуумний модернізований ГР-61

Батометр-пляшка ГР-16М (рис. 57) призначений для взяття проб води зі зваженими наносами при тривалому наповненні.

Батометр складається з пляшки об'ємом 1 літр з широкою шийкою, яка вставляється в металеву обойму і закріплюється в ній за допомогою затискної стрічки і гвинти.

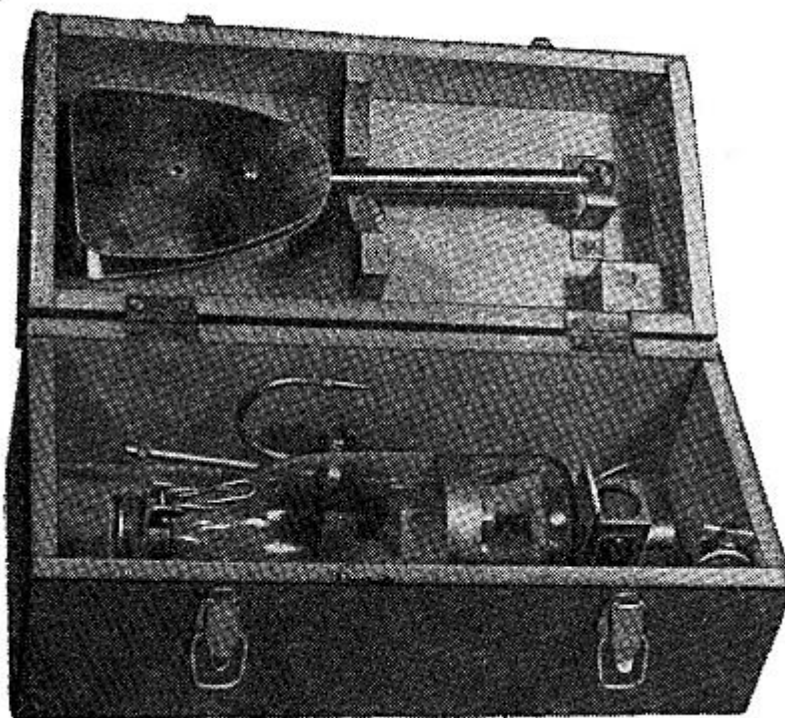


Рис. 57. Батометр-пляшка ГР-16М

Прилад фільтрувальний Купріна ГР-60 (рис. 58) призначений для прискореного фільтрування проби води, які відбираються для визначення каламутності (зважених наносів). Дія приладу заснована на використанні надлишкового тиску повітря, створюваного в балоні з пробою води, для прискорення її фільтрування через паперовий фільтр.

Диск білий ДБ (рис. 59) використовується для визначення відносної прозорості води, а також для створення порівняльного фону при визначенні кольору води в морях і озерах. Являє собою металевий круглий диск, пофарбований білою матовою фарбою.



Рис. 58. Прилад фільтрувальний Купріна ГР-60

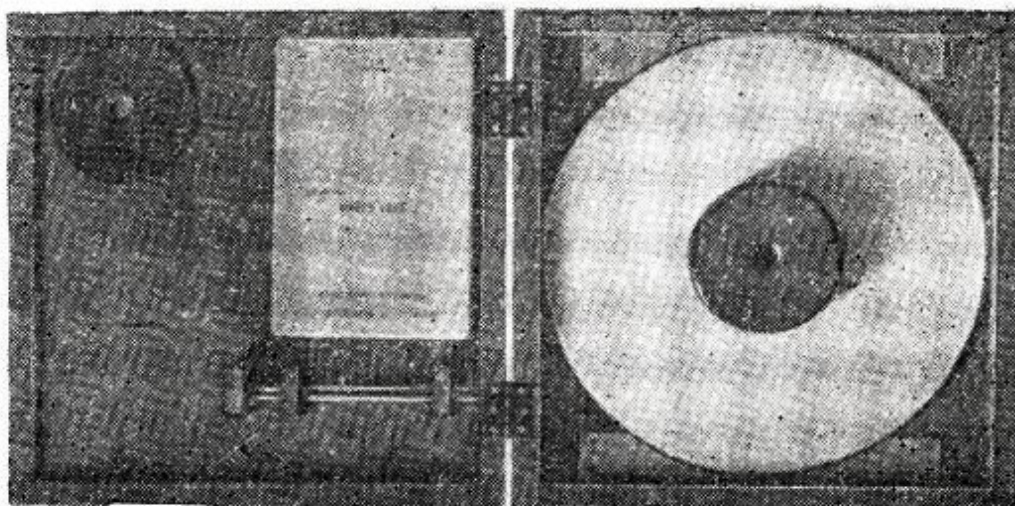


Рис. 59. Диск білий ДБ

У центрі диска є втулка, в отвір якої вставляється трубка з попередньо надітим на неї вантажем-піддоном. Трубка і вантаж-піддон надають диску стійке горизонтальне положення при опусканні останнього у воду на ліні, розміченому на метри і дециметри, або на тросі, пропущеному через блок-лічильник.

4.3. Дослідження джерел та колодязів

Ґрунтові води – це підземні води першого від поверхні постійно існуючого водоносного горизонту, що залягає на першому

витриманому по площі водотривкому пласті. Їх вільна поверхня називається рівнем або дзеркалом ґрунтових вод. Відстань від земної поверхні до рівня (дзеркала) ґрунтових вод є глибиною залягання ґрунтових вод, а відстань від покрівлі водотривкого пласта до рівня ґрунтових вод – потужністю водоносного горизонту.

Ґрунтові води містяться в породах різного генезису: алювіальних, еолово-делювіальних, алювіально-делювіальних. Водоносний горизонт сучасних алювіальних і алювіально-делювіальних відкладів достатньо широко розповсюджений в межах заплав річок та днищ балок. Водовміщуючі породи представлені супісками, суглинками з прошарками і лінзами пісків і супісків, подекуди різнозернистих пісків; в балках іноді присутній щебінь вапняку та інших порід.

Потужність водоносних горизонтів території Балтського стаціонару коливається від 1 – 2 до 15 м і сягає найбільших значень в долинах річок. Води мають вільне дзеркало і лише при наявності у покрівлі слабо водопроникних прошарків мають невеликий напір. Живлення водоносних горизонтів відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, притоку води з залягаючих вище водоносних горизонтів, а також за рахунок річкових вод під час повеней.

Водоносний горизонт еолово-делювіальних відкладів розповсюджений дуже широко на межирічних просторах і на схилах долин річок. Водовміщуючими породами є лесоподібні суглинки і супіски. Водоносний горизонт формується на пласті червоно-бурих глин або на пластах важких лесоподібних суглинків. Потужність водоносного горизонту коливається від 0,5 до 10 – 12 м і більше. Глибина до рівня води знаходиться у межах від 0,5 до 20 м, горизонт не має напору.

Фільтрація – рух по порах і тріщинах ґрунту вільної (гравітаційної) води під дією сили тяжіння і гідростатичного тиску в бік ухилу поверхні водоносного горизонту або в бік зменшення напору. При ламінарному режимі швидкість руху ґрунтових вод записується у вигляді закону фільтрації Дарсі:

$$V_{\phi} = K_{\phi} I \quad (18)$$

де V_{ϕ} – швидкість фільтрації, K_{ϕ} – коефіцієнт фільтрації, I – гідравлічний ухил, який дорівнює ухилу поверхні рівня ґрунтових безнапірних вод. Іншими словами швидкість фільтрації – це відношення витрати фільтраційного потоку Q_{ϕ} до площі поперечного перерізу в пористому середовищі W_n :

$$V_{\phi} = Q_{\phi} / W_n \quad (19)$$

Коефіцієнт фільтрації (м/добу) – величина, що виражає дійсну швидкість фільтрації в порах і тріщинах гірських порід при гідравлічному ухилі, рівному 1.

Ухил обчислюють за наступним виразом

$$I = (H_{max} - H_{min}) / L \quad (20)$$

де $H_{max} - H_{min}$ – різниця (м) верхньої та нижньої відміток, L – відстань (м) між цими відмітками.

При обстеженні джерел в польовому щоденнику вказують: вид джерела, тип і стан каптажу (комплекс споруд, що забезпечують доступ до підземних вод та можливість їх використання.), деякі фізичні властивості води (прозорість, колір, запах, смак, температуру).

Розрізняють наступні типи джерел: 1) *джерело* – окремий вихід ґрунтових вод безпосередньо з товщі четвертинних або корінних відкладень; 2) *пластовий вихід* – виходи ґрунтових вод на великому просторі водоносного шару.

При обстеженні колодязів проводять вимірювання рівня стояння води (вранці, до вичерпування). Збирають опитувальні дані: час споруди, характер і глибини водоносного горизонту, для яких цілей використовується вода. Нумеруються колодязі (під літерою «К №») та джерела (під літерою «Д №») на всіх робочих ділянках. Обов'язково зазначається положення колодязя на елементі рельєфу (нижня частина схилу, днище балки, вододільна поверхня, 1-а надзаплавна тераса тощо). Данні обстежень записуються в таблицю (табл. 5).

Данні обстеження колодязів та джерел

№ колодязю та/або джерела	Розташування у рельєфі	Глибина в м від поверхні землі до водного дзеркала	Глибина до дна колодязя, м	Висота цоколя, м	Примітка

Питання для самоконтролю

1. Що називають глибиною водного об'єкту?
2. Як визначають глибину водних об'єктів?
3. Що називають швидкістю течії?
4. Які прилади використовують для визначення швидкості течії водотоку?
5. Як визначають швидкість течії у польових умовах за допомогою поплавків?
6. Що називають ґрунтовими водами?
7. Що називають фільтрацією?
8. Які типи джерел виділяють?

5. ВИВЧЕННЯ ҐРУНТІВ І ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ

Вивчення ґрунтів у польових умовах передбачає набуття навичок їх визначення за морфологічними ознаками та ознайомлення із закономірностями утворення і поширення в природі. В польових умовах вивчають будову профілю, морфологічні ознаки, встановлюють зв'язок між зовнішньою формою і внутрішнім змістом, фізико-хімічними особливостями, водним, повітряним, тепловим і поживним режимами. Встановлюючи генетичний тип (підтип) ґрунту, визначають його агрономічні властивості, способи раціонального використання і підвищення родючості.

Безумовно, перш ніж приступити до практичного вивчення ґрунтів і ґрунтового покриву будь-якої місцевості, необхідно володіти певними знаннями в області теорії і практики загального і спеціального ґрунтознавства. Навіть теоретично підготовлена людина, яка вперше вийшла в поле, може розгубитись, бо не в змозі розібратись в простих ґрунтознавчо-географічних процесах і явищах, часто не готова їх пояснити. Результат досліджень залежить від уміння уважно спостерігати за процесами і явищами в природі, компонентами природно-господарського середовища. Все це треба творчо вивчати, аналізувати, взаємопов'язувати. Не можна при цьому забувати, що в ґрунті, як у фокусі, зосереджуються і процесно взаємозосереджуються всі природно-історичні чинники, в тому числі і діяльність людини, яка створює оригінальні риси природного ландшафту. Основні з них – рослинні і тваринні організми, клімат, рельєф місцевості, ґрунтоутворювальні породи. Із зміною одного з них відповідно змінюється і ґрунт та ґрунтовий покрив території.

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 чинника ґрунтоутворення. Щоб встановити послідовність таких змін, місця для закладання ґрунтових розрізів визначають не хаотично, а в певному порядку. Найкраще це можна прослідкувати, якщо розрізи розмістити в напрямі від найвищої до найнижчої точки. Не обов'язково, щоб розрізи закладались по прямій лінії, важливо, щоб її окремі частини були прямими і перпендикулярними до горизонталі місцевості.

Визначити місце для закладання розрізу необхідно досить обачливо. Справа в тому, що в полі в різний час було викопано багато різних ям, є глибокі канали і борозни, де ґрунт зазнав певних змін у своїй будові, складі, а тому став нетиповим для даного масиву. Не можна робити розріз на межі чи в кутку поля, бо ґрунт тут більш ущільнений, не характерний загальній площі. Слід уникати також близькості з лісосмугами, дорогами, будівлями, стоянками тощо.

Закладати ґрунтовий розріз потрібно в типовому для даного комплексу рівному місці. Для вивчення ґрунту на схилі розріз краще закладати в його середній частині через те, що вгорі він буде змитий, а в нижній третині в більшості намитий. Не можна для розрізів використовувати старі ями, канали, бо морфологічні ознаки ґрунту за горизонтами видозмінилися внаслідок обсіпання. Розрізи не повинні заважати проведенню сільськогосподарських робіт і завдавати шкоди посівам, їх необхідно помітити гілками, щоб в них випадково не потрапили машини, агрегати, худоба.

Не менш важливо правильно закласти ґрунтовий розріз. Глибина і розміри розрізу залежать від типу ґрунту, мети дослідження. При суцільних ґрунтових дослідженнях закладають повні (основні) розрізи, піврозрізи і прикопки.

Повні розрізи закладають, коли потрібно всебічно вивчити ґрунт за генетичними горизонтами. Для цього необхідно виявити не тільки ґрунтовий профіль, а й материнську породу до глибини, більшої за проникнення ґрунтоутворювальних процесів. Якщо потрібно визначити придатність ґрунту для зрошення, розрізи копають значно глибше, щоб встановити глибину залягання водорозчинних солей.

При суцільному дослідженні і картографуванні ґрунтового покриву копають піврозрізи глибиною до материнської породи, які досягають глибини 130 см.

Для встановлення і перевірки меж між окремими типами (підтипами) ґрунтів при суцільному дослідженні користуються прикопками. В них визначають класифікаційні відміни і для цього достатньо глибини 50-60 см.

На місці, обраному для закладання розрізу, лопатою окреслюють прямокутник 100x200 см. Розміри розрізу визначають, виходячи з того, щоб в ній було видно всі горизонти і материнську породу, яка не зазнала впливу ґрунтоутворення. Ширина повинна

забезпечити зручність роботи, а тим більше, щоб відкривався профіль, достатній для опису і фотографування та взяття зразків ґрунту 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 та добре освітленою. Задня стінка копається ступінчастою для зручного спускання в розріз (рис. 60).

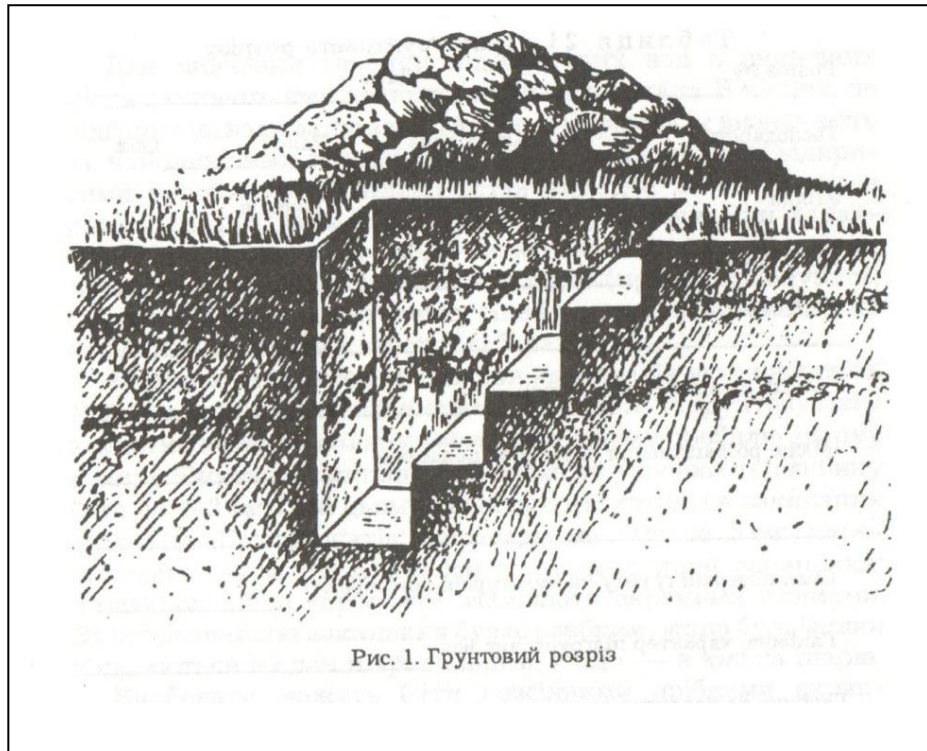


Рис. 60. Схема ґрунтового розрізу

При копанні розрізу ґрунт слід 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 розрізу вниз скидався менш родючий, а зверху залишалась родючіша частина ґрунту. При такому закиданні на місці розрізу родючість ґрунту не погіршиться.

Важливо, щоб профіль готував сам дослідник, оскільки 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 форми і розміри.

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

Для остаточного висновку щодо речовинно-хімічного складу ґрунту, сутності процесів, що в ньому відбуваються, його агрономічні властивості потрібні кількісні показники можна одержати в результаті лабораторних аналізів. Тому польові дослідження, як правило, супроводжуються аналізами відібраних зразків ґрунту.

Після того як ґрунт описаний та відібрано його зразки, розріз необхідно загорнути, скидаючи спочатку ґрунт, виїнятий з нижньої, а потім верхньої частини, так, щоб на поверхні був гумусовий, найбільш родючий шар. Якщо ж ґрунтовий розріз необхідно залишити для подальшого вивчення чи для навчальної практики наступних груп студентів, його позначають кілками, гілками, щоб запобігти нещасному випадку.

5.1. Ґрунти Лісостепу

Територія Балтського навчально-наукового стаціонару знаходиться у зоні Лісостепу. В Україні Лісостеп займає площу понад 20,1 млн. га, що становить 33,6% її території, 65% якої обробляється. Це перехідна зона від тайгово-лісової до степової, в ній чергуються ділянки сусідніх зон. Тому і назву свою вона отримала від лісу і степу, причому назва характеризує не стільки сучасний стан, скільки історичне минуле, коли територія поперемінно вкривалася трав'яною та деревною рослинністю. Зумовлено це періодичними змінами клімату, через що склалися сприятливі умови для лісової або трав'яної рослинності, а також біологічними особливостями таких формацій. Нині Лісостеп — це поєднання не лісу і степу, а швидше решток лісу, який відступає на схили в яри та інші знижені місця ближче до води і рукотворних лісосмуг з розораними польовими масивами.

5.1.1. Природні умови ґрунтоутворення

Ґрунтоутворювальні (материнські) породи досить різноманітні за своїм походженням і це цілком закономірно для такої великої й витягнутої території, але для більшості їх характерна нейтральна реакція і наявність карбонатів.

У Лісостепу України ґрунти утворились на більшій частині території на різних лесоподібних породах, що містять від 7-8 до 15-20, інколи і 25% карбонатів. Вони різного гранулометричного складу, але всі характеризуються пухкою, пористою будовою, пронизані густою мережею тонких капілярів, у яких добре втримується вода, а в більших проміжках — повітря.

Рельєф. Територія Лісостепу в цілому рівнинна, широкохвиляста. Вододіли у вигляді плато, схили сильно порізані ярами, балками. Таке розчленування території відбувалося під впливом водних потоків під час танення льодовика, а також і в значно пізніший період, коли деревна рослинність відступила в знижені місця чи була вирубана, а на відкритій розораній поверхні активізувались руйнівні ерозійні процеси. Пухкий карбонатний лес легко розмивається, тому на схилах утворюються й заходять далеко в межі вододілу глибокі яри з вертикальними стінками. Зазнаючи різного впливу ерозії, ґрунти втрачають типові для них ознаки і стають змитими або намитими. В лісостеповій зоні орографічними одиницями виступають Волинська, Подільська, Придніпровська, а на сході Середньоруська височини. Як вже говорилося вище, територія Балтського стаціонару знаходиться у межах південних відрогів Подільської височини.

Клімат. Велика протяжність зони із заходу на схід зумовила значну різноманітність кліматичних умов. У західних областях України період з середньодобовою температурою понад +5°C триває 100-110 днів, на меридіані Києва – 90, на Лівобережжі 80-90 днів, а період без приморозків на поверхні ґрунту 135-140 днів. Річна кількість опадів у західних районах досягає 560 мм і поступово зменшується на схід до 400-350 мм. Більша частина їх у вигляді злив випадає влітку. Спостерігається досить широкий діапазон коефіцієнта зволоження – на крайньому заході зони – Львів – 2,8, Тернопіль – 2,6, Хмельницький – 2,0, Вінниця – 1,8, а далі на південний схід знижується до 1,2 – 1,0.

Рослинність і тваринний світ. Ґрунти Лісостепу

сформувались під деревною і трав'яною рослинністю, яка почергово займала цю територію.

У Лісостепу України переважають широколистяні і широколистяно-соснові ліси, лучні степи і остепнілі луки, болота та заплавні луки. За історичний час залісненість Лісостепу зменшилась від 50 до 20-11%. Нині найбільше збереглися ліси в західній частині зони. Серед деревних порід переважають дуб – 43, сосна – 23, граб – 10, бук – 5%. Лісові масиви і діброви мають складну багатоярусну структуру — деревну (дуб, граб, клен гостролистий, берест, липа), кущову (бересклет європейський і бородавчастий, шипшина), трав'яну (грястиця збірна, осока, папороть та ін.). Видовий склад рослинності не постійний, він має свої особливості для кожної окремої провінції лісостепової зони.

Важлива роль у ґрунтоутворювальному процесі Лісостепу належить мікроорганізмам і тваринним організмам. Ґрунт населяють численні комахи та їх личинки, черв'яки, які й сприяють утворенню структури, подрібнюють відмерлі рослинні рештки, готують до переробки їх мікроорганізмами.

5.1.2. Основні типи ґрунтів лісостепової зони та їх морфологічна будова

Чорноземи. В Україні площа чорноземів складає 26,5 млн. га, або 59,8% всього сільськогосподарського землекористування.

Чорноземні ґрунти на Правобережжі України тягнуться двома смугами із заходу на схід. Північна смуга проходить від р. Серет до р. Дніпра. Ширина її в більшості 100-120 км. З півночі вона межує з Поліссям, а на південь чорноземи змінюються суцільним масивом сірих лісових ґрунтів. Друга смуга вужча, в середньому близько 60км і займає степову зону. На Лівобережжі чорноземні ґрунти вкривають всю територію лісостепової зони, починаючи від дніпровських терас аж до Середньоруської височини.

Походження, розвиток і властивості чорноземів, як й інших ґрунтів, необхідно розглядати з урахуванням особливостей всіх чинників, які обумовили дерновий ґрунтоутворювальний процес і утворення ґрунтів цього типу. Суть процесу утворення чорноземів найкраще висвітлюють сучасні матеріали вивчення біологічного колообігу речовин під трав'яним покривом. Заміна лісової рослинності трав'яною найчастіше зумовлена зменшенням

кількості атмосферних опадів, послабленням промивного режиму, зниженням транспірації й посиленням випаровування вологи з ґрунту.

Природні трав'яні ценози створюють щільний поверхневий покрив, у місцях достатнього зволоження він сягає висоти 1,5м, а в сухих степах більш зріджений, висотою лише 30-45см.

Проте головним показником для дернового ґрунтоутворювального процесу є короткі трофічні ланки, від синтезу до розкладу і подальшого перетворення органічної речовини проходить відносно короткий період. Це пов'язано з тим, що трав'яні рослини порівняно з деревними мають короткий цикл розвитку, значне щорічне відмирання зеленої маси, а тому колообіг біофільних речовин проходить протягом 1-3 років. Важлива роль в цьому процесі належить хребетним тваринам, яких на одиницю площі трав'яних масивів припадає значно більше, ніж в лісі. В степу при двочленній трофічній ланці на 1 га припадає до 200 кг хребетних тварин, тоді як в лісі їх маса лише кілька кілограмів.

На відміну від деревних рослин маса кореневої системи трав'яної рослинності в 3-4 рази перевищує її наземну частину. Причому, чим сухіший клімат і несприятливіші умови для трав'яної рослинності, тим більша її частина припадає на кореневу систему. Характер розміщення коренів залежить від умов зволоження та живлення. Вони переважно займають товщу ґрунту до 40-50см, хоч окремі проникають на глибину 2-3м і глибше.

Трав'яні рослини відзначаються сильною розгалуженістю кореневої системи. При суцільному покриві довжина коренів однієї рослини 800-1000м, а в поодиноких більш розвинених рослин вона сягає до 70-80км, а її кореневих волосків до 10 тис.км, їх щоденний приріст сягає 80км. Тому цілком зрозуміло, як впливає коренева система рослин на ґрунт і процеси, що відбуваються. Навколо коренів створюється особлива зона насичення мікрофлорою і мікрофауною, багата на ферменти та інші біологічно активні сполуки, складається особливий повітряний та окисно-відновний режим.

Маса трав'яних рослин містить 5-7% зольних елементів і азоту. Тому вони утримують в біологічному колообігу велику кількість мінеральних речовин, яка постійно обмінюється між рослинами і ґрунтом, і лише незначна кількість потрапляє в геологічне коло обігу і виноситься з ґрунту. Хімічний склад

трав'яної рослинності визначається як її біологічними особливостями, вмістом окремих елементів у ґрунті, так і зональними умовами. Для лучних трав'яних рослин серед інших переважаючими є кальцій і калій, для степових — калій, кальцій, сірка, фосфор. Злакові рослини характеризуються високим вмістом кремнію, бобові — азоту, кальцію і калію, а різнотрав'я порівняно з іншими рослинами в 3-5 раз багатше на кальцій. Середній щорічний баланс мінеральних речовин, що знаходяться в біологічному колообігу, становить до 2000кг/га, причому 75-90% знаходяться в коренях в товщі ґрунту до 30см.

За умов зрівноваженого водного режиму все це разом забезпечує біологічну акумуляцію у верхніх горизонтах мінеральних сполук, зокрема таких, що підтримують нейтральну або навіть і слабколужну реакцію. В такому середовищі сполуки алюмінію і заліза синтезують вторинні мінерали, а в ґрунтовому вбирному комплексі переважають катіони кальцію і магнію. Завдяки таким сильним коагуляторам, як кальцій, формуються необхідні агрофізичні властивості та агрономічно цінна структура ґрунту.

Чорноземи – порівняно молоді ґрунти, вони утворилися в післяльодовиковий період протягом останніх 10-12 тис. років.

У зоні поширення чорноземних ґрунтів складаються сприятливі гідротермічні умови для розкладання органічної маси й процесу гуміфікації. Весною та в першій половині літа, коли в ґрунті ще достатньо вологи і сприятлива температура, відбувається швидке розкладання органічної маси, що синтезувалася в минулому році. Влітку при високій температурі і низькій вологості ґрунту біологічні процеси уповільнюються і подальша мінералізація припиняється. В цей час з продуктів напіврозкладу синтезуються і високомолекулярні речовини, відбувається їх конденсація і полімеризація. Восени з підвищенням вологості ґрунту біологічна діяльність швидко зростає, але лише до настання холодів. Взимку відбувається денатурація гумусових речовин. Вони входять в тісні зв'язки з мінеральною частиною ґрунту, а також одночасно з цим нагромаджуються такі біофільні елементи, як азот, фосфор, сірка, кальцій, залізо, марганець та інші макро- і мікроелементи живлення рослин.

Важлива роль належить міграції карбонатів за профілем. Вона визначається характером водного, теплового та повітряного

режимів. Для цих ґрунтів характерний низхідний-висхідний режим. Під час літнього випаровування вологи з нижніх горизонтів до поверхні ґрунту піднімається розчин, збагачений на гідрокарбонати кальцію $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. У цей час активно відбуваються окисні процеси, середовище збагачується вуглекислою, яка частково розчиняє навіть CaCO_3 і перетворює його в розчин. Якщо в ранньовесняний період і буває промивання ґрунту талими водами і якась частина $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ вимийється в нижні горизонти, вона все ж таки значно менша від тієї кількості, що нагромаджується влітку.

При дерновому (чорноземному) процесі ґрунтова маса набуває такої цінної ознаки для чорноземів, як грубозерниста структура. Вона утворюється завдяки нагромадженню гумусу, клейких органічних речовин і нейтральному середовищу, під впливом тонких коренів трав'яних рослин і мікроорганізмів, комах, дощових черв'яків, хребетних тварин, які переміщують ґрунт, збагачують його продуктами своєї життєдіяльності.

Переважаючими підтипами чорноземів в Лісостепу є чорноземи опідзолені, чорноземи вилугувані, чорноземи реградовані, чорноземи типові.

Чорноземи опідзолені. За своїми ознаками і властивостями чорноземи опідзолені є проміжними між темно-сірими лісовими ґрунтами і чорноземами типовими. Тому за сучасною класифікацією їх відносять не до типу чорноземів, а до опідзолених ґрунтів.

Що ж до походження цих ґрунтів, то частина дослідників вважає, що вони утворились під просвітленими листяними лісами з трав'яним покривом, інші схильні думати, що ця територія періодично перебувала під лісовою або трав'яною рослинною формацією. Та більше всього, що чорноземи опідзолені формувались як за першим, так і за другим варіантами. Підтвердженням цьому є приуроченість цих ґрунтів до периферії сучасних і минулих лісових масивів. Тому на них чітко видно сліди як дернового, так і підзолистого ґрунтоутворювального процесів. Це глибока і рівномірна гумусованість, сліди землеріїв на глибині до 2м, а також чітко виражений елювіальний горизонт з кремнеземною присипкою в нижній його частині та горіхуватою структурою в ілювіальному горизонті, а також сліди коренів деревних порід. Карбонати в них промиті на 50-70см глибше від гумусового горизонту.

Чорноземи опідзолені в сільськогосподарських угіддях в межах Лісостепу поширені на площі 2,02 млн. га, в тому числі орних 1,75 млн. га, вони не займають суцільної смуги, а зустрічаються окремими масивами у верхній частині вододілів та на пологих схилах.

У чорноземах опідзолених поєднано ознаки типових чорноземів і темно-сірих лісових ґрунтів. У них спостерігається диференціація профілю, яка характерна для сірих лісових ґрунтів — чітко виділяється елювіальний й ілювіальний горизонти, біляста кремнеземна присипка в гумусовому горизонті, ущільнення і оглинення в середній частині профілю, глибока вилугуваність карбонатів. Ці ознаки дещо варіюють з геоморфологічними і кліматичними умовами ґрунтоутворення. Глибина гумусованого горизонту зростає від 60 до 110 см із сходу на захід із підвищенням вологості клімату, а також дещо вища на рівних вододільних плато та в нижній третині схилів. Елювіальний й ілювіальний горизонти чіткіше виділяються на ґрунтах з важким гранулометричним складом. При всіх інших однакових умовах ці ознаки краще помітні на схилах північної експозиції.

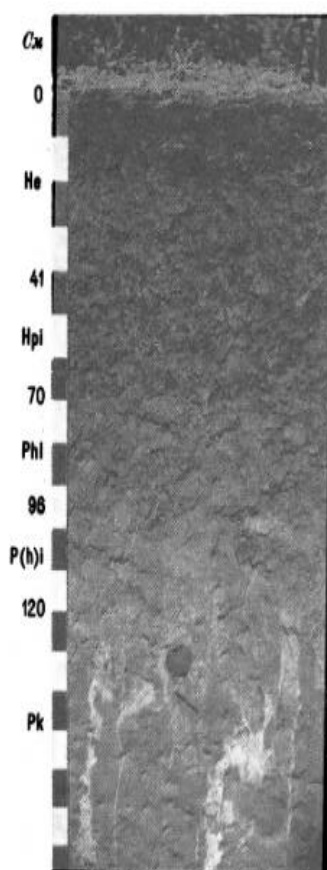
Простежується також певний вплив географічного положення і гранулометричного складу чорноземів опідзолених на вміст в них гумусу. З півночі на південь з підвищенням дисперсності механічних частинок, з переходом від легших до важчих ґрунтів збільшується їх гумусованість. Вміст гумусу зростає також із заходу на схід із збільшенням континентальності клімату, тобто зменшенням його вологості. Вміст і склад гумусу зазвичай змінюється з глибиною по профілю. У верхній частині гумусованість більш-менш рівномірна і різко зменшується на глибині 50-70см. Відношення між гуміновими і фульвокислотами знижується в цьому напрямі від 1,2-1,5 до 0,7-0,8.

Спостерігається географічна залежність і в гранулометричному складі ґрунтів. У них переважають грубі пилюваті частинки (40-65), мулисті (17-40) і фізична глина (23-65%). З півночі на південь ці ґрунти поступово змінюються від грубо-пилювато-середньо- і важкосуглинкових в передполіській частині зони до пилювато-важкосуглинкових і навіть легкоглинистих у південній. Характерний перерозподіл до 5% мулистих частинок з елювіального в ілювіальний горизонт. Верхні горизонти збіднені на оксиди алюмінію і заліза, а також відповідно

в них більше окису кремнезему. Найбільшої диференціації за профілем зазнали також гідролюди.

Будова профілю чорнозему опідзоленого представлена на рис. 61.

Чорноземи вилугувані. За своїми ознаками і властивостями займають проміжне місце між чорноземами опідзоленими і типовими. Найчастіше ці ґрунти зустрічаються на Правобережжі і в західному Лісостепу на високих терасах і підвищеннях, а також там, де чорноземи опідзолені переходять в чорноземи типові. Сформувались по окраїнах лісових масивів під різнотравно-злаковою рослинністю за умов підвищеного зволоження. На відміну від чорноземів опідзолених в них не виділяються елювіальний й ілювіальний горизонти, в гумусовому немає кремнеземної присипки, слабка або і зовсім непомітна оглиненість.



He – 0-41 см – гумусовий, слабоелювіюваний, темно-сірий, вологий, крупнопилуватий, важкосуглинковий (0-27 см – орний, рихлий, пилувато-грудкуватий; 28-41 см – підорний, ущільнений, зернистий, грані структурних окремонностей приророщені присипкою SiO₂), перехід ясний.

Hpi – 42-70 см – перехідний, слабоілювіюваний, менш гумусований, бурувато-сірий, вологий, крупнопилувато-важкосуглинковий, ущільнений, горіховидний, на гранях структурних елементів помітні слабкі прояви півтора оксидів, сильно переритий червами, червоточини заповнені копролітами, зустрічаються корені дерев, перехід ясний.

P(h)i – 71-96 см – нижній перехідний, нерівномірно гумусований, сильноілювіюваний, сірувато-бурий, вологий, крупно пилуватий-середньосуглинковий, крупногоріхуватий, ущільнений, зустрічаються напіврозкладені залишки коренів дерев, кротовини, червоточини, перехід поступовий

P(h)i – 97-120 см – лес, слабо і нерівномірно гумусований, слабоілювіюваний, бурий з сірим відтінком, вологий, крупнопилувато-середньосуглинковий, грудкуватий, ущільнений, зустрічаються окремі плями колоїдних натіків, багато кротовин і червоточин, перехід різкий.

Pk – 121-200 см і глибше – лес, жовто-палевий, дуже слабогумусований (по кротовинам), крупно пилуватий-середньосуглинковий, включення карбонатів у вигляді псевдоміцелію.

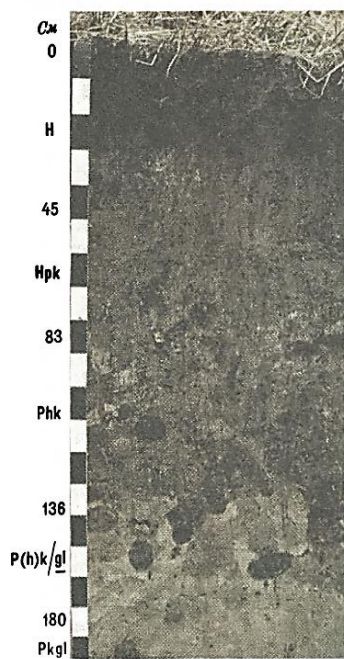
Рис. 61. Профіль чорнозему опідзоленого

Від типових чорноземів ці ґрунти вирізняються тим, що в них лінія закипання карбонатів, або карбонатно-ілювіальний горизонт залягає глибше від нижньої межі гумусованості. В результаті між

цими двома лініями лежить вилугуваний горизонт товщиною 20-40см. У вилугуваному чорноземі дещо підвищений вміст мулистої фракції, причому це пояснюється не перерозподілом її з верхніх горизонтів, а швидше оглиненням породи, з якої вимиті карбонати.

Порівняно з чорноземом типовим в чорноземах вилугуваних менший загальний вміст гумусу (2,5-4,5%) і швидке зменшення його вмісту з глибиною за профілем. В гумусі переважають гумінові кислоти, реакція ґрунтового розчину в межах близької до нейтральної (рН 6,2-6,8), ступінь насичення основами 93-98%.

Профіль вилугуваного чорнозему представлений на рис. 62.



H – 0-45 см – гумусовий, темно-сірий, вологий, крупнопилувато-середньосуглинковий (0-27 см – орний, пилувато-грудкуватий, рихлий; 28-45 см – підорний,грудкувато-зернистий, ущільнений), перехід поступовий.

Hpk – 46-83 см – верхній перехідний, добре гумусований, карбонатний, темно-сірий, вологий, крупнопилувато-середньосуглинковий, грудкувато-крупнозернистий, ущільнений, багато червоточин, кротовин, видимих карбонатів не спостерігається, перехід поступовий.

Phk – 84-136 см – нижній перехідний, нерівномірно і слабогумусований, карбонатний, бурувато-сірий, вологий, крупнопилувато-легкоглинистий, горіхувато-зернистий, ущільнений, сильно переритий землеріями, по ходам коренів помітні виділення карбонатів, перехід поступовий.

P(h)k/gl – 137-178 см – карбонатний лесовидний суглинок, в нижній частині глеюватий, грязно-палевий, с сизим відтінком і рясними іржаво-бурими плямами, сирий, багато кротовин, червоточин, грудкуватий, ущільнений, в нижній частині вязкий, липкий, перехід ясний.

Pk/gl – 179-220 см і глибше – карбонатний лесовидний суглинок, сизувато-жовтий, оглесений, мокрий, в'язкий, липкий, з рясними іржаво-бурими плямами, місцями карбонати у вигляді нечітко сформованих стяжінь.

Рис. 62. Профіль чорнозему вилугуваного на лесовидних суглинках

Чорноземи реградовані. Поширені на Правобережжі Лісостепу в межах Придніпровської височини та відрогів Подільської височини. Найбільші масиви їх на сході Подільського лісового масиву на стиках Черкаської, Вінницької, Кіровоградської і Одеської областей, у тому числі у межах стаціонару. Невеликі масиви цих ґрунтів ще є в межиріччі Збруча-Серета, на Лівобережжі понад притоками р. Сули, між Ворсклою і Осколом. Загальна площа їх в сільськогосподарських угіддях 1243 тис. га, в тому числі ріллі 1142 тис. га, або 91,9%, що свідчить про високу інтенсивність їх використання. Більшість цих ґрунтів знаходиться

по окраїнах масивів чорноземів опідзолених або навіть серед них, займаючи вершини пагорбів та інших природних підвищень.

Сформувались чорноземи реградовані в автоморфних умовах на багатих карбонатами незасолених лесах. Як вважає більшість дослідників, утворились вони з чорноземів опідзолених чи вилугуваних внаслідок тривалого перебування їх під трав'яною рослинністю або в обробітку.

Заміна деревної рослинності трав'яною викликала зміну гідрологічного режиму ґрунтів, посилення висхідних течій вологи, які сприяють підняттю карбонатів до верхніх горизонтів. Вбирний комплекс збагатився основами, реакція ґрунтового розчину наблизилась до нейтральної, що в цілому призвело до глибоких змін фізико-хімічних і агрохімічних властивостей цих ґрунтів. Проте набуті раніше ознаки опідзолених ґрунтів залишилися, зокрема помітна диференціація профілю на елювіальний й ілювіальний горизонти, бурий відтінок, залишки від призматичної і горіхуватої структури, перерозподіл мулистої фракції та оксидів алюмінію й заліза. Поряд з цим в результаті процесу реградації опідзолені ґрунти набули і нових ознак — зменшилась щільність ілювіального горизонту, видозмінилась структура, дещо збільшився в них вміст гумусу.

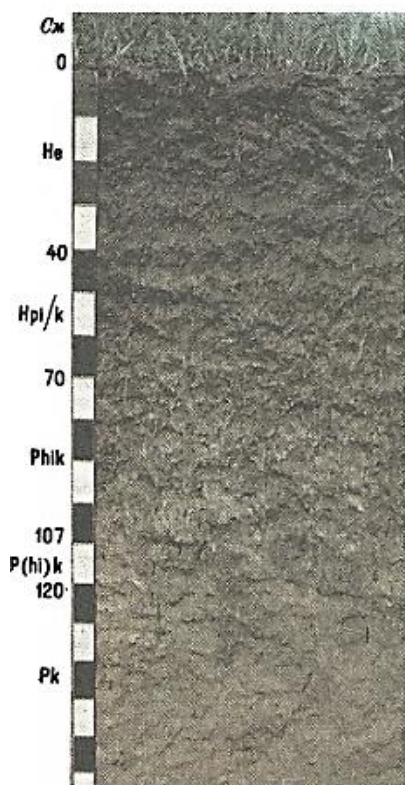
У чорноземах реградованих, на відміну від опідзолених, в гумусових кислотах переважають гумінові, причому вміст їх з глибиною зменшується поступово без збільшення їх у нижній частині гумусованого горизонту. В процесі реградації поліпшились і водні властивості цих ґрунтів, а також знизилась гідролітична й обмінна кислотність, помітно підвищилась сума увібраних основ і ступінь насичення основами.

За ступенем реградованості ці ґрунти діляться на слабо-, середньо- і сильнореградовані. У слабкореградованих чорноземів карбонати «закипають» на глибині 70-80см від поверхні, в ілювіальному горизонті їх можна побачити по ходах коренів, черворіїнах і тріщинах. Видимих змін в будові гумусового і перехідного горизонтів майже непомітно. У середнореградованих чорноземах карбонати піднялися ще вище, лінія закипання їх знаходиться на глибині 60-70 см, ілювіальний горизонт дещо видозмінився, призматичні окремоності втратили гострі грані, стали більш округлими, пухкішими. У сильнореградованих чорноземах профіль майже немає ознак диференційованості на елювіальний й

ілювіальний горизонти, карбонати піднялися у верхню частину ілювіального горизонту і «закипають» від соляної кислоти на глибині 40-50 см. Перехідний горизонт став пухкий, структура горіхувато-призмоподібна з обкатаними гранями, структурні окремість легко розсипаються.

Та іноді зустрічаються і такі чорноземи реградовані, в яких зовсім немає диференціації на горизонти, структура по всьому профілю зернисто-грудкувата, відсутня кремнеземна присипка, хоч карбонати «закипають» на глибині 70-80 см. Про такі ґрунти можна впевнено сказати, що вони утворились з чорноземів вилугуваних.

Морфологічну будову профілю чорнозему реградованого наведено на рис. 63.



He – 0-40 см – гумусовий, слабоелювіований, темно-сірий, вологий, грубопилувато-важкосуглинковий (0-27 см – орний, рихлий, порохувато-грудкуватий, 28-40 см – підорний, ущільнений, грудкувато-зернистий з плитчастим поділом, по гранях структурних окремістей помітна кремнеземиста присипка), перехід поступовий

Hpi/k – 41-70 см – верхній перехідний, залишково ілювіований, бурувато-сірий, вологий, добре гумусований, грубопилувато-важкосуглинковий, неміцно-горіхуватий, ущільнений, багато черворіїн, які з глибини 65 см заповнені карбонатною цвільлю, перехід поступовий.

Phik – 71-107 см – нижній перехідний, слабогумусований, явно ілювіований, сіро-бурий, вологий, грубопилувато-важкосуглинковий, неміцногрудкуватий, ущільнений, багато кротовин і черворіїн з карбонатною цвільлю, перехід ясний.

P(hi)k – 108-120 см – лес, грязно-палевий, вологий, слабогумусований, грубопилувато-важкосуглинковий, неміцногрудкуватий, багато кротовин і черворіїн з карбонатною цвільлю, перехід поступовий.

Pk – 121-220 см – лес, грязно-палевий, вологий, грубопилувато-легкоглинистий, по кротовинах і черворіїнам слабогумусований, багато карбонатної цвіль.

Рис. 63. Профіль чорнозему реградованого

Чорноземи типові. Ці ґрунти максимально ввібрали ознаки і риси чорноземного ґрунтоутворювального процесу — інтенсивне нагромадження гумусу, азоту і зольних елементів, відсутність будь-якої диференціації профілю на горизонти і перерозподілу мулистої фракції та оксидів алюмінію і заліза. За глибоку, інтенсивну й рівномірну гумусованість їх називають ще чорноземами глибокими. Серед сільськогосподарських угідь Лісостепу

чорноземи типові займають 7464,2 тис. га, або 47,1% його території. Вони найбільше, порівняно з іншими, розорані (93,2%), на їх частку припадає 6963,3 тис. га, або 52% орних земель.

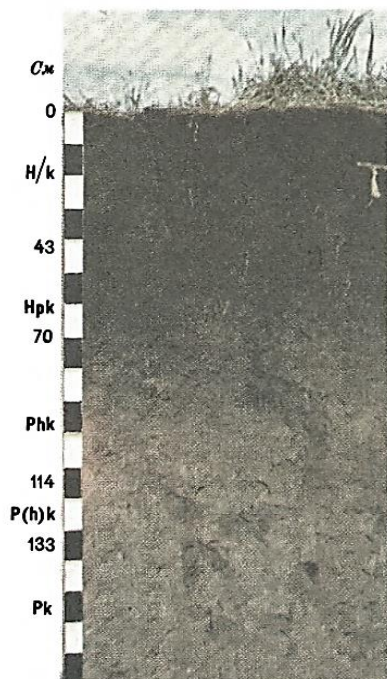
Чорноземи типові модального підтипу мають ознаки, що найбільше відповідають чорноземному типу ґрунтоутворення. Гумусованість в них рівномірна і поступово знижується з глибиною, вони дуже перериті й перемішані, а тому важко встановити лінію переходу до материнської породи.

За потужністю гумусового горизонту чорноземи типові ділять на середньоглибокі (до 85см), глибокі (до 120см) і надглибокі (понад 120см). За вмістом гумусу ці ґрунти поділяють на слабогумусовані (менше 3%), малогумусні (3-6%) і середньогумусні (більше 6%). Слабогумусованих ґрунтів найбільше на опіщаних і грубопилувато-легкосуглинкових лесах, малогумусні найбільше поширені в центральних районах лісостепової зони на плато і лесових терасах, де материнською породою виступають пилувато-суглинкові леси. Середньогумусних ґрунтів у цьому підтипі найбільше, вони залягають в південній частині зони на важкосуглинкових і глинистих лесах. Що ж до якісного складу гумусу в чорноземах типових, то він не одноманітний як в різних підзонах, так і за профілем. Відношення $S_{гк} : S_{фк}$ для модальних — 1,9-2,3.

Порівняно з іншими ґрунтами чорноземи типові одноманітніші за гранулометричним складом і серед них 75% середньо- і важкосуглинкових, близько 25% легкосуглинкових. Донизу за профілем в них поступово зменшується вміст мулу та фізичної глини, мулиста фракція складається на 65-80% з гідролюди та до 10% з монтморилоніту. Причому з глибиною кількість гідролюди зменшується, а монтморилоніту зростає.

Характеризуються низькою кислотністю (гідролітична кислотність 1,0-1,5 ммоль-екв/100 г ґрунту), високою сумою увібраних основ (до 45 ммоль-екв/100 г ґрунту) та високим ступенем насиченості основами. В них високий вміст азоту (0,17-0,30%), фосфору (0,10-0,11%), калію (0,13-0,18%). Чорноземи типові є одними з найродючіших ґрунтів, придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур.

Профіль чорнозему типового наведено на рис. 64.



H/k – 0-43 см – гумусовий, темно-сірий, свіжий, легкоглинистий (0-25 см – орний, зернисто-грудкуватий; 25-43 см – підорний, карбонатний, зернистий), перехід поступовий.

Hpk – 44-70 см – верхній гумусово-перехідний, добре гумусований, карбонатний, темно-сірий з буруватим відтінком, свіжий, важкосуглинковий, зернисто-грудкуватий, ущільнений, в черворіях, спостерігається карбонатна мука, перехід поступовий.

Phk – 71-114 см – нижній перехідний, слабо і нерівномірно гумусований, карбонатний, бурувато-сірий, свіжий, важкосуглинковий, зернисто-грудкуватий, ущільнений, переритий землеріями, ходи яких заповнені карбонатною пліснявою, перехід поступовий.

P(h)k – 115-133 см – лес, грязно-бурий, плямистий, важкосуглинковий, сильно переритий землеріями і припорошений карбонатною мукою.

Pk – 134-190 см і глибше – лес палево-бурого кольору, легкоглинистий, з насиченою карбонатною пліснявою.

Рис. 64. Профіль чорнозему типового

Чорноземи на нелесових породах. Як зазначалось вище, поряд з чорноземами на лесових породах у ґрунтовому покриві території стаціонару значне місце займають ґрунти, сформовані на нелесових материнських породах.

До цієї групи віднесені всі чорноземи, які в даний час важко виділити в зональному і провінційному планах на підтиповому рівні. У формуванні їх властивостей перевагу над біокліматичними факторами мають ґрунтоутворювальні породи. Вони визначають в значній мірі фізичні, водно-фізичні та фізико-хімічні властивості сформованих на цих породах ґрунтів. Ґрунтоутворювальні нелесові породи представлені глинами різного віку, древніми корінними і алювіальними пісками, елювієм крейдово-мергельних порід, вапняків, пісковиків і сланців.

Різниця в мінералогічному і гранулометричному складі, складна геоморфологічна ситуація в місцях відслонень ґрунтоутворювальних порід в поєднанні з широтною і вертикальною зональністю клімату сприяли формуванню складного поєднання ґрунтів в ґрунтовому покриві, хоча і представленого в основному одним типом - чорноземним. На невеликих територіях зустрічається широка гама ґрунтів чорноземного ряду за потужністю (від декількох десятків сантиметрів до 1,00-1,20м), з різним гранскладом (від щєбнистих і супіщаних з вмістом щєбеню

або піщаної фракції в кількості 60-70% до важкосуглинкового складу, чи навіть глинистого з вмістом фізичної глини до 85%). На нелесових ґрунтоутворювальних породах структура ґрунтового покриву дуже складна і специфічна, з сильнорозвиненою мікрокомплексністю. Чорноземи на нелесових породах мають багато спільних рис з чорноземами на лесах. Гумусована частина профілю має таке ж розчленовування на генетичні горизонти: гумусовий (Н), верхній перехідний (Нр) і нижній перехідний (Нр, Ph або Phk). Відсутній перерозподіл колоїдів.

Чорноземи на щільних глинах. Поширені переважно на схилах, де внаслідок ерозійних процесів на поверхню виходять щільні глини (балтські). Глини, як правило, не засолені. Профіль чорноземів на глинах аналогічний чорноземам на лесах. У них виділяється гумусовий (Н), верхній перехідний (Нр) і нижній перехідний (Ph) горизонти загальною потужністю 80-120 см.

Внаслідок важкого гранулометричного складу структура горіхувато-грудкувата, в гумусовому горизонті зернисто-горіхувата, в перехідних - горіхувата або горіхувато-кубоподібна, складення щільне. Чорноземи, як правило, малогумусні високозакипаючі сформувалися на делювіальних відкладах, представлених сумішшю продуктів вивітрювання глин, вапняків та інших карбонатних порід. Характеризуються карбонатністю по всьому профілю. У чорноземах малогумусних глибокозакипаючих карбонати в профілі, а часто і в породі відсутні.

Змиті види цих чорноземів діагностуються за такими ж ознаками, як і на лесах.

Чорноземи на корінних пісках. Переважно це чорноземи слабкогумусовані та змиті їх види. Зустрічаються на схилах, де внаслідок ерозії піски стали ґрунтоутворювальними породами. Загальна потужність профілю чорноземів на виходах неогенових пісків сягає 170-200 см. Легкий гранулометричний склад обумовлює високу водопроникність, в зв'язку з чим ґрунти характеризуються вилугуваністю від карбонатів, розтягнутістю (80-120 см) гумусованої частини профілю. Будова профілю: гумусовий горизонт (Н) потужністю 30-60 см, сірий, неструктурний, пухкий, перехід поступовий. Верхній перехідний горизонт (Нр) потужністю 25-45 см, сірий з бурим відтінком або буро-темнувато-сірий, слабкоущільнений, перехід поступовий. Нижній перехідний горизонт (Ph) потужністю 25-45 см і більше, від темно-бурого до

світло-сірого кольору, безструктурний, ущільнений, перехід поступовий. Порода (Р) - пісок або глинистий пісок, рідше супісок бурий, безкарбонатний, але зустрічаються і карбонатні. Змиті види виділяються за критеріями чорноземних ґрунтів на лесах.

5.1.3. Азональні та інтразональні ґрунти в межах стаціонару та їх морфологічна будова

Азональні ґрунти території Балтського стаціонару представлені пересічно лучно-чорноземними, лучними та лучно-болотними у заплавах річок і днищах балок. В місцях виклинювання ґрунтових вод сформувалися інтразональні мочари і мочаристі ґрунти.

Лучно-чорноземні ґрунти є перехідними між автоморфними і гідроморфними. Це напівгідроморфні ґрунти, формування яких відбувається під впливом атмосферного і ґрунтового зволоження. Ґрунтові води залягають на глибині 3-5 м на важких ґрунтах і 2-4 м на легких. У зв'язку з цим ґрунтова-підґрунтова товща знаходиться під впливом плівково-капілярних вод. У сухі роки вони можуть зникати. Сформувалися лучно-чорноземні ґрунти під лучно-степовою рослинністю, внаслідок чого профіль їх схожий з профілем чорноземів. Однак на відміну від останніх, в ґрунтоутворювальній породі явно виражені ознаки гідроморфізму (оливково-сизі або іржаво-бурі плями).

Приурочені лучно-чорноземні ґрунти до надзаплавних терас річок, днищ балок, неглибоких великих і блюдцеподібних депресій на плато і терасах, де ґрунтові води залягають неглибоко. Потужність профілю в лучно-чорноземних ґрунтах від 70 до 150 см і більше. Вміст гумусу коливається в широких межах (2-6,5%), що визначається фізико-географічним місцем їх знаходження та характером порід як за генезою, так і за літологією. Ці ґрунти сформувалися на лесах, глинах, алювіальних відкладах, на елювії-делювії різних метаморфічних і осадових порід.

Лучно-чорноземні ґрунти на лесах. Будова профілю пересічно: гумусовий горизонт (Н) потужністю 35-55 см, темно-сірий, орний шар грудкувато-пилуватий, підорний - зернистий, пухкий, перехід поступовий. Верхній перехідний горизонт (Нр/к) потужністю 20-30 см, темно-сірий з бурим відтінком, зернистий або грудкувато-зернистий з горіхуватими включеннями, слабо ущільнений, часто

в нижній частині карбонатний, перехід поступовий. Нижній перехідний горизонт [Phk(gl)] потужністю 15-30 см і більше, темно-бурий або сіро-бурий, грудкуватий або грудкувато-горіхуватий, ущільнений, карбонатний, карбонати часто у вигляді цвілі, зрідка слабо виражене оглеєння у вигляді бурих плям, перехід поступовий. Грунтоутворювальна порода - лес (Pkg1), палево-бурий, з ознаками оглеєння, яке проявляється в оливковому відтінку і наявності іржаво-бурих плям на структурних окремоствах, карбонати у вигляді рідких прожилок або вицвітів, іноді розпливчатої білозірки. На однолесових терасах породи можуть мати прошарки лучного мергелю різної потужності.

Лучно-чорноземні ґрунти на алювіальних відкладах. Поширені на заплавах високого рівня, які затоплюються паводковими водами дуже рідко або зовсім піддаються заплавному режиму. Ґрунтові води залягають на глибині близько 3-5 м. Будова профілю і діагностичні ознаки близькі до однотипних ґрунтів на інших породах: гумусовий горизонт потужністю 30-60 см, верхній перехідний - 20-30 см і нижній перехідний - 30-50 см, глибше - алювіальні відклади різного кольору і механічного складу, але переважно суглинкові, помітно оглеєні. У деяких видах зустрічаються карбонати у формі великих розпливчастих плям або білозірки, добре виражені затьоки гумусу. Часто в перехідних горизонтах на структурних окремоствах бувають вицвіти карбонатів. Лучно-чорноземні високоскипаючі ґрунти відрізняються наявністю карбонатів в орному шарі. Алювіальні відклади оглеєні, часто мергелізованні.

Лучні намиті ґрунти. Приурочені до днищ балок, делювіальних шлейфів схилів, конусів виносу. Формуються в умовах щорічного відкладення на поверхні ґрунтів делювіальних наносів. Оскільки ці ґрунти поширені переважно в чорноземній зоні, делювіальний нанос, як правило, складається з дрібних добре гумусованих грудочок, тому для цих ґрунтів характерна більша потужність гумусового горизонту. Другою характерною особливістю вказаних ґрунтів є глибока вилугуваність від солей. В профілі часто можна спостерігати більш-менш виражену шаруватість, яка утворюється внаслідок змінного делювіального режиму.

На лесовидному делювії лучні намиті ґрунти, як правило, глибокоскипаючі. Потужність ґрунту до 1,50 м і більше. Весь профіль добре гумусований, майже однорідний за структурою і

забарвленням, проте в ньому можна виділити гумусовий горизонт (Н), більш однорідно забарвлений в темно-сірий колір, зернистий, верхні 5-10см задерновані (Нd). Перехідний горизонт (Нр) теж темно-сірий, донизу бурий, зернисто-грудкуватий, поступово переходить в глейовий горизонт (Phg1). В межах гумусових горизонтів іноді прослідковується шаруватість.

Лучні намиті глибококарбонатні ґрунти характеризуються відсутністю карбонатів в гумусованій частині профілю. Скипають в ґрунтоутворювальній породі.

Лучні ґрунти в умовах вододільної частини території зазвичай приурочені до різного роду негативних елементів рельєфу (западин, улоговин, балок). На відміну від лучних алювіальних ґрунтів іноді перезвожуються за рахунок вод поверхневого стоку. На шлейфах схилів, а також по днищах балок внаслідок відкладення делювіальних наносів утворюються намиті види цих ґрунтів, які характеризуються підвищеною потужністю гумусованої частини профілю. Ґрунтоутворювальними породами для них служать ті, на яких розвиваються і зональні автоморфні ґрунти; по днищах балок - балковий делювій різного механічного (гранулометричного) складу і гумусованості. Зовні схожі з чорноземами, але відрізняються від них оглеєністю ґрунтоутворювальної породи і нижньої частини перехідного горизонту.

Лучні ґрунти на лесових породах. Найбільш поширена група лучних ґрунтів. Зустрічаються на терасах високого рівня, а також в зниженнях на вододілах серед чорноземів. Будова профілю: гумусово-дерновий горизонт (Нd), гумусовий (Н), перехідний (НРk), нижній перехідний оглеєний (Phkg1), оглеєна ґрунтоутворювальна порода (Pg1k). Весь профіль, особливо гумусовий горизонт, добре структурний. Структура гумусового горизонту зерниста і дрібнозерниста, в перехідних теж зерниста, але грубіша. Забарвлення темно-сіре, перехідного горизонту з бурим відтінком, але темніше зональних автоморфних чорноземних ґрунтів, завдяки більш високому порівняно з ними вмістом гумусу. Загальна потужність гумусованої частини профілю 45-65 см.

Переважають середньоглибокі, високо- і глибокоскипаючі їх види. Лучні середньоглибокі ґрунти відрізняються більшою потужністю гумусованої частини профілю (65-85 см). Лучні

високоскипаючі ґрунти мають будову профілю аналогічну попереднім ґрунтам. Містять карбонати по всьому профілю, внаслідок чого характеризуються більш пухким складенням і зернистою структурою.

Лучні глибокоскипаючі ґрунти скипають в породі. У перехідному горизонті помітна злитість, структурні межі агрегатів покриті слабким глянцем.

Лучні глибокі ґрунти та глибокоскипаючі їхні види мають потужність гумусованої частини профілю більше 85 см. Будова профілю: гумусово-дерновий горизонт (Hd), гумусовий (H), перехідний (HP), перехідний глейовий (Phg1) горизонти, глибше - оглеєні лесоподібні породи (Pkg1). У лучних глибокоскипаючих глибоких ґрунтах карбонати вимиті за межі гумусової частини профілю. У перехідному горизонті зерниста структура помітно злита, глянцювата. Глейовий перехідний горизонт злитий, в'язкий, сірувато-оливковий або сірий.

Алювіальні ґрунти. Приурочені до заплавних терас річок. Формуються під лучною, лучно-болотною та деревною рослинністю в умовах постійного ґрунтового і періодичного поверхневого (паводкового) зволоження. Періодично покриваються паводковими водами, після спаду яких на поверхні залишається намул, що істотно впливає на властивості, морфологію, літологію і родючість ґрунтів. Характер та інтенсивність цього впливу залежать від режиму паводків, який по-різному складається на малих і великих річках, а в долині однієї річки по-різному залежно від характеру поверхні заплави тераси, віддаленості окремих її частин від русла річки, гіпсометричного рівня та ін. Все це проявляється в структурі ґрунтового покриву заплавних терас річок, складність якої, крім зазначених вище причин, обумовлюється також і зонально-географічними умовами.

Алювіальні дернові ґрунти формуються під лучною, чагарниковою і лісовою рослинністю в зоні прирусової заплави, яка характеризується відкладенням грубозернистого піщаного шаруватого алювію. Ґрунтові води, хоч і залягають порівняно неглибоко, але в силу піщаного гранулометричного складу алювію профіль ґрунту більшу частину року перебуває поза капілярною зоною. Тому ці ґрунти певною мірою є сухими. Ознаки оглеєння виражені слабо, найчастіше вони відсутні. Алювіальні дернові ґрунти зазвичай слабо гумусовані, переважно сильношаруваті,

переважають малопотужні види. Використовуються як малопродуктивні пасовища. Оранка дернових ґрунтів не рекомендується, так як часто супроводжується руйнуванням їх паводковими водами.

Алювіальні дернові шаруваті ґрунти. Відрізняються від попередніх ґрунтів краще сформованим профілем, в якому можна виділити гумусовий горизонт (Н), верхня частина якого (5-7 см) задернована (Нd), перехідний горизонт (НР) і порода (Р). Потужність гумусованої частини профілю 30-50 см. Весь профіль шаруватий, але в гумусовому горизонті, внаслідок більш високої його гумусованості, шаруватість виражена слабше, ніж в перехідному і особливо в ґрунтоутворювальній породі. Вміст гумусу, як правило, менше 2%.

Алювіальні дернові короткопрофільні ґрунти. Приурочені до вирівняних ділянок прируслової заплави, покритої зазвичай лучною різнотравною рослинністю. Мають цілком сформований профіль, в якому виділяються гумусовий (Н) і перехідний (НР) горизонти, потужність яких варіює від 15 до 45 см, і породи - шаруватий слабооглеєний алювій. Оглеєння проявляється в освітленні алювію і наявності вохристих плям. Весь профіль переважно безкарбонатний.

Алювіальні лучні ґрунти приурочені переважно до центральних рівнинних частин заплави, що характеризуються суглинковим або суглинково-супіщаним слабо шаруватим алювієм. Формуються під лучною рослинністю в умовах спокійного паводкового режиму, який зумовлює відкладення добре гумусованого дрібнозернистого намулу. Завдяки неглибокому (1-2 м) заляганню ґрунтових вод вся гумусована частина профілю має капілярне підживлення, що сприяє доброму розвитку трав'яного рослинного покриву, а також оглеєнню нижньої частини профілю. Внаслідок цього ґрунтовий профіль зазвичай добре гумусований, у верхній частині задернований. Гумусу в них на 1-2% більше, ніж в плакорних ґрунтах прилеглих територій. На заплавах з мінералізованими ґрунтовими водами розвиваються солонцюваті і засолені види алювіальних лучних ґрунтів. У місцях, де заплави покриті деревною рослинністю, можливе опідзолення цих ґрунтів.

Мочаристі ґрунти. У цю групу об'єднані напівгідроморфні і гідроморфні ґрунти, які спорадично перенасичуються вологою, за що в народі їх називають «мочаристими» або «мочари».

Зустрічаються плямами серед плакорних ґрунтів, як правило, на схилах, покритих лесовими породами, в місцях, де ці породи сильно денудовані або видалені повністю, на поверхню виходять дочетвертинні глинисті породи, які відіграють роль місцевого водоупора.

Частота і ступінь перезволоження цих ґрунтів залежать від глибини залягання водотривких глин, а також від погодних умов. У сухі роки мочаристість може зникати, а потім з настанням вологих років з'являтися знову. Періодичність у водному режимі цих ґрунтів ускладнює їх використання, а також картографування.

Мочаристі ґрунти в порівнянні з тими, що оточують їх плакорними ґрунтами відрізняються важчим гранскладом і слабкою структурністю: у вологому стані вони в'язкі, мажуться, в сухому, навпаки, дуже щільні, злиті, тріщинуваті.

У місцях, де ґрунтові води мінералізовані, формуються солонцюваті і засолені мочаристі ґрунти. Солонцюватість в поєднанні з оглеєністю ще більш підсилює негативні фізичні властивості мочаристих ґрунтів і робить їх майже повністю непридатними для сільськогосподарського використання. Корінне поліпшення цих ґрунтів можливо лише шляхом припинення підтікання ґрунтових вод шляхом загороджувального горизонтального або, де дозволяють геологічні умови, вертикального дренажу.

При вивченні мочаристих ґрунтів, їх картографуванні та обліку необхідно точно встановити їх генетичну належність, проте з метою підкреслити специфіку водного режиму цих ґрунтів, що має важливе виробниче значення, до генетичного найменування ґрунтів необхідно додавати слово «мочаристі».

Лучно-чорноземні глеюваті (мочаристі) ґрунти. Перезволожуються зазвичай навесні. В окремі сухі роки перезволоженості може й не бути, тоді поверхня, якщо ґрунт покритий природною лучно-степовою рослинністю, буде відрізнятися підвищеною ущільненістю, з численними глибокими тріщинами; на розораних ділянках плями цих ґрунтів виділяються за грубогрудкуватою структурою, а також більш темним забарвленням. Будова профілю: гумусовий горизонт (Н) потужністю 30-40 см, темно-сірий, зернисто-грудкуватий, у вологому стані злегка мажеться, в сухому – ущільнений, перехід поступовий. Гумусовий перехідний горизонт (Нрк) потужністю 25-

30см, темнуватого-сірий з бурим відтінком, зернисто-грудкуватий, ущільнений, перехід поступовий. Нижній перехідний горизонт [Phk(gl)] потужністю 30-40 см, темно-бурий з сірим відтінком, горіхувато-грудкуватий, у вологому стані мазкий, при висиханні – щільний, перехід поступовий. Ґрунтоутворювальна порода (Pglk) оглеєна, на фоні природного забарвлення породи багато ржаво-вохристих і сизих плям, структура зазвичай призматична, у вологому стані мажеться, липне до рук і лопати.

Лучно-болотні глейові (мочаристі) ґрунти. Оглеєний весь профіль. Слабкооструктурені, злиті, мазкі. Будова профілю: гумусовий горизонт [H(gl)] у вологому стані до чорного, в сухому – темно-сірий, слабко оструктурений, мазкий, глинистий. Перехідний горизонт (HPGl) також майже чорний, але з бурувато-оливковим відтінком, мазкий, майже безструктурний, при висиханні стає злитим, щільним, брилуватим. Ґрунтоутворювальна порода (PGl) бурувато-оливкова або голубувато-сиза оглеєна важка глина.

5.2. Вивчення еродованості ґрунтів

При вивченні еродованості ґрунтів визначають вид 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.

Ясно-сірі лісові ґрунти поділяють на:

- слабозмиті (перша стадія), які займають схили крутістю до 3°. Змитий до половини гумусовий горизонт. Орний шар складається із залишків гумусового і частково підзолистого горизонтів. Знаходяться в комплексі з нормально розвиненими ґрунтами;

- середньозмиті (друга стадія), що знаходяться на схилах крутістю 3-6°. Повністю змитий гумусовий і частково елювіальний горизонт. Орний шар сформувався із залученням ілювіального горизонту. Вони можуть бути в комплексі з слабо- або сильнозмитими;

- сильнозмиті (третья стадія), що займають схили крутістю від 6 до 8°. В них частково змитий й ілювіальний горизонт. Орний шар

з ілювіального горизонту і може включати навіть материнську породу;

- розмиті ґрунтоутворювальні породи, орний шар з цих порід, що піддаються інтенсивному змиванню.

Сірі і темно-сірі ґрунти дещо стійкіші до змивання, а тому до слабозмитих відносять схили крутістю до 4-5°, до середньозмитих – схили від 4-5 до 7-8°, а до сильнозмитих – понад 8°. Інші критерії такі ж, як і для ясно-сірих лісових ґрунтів.

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

- слабоеродовані, що займають схили крутістю 2,0-3,5°. Змита водою чи знесена вітром верхня частина гумусового горизонту глибиною до 20см. Розорюється гумусовий горизонт;

- середньоеродовані на схилах крутістю 4,5-6,0° мають сезонні вимивання на всю глибину гумусового горизонту, розорюється нижня частина гумусового і верхня перехідного горизонту;

- сильноеродовані ґрунти на схилах крутістю 7,5-8,0°, в яких змивання руйнують і перехідні горизонти. Глибина змитих горизонтів сягає 60 см. 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 відібраних ґрунтових зразків.

Після того як ґрунт описаний, взято його зразки, розріз треба загорнути, скидаючи спочатку ґрунт, вийнятий з нижньої, а потім верхньої частини так, щоб на поверхні був гумусований, найбільш родючий шар. Якщо ж ґрунтовий розріз необхідно залишити для подальшого вивчення чи для навчальної практики наступних груп студентів, його позначають вишками, гілками, щоб запобігти нещасному випадку.

5.3. Картографування ґрунтів

Ґрунтове картографування полягає у визначенні на місцевості типів ґрунтів, меж їх переходів і перенесенні на план чи карту.

Картографування проводиться тільки в полі, оскільки перехід одних типів в інші встановлюється в натурі і переноситься на картографічну основу.

Для складання ґрунтового плану або карти господарства чи окремого поля необхідно його суцільне обстеження ґрунтів відповідно до умов рельєфу, господарського використання, стану рослинності, материнських порід, умов зволоження тощо. 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. З цією метою можна використати і землевпорядні плани господарств, де позначено зміни рельєфу, вказано різні угіддя.

При суцільному ґрунтовому зніманні розрізи закладають, орієнтуючись за рельєфом, бо з його формами зазвичай пов'язані інші природні чинники ґрунтоутворення. Після того, як з'ясована загальна картина, за допомогою прикопок, встановлюють межі між окремими ґрунтовими відмінами. 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 ґрунтових відмін в інші, а також від масштабу карти і ґрунтового знімання. 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 місцевості залежить кількість розрізів на площі, відстань між ними та площа, що припадає на один розріз.

Під час польового практикуму студенти складають схематичні великомасштабні ґрунтові карти. На них повинні бути всі необхідні написи і пояснення умовних позначень. Кольором, штрихуванням або іншим способом позначають типи ґрунтів, ступінь їх підзолистості, засоленості, змитості. Гранулометричний (механічний) склад вказують значками, які наносять на основне забарвлення. Позначають місця розміщення основних ґрунтових розрізів та їхні 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 цього комплексу. Наприклад, зазначають, що серед основного ґрунту 30 або 40% займають солонці.

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

Питання для самоконтролю

1. Розкрити завдання й особливості польового вивчення ґрунтів та закладання ґрунтового розрізу.

2. Основні типи та підтипи ґрунтів лісостепової зони України.

3. Особливості ґрунтоутворювального процесу у Лісостепу.

4. Основні ознаки чорноземів опідзолених.

5. Морфологічна будова профілю чорнозему вилугуваного.

6. Особливості формування чорнозему реградованого.

7. Як відрізняються ґрунти за ступенем реградованості?

8. Морфологічна будова профілю чорнозему реградованого.

9. Чорноземи типові та їх морфологічна будова.

10. Особливості визначення ступеня змитості для ґрунтів лісостепової зони.

11. Особливості азональних та інтразональних ґрунтів та їх діагностики.

12. Ступені еродованості чорноземних ґрунтів.

13. Особливості укладання великомасштабних ґрунтових карт.

6. ВИВЧЕННЯ РОСЛИННОСТІ

Основним об'єктом дослідження рослинності на місцевості є фітоценоз. Найбільш розповсюдженим є класичне визначення фітоценозу, дане Сукачовим В. М., засновником фітоценології, розділу ботаніки, що вивчає закономірності формування рослинних угруповань та особливості їх взаємодії з довкіллям.

Фітоценоз (рослинне угруповання) – історично складена сукупність рослин на ділянці території з більш-менш однотипними кліматичними, ґрунтовими, гідрологічними і іншими умовами, яка знаходиться у стані взаємозалежності і характеризується певним складом, будовою, а також певними відносинами із навколишнім середовищем. Фітоценоз є не випадковим набором рослин, а закономірною сукупністю видів, що пристосувались у ході еволюції до сумісного співіснування в певних умовах зовнішнього середовища.

Основною одиницею класифікації рослинного покриву території є *рослинна асоціація* – найдрібніша, добре уловлювана фізіономічна одиниця рослинного покриву, яка характеризується певним флористичним складом, структурою і розвивається в однотипних умовах існування. Асоціація тісно пов'язана з певними умовами середовища – кліматом, ґрунтами, тваринним світом.

У 1910 році на Брюссельському ботанічному конгресі було прийняте таке визначення асоціації: «Асоціація – рослинне угруповання певного флористичного складу з особливими умовами існування, особливою фізіономією». Тобто асоціація – це тип даного фітоценозу.

Окремі рослинні асоціації формують групи, які можуть різнитися за складом одного ярусу у вертикальній структурі при тотожності складу інших ярусів. У свою чергу групи асоціацій, які характеризуються загальними едифікаторами, поєднуються у формації. *Едифікатори* – види рослин, що зумовлюють загальну структуру фітоценозу і певні умови існування у ньому. Наприклад, у лісах лісостепової зони виділяють формації дубу звичайного та грабу звичайного, дубу звичайного та гледичії звичайної, сосни звичайної та берези бородавчатої та ін.

Асоціації виділяють за однорідністю видового складу, а не за повною спільністю. Загальними є *домінанти* – види рослин, які є головними і яких більшість у даному фітоценозі.

Асоціації характеризуються певною продуктивністю (запас та приріст) рослинної маси. При зміні зовнішніх умов та складу флори асоціації змінюються. *Флора* (рослинність, рослинний покрив) – сукупність всіх фітоценозів даної території. Наприклад, сучасні європейські асоціації широколистяних лісів виникли з арктотретинних і, в свою чергу, можуть поступитися місцем у ході історичного розвитку рослинності інших асоціацій.

Ділянки сучасної рослинності під впливом змін рельєфу, гідрологічних або ґрунтових умов, прямих (сінокоси, будівництво ставків та водосховищ, рубка лісів) та опосередкованих (випас худоби) можуть докорінно змінюватись.

Приклади асоціацій – сосняк з чорницею на зволоженому ґрунті, луки різнотравно-хвощові на балковому делювії, бородачово-різнотравна асоціація на змитих ґрунтах тощо.

Через те, що у фітоценозі приймають участь рослини різних видів та життєвих форм, що характеризуються різними екологічними особливостями, угруповання набуває особливу структуру у формі ярусності. Ярусність притаманна будь-яким фітоценозам, особливо вона виражена у лісі.

Серед фітоценозів помірного кліматичного поясу виділяють ліс, луки, болото.

Ліс – тип рослинного угруповання, представленого одним або декількома видами деревних та чагарникових порід, які ростуть досить щільно і формують більш-менш зімкнутий полог. Ліс характеризується властивістю самовідновлення.

Луки – тип рослинного угруповання трав'янистих багаторічних рослин, пристосованих до умов різного ступеня зволоження. За місцеположенням виділяють луки заплавні та суходільні. Окремо виділяють гірські луки – альпійські та субальпійські.

Заплавні луки навесні заливаються водою, волога та більш родючий ґрунт створюють особливий тип рослинності з переважанням вологолюбивих злаків (осока, вівсяниця) та різнотрав'я.

На вододільних просторах та привододільних схилах розвиваються суходільні луки (у лісостеповій та степовій природних зонах) з переважанням посухостійких злаків (тонконіг, келерія) та різнотрав'я. В умовах суттєвої нестачі вологи різнотрав'я витісняється полиневими угрупованнями.

Болото – перезволожена ділянка суші з особливими рослинними угрупованнями, пристосованими до життя в умовах нестачі кисню у ґрунті. Основною особливістю боліт є шар торфу не менше 0,3 м. Ділянки, де торфовий шар має потужність менше 0,3 м називають заболоченими землями, на яких формуються рослинні асоціації з переважанням рогозу, комишу, очерету, осокових видів та вологолюбивого різнотрав'я (резуха, причепа, айр та ін.).

Існування та розвиток фітоценозів напряму залежить від комплексу фізико-географічних умов, у першу чергу – від особливостей рельєфу, ґрунтів та ґрунтоутворювальних порід даної території. У свою чергу рослини та сформовані ними фітоценози змінюють середовище свого існування і тому можуть бути використані як індикатори (особливо види та фітоценози з низькою екологічною амплітудою) різноманітних природних умов. Наприклад, наявність у фітоценозі луків хвощу звичайного свідчить про умови надмірного зволоження, а поява у різнотравно-злакових асоціаціях полиневих едифікаторів – про суттєву нестачу вологи. Поява у лучних фітоценозах на схилах бородачу явно показує сильну ступінь змитості ґрунту та відслонення глинистих порід.

6.1. Методика дослідження лучних фітоценозів

Для опису будь-якої рослинної асоціації використовують наступні ознаки:

- 1) видовий (флористичний) склад;
- 2) кількісні та якісні відносини між рослинами – рясність різноманітних видів та їх значущість у фітоценозі;
- 3) структура – горизонтальна та вертикальна;
- 4) характер місця існування фітоценозу.

Рослинний покрив території вивчають шляхом виділення ключових геоботанічних ділянок. Для луків їх площа складає 10x10 м (100 м²), для лісів – 20x20 м (400 м²) і для боліт – 1x1 м (1 м²). Межі ділянок помічають кольоровими стрічками або вішками.

При вивченні луків додержуються певного порядку.

По-перше, визначають місцеположення рослинного угруповання та виконують географічну прив'язку (із зазначенням населеного пункту або його околиць, точного місцеположення у

рельєфі). Наприклад, на південній околиці с. Кринички, Балтського району Одеської області у верхній третині лівого схилу балки Лабушна південно-західної експозиції у східному напрямку від дороги Коритне-Кринички на відстані 500 м.

По-друге, визначають вертикальну структуру або ярусність фітоценозу. Зазвичай виділяють три яруси за висотою рослин. У різних асоціаціях висота одних і тих же видів рослин може значно відрізнитися. Висоту рослин вимірюють звичайною лінійкою або мірною стрічкою і визначають як середнє значення по ярусу для всіх екземплярів рослин.

Зазвичай у перший ярус потрапляють високі, часто поодинокі, екземпляри різнотрав'я, іноді бобові (воловик звичайний, парило лікарське, буркун лікарський, свербіжниця польова, дика морква та ін.), зустрічаються і високостеблові злаки (пирій повзучий, куничник наземний та ін.). Другий ярус представлений найчастіше злаковими (тонконіг лучний, келерія граційна, бромус розчепірений та ін.) та бобовими видами (горошок духмяний, люцерна польова, конюшина рожева та ін.), також на певних місцезростаннях зустрічається різнотрав'я (підмаренник духмяний, льон польовий, любка дволиста, материнка звичайна, деревій звичайний, звіробій продірявлений тощо). Третій ярус представлений сланкими видами різнотрав'я (чебрець Маршаллів, суниці зелені) або іноді низькорослими злаками. Виткі рослини (берізка польова, підмаренник повзучий) є позаярусними, відмічають на яку висоту вони піднімаються, обвиваючись навколо стебел.

По-третє, визначають видовий склад – список видів рослин по ярусам. За порядком визначають спочатку злаки, потім осоки, бобові, різнотрав'я та мохи. Вказують рід та вид рослин.

Важливим показником стану асоціації є *проективне покриття* – відношення всієї наземної частини рослин до площі геоботанічної ділянки. Визначається у процентах. Наприклад, проективне покриття 80 % говорить про те, що 80 % площі ділянки вкрито рослинами і лише 20 % – відкрита земна поверхня. У польових умовах проективне покриття визначають візуально, на око. Точність визначення у такому випадку складає 10 %.

Геоботаніки у своїх дослідженнях для визначення проективного покриття використовують сітку Раменського (рис. 65), яка представляє собою невелику пластинку, в якій вирізаний прямокутний отвір розміром 2x5 або 3x7,5 см. Отвір ділять білою

ниткою або проволокою на 10 клітинок із стороною 1 або 1,5 см. Через отвір роздивляються травостій і визначають скільки клітинок (тобто десятих часток отвору) попадає на проекцію рослинності і скільки на відкриту поверхню ґрунту. Проекції або порожні проміжки подумки зводять до одного краю сітки. Визначення проективного покриття повторюють в різних місцях ключової ділянки і обчислюють середнє значення цього показника.

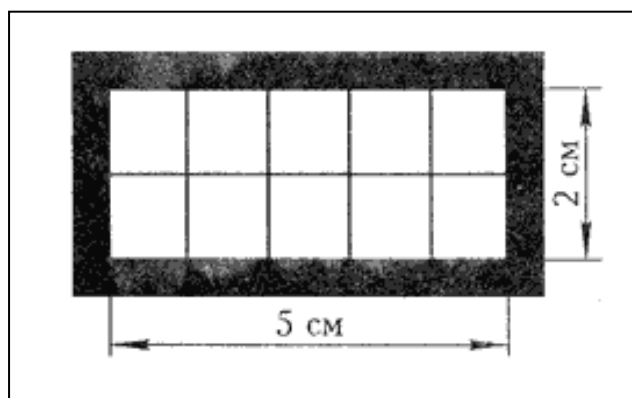


Рис. 65. Сітка Раменського

Надалі досить важливим і кропітким етапом є визначення рясності видів. *Рясність* – кількість екземплярів певного виду рослин у межах ключової ділянки. Зазвичай рясність визначають у % – відношення кількості рослин певного виду до загальної кількості рослин на ділянці. Для цього необхідно підрахувати кількість рослин кожного виду, що представлені на ділянці, та вирахувати їх відсоткове співвідношення. Якщо кількість екземплярів певного виду складає 70-90 %, вважають, що вид зустрічається дуже рясно. Цей вид буде домінуючим і визначатиме назву асоціації. Якщо кількість екземплярів певного виду 60-70 %, вид зустрічається рясно, 30-50 % – багато, 10-30 % – зрідка і менше 10 % – поодинокі. Моноасоціації, де екземпляри одного виду дуже рясні на 90 і більше відсотків, зустрічаються нечасто. Але, наприклад, у 2-3 м зонах, що межують із сільськогосподарськими угіддями можуть бути чітко представлені повзучопирієві моноасоціації. Умовно агроценози, тобто сільськогосподарські угіддя, також вважаються моноасоціаціями.

Далі визначають фенологічну фазу рослин – степінь вегетації. Зазвичай за зовнішнім виглядом виділяють чотири ступені: сходи, бутонізація, квітнення та плодоносіння.

На останньому етапі вивчення асоціації визначають *життєвість* – ступінь розвиненості або пригніченості певних видів рослин у асоціації. Вона фіксується за трибальною шкалою: 1 – знижена, рослини у пригніченому стані, не квітнуть не плодоносять, знаходяться у нерозвинутій формі, але не треба плутати із фенологічною фазою, коли рослина знаходиться у стадії сходів; 2 – середня життєвість, рослини певного виду нижче своєї середньої висоти, квітнуть не всі екземпляри; 3 – повна життєвість, рослини мають нормальну висоту і розвиненість у своїй фенологічній фазі.

На завершення надається назва рослинної асоціації за переважаючими видами або групами рослин. На останнє місце у назві ставляться найбільш переважаючі, домінантні види. Наприклад, луки суходільні бобово-лучнотонконогові, луки заплавні різнотравно-польовохвощові, луки суходільні різнотравно-зеленосучно-звичайнобородачеві та ін.

6.2. Методика дослідження лісових фітоценозів

Як уже позначено вище, для вивчення лісових фітоценозів площа ключової геоботанічної ділянки складає 400 м² (20x20 м). При описі лісової ділянки перш за все визначають тип лісу – широколистяний, мішаний, хвойний та ін.

Надалі визначають яруси рослинності. На відміну від луків, вертикальна структура лісів набагато складніша. Перший деревний ярус може включати два або три під'яруси. До першого під'ярусу відносяться найвищі дерева, що є ценозоформуєчими (дуби, буки, граби, гледичії, липи, а також сосни та ялини). Другий під'ярус є підкореним і формується в основному плодовими деревами (яблуна, груша, абрикос, слива, деякі види кленів, вільха, берест). Третій під'ярус виділяється зрідка і формується малорослими деревами.

Окремо виділяють підріст – дерева, що мають вік не більше 20-30 років і не винесені до свого основного ярусу. Наявність підросту у лісі свідчить про процеси омолодження.

До другого лісового ярусу відносять чагарники. В основному це малина, жимолость, бузина, ліщина, калина, глід, терен, а також бузок, робінія, бересклет, бирючина, крушина. На околицях лісу чагарниковий ярус може бути суцільним. Третій ярус – трави та

чагарнички. Четвертий ярус – гриби і п'ятий ярус – мохи та лишайники.

Треба відзначити, що не всі яруси можуть бути представлені у лісі. У залежності від типу лісу може бути відсутній трав'яний покрив, гриби, мохи і т.д. або декілька ярусів одразу. Наприклад, у широколистяному лісі мохи на поверхні ґрунту відсутні, що пов'язано із особливостями широколистяної лісової підстилки. На момент опису ділянки можуть бути відсутні гриби. Трав'яний покрив може бути дуже розрідженим і не попадатися на закладених ключових ділянках.

Для кожного ярусу та під'ярусу визначають висоту. І якщо висоту травостою та чагарників можна визначити за допомогою лінійки або мірної стрічки, то висоту дерев визначають опосередковано різними способами (див. п.2.3).

Після визначення всіх ярусів та їх висоти приступають до видового опису. Для деревного ярусу визначають кількість кожного виду дерев у межах ділянки. Для кожного екземпляру дерев визначається діаметр стовбура. Для цього використовують спеціальну мірну вилку (рис. 66). За відсутності вилки можна використовувати лінійку, затискуючи її між долонями або двома іншими лінійками. Для кожного виду дерев обчислюється середній діаметр.

За кількістю дерев різних видів для кожного деревного під'ярусу та чагарникового ярусу і підросту складають формулу. Але можна обмежитися складанням формули лише для спілого деревостою, тобто лише першим та другими під'ярусами деревного ярусу. Долю видів у формулі прийнято виражати у балах від 1 до 10. Загальна кількість всіх дерев у ярусі приймається за 10 і від цього необхідно оцінити, яку частину складає той чи інший вид. Окремі види, що складають менше одного балу помічаються у формулі знаком «+», а поодинокі рослини знаком «од.». Назви видів у формулі позначаються за однією чи двома буквами назви рослини: дуб – Д, береза – Б, граб – Г, Гледичія – Гл, сосна – С, Липа – Л, клен – К, берест – Бр і т.д.

Наприклад, формула 6Д4Г (для першого під'ярусу) означає, що перший під'ярус деревного ярусу на 60% створений дубами і на 40% – грабами. Формула 10С означає, що ліс складається із однієї породи – сосни. А формула 10Д+Гл означає, що у дубовому деревостойі є незначна домішка гледичії.



Рис. 66. Мірна вилка для виміру діаметра стовбура

Для рослин деревного ярусу визначається зімкнутість крон – відношення крон дерев до умовної поверхні (небосхилу), тобто та частина неба, яку не видно. Зімкнутість крон вимірюється у десятих долях від одиниці. Повна зімкнутість складає 1,0. Наприклад, якщо визначено, що зімкнутість крон складає 0,7, це означає, що 70% неба вкрито кронами, цієї частини неба не видно.

Зімкнутість визначається візуально, на око. При цьому просвіти між гілками дерев не враховуються. Кроною вважається простір, подумки окреслений по крайнім гілкам дерева. За найкраще для оцінки зімкнутості вважається лягти на землю, подивитися вгору і оцінити, наскільки небо закрито листям та гілками дерев.

Для чагарникового (другого) ярусу, окрім висоти та видового складу і формули, визначають поодинокі чи групами розташовані чагарники. Якщо групами, то скільки екземплярів у групах і які види групуються, а також яку площу ділянки у % займає група.

Травостій описують аналогічно до опису травостою на луках (див. п. 6.1). Окремо не визначається назва асоціації для травостою в лісі.

Гриби вказуються по видах, визначається кількість екземплярів кожного виду і характер розташування у просторі – поодинокі чи групами.

Мохи та лишайники також вказуються по видах. Описується їх місце розташування – на ґрунті, стовбурах дерев, пнях та корчах. Якщо мохи та лишайники містяться на стовбурах дерев, вказують на яку висоту вони піднімаються та на якій стороні горизонту превалюють.

Останнім етапом дослідження лісової ділянки є обстеження лісової підстилки. Лінійкою вимірюють потужність підстилки (у см) і визначають її стан: суха чи волога.

На завершення дослідження дають назву асоціації лісового фітоценозу. Назву лісу дають за домінуючими видами (за видом або родом рослин у залежності від необхідної точності досліджень) у кожному ярусі та під'ярусі, починаючи з нижніх до верхніх, тобто від мохів та лишайників до деревних порід. Наприклад, діброва сирійсько-фіалково-бузиново-берестова. Або фіалково-глодово-черешнево-гледичієво-дубовий ліс.

Питання для самоконтролю

1. Що називають фітоценозом?
2. Які рослини є едифікаторами? Навести приклади.
3. Які рослини називають домінантами?
4. Які рослинні формації називають луками?
5. Особливості вивчення лучних формацій.
6. Що називають рясністю виду?
7. Що називають проєктивним покриттям та методи його визначення?
8. Які рослинні формації називають лісом?
9. Навести методику вивчення лісу.
10. Що називають зімкнутістю крон?
11. Як складають формулу лісу?

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ПОЛЬОВИХ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Практична робота №1. Орієнтування на місцевості

Мета роботи: надбання навичок роботи з картою та компасом на місцевості для визначення свого місцеположення, напрямків та відстаней на маршрутах, для креслення та польових описів навчальних маршрутів.

Прилади та матеріали: компас, фрагмент топографічної карти, мірна стрічка, планшет, лінійка, олівець та польовий щоденник.

Хід роботи

1. Здійснити рух за заданим маршрутом на місцевості, використовуючи компас та топографічну карту місцевості.

Для здійснення руху за заданим маршрутом ретельно вивчають топографічну карту місцевості із метою знаходження найбільш видатних орієнтирів (околиць населених пунктів, узлісь, ґрунтових та асфальтованих шляхів, садів, ферм і т. ін.). Намічають точки, в яких відбувається зміна напрямку маршруту, відзначають відстані між ними за масштабом карти. Визначають форми рельєфу, що зустрічаються на маршруті.

Після вивчення топокарти на місцевості визначають початок окресленого маршруту, де за компасом визначають своє місцеположення відносно сторін горизонту та напрямок руху. З початкової точки орієнтують карту відповідно маршруту (див. п. 2.1). Орієнтують планшет, на якому відобразатиметься маршрут, відповідно карти та місцевості.

Надається опис початкової точки: місцеположення відносно сторін горизонту та орієнтирів, основні відомості про місцевість (характер дороги, оточуючі будівлі, рослинний покрив, стан сільськогосподарських угідь тощо).

Слідуючи за маршрутом, виконують детальний опис оточуючої обстановки та, звіряючи топокарту з місцевістю, додають у опис відсутні на карті об'єкти або зміни, що відбулися протягом часу з моменту публікації топографічної карти (нові

будівлі, лісосмуги, стан дороги, чагарники, колодязі та джерела, польові дороги тощо).

Відстані між точками поворотів та визначними об'єктами вздовж маршруту рахують кроками. Для більш точного визначення довжини кроку, двоє людей двічі проходять заздалегідь відмірену відстань (наприклад, 20 м) середнім кроком у середньому темпі, рахуючи кроки. Відзначається середня довжина кроку кожної людини шляхом ділення пройденої відстані на кількість кроків. Операція виконується двічі. Кожен з людей у маршруті підраховує кількість кроків між необхідними точками та/або об'єктами. Для визначення відстані використовують середнє значення між результатами, отриманими обома суб'єктами.

2. Накреслити план-схему пройденого маршруту з позначенням основних орієнтирів та напрямків, а також деталями місцевості.

Креслення плану-схеми маршруту виконують згідно основних правил креслення плану окомірної зйомки (див. п. 2.3).

Протягом проходження заданого маршруту план накреслюють схематично із зазначенням основних відрізків шляху, їхньої довжини, напрямків, видатних об'єктів.

У камеральних умовах план-схему креслять відповідно обраного масштабу, загально прийнятих топографічних знаків та із зазначенням сторін горизонту (зазвичай позначається напрямком на північ). Слід зазначити, що видатні орієнтири та інші об'єкти наносять на схему лише вздовж маршруту, ігноруючи об'єкти, які знаходились у зоні видимості, але не попадали на маршрутну стрічку.

3. Зробити детальний опис пройденого маршруту.

На маршруті у польовому щоденнику ведуться записи щодо оточуючої обстановки на маршруті (характер дороги, рослинний покрив, видовий склад лісосмуг, їх висота, культури на сільськогосподарських угіддях, стан полів, їх засміченість, характер забудови, стан лісів, садів тощо). Описуються ключові поворотні точки (ті, в яких маршрут змінює напрямок руху).

У камеральних умовах записи упорядковують, порівнюють із планом-схемою та топокартою. У висновках наводять помітні зміни та незбіг із топографічною основою.

Практична робота №2. **Польовий опис геологічного відслонення**

Мета роботи: навчитися давати розгорнуту характеристику геологічному відслоненню на місцевості з метою отримання даних про геологічну будову території дослідження.

Прилади та матеріали: мірна стрічка, лінійка, лопата, компас, ніж, вішка з розподілами, мішечки для відбору проб, загальний мішок для всіх проб на 4-5 кг, папір для етикеток, олівець та польовий щоденник.

Хід роботи

Відслонення в геології – вихід на денну поверхню корінних гірських порід. Можуть бути природного і штучного походження. Оскільки відслонення дають безпосередній доступ до порід у їхньому неушкодженому виді, вони мають велике значення для досліджень і широко використовуються при геологічній зйомці та фізико-географічній характеристиці території.

Природні відслонення можуть бути результатом ерозії – водної, вітрової або льодовикової, – а також сповзання або осипання пухких гірських порід під дією сили тяжіння. Такі відслонення зазвичай зустрічаються по берегах рік, на схилах ярів і хребтів.

Штучні відслонення гірських порід можуть бути створені навмисно або утворюватися як побічний ефект при різних гірських роботах (створенні виїмок, каналів, кар'єрів і ін.)

У результаті польових геологічних досліджень характеризують склад, вік, умови утворення та залягання гірських порід; особливості рельєфу, зв'язок форм і елементів рельєфу з геологічною будовою; геологічні процеси, що протікають у поточний час або ті, що відбувалися у недавньому минулому.

Огляд відслонення починається з визначення його положення у рельєфі (у підніжжя схилу, на схилі, на вододілі, у руслі ріки і т. п.) і оцінки того, що воно дійсно представляє корінний вихід, а не зсув, окрему брилу тощо. Ця оцінка відбивається словами «у корінному виході», «у корінному заляганні» і т.п. У процесі загального огляду з'ясовуються характер порід, що складають відслонення, умови їх залягання і взаємини; попередньо

намічаються місця відбору зразків і проб (вони можуть відбиратися і на стадії огляду).

Замальовка і фотографування відслонення здійснюються задля виявлення характерних рис, що представляють значний геологічний інтерес (взаємини між стратиграфічними підрозділами, прояв типової складчастості, переходи між породами і т. п.).

Стратифіковані відкладання, складені чергуванням шарів різних порід, описуються пошарово знизу вгору.

1. У польовому щоденнику поставити номер досліджуваного відслонення, замалювати його схему.

2. Указати місцезнаходження відслонення (із прив'язкою до населеного пункту або до іншого орієнтира), характер місцевості, на якій вивчається відслонення, розміри (висоту, довжину) і характер відслонення (обрив, осип, кар'єр) і т.д.

3. Уважно оглянути кожен шар відслонення, сфотографувати його цілком. У якості масштабу використовують геодезичну вішку.

4. Виконати опис шарів (від нижніх до верхніх):

а) записати потужність кожного шару;

б) вказати характер границі між шарами;

в) визначити гірську породу, яка складає кожний шар і позначити її окремою літерою;

г) вказати колір, будову, мінералогічний склад породи (пісок щільний або пухкий, супісь, суглинок, глина, вапняк або його уламки, щебінь, галька і т. п.);

д) вказати інші зовнішні ознаки (вологість, однорідний або із включеннями, натічні утворення, землероїни, коріння рослин тощо).

5. Відібрати зразки з кожного шару, пронумерувати їх та скласти етикетку. На етикетці записується: номер бригади, дата відбору, географічна прив'язка відслонення, номер шару, потужність шару, опис гірської породи.

6. Розмір зразка 6×9 см або 9×12 см при товщині 1,5×3 см; сипучі зразки (до 1 л) скласти у мішечок з номером, який відзначити у щоденнику.

7. У щоденнику схематично замалювати план відслонення із вказівкою всіх знятих розмірів, під відомим номером записати місце і час відбору зразка порід або скам'янілості, а також висоту над долиною ріки, над рівнем ріки або на дні яру (м), на якій відібраний зразок з кожної частини товщі порід.

Якщо зустрічаються кістки тварин, відбитки рослин, необхідно записати, у яких шарах вони знайдені і визначити їх вид.

Практична робота №3. Польовий опис рельєфу території

Мета роботи: навчитися виконувати елементарні промірні роботи для характеристики форм рельєфу (довжина, крутизна схилів), давати візуальну оцінку профілів форм рельєфу, їхньої генези, орієнтації відносно сторін горизонту, основних сучасних рельєфоутворюючих процесів у межах території.

Прилади та матеріали: топографічна карта, мірна стрічка, компас, екліметр або гірський компас, олівець та польовий щоденник.

Хід роботи

Опис рельєфу зазвичай починають з вивчення топографічної карти місцевості та визначення основних мезоформ рельєфу, характерних для даної території. Окремо визначають вододільні поверхні (межиріччя) та днища ерозійних форм (балок, ярів, долин струмків тощо). На топографічну карту наносять каркасні лінії (вододіли, тальвеги, бровки та підшви схилів). Для детального опису обирають найбільш характерну мезоформу рельєфу, наприклад, балку (для умов Балтського стаціонару).

По виходу на місцевість промірні роботи для опису рельєфу починають з вододільних плато і, спускаючись вздовж схилу, визначають та описують вододільні схили, схили ерозійних форм, днище. Визначають поперечний профіль балки (долини або яру).

1. Описати вододільну поверхню.

Для цього при виході на підвищення, гіпотетично вододільне плато, за допомогою екліметра (або виску гірського компасу, рис. 40, 41) визначають нахил поверхні. Як відомо (див. п. 3.1), нахили вододільних поверхонь не перевищують 2° . При виході на вододільне плато крок за кроком вимірюють нахили. Якщо з кожним черговим кроком нахил поверхні більший за 2° , вимірювання продовжують, якщо дорівнює або менше 2° , вважають цю точку початком вододільного плато. Продовжуючи

надалі контролювати нахил поверхні, кроками вимірюють ширину вододілу. Також описують її форму (плоска, горбиста, увалиста тощо). Порівнюють свої міркування із топографічною картою, на якій за допомогою форми горизонталей можна визначити форму вододільного плато. У щоденнику також відмічають оточуючу обстановку та характер використання території.

2. Описати привододільний схил ерозійної форми рельєфу (балки).

Для цього, крокуючи вздовж схилу, визначають у декількох точках його крутизну, після чого вираховують середню крутизну схилу. Замальовують форму схилу у профілі. Вимірюють його довжину кроками. Бровку вважають межею привододільного схилу. На місцевості бровка є досить помітним перегином рельєфу. Описують характер рослинності та використання території.

3. Описати схил балки.

Бровка схилу є початком промірних та інших робіт на схилі будь-якої ерозійної форми рельєфу. Бровка визначається на місцевості за помітною зміною нахилу схилу, що на топокарті ідентифікується згущенням горизонталей.

Після визначення бровки, крокуючи вздовж схилу підраховують його довжину кроками. Визначають крутизну як мінімум у 5-ти точках, після чого отримують її середнє значення. За допомогою компасу визначають експозицію схилу.

Схематично замальовують профіль схилу. Причому для уточнення форми профілю використовують виміряні значення крутизни та довжини окремих ділянок схилу із майже однаковою крутизною.

За допомогою ватерпасування визначають висоту схилу (від підшви до бровки) (див. п. 2.3). Порівнюють свої виміри із даними топографічної карти, на якій висоту визначають за горизонталями, знаючи січення горизонталей та їх кількість між бровою та підшвою схилів.

За топографічною картою визначають форму схилу у плані (див. п. 3.2).

Польові матеріали додають описом рослинної формації та/або характером використання схилу.

4. Описати днище та визначити поперечний профіль ерозійної форми рельєфу.

Для опису днища вимірюють його ширину (між підошвами протилежних схилів). Схематично замальовують та визначають його форму (плоске, опукле або ввігнуте). Визначають який зі схилів є правим, а який лівим. Для цього слід стати спиною до верхів'їв ерозійної форми (його визначають за топокартою), по ліву руку буде лежати лівий схил і відповідно по праву – правий. Знаючи експозицію вже вивченого схилу, визначають експозицію протилежного та загальну орієнтацію балки у точці промірів

На місцевості візуально визначають тальвег та записують його місцеположення (відносно схилів).

Замальовують профіль балки, стоячи обличчям до її гирла. Визначають характер профілю (див. п. 3.3).

Описують оточуючу обстановку, угіддя.

За необхідності виконують обстеження протилежного схилу та привододільного схилу згідно наведеного вище плану.

У камеральних умовах надають покрокове описання всіх виконаних робіт та отриманих результатів. За результатами ватерпасування (п. 2.3) будують профіль виміряного схилу на міліметровому папері, обчислюють його висоту. За результатами вимірів та описів класифікують схил ерозійної форми за висотою, крутизною, довжиною та профілем.

Практична робота №4.

Морфометричні характеристики річки та її басейну

Мета роботи: сформувати загальне уявлення про річку і річкову систему, опанувати методику визначення гідрологічних морфометричних характеристик річки та її басейну.

Прилади і матеріали: топографічна карта, курвіметр, калька, циркуль-вимірювач, міліметровий папір, планіметр, палетка, олівець та польовий щоденник.

Хід роботи

1. На топографічній карті визначити межі басейну річки за вододілами, перенести їх на кальку (рис. 67).

2. На кальці у середині басейну нанести річкову сітку.

Виділити головну річку та її притоки I та II порядків. Записати у відомість за формою, що наведена у таблиці 6.

Відомість про річкову систему

Назва річки	Ліва притока	Довжина, км	Права притока	Довжина, км

3. За топокартою визначити довжину головної річки за допомогою курвіметра або циркуля-вимірювача і довжину її приток I та II порядків (п. 4.1). Записати у відомість відповідно до масштабу.

Для виконання вимірювань у місцях впадіння приток (Б, В, Г), гирла (А) та витoku (Д) ставляться засічки, між якими і здійснюються вимірювання (рис. 67).

Згідно з масштабом карти значення показань курвіметра (або вимірювача) переводяться в одиниці довжини на місцевості (м або км).

Приклад відомості вимірювання довжин річки та приток, відстаней від гирла до місця впадіння приток (рис. 67, табл. 7)

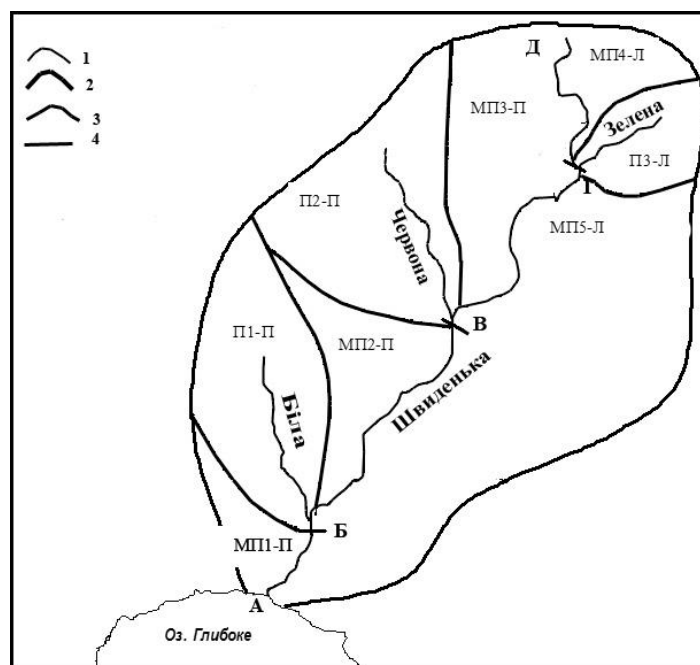


Рис. 67. Приклад виділення меж басейну річки та басейнів її приток

Умовні позначення: 1 – р. Швиденька та її притоки; 2 – басейн річки Швиденька; 3 – границі водозборів притоків (П1-П) та міжприточний простір (МП1-П; 4 – вимірювальні засічки: А – Гирло; Д – витік.

Відомість вимірювання довжини головної річки (приклад)

Відрі- зок річки	Точки, що обмежують відрізки	Вимірювання відстані між засічками, км		Довжи- на відрізка км	Відстань від гирла до витоку та місця впадіння приток, км
		пряме	зворотне		
	Гирло річки (А)				0,0
l_1	А–Б	21,5	21,7	21,6	21,6
l_2	Б–В	35,5	35,4	35,4	57,0
l_3	В–Г	27,5	27,2	27,4	84,4
l_4	Г–Д	55,0	55,2	55,1	139,5
	Витік				182,5

4. Побудувати гідрографічну схему річки (рис. 68). На схему нанести притоки I та II порядків. Схема будується у вільно вибраному масштабі. Лінії приток проводять до лінії головної річки під кутом 45° , притоки приток – також під кутом 45° до лінії останніх.

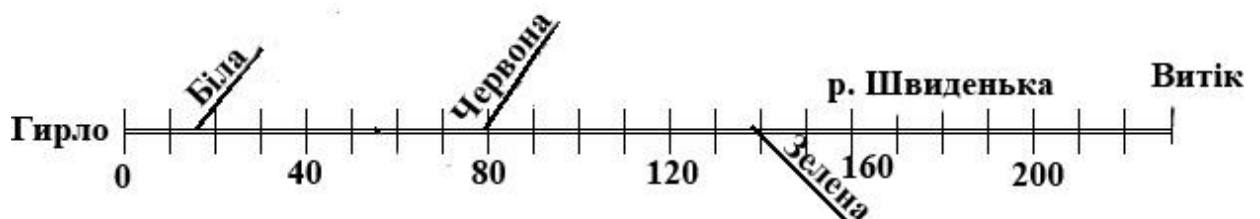


Рис. 68. Приклад побудови гідрографічної схеми річки

5. Визначити кількісні характеристики водних потоків та басейну річки: коефіцієнт звивистості річки K , густину річкової сітки D , загальне падіння ΔH та похил річки I (за відповідними формулами 10-13)

6. Нанести лінії вододілів головної річки та її приток першого

порядку.

Площі водозборів річки та приток визначаються за картою з горизонталями. За найвищими відмітками рельєфу проводять пунктирні лінії, що розмежують суміжні схили. Обмежена вододільною лінією площа і є водозбором річки. При проведенні ліній вододілів враховують бергштрихи. Між басейнами приток першого порядку виділяють міжбасейнові простори. Нумерують водозбори приток та міжбасейнових просторів окремо, починаючи від гирла, спочатку на правому, потім на лівому березі (рис. 67).

7. Визначити площі водозборів головної річки та її приток.

Приклад відомості визначення площ водозборів річки наведений у табл. 8.

Таблиця 8

Відомість визначення площі водозбору р. Швиденька

Назва (номер) притоку чи міжбасейнового простору		Вимірювання площі, см ²			Площа, км ²
		перше	друге	середнє	
Правий берег	МП1 – П	53	52	52	52
	Біла, П1 – П	147	147	147	147
	МП2 – П	60	62	61	61
	Червона, П2 – П	183	184	184	184
	МП3 – П	63	63	63	63
$\Sigma=507$					
Лівий берег	МП4 – Л	36	36	36	36
	Зелена, П3 – Л	266	264	265	265
	МП5 – Л	436	438	437	437
$\Sigma=1038$					
Весь водозбір					$\Sigma = 1545$

8. Скласти графік наростання площі водозбору головної річки.

Для побудови графіка наростання площі водозбору вздовж річки необхідні відомості про відстань від гирла річки до місця впадіння приток у головну річку, та значення водозбірних площ приток і міжприточних просторів (табл. 7, 8). Графік наростання

площі водозбору будують окремо для правобережної і лівобережної території басейну річки.

На аркуші міліметрівки проводять горизонтальну лінію, на якій в обраному масштабі відкладають довжину головної річки. Зліва проводять вертикальну вісь, на якій по обидві сторони від лінії головної річки відкладають водозбірні площі приток та міжприточних просторів. На горизонтальній лінії відкладають відстані для правого і лівого берегів від гирла (чи замикаючого створу) до місць впадіння приток. Сумарний графік збільшення площі басейна річки будується шляхом додавання правобережної і лівобережної частин. Його зображують пунктирною лінією.

9. Визначити довжину, середню ширину, коефіцієнт витягнутості та коефіцієнт асиметрії річкового басейну (за відповідними формулами 14-17).

Практична робота №5. Кількісні характеристики водного потоку

Мета роботи: навчитися вимірювати і обчислювати кількісні характеристики водного потоку: швидкість течії, витрати річки, об'єм стоку, модуль стоку, шар стоку, коефіцієнт стоку.

Прилади і матеріали: секундомір, поплавці, лот для вимірювання глибин, важки для створів, олівець та польовий щоденник.

Хід роботи

Швидкість течії є основою для визначення багатьох інших характеристик русла та потоку. Швидкість вимірюється безпосередньо у польових умовах у декількох створах за допомогою поплавків і обчислюється як середнє з трьох вимірювань шляхом ділення відстані (S) на час (t) проходження поплавця цієї відстані $V=S/t$. Результати записують в таблицю (табл. 9).

Всі інші обчислення виконують у камеральних умовах з використанням наведених нижче формул та топографічних і кліматичних карт території дослідження. Допоміжними є також космознімки території та польові описи.

**Приклад заповнення таблиці вимірювання швидкості течії
методом поплавців**

Номер створу	Дата вимірювання	Відстань, м	Глибина вимірювання	Час вимірювання, с				Швидкість річки
				t ₁	t ₂	t ₃	t _{ср}	
1	20.09	25	поверхня	62	58	60	60	
			1 м	68	70	72	70	

1. Обчислити середню швидкість течії $V_{ср}$ за формулою $V_{ср} = C\sqrt{R \cdot i}$, де C – коефіцієнт шорсткості; R – гідравлічний радіус; i – похил річки.

Коефіцієнт шорсткості встановлюється за спеціальною шкалою залежно від характеру поверхні русла і інших зовнішніх ознак русла і потоку. Нижче наведені деякі значення коефіцієнта шорсткості за Р. Хортоном для природних русел:

- чисте, прямолінійне, з постійною глибиною – 0,025-0,033;
- те саме за наявності заростей на окремих ділянках – 0,03-0,04;
- звивисте з невеликими плесами – 0,033-0,045;
- те саме з малою глибиною – 0,04-0,05;
- те саме, що і (3), і заростями – 0,035-0,05;
- те саме, що і (4), але з великим камінням – 0,045-0,06;
- заболочене, заросле, з плесами – 0,05-0,08;
- сильно заросле, заболочене – 0,075-0,15;
- русло в кам'яному ложі, заросле по берегах – 0,025-0,04;
- суха галька – 0,025-0,035;
- русло пряме, глинисте – 0,017-0,025.

Гідравлічний радіус R – частка від поділу площі поперечного перетину потоку на змочений периметр русла. Ця остання величина в річках мало відрізняється від середньої глибини, тому гідравлічний радіус в умовах відсутності льодоставу практично дорівнює його середній глибині. При льодоставі до середньої глибини додається середня товщина криги.

2. Обчислити площу поперечного перетину будь-якого пункту для даної річки (площа „живої” течії) за формулою $S = 2/3 \cdot \text{Ш} \cdot \Gamma_{\text{лmax}}$

де Γ – ширина річки; Γ_{\max} – максимальна глибина.

3. Обчислити витрати річки Q , м³/с, тобто кількість води, яка протікає крізь поперечний перетин річки за 1 с за формулою $Q = V_{\text{CP}} \cdot S$, де V_{CP} – середня швидкість потоку, м²/с; S – площа „живої” течії, м².

4. Об’єм стоку (W) – кількість води, яка протікає крізь перетин за деякий проміжок часу (за один рік), км³: $W = Q \cdot T$, де Q – витрата води; T – кількість секунд за один рік = $3,2 \times 10^7$.

5. Модуль стоку (M) – кількість води в літрах, яка стікає з 1 км² площі водозбірного басейну за 1 с, л/с/км²:

$M = \frac{Q \cdot 10^3}{F}$, де 10^3 – перехідний коефіцієнт, від м³/с до л/с.

6. Шар стоку буде отриманий у тому випадку, якщо об’єм стоку розподілити рівним шаром по всій площі водозбірного басейну, мм шару: $S = \frac{W}{F} = \frac{\text{км}^3 \cdot 10^6}{\text{км}^2}$, де F – площа водозбірного басейну.

7. Коефіцієнт стоку (K) – величина, що показує, яка частина опадів припадає на стік: $K_{\text{РІК}} = \frac{S}{P} \cdot 100\%$, де P – кількість опадів на водозборі за рік, яка визначається з карти опадів.

8. Визначити ступінь антропогенної діяльності на території басейну – відсоткове співвідношення орних земель, пасовищ, сінокосів, міст, селищ до загальної площі басейну.

Практична робота №6. Залягання і рух ґрунтових вод

Мета роботи: за допомогою вимірювальної стрічки з грузилом навчитися вимірювати глибину колодязів та рівень залягання дзеркала ґрунтових вод, а також використовуючи топографічні карти і результати вимірювань розраховувати ухил потоку, швидкість руху ґрунтових вод за законом фільтрації Дарсі.

Прилади і матеріали: мірна стрічка з грузилом, ліхтарик, топографічна карта масштабу 1:25000, калька, міліметровка, лінійка, олівець та польовий щоденник.

Хід роботи

Виміряти глибину колодязів та глибину залягання рівня ґрунтових вод в межах стаціонару – села Коритне, Кринички, Шляхове, хутір Червона Зірка – за допомогою мірної стрічки з грузилом. За допомогою карти масштабу 1:25000 і даними про глибину залягання ґрунтових вод (табл. 10) скласти карту гідроізогіпс з перетином 5 м; визначити напрямок потоку ґрунтових вод; ухил потоку між свердловиною 1 і джерелом; виявити зв'язки між ґрунтовими водами і річками; визначити глибину залягання ґрунтових вод на окремій ділянці, обраній під будівництво силосних ям і оцінити придатність обраного місця, якщо проектна глибина ями 2,5 м.

1. Зробити на кальці вкопіювання карти району дослідження.

2. За допомогою мірної стрічки та грузила виміряти глибину колодязів, рівень ґрунтових вод, потужність водоносного горизонту в межах території Балтського стаціонару (п. 4.2).

3. За допомогою топографічної карти масштабу 1:25000 або 1:10000 за позначками горизонталей визначити абсолютні позначки гирла колодязя і занести їх в другій стовпець таблиці (табл. 10).

Таблиця 10

Дані для побудови карти гідроізогіпс

№ колодязя	Абсолютна відмітка гирла колодязя, м	Глибина залягання ґрунтових вод, м	Абсолютна відмітка дзеркала ґрунтових вод, м
1			
2			

4. Знаючи абсолютну позначку гирла кожного колодязя і глибину залягання ґрунтових вод, визначити відніманням значень другого стовпця з першого абсолютні відмітки положення дзеркала ґрунтових вод. Отримані значення заносяться в третій стовпець таблиці.

5. На кальці проставити біля кожної свердловини індекси, що складаються з: чисельник – абсолютна відмітка дзеркала ґрунтових вод, знаменник – глибина залягання ґрунтових вод.

6. За даними чисельника, застосовуючи метод інтерполяції, побудувати гідроізогіпси, виділивши їх синім кольором і проставивши значення.

7. За значенням і вигином гідроізогіпс визначити напрямок підземного стоку, вказавши його в 2-3 місцях стрілками. При цьому зазначити чи живлять ґрунтові води місцеві річки.

8. Визначити ухили потоків між вказаними свердловинами і/або джерелами за формулою (20).

9. Визначити глибину залягання ґрунтових вод на заданій ділянці А (як різниця абсолютних відміток ділянки і дзеркала ґрунтових вод) і зробити висновок про придатність місця під силосні ями.

10. Розрахувати швидкість руху ґрунтових вод за законом фільтрації Дарсі (формула 18, п. 4.2), для чого з таблиці 11 вибрати відповідне варіанту значення коефіцієнту фільтрації, а з карти по формулі (20) визначити гідравлічний ухил між свердловинами.

Таблиця 11

Коефіцієнти фільтрації деяких видів ґрунту

№	Назва ґрунту	Коефіцієнт фільтрації, м/добу
1	Галечник	100-200
2	Пісок з галькою	50-100
3	Пісок крупнозернистий	15-50
4	Пісок середньозернистий	5-15
5	Пісок дрібнозернистий	1-5
6	Пісок глинистий	0,5-1,0
7	Супісок	0,1-0,5
8	Суглинок легкий	0,1-0,01
9	Суглинок важкий	0,01-0,001
10	Глина	0,001-0,0001 і менше

Практична робота № 7.

Польовий опис ґрунтового розрізу

Мета роботи: навчитися діагностувати тип, підтип та вид ґрунту на основі польового опису ґрунтового профілю.

Прилади і матеріали: топографічна карта масштабу 1:25000 (чи 1:10000), лопата, ніж господарський, 10% розчин соляної кислоти (HCl), мірна стрічка, лінійка, кольорові олівці, простий олівець та польовий щоденник.

Хід роботи

Закладка ґрунтового розрізу відбувається згідно правил, наведених у главі 5. Вигляд розрізу представлений на рис. 60. Бажано, щоб передня стінка розрізу під час опису освітлялась сонцем. Перед вивченням і описом ґрунтового розрізу передню стінку його вирівнюють, а потім освіжають з тим, щоб отримати природний злам ґрунту. Для цього вертикально до поверхні прикладають ніж, вдавлюють його на 3-5 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 вимірвальну стрічку. Нульова відмітка її повинна бути на рівні поверхні ґрунту.

Опис ґрунтового профілю в польовому журналі роблять за зразком, наведеним в табл. 13.

1. Характеристика рельєфу і мікрорельєфу поверхні. При характеристиці мікрорельєфу, де закладено розріз, відзначається його форма та ступінь вираження. Якщо висота між суміжними розрізами зміниться більш як 1 м, то між ними потрібно робити прикопки. Вказується також елемент рельєфу, якщо це схил, то його експозицію і крутизну.

2. Характеристика 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 і описують її стан. Якщо це лучна трав'яна формація, то зазначають тип луків за переважаючим видовим складом рослин.

3. Рівень ґрунтових вод. Для вивчення глибини підґрунтових

вод в знижених місцях копають ґрунтовий розріз до появи водного дзеркала. В місцях, де підґрунтові води залягають глибше 3 м, рівень їх визначають за найближчими криницями, ставками та іншими відкритими водоймами. Важливо встановити, чи не підвищився рівень підґрунтових вод за рахунок зрошення. При характеристиці підґрунтової води визначають колір, прозорість, запах, смак, приблизну мінералізацію (прісна, солонувата, солоня). Остаточну оцінку можна дати після аналізу на катіонний і аніонний вміст в лабораторії.

4. Визначення глибини та характеру закипання карбонатів. Глибину і характер закипання карбонатів установлюють 10%-м розчином соляної кислоти. Для цього на ґрунтову масу з піпетки капають соляну кислоту по всьому профілю зверху донизу. Виявивши кипіння від кислоти, уточнюють глибину його з точністю до 1-2 см. 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 або 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.

5. Характеристика ґрунтоутворювальних порід. У графі ґрунтоутворювальна та підстильна порода необхідно записати материнську породу, з якої даний ґрунт утворився. Основними ґрунтоутворювальними породами є четвертинні континентальні відклади. Переважаючими серед них є лесові породи, давні і сучасні алювіальні відклади в долинах рік.

Серед лесових порід розрізняють лес і лесоподібні породи. Лес являє собою пухкі, пилувато-суглинисті або пилувато-глинисті породи палевого, ясно-палевого, жовто-палевого або каштаново-бурого кольору потужністю від 1-2 до 35-40 м. Вони мають високу пористість (45-50%) і карбонатність (10-15%). У степовій зоні леси містять гіпс і розчинні солі.

Лесоподібні породи за своїми зовнішніми ознаками подібні до

лесів, але вирізняються від них шаруватістю. В місцях з надмірним зволоженням зустрічаються оглеєні леси.

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

6. Характеристика ґрунтового профілю. У спеціальній формі описується ґрунтовий профіль (табл. 12).

Після опису та визначення генетичного типу ґрунту робиться висновок про рівень його родючості, придатність для вирощування польових, овочевих культур, плодкових насаджень, а також вказують прийоми його поліпшення (внесення добрив, вапнування, захист від ерозії, поглиблення орного шару тощо).

Таблиця 12

Форма бланку опису ґрунтового профілю

Розріз № _____ Дата _____

Господарство _____ Сільська рада _____

Район _____ Область _____

Прив'язка розрізу _____

Рельєф ділянки (мезо-, мікро-) _____

Місцерозташування розрізу за рельєфом _____

Угіддя _____

Стан поверхні ґрунту та культурної рослинності _____

Глибина, характер підґрунтових вод _____

Глибина та характер закипання, форми карбонатів, засоленість його, склад, глибина _____

Ґрунтоутворювальна та підстильна порода _____

Назва ґрунту _____

Схема морфологічного опису розрізу ґрунту

Глибина горизонту, см	Схематичне креслення	Індекси і межі генетичних горизонтів	Морфологічний опис генетичних горизонтів (Назва горизонту; вологість, забарвлення, гранулометричний склад, структура, щільність, складення, новоутворення, включення, характер переходу тощо)	Глибина відбору зразків

Практична робота №8. Польовий опис рослинності

Мета роботи: навчитися описувати рослинні формації (ліс, луки), виконувати польові виміри (проективне покриття рослинного покриву, рясність, ярусність) і на основі цього давати видову назву рослинним асоціаціям.

Прилади і матеріали: сітка Раменського, лінійка, вішки, олівець та польовий щоденник.

Хід роботи

Для опису рослинних формацій у межах луків або лісу закладають геоботанічну ділянку, типову для даного фітоценозу. З навчальною метою ділянку можуть вибиратися довільно. Для луків площа ділянки складає 100 м², для лісу – 400 м². Ділянки необов'язково повинні мати форму квадратів, це можуть бути прямокутники, основною умовою для визначення яких є прив'язка до однієї мезоформи рельєфу. Якщо це схил балки або долини річки, бажано щоб геоботанічною ділянкою була зайнята одна певна третина схилу (наприклад, нижня). Ділянку обмежують вішками.

Перед початком робіт роблять географічну прив'язку, позначаючи обов'язково мезоформу рельєфу та надаючи її характеристики (форма, експозиція, географічне положення і т. ін.).

1. Опис луків.

А) Проективне покриття. Для луків перш за все визначають загальне проективне покриття, на око або з використанням сітки Раменського. Точність вимірів складає 10%.

Б) Ярусність. Зазвичай для лучних рослинних угруповань виділяють три яруси. Визначають середню висоту кожного ярусу. До першого відносять найвищі рослини. Висота рослин в одному ярусі не може відрізнятись більше, ніж на 20%. Середню висоту розраховують як середнє арифметичне між декількома вимірами (не менше 3-х).

В) Рясність. Після визначення ярусів записують всі види рослин, що входять до даної геоботанічної ділянки, підраховують кількість екземплярів кожного виду. Якщо екземплярів дуже багато або їх підрахунки ускладнюються їх густиною, на око визначають екземплярів якого виду представлено найбільше, і далі за зменшенням. Приблизно оцінюють відсоткове співвідношення видів у даному угрупованні. Біля кожного виду рослин записують його рясність (п. 6.1.).

Г) Назва асоціації. Після визначення рясності дають назву рослинної асоціації у межах геоботанічної ділянки. Назва дається за видами, рясність яких найбільша у даному угрупованні. Таких видів може бути декілька, назву дають від меншого до більшого. Наприклад, якщо назва асоціації лікарськобуркуново-граційно-келерієво-зеленосунична, це означає, що суниці зелені є переважаючим видом. Допускаються і більш узагальнюючі назви. Наприклад, гіркополиново-різнотравна. У такому випадку дослідник повинен точно знати, які види відносять до різнотрав'я, їх кількість не менше трьох і їх рясність приблизно однакова і при цьому у сумі їх рясність більша, ніж полину гіркокого. Те саме стосується і таких визначень як злаково-бобова асоціація, або бобово-різнотравна, або подібні їм.

2. Опис лісу. Опис лісу зазвичай займає більше часу і потребує більших об'ємів вимірювань та визначень. Важливим є визначення місцеположення геоботанічної ділянки.

А) Зімкнутість крон. Визначається на око як частина неба, що закрита кронами (листям та гіллям) дерев. Зімкнутість крон є величиною безрозмірною і визначається у частках від одиниці. Наприклад, якщо зімкнутість складає 0,9, це означає що в межах дослідної ділянки лише 0,1 частина неба видна спостерігачу.

Б) Ярусність. Виділяються яруси лісу. Зазвичай перші два яруси – деревні породи, наступний – чагарники, далі трав'янистий, мохи та лишайники і гриби. Визначають середні висоти кожного з деревних та чагарникового ярусів (п. 2.3.). Трав'янистий покрив також ділять на окремі яруси (зазвичай їх три) і визначають їх висоту. Окремо визначають характер мохово-лишайникового покриву. Мохово-лишайникове покриття розрізняють суцільне, розріджене, окремими плямами або відсутнє. Також визначають чи вкриті мохами та/або лишайниками стовбури дерев, поверхня землі, старі пні та гілля. Якщо мохи та/або лишайники вкривають стовбури живих дерев визначають висоту, до якої піднімаються мохи та лишайники по стовбурам.

В) Видовий склад. Визначають види дерев першого та другого ярусів та середній діаметр екземплярів кожного виду. За деревами першого ярусу складають формулу лісу (п. 6.2).

Визначають видовий склад чагарників, а також характер їх розповсюдження (поодинокі, групами, суцільно).

Окремо описують трав'янистий покрив (по ярусно видовий склад і проєктивне покриття). Якщо у підліску представлені гриби, визначають їх види і місця зростання (земна поверхня, корені дерев, стовбури дерев тощо).

Також окремо описують видовий склад підросту (п. 6.2), його висоту та характер розташування.

Г) Назва лісу. За домінуючими видами кожного ярусу надають назву лісу у межах дослідженої ділянки. При цьому назва лісу вміщує у собі переважаючі види всіх ярусів з низу до верху. Для спрощення можна використовувати родові назви рослин. Наприклад, сиріжково-гравілатово-бузиново-яблунево-дубовий ліс.

3. Підготовка гербарію. Гербарієм називають колекції засушених екземплярів рослин. У польових умовах рослини для гербарію збирають у спеціальну тверду гербарну папку великого формату, яка містить гербарні сорочки (наприклад, газетні аркуші), з етикетками.

Для одержання детальної інформації про рослину для гербаризації використовують дорослі особини із квітками і бажано із зеленими плодами, обов'язково з коренем. Для збору екземплярів рослин використовують спеціальну лопатку, за допомогою якої рослину підкопують і акуратно обтрушують коріння від землі.

Потім екземпляр акуратно розправляють, за необхідністю заламують до потрібних розмірів і складають у заздалегідь підготовлену папку.

Сушіння гербарію проводиться в нових сухих гербарних сорочках, які становлять стопкою, відокремлюючи зібрані екземпляри один від іншого прокладками, і притискають пресом. Сушіння триває 5-7 діб, прокладки міняються кожні 12 годин перші 2-3 дня і один раз на добу далі.

Просушені екземпляри кріплять на білий папір (формату А4) за допомогою клейкої стрічки або нитками. У жодному разі не використовують при цьому клей!

У нижньому правому куті наклеюють етикетку:

1. назва сімейства, до якого відноситься даний вид (на двох мовах – українська і латинь);
2. назва виду рослини (на двох мовах – українська і латинь);
3. місце знаходження даного екземпляра;
4. географічний пункт;
5. прізвище того, хто зібрав гербарій або номер бригади.

Практична робота № 9.

Складання плану окомірного знімання населеного пункту

Мета роботи: накреслити план окомірного знімання частини населеного пункту (с. Кринички), навчитися виконувати вимірювання відстаней за різних умов, напрямків та кутів.

Прилади і матеріали: планшет, компас, лінійка, олівець та польовий щоденник.

Хід роботи

Креслення плану окомірного знімання населеного пункту дозволяє отримати первинні навички складання детального плану місцевості із великою кількістю об'єктів, до яких неможливо безпосередньо кроками або за допомогою мірної стрічки виміряти відстані (наприклад, об'єкти, що знаходяться у межах сільських маєтків, товарних ферм тощо). Для вимірювання відстаней використовують методи прямих та зворотних зарубок (п. 2.1). Крім того для складання плану окомірного знімання села

використовують обидва методи окомірної зйомки – радіальний та маршрутний (п. 2.3).

Подібні плани креслять у доволі крупному масштабі, тому зазвичай розміри більшості об'єктів враховуються при складанні плану (наприклад, довжина та ширина будівель та споруд, ширина доріг, довжина і тип огорож, розміри заростей чагарників, ширина рядів та міжрядь у садах і виноградниках, відстані між опорами ліній електромереж, розміри постійних водних об'єктів, розміри луків та заболочених територій, груп дерев тощо).

Відстані між доступними об'єктами вимірюються кроками або мірною стрічкою. Компас використовується для визначення напрямків, а також правильного розташування планшету з метою зручного польового креслення.

1. Накреслити основні об'єкти та орієнтири ділянки дослідження з відзначенням відстаней між ними у вигляді схематичного польового креслення. Знімання виконують вздовж задалегідь обраного маршруту. На маршруті обирають окремі точки, у яких виконуються радіальне знімання місцевості. Зазвичай це точки поворотів, нової оточуючої ситуації, перехресть тощо.

2. Додати на схематичне польове креслення уточнюючі деталі (наприклад, типи дерев – хвойні або листяні; культури у межах садів та городів; типи забудівлі – житлові будинки, господарчі споруди, покинуті будинки, розвалини; типи доріг – ґрунтові, асфальтовані, польові; типи ліній електромереж – високої напруги або звичайні тощо).

3. У камеральних умовах на основі виконаних польових вимірів накреслити план окомірного знімання у певному масштабі з використанням стандартних умовних знаків та зазначенням напрямків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атлас почв Украинской ССР / Под ред. Н. К. Крупского, Н. И. Полупана. – Киев: Урожай, 1979. – 160 с.
2. Белякова Т. М., Павленко И. А. Учебная практика по почвоведению: Метод. пособие / Под ред. Г. И. Рычагова. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 59 с.
3. Біланюк В. І. Практикум із загальної гідрології (для студентів географічного факультету). – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 38 с.
4. Большая Советская Энциклопедия. (В 30 томах) / Под ред. А. М. Прохорова. Т 21. М.: Советская Энциклопедия, 1975. 640 с.
5. Горошков И. Ф. – Гидрологические расчеты. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1979. – 425 с.
6. Дяконов К. Н., Касимов Н. С., Тикунов В. С. Современные методы географических исследований. – М.: Просвещение, 1996. – 207 с.
7. Географічний атлас Одеської області. – Київ: Мапа, 2002. – 27 с.
8. Жучкова В. К., Раковская Э. М. Методы комплексных физико-географических исследований. – Москва: Академия, 2004. – 368 с.
9. Звіт з науково-дослідної роботи „Дослідження природних ресурсів на території Одеської області та оптимізація природокористування” (Заключний) №283 / Науковий керівник Г. П. Пилипенко. – Одеса: ОНУ імені І. І. Мечникова, 2006. – 510 с.
10. Клімат України / За ред. М. В. Липінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – Київ: Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с.
11. Комплексная полевая практика по физической географии: учебное пособие для студентов педагогических вузов / Под. ред. Пашканга К. В. – Москва: Высшая школа, 1986. – 208 с.
12. Корнеєв О. В. Методика шкільного географічного краєзнавства: Навч.-метод. посібник. – Харків: Вид. Група «Основа», 2007. – 144 с.
13. Кузнецов А. Г. Задания для лабораторных занятий по дисциплине «Общая гидрология» для студентов 2 курса специальности 6.070500 «География». – Симферополь:

Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского, 2003. – 33 с.

14. Недвига М.В. Лабораторний практикум з ґрунтознавства / М. В. Недвига, О. С. Осадчий, М. Ю. Хомчак, Л. Д. Бойко. – Київ: Агропромвидав, 1999. – 240с.

15. Папенко И. Н., Дьяченко Н. П. Практикум по гидрологии и регулированию стока: навч.-мет. посібник. – Краснодар: КГАУ, 2009г. – 150 с.

16. Пилипенко Г. П., Плотницький С. В., Жанталай П. І., Цуркан О. І. Криничанському фізико-географічному науково-навчальному стаціонару – 35 років // Вісник ОНУ. Серія «Географія». – № 2. – С. 19-39.

17. Позняк С. П., Красєха Є. Н., Кіт М. Г. Картографування ґрунтового покриву: Навч. посібник. – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 500 с.

18. Полевые практики по географическим дисциплинам: Учеб. пособие / Под ред. В. А. Исаченкова. – Москва: Просвещение, 1980. – 224 с.

19. Природа Одесской области. Ресурсы, их рациональное использование и охрана / Под ред. Г.И. Швєбса, Ю.А. Амброз. – Киев-Одесса: Вища школа, 1979. – 144 с.

20. Полевой определитель почв / Под ред. Н. И. Полупана, Б. С. Носко, В. П. Кузьмичева. – Киев: Урожай, 1981. – 320 с.

21. Почвы Украины и повышение их плодородия: сб. науч. трудов / Под ред. Полупан Н. И. Т.2. – Киев: Урожай, 1988. – 178 с.

22. П'яткова А. В., Муркалов О. Б. Практикум з геоморфології: Навч.-метод. Посібник. – Одеса: Вид-во ОНУ, 2017. – 102 с.

23. Теория и методика проведения практик по географическим дисциплинам / Материалы II-й Всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 15 ноября, 2017. – Краснодар, 2017. – 117 с.

24. Тюленєва В. О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Загальна гідрологія" для студентів 2-го курсу спеціальності 7.070801 „Екологія та охорона навколишнього середовища” усіх форм навчання. – Суми: Вид-во СумДУ, 2006. – 47 с.

25. Цупенко Н. П. Справочник агронома по метеорологии. – Киев: Урожай, 1990. – 240 с.

26. Шмаль С. Д. Довідник з військової топографії. – Київ: вид-во КНУ ім. Т. Г. Шевченка, 2015. – 121 с.