

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «НАЦІОНАЛЬНИЙ
ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



ГЕОЛОГО-РОЗВІДУВАЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра мінералогії та петрографії

Геоморфологія та четвертинна геологія
МАТЕРІАЛИ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
до лабораторних занять

студентів за напрямом підготовки 6.040103 Геологія

Дніпропетровськ
НГУ
2011

Геоморфологія та четвертинна геологія. Матеріали методичного забезпечення до лабораторних занять студентів за напрямом підготовки 6.040103 Геологія / А.Б. Москаленко, Л.О. Токар. – Д.: Національний гірничий університет, 2011. – 49 с.

Автори:

А.Б. Москаленко, асист. каф. мінералогії та петрографії (роботи 1...4);

Л.О. Токар, ст.викл. каф. іноземних мов (робота 5).

Затверджено до видання редакційною радою НГУ (протокол № від .04.2011) за поданням методичної комісії напряму підготовки 6.040103 Геологія (протокол № 4 від 21.03.2011)

Призначено для самостійної роботи та для роботи в аудиторії студентів напряму «Геологія» під час підготовки до модульного контролю за результатами лабораторних занять з нормативної дисципліни «Геоморфологія та четвертинна геологія».

Відповідальний за випуск завідувач кафедри мінералогії та петрографії,
доц. В.В.Ішков

Зміст

Вступ	4
Робоча програма	5
Лабораторна робота № 1	6
Тема: Типи геоморфологічних карт. Основні принципи побудови легенди.	
Лабораторна робота № 2	9
Тема: Побудова орогідрографічної характеристики за топографічною картою	
Лабораторна робота № 3	12
Тема: Побудова карти глибини вертикального розчленування рельєфу	
Лабораторна робота № 4	13
Тема: Побудова геолого-геоморфологічного профілю	
Лабораторна робота № 5	21
Тема: Побудова геоморфологічної карти	

Вступ

Методичні вказівки розроблено згідно з програмою, за якою проводяться практичні заняття з курсу „Геоморфологія та четвертинна геологія” для студентів другого курсу геолого-розвідувального факультету. Вони розраховані на студентів за напрямом підготовки 6.040103 Геологія.

Лабораторні заняття з геоморфології повинні поглибити та закріпити знання теоретичної частини курсу, розвинути у студентів навички до самостійного вивчення та описання рельєфу за допомогою геологічних та топографічних карт, геолого-геоморфологічних профілів.

Вихідні дані для лабораторних робіт викладені у 30 варіантах. У прикладах рішень, які додаються до кожної лабораторної роботи, використані вихідні дані нульового варіанту. Після виконання роботи оформляються в окремому зошиті і захищаються перед викладачем.

При виконанні завдань № 2, №3 та №4 студенти освоюють прийоми вивчення і описання рельєфу за допомогою карт та профілів. Одночасно вони освоюють деякі положення теоретичної частини курсу (значення морфометричних характеристик, вплив геологічної будови на рельєф, зміст геоморфологічних карт та їх призначення, будова річкових долин і терас і т.п.)

Лабораторні роботи виконуються кожним студентом за вихідними даними свого варіанту. В лабораторних роботах наводяться всі формули з розшифруванням прийнятих позначень, результати обчислень та виконуються креслення.

Лабораторна робота № 1

Типи геоморфологічних карт. Основні принципи побудови легенди

Мета. Студенти повинні ознайомитися з геоморфологічною графікою. Навчитися „читати” геолого-геоморфологічні карти різного масштабу для територій з різним типом рельєфу.

Вихідні матеріали. Велико- та середньомасштабні геоморфологічні карти.

Хід роботи. Отримавши карту, слід:

- ознайомитися зі змістом карти;
- встановити найбільш загальні особливості рельєфу (гірський або рівнинний);
- з урахуванням геологічних даних встановити генетичні типи рельєфу (ерозійний, льодовиковий, еоловий, карстовий);
- провести районування території, виділивши райони, відмінні один від одного за зовнішніми особливостями форм рельєфу та їх розміром.

Типи геоморфологічних карт

В загальній картографічній класифікації геоморфологічні карти розглядаються як спеціальні або тематичні. В свою чергу, вони відрізняються за змістом, призначенням, масштабом.

За змістом карти класифікуються насамперед в залежності від ступеню охоплення різноманітних геоморфологічних показників. З цієї точки зору геоморфологічні карти підрозділяються на загальні та детальні.

Загальні геоморфологічні карти дають характеристику рельєфу за сукупністю показників, з яких найважливішими є: морфологія (морфографія і морфометрія), генезис і вік рельєфу.

Детальні геоморфологічні карти складаються на основі показників (характеристик), які відносяться тільки до морфографії, морфометрії, походження віку рельєфу, його сучасної динаміки. Відповідно до цього карти можуть бути: морфографічні, морфометричні, структурно-геоморфологічні, морфоскульптурні, морфохронологічні, морфодинамічні. Кожна з названих категорій карт, в свою чергу, може поділятися на більш дрібні різновиди. Наприклад, морфометричні карти поділяються на карти: кутів нахилу земної поверхні, глибин, густоти розчленування рельєфу; морфоскульптурні – на карти: алювіального, льодовикового, карстового рельєфу.

За ступенем узагальнення показників, вибраних для картографування, розрізняють карти аналітичні, синтетичні, комплексні.

Аналітичні або елементарні карти будуються на основі неузагальнених або малоузагальнених показників, таких, як кут нахилу земної поверхні, глибина розчленування рельєфу, його обумовленість окремими екзогенними чи ендегенними факторами. До аналітичних слід відносити геоморфологічні карти, на яких рельєф відображається як сукупність його елементів чи граней (схилів, поверхонь), що беруть участь у формуванні геоморфологічних систем.

Синтетичні карти характеризують певний рельєф в узагальнених показниках, які синтезують ряд геоморфологічних особливостей. Об'єктами зображення на синтетичних геоморфологічних картах є природні геоморфологічні комплекси (геоморфологічні системи), угруповання форм, або типи рельєфу, геоморфологічні райони.

На комплексних картах відображаються декілька різнорідних об'єктів, кожний у своїх показниках. При складанні таких карт відбираються об'єкти, які знаходяться у взаємозв'язку. До комплексних відносяться і такі карти, на яких зображувані об'єкти (форми рельєфу, морфометричні угруповання) характеризуються за комплексом взаємопов'язаних геоморфологічних показників. В залежності від ступеню узагальнення показників розрізняють комплексні аналітичні, комплексні синтетичні, комплексні аналітико-синтетичні карти.

В залежності від того, до якого відрізка часу відноситься певний рельєф, розрізняють:

а) карти сучасних, тобто створених до теперішнього часу, геоморфологічних умов;

б) карти палеогеоморфологічні з відображенням минулих етапів розвитку рельєфу;

в) геоморфологічні карти прогнозу, на яких дається прогноз розвитку рельєфу у майбутньому.

Карти існуючих геоморфологічних умов краще доповнювати картами інтенсивності сучасного розвитку рельєфу. За призначенням геоморфологічні карти можуть бути поділені на карти широкого та спеціального призначення. Карти широкого призначення розраховані для задоволення загальних потреб науки і народного господарства. На їх основі можуть проводитись різноманітні геоморфологічні роботи, а також будуватися карти спеціального призначення шляхом нанесення додаткових показників, виділення або виключення деяких елементів навантаження.

Спеціальні карти призначені для науково-дослідницьких, народногосподарських, навчальних завдань. В залежності від цього визначається їх зміст і оформлення. На картах для народного господарства відбираються і виділяються ті геоморфологічні об'єкти та їх показники, які треба враховувати при вирішенні конкретних господарських задач (пошук корисних копалин, сільськогосподарська організація території, проектування інженерних будівель).

За масштабом у сучасній картографії прийнято розрізняти карти:

- великомасштабні – 1:200 000 і більше;
- середньомасштабні – менш ніж 1:200 000 включно до 1:1 000 000;
- дрібномасштабні – менш ніж 1:1 000 000.

Окремо виділяють загальні карти масштабу 1:5 000 000 і дрібніше. Масштаб визначає обсяг відображеної території, детальність карти, область її застосування, а також методи створення (зіставлення або зйомка).

Дрібномасштабні карти – загальні, охоплюють велику територію. Будова рельєфу передається на них узагальнено з виділенням основних

геоморфологічних комплексів (ландшафтів), великих геоморфологічних регіонів. Такі карти є результатом широких наукових узагальнень і представляють лише теоретичний інтерес. У поєднанні з іншими спеціальними картами вони можуть бути корисними при розв'язанні народногосподарських проблем, пов'язаних з плануванням і використанням природних ресурсів держави в цілому. Карти дрібного масштабу частіше використовують як навчальні посібники.

Карти середнього та великого масштабу відповідають польовій геоморфологічній зйомці дрібного, середнього і великого масштабу.

Дрібномасштабні зйомочні карти (1:1 000 000 – 1:5 000 000) складаються у повністю або майже невивчених місцях з метою виявлення загальних рис їх геоморфологічної будови і розвитку з виділенням крупних геоморфологічних регіонів. Вони необхідні для попередньої оцінки умов здійснення тих або інших господарських завдань, виділення площ, найбільш перспективних у відношенні пошуків корисних копалин, для більш детальних досліджень. У дрібному масштабі виконуються зведені геоморфологічні роботи на основі матеріалів зйомок більш великих масштабів.

Середньомасштабні зйомочні карти (1:200 000 - 1:100 000) будуються з метою вивчення елементів, форм рельєфу та їх комплексів з геоморфологічним районуванням території, виявленням історії розвитку рельєфу та рихлих відкладів. Карти використовують для оцінки умов господарської організації території, того чи іншого виду будівництва, перспектив пошуків корисних копалин.

Великомасштабні зйомочні карти (1:50 000 – 1:25 000) складаються з метою вивчення усіх форм та елементів мезо- і мікрорельєфу, рихлого покриву, сучасних рельєфоутворюючих процесів з найбільш дрібним геоморфологічним районуванням (мікрорайонуванням). Вони призначені для проведення пошуків певних видів корисних копалин.

Ще більш спеціалізованими є карти масштабу (1:10 000 – 1:5 000), які будуються для дуже обмежених площ з метою розв'язання конкретних питань народногосподарського значення (пошуково-розвідувальні роботи, оцінка будівельних майданчиків, побудови гребель, тощо) з відповідним, дуже детальним відображенням елементів рельєфу, сучасних геоморфологічних процесів, з прогнозом розвитку рельєфу.

На основі зйомочних карт можуть бути розроблені геоморфологічні карти дрібного масштабу.

Контрольні запитання

1. Що таке дрібномасштабні карти? Як вони використовуються?
2. Що таке спеціальні карти? Де вони використовуються?
3. Що таке великомасштабні карти? Як вони використовуються?
4. Які бувають карти спеціального призначення?

Лабораторна робота №2

Побудова орогідрографічної характеристики за топографічною картою

Мета. Навчити студентів „читати” рельєф за топографічними картами різного масштабу для територій з різноманітним рельєфом. Передбачається, що студенти засвоїли особливості відображення на топографічних картах основних категорій рельєфу (гірського, рівнинного) та інших генетичних типів рельєфу (ерозійного, льодовикового, еолового, карстового).

Вихідні матеріали. Велико-або середньомасштабні топографічні карти.

Хід роботи. Отримавши карту для вивчення рельєфу, слід:

- ознайомитися з масштабом карти, перерізом горизонталей та географічним положенням території, яка досліджується;
- ретельно вивчити окремі форми рельєфу кожної ділянки з виконанням необхідних вимірів та підрахунків: відносних висот, кутів нахилу земної поверхні, широти річок та їх нахилів, густоти ерозійного розчленування.

Морфологічні характеристики рельєфу визначаються не у випадкових пунктах, а у найбільш характерних і таким чином, щоб знайти середні і крайні значення вимірюємої величини для даної території. Кути нахилу, глибина і густота розчленування рельєфу лежать в основі морфометричних класифікацій рельєфу.

Кути нахилу земної поверхні знаходити за шкалою закладень, яка розташована під нижньою рамкою топографічної карти. За відсутності такої шкали кут нахилу (α) треба розрахувати за формулою $tg \alpha = \frac{h}{l}$,

де h - висота перерізу рельєфу, м.; l – закладення, м.

За крутизною схилів виділяють рельєф:

- крутосхиллий або гірський з крутизною 25-90°;
- середньосхиллий з крутизною 0-25°, у тому числі гористий з крутизною 7-24° і горбистий 3-7°, пологий або рівнинно-горбистий 1-3°, рівні ділянки з крутизною менш 1° (рівнинні хвилясті – 0,5-1° і рівнинні плоскі – менш 0,5°).

Відносні висоти, які характеризують глибину ерозійного розчленування, визначають як різницю між абсолютними відмітками днищ долини і вододілів між ними. Класифікація рельєфу за глибиною розчленування залежить від його характеру.

Гірський рельєф підрозділяється на:

- - дуже глибокорозчленований з глибиною розчленування більш 1000м,
- - глибокорозчленований – 500-1000м;
- - середньорозчленований – 250-500м;
- - дрібноорозчленований – 100-250м.

Горбистий рельєф підрозділяється на:

- глибокорозчленований – 50-100м;

- середньорозчленований – 25-50м;
- дрібнорозчленований – 10-25м.

Рельєф плоских рівнин:

- значнорозчленований – 5-10м;
- середньорозчленований – 2-5м;
- нерозчленований або дрібнорозчленований менш 2м.

Щільність ерозійного розчленування (К) визначають за формулою:

$$K = \frac{L}{P},$$

де L – довжина ерозійної сітки, м.; P – площа, м². Інший спосіб знаходження цього показника ґрунтується на вимірюванні відстаней між лініями вододілів і днищами (тальвегами) найближчих ерозійних форм. За цими відстанями і визначають рельєф:

- слаборозчленований – більш 1000м;
- середньорозчленований – 500-1000м;
- значнорозчленований – 100-500м;
- сильнорозчленований – 50-100м;
- дуже сильнорозчленований – менш ніж 50м.

Оформлення. Опис рельєфу викласти грамотно, логічно, без помарок і скорочень на 2-3 сторінки у такій послідовності:

- 1 – розташування району, що досліджується (адміністративне і природне);
- 2 – загальний характер рельєфу (гірський або рівнинний, ерозійний або льодовиковий, одноманітний або різноманітний, горбистий або пологий);
- 3 – типи форм рельєфу (додатні, від’ємні, замкнуті, відкриті, прості, складні);
- 4 – густота і глибина розчленування рельєфу;
- 5 – середні, найбільші і найменші абсолютні висоти (їх значення і розташованість на місцевості);
- 6 – відносні висоти (середні, найбільші, найменші) для території в цілому, на міжріччях, у долині;
- 7 – головні гірські хребти (їх назва, простягання, висота, форма вершин, характер поперечного профілю);
- 8 – головна річка (назва, напрямок, глибина, ширина, швидкість течії, форма русла у плані);
- 9 – притоки головної річки (ті ж самі дані);
- 10 – форма річкових долин (симетрична, асиметрична. V-подібна, U-подібна, ящикоподібна, терасована);
- 11 – присутність (або відсутність) у долинах заплав і терас (їх ширина, висота над рівнем, характер поверхні, закономірності розповсюдження у річковій долині);
- 12 – форма долинних схилів (у плані і профілі) та їх нахил, процеси, які протікають на схилах;

13 – малі ерозійні форми (яри, балки, сухі долини), їх довжина, ширина, закономірності розповсюдження на території району;

14 – озера, болота (місцезнаходження, розмір, глибина, ширина).

Контрольні запитання

1. Як визначити густоту ерозійного розчленування графічним методом по топографічній карті?
2. Як визначити глибину ерозійного розчленування?
3. Поясніть різницю між поняттями густота ерозійного розчленування та глибина ерозійного розчленування?
4. Як визначити нахил земної поверхні графічним методом по топографічній карті?

Лабораторна робота №3

Побудова карти глибини вертикального розчленування рельєфу

Мета. Студенти повинні засвоїти методику побудови карти глибини розчленування рельєфу.

Вихідні дані. Велико- або середньомасштабні топографічні карти.

Хід роботи. На скопійовану основу нанести тальвеги ерозійних форм та ліній вододілів певної ділянки топографічної карти (для кожного студента – свій варіант). Ділянка, що вивчається, за допомогою перпендикулярних ліній ділиться на однакові квадрати в залежності від масштабу карти. У межах кожного квадрата підраховують глибину розчленування (див. лабораторну роботу №2). Отримані цифрові дані записуються у центрі квадрата. Потім методом інтерполяції проводяться ізолінії глибин розчленування рельєфу і встановлюється шкала глибин розчленування. За допомогою цієї шкали і ізоліній на отриману карту наносять фонове забарвлення за принципом – що інтенсивніше розчленування, то темніший колір.

Оформлення. Побудовану карту розмальовується. Під картою розміщуються умовні позначення. Всі написи виконуються креслярським шрифтом.

Контрольні запитання

1. Як визначити глибину ерозійного розчленування графічним методом по топографічній карті?
2. Основні принципи метода інтерполяції.
3. Як встановлюється шкала глибин розчленування?

Лабораторна робота № 4

Побудова геолого-геоморфологічного профілю

Мета. Студенти повинні освоїти методику побудови і оформлення геолого-геоморфологічних профілів.

Вихідні матеріали. Велико- або середньомасштабні геологічні карти з топографічною основою в горизонталях, топографічні карти та дані геологічних розрізів свердловин за профілями (див. додаток I).

Хід роботи. На відміну від звичайних геологічних розрізів геолого-геоморфологічний несе на собі подвійне – як геологічне, так і геоморфологічне навантаження. У зв'язку з цим лінії геолого-геоморфологічних розрізів вибирають з таким розрахунком, щоб вони відображали усі особливості, як рельєфу, так і геологічної будови заданої території. Як правило, такі лінії проводять перпендикулярно річковим долинам та через найбільш характерні типи та форми рельєфу.

Роботу над розрізом починають з вибору масштабів в залежності від масштабу карти і морфометричних визначень форм рельєфу.

Горизонтальний масштаб вибирається такий, як на виданій для виконання роботи карті, або збільшується з таким розрахунком, щоб довжина розрізу не перевищувала 40-50см. Вертикальний масштаб, як правило, в декілька разів перевищує горизонтальний для більшої виразності відображення рельєфу. При виборі вертикального масштабу враховується амплітуда коливання відносних висот форм рельєфу на лінії розрізу. На розрізах через рівнинні області масштаб, як правило, перевищує горизонтальний в 5-10 разів, для гірничих областей профіль будується при відповідності масштабів 1:1 або допускається невелике викривлення в 2-3 рази.

Після вибору вертикального масштабу в місці, відведеному для профілю, проводять дві перпендикулярні лінії – вісь ординат і вісь абсцис.

На осі ординат роблять сантиметрові відмітки, зліва від яких підписують абсолютні висоти, у прийнятому вертикальному масштабі, починаючи з відмітки, яка лежить трохи нижче вибою глибокої свердловини, і закінчуючи відміткою, яка лежить трохи вище самої глибокої точки на лінії профілю. Наприклад, якщо вибій самої глибокої свердловини лежить на висоті 112,3м над рівнем моря, а сама висока горизонталь на лінії профілю має відмітку 160м, то абсолютні висоти слід підписувати, починаючи з відмітки 100 або 110 і закінчити на відмітці 165 або 170м. Над віссю ординат робиться надпис, що вказує, яка величина і в яких одиницях тут відкладена.

На осі абсцис відкладаються відстані між горизонталями. Краще за все відмічати їх трохи відступивши від шкали висот, щоб профіль не примикав до неї безпосередньо.

Відстані між горизонталями вимірюються на карті циркулем вимірювачем або лінійкою, смужкою міліметрового паперу, а потім відкладаються на основі профілю в прийнятому горизонтальному масштабі. Розташування кожної

горизонталі відмічається рисою, біля якої проставляється відповідна даній горизонталі абсолютна відмітка.

Крім горизонталей на основу профілю переносять обриви, абсолютні відмітки їх бровки і підосви, а також берегові лінії морів, озер, ставків і річок. Одночасно переносять кордони усіх стратиграфічних підрозділів геологічної карти і місцезнаходження даних на профілі свердловин, абсолютні відмітки їх гирла і вибою. Ці дані знадобляться у майбутньому при нанесенні на профіль геологічної будови. Вони наносяться на основу профілю умовними стандартними позначеннями. Наприклад, обриви відмічають зубчатою лінією, береги водойм – хвилястою лінією, кордони стратиграфічних підрозділів – жирною лінією, свердловини – жирними точками. Стратиграфічні кордони можуть збігатись з горизонталями або проходити між ними. В противному разі шляхом інтерполяції слід визначити їх висоту над рівнем моря і написати її значення навпроти відповідного значка. Навпроти кожного шару, який виходить на поверхню землі, слід поставити його геологічний індекс, а навпроти свердловини їх порядковий номер. Всі ці позначення і підписи при побудові профіля носять допоміжний характер, тому їх слід наносити звичайним м'яким олівцем, щоб у подальшому легко його стерти.

Закінчивши підготовчу роботу, слід приступити до побудови самого гіпсометричного профіля.

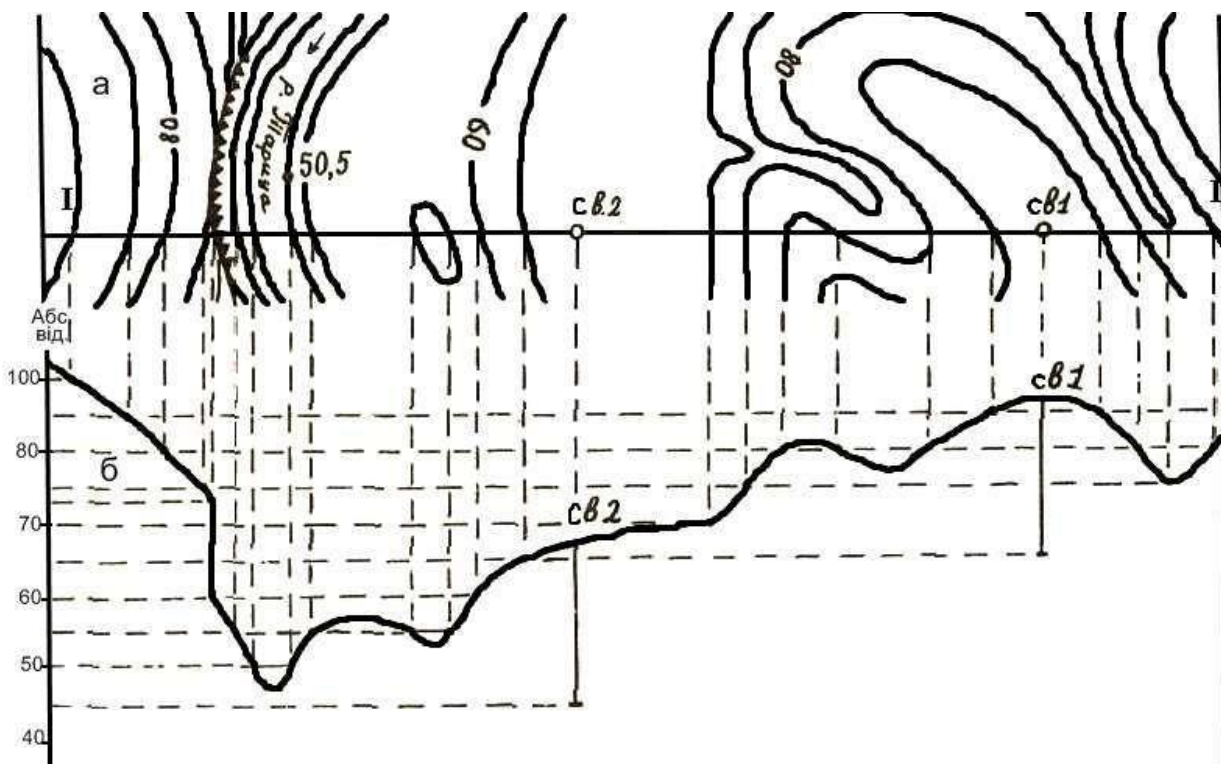


Рис. 4.1. Схема, що ілюструє процес побудови гіпсометричного профіля зі свердловинами: а – карта з лінією профіля I-I, б – профіль, побудований по лінії I-I

Для цього з кожної мітки на основі профіля, відповідної тій або іншій горизонталі уявно відновлюють перпендикуляр до висоти, що відповідає абсолютній висоті горизонталі, і на цьому рівні ставлять на міліметрівці крапку.

Отримані таким чином точки потім з'єднують плавною кривою лінією від руки або за допомогою лекала (див. рис. 4.1). Цю роботу слід проводити не механічно, а з урахуванням істинного обліку рельєфу. Щоб не наробити помилок треба, перш за все, чітко уявляти собі розташування від'ємних та додатних форм рельєфу на лінії профілю, щоб не переплутати їх.

У випадках коли підписи горизонталей відсутні, слід звернути увагу на різні додаткові ознаки (річки, озера, болота), які можуть допомогти у визначенні їх абсолютної висоти. Якщо дві горизонталі і відповідні їм точки профілю знаходяться на одному рівні, а в обидві сторони від них йде пониження, то ці точки слід з'єднати лінією випуклою догори. Навпаки, якщо дві однакові за абсолютною висотою горизонталі знаходяться у пониженні (наприклад, оконтурюючи дно балки або котловини), то лінія, яка з'єднує відповідні їм однакові за висотою точки на профілі, повинна бути випуклою донизу (див. рис. 4.1) якщо кількість точок, які лежать на одному рівні, більше двох, то в такому випадку між ними проводиться крива лінія, яка поперемінно вигинається то вгору, то вниз, причому між першими однаковими точками малюється пониження, якщо вони розташовані біля підосви схилу, або підвищення, якщо вони лежать біля вершини горба. Ці підвищення і пониження між однаковими за висотою точками повинні бути меншими, ніж половина перетину горизонталей.

У місцях перетину лінією профілю річок, озер, ставків і морів треба показати рівень води у цих водоймах у вигляді прямої горизонтальної лінії, яка лежить на відмітці рівня водойм. Приблизно окреслюється також профіль дна водойм з урахуванням даних глибини. Яри малюються за допомогою вертикальних ліній, що з'єднують краї обриву з його підосвою.

Висота краю обриву повинна відповідати тій горизонталі, яка входить в обрив в місці перетину його лінією профілю. Якщо профіль перетинає обрив між горизонталями, то слід провести інтерполяцію.

Для того, щоб визначити абсолютну висоту підосви обриву, треба знайти саму верхню горизонталь і додати до її відмітки один перетин горизонталей. Наприклад, якщо під обривом проходить 110 горизонталь, а перетин рельєфу на карті дорівнює 2м, тоді підосва обриву лежить на висоті $110+2$ і дорівнює 112м.

Після того як гіпсометричний профіль побудовано, необхідно його ретельно перевірити, а потім нанести на нього свердловини (див. рис. 4.2) і кордони пластів, які виходять на денну поверхню.

Гирла свердловин повинні бути показані жирними крапками, над якими підписують порядкові номери свердловин. Свердловини слід наносити якомога точніше, використовуючи дані про абсолютні відмітки їх гирл. Кордони пластів позначають лініями, між якими підписують індекси вище лінії профілю.

Після цього на профіль наносять дані про внутрішню будову земної кори. Із крапок, які відповідають гирлам свердловин, проводять прямі лінії до відмітки вибою, де ставлять невеликі горизонтальні риски. Потім на кожну із цих ліній переносять кордони шарів. Дані про абсолютні відмітки покрівлі та

підшви кожного пласта беруть із опису свердловини(див. додаток І). Навпроти кожного з них підписують відповідний індекс.

Після того, як ця робота буде закінчена для всіх свердловин, слід провести кордони шарів між свердловинами, вказуючи нахил пластів і вихід на поверхню землі.

Починати цю роботу необхідно з проведення покрівлі самого древнього шару і послідовно переходити до проведення кордонів все більш і більш молодих стратиграфічних підрозділів. При виконанні цієї операції слід з'єднувати в єдиний шар однакові за віком породи, які мають однакові індекси. Слід мати на увазі, що однакові за віком породи можуть залягати на різних гіпсометричних рівнях, а інколи й перериватися в результаті денудації.

Коли який-небудь шар є в одній зі свердловин, а в суміжній свердловині він відсутній, то це може бути пов'язано з виклинюванням шару або з тим, що свердловина не досягла його через невелику глибину.

Показуючи виклинювання шарів, слід враховувати їх вік, зображуючи клин таким чином, щоб молоді породи не заходили під більш давні. Перед тим як показувати виклинювання якого-небудь шару слід спочатку намалювати покрівлю пласта, що лежить нижче, а потім звести його, що зазвичай робиться на півшляху між свердловинами. Якщо виклинювання пов'язано із виходом пласта на денну поверхню, то в такому випадку покрівлю й підшву в свердловині слід з'єднати з відповідними кордонами на профілі.

Геолого-геоморфологічний профіль по лінії І-І

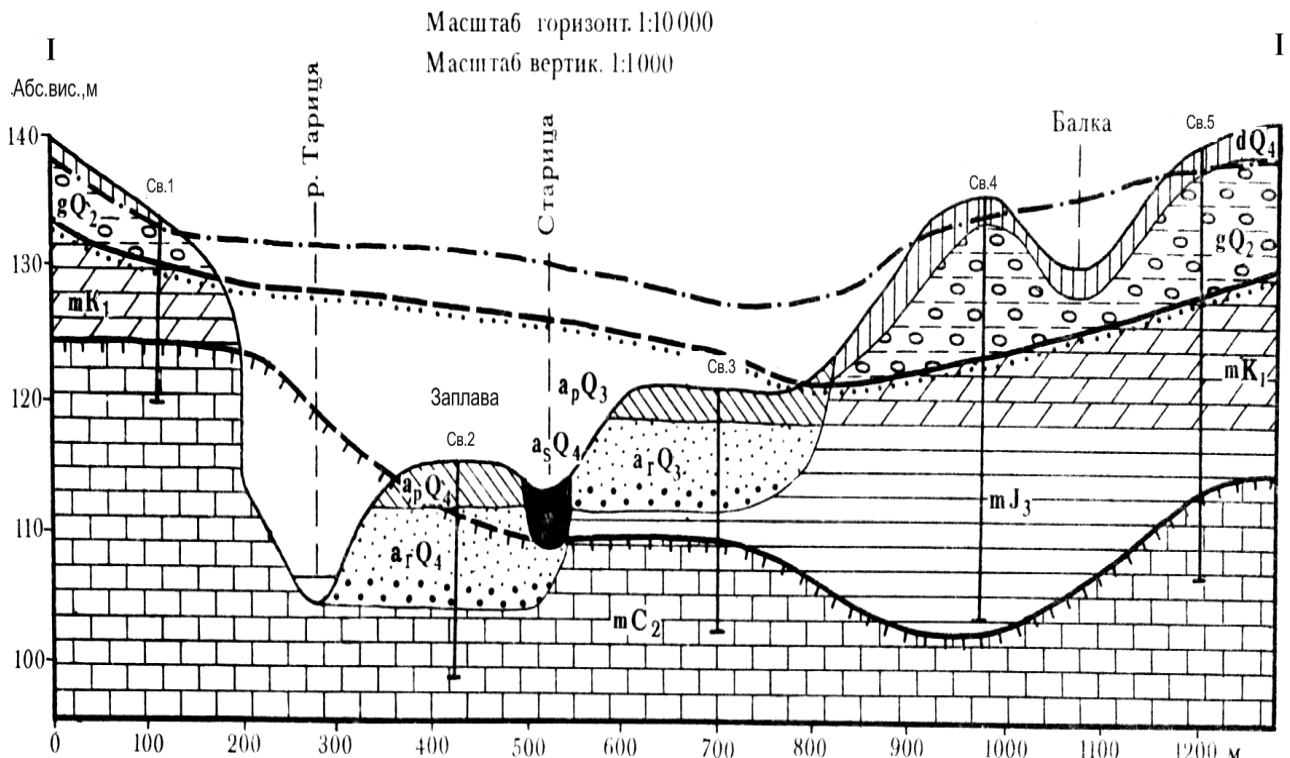


Рис. 4.2. Приклад побудови профілю

Якщо суміжна свердловина не досягла шару через невелику глибину або через зниження його покрівлі, що може бути пов'язано із денудацією або із вигином пласта в результаті тектонічних рухів земної кори, слід знайти цей шар у наступній свердловині й простягти кордони туди. Покрівлю такого шару показують при цьому трохи нижче вибою тих свердловин, які його не досягли. Слід пам'ятати, що вибої свердловин не з'єднуються з кордонами шарів. Вони повинні вільно закінчуватися у тих або інших шарах, а кордони пластів повинні проходити або вище або нижче вибоїв свердловин. Винятком може бути випадок, коли буріння було зупинено саме на кордоні двох пластів. Але і в такому разі шар, що залягає нижче, має бути зображений хоча б на декілька сантиметрів вище.

Такими є загальні правила проведення кордонів пластів на профілях. В залежності від конкретних умов геологічної будови території кордони між шарами можуть мати ті чи інші особливості. Тому роботу треба виконувати, враховуючи вік шарів, генезис гірських порід, історію земної кори, зв'язок рельєфу земної поверхні зі структурою корінних порід і особливостям залягання рихлих четвертинних відкладів.

Крім цього слід мати на увазі, що морські відклади залягають на рівнинах, як правило, горизонтально або майже горизонтально. При оформленні профілів для цих територій пласти покриваються горизонтальним штрихуванням. Однак, покрівля і подошва пластів можуть бути нерівними і мати суттєвий нахил. Такими їх слід зображувати на профілі, якщо на це вказують результати буріння.

Нерівності покрівлі частіше за все бувають пов'язані з денудацією. Нерівності подошви зазвичай легко пояснюються особливостями рельєфу, який існував там у континентальний період, що передував морській трансгресії.

Континентальні породи водного генезису (болотні, озерні, річкові, водно-льодовикові) слід показувати у вигляді лінз. Винятком є відклади водно-льодовикового генезису, які нерідко відкладались у товщі льоду без відповідності рельєфу підстилаючих порід. В процесі танення льоду такі водно-льодовикові (флювіогляціальні) відклади розташовувались на земній поверхні і створювали на ній додатні форми рельєфу. Тому шари флювіогляціальних порід можуть мати на профілі форму лінз.

Древні річкові відклади слід зображувати на терасах долин, причому на більш високих терасових виступах слід показувати більш древні породи.

Алювій кожної тераси слід зображати шаром однакової потужності. Біля тилового шва тераси повинно бути показано притулення річкових відкладів до порід схилів долини, або до більш давнього алювію тераси, яка лежить вище. Треба мати на увазі, що в цьому місці алювій буває перекритий делювієм, знесеним зі схилу долини.

В розрізі алювій має, як правило, двочленну будову, яку треба відобразити на профілі. Знизу зазвичай залягають піски або галька, відкладені у свій час в руслі річки (руслова фація алювію). Вище по розрізу вони поступово заміщуються більш тонкими глинами (дрібнозернистими пісками, супісками, або суглинками), відкладеними під час повені на поверхні заплавної тераси

(заплавна фація алювію). Місцями серед руслового алювію зустрічаються лінзи глин, багатих органічними залишками. Вони утворились у відокремлених від річки ділянках її колишнього річища, або в озерах, що лежать в старих, залишених річкою річищах (старична фація алювію). Ширина лінз старичного алювію повинна показуватись у відповідності з шириною тих старичних водойм, в яких цей алювій відклався. На наймолодших терасах стариці мають вигляд більш або менш чіткого, вигнутого в плані пониження. На заплавах вони зазвичай являють собою старичні озера, в яких продовжується накопичення старичних відкладів.

Різноманітні фації алювію позначають тільки після того, як проведені кордони між алювієм даної тераси і породами іншого віку та походження.

Делювіальні відклади залягають пластами, збільшуючи їх потужність у пониженнях рельєфу та біля подошви схилів.

Після того як на профілі проведені кордони різновікових шарів, деякі з них слід розділити на прошарки другого порядку, що відрізняються один від одного за літологією. Це пов'язано з тим, що єдиний за часом свого утворення шар, може складатись із різноманітних порід, неодноразово змінюючи один одного у горизонтальному або вертикальному напрямках (фаціальні зміни). Так, наприклад, у товщі алювіальних відкладів спостерігаються руслова і заплавна фації алювію, які заміщують одна одну по вертикалі, а у морських породах можуть спостерігатись мілководні та глибоководні фації, які заміщують одна одну, як у вертикальному, так і в горизонтальному напрямках.

При зіставленні свердловин при фаціальних змінах слід звертати увагу не на вік порід, а на їх літологію. Іншими словами, в межах одного й того самого стратиграфічного горизонту вапняки слід з'єднувати з вапняками, глини з глинами, піски з пісками і т.п. Якщо який-небудь шар, наприклад глина, в одній свердловині присутня, а в іншій відсутня, то треба показувати виклинювання або фаціальне заміщення його іншими одновіковими породами. Ця робота проводиться тільки в тому випадку, якщо в описі свердловин дається підрозділ шарів за їх літологічною будовою.



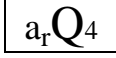
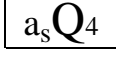
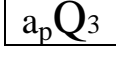
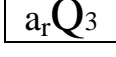
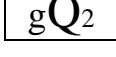
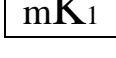
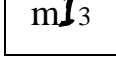

Розфарбовування найнижчого шару слід обірвати трохи нижче вибою найглибших свердловин. Тим самим показати, що положення подошви цього шару не з'ясовано. Перед розфарбовуванням зайві індекси витираються. На кожному шарі залишають по одному індексу, не замальовуючи його. Свердловини та їх порядкові номери зберігають, а якщо у процесі розфарбовування вони виявляться затертими, їх треба поновити.

Літологічний склад гірських порід наноситься на профіль після розфарбовування за допомогою штрихових позначень.


Побудований профіль треба остаточно оформити. Для цього під ним дають легенду (див. рис. 4.3), вказуючи масштаби та прізвище розробника.

Легенда профілю повинна складатись з трьох частин: стратиграфічної, літологічної, геоморфологічної.

I. Вік відкладів та їх генезис

	Голоценові делювіальні відклади
	Голоценовий алювій (заплавна фація)
	Голоценовий алювій (руслова фація)
	Голоценовий алювій (старична фація)
	Верхньоплейстоценовий алювій (заплавна фація)
	Верхньоплейстоценовий алювій (руслова фація)
	Середньоплейстоценові льодовикові відклади
	Морські відклади нижньої крейди
	Морські відклади верхньої юри
	Морські відклади середнього карбону

II. Літологічний склад

	Глини зелені
	Піски
	Супіски
	Галька
	Суглинки безвалунні
	Глини чорні з залишками аммонитів
	Суглинки
	Валуни

III. Рельєф та його вік




	Дольодовиковий рельєф
	Післяльодовиковий рельєф
	Сучасний рельєф

Рис. 4.3 Приклад легенди

Побудову розрізу слід закінчити нанесенням на нього геоморфологічного навантаження. Лініями різного типу показати контури рельєфу древніх континентальних періодів, які з'ясовуються за відсутністю у розрізі відкладів того чи іншого віку. Якщо на території проходив льодовик, то треба нанести контури рельєфу дольодовикового, міжльодовикового і післяльодовикового періоду.

Оформлення. Геолого-геоморфологічний розріз оформити на міліметровці олівцем або тушшю, розфарбувати. Під розрізом або на окремому аркуші розмістити легенду. Усі надписи виконувати креслярським шрифтом.

Контрольні запитання

1. Як будується гіпсометричний профіль?
2. З чого повинна складатись легенда профілю?
3. Яку будову в розрізі має алювій?

Лабораторна робота №5

Побудова геоморфологічної карти

Мета. Навчити студентів найпростішим прийомам геоморфологічного картографування на основі вивчення топографічних і геологічних карт та геолого-геоморфологічних профілів.

Вихідні матеріали. Середньомасштабні топографічні карти та результати дослідження геолого-геоморфологічного складу території, отримані при виконанні лабораторної роботи №4.

Хід роботи. На основі загального аналізу морфології рельєфу та генетичних типів відкладень зробити висновок про генезис рельєфу. Виділити генетичні або вікові комплекси форм рельєфу (типи, геоморфологічні райони) і визначити їх кордони. Ними можуть бути рельєф гірський і рівнинний, денудаційний та акумулятивний, льодовиковий і флювіальний, молодий і древній. Кордони великих форм та елементів рельєфу (озерні котловини, заплави, тераси тощо) визначати в межах генетичних та вікових комплексів. Для виділених форм рельєфу підібрати умовні позначення. У легенді всі умовні позначення розділити на групи в залежності від походження форм. Кожна група форм повинна мати підзаголовок. Ретельно продумати систему умовних позначень та підібрати для них кольори. При цьому форми, споріднені за своїм походженням, розфарбовуються відтінками одного й того ж кольору. Наприклад, пойми річок - у зелених тонах, тераси - у жовтих, льодовикові форми - у фіолетових. Для малих форм краще застосовувати яскраві фарби або показувати їх чіткими позамасштабними позначками. Для великих форм, які займають на карті великі площі, краще використовувати світлі кольори.

На карту у відповідності з легендою виносять у першу чергу кордони генетичних або вікових комплексів форм рельєфу найбільш жирними лініями.

Кордони дрібних форм виконують тонкими лініями. Карту розмальовують згідно з легендою, а потім наносять позамасштабні позначки розташування малих форм та елементів рельєфу, які не можуть бути відображені у даному масштабі фоновією фарбою (яри, западини, тераси).

Оформлення. Геоморфологічна карта будується на окремому аркуші. Карта повинна мати кордони вихідної основи і заголовок – її назву, масштаб, авторство. Під картою необхідно розмістити легенду.

Контрольні запитання

1. Як будується геоморфологічна карта?
2. З чого повинна складатись легенда карти?
3. Який генезис має досліджуваний рельєф?

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Геоморфологическая карта СССР масштаба 1:5 000 000. М.: Госгеолтехиздат, 1960.
2. Геоморфологическая карта Украинской ССР и Молдавской ССР масштаба 1:1 000 000. -Киев: М-во геологии УССР, 1980.
3. Геоморфологическое картирование. Н.В.Башенина, М. В.Пиотровский, Ю.Г.Симонов и др. -М.: Высшая школа, 1977. -375 с.
4. Карта новейшей тектоники СССР масштаба 1:5 000 000. -М.: АН СССР, 1959.
5. Карта четвертичных отложений Евразии масштаба 1:5 000 000. -Л.: ВСЕГЕИ, 1980.
6. Карта четвертичных отложений СССР масштаба 1:5 000 000. -Л, ВСЕГЕИ, 1966.
7. Карта четвертичных отложений Украинской ССР и Молдавской ССР масштаба 1:1 000 000. -Киев: Киевский геологоразведочный трест. 1978.
8. Кизевальтер Д.С., Раскатов Г.И., Рыжова А. А. Геоморфология и четвертичная геология. -М.: Недра, 1981. -215 с.
9. Лазуков Г.И., Чочия Н.Г., Спасский Н.Я. Геология антропогена СССР. -Л.: ЛГИ, 1981. -67 с.

Опис свердловин геолого-геоморфологічних профілів

Таблиця 1

№ свер./ві дмітка гирла, м	Інтервал від ... до ..., м	Характеристика порід	Вік та генезис порід
1	2	3	4
1. НАВЧАЛЬНА КАРТА 1. ПРОФІЛЬ 1 – 1			
$\frac{1}{42}$	0...2	Грунтово-рослинний шар, в підосві суглинистий з уламками порід	edQ ₃₋₄
	2...8	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ ₃ ²
	8...10	Пісок жовтий з дрібною галькою і щебенем	fQ ₃ ¹
	10...13	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ ₂ ⁴
	13...15	Пісок жовтувато-світло-сірий середньозернистий з галькою і щебенем	fQ ₂ ³
	15...25	Суглинок твердий карбонатний з валунами кристалічних і осадових порід	gQ ₂ ²
	25...30	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂
$\frac{2}{35}$	0...3	Грунтово-рослинний шар, в підосві суглинистий з уламками порід	edQ ₃₋₄
	3...10	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ ₂ ²
	10...12	Пісок жовтувато-сірий дрібнозернистий з гравієм	fQ ₂ ²
	12...21	Глина бура з валунами	gQ ₂ ²
	21...25	Пісок світло-сірий крупнозернистий з галькою і валунами	fQ ₂ ¹
	25...35	Суглинок сірий з валунами	gQ ₁ ³
	35...40	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂
$\frac{3}{17}$	0...4	Грунт суглинистий, в підосві з уламками порід	edQ ₃₋₄
	4...8	Суглинки бурі, багаті піщано-щебенистим матеріалом з валунами	aQ ₃₋₄
	8...15	Глина бура з валунами осадових і кристалічних порід	gQ ₂ ²
	15...20	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂
$\frac{4}{16}$	3	Супісок сірувато-жовтий	a _p Q ₄
	2...5	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	a _r Q ₄
	5...8	Галечник з піщаним наповнювачем	a _r Q ₄
	8...15	Пісок бурий гравелистий в підосві з валунами	a _r Q ₃ ⁴

1	2	3	4
	15...20	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂
$\frac{5}{18}$	0...4	Супісок жовто-сіруватий з прошарками дрібнозернистого піску	a _p Q ₃ ⁴
	4...10	Пісок бурий середньозернистий з гравієм	a _r Q ₃ ⁴
	10...16	Пісок бурий крупнозернистий з галькою в підосві з валунами	a _r Q ₃ ⁴
	16...20	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂
$\frac{6}{50,4}$	0...1	Грунт	edQ ₃₋₄
	1...6	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ ₃ ²
	6...8	Пісок жовтий дрібнозернистий з гравієм, дрібною галькою і щебенем	fQ ₃ ²
	8...20	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ ₃ ²
	20...25	Пісок жовтувато-світло-сірий середньозернистий з гравієм	fQ ₃ ¹
	25...35	Суглинок тютюнового кольору з валунами осадових і кристалічних порід	gQ ₂ ²
	35...40	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂
НАВЧАЛЬНА КАРТА 1. ПРОФІЛЬ 2 - 2			
$\frac{1}{42,0}$	0...2	Грунтово-рослинний шар, в підосві суглинистий з уламками порід	edQ ₃₋₄
	2...6	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ ₂ ⁴
	8...10	Пісок жовтий з дрібною галькою і щебенем	fQ ₂ ⁴
	10...13	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ ₂ ⁴
	13...15	Пісок жовтувато-світло-сірий середньозернистий з галькою і щебенем	fQ ₂ ³
	15...25	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний з валунами кристалічних і осадових порід	gQ ₂ ²
	25...30	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂
$\frac{2}{35,0}$	0...3	Грунтово-рослинний шар, в підосві суглинистий з уламками порід	edQ ₃₋₄
	3...10	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ ₂ ²
	10...12	Пісок жовтувато-сірий дрібнозернистий з гравієм	fQ ₂ ²
	12...21	Глина бура з валунами	gQ ₂ ²
	21...25	Пісок світло-сірий крупнозернистий з галькою і валунами	fQ ₂ ¹
	25...35	Суглинок сірий з валунами	gQ ₁ ³
	35...40	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂

1	2	3	4
$\frac{3}{17,0}$	0...4	Грунт суглинистий, в підосві з уламками порід	edQ ₃₋₄
	4...8	Супісок з прошарками дрібнозернистого піску	a _p Q ₃ ³
	8...10	Глина темно-сіра з прошарками торфу	a _s Q ₃ ³
	10...16	Пісок бурий грубозернистий з гравієм і галькою, в підосві з валунами	a _r Q ₃ ³
	16...20	Вапняк сірий з спириферами	mC ₂
$\frac{4}{16,0}$	0...2	Супісок сірувато-жовтий	a _p Q ₄
	2...5	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	a _r Q ₄
	5...8	Галечник з піщаним наповнювачем	a _r Q ₄
	8...15	Пісок бурий гравелистий з валунами	a _r Q ₃ ³
	15...20	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂
$\frac{5}{18}$	0...1	Грунт	edQ ₃₋₄
	1...2	Суглинок бурий щепенний	edQ ₃₋₄
	2...6	Супісок жовто-сіруватий з прошарками дрібнозернистого піску	a _p Q ₃ ³
	6...10	Пісок бурий середньозернистий з гравієм	a _r Q ₃ ³
	10...20	Пісок бурий середньозернистий з галькою, в підосві з валунами	a _r Q ₃ ³
	20...25	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂
$\frac{6}{50,4}$	0...1	Грунт	edQ ₄
	1...6	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ ₂ ⁴
	6...8	Пісок жовтий дрібнозернистий з гравієм, дрібною галькою і щебенем	fQ ₂ ⁴
	8...20	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ ₂ ⁴
	20...25	Пісок жовтувато-сірий середньозернистий з гравієм	fQ ₂ ³
	25...35	Суглинок тютюнового кольору з валунами осадових і кристалічних порід	gQ ₂ ²
	35...40	Вапняк світло-сірий зі спириферами	mC ₂
НАВЧАЛЬНА КАРТА 1. ПРОФІЛЬ 3 - 3			
$\frac{1}{20,5}$	0...2	Торф	laQ ₄
	2...4	Суглинок твердий сірий дрібнозернистий	a _p Q ₄
	4...6	Пісок середньозернистий жовтувато-сірий з гравієм	a _r Q ₄
	6...7	Суглинок бурий твердий дрібнозернистий	a _p Q ₃ ³
	7...8	Пісок середньозернистий з гравієм, в підосві з валунами	a _r Q ₃ ³

1	2	3	4
	8...10	Пісок середньозернистий з великою кількістю валунів	$a_1Q_3^3$
	10...14	Вапняк сірий органогенний	mC_2
$\frac{2}{20,5}$	0...2,5	Торф	laQ_4
	2,5...5	Суглинок сірий твердий дрібнозернистий	a_pQ_4
	5...6,5	Пісок крупнозернистий з гравієм, валунами	a_1Q_4
	6,5...7	Суглинок бурий твердий дрібнозернистий	$a_pQ_3^3$
	7...9,5	Пісок крупнозернистий з гравієм і валунами	$a_1Q_3^3$
	9,5...15	Вапняк сірий органогенний	mC_2
$\frac{3}{23,0}$	0...1	Грунтово-рослинний шар, в підшві глинистий з уламками різноманітних порід	edQ_{3-4}
	1...4	Супісок плотний бурий	$a_pQ_3^2$
	4...6	Глина голуба, багата рослинними залишками	$a_1Q_3^2$
	6...9	Пісок дрібнозернистий жовтий з гравієм і валунами	$a_1Q_3^2$
	9...10,5	Пісок середньо-крупнозернистий бурий з гравієм і валунами	$a_1Q_3^2$
	10,5...15	Вапняк сірий органогенний	mC_2
$\frac{4}{26,5}$	0...1,5	Грунтово-рослинний шар, в підшві суглинок бурий з щебенем	edQ_{3-4}
	1,5...11	Глина сіро-коричнева шарувата	lgQ_3^1
	11...15	Глина валунна темно-бура	gQ_2^4
	15...18	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_2^2
	18...20	Вапняк темно-сірий органогенний	mC_2
$\frac{5}{36,0}$	0...2	Грунтово-рослинний шар, в підшві лесоподібний суглинок бурий.	edQ_{3-4}
	2...19	Глина темно-бура	gQ_2^4
	19...22	Пісок світло-сірий дрібнозернистий з гравієм	fQ_2^4
	22...25	Глина валунна бура	gQ_2^4
	25...28	Суглинок червоно-бурий валунний	gQ_2^2
	28...30	Пісок світло-сірий з галькою і валунами	fQ_2^1
	30...32	Вапняк темно-сірий органогенний	mC_2
$\frac{6}{25,0}$	0...1	Грунт бурий	edQ_{3-4}
	1...5	Суглинок бурий щебенистий	edQ_{3-4}
	5...8	Супісок бурий з прошарками дрібнозернистого піску	$a_pQ_3^2$

1	2	3	4
	8...13	Пісок бурий різнозернистий з гравієм і галькою, в підшві з валунами	$a_1Q_3^2$
	13...20	Глина бура валунна	gQ_2^4
	20...25	Вапняк сірий органогенний	mC_2
2. НАВЧАЛЬНА КАРТА 2. ПРОФІЛЬ 1 - 1			
$\frac{1}{49,0}$	0...2	Суглинок темно-сірий з щебенем	edQ_{3-4}
	2...8	Суглинок бурий з валунами вапняків і метаморфічних порід	gQ_3^2
	8...10	Пісок жовтий дрібнозернистий глинистий	fQ_3^2
	10...25	Глина бура валунна з валунами і галькою вапняків і метаморфічних порід	gQ_3^2
	25...30	Пісок дрібнозернистий	fQ_3^1
	30...42	Глина тютюнового кольору з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_2^4
	42...45	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{2}{31,0}$	0...3	Суглинок бурий з щебенем	edQ_{3-4}
	3...15	Глина валунна тютюнового кольору з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_2^4
	15...21	Суглинок з прошарками ґрунту і торфу	lgQ_2^3
	21...25	Вапняк світло-сірий з брахіоподами	mC_2
$\frac{3}{10,0}$	0...1	Суглинок жовто-бурий безвалунний	dQ_{3-4}
	1...20	Вапняк світло-сірий з брахіоподами	mC_2
$\frac{4}{7,0}$	0...2	Пісок дрібнозернистий з прошарками суглинків	a_pQ_4
	2...6	Пісок середньозернистий з гравієм	a_rQ_4
	6...10	Пісок середньо-крупнозернистий з гравієм в підшві з валунами	a_rQ_4
	10...15	Пісок середньозернистий з гравієм, в підшві з валунами	$a_rQ_3^3$
	15...20	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{5}{10,0}$	0...2	Ґрунтово-рослинний шар, в підшві суглинок	edQ_{3-4}
	2...5	Пісок дрібнозернистий з прошарками супісків	$a_pQ_3^3$
	5...10	Пісок з гравійним матеріалом	$a_rQ_3^3$
	10...18	Пісок крупнозернистий гравелистий, в підшві з валунами	$a_rQ_3^3$
	18...25	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{6}{31,3}$	0...2	Суглинок бурий з щебенем	edQ_{3-4}
	2...12	Глина тютюнового кольору з валунами і галькою осадових і метаморфічних порід	gQ_2^4

1	2	3	4
	12...15	Пісок дрібнозернистий з гравієм	fQ_2^3
	15...25	Суглинок з прошарками ґрунту і торфу	lgQ_2^3
	25...35	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
<u>7</u>	0...1	Суглинок бурий з щебенем	edQ_{3-4}
32,0	1...6	Глина тютюнового кольору з галькою і валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_2^4
	6...8	Пісок бурий дрібнозернистий	fQ_2^4
	8...20	Суглинок зеленувато-бурий валунний з галькою і валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_2^4
	20...25	Глина червоно-бура з прошарками ґрунту	lgQ_2^3
	25...35	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
НАВЧАЛЬНА КАРТА 2. ПРОФІЛЬ 2 - 2			
<u>1</u>	0...4	Леси, в підшві з дерновоподзолистий почвой	Q_3^{1-2}
49,0	4...10	Сірі валунні суглинки	gQ_2^2
	10...25	Тонкошаруваті лессовидні суглинки	lgQ_2^2
	25...30	Вапняк	mK_2
<u>2</u>	0...2	Шаруваті супіски і суглинки	Q_3^{1-2}
31,0	2...6	Піски та глини	lgQ_2^4
	6...10	Сортовані піски з включеннями гравію	fQ_2^3
	10...18	Сірі валунні суглинки	gQ_2^2
	18...24	Супіски з прошарками слабосформованого ґрунту	$a_pQ_2^1$
	24...31	Зелені глини, чорні суглинки, листуваті мергелі	$a_sQ_2^1$
	31...35	Пісок бурий різнозернистий з гравієм, в підшві валунний	$a_rQ_2^1$
	35...40	Вапняк	mK_2
<u>3</u>	0...2	Ґрунтово-рослинний шар	eQ_4
10,0	2...6	Суглинок бурий щебенистий	edQ_{3-4}
	6...10	Пісок буровато-сірий середньозернистий	$a_rQ_3^{1-2}$
	10...12	Валунна порода з піщаним наповнювачем	$a_rQ_3^{1-2}$
	12...15	Вапняк	mK_2
<u>4</u>	0...1	Ґрунтово-рослинний шар	eQ_4
7,0	1...3	Супісок	a_pQ_4
	3...7	Пісок сірий дрібнозернистий	a_rQ_4

1	2	3	4
	7...10	Пісок сірий дрібнозернистий	$a_r Q_4$
	10...15	Вапняк	$m K_2$
$\frac{5}{10,0}$	0...5	Лесоподібний суглинок	$d Q_{3-4}$
	5...7	Буроземно-підзолисті ґрунти	Q_3^3
	7...12	Шаруваті супіски і суглинки	Q_3^2
	12...14	Дерново-підзолисті ґрунти	Q_3^1
	14...22	Сірі валунні суглинки	$g Q_2^2$
	22...30	Вапняк	$m K_2$
$\frac{6}{31,3}$	0...2	Лесоподібний суглинок	$d Q_{3-4}$
	2...20	Сірі валунні суглинки	$g Q_2^2$
	20...28	Бурі валунні глини	$g Q_1^3$
	28...35	Вапняк	$m K_2$
НАВЧАЛЬНА КАРТА 2. ПРОФІЛЬ 3 - 3			
$\frac{1}{20,0}$	0...1	Торф	$la Q_4$
	1...2	Суглинок сірий твердий	$a_p Q_4$
	2...6	Пісок середньозернистий жовтувато-сірий з гравієм	$a_r Q_4$
	6...7	Суглинок бурий твердий	$a_p Q_3^3$
	7...8	Пісок середньозернистий з гравієм, в підшві з валунами	$a_r Q_3^3$
	8...10	Пісок середньозернистий з валунами	$a_r Q_3^3$
$\frac{2}{20,5}$	10...14	Вапняк сірий органогенний	$m C_2$
	0...2,5	Торф	$la Q_4$
	2,5...5	Суглинок сірий твердий з прошарками супісків	$a_p Q_4$
	5...6,5	Пісок крупнозернистий сірий з гравієм, валунами	$a_r Q_4$
	6,5...7	Суглинок бурий твердий з прошарками дрібнозернистого піску	$a_r Q_3^4$
	7...9,5	Пісок крупнозернистий з гравієм і валунами	$a_r Q_3^4$
$\frac{3}{25,0}$	9,5...15	Вапняк сірий органогенний	$m C_2$
	0...1	Ґрунтово-рослинний шар, в підшві глинистий з уламками різноманітних порід	$ed Q_{3-4}$
	1...4	Супісок бурий з прошарками дрібнозернистого піску	$a_p Q_3^3$
	4...7	Глина голуба, багата рослинними залишками	$a_r Q_3^3$
	7...9	Пісок дрібнозернистий жовтий з гравієм	$a_r Q_3^3$

1	2	3	4
	9...10,5	Пісок середньо-крупнозернистий бурий з гравієм і валунами	$a_r Q_3^3$
	10,5...15	Вапняк сірий органогенний	$m C_2$
$\frac{4}{28,0}$	0...3	Грунтово-рослинний шар, в підшві суглинок бурий з уламковим матеріалом	$ed Q_{3-4}$
	3...11	Глина сіро-коричнева шарувата	$lg Q_3^2$
	11...15	Глина валунна темно-бура	$gf Q_2^4$
	15...18	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і метаморфічних порід	$g Q_2^2$
	18...20	Вапняк темно-сірий органогенний	$m C_2$
$\frac{5}{45,0}$	0...2	Грунтово-рослинний шар, в підшві лесоподібний суглинок бурий з щебенем	$ed Q_{3-4}$
	2...19	Глина валунна темно-бура	$g Q_3^2$
	19...22	Пісок світло-сірий дрібнозернистий з гравієм	$f Q_3^1$
	22...25	Глина валунна бура	$g Q_2^4$
	25...28	Суглинок червоно-бурий валунний	$g Q_2^2$
	28...30	Пісок світло-сірий з галькою і валунами	$f Q_2^1$
	30...32	Вапняк темно-сірий органогенний	$m C_2$
НАВЧАЛЬНА КАРТА 2. ПРОФІЛЬ 4 - 4			
$\frac{1}{44,1}$	0...10	Суглинок бурий з валунами осадових і кристалічних порід	$g Q_3^2$
	10...12	Пісок жовтий дрібнозернистий з гравієм	$f Q_3^2$
	12...20	Глина бура з валунами	$g Q_3^2$
	20...30	Пісок жовтувато-сірий з галькою і щебенем	$f Q_3^1$
	30...45	Суглинок темно-бурий твердий карбонатний з валунами осадових і кристалічних порід	$g Q_2^4$
	45...50	Вапняк світло-сірий з спириферами	$m C_2$
$\frac{2}{43,5}$	0...25	Суглинок червоно-бурий з валунами	$g Q_3^2$
	25...30	Пісок сірий з гравієм	$f Q_3^2$
	30...40	Суглинок бурий з валунами	$g Q_3^2$
	40...45	Вапняк сірий з спириферами	$m C_2$
$\frac{3}{7,2}$	0...3	Суглинок бурий з щебенем	$ed Q_{3-4}$
	3...7	Супісок жовто-сіруватий з прошарками піску	$a_p Q_3^3$
	7...10	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	$a_r Q_3^3$
	10...12,5	Пісок сірий крупнозернистий з галькою	$a_r Q_3^3$
	12,5...15	Вапняк сірий з спириферами	$m C_2$

1	2	3	4
$\frac{4}{3,0}$	0...2,5	Супісок сірувато-жовтий з прошарками дрібнозернистого піску	$a_p Q_4$
	2,5...5	Пісок сірий середньозернистий з галькою	$a_r Q_4$
	5...8	Пісок крупнозернистий з галькою і валунами вапняків	$a_r Q_3^3$
	8...15	Вапняк	mC_2
$\frac{5}{7,0}$	0...2,5	Суглинок сірий з щебенем	edQ_{3-4}
	2,5...5	Суглинок сірий з прошарками супісків	$a_p Q_3^3$
	5...10	Пісок дрібно-середньозернистий з гравієм	$a_r Q_3^3$
	10...12,5	Пісок крупнозернистий з галькою і валунами	$a_r Q_3^3$
	12,5...20	Вапняк	mC_2^2
$\frac{6}{42,2}$	0...25	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_3^2
	25...30	Пісок жовтувато-сірий з галькою і щебенем	fQ_3^1
	30...37,5	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2^4
	37,5...40	Пісок світло-сірий з галькою і валунами	fQ_2^1
	40...45	Вапняк	mC_2
$\frac{7}{52,0}$	0...5	Глина бура з валунами	gQ_3^2
	5...10	Пісок світло-бурий дрібнозернистий з гравієм	fQ_3^2
	10...25	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_3^2
	25...27,5	Пісок світло-жовтий дрібнозернистий з гравієм	fQ_3^1
	27,5...35	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2^4
НАВЧАЛЬНА КАРТА 3. ПРОФІЛЬ 1 - 1			
$\frac{1}{64,6}$	0...0,5	Грунтово-рослинний шар, в підосві є суглинок	edQ_4
	0,5...2,0	Супісок сірий з прошарками дрібнозернистого піску	$a_p Q_4$
	2...2,5	Пісок сірий дрібнозернистий	$a_r Q_4$
	2,5...5	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	$a_r Q_4$
	5...6,5	Галечник з піщаним наповнювачем	$a_r Q_4$
	6,5...20,0	Сірі валунні суглинки	gQ_2^2
$\frac{2}{69,5}$	0...0,4	Грунт, в підосві суглинок	edQ_4
	0,4...3,0	Супісок сірий	$a_p Q_3^4$
	3,0...4,5	Глина темно-сіра з прошарками супісків, багата рослинним матеріалом	$a_s Q_3^4$
	4,5...6	Пісок жовтувато-білий дрібнозернистий	$a_r Q_3^4$

1	2	3	4
	6...12,8	Пісок бурий крупнозернистий з гравієм, в підосві з галькою і валунами	$a_r Q_3^4$
	12,8...20	Сірі валунні суглинки	$g Q_2^2$
$\frac{3}{75,0}$	0...0,2	Грунтово-рослинний шар	$ed Q_4$
	0,2...2,0	Суглинок бурий щербенистий	$d Q_{3-4}$
	2,0...4,5	Супісок бурий з прошарками дрібнозернистого піску	$a_p Q_3^3$
	4,5...10,0	Пісок бурий середньозернистий з гравієм	$a_r Q_3^3$
	10,0...16,5	Пісок бурий крупнозернистий з гравієм і галькою	$a_r Q_3^3$
	16,5...21,0	Пісок сірий дрібнозернистий з гравієм	$f Q_2^3$
	21,0...25,0	Суглинок сірий валунний	$g Q_2^2$
$\frac{4}{85,0}$	0...10	Лесоподібний суглинок	Q_3^{2-4}
	10...21	Глина червоно-бура валунна	$g Q_2^4$
	21...29	Пісок сірий дрібнозернистий	$f Q_2^3$
	29...35	Суглинок сірий валунний	$g Q_2^2$
$\frac{5}{95,0}$	0...12	Лесоподібний суглинок	Q_3^{2-4}
	12...32	Глина червоно-бура валунна	$g Q_2^4$
	32...45	Суглинок сірий валунний	$g Q_2^2$
	45...56	Глина темно-сіра з аммонітами	$m I_3$
НАВЧАЛЬНА КАРТА 3. ПРОФІЛЬ 2 - 2			
$\frac{1}{64,6}$	0...0,5	Грунтово-рослинний шар	$ed Q_4$
	0,5...1,2	Лесоподібні суглинки бурі з прошарками ґрунтів	$a_p Q_4$
	1,2...7,5	Пісок сірий дрібнозернистий	$a_p Q_4$
	7,5...9,8	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	$a_r Q_4$
	9,8...12,7	Пісок крупнозернистий з гравієм і галькою	$a_r Q_4$
	12,7...14,5	Галечник з піщаним наповнителем	$a_r Q_4$
	14,5 – 18	Глина темно-сіра	$m I_3$
$\frac{2}{69,5}$	0...1,5	Ґрунт, в підосві суглинок темно-сірий	$ed Q_4$
	1,5...5,1	Супісок темно-сірий	$a_p Q_3^4$
	5,1...8	Глина темно-сіра з прошарками супісків, багата рослинним матеріалом	$a_s Q_3^4$
	8...12	Пісок бурий крупнозернистий з гравієм, в підосві з галькою	$a_r Q_3^4$
	12...18	Глина темно-сіра плотна з аммонітами	$m I_3$

1	2	3	4
$\frac{3}{75}$	0...2,5	Грунт, в підосві суглинок бурий	edQ ₄
	2,5 –3,8	Суглинок бурий твердий з прошарками піску	a _p Q ₃ ³
	3,8...8	Пісок бурий дрібнозернистий	a _r Q ₃ ³
	8...13	Пісок бурий середньозернистий	a _r Q ₃ ³
	13...21	Пісок бурий крупнозернистий з гравієм і галькою	a _r Q ₃ ³
	21...25	Глина темно-сіра з аммонітами	mI ₃
$\frac{4}{85,0}$	0 –2,5	Суглинок піщаний з уламками порід	edQ ₃₋₄
	2,5...5,0	Суглинок бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ ₃ ²
	5...15	Супісок з прошарками ґрунту	laQ ₃ ¹
	15...20	Глина темно-сіра щільна з аммонітами	mI ₃
$\frac{5}{95,0}$	0...1,5	Підзолистий ґрунт, в підосві з уламками порід	edQ ₃₋₄
	1,5...5,0	Глина бура з валунами	gQ ₃ ²
	5...10	Пісок сірий дрібнозернистий з гравієм	fQ ₃ ¹
	10...20	Глина червоно-бура з валунами осадових і кристалічних порід	gQ ₂ ⁴
	20...25	Глина темно-сіра з аммонітами	mI ₃
НАВЧАЛЬНА КАРТА 3. ПРОФІЛЬ 3 - 3			
$\frac{1}{53,0}$	0...2	Торф	laQ ₄
	2...4	Суглинок темно-сірий твердий з прошарками дрібнозернистого піску	a _p Q ₄
	4...6	Пісок сірий дрібнозернистий з гравієм, в підосві з галькою	a _r Q ₄
	6...7	Бурій суглинок	a _p Q ₃ ²
	7...8	Пісок середньозернистий жовтувато-сірий з гравієм	a _r Q ₃ ²
	8...10	Галечник з піщаним наповнювачем	a _r Q ₃ ²
	10...13	Вапняк сірий органогенний	mI ₃
$\frac{2}{52,5}$	0...2,5	Торф з піщаним матеріалом	laQ ₄
	2,5...5	Супісок темно-сірий	a _p Q ₄
	5...6,5	Пісок темно-сірий різнозернистий з гравієм, в підосві з галькою	a _r Q ₄
	6,5...8	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	a _r Q ₃ ²
	8...11	Галечник з піщаним наповнювачем	a _r Q ₃ ²

1	2	3	4
$\frac{3}{56,0}$	0...1	Грунтово-рослинний шар	edQ_4
	1...4	Твердий бурий суглинок	$a_p Q_3^2$
	4...6	Супісок бурий	$a_p Q_3^2$
	6...8	Глина голуба з рослинними залишками	$a_s Q_3^2$
	8...12	Пісок жовто-сіруватий з прошарками гальки	$a_r Q_3^2$
	12...15	Вапняк сірий органогенний	mI_3
$\frac{4}{58,0}$	0...2,5	Грунтово-рослинний шар, в підшві суглинистий з уламками порід	edQ_{3-4}
	2,5...5	Лесоподібний суглинок бурий	$a_p Q_3^1$
	5...7	Галечник з піщаним наповнювачем	$a_r Q_3^1$
	7...10	Глина сіро-коричнева шарувата	lgQ_3^1
	10...12	Пісок жовтий з дрібною галькою і щебенем	fQ_3^1
	12...15	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_2^4
	15...19	Суглинок темно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	19...22	Пісок світло-сірий з галькою і валунами	fQ_2^1
	22...25	Вапняк сірий органогенний	mI_3
$\frac{5}{85,0}$	0...3	Грунтово-рослинний шар, в підшві піщано-суглинистий з уламками порід	edQ_{3-4}
	3...15	Глина валунна темно-бура	gQ_3^2
	15...20	Пісок жовтий з гравієм і щебенем	fQ_3^1
	10...27	Суглинок з валунами	gQ_2^4
	27...35	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний з валунами	gQ_2^2
	35...40	Вапняк сірий органогенний	mI_3
НАВЧАЛЬНА КАРТА 3. ПРОФІЛЬ 4 - 4			
$\frac{1}{58,0}$	0...2	Торф	laQ_4
	2...4	Суглинок твердий сірий дрібнозернистий	$a_p Q_4$
	4...6	Пісок середньозернистий жовтуватого-сірий з гравієм	$a_r Q_4$
	6...7	Суглинок бурий твердий дрібнозернистий	$a_p Q_3^3$
	7...8	Пісок середньозернистий з гравієм, в підшві з валунами	$a_r Q_3^3$

1	2	3	4
	8...10	Пісок середньозернистий з валунами	$a_r Q_3^3$
	10...14	Вапняк сірий органогенний	mI_3
$\frac{2}{58,5}$	0...2,5	Торф	laQ_4
	2,5...5	Суглинок сірий твердий дрібнозернистий	$a_p Q_4$
	5...6,5	Пісок крупнозернистий сірий з гравієм, валунами	$a_r Q_4$
	6,5...7	Суглинок бурий твердий дрібнозернистий	$a_p Q_3^3$
	7...9,5	Пісок крупнозернистий з гравієм і валунами	$a_r Q_3^3$
	9,5...15	Вапняк сірий органогенний	mI_3
$\frac{3}{61,0}$	0...1	Грунтово-рослинний шар, в підшві з уламками різноманітних порід	edQ_{3-4}
	1...4	Супісок бурий	$a_p Q_3^2$
	4...6	Глина голуба, багата рослинними залишками	$a_s Q_3^2$
	6...7	Суглинок бурий твердий дрібнозернистий	$a_p Q_3^2$
	7...9	Пісок дрібнозернистий жовтий з гравієм	$a_r Q_3^2$
	9...10,5	Пісок середньо-крупнозернистий бурий з гравієм і валунами	$a_r Q_3^2$
	10,5...15	Вапняк сірий органогенний	mI_3
$\frac{4}{64,0}$	0...3	Грунтово-рослинний шар, в підшві з уламками різноманітних порід	edQ_{3-4}
	3...6	Суглинок твердий бурий.	$a_p Q_3^1$
	6...8	Пісок бурий середньозернистий з гравієм і валунами	$a_r Q_3^1$
	8...11	Глина сіро-коричнева	lgQ_3^1
	11...15	Глина валунна темно-бура	gQ_2^4
	15...18	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_2^2
	18...20	Вапняк темно-сірий органогенний	mI_3
$\frac{5}{72,0}$	0...2	Грунтово-рослинний шар, в підшві лесоподібний суглинок бурий з щебенем	edQ_{3-4}
	2...8	Глина сіро-коричнева шарувата	lgQ_3^1
	8...19	Глина валунна темно-бура	gQ_2^4
	19...22	Пісок світло-сірий дрібнозернистий з гравієм	fQ_2^4
	22...25	Глина валунна бура	gQ_2^4
	25...28	Суглинок червоно-бурий валунний	gQ_2^2

1	2	3	4
	28...30	Пісок світло-сірий з галькою і валунами	fQ_2^1
	30...32	Вапняк темно-сірий органогенний	mI_3
НАВЧАЛЬНА КАРТА 4. ПРОФІЛЬ 1...1			
$\frac{1}{68,5}$	0...10	Суглинок бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^4
	10...12	Пісок жовтий дрібнозернистий з гравієм	fQ_2^4
	12...25	Глина бура з валунами	gQ_2^4
	25...30	Пісок жовтувато-сірий з галькою і щебенем	fQ_2^3
	30...40	Суглинок темно-бурий твердий карбонатний з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	40...45	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{2}{65,0}$	0...25	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_2^4
	25...40	Суглинок сірий з валунами	gQ_2^2
	40...45	Вапняк сірий з спириферами	mC_2
$\frac{3}{35,0}$	0...3	Суглинок бурий з щебенем	edQ_{3-4}
	3...7	Супісок жовто-сіруватий з прошарками піску	$a_pQ_3^3$
	7...10	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	$a_rQ_3^3$
	10...12,5	Пісок сірий крупнозернистий з галькою	$a_rQ_3^3$
	12,5...15	Вапняк сірий з спириферами	mC_2
$\frac{4}{32,0}$	0...2,5	Супісок сірувато-жовтий з прошарками дрібнозернистого піску	a_pQ_4
	2,5...5	Пісок сірий середньозернистий з галькою	a_rQ_4
	5...8	Пісок крупнозернистий з галькою і валунами вапняків	$a_rQ_3^3$
	8...15	Вапняк	mC_2
$\frac{5}{35,5}$	0...2,5	Суглинок сірий з щебенем	edQ_{3-4}
	2,5...5	Суглинок сірий з прошарками піску	$a_pQ_3^3$
	5...10	Пісок дрібно-середньозернистий з гравієм	$a_rQ_3^3$
	10...12,5	Пісок крупнозернистий з гравієм і валунами	$a_pQ_3^3$
	12,5...20	Вапняк	mC_2
$\frac{6}{65,5}$	0...25	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_3^2
	25...30	Лес жовтувато-сірий з галькою і щебенем	fQ_3^2
	30...37,5	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_3^2
	37,5...40	Пісок світло-сірий з галькою і валунами	fQ_3^1

1	2	3	4
	40...45	Вапняк	mC_2
$\frac{7}{85,5}$	0...5	Глина бура з валунами	gQ_3^2
	5...10	Пісок світло-бурий дрібнозернистий з гравієм	fQ_3^2
	10...25	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_3^2
	25...27,5	Пісок світло-жовтий дрібнозернистий з гравієм	fQ_2^3
	27,5...35	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2^2
НАВЧАЛЬНА КАРТА 4. ПРОФІЛЬ 2 - 2			
$\frac{1}{84,0}$	0...4	Суглинок бурий з щебенем	edQ_{3-4}
	4...8	Пісок бурий дрібнозернистий глинистий.	fQ_3^2
	8...18	Глина бура валунна з валунами і галькою осадових і метаморфічних порід	gQ_3^2
	18...23	Пісок бурий дрібнозернистий глинистий з прошарками піску, з гравійним матеріалом	fQ_3^1
	23...38	Суглинок бурий з валунами і галькою осадових і метаморфічних порід	gQ_3^1
	38...42	Пісок жовтий дрібнозернистий глинистий.	fQ_3^1
	42...60	Глина тютюнового кольору з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_2^4
	60...65	Пісок бурий дрібнозернистий з гравійним матеріалом	fQ_2^4
	65...72	Суглинок тютюнового кольору з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_2^4
	72...85	Суглинок бурий з прошарками ґрунту і торфу	lgQ_2^3
85...95	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2	
$\frac{2}{70,0}$	0...5	Суглинок бурий з щебенем	edQ_{3-4}
	5...15	Глина тютюнового кольору	gQ_3^2
	15...20	Суглинок бурий з прошарками ґрунту	lgQ_3^1
	20...30	Вапняк сірий з спириферами	mC_2
$\frac{3}{56,5}$	0...2	Ґрунтово-рослинний шар, в підшві суглинок	edQ_{3-4}
	2...3	Супісок темно-сірого кольору	$a_pQ_3^3$
	3...5	Пісок грубозернистий темно-сірого кольору	$a_rQ_3^3$
	5...9	Пісок сірий грубозернистий з гравієм	$a_rQ_3^3$
	9...10	Пісок середньозернистий темно-сірого кольору	$a_rQ_3^3$

1	2	3	4
	10...15	Пісок світло-сірого кольору різнозернистий з гравійним матеріалом, в підшві з галькою	$a_r Q_3^3$
	15...20	Вапняк сірий з спириферами	mC_2
$\frac{4}{51,0}$	0...2	Грунтово-рослинний шар, в підшві суглинок	edQ_{3-4}
	2...4	Супісок багатий глинистим матеріалом, темно-сірий	$a_p Q_3^4$
	4...6	Пісок сірий дрібнозернистий	$a_r Q_3^4$
	6...10	Пісок сірий грубозернистий з гравієм і галькою	$a_r Q_3^4$
	10...15	Вапняк сірий з спириферами	mC_2
$\frac{5}{48,0}$	0...1	Грунтово-рослинний шар	dQ_4
	1...2	Пісок сірий дрібнозернистий з прошарками супісків	$a_p Q_4$
	2...6	Пісок середньозернистий сірий з гравійним матеріалом	$a_r Q_4$
	6...8	Пісок грубозернистий сірий з гравійним матеріалом	$a_r Q_3^4$
	8...12	Вапняк сірий з спириферами	mC_2
$\frac{6}{48,5}$	0...1	Грунтово-рослинний шар	eQ_4
	1...2	Суглинок бурий глинистий	$a_p Q_4$
	2...6	Пісок дрібнозернистий глинистий сірий	$a_r Q_4$
	6...10	Пісок різнозернистий, в підшві грубозернистий з гравієм і галькою	$a_r Q_3^4$
	10...12	Вапняк сірий з спириферами	mC_2
$\frac{7}{56,0}$	0...3	Грунтово-рослинний шар, в підшві сірий суглинок	edQ_{3-4}
	3...5	Суглинок бурий з прошарками супісків	$a_p Q_3^3$
	5...9	Пісок сірий дрібнозернистий	$a_r Q_3^3$
	9...14	Пісок сірий грубозернистий, в підшві з гравієм і галькою	$a_r Q_3^3$
	14...20	Вапняк сірий з спириферами	mC_2
$\frac{8}{77,0}$	0...3	Суглинок бурий з щебенем	edQ_{3-4}
	3...10	Суглинок бурий з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_3^2
	10...18	Глина тютюнового кольору з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_2^4
	18...25	Вапняк сірий з спириферами	mC_2
$\frac{9}{78,0}$	0...2	Суглинок бурий з щебенем	edQ_{3-4}
	2...5	Пісок сірий грубозернистий з галькою і валунами вапняків, інколи метаморфічних порід	fQ_3^2

1	2	3	4
	5...10	Вапняк сірий з спириферами	mC ₂
$\frac{10}{80,0}$	0...3	Суглинок бурий з щебенем	edQ ₄
	3...15	Глина бура з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ ₃ ²
	15...20	Пісок темно-сірий дрібнозернистий глинистий.	fQ ₃ ²
	20...42	Суглинок бурий з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ ₃ ²
	42...48	Пісок сірий середньозернистий з гравійним матеріалом	fQ ₃ ³
	48...65	Глина тютюнового кольору з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ ₂ ⁴
	65...75	Вапняк сірий з спириферами	mC ₂
НАВЧАЛЬНА КАРТА 4. ПРОФІЛЬ 3 - 3			
$\frac{1}{47,0}$	0...0,5	Грунтово-рослинний шар	eQ ₄
	0,5...2,2	Лесоподібні суглинки бурі з прошарками ґрунтів	a _p Q ₄
	2,2...7,5	Пісок сірий дрібнозернистий	a _r Q ₄
	7,5...9,8	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	a _r Q ₄
	9,8...12,7	Пісок крупнозернистий з гравієм і галькою	a _r Q ₄
	12,7...14,5	Галечник з піщаним наповнювачем	a _r Q ₄
	14,5...18	Глина темно-сіра плотна	mI ₃
$\frac{2}{47,3}$	0...0,4	Ґрунт	eQ ₄
	0,4...4	Супісок темно-сірий	a _p Q ₄
	4...6,1	Глина темно-сіра з прошарками супісків, багата рослинним матеріалом	a _s Q ₄
	6,1...12	Пісок жовтувато-сірий дрібнозернистий	a _r Q ₄
	12...15	Пісок бурий крупнозернистий з гравієм, в підосві з галькою	a _r Q ₄
	15...18	Глина темно-сіра плотна з аммонітами	mI ₃
$\frac{3}{54,0}$	0...0,3	Ґрунт	eQ ₄
	0,3...3,8	Суглинок бурий твердий з прошарками піску	a _p Q ₃ ³
	3,8...8	Пісок бурий дрібнозернистий	a _r Q ₃ ³
	8...13	Пісок бурий середньозернистий	a _r Q ₃ ³
	13...21	Пісок бурий крупнозернистий з гравієм і галькою	a _r Q ₃ ³
	21...25	Глина темно-сіра плотна з аммонітами	mI ₃
$\frac{4}{65,2}$	0...0,5	Суглинок піщаний з щебенем	edQ ₃₋₄

1	2	3	4
	0,5...10	Суглинок бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_3^2
	10...15	Супісок з прошарками ґрунту	lgQ_3^1
	15...20	Глина темно-сіра щільна з аммонітами	mI_3
$\frac{5}{112,0}$	0...0,5	Підзолистий ґрунт, в підшві суглинистий з щебенем	edQ_{3-4}
	0,5...5	Пісок сірий дрібнозернистий з гравієм	fQ_3^1
	5...20	Глина червоно-бура з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^4
	20...25	Глина темно-сіра з аммонітами	mI_3
НАВЧАЛЬНА КАРТА 4. ПРОФІЛЬ 4 - 4			
$\frac{1}{82,0}$	0...8	Суглинок бурий з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_3^2
	8...10	Пісок жовтий дрібнозернистий глинистий.	fQ_3^2
	10...25	Глина бура валунна з валунами і галькою осадових і метаморфічних порід	gQ_3^2
	25...30	Пісок дрібнозернистий	fQ_3^1
	30...42	Глина тютюнового кольору з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_2^4
	42...45	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{2}{63,1}$	0...15	Глина валунна тютюнового кольору з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ_2^4
	15...21	Суглинки з прошарками ґрунту і торфу	lgQ_2^3
	21...25	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{3}{43,0}$	0...1	Суглинок жовто-бурий безвалунний	edQ_{3-4}
	1...20	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{4}{37,0}$	0...2	Пісок дрібнозернистий з прошарками суглинків	a_pQ_4
	2...6	Пісок середньозернистий з гравієм	a_rQ_4
	6...10	Пісок середньо-крупнозернистий з гравієм, в підшві з валунами	a_rQ_4
	10...15	Пісок середньозернистий з гравієм, в підшві з валунами	a_rQ_4
	15...20	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{5}{44,0}$	0...5	Суглинок бурий з щебенем	edQ_{3-4}
	5...10	Пісок середньо-крупнозернистий з гравійним матеріалом	$a_rQ_3^3$
	10...18	Пісок крупнозернистий гравелистий, в підшві з валунами	$a_rQ_3^3$
	18...25	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2

1	2	3	4
6 81,3	0...3	Суглинок бурий з щебенем	edQ ₃₋₄
	3...12	Глина тютюнового кольору з валунами і галькою осадових і метаморфічних порід	gQ ₂ ⁴
	12...15	Пісок дрібнозернистий з гравієм	fQ ₂ ³
	15...25	Суглинок з прошарками ґрунту і торфу	lgQ ₂ ³
	25...35	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂
7 87,0	0...2	Суглинок бурий з щебенем	edQ ₃₋₄
	2...6	Глина тютюнового кольору з валунами і галькою осадових і метаморфічних порід	gQ ₂ ⁴
	6...8	Пісок бурий дрібнозернистий валунний з галькою і валунами осадових і метаморфічних порід	fQ ₂ ⁴
	8...20	Суглинок зеленувато-бурий дрібнозернистий валунний з галькою і валунами осадових і метаморфічних порід	gQ ₂ ⁴
	20...25	Пісок жовтий дрібнозернистий з дрібною галькою і щебенем	fQ ₂ ³
	25...30	Суглинок червонувато-бурий твердий з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ ₂ ³
	30...36	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ ₂ ²
	36...38	Пісок сірий середньозернистий з дрібною галькою і щебенем	fQ ₂ ²
	38...41	Суглинок сірого кольору твердий з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ ₂ ²
	41...45	Пісок світло-сірий середньозернистий з галькою і щебенем	fQ ₂ ¹
	45...47	Суглинок бурий твердий з прошарками ґрунту і торфу	lgQ ₂ ¹
	47...51	Суглинок сірий твердий з валунами осадових і метаморфічних порід	gQ ₁ ³
51...55	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂	
5. НАВЧАЛЬНА КАРТА 5. ПРОФІЛЬ 1 - 1			
1 142,5	0...2,5	Пісок жовтий, з дрібною	fQ ₂ ²
	2,5...17,5	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ ₂ ²
	17,5...38	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний, з валунами осадових і кристалічних порід	gQ ₂ ¹
	38...40,5	Пісок світло-сірий з галькою і валунами	fQ ₁ ¹
	40,5...43	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC ₂
	0...3,5	Глина сіро-коричнева шарувата	laQ ₂ ²

1	2	3	4
$\frac{2}{143}$	3,5...5,5	Пісок жовтий, з дрібною галькою і щебенем	fQ_2^2
	5,5...18	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	18...40,5	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний	gQ_2^1
	40,5...43	Пісок світло-сірий з галькою і валунами	fQ_1^1
	43...50,5	Глина чорна з відбитками і залишками раковин аммоніта	mI_3
$\frac{3}{145}$	0...22	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	22...26	Пісок жовтувато-світло-сірий з галькою і щебенем	fQ_2^{2-3}
	26...40	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний, з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^1
	40...43	Глина чорна з відбитками і залишками раковин аммоніта	mI_3
$\frac{4}{139}$	0...16,5	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_2^2
	16,5...19,5	Пісок жовтувато-світло-сірий з галькою і щебенем	fQ_2^{2-3}
	19,5...21,5	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний, з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^1
$\frac{5}{131,5}$	0...1	Суглинок бурий щебенистий	edQ_{3-4}
	1...7	Супісок жовто-сіруватий з прошарками дрібнозернистого піску	$a_pQ_3^3$
	7...9,5	Пісок бурий середньозернистий з гравієм	$a_rQ_3^3$
	9,5...20	Суглинок карбонатний з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^1
	20...33	Глина чорна	mI_3
	33...37,5	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{6}{130,5}$	0...5	Супісок жовто-сіруватий з прошарками дрібнозернистого піску	$a_pQ_3^3$
	5...9	Пісок бурий середньозернистий з гравієм	$a_rQ_3^3$
	9...19	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний, з валунами осадових порід	gQ_2^1
	19...30,5	Глина чорна з відбитками і залишками раковин аммоніта	mI_3
	30,5...33	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{6a}{127}$	0...2	Супісок сірувато-жовтий	a_pQ_4
	2...5	Пісок сірий середньозернистий з галькою	a_rQ_4

1	2	3	4
	5...7	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний з валунами	gQ_2^1
$\frac{7}{146,5}$	0...3	Суглинок палевий безвалунний	eQ_{2-3}
	3...23	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	23...36	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний, з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^1
	36...46	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
НАВЧАЛЬНА КАРТА 5. ПРОФІЛЬ 2 - 2			
$\frac{8}{141,5}$	0...3	Пісок жовтий, з дрібною галькою і щебенем	fQ_2^2
	3...13,5	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	13,5...21,5	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний, з валунами	gQ_2^1
	21,5...31,5	Глина чорна з відбитками і залишками раковин аммоніта	mI_3
	31,5...33	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{9}{143}$	0...15	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	15...18	Пісок жовтувато-світло-сірий з галькою	fQ_2^{2-3}
	18...20	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний, з валунами	gQ_2^1
$\frac{10}{126,5}$	0...2,5	Суглинок сірий з прошарками піску	a_pQ_4
	2,5...6,5	Пісок сірий з гравієм, в підшві з галькою	a_rQ_4
	6,5...16,5	Глина чорна з відбитками і залишками раковин аммоніта	mI_3
$\frac{11}{126,1}$	0...2	Суглинок сірий з прошарками піску	a_pQ_4
	2...4,5	Глина чорна з рослинними залишками	a_sQ_4
	4,5...8,5	Пісок сірий з гравієм і галькою	a_rQ_4
	8,5...18,5	Глина чорна з відбитками і залишками раковин аммоніта	mI_3
$\frac{12}{132,5}$	0...4,5	Супісок жовто-сіруватий з прошарками дрібнозернистого піску	$a_pQ_3^3$
	4,5...7,5	Пісок бурий середньозернистий з гравієм	$a_rQ_3^3$
	7,5...12,5	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний	gQ_2^1
	12,5...22	Глина чорна	mI_3
	22...30	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{13}{134,5}$	0...1,5	Суглинок палевий безвалунний	eQ_{2-3}

1	2	3	4
	1,5...6,5	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	6,5...9,5	Пісок жовтуватого-світло-сірий з галькою і щебенем	fQ_2^{2-3}
	9,5...14	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний, з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^1
	14...16	Глина чорна з відбитками і залишками раковин аммоніта	mI_3
$\frac{14}{144,5}$	0...4,5	Суглинок палевий безвалунний	eQ_{2-3}
	4,5...16,5	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	16,5...18	Пісок жовтуватого-світло-сірий з галькою і щебенем	fQ_2^{2-3}
$\frac{15}{139}$	0...4	Суглинок палевий безвалунний	eQ_{2-3}
	4...11,5	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	11,5...13	Пісок жовтуватого-світло-сірий з галькою і щебенем	fQ_2^{2-3}
	13...18	Суглинок з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^1
	18...28	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
НАВЧАЛЬНА КАРТА 5. ПРОФІЛЬ 3 - 3			
$\frac{16}{142,5}$	0...5	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_2^2
	5...15	Глина чорна	mI_3
	15...17,5	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{17}{139,5}$	0...2,5	Глина сіро-коричнева шарувата	laQ_2^2
	2,5...7	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	7...9,5	Глина чорна з відбитками і залишками раковин аммоніта	mI_3
$\frac{18}{135,5}$	0...5,5	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	gQ_2^2
	5,5...8	Пісок жовтуватого-світло-сірий з галькою і щебенем	fQ_2^{2-3}
	8...10,5	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний	gQ_2^1
	10,5...15,5	Глина чорна з відбитками і залишками раковин аммоніта	mI_3
	15,5...18	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{19}{131,7}$	0...4,5	Супісок жовто-сіруватий з прошарками дрібнозернистого піску	$a_pQ_3^3$
	4,5...7,5	Пісок бурий середньозернистий з гравієм	$a_rQ_3^3$

1	2	3	4
	7,5...11,5	Глина чорна з відбитками і залишками раковин аммоніта	mI_3
	11,5...15	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{20}{131}$	0...5	Супісок жовто-сіруватий з прошарками дрібнозернистого піску	$a_p Q_3^3$
	5...7,5	Пісок бурий середньозернистий з гравієм	$a_r Q_3^3$
	7,5...10	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{21}{125,5}$	0...3	Суглинок сірий з прошарками піску	$a_p Q_4$
	3...6,5	Пісок сірий з гравієм і галькою	$a_r Q_4$
	6,5...10,5	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{22}{123,5}$	0...3	Глина голуба з рослинними залишками	$a_s Q_4$
	3...4,5	Пісок сірий з гравієм і галькою	$a_r Q_4$
	4,5...8,5	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
$\frac{23}{147}$	0...3	Суглинок палевий безвалунний	$e Q_{2-3}$
	3...12	Суглинок червоно-бурий з валунами осадових і кристалічних порід	$g Q_2^2$
	12...14,5	Суглинок тютюнового кольору твердий карбонатний, з валунами осадових і кристалічних порід	$g Q_2^1$
	14,5...17	Вапняк світло-сірий з спириферами	mC_2
6. НАВЧАЛЬНА КАРТА 6. ПРОФІЛЬ 1 - 1			
$\frac{1}{159}$	0...1	Суглинок жовто-бурий безвалунний	$d Q_{3-4}$
	1...3	Суглинок жовто-бурий з валунами	$g Q_2^2$
	3...10	Пісок світло сірий, з глибини 155,0	mK_1
	10...18,5	Глина чорна з залишками раковин аммонітів	mI_3
	18,5...30,5	Вапняк з спириферами в підшві галька червоної глини	mC_2
	30,5...37	Глина червона волога	mC_2
$\frac{2}{154,5}$	0...2	Суглинок жовто-бурий безвалунний	$d Q_{3-4}$
	2...4,5	Суглинок жовто-бурий з валунами	$g Q_2^2$
$\frac{3}{150,6}$	0...2,1	Суглинок жовто-бурий безвалунний	$d Q_{3-4}$
	2,1...7,6	Суглинок жовто-бурий з валунами, в нижній частині мокрий	$g Q_2^2$
	7,6...15,5	Глина чорна, піщана і слюдяна	mI_3
	15,5...27,3	Вапняк жовтуватий твердий, в підшві уламки червоної глини	mC_2
	27,3...30,8	Глина червона плотна волога	mC_2

1	2	3	4
$\frac{4}{139,0}$	0...2,5	Суглинок жовто-бурий безвалунний	dQ_{3-4}
	2,5...5,1	Суглинок жовто-бурий з валунами, в нижній частині мокрий	gQ_2^2
$\frac{5}{135,6}$	0...4,6	Суглинок жовто-бурий, валунний	gQ_2^2
	4,6...8,6	Пісок буровато-жовтий різнозернистий з галькою і дрібним щебенем різноманітних порід	fQ_2
	8,6...19,3	Глина чорна, піщана і слюдяна	mI_3
	19,3...25,6	Вапняк жовтий з червоною глиною	mC_2
	25,6...30,6	Глина червона і вишнево-червона, тверда і волога	mC_2
$\frac{6}{133}$	0...2,9	Суглинок жовто-бурий з валунами	gQ_2^2
	2,9...4,0	Пісок буровато-жовтий, різнозернистий з галькою і дрібним щебенем	fQ_2
	4,0...13,0	Глина чорна піщана і слюдяна	mI_3
	13,0...17,1	Вапняк світло-сірий, з включенням зерен кременя і кварца	mC_2
$\frac{7}{122,7}$	0...2	Суглинок жовто-бурий безвалунний	dQ_{3-4}
	2...2,8	Пісок буровато-жовтий вологий	fQ_2
	2,8...11,6	Вапняк світло-сірий з включенням зерен кременя і кварца	mC_2
$\frac{8}{116,6}$	0...1,6	Пісок жовтий дрібнозернистий з прошарками коричневого суглинка	a_pQ_3
	1,6...7,2	Глина чорна або темно-сіра з прошарками піску і рослинними залишками	a_sQ_3
	7,2...9,1	Пісок жовтий дрібнозернистий	a_rQ_3
	9,1...11,6	Пісок жовтий середньозернистий з галькою	a_rQ_3
	11,6...12,6	Вапняк жовтуватий твердий	mC_2
$\frac{9}{115,0}$	0...1,5	Пісок жовтий дрібнозернистий	a_pQ_3
	1,5...8,5	Пісок жовтий дрібнозернистий	a_rQ_3
	8,5...11,1	Пісок жовтий середньозернистий з галькою	a_rQ_3
	11,1...11,9	Вапняк жовтуватий твердий	mC_2
$\frac{10}{107,5}$	0...2,5	Глина чорна з рослинними залишками	a_sQ_4
	2,5...5,1	Пісок сірий дрібнозернистий	a_rQ_4
	5,1...6,0	Пісок сірий з галькою	a_rQ_4

1	2	3	4
	6,0...7,5	Вапняк світло-сірий з включеннями зерен кременя і кварца	mC ₂
$\frac{11}{108,0}$	0...3	Пісок сірий дрібнозернистий з прошарками суглинка	a _p Q ₄
	3...5,5	Пісок сірий дрібнозернистий вологий	a _r Q ₄
	5,5...7,0	Пісок сірий, дрібнозернистий з галькою	a _r Q ₄
	7,0...8,5	Вапняк жовтуватий твердий, в підшві галька з вапняку і глини	mC ₂
	8,5...10,5	Глина червона плотна волога	mC ₂
$\frac{12}{149,0}$	0...1,5	Суглинок жовтувато-бурий безвалунний	dQ ₃₋₄
	1,5...7	Суглинок жовто-бурий з валунами	gQ ₂ ²
	7...9	Пісок жовто-бурий різнозернистий глинистий з галькою і уламками різноманітних порід	fQ ₂
	9...13	Суглинок червоно-бурий твердий з валунами кристалічних порід	gQ ₂ ¹
	13...16,9	Вапняк світло-сірий	mC ₂
$\frac{13}{153,0}$	0...10,9	Суглинок жовто-бурий з валунами	gQ ₂ ²
	10,9...14	Пісок жовто-бурий глинистий різнозернистий з галькою і уламками різноманітних порід	fQ ₂
	14...17,4	Суглинок червоно-бурий глинистий твердий з валунами кристалічних порід	gQ ₂ ¹
	17,4...18	Вапняк білий і жовтувато-білий	mC ₂
НАВЧАЛЬНА КАРТА 6. ПРОФІЛЬ 2 - 2			
$\frac{14}{148,1}$	0...1,1	Суглинок жовто-бурий безвалунний	dQ ₄
	1,1...11,5	Суглинок жовто-бурий з валунами	gQ ₂ ²
	11,5...13,1	Пісок світло-сірий	mK ₁
	13,1...20,1	Глина чорна слюдяна з белемнітами	mI ₃
	20,1...21	Вапняк світло-сірий розбитий на шматки	mC ₂
$\frac{15}{138,1}$	0...1	Суглинок жовто-бурий безвалунний	dQ ₃₋₄
	1...4,6	Суглинок жовто-бурий з валунами	gQ ₂ ²
	4,6...5,5	Пісок різнозернистий з галькою	fQ ₂
	5,5...7,1	Глина чорна слюдяна і піщана	mI ₃
$\frac{16}{132,7}$	0...2,7	Суглинок жовто-бурий безвалунний	dQ ₃₋₄
	2,7...5,2	Пісок різнозернистий з галькою	fQ ₂
	5,2...16	Глина чорна, слюдяна з уламками белемнітів	mI ₃

1	2	3	4
$\frac{17}{131,5}$	0...1,5	Суглинок жовто-бурий	dQ_{3-4}
	1,5...5	Суглинок жовто-бурий з валунами	gQ_2^2
	5...8	Пісок вологий різнозернистий з галькою	fQ_2
	8...10	Суглинок червоно-бурий твердий з валунами кристалічних і порід	gQ_2^1
	10...13	Глина чорна піщана і слюдяна	mI_3
	13...15	Вапняк жовтуватий твердий	mC_2
$\frac{18}{121,6}$	0...2,1	Суглинок жовто-бурий	dQ_{3-4}
	2,1...3,9	Пісок різнозернистий	fQ_2
	3,9...6,6	Суглинок червоно-бурий твердий з валунами кристалічних і порід	gQ_2^1
	6,6...8,1	Вапняк світло-сірий	mC_2
$\frac{19}{115,7}$	0...1,7	Пісок жовтий, дрібнозернистий, прошарками коричневого суглінка	a_pQ_3
	1,7...7,2	Пісок жовтий дрібнозернистий кварцевий	a_rQ_3
	7,2...9,2	Пісок жовтий дрібнозернистий з галькою	a_rQ_3
	9,2...9,7	Вапняк білий, розбитий на шматки, з прошарками зеленувато-білої глини	mC_2
$\frac{20}{108,0}$	0...1,4	Пісок сірий дрібнозернистий прошарками коричневого суглінка	a_pQ_4
	1,4...2	Пісок сірий дрібнозернистий	a_rQ_4
	2...3	Пісок сірий середньозернистий з галькою	a_rQ_4
	3...3,6	Вапняк білий з прошарками зеленувато-білої глини	mC_2
$\frac{21}{138,4}$	0...1,4	Суглинок жовто-бурий безвалунний	dQ_{3-4}
	1,4...6,4	Суглинок жовто-бурий з валунами	gQ_2^2
	6,4...7,4	Пісок різнозернистий з галькою	fQ_2
	7,4...15	Глина чорна піщана і слюдяна	mI_3
$\frac{22}{145,9}$	0...1,1	Суглинок жовто-бурий безвалунний	dQ_{3-4}
	1,1...3,8	Суглинок жовто-бурий вологий з валунами	gQ_2^2
	3,8...10,2	Глина чорна слюдяна і піщана	mI_3
	10,2...11,8	Вапняк світло-сірий з включенням зерен кременя і кварца	mC_2
$\frac{23}{150,0}$	0...2	Суглинок жовто-бурий безвалунний	dQ_{3-4}
	2...5,5	Суглинок жовто-бурий вологий з валунами	gQ_2^2
	5,5...11,5	Глина чорна слюдяна і піщана	mI_3

1	2	3	4
	11,5...16,9	Вапняк світло-сірий з включенням зерен кременя і кварца	mC ₂
$\frac{1}{159}$	0...1	Суглинок жовто-бурий безвалунний	dQ ₃₋₄
	1...3	Суглинок жовто-бурий з валунами	gQ ₂ ²
	3...10	Пісок світло сірий, з глибини 155,0	mK ₁
	10...18,5	Глина чорна з залишками раковин аммонитів, белемнітів і ін.	mI ₃
	18,5...30,5	Вапняк з спириферами в підшві шару галька червоної глини	mC ₂
	30,5...37	Глина червона плотна волога	mC ₂
7. НАВЧАЛЬНА КАРТА 7. ПРОФІЛЬ 1 - 1			
$\frac{1}{145,0}$	0...11	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ ₂
	11...17	Глина бура з валунами	gQ ₁
	17...20	Сортировані піски з включеннями гравію	fQ ₁
	20...23	Глина бура з валунами	gQ ₁
	23...30	Вапняк сірий органогенний	mC ₂
$\frac{2}{138,0}$	0...4	Суглинок бурий з щебенем	edQ ₃
	4...10	Глина сіро-коричнева шарувата	lgQ ₂
	10...16	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ ₂
	16...20	Пісок світло-сірий дрібнозернистий з гравієм	fQ ₂
	20...25	Вапняк сірий органогенний	mC ₂
$\frac{3}{128,0}$	0...4	Пісок темно-сірий різнозернистий з гравієм, в підшві з галькою	a _r Q ₄
	4...8	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	a _r Q ₃
	8...15	Вапняк сірий органогенний	mC ₂
$\frac{4}{128,0}$	0...4	Пісок темно-сірий різнозернистий з гравієм, в підшві з галькою	a _r Q ₄
	4...8	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	a _r Q ₃
	8...20	Вапняк сірий органогенний	mC ₂
$\frac{5}{145,0}$	0...3	Грунтово-рослинний шар	eQ ₄
	3...10	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ ₃
	10...14	Пісок світло-сірий з галькою і валунами	fQ ₃
	14...18	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ ₃
	18...31	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ ₂
НАВЧАЛЬНА КАРТА 7. ПРОФІЛЬ 2 - 2			
$\frac{1}{146,0}$	0...8	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ ₂
	8...12	Пісок світло-сірий дрібнозернистий з гравієм	fQ ₂

1	2	3	4
	12...21	Глина бура з валунами	gQ_1
	21...26	Вапняк сірий органогенний	mC_2
2	0...3	Суглинок бурий з щебенем	edQ_3
1420	3...7	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2
	7...13	Глина бура з валунами	gQ_1
	13...18	Среднезернисті сортировані піски з включеннями гравію	fQ_1
	18...22	Глина бура з валунами	gQ_1
3	0...3	Пісок темно-сірий різнозернистий з гравієм, в підшві з галькою	a_rQ_4
129,0	3...7	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	a_rQ_3
	7...19	Глина бура з валунами	gQ_1
	19...24	Вапняк сірий органогенний	mC_2
4	0...2	Супісок бурий	a_pQ_3
135,0	2...11	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	a_rQ_3
	11...22	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2
	22...25	Вапняк сірий органогенний	mC_2
5	0...15	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_3
158,0	15...18	Глина сіро-коричнева шарувата	lgQ_3
	18...21	Пісок світло-сірий з галькою і валунами	fQ_3
	21...29	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_3
	29...39	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2
	39...43	Вапняк сірий органогенний	mC_2
НАВЧАЛЬНА КАРТА 7. ПРОФІЛЬ 3 - 3			
1	0...3	Грунтово-рослинний шар,	eQ_3
143,0	3...15	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2
	15...19	Пісок світло-сірий дрібнозернистий з гравієм	fQ_2
	19...25	Глина бура з валунами	gQ_1
	25...30	Вапняк сірий органогенний	mC_2
2	0...2	Суглинок бурий з щебенем	edQ_3
142,0	2...8	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2
	8...12	Глина сіро-коричнева шарувата	lgQ_2
	12...18	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2
	18...21	Глина бура з валунами	gQ_1
	21...24	Средньозернисті сортовані піски з гравієм	fQ_1

1	2	3	4
	24...30	Глина бура з валунами	gQ_1
3 <hr/> 135,0	0...3	Суглинок бурий з щебенем	edQ_3
	3...6	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2
	6...9	Пісок світло-сірий дрібнозернистий з гравієм	fQ_2
	9...12	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2
	12...14	Глина бура з валунами	gQ_1
	14...17	Сортовані піски з включеннями гравію	fQ_1
	17...22	Вапняк сірий органогенний	mC_2
4 <hr/> 129,0	0...3	Пісок темно-сірий різнозернистий з гравієм, в підшві з галькою	a_rQ_4
	3...15	Глина бура з валунами	gQ_1
	15...20	Вапняк сірий органогенний	mC_2
5 <hr/> 137,0	0...2	Супісок темно-сірий	a_pQ_3
	2...5	Торф	a_sQ_3
	5...14	Пісок сірий середньозернистий з гравієм	a_rQ_3
	14...23	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2
	23...26	Вапняк сірий органогенний	mC_2
6 <hr/> 154,0	0...3	Суглинок коричневатого-сірий з щебенем	eQ_3
	3...11	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_3
	11...14	Пісок світло-сірий з галькою і валунами	fQ_3
	14...25	Суглинок червоно-бурий з валунами	gQ_3
	25...39	Суглинок тютюнового кольору з валунами	gQ_2

Москаленко Алла Борисівна
Токар Лариса Олександрівна

Геоморфологія та четвертинна геологія
МАТЕРІАЛИ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
до лабораторних занять

студентів за напрямом підготовки 6.040103 Геологія

Редактор

Підписано до друку. Формат
Папір офсет. Ризографія. Ум. друк. арк..
Обл.-вид. арк. Тираж прим. Зам №

Національний гірничий університет
49005, м. Дніпропетровськ, просп. К. Маркса, 19.