

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки  
Географічний факультет  
Кафедра фізичної географії

**О.П. ВОВК**

**ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ З ГЕОЛОГІЇ ЗАГАЛЬНОЇ ТА ІСТОРИЧНОЇ  
(СТРУКТУРНА ТА ІСТОРИЧНА ГЕОЛОГІЯ)**

Методичні вказівки  
студентам географічного факультету

2019

УДК 911.2:551.7(072)

В- 61

**Рекомендовано науково-методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, як наукове видання для студентів вищих навчальних закладів (протокол № 4 від 18 грудня 2019 р.)**

**Рецензенти:**

**Фесюк В. О.** – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

**Федонюк М. А.** – кандидат географічних наук, доцент кафедри екології Луцького національного технічного університету;

**Вовк О. П.**

В – 61 Лабораторні роботи з геології загальної та історичної (структурна та історична геологія): методичні вказівки [студ. географ. ф-ту] /

Олександр Павлович Вовк. – Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2019. – 51 с.

Методичні вказівки містять необхідну довідкову інформацію та графічні матеріали для проведення лабораторних робіт з курсу ГЕОЛОГІЯ ЗАГАЛЬНА ТА ІСТОРИЧНА, а саме вивчення побудови розрізів по геологічних картах та закріплення знань з історичної геології. Методичні вказівки рекомендовані студентам підготовки бакалавра галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 103 Науки про Землю освітньої програми Гідрологія, спеціальності 106 Географія освітніх програм Фізична географія, Економічна і соціальна географія; галузі знань 01 Освіта спеціальності 014 Середня освіта освітньої програми Географія, економіка.

**УДК 911.2:551.7(072)**

© Вовк О.П. 2019

© Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2019

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	4
ТЕМА 1. Геохронологія .....	5
ТЕМА 2. Основи структурної геології .....	9
ТЕМА 3. Класифікація складок та розривних порушень .....	14
ТЕМА 4. Горизонтальне залягання .....	19
ТЕМА 5. Навчальна карта № 2 [1]. Горизонтальне залягання .....	22
ТЕМА 6. Навчальна карта № 15 [1]. Складчасте залягання .....	37
ТЕМА 7. Історична геологія .....	49
<b>РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА</b> .....	51

## Вступ

Вивчення будови земної кори на різних етапах розвитку Землі необхідне для розуміння умов утворення корисних копалин, які є основою мінерально-сировинної бази України.

Оскільки древні платформи є ядрами материків, студенти-географи повинні добре розуміти історію розвитку Землі. Досліджувати геологічне минуле неможливо без знання геохронології.

Геохронологічна (як і стратиграфічна) шкала має велике значення не лише для історичної, але і для структурної геології, адже саме стратиграфічні карти є найпоширенішими з усіх геологічних карт.

Головним завданням структурної геології є вивчення форм залягання геологічних тіл в земній корі. Вміння читати геологічні карти та будувати розрізи необхідне не лише геологам, але і географам.

В даних методичних вказівках доступно розкрито методика побудови геологічних розрізів для горизонтального та складчастого залягання. Моноклінальне залягання окремо не розглядається, оскільки в цьому випадку побудова розрізу аналогічна до побудови розрізу через одне крило складки.

Методичні вказівки містять всю необхідну інформацію для побудови геологічних розрізів, а також дві навчальні карти із відомого атласу [1], та одну спрощену карту [3].

Також важливим завданням для студентів-географів є нанесення на контурну карту основних платформ та складчастих поясів.

## Тема 1. Геохронологія

Одним з найважливіших завдань історичної геології є визначення абсолютного та відносного віку гірських порід, оскільки з породами певного віку пов'язані родовища корисних копалин. Абсолютний вік визначається в одиницях вимірювання часу. В історичній геології вік гірських порід вимірюється, переважно, в мільйонах років. Для визначення абсолютного віку застосовуються радіологічні методи. Вони базуються на визначенні кількості продуктів розпаду радіоактивних елементів в гірських породах. Розпад радіоактивних елементів відбувається з постійною швидкістю, яка не залежить від зовнішніх умов. Використовується багато різних методів радіоізотопного датування, найвідоміші з яких - уран-свинцевий (накопичення свинцю в ураново-торієвих мінералах), калій-аргоновий (накопичення аргону в калієвих мінералах), стронцієвий (перетворення рубідію в стронцій), радіовуглецевий (за кількістю вуглецю-14 в органічних залишках). У кожного методу - своя область застосування, обмеження, переваги і недоліки.

В історичній та структурній геології велике значення мають методи визначення відносного віку гірських порід. До них належать:

1. Стратиграфічний метод. Він базується на принципі Н. Стенона, який полягає в тому, що якщо товщі осадових порід не порушені, то чим нижче залягає пласт тим він древніший.
2. Літологічний метод. Суть методу полягає у припущенні, що однакові породи мають однаковий вік.
3. Палеонтологічний метод. Застосовується для визначення віку гірських порід на основі вивчення скам'янілих решток тварин та рослин. Найважливішими для визначення відносного віку гірських порід є організми, які були широко розповсюдженими та існували порівняно короткий проміжок часу. Такі організми називаються керівними викопними.

Найважливішим для визначення відносного віку гірських порід є саме палеонтологічний метод. На основі вивчення викопних решток була складена геохронологічна шкала (Табл. 1). В даній таблиці крім відносного віку гірських порід внесені складчастості (цикли орогенезу).

Геохронологічній відповідає Стратиграфічна шкала. Геохронологічна шкала має справу з відносним віком гірських порід, стратиграфічна – з породами, які утворилися за даний період часу.

Таблиця 1. ГЕОХРОНОЛОГІЧНА ШКАЛА

ЕРА Тривалість, млн. років	Період, нижня межа	Тривалість періоду	Індекс	Цикли орогенезу
Kz Кайнозойська 66	Четвертинний 1,7 -2	1,7-2	Q	АЛЬПІЙСЬКИЙ  80
	Неогеновий 26 ± 1	24	N	
	Палеогеновий 67 ± 3	41	P	
Mz Мезозойська 169	Крейдовий 167 ± 5	66	K	МЕЗОЗОЙСЬКИЙ (КІММЕРІЙСЬКИЙ)  220-80
	Юрський 195 ± 5	53	J	
	Триасовий 230 ± 10	50	T	
Pz Палеозойська 385	Пермський 285 ± 10	45	P	ГЕРЦИНСЬКИЙ 375-220
	Карбоновий 350 ± 10	65	C	
	Девонський 450 ± 10	55	D	КАЛЕДОНСЬКИЙ  575-375
	Силурійський 440 ± 15	35	S	
	Ордовікський 500 ± 15	55	O	
	Кембрійський 570 ± 30	80	Є	
Pr Протерозойська  2030	ПІЗНІЙ ПРОТЕРОЗОЙ 1700	1130	PR <sub>3</sub>	БАЙКАЛЬСЬКИЙ 1000-550 ГРЕНВІЛЬСЬКИЙ
	СЕРЕДНІЙ ПРОТЕРОЗОЙ 2000	300	PR <sub>2</sub>	РАНЬОРІФЕЙСЬКИЙ СЕРЕДНЬОПРОТЕРОЗОЙСЬКИЙ
	РАННІЙ ПРОТЕРОЗОЙ 2600 ± 100	600	PR <sub>1</sub>	РАНЬОПРОТЕРОЗОЙСЬКИЙ
Ar Архейська  1900	ПІЗНІЙ АРХЕЙ 3300 ± 100	700	AR <sub>2</sub>	ПІЗНЬОАРХЕЙСЬКИЙ 3000-2600 РАНЬОАРХЕЙСЬКИЙ 3500-3000
	РАННІЙ АРХЕЙ 4500 ± 100	1200	AR <sub>1</sub>	КАТААРХЕЙСЬКИЙ 4000-3500

Кожній одиниці Геохронологічної шкали відповідає одиниця Стратиграфічної шкали (Табл. 2).

Таблиця 2. Співвідношення одиниць Геохронологічної та Стратиграфічної шкал.

Геохронологічна	Стратиграфічна
Еон	Еонотема
Ера	Група
Період	Система
Епоха	Відділ
Вік	Ярус
Час	Зона

Студенти-географи повинні знати всі еони, ери, періоди, епохи та стратиграфічні одиниці, які їм відповідають.

Для побудови геологічних особливо важливим є Фанерозой (Табл. 3).

Необхідно знати назви періодів та епох (систем та відділів), їх символи, кольори яким вони позначаються.

Четвертинна система Q світло-сірий

Неогенова система N жовтий

Палеогенова система P світло-оранжевий

Крейдова система K зелений

Юрська система J синій

Тріасова система T фіолетовий

Пермська система P оранжевий

Кам'яновугільна система C сірий

Девонська система D коричневий

Силурійська система S світлий сіро-зелений

Ордовікська система O темний сіро-зелений

Кембрійська система € ліловий

Таблиця 3. Розчленування Фанерозою

Ера / Група	Період / Система	Епоха / Відділ		
Kz	Q	Q	Голоцен	
		Q	Плейстоцен	
	N	N <sub>2</sub>	Пліоцен	
		N <sub>1</sub>	Міоцен	
	P	P <sub>3</sub>	Олігоцен	
		P <sub>2</sub>	Еоцен	
		P <sub>1</sub>	Палеоцен	
	Mz	K	K <sub>1</sub>	Пізній / Верхній
			K <sub>1</sub>	Ранній / Нижній
J		J <sub>3</sub>	Пізній / Верхній	
		J <sub>2</sub>	Середній	
		J <sub>1</sub>	Ранній / Нижній	
T		T <sub>3</sub>	Пізній / Верхній	
		T <sub>2</sub>	Середній	
		T <sub>1</sub>	Ранній / Нижній	
Pz <sub>2</sub>		P	P <sub>2</sub>	Пізній / Верхній
	P <sub>1</sub>		Ранній / Нижній	
	C	C <sub>3</sub>	Пізній / Верхній	
		C <sub>2</sub>	Середній	
		C <sub>1</sub>	Ранній / Нижній	
	D	D <sub>3</sub>	Пізній / Верхній	
		D <sub>2</sub>	Середній	
		D <sub>1</sub>	Ранній / Нижній	
	Pz <sub>1</sub>	S	S <sub>2</sub>	Пізній / Верхній
S <sub>1</sub>			Ранній / Нижній	
O		O <sub>3</sub>	Пізній / Верхній	
		O <sub>2</sub>	Середній	
		O <sub>1</sub>	Ранній / Нижній	
€		€ <sub>3</sub>	Пізній / Верхній	
		€ <sub>2</sub>	Середній	
		€ <sub>1</sub>	Ранній / Нижній	



## Тема 2. Основи структурної геології

### Елементи залягання пластів

Пластом, або шаром, називається геологічне тіло значно розповсюджене по площі, складене, в більшості випадків однорідною осадовою породою, обмежене більш-менш рівними паралельними поверхнями.

Верхня границя пласта називається покрівлею, нижня – підшвою пласта. Відстань між підшвою та покрівлею пласта по нормалі називається потужністю.

Якщо древніші породи залягають нижче від молодших, то таке залягання називається нормальним. Якщо молодші породи залягають нижче ніж древніші, то таке залягання називається перевернутим.

Залягання пластів буває горизонтальним (паралельно до земної поверхні), моноклінальним (всі пласти падають під одним кутом) і складчастим.

Ознакою горизонтального залягання є те, що границі між пластами паралельні до горизонталей (Рис. 1).

На карті з моноклінальним заляганням пластів спостерігається послідовне збільшення або зменшення віку пластів гірських порід в напрямку перпендикулярному до простягання (Рис. 2).

Положення (нахиленого) пласта в просторі визначається елементами залягання пласта: азимутом падіння, азимутом простягання та кутом падіння.

Азимут – це кут між напрямком на північ та заданим напрямком, який відраховується за годинниковою стрілкою. Азимут напрямку на північ  $0^\circ$ , на схід –  $90^\circ$ , за південь –  $180^\circ$ , на захід –  $270^\circ$ .

Лінія простягання – це лінія перетину пласта з горизонтальною площиною.

Лінія падіння – це лінія перпендикулярна до лінії простягання і направлена вниз по поверхні нахиленого пласта.

Кут падіння – це кут між лінією падіння та її горизонтальною проекцією.

Азимут падіння пласта – це кут між напрямком лінії падіння та напрямком на північ.

Елементи залягання пласта вимірюються гірничим компасом. Методика описана в [б.е.2]. Оскільки гірничі компаси уже не випускаються, рекомендується встановити андроїд-додаток «Горный компас».

## Геологічні карти

Геологічна карта – це графічне зображення на топографічній карті в певному масштабі геологічної будови ділянки земної кори.

На геологічних картах четвертинні відклади не наносяться. Як виняток, четвертинні відклади зображаються: якщо вони потужні, якщо з ними пов'язані родовища корисних копалин, якщо корінні відклади недостатньо вивчені, в долинах річок.

Розрізняють такі різновиди геологічних карт.

1. Стратиграфічні карти (власне геологічні) на яких товщі порід виділені за віком.
2. Літолого-петрографічні, які зображають розподіл корінних порід в межах даної території.
3. Літолого-стратиграфічні, які відображають склад та вік порід.
4. Структуро-тектонічні, які зображають тектонічну будову даної території.
5. Гідрогеологічні карти, які зображають розподіл підземних вод в гірських породах.
6. Карти корисних копалин.
7. Карти четвертинних відкладів.

## Складчасті порушення

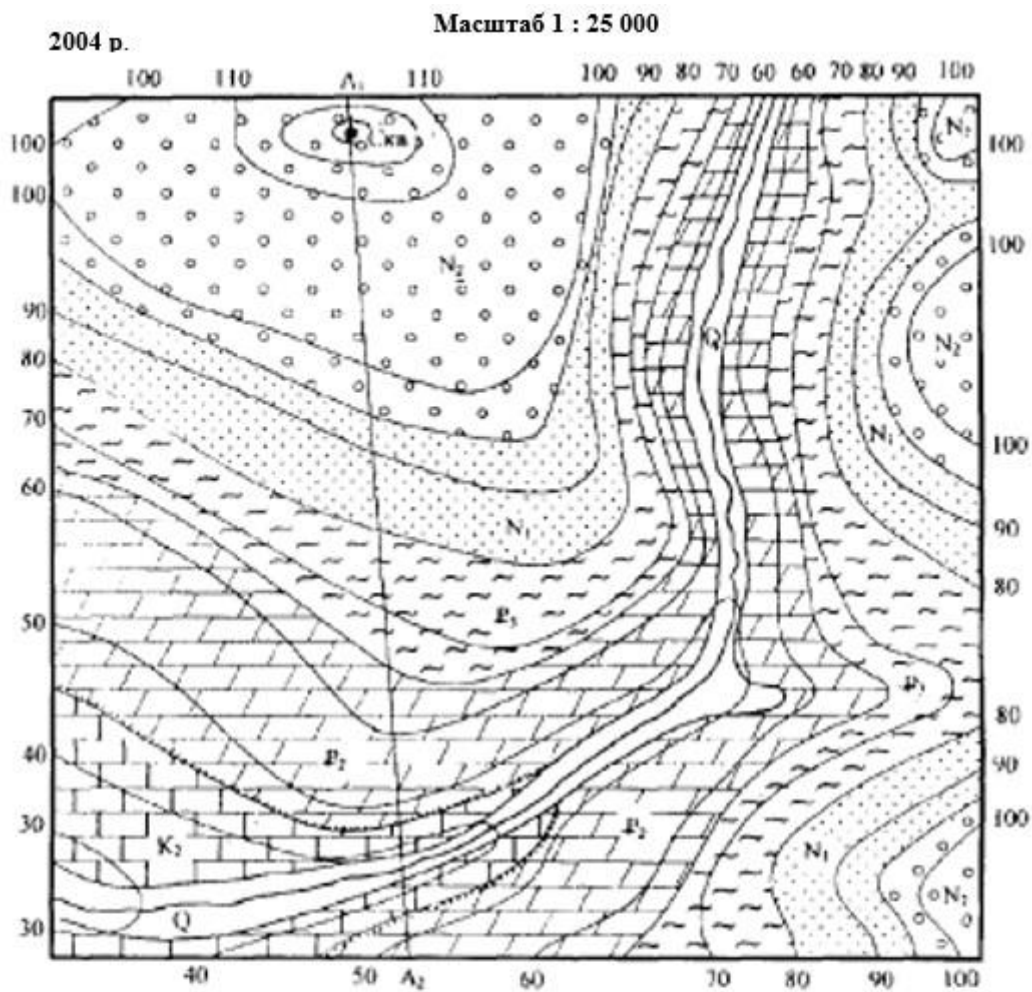
Складками називають згинання пластів гірських порід. На відміну від розривів, порушення цілісності пласта не відбувається.

Кожна складка має такі елементи (Рис. 3).

Крила – це бокові частини складки. Замок – це місце згину пласта. Ядро – це внутрішня частина складки, розташована між крилами і замком. Кут складки – це двогранний кут при вершині складки, який складається з продовженими до перетину площин крил. Осьова площина – це площина, яка ділить кут при вершині складки навпіл. Шарнір – це лінія перетину осьової площини з

підшвою, або поверхнею пласта. Вісь складки – це лінія перетину осьової площини з горизонтальною поверхнею.

Всі складчасті форми діляться на антиклінальні та синклінальні. Ядро антиклінальної складки древніше ніж її крила. Ядро синклінальної складки молодше ніж її крила. При нормальному заляганні антиклінальна складка має випуклу форму, синклінальна – увігнуту, при перевернутому заляганні – навпаки.

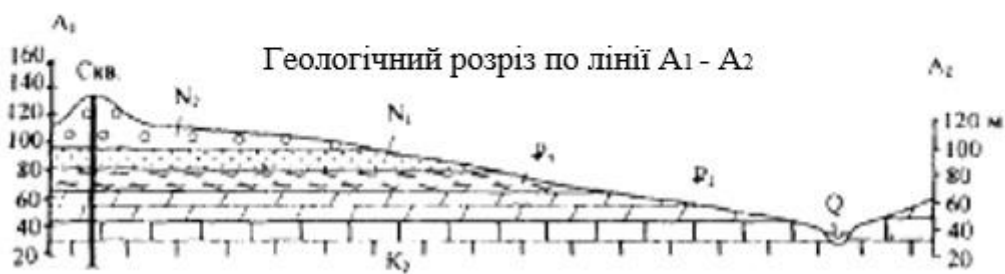


Склад М. І. Іванов

1: 25 000  
 В 1 см – 250 м  
 м 250 0 250 500 750 м



Перетин горизонталей через 10 м



Масштаби: горизонтальний 1: 25 000  
 вертикальний 1: 10 000

Рис. 1. Геологічна карта та геологічний розріз території, складеної породами, які залягають горизонтально [б.е.3].

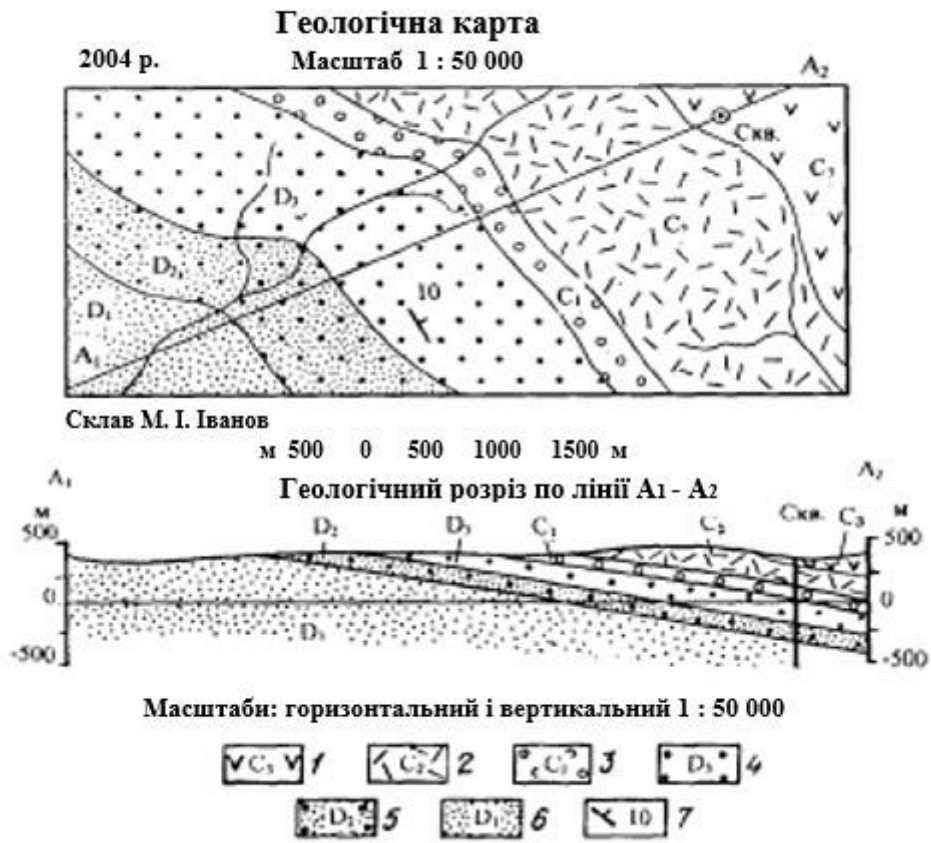


Рис. 2. Геологічна карта і геологічний розріз району, складеного породами, які залягають нахилено [б.е.3].

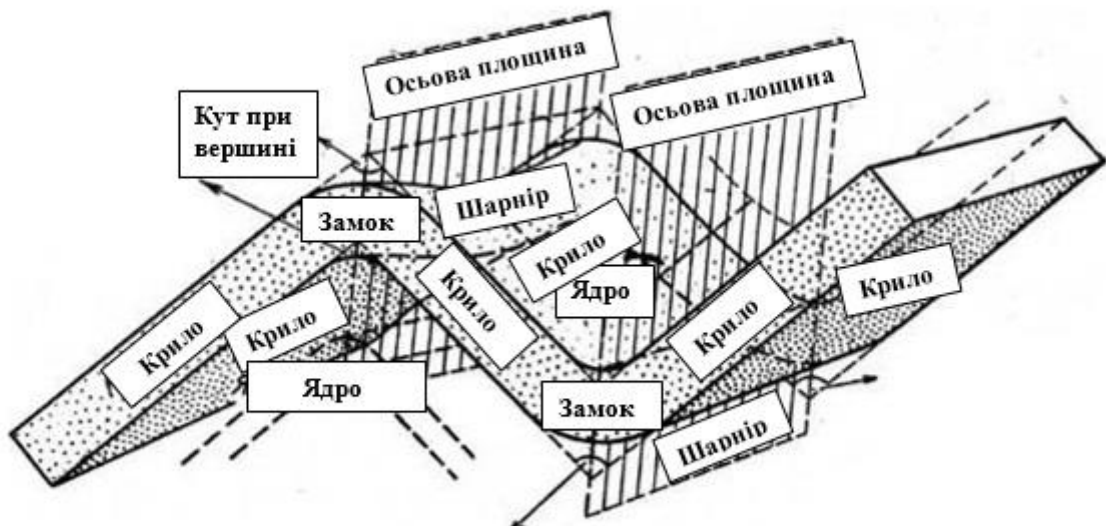


Рис. 3. Елементи складки [б.е.3].

### **Тема 3. Класифікація складок та розривних порушень**

У складчастих (плікативних) деформаціях цілісність пласта не порушена. Порушення цілісності пластів є ознакою розривних (плікативних) деформацій. Поява складчастих або розривних порушень залежить від прикладених сил та від властивостей гірських порід, які в свою чергу, залежать від внутрішніх (мінеральний склад, структура, текстура та ін.) та зовнішніх (температура, вологість та ін.) чинників.

Існує декілька класифікацій складчастих порушень (Рис. 4).

1. За співвідношенням потужностей на крилах і в замку:
  - a. Нормальні
  - b. Ізоклінальні
  - c. Із замком, який стає тоншим
2. За співвідношенням довжини до ширини:
  - a. Лінійні
  - b. Брахіскладки
  - c. Куполи і мульди
3. За кутом складки:
  - a. Відкриті
  - b. Середні
  - c. Стиснуті
4. За співвідношенням крил:
  - a. Нормальні
  - b. Ізоклінальні
  - c. Віялоподібні
5. За формую замка
  - a. Округлі
  - b. Загострені
  - c. Кілеподібні
  - d. Скринеподібні
6. За положенням осьової поверхні

- a. Прямі
- b. Нахилені
- c. Перекинуті
- d. Лежачі
- e. Пірнаючі

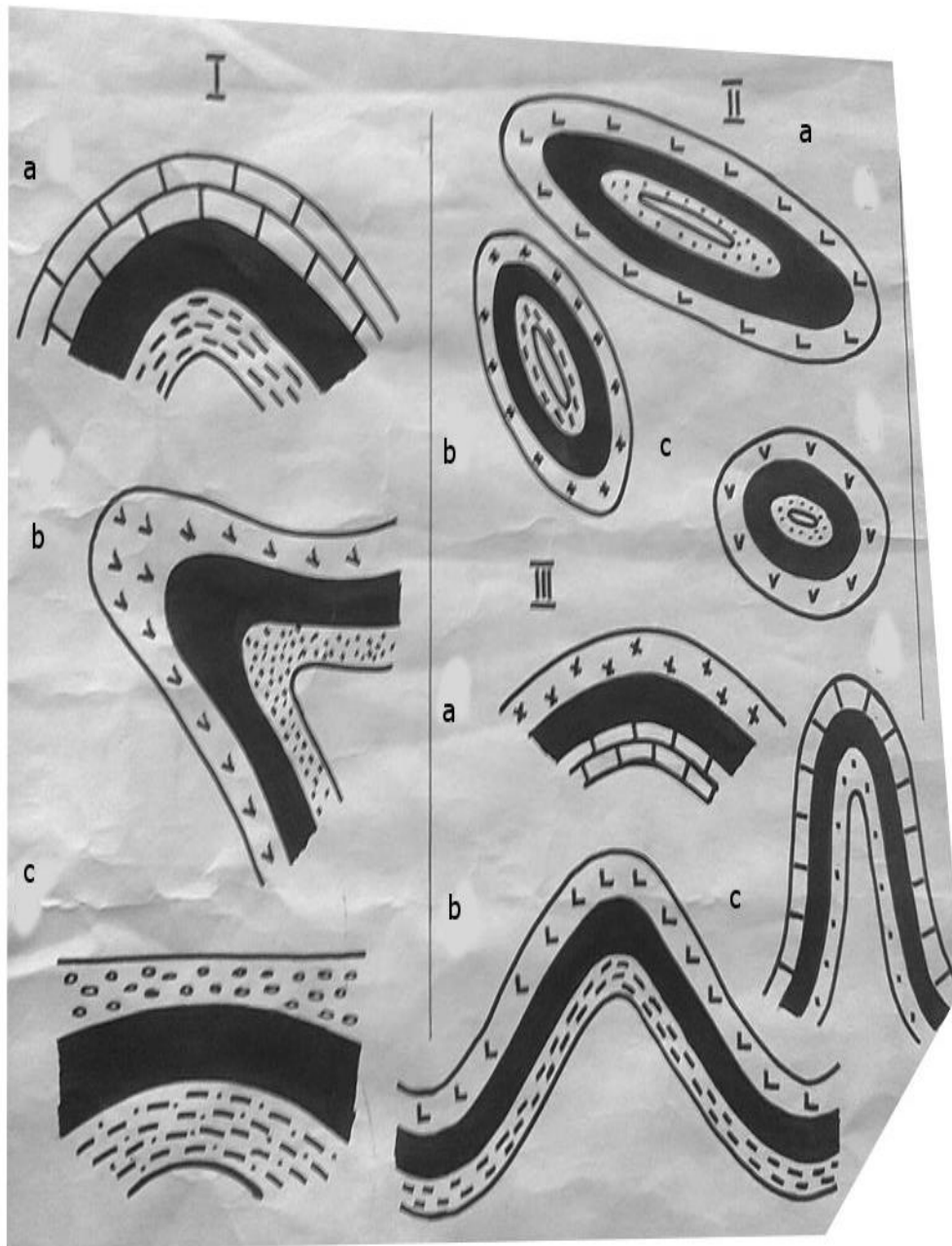


Рис. 4. Морфологічна класифікація складок

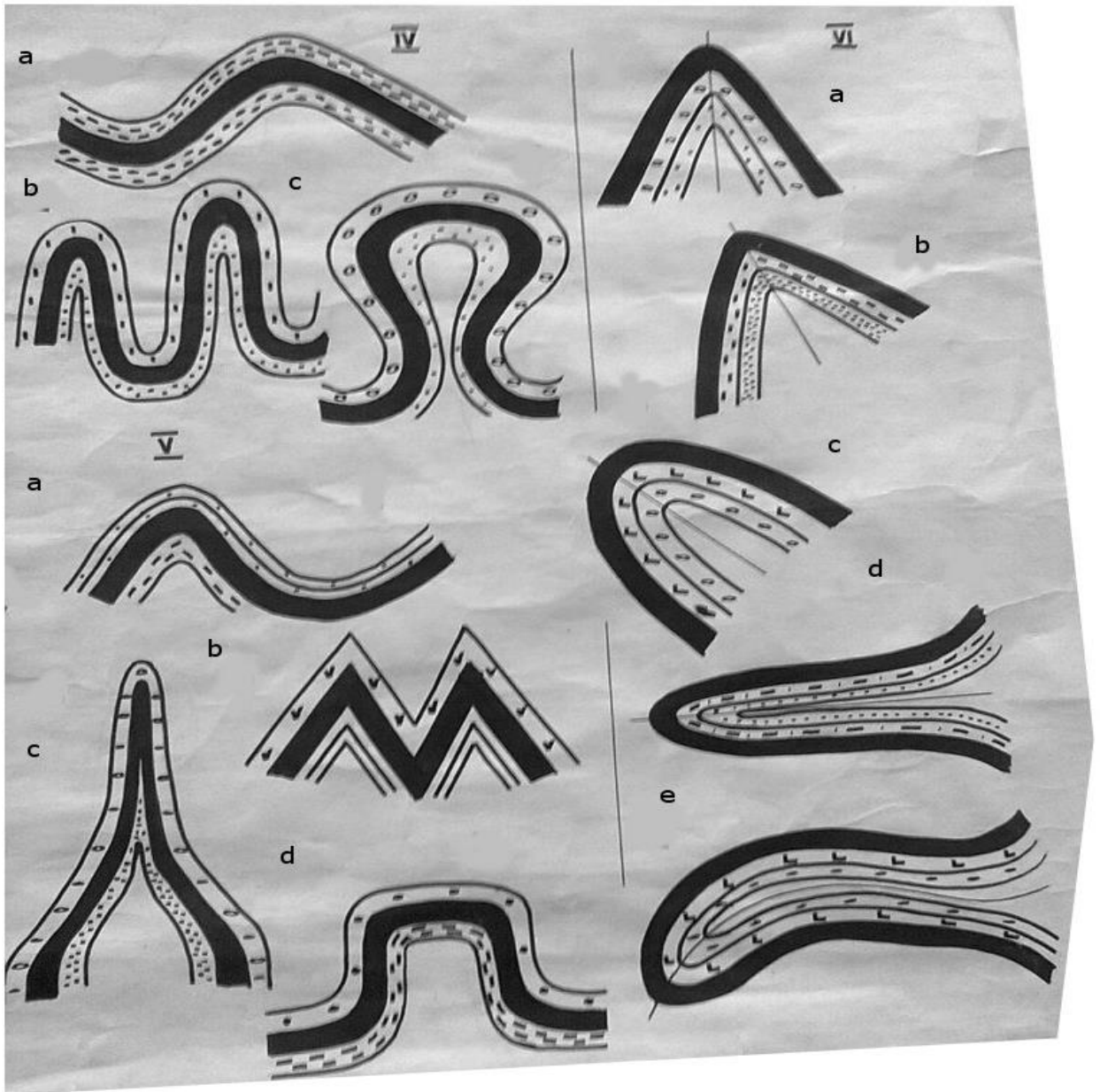


Рис. 4. Морфологічна класифікація складок (продовження)

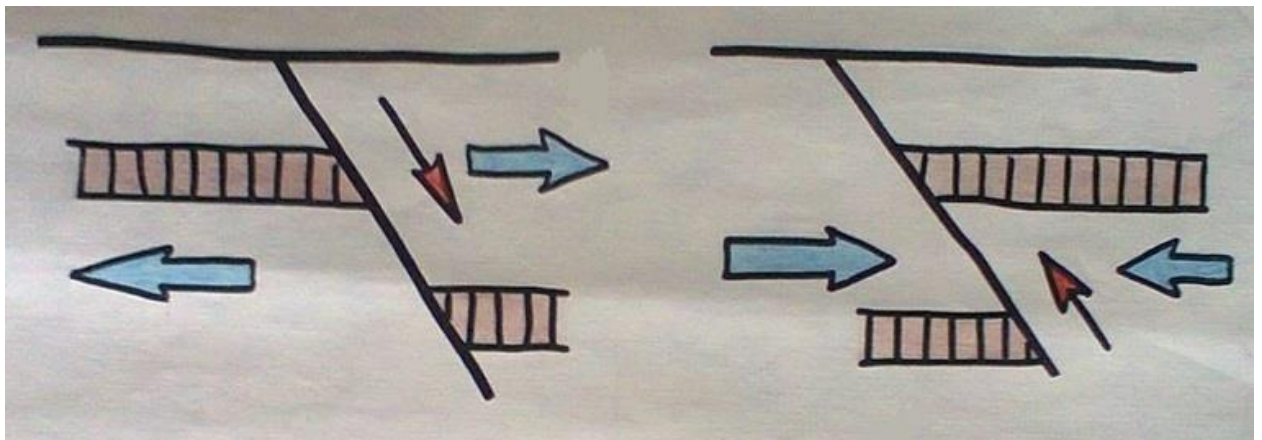
#### Розривні порушення

Головними розривними порушеннями є скид і підкид. Вони складаються із піднятого (висячого) крила, опущеного (лежачого) крила та площини зміщувача.

Скид це порушення у якого площина зміщувача нахилена у бік опущеного крила (рис. 5а).



Підкид це порушення у якого площина зміщувача нахилена в бік піднятого крила (рис. 5б). Насуви та шаряжі (тектонічні покрови) відрізняються від підкиду тільки кутом зміщувача.

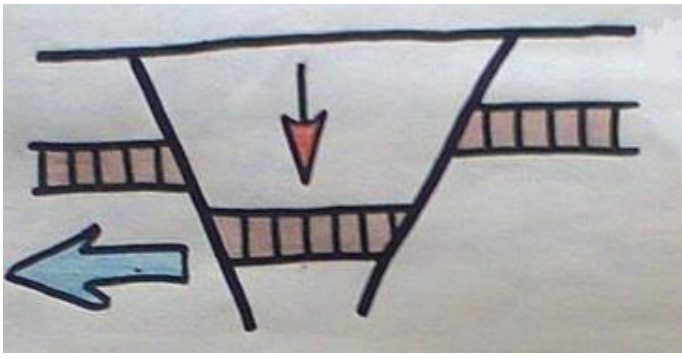


а

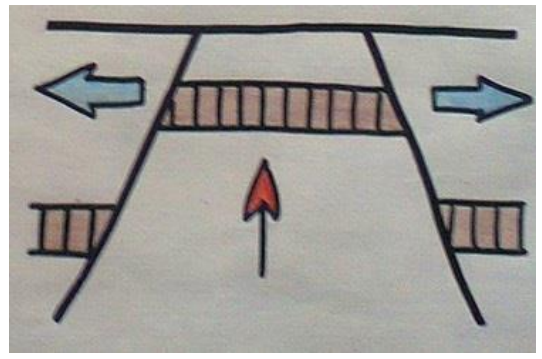
б

Рис. 5. Розривні порушення: а – скид, б – підкид

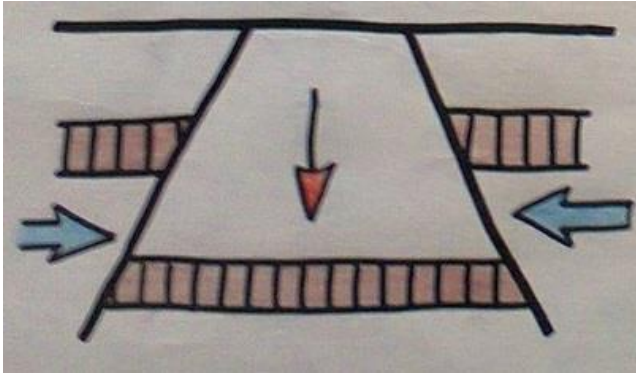
Найважливішими поєднаннями розривних порушень є грабен (рис. 6а) і горст (рис. 6б), також виділяють рамп (рис. 6в), горст, обмежений насувами (рис. 6г); східчасті скид (рис. 6д) і підкид (рис. 6е).



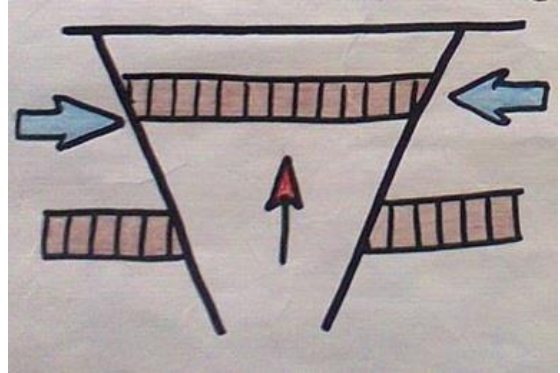
а



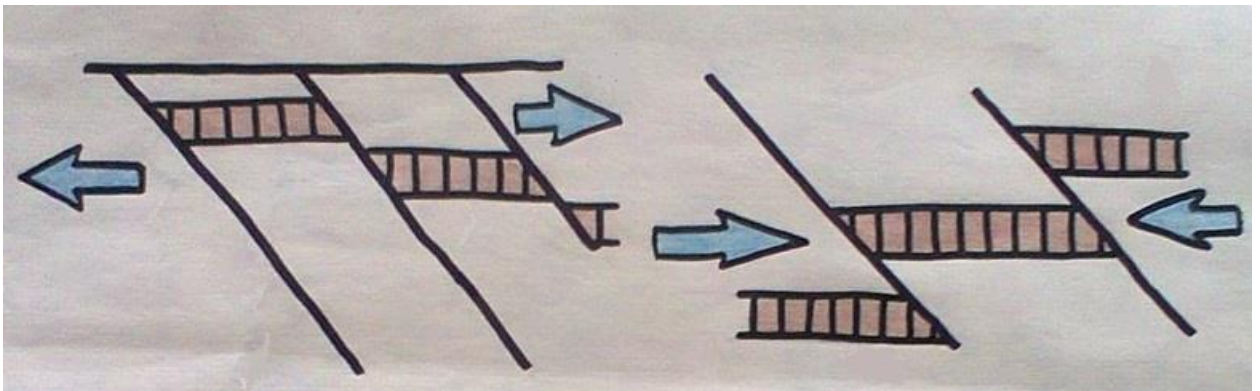
б



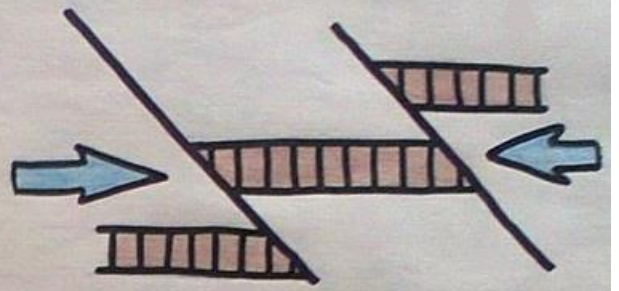
в



г



д



е

Рис. 6. Поєднання розривних порушень: а – грабен, б – горст, в – рамп, г – горст, обмежений насувами, д – східчастий скид, е – східчастий підкид



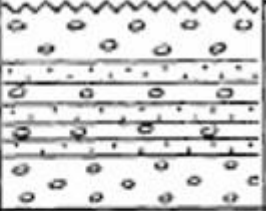

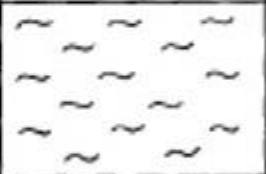
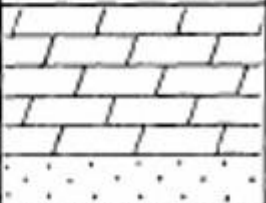
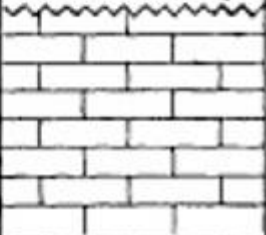
Період	Епоха	Індекс	Колонка	Потужність, м	Опис порід
Неогеновий	пліоцен	$N_2$		35	Пористі галечники з прошарками крупнозернистих пісків
	міоцен	$N_1$		15	Шаруваті світлі кварцові піски
Палеогеновий	олігоцен	$P_3$		15	Тонкошаруваті темно - бурі глини
	еоцен	$P_2$		20	Сірі шаруваті піщані мергелі, в основі крупнозернисті піски
Крейдовий	верхня	$K_2$		28	Темно – сірі пористі грубошаруваті вапняки

Рис. 8. Стратиграфічна колонка до карти на рис. 7.

Методика виконання:

1. Вибрати масштаб розрізу. Горизонтальний масштаб розрізу **завжди** дорівнює масштабу карти. Вертикальний може бути у 5-20 разів крупніший.
2. Прикласти міліметровий папір до лінії. Залишити відступ 1 см зліва і 2-3 см знизу. Побудувати систему координат. На початку координат поставити першу точку лінії. Загнути міліметровий папір по осі X. Прикласти першу точку лінії на міліметровому папері до першої точки на карті. Помітити на міліметровому папері другу точку розрізу. Вона повинна співпадати з аналогічною точкою на карті.

3. Нанести на вісь X точки перетину горизонталей із лінією розрізу.
4. Нанести висоти точок перетину горизонталей з лінією розрізу відповідно до масштабу.
5. З'єднати точки висот. В результаті отримаємо профіль рельєфу.
6. На профіль рельєфу нанести точки перетину лінії розрізу із границями між пластами. На кольорових картах границі між пластами розділяють різні кольори, на чорно-білих – різні узори. Позначити вік пластів, які ці границі розділяють.
7. Оскільки залягання горизонтальне, то потрібно провести границі між пластами на розрізі більш-менш паралельно до осі X.
8. Замалювати пласти на розрізі аналогічно до карти.
9. Нанести умовні позначенні і підписати розріз, відповідно до зразка (рис. 2).

## **Тема 5. Навчальна карта № 2 [1]. Горизонтальне залягання**

Завдання: вирізати і склеїти фрагменти карти. Побудувати геологічний розріз по заданій лінії. Методика описана в попередній темі. Кольори брати з електронної версії методичних вказівок.

Важливо: оскільки, на відміну від попередньої навчальної карти, на карті №2 підписані не всі горизонталі, часто висоту прийдеться вираховувати. Тому необхідно звернути увагу через скільки метрів проведені суцільні горизонталі.

Свердловини несуть важливу і найбільш достовірну інформацію про геологічну будову регіону. Тому, якщо лінія проходить поблизу свердловини, розріз потрібно будувати у відповідності до неї.

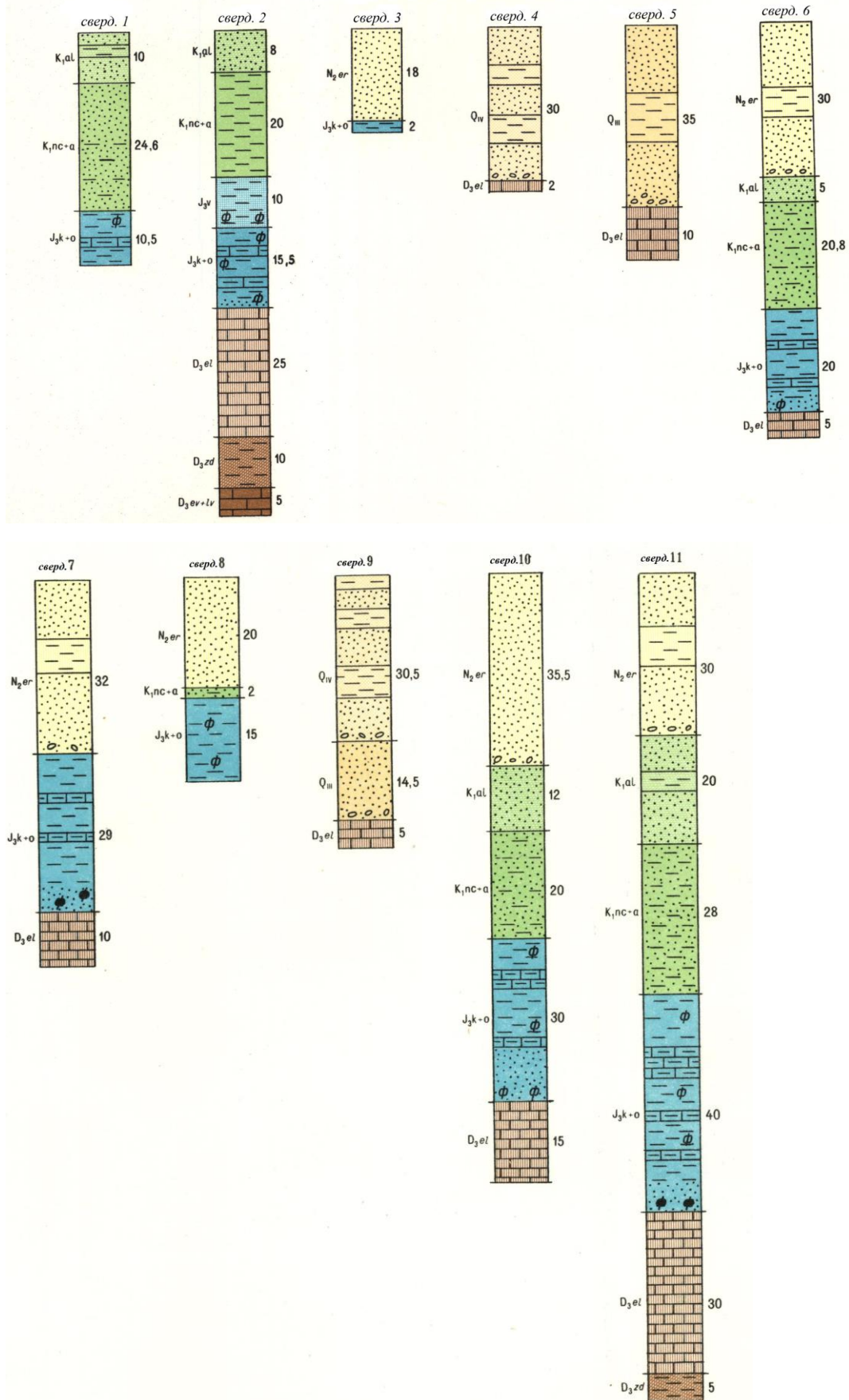
Потужності пластів не завжди будуть відповідати даним у стратиграфічній колонці.

Молодші пласти не повинні знаходитися під древнішими. Вік пластів зручно визначати за умовними позначеннями (колір та індекс).

## СТРАТИГРАФІЧНА КОЛОНКА

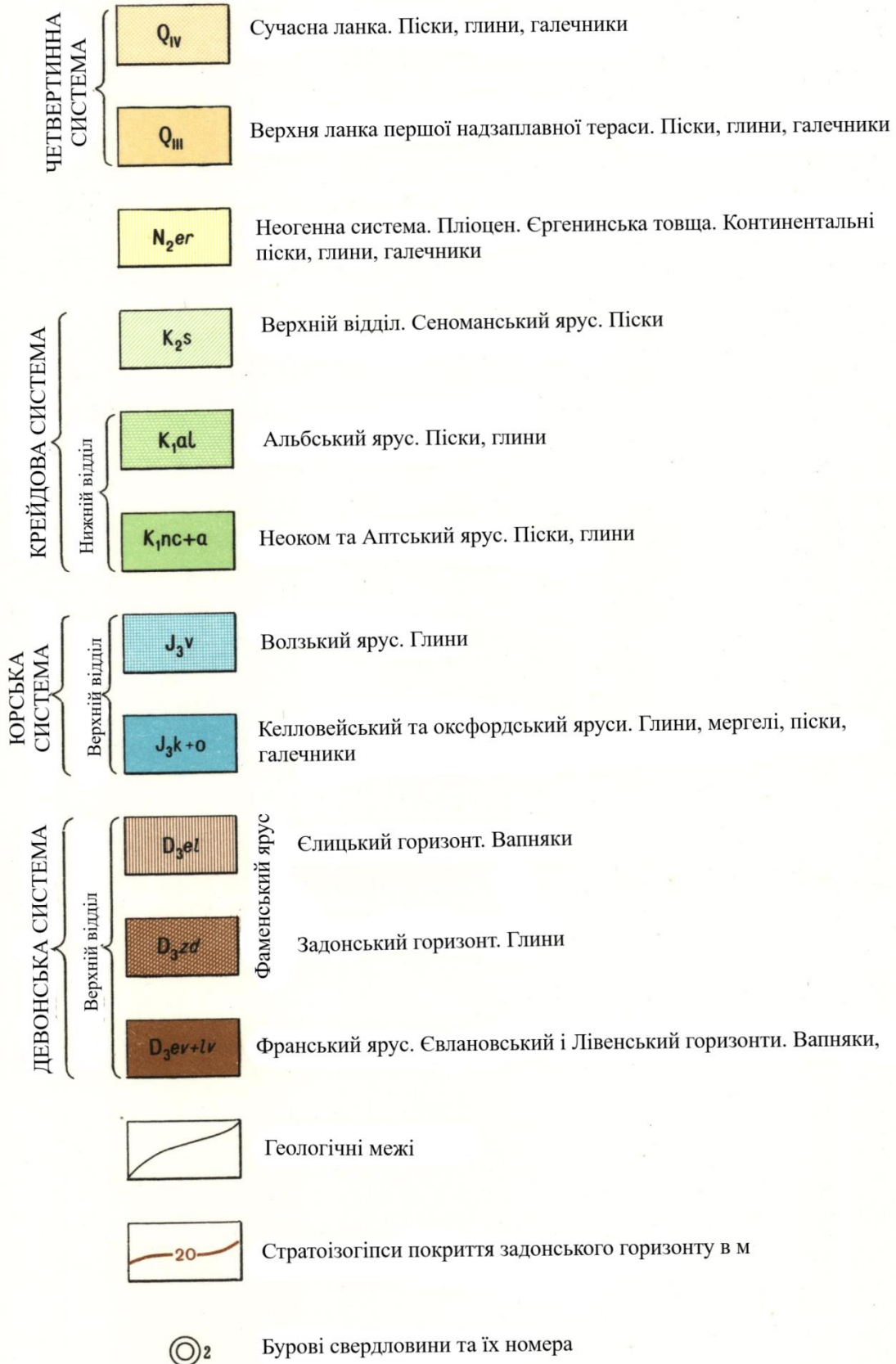
Система	Відділ	Над'ярус	Індекс	Потужність в м	Характеристика порід
НЕОГЕННА	ПЛОЦЕН		$N_{2er}$	20-40	Ергенінська товща. Піски кварцові світлі, різної крупності, горизонтальні і косожаруваті, з лінзами, сірих глин і пісковиків. В основі часто крем'яні гальки
			$K_{2s}$	10	Піски кварцево-глауконітові з фосфоритами
КРЕЙДОВА	ЖНИЙ	Альбський	$K_{1al}$	20-30	Піски світлі кварцеві з рідкісними зернами глауконіту. В середній частині пісків - горизонт сірої в'язкої глини
			$K_{1nc-a}$	20-30	Піски сірі і жовті, слюдисті, в більшості дрібні, з прошарками фіолетово-сірої жирної глини. Зверху місцями піщаники. На північному заході - глини піщані
			$J_{3v}$	15	Глини чорні піщані, в основі - глинисті піски з фосфоритами, частково перевідкладеними
ЮРСЬКА	ВЕРХНІЙ	Келовейський і Оксфордський	$J_{3k+o}$	15-44	Глини сірі і чорні, шільні, частково вапнисті з фосфоритами і прошарками солітового мергеля. В основі - піски місцями з базальним галечником
			$D_{3el}$	30	Слезький горизонт. Вапняки світлі, жовтувато-сірі, плямувато-доломітизовані, кавернозні
ДЕВОНСЬКА	ХНІЙ	Франський	$D_{3zd}$	10	Задонський горизонт. Глини зеленувато-сірі вапнякові
			$D_{3ev+lv}$	30	Євлановський та лівенський горизонти. Зверху - світло-жовті коралові вапняки. Знизу - жовтувато-сірі водоростеві вапняки з прошарками мергелю і глини

## РОЗРІЗИ СВЕРДЛОВИН (ПОТУЖНІСТЬ В М)

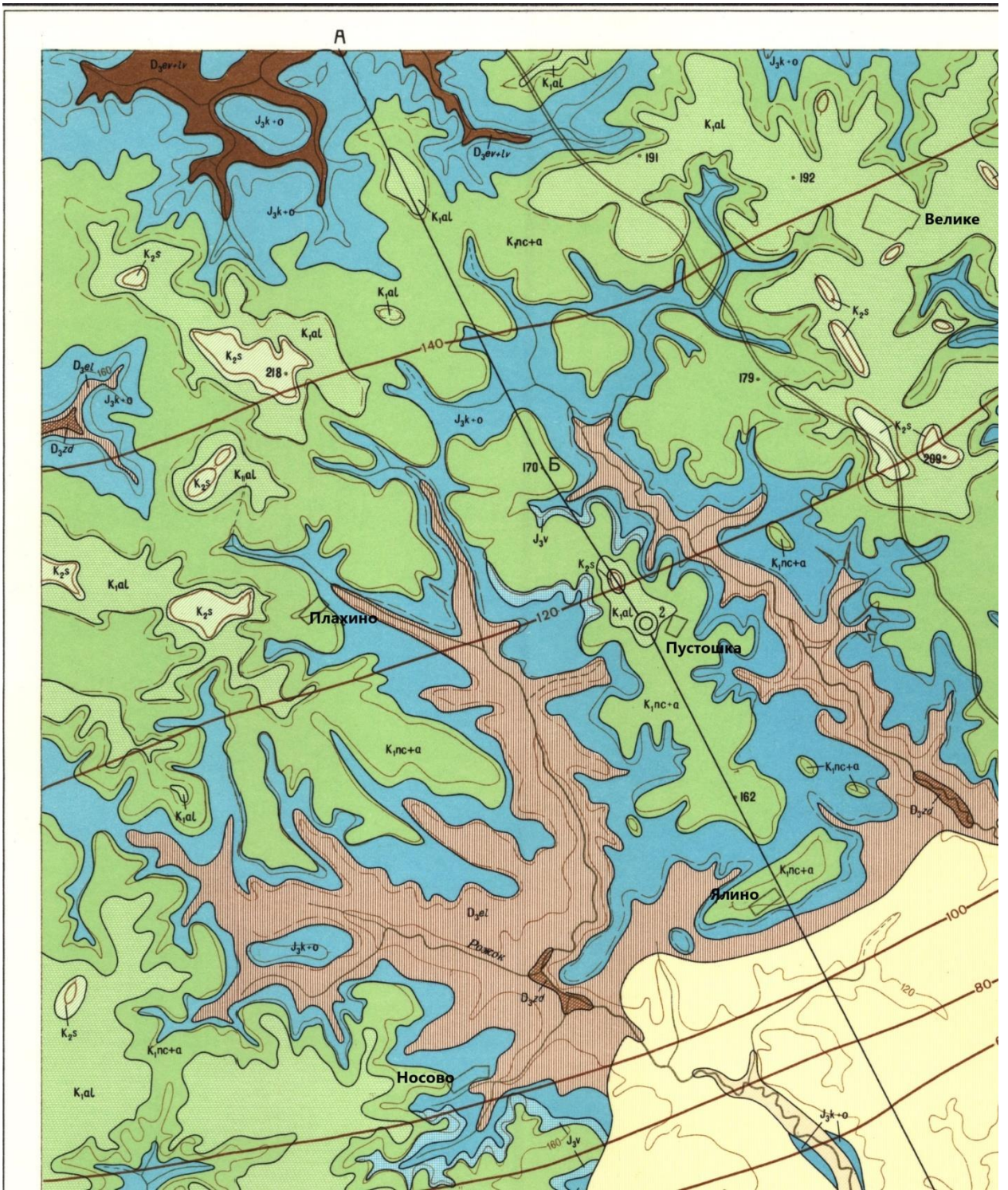




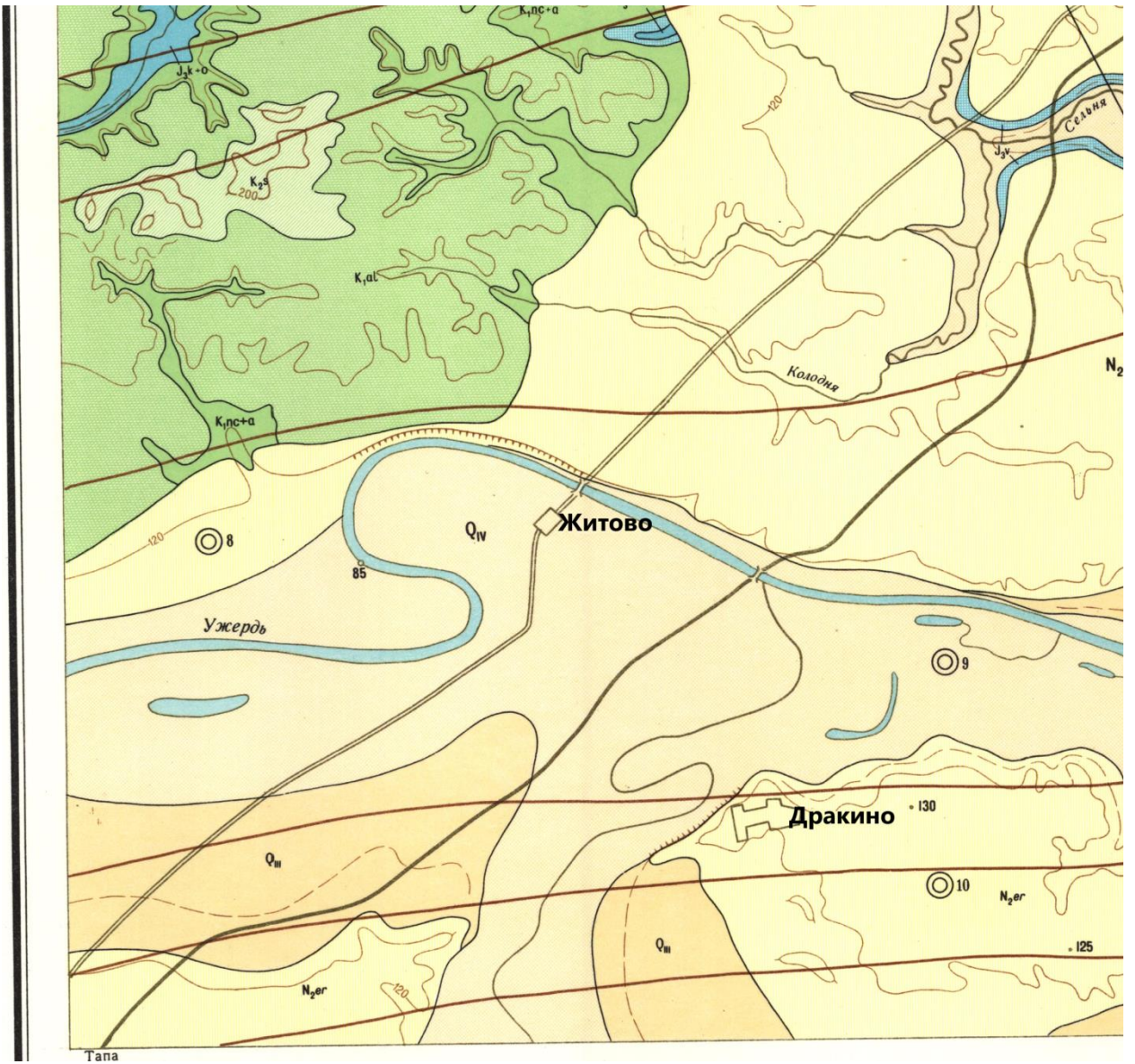
# УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ



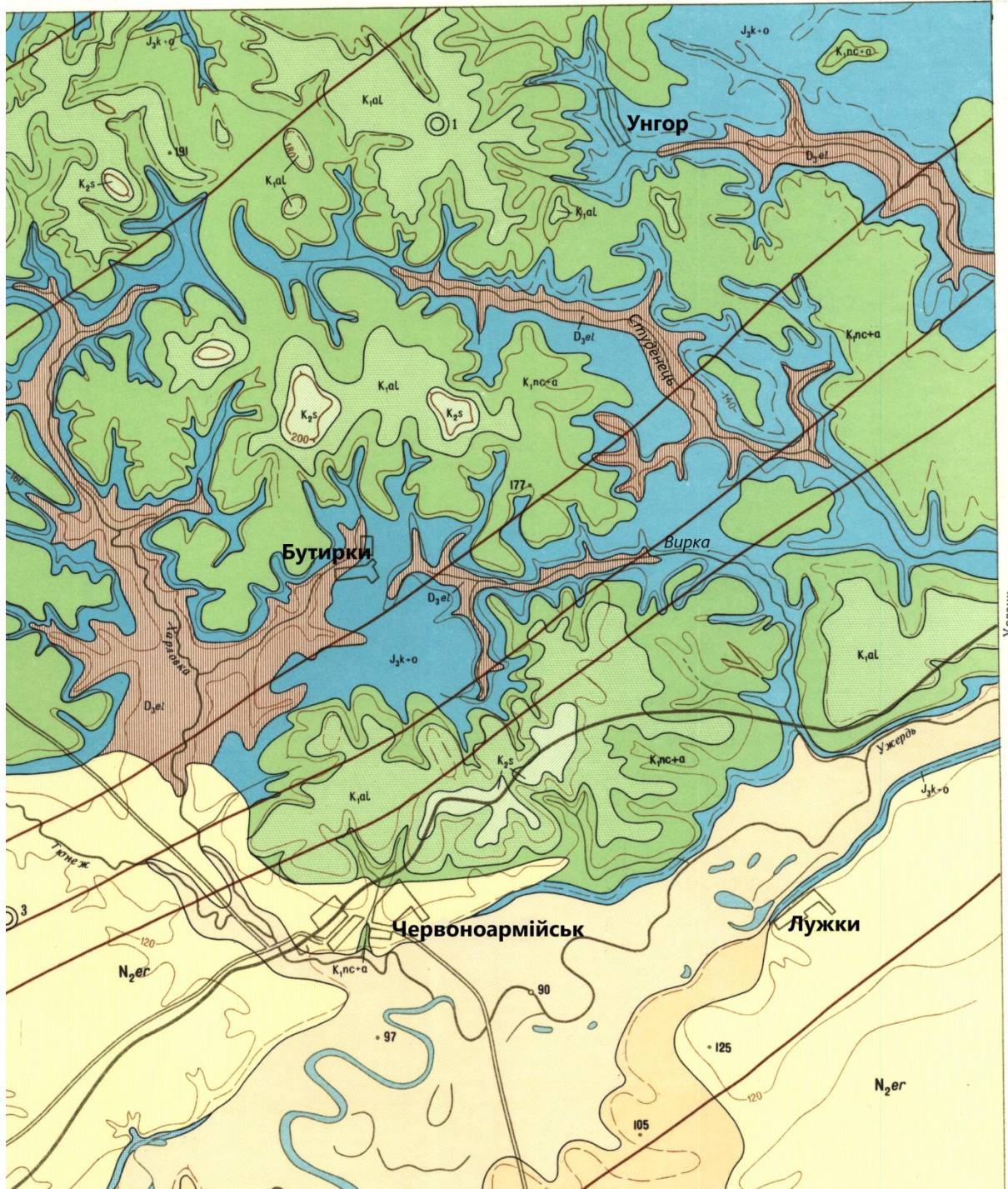






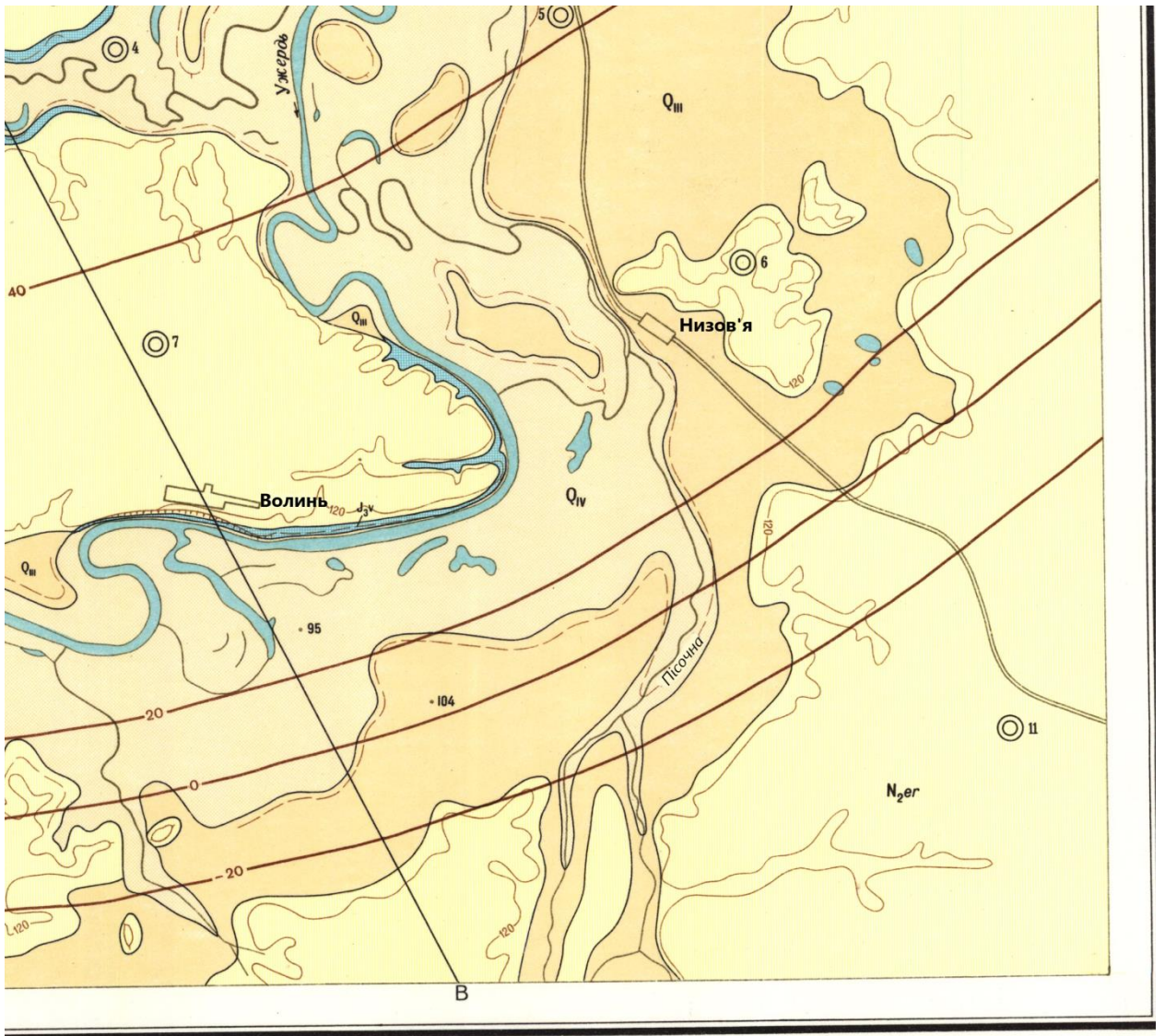






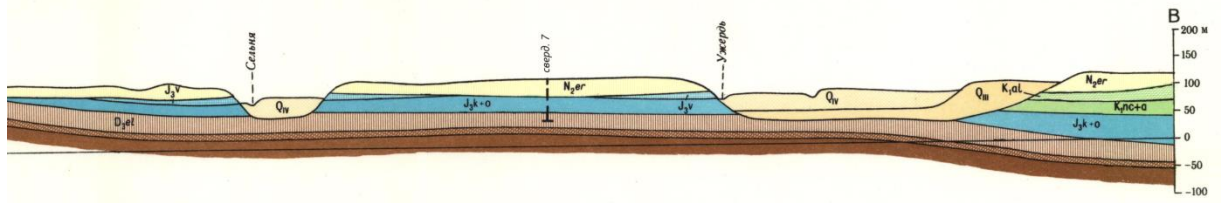








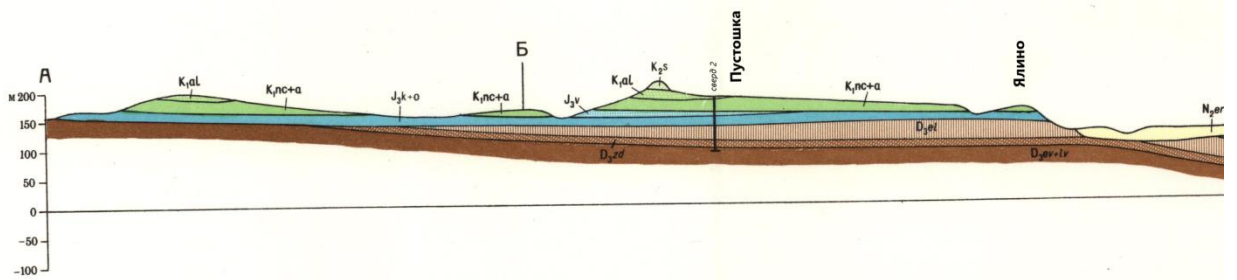
ПО ЛІНІЇ А-Б-В



ГОРИЗОНТАЛЬНИЙ 1 : 200 000  
ВЕРТИКАЛЬНИЙ 1 : 10 000

Інститут геології СРСР  
Ленінський науково-дослідницький  
інститут  
Ленінград

РОЗРІЗ



МАСШТАБИ ГОР  
ВЕР

МІНІСТ  
Всесоюзний орден  
Геологічний



## **Тема 6. Навчальна карта № 15 [1]. Складчасте залягання.**

Завдання: вирізати і склеїти фрагменти карти. Побудувати геологічний розріз по заданій лінії. Кольори брати з електронної версії методичних вказівок.




Методика виконання:

Пункти 1-6 аналогічні до описаних в темі 4.

7. Оскільки на карті складчасте залягання, границі між пластами не будуть паралельні до осі Х.
8. Позначити напрямки «нахилу» границі. Нахил бути в сторону молодшого пласта. Починати варто із виходу на поверхню наймолодшого пласта.
9. Замкнути границі, слідкуючи за тим, щоб молодший пласт не опинився під древнішим.
10. Замалювати пласти на розрізі аналогічно до карти.
11. Нанести умовні позначенні і підписати розріз, відповідно до зразка (рис. 2).

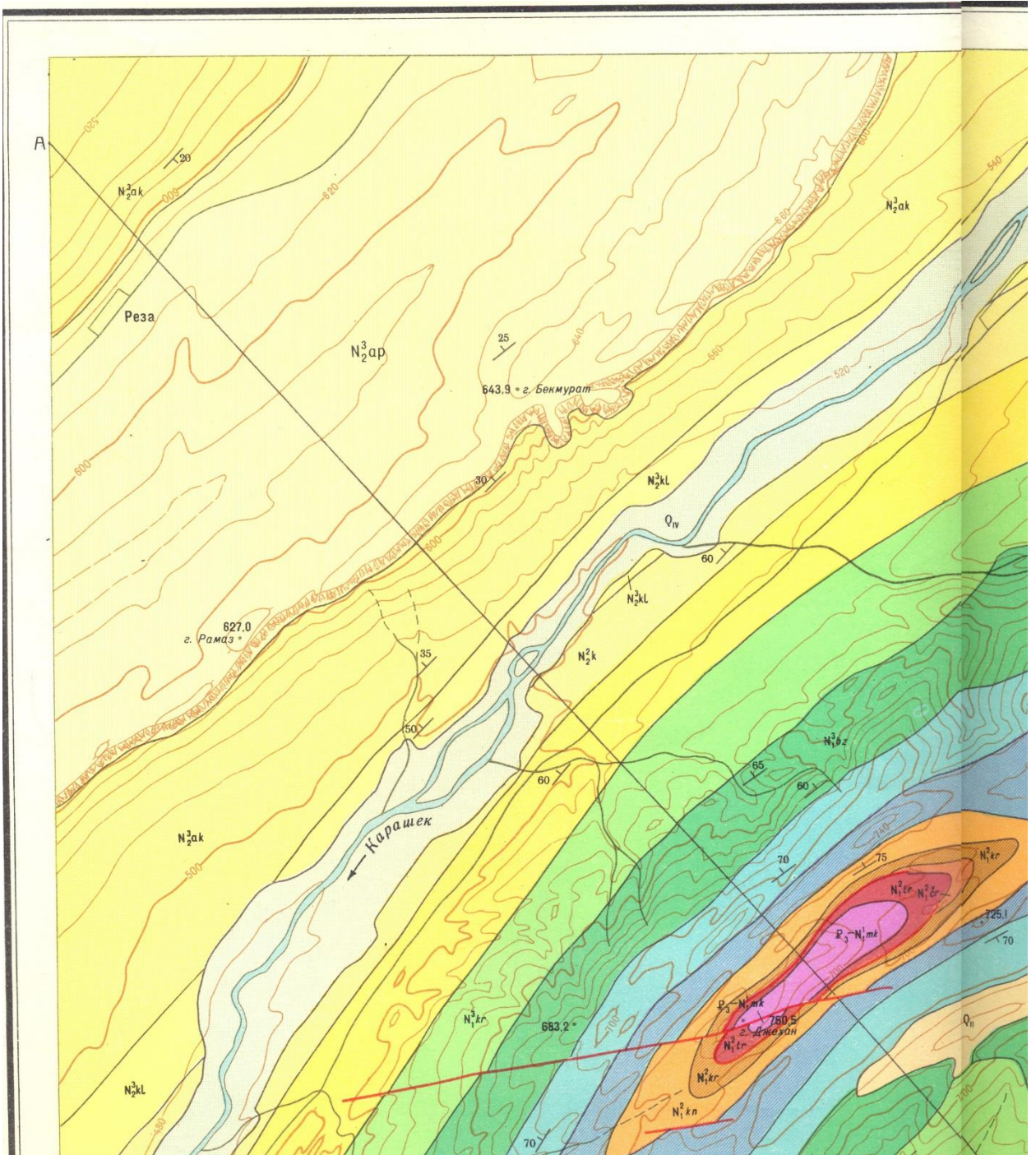
## СТРАТИГРАФІЧНА КОЛОНКА

Система	Відділ	Штатція	Ярус	Інтервал		Потужність в м	Характеристика порід							
ПАЛЕОГЕНОВА ОЛІГОЦЕН	НИЖНІЙ	СЕРЕДНІЙ	САРМАТСЬКИЙ	МЕОТИЧНИЙ	ПОНТИЧНИЙ	КУЗЬНИЦЬКИЙ	АКЧАЛИЦЬКИЙ	АШЕРОНСЬКИЙ	ІЗРЕС	Потужність в м	Характеристика порід			
												$P_1-N_1^{mt}$	800	Майкопська світа. Бурі пластичні глини з прошарками алевролітів. Відбитки риб
												$N_1^{tr}$	до 100	Тарханський горизонт. Зелені глини
												$N_1^{gr}$	до 150	Чокракський горизонт. Жовті піщаники і глини
												$N_1^{kr}$	до 170	Караганський горизонт. Світло-сірі мергелі і глини
												$N_1^{kn}$	до 180	Конкський горизонт. Чорні глини
												$N_1^{al}$	100-200	Аладагська світа. Перешаровування сіро-зелених пісковиків, алевролітів і глини
												$N_1^{az}$	150-300	Джеханська світа. Глини з прошарками алевролітів і мергелів
												$N_1^{bz}$	220-270	Боздагська світа. Світло-сірі пісковики і вапняковисті пісковики
												$N_1^{kr}$	280-340	Каракалинська світа. Рожеві вапняки і мергелі
												$N_1^{pn}$	280-300	Бурі пісковики з прошарками глини
												$N_2^{k}$	160	Білі масивні вапняки
												$N_2^{kl}$	230	Зелені вапняковисті глини
												$N_2^{ak}$	470	Чергування блакитнувато-сірих глини і мергелів
												$N_2^{ap}$	210	Вохриго-бурі органігенні вапняки (ракушняки)

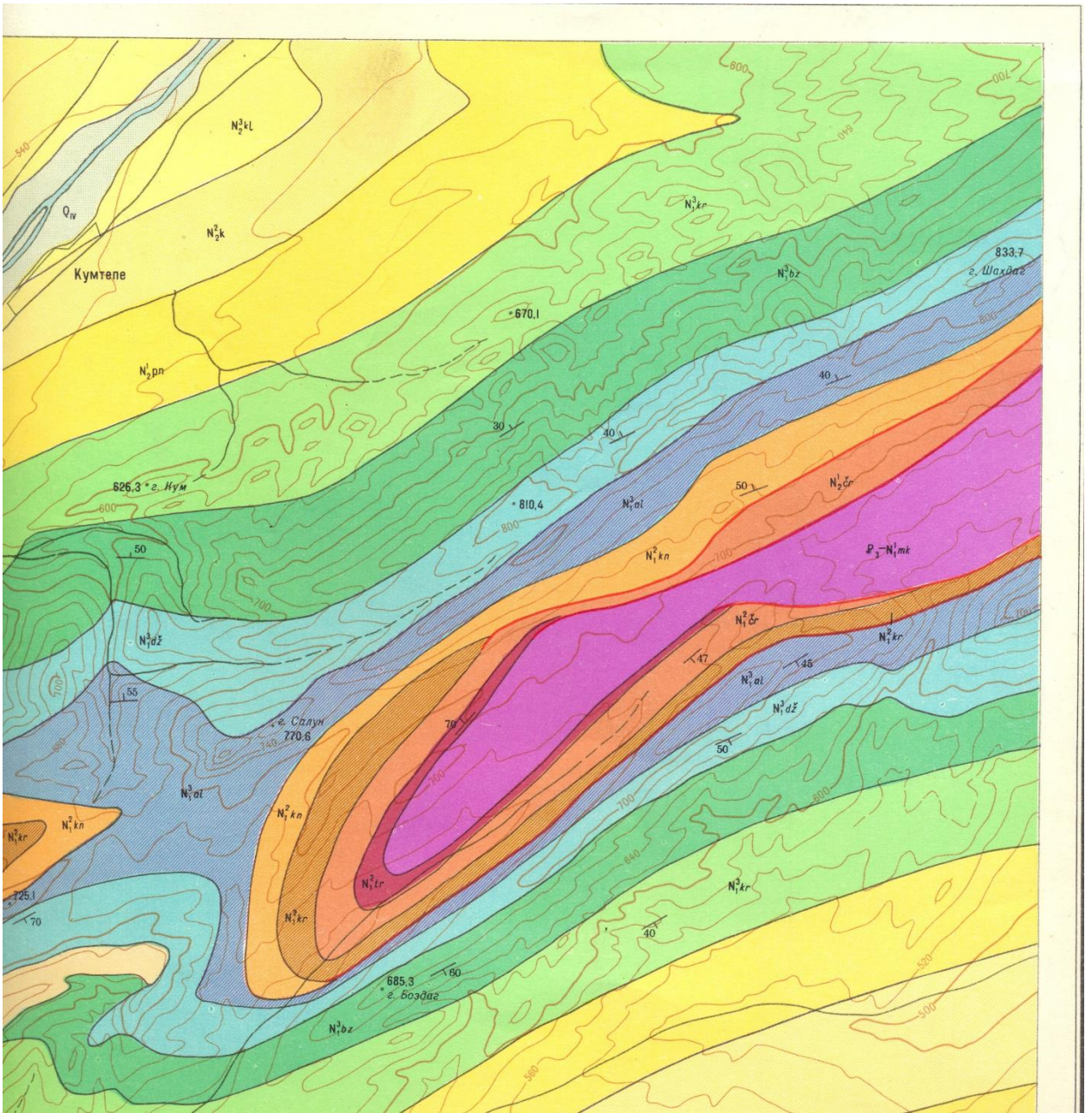
ЧЕТВЕРТИНА СИСТЕМА	Q <sub>IV</sub>	Сучасні відкладення. Піски, гальковики, "сопковий бруд" (продукти "виверження" грязьових вулканів)	
	Q <sub>III</sub>	Верхньочетвертинні відкладення. "Сопковий бруд"	
	Q <sub>II</sub>	Середньочетвертинні відкладення. Гальковики, конгломерати, піски	
	ПІЛІОЦЕН	N <sub>2</sub> <sup>3</sup> ap	Апшеронський ярус. Органогенні вапняки (ракушняки)
		N <sub>2</sub> <sup>3</sup> ak	Акчагильський ярус. Глини, мергелі
		N <sub>2</sub> <sup>3</sup> kl	Верхній пліоцен Куяльницький ярус. Глини
		N <sub>2</sub> <sup>2</sup> k	Середній пліоцен. Кімерійський ярус. Вапняки
		N <sub>2</sub> <sup>1</sup> pn	Нижній пліоцен. Понтічний ярус. Піщаники з прошарками глини
	МІОЦЕН	N <sub>1</sub> <sup>3</sup> kr	Каракалинська світа. Вапняки, мергелі.
		N <sub>1</sub> <sup>2</sup> bz	Боздагська світа. Піщаники, вапнякові піщаники
		N <sub>1</sub> <sup>2</sup> dz	Верхній Сарматський ярус Джеханська світа. Глини, алевроліти, мергелі
		N <sub>1</sub> <sup>3</sup> al	Аладагська світа. Піщаники, алевроліти, глини
N <sub>1</sub> <sup>2</sup> kn		Копський горизонт. Глини	
N <sub>1</sub> <sup>2</sup> kr		Караганський горизонт. Мергелі, глини	
СЕРЕДНІЙ	N <sub>1</sub> <sup>2</sup> cr	Чокракський горизонт. Піщаники, глини	
	N <sub>1</sub> <sup>2</sup> tr	Тарханський горизонт. Глини	
ПАЛЕОГЕНОВА СИСТЕМА	P <sub>3</sub> -N <sub>1</sub> <sup>1</sup> mk	Палеогенова система, олігоцен - неогенова система, нижній міоцен. Майкопська світа. Глини з прошарками алевролітів	
		Межі між різновіковими утвореннями	
	Розривні порушення		
	70 Похиле залягання пластів		



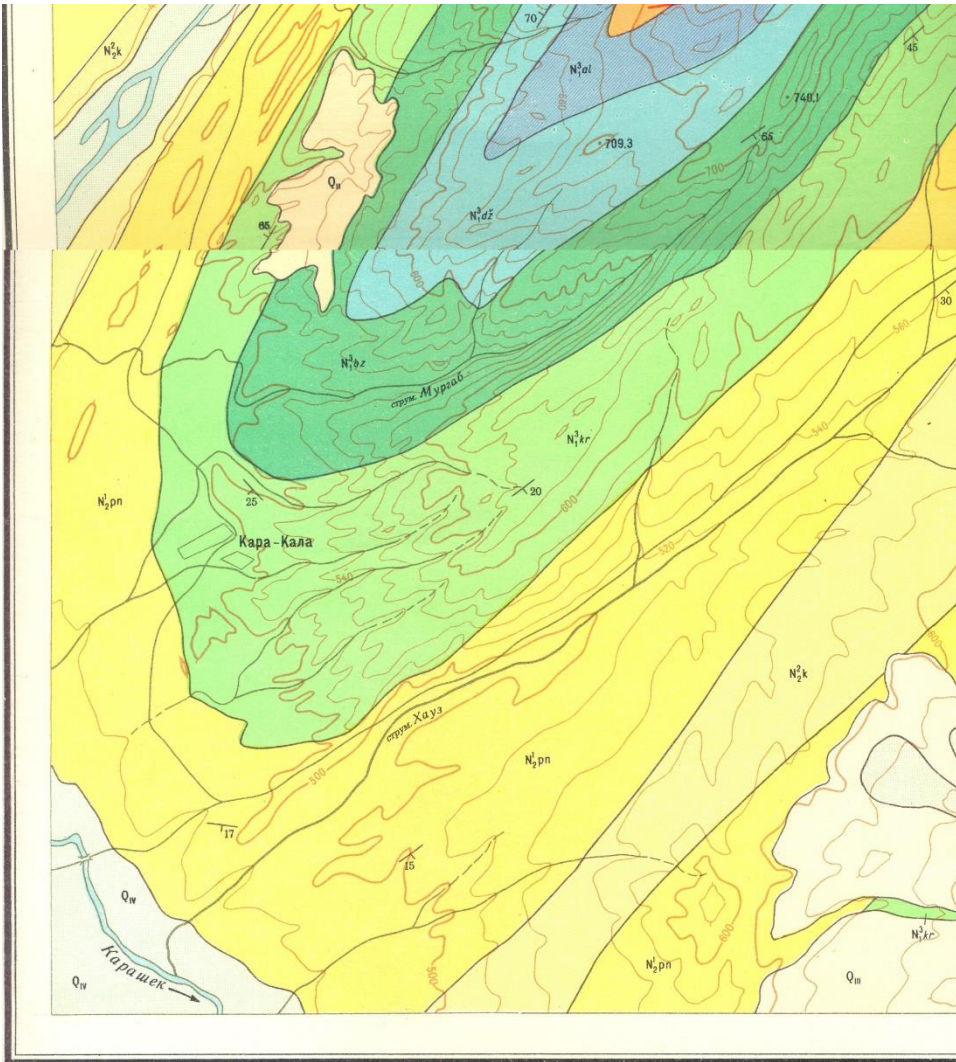




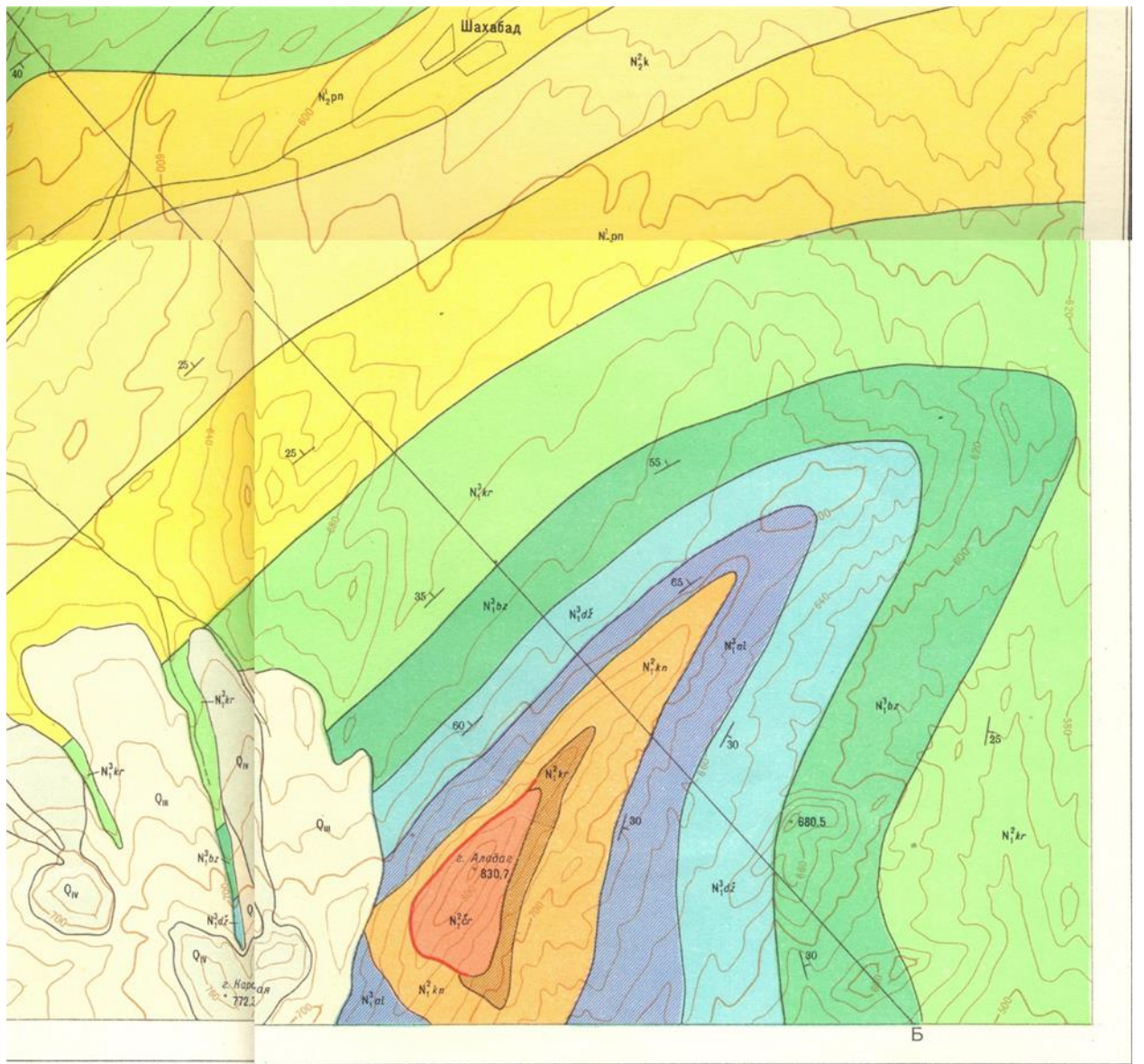














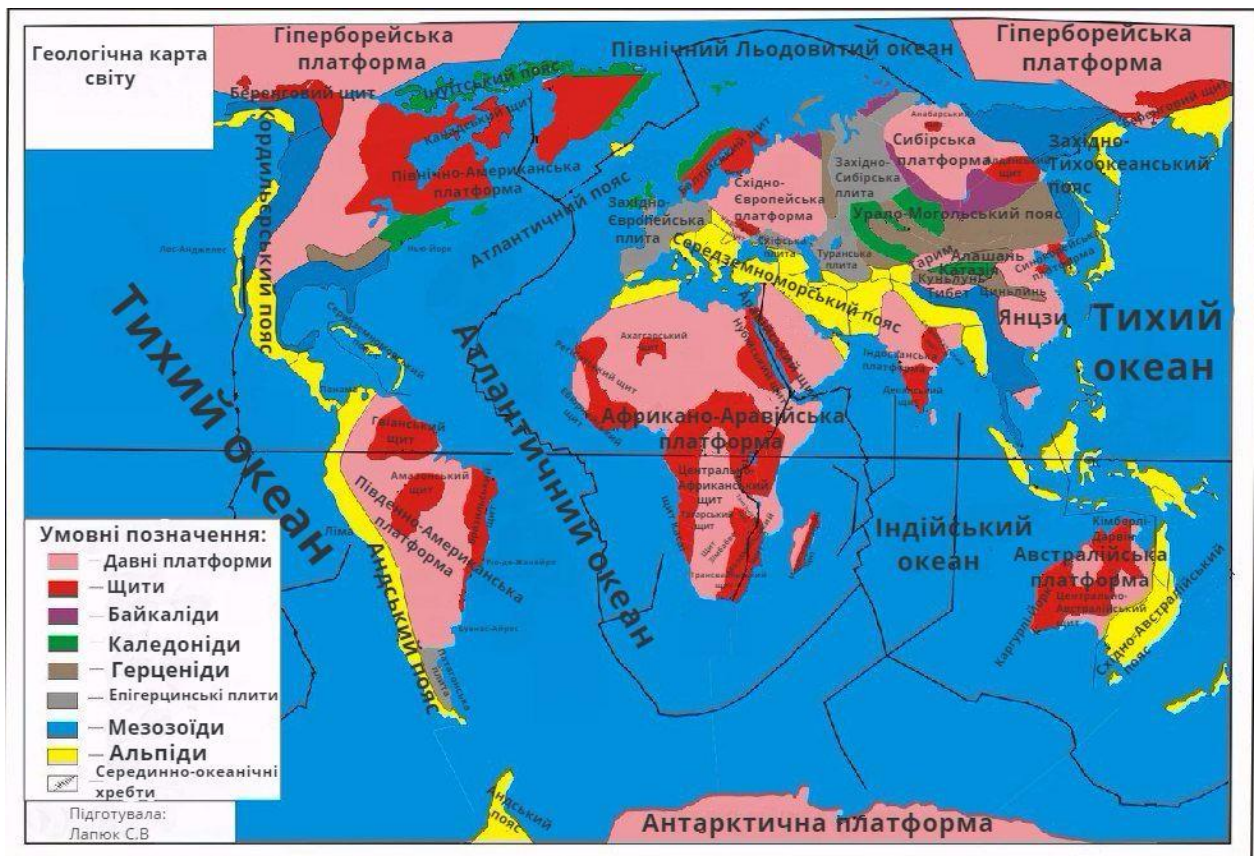


## Тема 7. Історична геологія.

Завдання 1: повторити лекційний матеріал по етапах розвитку Землі

ЕРА	Період, відділ	на карті	Тривалість періоду (млн. років)	Етапи горотворення	Основні події навколишнього світу	Утворення корисних копалин
КАЙНОЗОЙСЬКА - KZ	Четвертинний - Q		0,7-1,8	Альпійський	Кінець Льодовикового Періоду. Виникнення цивілізацій	Золото, торф, залізо, пісок, глина
	Неогеновий - N	Пліоцен - N <sub>2</sub>	25		Тваринний і рослинний світ стає схожим на сучасний	Нафта, газ, сірка, вугілля, залізо, кам'яна сіль
		Міоцен - N <sub>1</sub>				
Палеогеновий - P	Еоцен-олігоцен - P <sub>2,3</sub>	Палеоцен - P <sub>1</sub>	41	Поява перших людиноподібних мавп. Поява перших "сучасних" ссавців	Вугілля, нафта, газ, марганець, фосфорити, пісок кварцовий	
МЕЗОЗОЙСЬКА - MZ	Крейдовий - K		70	Мезозойський (кіммерійський)	Перші плацентарні ссавці. Вимирання динозаврів	Крейда, кам'яне вугілля, нафта, газ, мергель, пісковик
	Юрський - J		55-60		Поява сумчастих ссавців і перших птахів. Розквіт динозаврів	Вугілля, нафта, сіль, нікель, кобальт
	Триасовий - T		40-45		Перші динозаври та яйцекладучі ссавці	Нафта, газ, вугілля, залізо, кам'яна сіль
ПАЛЕОЗОЙСЬКА - PZ	Пермський - P		50-60	Герцинський	Вимерло біля 95 % видів, що на той час існували, (Масове пермське вимирання)	Вугілля, сіль, залізо, кольорові метали, нафта
	Кам'яновугільний - C		65-75		Поява дерев і плазунів	Вугілля, нафта, залізо
	Девонський - D		60	Каледонський	Поява земноводних і спорових рослин	Нафта, залізо, марганець, фосфорити
	Силурійський - S		25-30		Вихід життя на суходіл: скорпіони і пізніше перші рослини	Залізо, золото, горючі сланці, фосфорити
	Ордовіцький - O		60-70		Багата морська фауна: ракоскорпіони, кальмари	Поліметалеві та залізні руди, фосфорити, горючі сланці, нафта
	Кембрійський - Є		70		Поява великої кількості нових груп організмів ("Кембрійський вибух")	Фосфорити, марганець, залізо, кам'яна сіль
ПРОТЕРОЗОЙСЬКА ЕРА - PR			2100±100	Байкальський	Перші багатоклітинні тварини. Одне з найбільш масштабних зледенінь Землі	Вапняк, графіт, залізо, мрамур, нікелеві та поліметалеві руди, каолін, граніт
АРХЕЙСЬКА ЕРА - AR			понад 1800		Поява примітивних одноклітинних організмів	

Завдання 2: нанести на контурну карту основні платформи та складчасті пояси



## Рекомендована література

1. Атлас учебных геологических карт. 2-е изд. / Ред. М.М.Москвин, Ю.А.Зайцев. – Л.: ВСЕГЕИ, 1984. 30 листов.
2. Вовк О. П. Польова практика з геології. Методичні вказівки студентам географічного факультету / О. П. Вовк, В. В. Десятник, Я. С. Курепа. – ПП Іванюк В. П., 2017. – 48 с.
3. Пособие к лабораторным занятиям по общей геологии: Учеб. пособие для вузов / В. Н. Павлинов, А. Е. Михайлов, Д. С. Кизевальтер и др. - 4-е изд., перераб. и доп. -М.: Недра, 1988. - 149 с: ил.
4. Свинко Й.М., Сивий М.Я. Геологія. – К.: Либідь, 2003. – 480 с.
5. Сивий М. Я. Геологія : Підручник. –Тернопіль, ФОП Осадца Ю.В., 2019. – 337 с.
6. Сивий М.Я., Свинко Й.М. Геологія. Практикум. Навч. посібник. – К.: Либідь , 2006. 248 с.
7. Структурна геологія та геологічне картування: навчальний посібник [для студентів вищих навчальних закладів] / Р. М. Смішко, В. Г. Пашенко. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 254 с.