

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна  
Кафедра фундаментальної та прикладної геології

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ЩОДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ "ГЕ-  
ОЛОГІЧНІ ПРОВІНЦІЇ СВІТУ"**

Харків – 2012

## ЗМІСТ

Передмова.....	2
Програма навчальної дисципліни "Геологічні провінції світу" .....	3
Методичні матеріали щодо вивчення дисципліни	
"Геологічні провінції світу" .....	5
Вступ.....	5
Модуль 1. Основні поняття регіональної геології.....	6
Тема 1.1. Типи тектонічного режиму розвитку земної кори. Відповідні структурно-формаційні комплекси та структурні форми.....	6
Тема 1.2. Принципи структурного районування й основні тектонічні структури земної кори материків. Структурні комплекси різних за віком областей складчастості.....	8
Модуль 2. Геологія Європи .....	9
Тема 2.1. Загальний план геологічної будови Європи.....	9
Тема 2.2. Східно-Європейська давня платформа .....	10
2.2.1. Структурне районування Східно-Європейської платфор- ми .....	11
2.2.2. Фундамент Східно-Європейської платформи .....	13
2.2.3. Чохол Східно-Європейської платформи .....	15
Рифейський (байкальський) комплекс чохла .....	15
Вендсько-кембрійський (салаїрський) . комплекс чохла .....	17
Нижньопалеозойський (каледонський) комплекс чохла .....	19
Середньо-верхньопалеозойський (герцинський) . комплекс чохла .....	21
Мезозойсько-кайнозойський . (кімерійсько-альпійський) комплекс чохла .....	25
Тема 2.3. Магматизм Східно-Європейської платформи.....	33
Тема 2.4. Корисні копалини Східно-Європейської платформи .....	34
Тема 2.5. Геологічна будова Харківщини.....	36
2.5.1. Історія геологічного дослідження Харківщини .....	36
2.5.2. Положення Харківщини в регіональних тектонічних структурах і її районування .....	43
2.5.3. Стратиграфія .....	45
2.5.4. Корисні копалини .....	53
2.5.5. Історія геологічного розвитку .....	55
Література.....	59

## ПЕРЕДМОВА

**Метою** навчальної дисципліни "ГЕОЛОГІЧНІ ПРОВІНЦІЇ СВІТУ" є ознайомлення студентів з геологічною будовою континентів і їх регіонів і про геологічну будову України зокрема, а **завданням** - формування у студентів стійких знань про тектоніку, стратиграфію, історію геологічного розвитку, корисні копалини окремих регіонів. У результаті вивчення даного курсу студент повинен **знати** будову земної кори регіонів і **вміти** відрізняти геологічні регіони за їх будовою з метою прогнозування в їх межах певних типів корисних копалин.

Цим завданням підпорядкована побудова посібника, який містить програму курсу, стислий огляд основного змісту тем і контрольні питання. Розгляд деяких розділів, зокрема про геологічну будову ДДЗ як важливого регіону України, дано з урахуванням знань, одержаних студентами в ході учбової практики з геологічного картування на Кам'янському полігоні.

# ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ "ГЕОЛОГІЧНІ ПРОВІНЦІЇ СВІТУ"

**Вступ.** Зміст, мета і значення дисципліни. Регіональна геологія як наука про будову і історію Землі. Прикладний аспект регіональної геології. Історія регіональної геології.

## **Модуль 1.** Основні поняття регіональної геології

Тема 1. Типи тектонічного режиму розвитку земної кори. Відповідні структурно-формаційні комплекси та структурні форми.

Тема 2. Принципи структурного районування й основні тектонічні структури земної кори материків. Структурні комплекси різних за віком областей складчастості.

**Поняття що вивчаються:** тектонічний режим, структурно-формаційний комплекс, режими геосинклінальний, орогенний, платформенний.

**Навички що одержуються:** вміння визначати належність геологічних відкладів до певних типів тектонічного режиму.

## **Модуль 2.** Геологія Європи

Тема 1. Загальний план геологічної будови Європи.

Тема 2 Східно-Європейська древня платформа.

Тема 3. Інші геологічні регіони Європи (байкаліди, каледоніди, герциніди, альпіди).

**Поняття що вивчаються:** будова континенту, структурне районування, історія геологічного розвитку, корисні копалини.

**Навички що одержуються:** вміння читати геологічні карти континенту і його регіонів, розпізнавати типи їх структур. Обґрунтовувати генетичні типи родовищ корисних копалин, що їм притаманні.

### **Модуль 3. Геологія України**

Тема 1. Структурне районування України.

Тема 2. Геологічна будова і корисні копалини Українського щита.

Тема 3. Геологічна будова і корисні копалини Дніпровсько-Донецької западини.

Тема 4. Геологічна будова і корисні копалини Донецької герцинської складчастої споруди.

Тема 5. Геологічна будова і корисні копалини Причорноморської западини.

Тема 6. Геологічна будова і корисні копалини Волино-Подільської плити.

Тема 7. Геологічна будова і корисні копалини кимерійсько-альпійської складчастої споруди Гірського Криму.

Тема 8. Геологічна будова і корисні копалини альпійської складчастої споруди Карпат.

**Поняття що вивчаються:** структурне районування України, геологічна будова, історія геологічного розвитку і корисні копалини регіонів.

**Навички що одержуються:** вміння використовувати картографічні матеріали з геології України для описування будови її регіонів.

### **Модуль 4. Геологія континентів (окрім Європи)**

Тема 1. Геологічна будова і корисні копалини Азії.

Тема 2. Геологічна будова і корисні копалини Північної Америки.

Тема 3. Геологічна будова і корисні копалини Південної Америки.

Тема 4. Геологічна будова і корисні копалини Антарктиди.

Тема 5. Геологічна будова і корисні копалини Австралії.

Тема 6. Геологічна будова і корисні копалини Африки.

**Поняття що вивчаються:** будова континентів, структурне районування, історія геологічного розвитку, корисні копалини.

*Навички що одержуються:* вміння читати геологічні карти континентів і їх регіонів, розпізнавати типи їх структур. Обґрунтовувати генетичні типи родовищ корисних копалин, що їм притаманні.

## **МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ЩОДО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ "ГЕОЛОГІЧНІ ПРОВІНЦІ СВІТУ"**

Усі теми програми розглядаються на лекціях, на яких доводиться до відома студентів суть проблем і даються найважливіші відомості по кожній з них. Поглиблення знань досягається систематичною самостійною роботою студентів з конспектом лекцій, рекомендованою літературою в тому числі з даним навчальним посібником.

**Вступ. Зміст, мета і значення дисципліни. Регіональна геологія як наука про будову і історію Землі. Прикладний аспект регіональної геології. Історія регіональної геології.**

Регіональна геологія, виходячи з неоднорідності земної кори, вивчає тектонічні особливості, речовинний склад гірських порід, їх стратиграфію, магматизм, розміщення корисних копалин і історію геологічного розвитку певних регіонів різного рангу - від континентів до відносно невеликих однорідних за вказаними ознаками територій. Наука спирається на результати геологічних досліджень - картувальних робіт, геофізичних, геоморфологічних і ін. Регіональна геологія важлива в практичному (прогнозна оцінка територій на певні корисні копалини і визначення напрямів геолого пошукових робіт) і науковому напрямках (вивчення природи літосфери, прогноз її розвитку і т. ін.).

### **Контрольні питання.**

1. Що вивчає регіональна геологія?
2. В чому полягає прикладний аспект дисципліни?
3. В чому полягає наукове значення регіональної геології?

## **Модуль 1. Основні поняття регіональної геології**

### **Тема 1.1. Типи тектонічного режиму розвитку земної кори. Відповідні структурно-формаційні комплекси та структурні форми**

Під тектонічним режимом розуміють сполучення геологічних процесів, які проявляються в речовинному складі і будові осадових товщ, їх деформаціях, процесах метаморфізму і магматизму. За цими ознаками в розрізі земної кори можуть бути виділені структурно-формаційні комплекси, які відокремлюються один від одного стратиграфічними перервами і кутовими незгідностями. Найважливішими типами тектонічних режимів є геосинклінальний, орогенний і платформений.

*Геосинклінальний* режим характеризується інтенсивним прогинанням, потужним осадконакопиченням, магматизмом, складчастістю. Йому притаманні, зокрема, морський режим седиментації, формування глибоководних відкладів, їх сильна дислокованість. Типовими формаціями є кременисто-сланцева, кременисто-карбонатна, яшмова, аспідна, флішова, спіліто-діабазова, офіолітова. Остання містить ультраосновні породи з верхньої мантиї, базальти базальтового шару, глибоководні океанічні відклади і трасує положення глибинних розломів як суттєвих структурних форм геосинклінальних комплексів. Типовими формами є також синклінорії, антиклінорії, крупні тіла магматичних порід (батоліти і ін.), тектонічні покрови, надвиги, скиди і т.п.

*Орогенний* режим - піднесення гірських споруд, яке супроводжується утворенням передових і міжгірських прогинів. Типовим для орогенного комплексу є широкий розвиток континентальних, а в прогинах - також лагунних і морських відкладів, які утворюють моласову формацію. Характерним є розвиток кислого і основного вулканізму, утворення великих гранітних масивів, одночасних гороутворенню. Найважливішими формами орогенних комплексів є мегантиклінорії (склепінно-глибові гірські підняття), які супроводжуються надвигами, а також вулканічні споруди і вказані вище прогини.

**Платформений** режим характеризується осадконакопиченням в умовах повільних тектонічних коливальних рухів малої амплітуди і розвитком платформеного магматизму. Комплекс складається морськими мілководними, а також лагунними і континентальними за походженням породами, з яких типовими є писальна крейда, глауконітово-кварцові пісковики і алевроліти часто з конкрецій ними фосфоритами, глинисто-опокові породи, каолинові глини тощо. Типовим є розвиток кір вивітрювання. Магматизм траповий (вулканічний) і інтрузивний, переважно лужний. Умови залягання порід нормальні або слабо похилі, суттєвим є відсутність метаморфізму.

Типовими структурними елементами являються платформи, осадовий чохол яких відповідає саме платформеному режиму, і в їх межах щити, плити (синеклізи, антеклізи, авлакогени, вали, локальні брахіструктури, розриви - скиди, насуви і т.п., а також структури трапового вулканізму - покриви, дайки і ін. субвулканічні тіла, трубки вибуху.

#### **Контрольні питання.**

1. Що таке тектонічний режим?
2. В чому полягає зміст геосинклінального режиму?
3. В чому полягає зміст орогенного режиму?
4. В чому полягає зміст платформеного режиму?
5. Перерахувати формації-індикатори геосинклінального режиму.
6. Перерахувати формації-індикатори орогенного режиму.
7. Перерахувати формації-індикатори платформеного режиму.
8. Які структурні форми земної кори властиві геосинклінальному режиму?
9. Які структурні форми земної кори властиві орогенному режиму?
10. Які структурні форми земної кори властиві платформеному режиму?

**Тема 1.2. Принципи структурного районування й основні тектонічні структури земної кори материків. Структурні комплекси різних за віком областей складчастості**



Основними тектонічними структурами земної кори континентів є **області завершеної (докайнозойської) складчастості, області незавершеної (кайнозойської) складчастості і сучасні геосинклінальні області.**

Серед областей **завершеної складчастості** відрізняють дорифейські *давні платформи (кратони, наприклад, Східно-Європейська платформа)* і *молоді - рифейські і молодші - структури.*

Останні підрозділяють на такі структури: *складчасті пояси* між кратонами (наприклад, Урало-Монголо-Охотський складчастий пояс між Східно-Європейською, Сибірською і Китайською давніми платформами); в межах поясів - *області певної за віком складчастості* (наприклад, Урало-Новоземельська область пізньопалеозойської - герцинської - складчастості); в межах областей - *складчасті системи* (наприклад, герцинська Уральська складчаста система).

Серед таких молодих структур є *виступи складчастої основи, що не мають чохла* (наприклад, Уральська складчаста система) і *плити молодих платформ, в яких дислоковані породи перекриті нормально залягаючим чохлам* (наприклад, епіпалеозойська Скифська плита).

За віком орогенезу виділяють такі структури: *байкаліди* (венд, ранній кембрій), *салаїриди* (пізній кембрій, ранній ордовик), *каледоніди* (пізній ордовик, силур, ранній і середній девон), *герциніди* (середній і пізній карбон, перм, ранній тріас), *кимериди* (пізня юра, крейда).

Області **незавершеної складчастості** (альпіди, області кайнозойського - альпійського - орогенезу починаючи з олігоцену) можуть бути *епігеосинклінальними* - тобто орогенез відбувається після геосинклінального етапу розвитку (наприклад, Альпи), а можуть бути *епіплатформеними* - тобто орогенез відбувається на платформених структурах, які опинилися втягнутими в процес гороутворення (дейтероорогенез, наприклад, Тянь-Шань).

**Сучасні геосинклінальні області** представлені океанічними окраїнами в зонах субдукції (наприклад, Курильська геосинклінальна система).

### **Контрольні питання.**

1. Назвати основні тектонічні структури земної кори материків.
2. Назвати стратиграфічні об'єми структурних комплексів (основи, геосинклінального, орогенного, платформеного) байкалід.
3. Назвати стратиграфічні об'єми структурних комплексів (основи, геосинклінального, орогенного, платформеного) герцинід.
4. Назвати стратиграфічні об'єми структурних комплексів (основи, геосинклінального, орогенного, платформеного) кимерід.
5. Назвати стратиграфічні об'єми структурних комплексів (основи, геосинклінального, орогенного) альпід.

## **Модуль 2. Геологія Європи**

### **Тема 2.1. Загальний план геологічної будови Європи**

В межах Європи виділяють Східно-Європейську давню платформу, Гебридський кристалічний масив і області байкалід, каледонід, герцинід і альпід (рис. 1).

### **Контрольні питання.**

1. Перелічити різні за віком тектонічні структури Європи.
2. Яке місце в структурі Європи займає Східно-Європейська платформа?
3. Які структури в Європі відносять до байкалід?
4. Які структури в Європі відносять до каледонід?
5. Які структури в Європі відносять до герцинід?
6. Які структури в Європі відносять до альпід?

## **Тема 2.2. Східно-Європейська давня платформа**

Положення платформи і структури, що її оточують, ілюструє рис. 1.

Вивчення платформи почалося ще в другій половині XVIII століття експедиціями П.С. Паласа. Ранні дослідження тут належать Г.П. Гельмерсену ("Генеральная карта горных формаций Европейской России", 1841), Р.І. Мурчисону ("Геология Европейской России и хребта Уральского", 1845). Систематичне вивчення платформи почалося з утворенням Геологічного комітету у 1882 р. Найбільший вклад внесли Олексій Петрович Павлов (дослідження юри і кайнозою - стратиграфія, палеогеографія; вивчення четвертинного зледеніння; розробка поняття про синеклізи), Олександр Петрович Карпінський (тектоніка, дислокації на півдні платформи, які одержали назву ліній Карпінського; розробка теорії коливальних рухів, з якими пов'язані трансгресії і регресії - майже одночасно з відомим Едуардом Зюсом; створення першої тектонічної карти Європейської частини Росії; розробка вчення про платформи

як стабільні блоки земної кори, 1837), Феодосій Миколайович Чернишев (дослідження палеозойської фауни брахіопод, участь в складанні геологічної карти Європейської частини Росії). В ті часи перші і дуже важливі дослідження на півдні платформи виконали геологи старої харківської школи, засновником якої був Никифор Дмитрович Борисяк і яку гідно представляли Іван Федорович Леваковський і Олександр Васильович Гуров.

Протягом ХХ століття тут працювали такі видатні геологи як Дмитро Васильович Налівкін, Андрій Дмитрович Архангельський, Микола Сергійович Шатський, Олександр Павлович Виноградов, Василь Дмитрович Налівкін, Олександр Борисович Ронов, Віктор Юхимович Хаін, Олександр Леонідович Яншин і багато інших, трудами яких створені сучасні уявлення про будову і історію геологічного розвитку Східно-Європейської платформи. Серед цих дослідників чинне місце займає професор Харківського університету, засновник нової харківської геологічної школи Дмитро Миколайович Соболев, відомий роботами, зокрема, з тектоніки південної частини платформи (особливо території нинішньої ДДЗ). Не випадково М.С. Шатський відносив його до найвидатніших дослідників платформи наряду з О.П. Карпінським, А.Д. Архангельським і ін.

### **2.2.1. Структурне районування Східно-Європейської платформи**

В основу структурного районування Східно-Європейської платформи покладено глибину залягання поверхні її фундаменту, що складається метаморфічними і магматичними породами архею і нижнього протерозою. Цей показник є дуже важливим оскільки він відбиває історію розвитку окремих частин платформи і разом з тим такі їх властивості як фаціальний склад і потужність осадових порід чохла, стратиграфічну повноту розрізів, формування родовищ певних корисних копалин і т. п. Набільшими регіональними структурами являються Український щит, Балтійський щит і Руська плита (рис. 2).

Умовні позначення:

1 - ізогіпси поверхні фундаменту, км; 2 - глибинні розломи; 3 - виходи фундаменту: А - Балтійський щит, Б - Український щит; 4 - епібайкальська Тімано-Печорська область; 5 - Уральська герцинська складчаста система.

Руська плита, цифри в кружках:

АНТЕКЛІЗИ: 1 - Воронежська, 2 - Білоруська, 3 - Волого-Уральська (Волго-Камська);

ВИСТУПИ: 4 - Латвійська сідловина, 5 - Ратненський;

СІНЕКЛІЗИ: 6 - Московська, 7 - Балтійська, 8 - Прикаспійська;

ПРОГИНИ: 9 - Дніпровсько-Донецький (ДДЗ), 10 - Прип'ятський, 11 - Брестський, 12 - Оршанський, 13 - Волино-Подільська плита, 14 - Південно-Українська монокріналь;

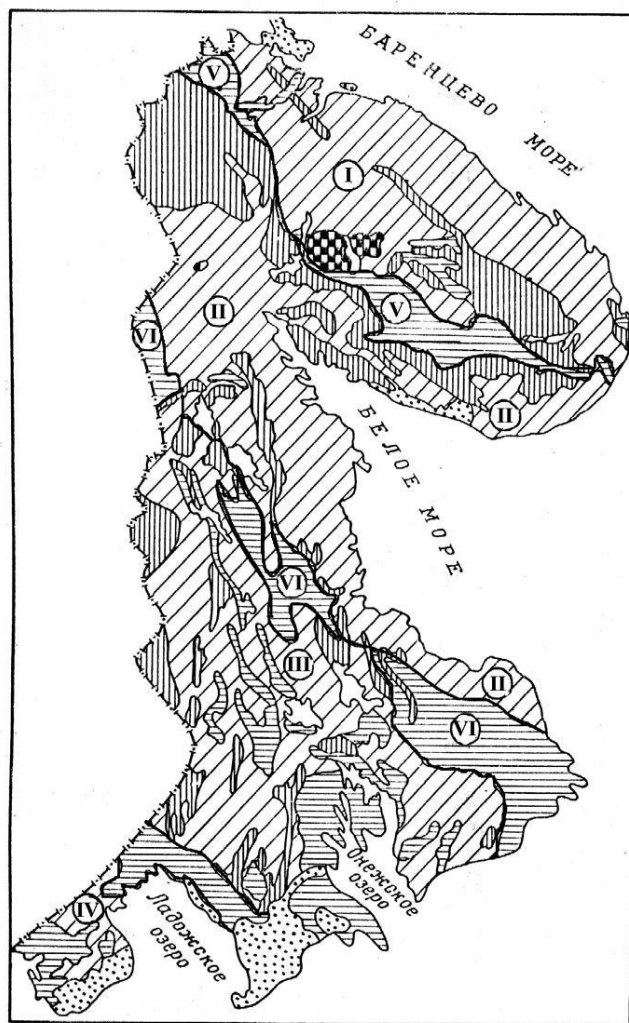
ГРАБЕНИ (АВЛАКОГЕНИ): 15 - Дніпровський, 16 - Пачелмський, 17 - Ладожський, 18 - Онего-Кандалакшський, 19 - Валдайський, 20 - Яренський.

## 2.2.2. Фундамент Східно-Європейської платформи

Відслонений і найкраще вивчений на щитах, відкритий свердловинами на антеклізах, на Воронежській антеклізі відкритий численними залізорудними кар'єрами КМА.

### *Фундамент Балтійського щита.*

В межах щита виділяють три великих частини, які мають певну схожість: Західний сегмент (Південно-Скандинавський), Центральний сегмент (Сфекофенський) і Східний сегмент (Кольсько-Карельський). Останній сегмент добре вивчений і дає уявлення про будову щита в цілому (рис. 3).



Умовні позначення:

- 1 - рифейський комплекс платформеного чохла,
- 2 - нижньопротерозойський (карельський) комплекс,
- 3 - верхньоархейський (лопійський) комплекс,
- 4 - нижньоархейський (самський) комплекс,
- 5 - палеозойські лужні інтрузії.

МЕГАБЛОКИ:

- I - Мурманський і Центрально-Кольський,
- II - Біломорський,
- III - Карельський,
- IV - Ладожський.

ШОВНІ ЗОНИ:

- V - Печенгсько-Імандра-Варгузьська,
- VI - Куоло-Вигозерська.

Рис. 3. Схема геологічної

будови Східної частини Балтійського щита

Структурно-формаційні комплекси фундаменту східної частини Балтійського щита складають такі породи:

*нижньоархейський (саамський) комплекс* - граніти ультраметаморфічні, гнейси, пегматити (з мусковітом і польовим шпатом в якості корисних копалин), кристалічні сланці, амфіболіти.

*верхньоархейський (лопійський) комплекс* - гнейси, амфіболіти, конгломерати, магнетитові роговики, кератофіри.

*нижньопротерозойський (карельський) комплекс:*

в Печенгсько-Імандра-Варгузьській шовній зоні - чергування метаморфізованих осадових порід (пісковиків, конгломератів, алевролітів, аргілітів, вапняків) з метаморфізованими вулканогенно-осадовими породами і метаефузивами основного складу. Містять пластові інтрузії габро і диференційованих основних-ультраосновних порід з Cu-Ni зруденінням (Печенгзьке рудне поле); в Куоло-Вигозерській шовній зоні - конгломерати, гравеліти, кварцити, шунгіти, вулканогенно-осадові породи, основні ефузиви.

З палеозойськими диференційованими лужними інтрузіями (Хібінський, Ловозерський, Ковдорський, Африкандський масиви) пов'язані родовища апатиту, нефеліну, рідкісних металів, флігопіту, магнетитових руд та ін.

В південній частині регіону особливо поблизу м. Выборг містяться відомі інтрузії гранітів-рапаківі, які за віком відповідають середньому (можливо і пізньому) протерозою.

Таким чином, розглянута частина Балтійського щита насамперед свідчить про архей-ранньопротерозойський вік і блокову будову фундаменту платформи - наявність в ньому найбільш давніх мегаблоків, які відокремлюються нижньопротерозойськими шовними зонами. Ця закономірність просліджується і в будові Українського щита, і в фундаменті Руської плити.

### **2.2.3. Чохол Східно-Європейської платформи**

Чохол складається неметаморфізованими осадовими породами, в меншій мірі - вулканогенно-осадовими і вулканітами. Вони мають нормальне або

слабо похиле залягання. Чохол підрозділяється на такі структурно-формаційні комплекси (поверхи): рифейський (байкальський), вендсько-кембрійський (салаїрський), ордовік-нижньодевонський (каледонський), середньодевонсько-ранньотріасовий (герцинський), мезозойсько-кайнозойський (кімерійсько-альпійський, або альпійський в широкому розумінні). Кожний з комплексів відокремлюється від інших стратиграфічними (перервами в породоутворенні) і кутовими незгідностями і являє собою осадковий мегаритм, який відповідає певному циклу седиментації. Він починається трансгресивною частиною і закінчується регресивною частиною і перервою в осадконакопиченні. Деякі комплекси є складними, що дозволяє в їх об'ємі виділяти підкомплекси.

### ***Рифейський (байкальський) комплекс чохла***

Комплекс переважно відкритий свердловинами. Представлений в авлакогенах і прогинах на периферії платформи - в перикратонних прогинах (рис. 4). Рифей складається переважно уламковими відкладами - пісковиками, алевролітами, які звичайно мають червоне або строкате забарвлення і формувалися в континентальних умовах. Серед них містяться шари базальтів, які пристосовані до розломів. Відклади морського походження - мергелі, доломіти - розвинуті переважно в перикратонних прогинах, де і повнота і потужність розрізів більша.

Вірогідно рифей був ширше розповсюджений, але його в подальшому було розмито. Не виключено, що авлакогени мали зв'язок один з одним. Їм притаманна певна орієнтація, що зумовлено положенням глибинних розломів, за якими вони виникли. В рифеї щити ще не сформувалися в повній мірі і більша частина фундаменту Східно-Європейської платформи була областю денудації. Своєрідність цього етапу розвитку платформи полягає в відсутності типових більш-менш ізометричних платформених структур типу



синекліз і в широкому розвитку саме авлакогенів як лінійних тектонічних структур завдяки чому його можна назвати авлакогенним.

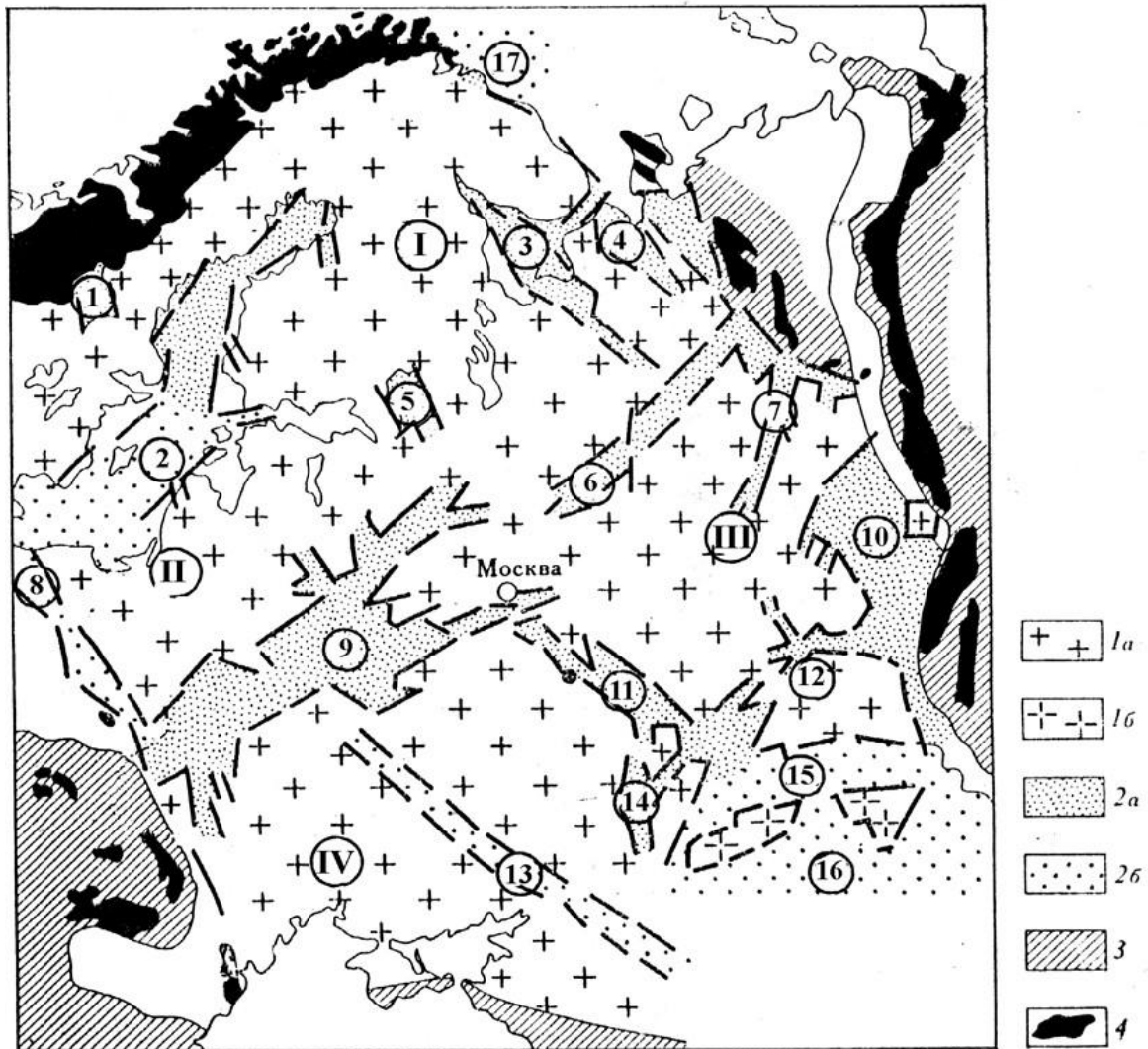


Рис. 4. Рифейська структура Східно-Європейської платформи

Умовні позначення:

1 - ЩИТИ (а - встановлені, б - передбачені) - I - Балтійський, II - Щитийський, III - Волго-Камський, IV - Сарматський;

2 - ГРАБЕНИ (а - встановлені, б - передбачені) - 1 - Далекарлійський, 2 - Ботнічесько-Балтійський, 3 - Онего-Кандалакшський, 4 - Лешуконський, 5 - Ладожський, 6 - Солигаличсько-Яренський, 7 - В'ятський, 8 - Датсько-Польський, 9 - Крестцовський, 10 - Камсько-Бельський, 11 - Рязано-Саратовський (Пачелмський), 12 - Сергієвасько-Абдулінський, 13 - Донецький, 14 - Доно-Медведівський, 15 - Озинковсько-Утвинський, 16 - Баскунчаксько-Ногайтинський, 17 - Кильдинсько-Святоноський;

3 - складчасте облямування платформи;

4 - виходи верхнього протерозою у складчастому облямуванні платформи.

### ***Вендсько-кембрійський (салаїрський) комплекс чохла***

Комплекс незгідно залягає на рифеї і фундаменті. Відбиває початок формування великих за площею прогинів типу синекліз (рис.5).

*Венд* утворює виходи на Волині, в Прибалтиці і в Ленінградській області. Розповсюджений в усіх прогинах. Найбільш повно розвинутий в центральній і західній частинах платформи. Тут в розрізі венду виділяють три серії.

Вільчанська серія - червоноколірні пісковики, піски, алевроліти, тиліти (давні морени, складені глинистою масою з включеннями валунів з льодовиковими борознами) і стрічкові глини (озерні відклади з сезонними прошарками - зимовими глини і літніми піску, які разом дають річний шар).

Волинська серія - гравеліти, пісковики, аргіліти, базальти і їх туфи.

Валдайська серія - конгломерати, пісковики, алевроліти, аргіліти, туфити, глини, які в Придністров'ї містять фосфоритові конкреції. Сама верхня частина серії є тільки в центральній частині Московської синеклізи і складається червоноколірними пісковиками, алевролітами і аргілітами.

*Кембрій*. Найбільш розвинутий нижній кембрій (середній і верхній кембрій належать вже регресивній частині комплексу). Він відомий в тих самих структурах що і венд за виключенням Приуральського прогину. Відслонюється в глинті (береговому уступі) Фінської затоки і Ладозького озера.

В Прибалтиці складається пісковиками (в тому числі глауконітово-кварцовими з дрібними жовнами фосфоритів), алевролітами, пластичними глинами ("сині глини" з численними залишками трилобітів).

В Московській синеклізі - пісковики, алевроліти, аргіліти.

В Придністров'ї - пісковики, алевроліти, глини. Верхня частина товщі належить вже середньому і верхньому кембрію.

В середньому і пізньому кембрії відбулося підняття території (за включенням Придністров'я), відступання моря (регресія), що призвело до відсутності або дуже обмеженого розповсюдження відповідних відкладів.

Цей етап поклав початок седиментації на великій площі платформи і помітного формування щитів, яких в той час було чотири (зокрема існував

Щитийський щит).

*Нижньопалеозойський (каледонський) комплекс чохла*

Об'єднує ордовік, силур і нижній девон. Виходи комплексу мають місце в Прибалтиці, в Ленінградській області і на Поділлі

Трансгресивною частиною комплексу є ордовік, регресивною - силур і нижній девон. Трансгресія була спрямована з заходу - з Центральної і Північної Європи.

*Ордовік* добре вивчений в Естонії. Тут він складається пісковиками пухкими глауконітово-кварцовими з численними фосфатизованими стулками брахіопод (оболід) - це так званий "оболовий пісковик", який місцями містить до 30%  $P_2O_5$ ; диктионемовими (граптолітовими) сланцями, а також вапняками, доломітами, мергелями з горючими сланцями - кукерситами.

На сході Балтійсько-Ярославського прогину відмічається дещо більша роль уламкових порід.

На Поділлі розріз ордовіка дуже скорочений - це верхньоордовікські вапняки, пісковики глауконітово-кварцові, глини з жовнами фосфоритів.

*Силур* характеризується скороченням басейну. На північному заході Балтійського прогину силур складають мергелі, доломіти, вапняки, в тому числі коралові вапняки крупних біогермів. В центральній частині цього прогину зростає роль глинистих порід і з'являються граптолітові сланці.

Чудові розрізи силуру, найкращі в світі і опорні для Східно-Європейської платформи знаходяться на Поділлі. Вони складаються вапняками, мергелями з прошарками бентонітових глин, доломітами. Містять численні важливі для стратиграфії скам'янілості. Тут спостерігається поступовий перехід до нижнього девону.

*Девон нижній* взагалі поширений дуже обмежено: в цей час платформа майже повністю була областю денудації. Виключення складає територія Придністров'я, де відомі морські темно-сірі вапняково-глинисті, алевритово-глинисті відклади, а також ритмічні товщі червоноколірних пісковиків, алевролітів і глин значної потужності.

Зазначимо, що відомі в Прибалтиці, центральній частині Московської синеклізи і в Волгоградському Поволжі відклади самої верхньої частини ни-

жнього девону (емський ярус) відносять вже до наступного - герцинського комплексу чохла Східно-Європейської платформи.

### *Середньо-верхньопалеозойський (герцинський) комплекс чохла*

Комплекс включає відклади, починаючи в основному з середнього девону по середній тріас, тобто середній і верхній девон, карбон, перм, нижній і середній тріас. Це найбільший за площею комплекс чохла (рис. 7).

Герцинський комплекс чохла - це найкрупніший на платформі осадовий мегаритм, який відповідає активному прогинанню і наступному орогенезу в найближчих до платформи герцинських геосинкліналях. В цей етап сформувалися майже усі найбільші синеклізи і антеклізи платформи, відбувалися процеси рифтогенезу, відносно переміщення блоків фундаменту. Найбільші прогинання були в східній частині плити, де встановлюється максимальна потужність і повнота розрізів чохла. Трансгресії були спрямовані зі сходу і південного сходу, і в цій частині платформи дуже поширені морські фації відкритого моря. Важливими геологічними подіями цього часу було розділення Сарматського щита на Український щит і Воронежську антеклізу завдяки утворенню Дніпровського грабена (на базі якого сформувалася Дніпровсько-Донецька западина), формування Прикаспійської западини, занурення Волго-Камського щита і перетворення його на антеклізу, активне прогинання Львівської западини в першій половині карбону.

Герцинський етап формування чохла був складним в тому розумінні, що на загальному фоні опускання території вона зазнавала і короткочасних піднять, що відбиває фаціальний склад відкладів і наявність перерв в осадконакопиченні. Встановлюється і певна своєрідність складу чохла в окремих прогинах плити.

*Девон.* Виділяють дві найважливіші території розповсюдження девону - Головне девонське поле (Латвійська сідловина і її окраїни) і Центральне девонське поле (Воронезька антекліза). Система вивчена також в Балтійській синеклізі, Московській синеклізі, Волго-Камській антеклізі, в Дніпровському грабені, Львівській западині.

В складі середнього девону переважають строкатобарвні уламкові по-

роди і хомогенні вапняки, доломіти, гіпси, а на сході - карбонатно-теригенні породи.

Верхній девон накопичувався в умовах максимальної трансгресії девонського моря і представлений переважно карбонатними породами. В межах Волго-Камської антеклізи формувався доманіковий горизонт - бітумінозні вапняки, мергелі, глини. Тільки в Латвійській сідловині наприкінці девону накопичувалася верхня строкатобарвна товща.

Особливим є розріз верхнього девону в Дніпровському грабені де він складається осадовими, вулканогенно-осадовими і вулканічними породами (пісковики, алевроліти, аргіліти, вапняки, мергелі, доломіти, ангідрити, гіпси, кам'яна сіль, вулканічні туфи, діабаз). Кам'яна сіль утворює дві потужні товщі. Деформаціями нижньої з них - франської за віком - зумовлена сольова тектоніка з формуванням куполових і брахіантіклінальних структур, сприятливих для утворення родовищ вуглеводнів. Девонські відклади відбивають найважливішу тектонічну подію цього регіону - закладення на початку пізнього девону на півдні платформи в тілі існувавшего тоді Сарматського щита глибинних розломів - Барановичсько-Астраханського і Прип'ятьсько-Маничського. Опускання території між цими розломами призвело до утворення Дніпровського грабена (авлакогена) і накопичення потужної товщі порід (близько 6-7 км) в континентальних, морських і переважно лагунних умовах.

Широкий розвиток червоноколірних і хомогенних порід свідчить про існування протягом девону аридних умов.

*Карбон.* Розповсюджений в ДДЗ, Прикаспійській синеклізі, Воронежській антеклізі, Львівській западині, Московській синеклізі. В останній він має таку будову. Нижній карбон: турнейський ярус - вапняки з прошарками глин, конгломератів; візейський ярус - піски, глини, пласти і лінзи бурого вугілля (Підмосковний басейн); серпуховський ярус - вапняки з кременями, прошарки сірих глин. Середній карбон: башкірський ярус майже відсутній; московський ярус - в нижній частині складається червоноколірними косошарувати-

ми пісками, строкатими глинами з тонкими прошарками карбонатних порід; вище залягають вапняки, мергелі, доломіти, прошарки строкатих глин, а завершують ярус вапняки білі. Верхній карбон: касимівський і гжельський яруси - вапняки, доломіти, мергелі з прошарками червоних глин. В цілому розріз відповідає гумідним умовам седиментації з деякою аридизацією к кінцю карбона.

Кам'яновугільні вапняки відомі як будівельний матеріал, що широко використовувався при будівництві Москви (Москва "білокам'яна").

В розрізі карбону ДДЗ переважають уламкові породи вугленосної формації (пісковики, алевроліти, аргіліти, глини з підпорядкованими шарами і прошарками вапняків і кам'яного вугілля), в нижній частині розрізу суттєва роль вапняків, в верхньому карбоні з'являються червоноколірні породи як слідство аридизації клімату.

В Прикаспійському прогині в складі карбону переважають карбонатні породи.

В Львівській западині присутня лише нижня половина карбону (турнебашкір), яка складається теригенно-карбонатними і теригенно-вугленосними відкладами.

*Перм.* Складає верхню - регресивну частину герцинського комплексу чохла. Майже на всій площі це комплекс аридних червоноколірних теригенних і хемогенних відкладів. Найбільш соленосним є кунгурський ярус (соленосні товщі Солікамська, Московської синеклізи, Прикаспійського прогину). В ДДЗ в межах Дніпровського грабена широко розповсюджений лише самий нижній ярус пермі - асельський, верхня частина якого є соленосною.

На заході плити, зокрема, в Балтійській синеклізі міститься інший тип розрізів, який є близьким до пермі Центральної Європи. Він складається бітумінозними глинами, пісковиками, на яких залягають вапняки, доломіти, потім - гіпс, ангідрит, кам'яна сіль, перекриті органічними вапняками.

*Триас.* До складу герцинського комплексу входить нижній і середній триас, які завершують герцинський мегаритм. Відомі в Московській і Балтійській синеклізах, Прикаспійському і Прип'ятьському прогинах і в ДДЗ.



Більш поширений нижній тріас, середній - майже відсутній.

В Московській синеклізі це декілька ритмів, що складаються алювіальними строкатими грубими косошаруватими пісковиками з лінзами конгломератів, червоноколірними алевролітами, глинами і рідше - озерними мергелями. Їх перекривають строкаті піски, алевроліти і глини з сидеритовими конкреціями.

В Балтійській синеклізі до нижнього тріасу відносять товщу червоних вапнистих косо шаруватих пісковиків, глин і мергелів.

Схожі відклади відомі і в північній частині Прикаспійського прогину. Ближче до Уралу тут зростає роль грубоуламкових порід переважно алювіального походження. В центральній частині прогину розповсюджені червоноколірні глини і алевроліти, а на півдні і південному заході - глини з прошарками мергелів і вапняків з амонітами раннього тріасу, перекриті глинами, алевролітами, вапняками і доломітами середнього тріасу.

В Прип'ятському прогині нижній і середній тріас складаються строкатобарвними переважно уламковими породами.

В ДДЗ виділяють всі три відділи тріасової системи. Вони складаються червоними і строкатобарвними переважно глинистими відкладами, а також пісковиками і гравелітами, які відповідають континентальному осадконакопиченню в умовах аридного клімату.

Таким чином, ще раз підкреслимо, що герцинський структурно-формаційний комплекс є найважливішим в складі чохла Руської плити Східно-Європейської платформи.

### ***Мезозойсько-кайнозойський (кімерійсько-альпійський) комплекс чохла***

Комплекс включає відклади, починаючи з верхнього тріасу по квартал включно, тобто верхній тріас, юру, крейду, палеоген, неоген і четвертинну систему. Цей новий цикл осадконакопичення пов'язаний з прогинанням, найбільшим на півдні платформи, що зумовило трансгресію сюди морів Середземноморського басейну (Тетісу). В мезозої в північних районах плити в

меншій мірі відбувалося накопичення відкладів, зумовлених трансгресією морів Арктичного басейну. Комплекс доцільно підрозділяти на два підкомплекси - кимерійський (ранньоальпійський) і альпійський (пізньоальпійський).

*Кимерійський (ранньоальпійський) підкомплекс чохла*

Включає верхній тріас, юру і нижню крейду.

Основними структурами, показаними на рис. 8, є такі (цифри в кружках): 1 - Балтійська синекліза, 2 - Московська синекліза, 3 - Вятсько-Камська западина, 4 - Львівська западина, 5 - Українська синекліза, 6 - Прикаспійська синекліза, 7 - Улянівсько-Саратовський прогин, 8 - Причорноморська западина (Південно-Українська монокліналь).

До числа тих прогинів, що з'явилися у мезозої, належать Вятсько-Камська западина, Українська синекліза, Улянівсько-Саратовський прогин, Південно-Українська монокліналь (рис. 8).

*Тріас.* До складу кимерійського (ранньоальпійського) підкомплексу чохла входить верхній тріас, яким і розпочинається цей підкомплекс. Це континентальні строкатоколірні і сірі піщано-глинисті відклади. Вони незгідно залягають на підстелюючих породах, що і дозволяє відносити їх вже до нового осадового мегаритму. При цьому треба зазначити, що в ДДЗ весь тріас утворює, здається, єдину в генетичному відношенні товщу переважно строкатих континентальних піщано-глинистих відкладів.

Верхній тріас встановлений в Прикаспійській, Балтійській і Українській синеклізах.

*Юра.* Відома в усіх структурах. Найбільш поширена верхня юра, дещо менше - середня і найменше - нижня юра. Звичайно нижні яруси в розрізах відсутні, або складаються континентальними відкладами. Морські відклади починаються з тоару (ДДЗ), а найчастіше - з середньої юри. Повсюди дуже поширені глини і піщано-глинисті відклади. При цьому відрізняють два типи розрізів: південний, де суттєвими є вапняки (рис. 8, структури 1, 4-8), і північний (бореальний) з поширенням глаконітово-кварцових пісковиків і алевролітів часто з фосфоритовими конкреціями (структури 2, 3). Середньоюрські

(переважно батські) континентальні глинисті відклади нерідко містять буре вугілля, що свідчить про гумідні умови літогенезу, які існували протягом юрського періоду.

*Крейда.* До складу кимерійського (ранньоальпійського) підкомплексу чохла входить нижня крейда, якою і закінчується цей підкомплекс. Вона тісно пов'язана з юрою і завершує досить крупний осадовий ритм. На південному заході плити формувалися переважно континентальні гумідні піщано-алеврито-глинисті відклади з домішкою каолініту і рослинного детриту, а інколи і з прошарками бурого вугілля. В межах південного сходу і в Московській синеклізі накопичувалися морські відклади з широким розповсюдженням глауконітово-кварцових пісковиків і алевролітів з фосфоритами, а також глинистих порід.

#### *Альпійський (пізньоальпійський) підкомплекс чохла*

Включає верхню крейду, палеоген, неоген і квартал.

*Крейда.* До складу альпійського (пізньоальпійського) підкомплексу чохла входить верхня крейда, якою і починається цей підкомплекс. Вона має морське походження, тобто фіксує розгортання великої трансресії, яка захопила величезну територію взагалі і на півдні платформи зокрема. При цьому сеноманський ярус складається переважно глауконітово-кварцовими пісками і алевролітами з фосфоритами, а в ДДЗ до того ж кременистими пісковиками. В подальшому такий бореальний тип седиментації зберігся в розташованих на півночі прогинах. Тут утворюються також опоки і кременисті глини з бореальними амонітами. Тобто, крайньою мірою в деякі моменти, басейн седиментації мав зв'язок з північними морями. В цей же час в південній частині Воронежської антеклізи і в південних прогинах, починаючи з турону, відбувається накопичення потужної товщі крейдово-мергельних відкладів, що є типовими для теплих морів.

Кайнозойське осадконакопичення відбувалася в дещо інших умовах. Насамперед, зазначимо, що територія палеоген-неогенової седиментації значно зменшилася, змістившись на самий південь платформи в межі Українсь-

кої і Прикаспійської синекліз, на самий південь Улянівсько-Саратовського прогину і в Причорноморську западину (в Південно-Українську монокліналь).

*Палеоген.*

В Українській синеклізі (ДДЗ) палеогенові відклади мають такий склад.

Палеоцену відповідає *сумський регіоарус* - піски, глини, мергелі, опоки, опокоподібні алевроліти. До еоцену відносять *канівський регіоарус* - глини, алевроліти, піски, пісковики; *бучацький регіоарус* - піски кварцові, глауконітово-кварцові з шарами кременистих пісковиків; *київський регіоарус* - мергелі, піски глинисті глауконітово-кварцові, фосфорити; *обухівський регіоарус* - алевроліти і пісковики опокоподібні, піски глауконітово-кварцові. Олігоцену відповідають *межигірський регіоарус* - піски глауконітово-кварцові і кварцові, пісковики; *берекський регіоарус* - *нижньоберекський (зміївський) підрегіоарус* - глини бурувато-зелені з прошарками піску, лінзами і прошарками бурого вугілля, *верхньоберекський (сивашський) підрегіоарус* - піски кварцові переважно дрібнозернисті. Кожний з регіоарусів відповідає відповідним трансгресіям, з яких найбільшою була трансгресія київського часу.

На Південно-Українській монокліналі палеогенові відклади розчленовані так. Палеоцену відповідають *білокам'янський регіоарус* - вапняки органігенні з прошарками мергелів; *качинський регіоарус* - мергеля з прошарками вапняків і глин. Еоцен включає *бахчисарайський регіоарус* - глини з сидеритовими стяжіннями, мергель; *симферопольський регіоарус* - гравій, піски, глини з бурим вугіллям; *новопавловський, кумський, альмінський регіоаруси* - мергелі, а також вапняки, глини, алевроліти, піски. Олігоцену відповідає *нижня частина майкопської серії*, що складається глинами темно-сірими, яким підпорядковані алевроліти і піски.

В Нижньому Поволжі і в Прикаспійській синеклізі палеоцен і еоцен складаються пісками і пісковиками глауконітово-кварцовими з горизонтами жовневих фосфоритів, глинами опокоподібними і мергелями з нумулітами і ін., які дозволяють зіставляти їх з київським регіоарусом ДДЗ. Олігоцену, як і

в межах Південно-Української моноклінали, відповідає *нижня частина майкопської серії*.

*Неоген.*

Українській синеклізі (ДДЗ) неогенові відклади мають континентальне походження і такий склад. Міоцену відповідають *новопетрівський регіоярус* - піски кварцові з прошарками глин і пісковиків різнозернистих і *товща строкатих глин* - глини сірі, жовті, червоні. Пліоцену належить *нижня частина товщі червоно-бурих глин* (пліоцен-еоплейстоценові відклади).

На Південно-Українській моноклінали неогенові відклади розчленовані так. Міоцену відповідають *верхня частина майкопської серії*, що складається глинами темно-сірими, яким підпорядковані алевроліти і піски, а також ряд регіоярусів (*тарханський, чокракський, караганський, конкський, сарматський, меотичеський і понтичеський*), які мають морське походження і складаються переважно вапняками і мергелями з численними скам'янілостями, важливими для визначення вказаних регіоярусів, а також глинами, пісками і ін. Пліоцену належить (як і в ДДЗ) *нижня частина товщі червоно-бурих глин* (континентальні пліоцен-еоплейстоценові відклади).

В Нижньому Поволжі і в Прикаспійській синеклізі неоген до меотичеського регіоярису є подібним розрізу Південно-Української моноклінали, бо в цей час їх об'єднував єдиний Понто-Каспійський басейн. В подальшому - в меотичеський, понтичеський і кимерійський часи - відбулося пониження рівня води в Каспійському морі, з яким було пов'язано процеси денудації і посилення донної ерозії річок (Волги і ін.) з формуванням каньоноподібних долин, куди відбулася акчагильська (пліоцен) інгресія. Отже *акчагильський регіоярус* в Поволжі складається ракушняками, глинами з прошарками пісків і галечників, які в Прикаспії перекриті темними глинами і пісками з численними фауністичними залишками *апшеронського регіоярису*.

*Четвертинна система (квартер)*. Підрозділяється на еоплейстоцен, неоплейстоцен і голоцен.

На території Східно-Європейської платформи представлена морськими і континентальними відкладами.

Морські відклади містяться на півдні і півночі платформи.

На півночі платформи вони зумовлені трансгресіями північних морів, відповідають переважно неоплейстоцену, складаються піщано-глинистими товщами з численними скам'янілостями. Серед них виділяють (знизу уверх) *відклади таких трансгресій: північної* (розповсюджені по річках Вичегда, Печора і ін.), *бореальної* (північ Руської рівнини), *онежської* (р. Онега), *мгінські верстви* (Ленінградська область, Естонія, Карельський перешийок), *іольдового моря* і голоценового *літоринового моря*. Ці відклади знаходяться в різних місцях, важко зіставляються один з одним, їх вік визначається віком морен, які їх підстелюють і покривають.

На півдні - в Прикаспії - четвертинні відклади складають зумовлені відступанням Каспійського моря морські тераси різних рівнів (чим давніша тераса тим вище вона розташована). Вони складаються переважно глинисто-піщаними відкладами, а також ракушняками. Це такі *регіоаруси* (знизу уверх): *бакинський, хазарський, хвалинський* і голоценовий *новокаспійський*.

Континентальні відклади мають широке розповсюдження, вкриваючи практично всю платформу.

Еоплейстоцену належить верхня частина товщі червоно-бурих глин (континентальні пліоцен-еоплейстоценові відклади).

Неоплейстоцен - це час материкового зледеніння з центрами на півночі і північному заході платформи. Найбільше значення мав Скандинавський льодовиковий покрив. Виділяють чотири крупні фази просування льодовика: *окську* (льодовик досяг широти південних районів Білорусі і устя р. Кама), *дніпровську* (найбільшу, просування льодовика в долинах Дніпра і Дона до 45 градусів п. ш., при цьому льодовик обігнув Середньоруську височину), *московську* (Білорусь, Москва, Південний Тіман), *калінінську* (північно-західні райони платформи).

Неоплейстоценове осадконакопичення відбувалося як в області саме зледеніння, де сформувалися моренні, флювіогляціальні і т.п. відклади, так і в прильодовіковій зоні, яка зазнала тільки впливу льодовика, а безпосередньо ним перекрита не була. В цій зоні на вододілах утворилася товща лесовидних

суглинків з прошарками викопних ґрунтів, а в річкових долинах - алювій річкових терас, перекритий суглинками.

До голоцену відносять сучасні (післяльодовикові) відклади.

### **Тема 2.3. Магматизм Східно-Європейської платформи**

В межах платформи відомі такі різні за віком прояви магматизму.

#### Архей.

Основні і ультраосновні сильно метаморфізовані породи, перетворені на амфіболіти (Балтійськи1 і Український щити).

Гранітоїди ультраметаморфічні, гранітні пегматити жильні з мусковітом і польовим шпатом.

#### Протерозой ранній.

Основні і ультраосновні породи, зокрема Середнього Побужжя.

Основні ефузиви шовних зон Балтійського щита.

Гранітоїди зон глибинних розломів.

#### Протерозой середній.

Основні і ультраосновні породи Печенгського і Мончгірського комплексів з Си-Ni зруденінням.

Граніти-рапаківі Балтійського щита (Выборг і ін.).

Габро і граніти Коростеньського і Корсунь-Новомиргородського плутонів.

Нефелінові сієніти Октябрського масиву.

#### Протерозой пізній.

Лужні основні-ультраосновні інтрузії (Ковдор, Африканда).

Базальти Волині.

#### Палеозой.

Девонські лужні основні-ультраосновні інтрузії (Хібини, Ловозеро).

Девонські діабазы і ін. ДДЗ.

#### Мезозой.

Прояви батського основного вулканізму в ДДЗ.

### **Тема 2.4. Корисні копалини Східно-Європейської платформи**

Корисні копалини, відомі на щитах.

Балтійський щит: Fe-кварцити (Костамукша, Заїмандрівська група родовищ), Fe (магнетит, Йона), Cu-Ni родовища (Печенга, Мончегорськ), рідкісні метали (Nb, Ловозеро), мусковіт і К-польовий шпат пегматитів (Чупінський район і ін.), флогопіт (Ковдор), високоглиноземні породи (Кейви), апатит і нефелин (Хібіни), амазоніт (Кейви), аметист (Терський берег - мис Корабль), граніти-рапакові і ін. облицювальне і будівельне каміння.

Український щит: Fe-кварцити і багаті руди (Кривий Ріг, Білозерське родовище, Приазов'я), U (Жовті Води, Кіровоградщина), Au (Придніпровський блок і ін.), графіт (Завалля і ін.), п'єзокварц і коштовне каміння (Коростеньський плутон), лабрадорити, граніти і інше облицювальне, а також будівельне каміння. В корах вивітрювання на щиті відомі родовища Ni і Co (Побужжя і ін.), Ti (Ірша), первинних каолінів (Глуховці і ін.), а в складі чохла - наважливіші родовища Mn.

В межах Воронезької антеклізи в фундаменті платформи знаходяться величезні родовища залізних руд КМА.

Корисні копалини, відомі в чохлі платформи (в межах Руської плити).

Венд - базальти Волині, фосфорити Придністров'я.

Кембрій - нафта Балтійської синеклізи, глини Прибалтики і Ленінградської області.

Ордовік - кукерсити (горючі сланці) Естонії і Ленінградської області. Фосфорити черепашкові і жовневі (Прибалтика, Поділля).

Силур - вапняки будівельні і цементні.

Девон - солі кам'яна та калійні (Білорусь, ДДЗ), гіпс Центрального девонського поля, нафта і газ "Другого Баку" і Волго-Уральської антеклізи.

Карбон - Буре вугілля Московського басейну, кам'яне вугілля Львівського басейну, вапняки будівельні Московської синеклізи, боксити (Тихвін), газ і конденсат ДДЗ.



Перм - солі кам'яна і калійні (Прикаспій, Волго-Уральська антекліза, ДДЗ), борати (Прикаспій), гіпс, ангідрит (ДДЗ, Волго-Уральська антекліза), нафта східної частини платформи.

Тріас - будівельні матеріали (гравій ДДЗ).

Юра - горючі сланці Волго-Уральської антеклізи, глауконіт і фосфорити Московської синеклізи і Середнього Поволжя.

Крейда - фосфорити Воронежської антеклізи і Прикаспію, писальна крейда Воронежської антеклізи, ДДЗ, Волино-Подільської плити, нафта і газ Прикаспійської синеклізи.

Палеоген - Ti-Zr розсипи ДДЗ, буре вугілля Дніпробасу, бурштин Полісся, Білорусі, Прибалтики.

Неоген - Ti-Zr розсипи ДДЗ, глини керамічні.

Квартер - торф західної частини платформи, піски і суглинки як будівельні матеріали.

### **Контрольні питання.**

1. З якими структурами межує Східно-Європейська платформа ?
2. Перелічити геологічні структури Східно-Європейської платформи.
3. Який вік і склад має фундамент Східно-Європейської платформи ?
4. З яких за віком структурно-формаційних комплексів складається чохол Східно-Європейської платформи ?
5. Охарактеризувати рифейський комплекс чохла Східно-Європейської платформи.
6. Охарактеризувати салаірський і каледонський комплекси чохла Східно-Європейської платформи.
7. Охарактеризувати герцинський комплекс чохла Східно-Європейської платформи.
8. Охарактеризувати кимерійський комплекс чохла Східно-Європейської платформи.
9. Охарактеризувати альпійський комплекс чохла Східно-Європейської платформи

10. Які прояви магматизму відомі на Східно-Європейській платформі?
11. Які корисні копалини є на Східно-Європейській платформі?

## **Тема 2.5. Геологічна будова Харківщини**

Оскільки Харківська область цілком розташована в межах Східно-Європейської платформи, доцільно дати характеристику її геології саме в розділі про цю платформу. Інформація про геологію Харківщини дозволить дещо деталізувати опис платформи взагалі.

### **2.5.1. Історія геологічного дослідження Харківщини**

В історії вивчення регіону можна виділити п'ять періодів, які відрізняються один від одного детальністю, науковим рівнем і теоретичним значенням досліджень, націленістю прикладних наукових робіт на певні види корисних копалин і території їх поширення, а також організаційним рівнем наукових досліджень.

*Перший період* – XVIII століття - експедиції Петербурзької академії наук, які очолювали академіки І.А. Гюльденштедт (1768-1775), В.Ф. Зуєв (1781-1782) та П.С. Паллас (1793-1794). Вони мали загальнонауковий описовий характер, але значення їх полягає в тому, що вони привернули науковий інтерес дослідників, в тому числі і геологів, до нашого регіону.

*Другий період* – перша половина XIX століття - час перших наукових геологічних робіт, які були присвячені: 1) орографічному і геологічному районуванню Донецького кряжа, включаючи Ізюмщину (Є.П. Ковалевський, 1823-1827), вивченню долини р. Сіверський Донець (М.Ф. Ле-Пле, 1842); 2) геологічній будові південного сходу регіону (виникнення уяв про продовження вугленосного карбону Донецького кряжа на захід, встановлення в регіоні юрської системи та її трьохчленне ділення, палеонтологічне обґрунтування карбону, юри, крейди і третинної системи - Б.К. Бльоде, 1839-1845, встановлення трансгресивного залягання крейди на горі Кремінець, зіставлення юри с. Кам'янка с розрізами цієї системи в Англії - Р.І. Мурчисон, 1841), доказ наявності середнього карбону в Петрівському родовищі - Е.І.

Эйхвальд, 1846-1868, дослідження відслонень крейди на Ізюмщині - А. Анісімов, 1839); 3) корисним копалинам (вивчення відкритого у 1832 р. І. Черепанцовим Петрівського родовища кам'яного вугілля - А.В. Васильєв, 1837 та ін.).

До цього періоду відноситься і діяльність засновника Харківського університету В.Н. Каразіна, одним з аспектів якої було вивчення підземних вод деяких частин регіону (1817, 1838).

В цей період відбувалися геологічні роботи лише в південно-східній частині регіону, розташованій поблизу Донбасу, і ці дослідження були пов'язані з проблемами його геології і вугленості.

**Третій період** – 1843-1913 рр. Головним змістом його було виникнення і розвиток “старої” Харківської геологічної школи, коли роботи по вивченню регіону проводили професори Харківського університету Н.Д. Борисяк (1843-1867), І.Ф. Леваківський (1863-1905) і О.В. Гуров (1906). Засновником цієї наукової школи був Н.Д. Борисяк. При комплексному характері геологічних досліджень в цей період сформувався ряд більш вузьких напрямків вивчення регіону: 1) *тектонічний* - розробка положення про мульдopodobне залягання порід в межах території, яка зараз відома як Дніпровсько-Донецька западина (ДДЗ), встановлення дислокацій мезозою, розвиток уявлень про продовження на захід вугленосного карбону; 2) *стратиграфічний* – перші знахідки карбону в селах Велика Комишуваха і Цареборисів, а також нових виходів юри, палеонтологічне обґрунтування пермської системи, було доведено відповідність юрської карбонатної товщі оксфорду і кимериджу Західної Європи і ін.; 3) *палеонтологічний* – вивчення скам'янілостей карбону, пермі, тріасу, юри і кайнозою; 4) *геоморфологічний*; 5) *гідрогеологічний* – обґрунтування Харківського артезіанського басейну і можливості артезіанського водопостачання у м. Харків. О.В. Гуровим на свої кошти було успішно проведено в Харкові буріння першої в регіоні глибокої (650,58 м) артезіанської свердловини (1886-1889). Ці роботи з'явилися основою для подальшого регіонально-гідрогеологічного дослідження Лівобережної України. Велика увага приділя-

лася вивченню його корисних копалин - будівельних матеріалів і ін. Н.Д. Борисяком у 1867-1870 рр. була складена геогностична (геологічна) карта Харківської губернії, схвалена Російським Географічним товариством.

З інших робіт відзначимо публікації проф. А.М. Краснова, які розкривають генетичний зв'язок між рельєфом, рослинністю і ґрунтами і залежність їх від геологічної будови (1891, 1893), а також роботи О.С. Федорівського по геології і гідрогеології м. Харків і Харківської губернії (1912, 1916, 1918 і ін.).

В цей період дослідження нашого регіону виконували також геологи Горного департаменту, а потім – Геологічного комітету. Велике значення мають роботи М.П. Барбота де Марні (вивчення крейди, пермі в с. Курулька, відокремлення “харківської породи” в якості стратону, 1870), Г.А. Траутшольда (вивчення юрських скам'янілостей з відслонень гори Кремінець і с. Кам'янка, 1862, 1878, 1880), В.О. Домгера (юра Ізюмщини, 1879, 1881).

Великий внесок в вивчення нашого регіону зробили геологи створеного в 1882 р. в Петербурзі Геологічного комітету. На прохання Ізюмського земства влітку 1897 р. було розпочато детальне вивчення південно-східної частини регіону. Дослідження виконували В.О. Наливкін, М.В. Григор'єв, О.О. Борисяк і М.М. Яковлев. Рівень цих робіт був таким високим, що вони зберегли своє значення і в наш час. Завершенням цих робіт було видання монографії і геологічної карти, які справедливо розглядаються як велике наукове досягнення в вивченні нашого регіону.

Зазначимо, що інтерес до геології Харківщини іноземних дослідників викликала публікація англійською і російською мовами монографії куратора ботанічного музею Кембріджського університету Г.Г. Томаса про юрські рослини залишки з околиць с. Кам'янка (1911), колекція яких була зібрана М.В. Григор'євим, а також робота А.М. Рябініна (1909) в Берлінському музеї природознавства і в Британському музеї по визначенню залишків плезіозавра, знайденого в сеномані гори Кремінець у 1899 р. Ця поки що єдина в на-

шій країні знахідка є прикрасою палеонтологічної колекції Музею природи Харківського національного університету.

Велике значення для вивчення геології регіону мали дослідження кайнозою Н.А. Соколовим (1893), який розчленував його на ряд "ярусів", що складають основу сучасної регіональної стратиграфічної шкали. Зазначимо також десятиверстову геологічну зйомку листа Полтава – Харків – Обоянь П.Я. Армашевського (1903).

Підбиваючи підсумки цього періоду, підкреслимо, що в цей час відбулося формування основних напрямів досліджень, які стали традиційними для геологів Харківської школи. Зародилися сучасні уявлення про геологію південного сходу Харківщини, гідрогеологічні особливості регіону, основи його стратиграфії і палеонтології, які багато в чому визначили напрями подальших робіт.

**Четвертий період** ("Соболевський" період "нової" Харківської школи) – 1914-1950 рр. В цей час основний об'єм геологічних робіт по вивченню регіону було виконано в Харківському університеті. Сюди в 1914 р. за рекомендацією академіків Ф.М. Чернишева та М.І. Андрусова був запрошений Д.М. Соболев, який до цього працював в Польщі. Він довгий час (до своєї смерті в 1949 р.) очолював колектив харківських геологів, дослідження яких мали яскраво виражений регіональний характер. Робота виконувалася здебільшого на кафедрі геології, а з 1930 р. - в Науково-дослідницькому інституті геології, який проіснував до 1950 р. Професор Д.М. Соболев, будучи завідувачем кафедрою геології і директором інституту, виявився гідним продовжувачем наукових напрямів попередніх дослідників. В цей час вивчалася глибинна будова басейну, який Д.М. Соболев називав Амадоційським, і включав до нього Донбас і Північно-Український басейн (теперішня ДДЗ). Треба враховувати, що в той час ця територія була вивчена дуже слабо, і оригінальні побудови Д.М. Соболева свідчать про його дуже велику наукову інтуїцію. Було виконано великий обсяг палеонтологічних досліджень кайнозою і палеозою (Л.І. Карякін, 1930, 1938, Ю.М. Успенська, 1930, 1935, 1936, 1939, Я.М.

Коваль, 1939, 1940, А.Ю. Юнгерман, 1939, 1940, 1948, 1950), детальні геоморфологічні дослідження і вивчення четвертинних відкладів. Д.М. Соболев присвятив цій тематиці близько 50 публікацій, в яких він виділив льодовикову і прильодовикову провінції Руської рівнини, розглянув леси як еолові відклади періодів зледеніння і розчленування їх на горизонти викопними ґрунтами міжльодовиков'їв, дав характеристику річкових терас регіону. Питання геоморфології були в сфері уваги і інших харківських дослідників (М.І. Дмитрієв, 1922-1940, Л.І. Карякін, 1934, К.С. Усенко, 1936, Д.П. Назаренко, 1937, 1940, М.О. Ремізов, 1940 та ін.).

В зв'язку з потребами виробництва проводилися пошуково-розвідувальні роботи, особливо на будівельні матеріали. В цей час Д.М. Соболев розглянув проблему пошукового буріння на нафту - це за три роки до виявлення її прямих проявів в регіоні. До числа перспективних структур він відніс відомі тоді на Харківщині антикліналі, в тому числі Співаківське підняття поблизу м. Ізюм, в якому в 1954 р. було відкрито родовище газу. Дуже актуальні інженерні і гідрогеологічні дослідження проводили Л.І. Карякін, Г.І. Тесленко, О.С. Федорівський, Г.М. Захарченко і ін. Крупними колективними роботами з'явилися трьохверстова геологічна зйомка регіону та вивчення проблем водного будівництва і комплексного використання водних ресурсів. Цим завданням була підпорядкована монографія з геології басейну р. Сіверський Донець (1936).

Крім спеціалістів Харківського університету в регіоні працювали геологи і інших організацій. В 1923 р. в Ізюмському окрузі побувала партія Геологічного відділу Особої комісії по дослідженню КМА (А.Д. Архангельський, М.С. Шатський і ін.), яка дещо поповнила уявлення про геологію цієї частини Харківщини.

Дуже важливі стратиграфічні роботи були виконані співробітником Українського геологічного управління Л.Ф. Лунгерсгаузенем. Він розробив схему розчленування тріасу і юри, яка використовується з невеликими уточненнями і в наш час. З корисних копалин регіону вивчалися фосфорити Ізю-

мщини (А.Д. Архангельський, 1927, О.Ю. Зеленко, 1927, 1929, 1932, 1934 та ін.), кам'яне вугілля Петрівського родовища та ін. Виконувалися геологокартувальні роботи, зокрема, десятиверстова зйомка східної частини області, яку проводив Б.К. Ліхарєв.

В цілому цей період характеризується підвищенням наукового рівня досліджень, великою кількістю прикладних робіт, їх проведенням на території всього регіону. Оскільки найбільш вагомі дослідження були виконані саме в Харківському університеті, здається доцільним пов'язувати його саме з діяльністю наукової школи Д.М. Соболева.

*П'ятий (сучасний) період* – 1950 р. - наші дні. Початок цього періоду співпав з проведенням великого об'єму післявоєнних відбудовних робіт і відкриттям унікального Шебелинського газоконденсатного родовища, за що ряд геологів одержав Ленінську премію. Це відкриття на довгий час визначило напрям і зміст найбільш важливих геологічних робіт в регіоні і, насамперед, інтенсифікацію діяльності геологічної служби, наслідком чого з'явилося виявлення в регіоні близько 50 родовищ вуглеводнів. При цьому весь час залишалася актуальною необхідність укріплення його мінерально-сировинної бази. Саме в цей період створюється фонд родовищ корисних копалин, який забезпечив потреби будівельної промисловості регіону. Головна заслуга в цьому належить геологам тресту "Укргеолнеруд", який було перетворено в 1960 г. в Харківську комплексну геологорозвідувальну експедицію тресту "Дніпрогеологія" (зараз це комплексна геологорозвідувальна партія казенного геологічного підприємства "Південьукргеологія").

Великий обсяг інженерно-геологічних, гідрогеологічних, геоморфологічних досліджень виконали проектувальні інститути Харкова, зокрема Український державний головний науково-дослідний і виробничий інститут інженерно-технічних і екологічних досліджень.

В ці роки в Харківському університеті, особливо на кафедрі геології, одержали подальший розвиток традиційні, а також нові перспективні напрями вивчення регіону. Найбільш значними з них були роботи з стратиграфії,

палеонтології, літології, а також палеогеографії (М.Є. Канський, Г.В. Карпова, О.І. Кузьмічова, І.І. Литвин, М.В. Логвиненко, В.П. Макридін, І.М. Ремізов, С.І. Шуменко, А.Ю. Юнгерман, і ін.). Важливі геоморфологічні дослідження належать Л.І. Карякіну, Д.П. Назаренко, І.М. Ремізову і ін. Підкреслимо опис рельєфу Харківщини М.І. Дмитрієва (1958) і розробку під керівництвом С.І. Проходського геоморфологічних критеріїв виявлення додатних тектонічних структур у зв'язку з проблемою нафтогазоносності, в якій приймали участь В.І. Карпов, В.Ю. Некос, І.Г. Черваньов і ін. Вивчення корисних копалин регіону виконувалося за договорами з виробничими організаціями і мало науковий і прикладний характер.

Крім традиційних для Харківської школи напрямів виникли деякі нові - зокрема палеобіогеохімічні дослідження, роботи еколого-геологічного плану, які розкривають прикладні можливості біогеохімічного методу. Актуальним було також розпочате виявлення і вивчення геологічних пам'яток природи, яке одержало подальший розвиток в зв'язку з розширенням геолого-географічного краєзнавства на Харківщині.

Територія нашого регіону успішно вивчається геологами ряду інших організацій, якими розробляються важливі проблеми з її тектоніки, стратиграфії, палеонтології, корисних копалин, геоморфології та ін.

Останній період характеризується проведенням робіт з яскраво вираженою спеціалізацією і високим науково-методичним рівнем, використанням точних методик фізичного і хімічного дослідження, математичних методів обробки геологічної інформації, широким втіленням в практику геологічних робіт геофізичних методів і буріння. Відбулася певна переорієнтація геологорозвідувальних робіт в регіоні на виявлення родовищ нафти і газу практично на всій його площі регіону. Дослідження цього періоду сформували сучасні уяви про геологічну будову Харківщини - про її глибинну природу, склад фундаменту і чохла, рельєф, включаючи його генезис і вік, і т. п. Створена мінерально-сировинна база і розвідані найбільші в Україні запаси при-



родного газу. Уся територія регіону вкрита геологічною зйомкою масштабу 1: 200000, а деякі райони - 1: 50000.

### **2.5.2. Положення Харківщини в регіональних тектонічних структурах і її районування**

Територія Харківщини належить стародавній Східно-Європейській платформі. Як було показано вище, вона має двоповерхову будову: її нижній структурний поверх - фундамент - утворений давніми (віком більш 2 млрд. р.) архейськими і нижньопротерозойськими сильно дислокованими метаморфічними і магматичними породами, а верхній структурний поверх - платформений чохол - переважно осадовими породами, віком менше за 1,7 млрд. р. На півдні платформи виділяються великі додатні структури - Український щит і Воронежська антекліза. Між ними знаходиться ДДЗ - від'ємна структура, в якій фундамент занурено на глибину більше 1 км. Вона простягається з південного сходу на північний захід. В межах ДДЗ виділяються Дніпровський грабен з найбільш зануреним фундаментом (максимальна глибина сягає 22 км) і два борти - північний і південний. Грабен від бортів відокремлено глибинними розломами: північним - Барановичсько-Астраханським і південним - Прип'ятьсько-Маничським, які є великими скидами з амплітудою декілька км. Північний борт ДДЗ водночас є схилом Воронежської антеклізи, а південний борт - Українського щита. В межах цих бортів фундамент поступово заглиблюється в бік грабена до відміток 4-5 км, при цьому породи осадового чохла залягають похило згідно з заляганням поверхні фундаменту (моноклінально). Харківщина майже повністю розташована в межах ДДЗ, лише невелика її північно-східна частина належить Воронежській антеклізі. Структурне районування Харківщини ілюструє **рис. 10**. Однією з особливостей Дніпровського грабена є наявність в ньому на великій глибині потужних товщ девонської солі, яка формувалася 375-360 млн. р. тому. Вона під тиском набуває пластичності, переміщується в тріщинуваті зони, вижимается догори і таким чином утворює підняття - додатні структури типу куполів.

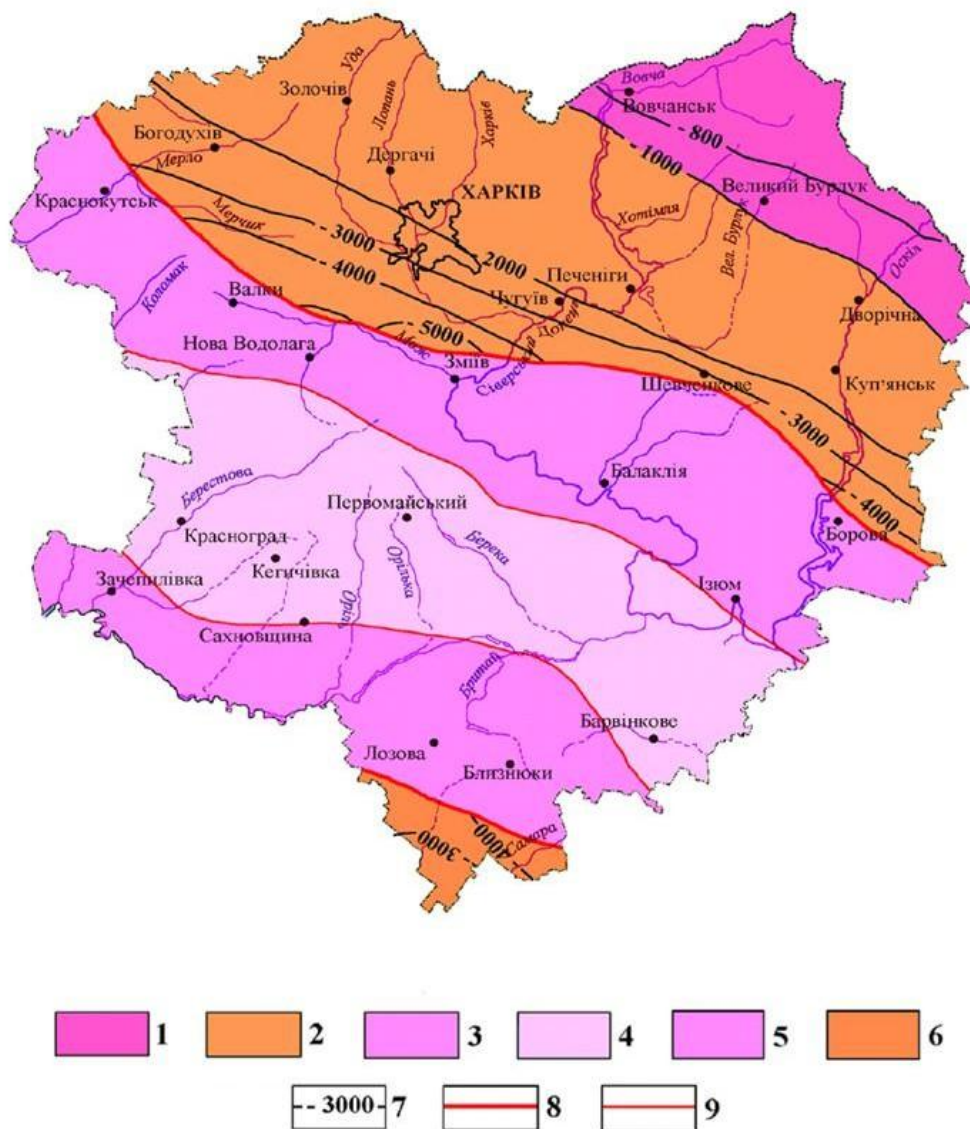


Рис. 10. Схема структурного районування Харківщини

1 - Воронежська антекліза, 2 - північний борт ДДЗ, 3 - північна прибортова зона Дніпровського грабена, 3 - центральна зона Дніпровського грабена, 5 - південна прибортова зона Дніпровського грабена, 6 - південний борт ДДЗ, 7 - ізогіпси поверхні фундаменту на бортах ДДЗ (м), 8 - крайові глибинні розломи Дніпровського грабена, 9 - розломи, прийняті за межі зон Дніпровського грабена

З такими структурами пов'язані найбільш важливі родовища вуглеводнів. На бортах ДДЗ сольових відкладів нема, і тут такі родовища мають інший генезис і пов'язані з моноклінальними структурами.

Товщина осадового чохла в межах області змінюється від 0,8 км на її півночі в межах Воронежської антеклізи до 22 км в східній частині Дніпровського грабена. Чохол ускладнено розривними і складчастими порушеннями, які контролюються переважно рухами блоків фундаменту, а в грабені ще і переміщенням солі.

ДДЗ є великим артезіанським басейном, важливим для питного водопостачання. Найбільше значення має верхньокрейдовий (сеноманський) водоносний горизонт, що залягає на глибині декілька сотень метрів і містить питні високоякісні напірні води.

### **2.5.3. Стратиграфія**

Найдавніші породи в межах Харківської області - граніти, гнейси, кристалічні сланці і т.п. віком більше 2 млрд. р. складають фундамент Східно-Європейської платформи. Платформений чохол тут утворюють переважно осадові породи, віком менше за 375 млн. р. Це палеозой (верхній девон, карбон, нижня перм), мезозой (тріас, юра, крейда) і кайнозой (палеоген, неоген і четвертинна система).

*Девонська система* представлена лише верхньодевонським відділом (франський і фаменський яруси, вік порід 375-360 млн. р.). В первинному заляганні ніде на поверхню не виходить. Відкрита свердловинами в північній прибортовій зоні Дніпровського грабена. У вигляді уламків девон відомий в складі тектонічних брекчій в Петрівській та Курульській сольових структурах. Ці уламки належать вулканогенним породам, але частіше вони представлені чорними бітумінозними "вонючими" вапняками. Девон знаходиться тільки в Дніпровському грабені. Він складається осадовими, вулканогенно-осадовими і вулканічними породами (пісковики, алевроліти, аргіліти, вапняки, мергелі, доломіти, ангідрити, гіпси, кам'яна сіль, вулканічні туфи, діабаз). Серед них важливі потужні товщі кам'яної солі, оскільки її деформаціями зумовлена сольова тектоніка - формування в Дніпровському грабені куполових і брахіантиклінальних структур, сприятливих для утворення родовищ вуглеводнів. Девонські відклади відбивають найважливішу тектонічну подію

регіону - закладення на початку пізнього девону глибинних розломів - Барановичсько-Астраханського і Прип'ятьсько-Маничського. Вони виникли в тілі існувавшего тоді на місці Українського щита і Воронежської антеклізи єдиного Сарматського щита. Опускання території між цими розломами призвело до утворення Дніпровського грабена (авлакогена) і накопичення потужної товщі порід (близько 6-7 км) в континентальних, морських і переважно лагунних умовах. Девонська штокова сіль є корисною копалиною для хімічної промисловості.

**Кам'яновугільна система** (вік порід 360-295 млн. р.) в регіоні представлена усіма трьома відділами. Вона складається пісковиками, алевролітами, аргілітами з шарами і прошарками вапняків і кам'яного вугілля. В її нижній частині суттєва роль вапняків. Середній карбон має циклічну будову, обумовлену тектонічними коливальними рухами, які призводили до чергування континентальних і морських умов. Система розповсюджена на всій території області. Найбільшої потужності сягає в Дніпровському грабені (не менше 5500 м), де вона характеризується найбільш повним розрізом. Система відкрита численними свердловинами і утворює виходи на денну поверхню в Петрівській (Балаклійський район), Великокомишуваській, Курульській (Барвенківський район) і Червонооскільській (Ізюмський район) додатних сольових структурах. Відслонені породи відповідають переважно верхньому карбону, середній карбон у виходах відомий лише в Петрівській структурі. Це найдавніші породи, які досягні безпосередньому спостереженню на Харківщині в коренному заляганні. З карбоном пов'язані родовища кам'яного вугілля та пісковиків в якості будівельного матеріалу. Пісковики і алевроліти карбону являються газоносними в ряді родовищ вуглеводнів.

**Пермська система** на Харківщині, як і в ДДЗ в цілому, представлена лише нижньою частиною нижньопермського відділу (асельський ярус віком 295-285 млн. р.). Пермь відповідають картамиська, микитівська, слов'янська та краматорська світи. В відслоненнях зазначених вище додатних тектонічних структур можна спостерігати переважно микитівську і слов'янську світи.

Найкраще остання відслонена у вапняковому кар'єрі с. Курулька. Пермські відклади ДДЗ представлені строкатобарвними аргілітами і глинами, алевролітами, пісковиками, а також хомогенними вапняками, доломітами, гіпсами і кам'яною сіллю, які накопичувалися в аридних умовах. Відклади містяться переважно в Дніпровському грабені (кам'яна сіль - тільки в грабені), де їх товщина сягає 2500 м. За межами грабена була поширена підвищена суша, що пояснюється тектонічним підняттям території в зв'язку з формуванням розташованої поблизу Донецької герцинської складчастої споруди. Вапняки, доломіти і гіпс пермської системи є корисними копалинами для будівельної промисловості. Шари кам'яної солі відіграють роль екранів, а тріщинуваті відклади, що залягають під ними - колекторів в ряді родовищ вуглеводнів.

**Тріасова система** потужністю до 1300 м розповсюджена в Дніпровському грабені і на північному борті ДДЗ південніше лінії Харків-Куп'янськ. Крім вказаних вище структур утворює виходи в Мечebilівській (Барвінківський район), Співаківській і Кам'янській (Ізюмський район) антикліналях і в деяких інших місцях. Складається континентальними переважно строкатобарвними відкладами, вік яких 245-205 млн. р. Стратиграфічна схема тріасових відкладів дана у табл. 1.

Таблиця 1. Стратиграфічна схема тріасових відкладів

Відділ	Ярус	Світа
Верхньотріасовий	Ретський	<i>Новорайська.</i> Глини і алевроліти сірі.
	Норійський	<i>Протопівська.</i> Гравійні породи, пісковики, алевроліти, глини строкатобарвні.
	Карнійський	
Середньотріасовий	Ладинський	<i>Серебрянська.</i> Пісковики, алевроліти червоні, глини строкатобарвні.
	Анізійський	
Нижньотріасовий	Оленьокський	<i>Дронівська.</i> Глини, алевроліти, пісковики червоні і бурі.
	Індський	

**Юрська система** (205-135 млн. р.) потужністю до 700 м міститься в Дніпровському грабені і на північному борті ДДЗ.

Таблиця 2. Стратиграфічна схема юрських відкладів

Відділ	Ярус	Під'ярус	Світа
Верхньо-юрський	Титонський		<i>Донецька.</i> Глини, алевроліти, пісковики строкатобарвні.
	Кімериджський	Верхній	<i>Ізюмська.</i> В верхній підсвіті - вапняки оолітові і водоростево-коралові, мергелі, глини.
		Нижній	
Оксфордський			
Середньо-юрський	Келовейський	Верхній	В нижній - піски, пісковики, гравій, гравеліти залізисті.
		Середній	
		Нижній	
	Батський	Верхній	<i>Кам'янська.</i> В верхній підсвіті - глини, алевроліти, буре вугілля. В нижній - пісковики туфітові.
		Середній	
		Нижній	
	Байоський	Верхній	<i>Черкаська.</i> Глини, алевроліти, пісковики, гравеліти. В підшві - вапняковий конгломерат.
		Нижній	
	Ааленський	Верхній	Відклади відсутні.
		Нижній	<i>Кожулинська.</i> Глини, алевроліти, піски, вохри.
Тоарський		Відклади відсутні.	
Плінсбахський			
Синемюрський			
Нижньо-юрський	Гетангський		

В табл. 2 дана схема юрських відкладів переважно південно-східної частини області, де їх можна спостерігати в численних відслоненнях.

Більша частина нижньоюрського відділу в регіоні відсутня. Відклади формувалися в ході ряду послідовних трансгресій (тільки верхня частина кам'янської світи відкладалася в континентальних, а донецька світа - переважно в лагунних умовах). Юра регіону характеризується значним літологічним і фаціальним різноманіттям, а також наявністю численних

скам'янілостей, важливих в стратиграфічному і палеогеографічному відношенні. З юрською системою пов'язані родовища бурого вугілля, вохри, керамічних глин, вапняків для цукрової промисловості й випалу на вапно, будового каміння.

**Крейдова система** сягає потужності 850 м. Її стратиграфічна схема дана у табл. 3.

Таблиця 3. Стратиграфічна схема крейдових відкладів

Відділ	Ярус	Світа (товща)
Верхньо-крейдовий	Туронський	<b>Крейдово-мергельна товща</b> - крейда біла писальна, мергелі, кремінні конкреції, бентонітові прошарки.
	Сеноманський	<b>Призіумська.</b> Мергель і алевроліт глауконітово-кварцовий з жовнами фосфоритів.
		<b>Секменівська.</b> Алевроліти і пісковики глауконітово-кварцові.
		<b>Кремінецька.</b> Пісковики кременисті, силіцити.
Нижньо-крейдовий	Альбський	<b>Заводська.</b> Піски і пісковики з прошарками каолінових глин.
	Аптський	
	Неокомський над'ярус	Відклади відсутні.

Більша частина нижньокрейдowego відділу в регіоні відсутня. Розріз починається частіше за все альбським ярусом, який залягає на юрській системі з кутовою незгідністю і формувався в континентальних умовах. Верхньокрейдový відділ складається морськими відкладами. Численні відслонення верхньої крейди розташовані по берегах річок Вовча, Оскіл, Сіверський Донець. Відомі в регіоні крейдові відклади мають вік 114-65 млн. р.

Крейдова система містить ряд корисних копалин - крейду і мергель для одержання цементу і вапна і використання в якості пігменту, фосфорити як мінеральне добриво, кременисті пісковики як найкраща в регіоні сировина для виробництва будівельного щебеню і бутового каменю.

Кайнозойська ератема (породи, вік яких не перевищує 65 млн. р.) складає верхню частину осадового чохла на усій території регіону. **Палеоген** формувався в морських умовах (за винятком континентального зміївського підрегіоарусу), а починаючи з **неогену** седиментація відбувалася в континентальних умовах. Стратиграфічна схема палеогенових і неогенових відкладів дана у табл. 4. **Четвертинна система** віком 1,8 млн.р. (потужність якої сягає декілька десятків м) на вододілах складається верхньою частиною червоно-бурих глин (еоплейстоцен), які утворилися в умовах степової зони, і неоплейстоценом, який відповідає умовам прильодовикової області. Він представлений горизонтами лесовидних суглинків, що накопичувалися під час наступу льодовика, і розділяючими їх прошарками викопних ґрунтів, які фіксують відносні потепління клімату. В цей час формувалася сучасна річкова мережа, історію якої відбивають річкові тераси різних рівнів. Вони складаються алювієм, перекритим горизонтами лесовидних суглинків (перша надзаплавна тераса і сучасна заплава лесових горизонтів не мають).

Кайнозойський вік мають дуже важливі родовища скляних, формувальних і будівельних пісків, суглинків і глин для виробництва цементу, цегли і черепиці, опоковидних порід в якості добавок до цементної шихти, а також бурого вугілля.



Таблиця 4. Стратиграфічна схема палеогенових і неогенових відкладів

Система	Відділ	Підрозділи регіональної стратиграфічної шкали неогену та палеогену України		
Неогенова	Пліоценовий	<b>Нижня частина товщі червоно-бурих глин</b> (пліоцен-еоплейстоценові відклади).		
	Міоценовий	<b>Товща строкатих глин.</b> Глини сірі, жовті, червоні.		
		<b>Новопетрівський регіоярус.</b> Піски кварцові з прошарками глин і пісковиків різнозернистих.		
Палеогенова	Олігоценний	<b>Берекський регіоярус</b>	<i>Верхньоберекський (сиваський) підрегіоярус</i>	
			Піски кварцові переважно дрібнозернисті.	
		<i>Нижньоберекський (змійвський) підрегіоярус</i>		
			Глини бурувато-зелені з прошарками піску, лінзами і прошарками бурого вугілля.	
			<b>Межигірський регіоярус.</b> Піски глауконітово-кварцові і кварцові, пісковики.	
	Еоценовий			<b>Обухівський регіоярус.</b> Алевроліти і пісковики опокоподібні, піски глауконітово-кварцові.
				<b>Київський регіоярус.</b> Мергелі, піски глинисті глауконітово-кварцові, фосфорити.
		<b>Бучацький регіоярус.</b> Піски кварцові, глауконітово-кварцові з шарами кременистих пісковиків.		
		<b>Канівський регіоярус.</b> Глини, алевроліти, піски, пісковики.		
Палеоценовий			<b>Сумський регіоярус.</b> Піски, глини, мергелі, опоки, опокоподібні алевроліти.	

Дніпровський грабен характеризується найбільшою стратиграфічною повнотою, оскільки девонські і пермські відклади відсутні за його межами. Палеозой (за винятком девону), а також тріас і юру в корінному заляганні можна спостерігати у відслоненнях додатних структур на південному сході області. Саме тут, в східній частині Дніпровського грабена, розташовані куполи, в ядрах яких на денну поверхню виходить палеозой. Крейда поширена більше, а кайнозой - майже повсюди. Розповсюдження геологічних систем на території Харківщини ілюструє рис. 11.

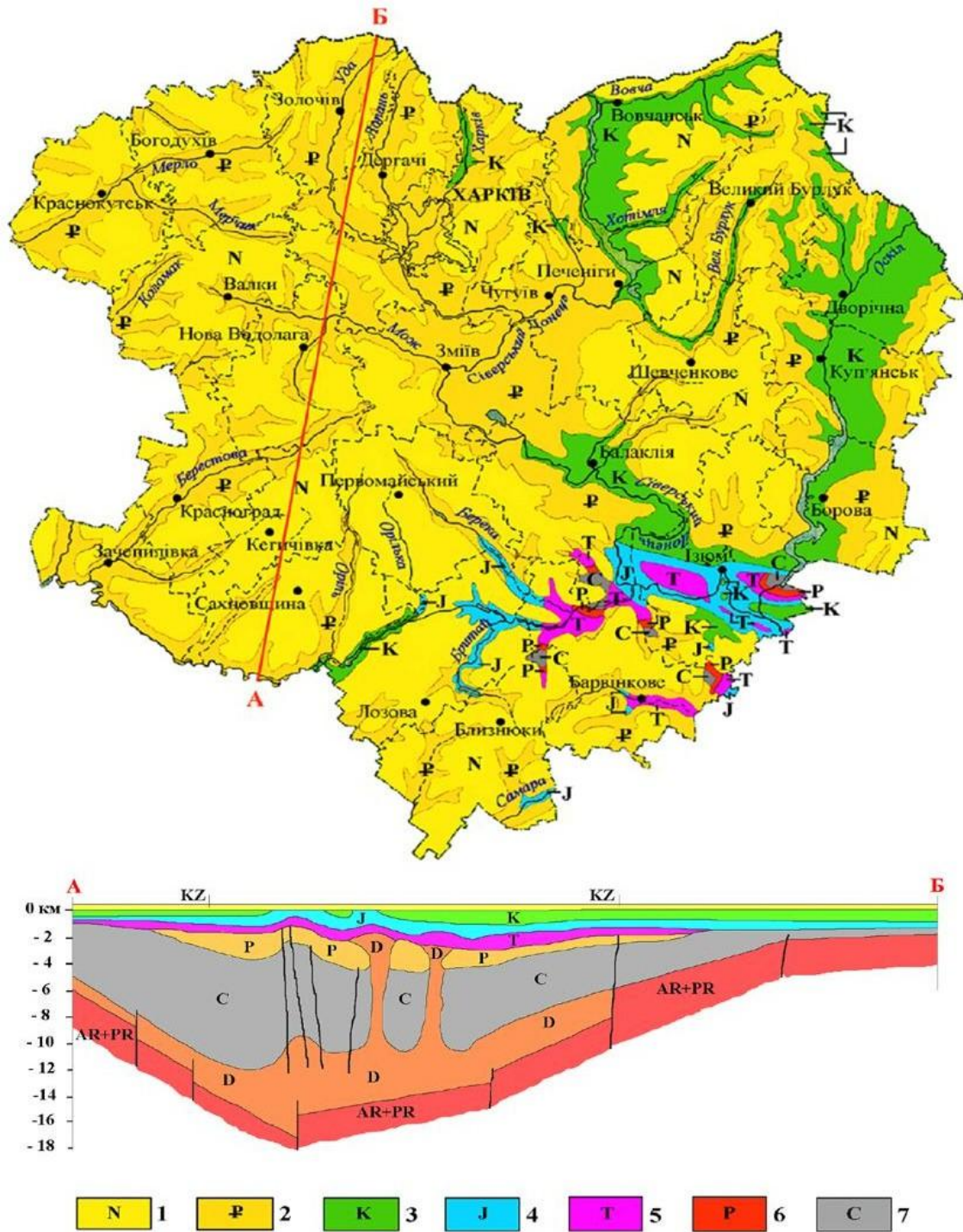


Рис. 11. Схематична геологічна карта та розріз Харківщини за лінією А-Б  
 Геологічні системи: 1 - неогенова, 2 - палеогенова, 3 - крейдова, 4 - юрська,  
 5 - тріасова, 6 - пермська, 7 - кам'яновугільна

Осадовий чохол ускладнено розвитком розривних і складчастих порушень, які контролюються переважно рухами блоків фундаменту. В межах Дніпровського грабена дислокації пов'язані також з сольовою тектонікою.

Осадовий чохол містить родовища неметалевої сировини, які підпорядковані стратиграфічному контролю

#### **2.5.4. Корисні копалини**

В межах Харківщини відомі численні родовища вуглеводнів, обмежена кількість родовищ і проявів вугілля, а також широко розповсюджені неметалеві корисні копалини.

З *вуглеводнів* найбільше промислове значення мають природний газ і конденсат (запаси нафти дуже обмежені). Основна складова газів - метан, конденсати мають переважно нафтоново-метановий склад. Родовища вуглеводнів належать Дніпровсько-Донецькій нафтогазоносній області. Відомо понад 50 родовищ, переважна більшість яких міститься в Дніпровському грабені. Найбільш поширеним типом нафтогазоносних структур є брахіантиклінали, ускладнені скидами, а в грабені також соляними штоками. Мають місце і моноклінальні структури, зокрема, на північному борті Дніпровсько-Донецької западини. Поклади вуглеводнів звичайно пластові склепінні, є також пластові моноклінальні і масивно-пластові. Колекторами служать пористі пісковики і алевроліти, а в деяких випадках також тріщинуваті і кавернозні карбонатні породи, екранами - переважно глинисті породи, а в грабені також кам'яна сіль - пластова пермська і штокова девонська. Більша частина покладів знаходиться на глибині 2-4 км, але є і більш глибокі - до 5,8 км. Продуктивні горизонти належать палеозою, а на Юліївському родовищі (Валківський район) і докембрію. Сумарні початкові запаси газу складають приблизно половину відповідних запасів країни. За цим показником, а також за кількістю вже видобутого газу з надр області і його річною здобиччю Харківщина займає перше місце в Україні. Тут видобуток газу і конденсату розпочався у 1956 р., коли в експлуатацію було введено Шебелинське родовище.

Серед родовищ області є унікальні за початковими запасами газу - Шебелинське (Балаклійський район, 650 млрд. м<sup>3</sup>), Западно-Хрестищенське (Красноградський район, близько 335 млрд. м<sup>3</sup>), Єфремівське (Первомайський район, близько 110 млрд. м<sup>3</sup>). Відкриті в 50-60 рр. минулого століття, вони сильно вироблені і знаходяться на завершальній стадії розробки. Перспективи збільшення запасів вуглеводнів в регіоні пов'язують з довивченням вже відомих об'єктів і відкриттям нових родовищ.

Родовища **вугілля** представлені покладами *кам'яного і бурого вугілля*. Вони мають невеликі запаси і відрізняються складною геологічною будовою, і хоча розвідані, в силу геологічних і економічних причин не розробляються. Деякий час в експлуатації знаходилися лише Петрівське кам'яновугільне і Сухокам'янське буровугільне родовища.

Родовища **мінеральної сировини** включають *будівельне каміння; будівельні, формувальні і скляні піски; гравійні і піщано-гравійні породи; писальну крейду* як компонент цементної сировини, матеріал для виробництва вапна і пігмент; *тугоплавкі глини* для виробництва грубої кераміки; *глини для цементного виробництва; формувальні глини; лесовидні суглинки* для виробництва цегли та керамзиту; *опокоподібні породи* як адсорбенти і активні мінеральні добавки до цементу; *gips* для виробництва в'язучих. Крім того розвідані родовища *фосфоритів* як добрива у вигляді фосфоритової муки, а також *кам'яної солі* як хімічної сировини.

Деякі з зазначених видів сировини розробляються в теперішній час. Найбільш великими і важливими з них є Новоселівське родовище скляних пісків (Нововодолазький район) і Міловське родовище цементної сировини (Балаклійський район).

Крім того, в області відомі рудопрояви кольорових металів, пов'язані з сольовими штоками, а також концентрації Ti і Zr в кайнозойських відкладах.

### 2.5.5. Історія геологічного розвитку

Протягом *архею і раннього протерозою* (давніше 2 млрд. р.) відбувався тривалий процес формування фундаменту однієї з найдавніших ділянок земної кори - Східно-Європейської платформи. У її південній частині утворився Сарматський щит, який у пізньому протерозої і ранньому палеозої зазнав переважно висхідних рухів, супроводжуваних денудацією. Істотні для геологічного формування нашого краю події відбулися у девонському і наступних періодах.

У *пізньому девоні* в Сарматському щиті виникли глибинні розломи захід-північно-західного напрямку (північний - Барановичсько-Астраханський і південний - Прип'ятьсько-Маничський), по яких розміщена між ними територія зазнала інтенсивного опускання. Цим почалося формування Дніпровського грабена, який розділив Сарматський щит на Український щит і Воронежську антеклізу. У пізньодевонську епоху в Дніпровському грабені відбулося накопичення вулканогенних і осадових уламкових і соленосних відкладів величезної потужності. При цьому соленакопичення відбувалося у напівзамкненому басейні в умовах сухого і жаркого клімату. Наприкінці девону море відступило, і вся територія нашого краю стала суходолом. Всі ці події відбувалися 375-360 млн. р. тому.

Протягом *кам'яновугільного періоду* (360-295 млн. р.) опускання Дніпровського грабену продовжувалося, при чому принципово важливим є те, що угинання охопило також прилеглі до грабену частини Українського щита і Воронежської антеклізи, тобто почалося формування бортів Дніпровсько-Донецької западини. Площа осадконакопичення значно розширилася і охопила майже усю територію області. Отже карбон почався великою трансгресією. Спочатку в умовах відкритого моря відкладалися переважно вапняки, а потім аж до кінця періоду відбувалося часте чергування мілководних морських умов з піднятою й низинною сушею, вкритою болотами, де накопичувалися рослинні рештки, що склали основу вугільних пластів. В геологічному розрізі це знайшло відображення у ритмічному чергуванні пісковиків, алев-

ролітів і аргілітів з шарами вапняків і кам'яного вугілля. Осадконакопичення йшло на тлі активного угинання, найбільшого в Дніпровському грабені, чим пояснюється тут найбільша потужність карбону. Теплий і вологий клімат (тропічний, субтропічний), індикатором якого служить вугленакопичення, наприкінці періоду зазнав певної аридизації, що фіксується поширенням в верхньому карбоні червоноколірних відкладів і зменшенням його вугленості. Із тектонічних подій відзначимо рухи, які відбувалися в нашому регіоні переважно одночасно з відкладенням осадків, і які були значно активнішими в межах сусіднього Донецького регіону.

**Пермський період** (295-245 млн. р.) характеризувався жарким сухим кліматом. Переважно в межах Дніпровського грабена (майже уся інша територія являла собою підвищений суходіл) формувалися червоноколірні пісковики і глини, вапняки, доломіти, сульфатні породи й солі. Настала друга епоха соленакопичення. Пермські солі, відомі лише в Дніпровському грабені, відіграють роль регіонального екрану, що затримує вуглеводні в додатних нафтогазоносних структурах грабена. В зв'язку з активними тектонічними рухами і підняттям Донецької споруди на межі ранньої і пізньої пермі, наша територія теж зазнала висхідних рухів, і в її межах верхня перм відсутня. З цими подіями пов'язана інтенсифікація переміщення девонської солі (сольова тектоніка) і зростання соляних куполів у Дніпровському грабені.

На початку мезозойської ери, у **тріасовий період** (245-205 млн. р.), Харківщина являла собою сушу, якою на північний захід текли річки що починалися на Донецькому піднятті. Вони відкладали гравій і гравелисті піски. Утворювалися також строкаті глини (аридний жаркий клімат тріасу було усадковано від пермі). Наприкінці періоду кліматичні умови дещо змінилися в бік гумідизації, що фіксується появою сірих озерних глин з рослинними залишками.

Коли розпочався **юрський період** (205-135 млн. р.) наша територія зазнала підняття, тому більша частина нижньоюрського відділу тут відсутня. Лише наприкінці ранньоюрської епохи настала трансгресія і це море проіс-

нувало майже до кінця середньої юри, відклавши досить потужну товщу глин. Потім в умовах теплового гумідного клімату формувалися континентальні вугленосні відклади, найбільш відомі в відслоненнях поблизу м. Ізюм. Кінець середньоюрської епохи ознаменувався новою трансгресією, яка прийшла з заходу і поступово зайняла більшу територію області. Її максимум припадає на першу половину пізньої юри. Їй належать відомі оолітові вапняки, широко розповсюджені в оксфордді південно-східних районів області. Юрський період закінчився регресією, море відступило в північно-східному напрямі, де деякий час ще існували лагунні умови. Решта території була просторою алювіальною рівниною, де накопичувалися річкові піски і озерні глини.

Такі умови були і на початку *крейдового періоду* (135-65 млн. р.). Підняття території в цей час зумовило відсутність в регіоні більшої частини ярусів нижньої крейди. Ті відклади, що формувалися наприкінці ранньої крейди, мають континентальне походження і складаються переважно глинами нерідко збагаченими органічною речовиною. В деяких місцях відкладалися породи з домішкою каолініту і навіть малопотужні шари каолінових глин. Величезна трансгресія почалася в пізньокрейдову епоху. Вона вкрила територію спочатку піщаними і алевритовими відкладами, які широко відомі, оскільки з них видобувають високоякісну питну "сеноманську" воду, а потім потужною крейдово-мергельною товщею. Наприкінці крейдового періоду море залишило нашу територію.

На початку *палеогенового періоду* (65-23,8 млн. р.) кайнозойської ери територія Харківської області була суходолом. Але в подальшому вона зазнала ряд трансгресій, під час яких відбувалося накопичення пісків кварцових і глауконітово-кварцових, пісковиків, мергелів, опокоподібних порід, глин. Тут найбільш своєрідними є пластичні глини київського регіоюрусу і опокоподібні кварцово-глауконітові з домішкою глинистих мінералів, опалу і цеолітів породи обухівського регіоюрусу. Вони вперше (у 1870 р.) були описані видатним геологом М.П. Барбот де Марні у відслоненнях на правому бо-

рті долини р. Харків біля Білгородського спуску і увійшли в геологічну літературу під назвою "харківська порода". В об'ємі палеогену лише нижня частина берекського регіоярису (так звані зміївські верстви) має континентальне походження. Наприкінці палеогену море відступило далеко на південь - за межі нашої області - і більше сюди не поверталось, окрім короткого епізоду у неогені, коли воно дісталось самої крайньої південної дуже невеликої частини Харківщини (середньосарматська трансгресія).

**Неогеновий період** (23,8-1,8 млн. р.) характеризується переважно континентальними умовами. На його початку територія області являла собою рівнину з розвинутою річковою мережею, що фіксується широко розповсюдженими алювіальними відкладами (новопетрівський регіоярус). В подальшому, ще на протязі міоцену, в своєрідних лагунних умовах була відкладена товща строкатих глин, а в пліоцені тут інтенсивними були процеси формування кори вивітрювання, що представлена товщею червоно-бурих глин, які накопичувалися ще і в еоплейстоцені. Ці породи відбивають умови помірно теплої і достатньо вологої клімату. Важливою подією пліоцену можна вважати початок формування сучасної річкової мережі: найбільш давні річкові тераси найкрупніших річок Харківщини мають саме пліоценовий вік.

**Четвертинний період** (події молодші за 1,8 млн. р.) географічні умови успадкував від неогену - в еоплейстоцені ще відбувалося накопичення червоно-бурих глин. Але незабаром вступив в дію такий потужний фактор як зледеніння, і в ході неоплейстоцену наша територія опинилася в прильодовиковій зоні. І хоча льодовики її не досягали, тут добре спостерігаються сліди періодичних різких похолодань клімату. Неоплейстоцен складається товщею лесовидних суглинків, що містять прошарки викопних ґрунтів. При цьому суглинки відповідають найбільш холодним умовам, а ґрунти - відносним теплініям клімату. В товщах лесовидних суглинків спостерігаються мерзлотні зім'яття і клини, зумовлені багатолітньою мерзлотою. Найбільший обсяг лесових порід можна спостерігати на вододілах. В річкових долинах, які інтенсивно формувалися протягом четвертинного періоду і залишили численні



річкові тераси, накопичувався алювій, перекритий шарами суглинків, яких тим більше, чим давнішою є тераса (борова тераса є безлесовою). В сучасний (голоценовий) етап відбуваються такі геологічні процеси як вивітрювання, суфозія, карст, річкова діяльність, формування ярів і балок, гравітаційні процеси на схилах, діяльність вітру і т. ін. В останні тисячоліття діяльність людини набула масштаби і значення геологічного фактора впливу на природне середовище.

## **ЛІТЕРАТУРА**

### **Базова**

1. Короновский Н.В. Краткий курс региональной геологии СССР. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 334 с.
2. Тектоника Украины / Отв. ред. С.С. Круглов, А.К. Цыпко. – М.: Недра, 1988. - 254 с.

### **Допоміжна**

1. Природа Украинской ССР. Геология и полезные ископаемые / Е.Ф. Шнюков, А.В. Чекунов, О.С. Вялов и др.. – К.: Наукова думка, 1986. – 184 с.
2. Космачов В.Г. Внесок Харківської геологічної школи у вивчення північно-східного регіону України / В.Г. Космачов // Вісн. Харків. ун-ту. - 2005. - № 655: Геологія. Географія. Екологія. - С. 3-10.
3. Космачов В.Г. Роботи Д.М. Соболева щодо створення наукового прогнозу нафтоносності Дніпровсько-Донецької западини та проблеми нафти в Україні/ В.Г. Космачов // Вісн. Харків. ун-ту. - 2005. - № 655: Геологія. Географія. Екологія. - С. 57-62

3. Атлас родовищ нафти і газу України: У 6 т./ Ред. М.М. Іванюта та ін. Львів: Центр Європи, 1998-1999. - Т. 1-3. - 1424 с.
4. Атлас геологічної будови та нафтогазоносності Дніпровсько-Донецької западини / Ред. Ю.А. Арсірій та ін. – Київ: Мін. геології УРСР, УкрНДГРІ, 1984. - 190с.
5. Айзенверг Д.Є. Геологія та нафтогазоносність Дніпровсько-Донецької западини. Лунгерсгаузен Л. Стратиграфія тріасу Донецького кряжу / Л. Лунгерсгаузен // Докл. АН СРСР. - 1942. - Т. 34. - № 3. - С. 105-108. Лунгерсгаузен Л. Байосские и батские отложения Донецкого кряжа / Л. Лунгерсгаузен // Докл. АН СССР. – 1942. – Т. 34. - № 6. – С. 186-189.
6. 6. Лунгерсгаузен Л. Верхня юра Донецького кряжу / Л. Лунгерсгаузен
7. 7. // Дод. АН СРСР. – 1943. – Т. 41. – № 7. – С. 312-315. Бланк М.Я. Про стратиграфію верхньокрейдяних відкладень північного Донбасу / М.Я. Бланк, В.Ф. Горбенка // Докл. АН СРСР. - 1965. - Т. 162. № 2. - С. 397-400.
8. Стратиграфічний кодекс України / Відп. ред. Ю.В. Тесленко. - Київ, 1997. - 39 с.
9. 9. Канський Н.Є. Фації та палеогеографія юрських відкладів північно-західних околиць Донецької складчастої споруди / Н.Є. Канський, В.П. Макрідін, Б.П. Стерлін // Вчені зап. Харків. держ. ун-ту. – 1956. – Т. LXXIII. - Зах. геол. факту. - Т. 13. - С. 123-150.