

ББК (411) (075.8
Г 0

І. Паранько, Л. Бурман, С. Ярков

**МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННИЙ
ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ**

553(477)(075.8)

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Криворізький державний педагогічний університет

П18

І. Паранько, Л. Бурман, С. Ярков

МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ

Навчальний посібник



Кривий Ріг
«Видавничий дім»
2011

УДК 551.311.22

П 18

Паранько І.

П 18 **Мінерально-сировинний потенціал України** : навчальний посібник / Ігор Паранько, Людмила Бурман, Сергій Ярков. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2011. – 332 с. : іл.

ISBN 978-966-177-143-6

Розкрито геологічні і соціально-економічні передумови формування мінерально-сировинних ресурсів; наведено відомості про стан та перспективи розвитку мінерально-сировинної бази країни; подано інформацію про поширення корисних копалин, основні родовища і перспективні площі, балансові запаси, обсяги видобутку; дано стислий аналіз перспектив розвитку та вдосконалення мінерально-сировинної бази; окремо розкрито вплив використання мінеральних ресурсів на екологічний стан природного середовища та основні шляхи вирішення цієї проблеми.

Посібник розрахований на студентів географічних і геологічних факультетів, а також учителів географії загальноосвітніх шкіл, коледжів та ліцеїв.

УДК 551.311.22

Рецензенти:

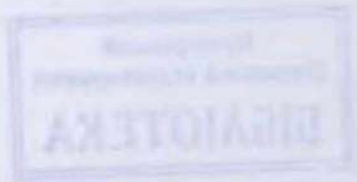
доктор географічних наук, професор **Г. І. Денисик** (Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського);

доктор географічних наук, професор **С. П. Сонько** (Уманський державний аграрний університет);

доктор геологічних наук, професор **М. М. Павлунь** (Львівський національний університет імені Івана Франка).

Рекомендовано до друку

*Вченою радою Криворізького державного педагогічного університету
Протокол № 11 від 29.06.2011 р.*



ISBN 978-966-177-143-6

© Паранько І., Бурман Л., Ярков С., 2011.

ЗМІСТ

Передмова	7
1. Геологічні й соціально-економічні передумови формування мінерально-сировинних ресурсів	9
1.1. Геологічні передумови	9
1.1.1. Платформні області	10
1.1.2. Складчасті області	19
<i>Запитання для самоконтролю</i>	23
1.2. Соціально-економічні передумови	24
<i>Запитання для самоконтролю</i>	29
2. Мінерально-сировинні ресурси України	30
2.1. Загальні відомості про стан мінерально-сировинної бази України	30
2.2. Паливно-енергетична сировина	36
2.2.1. Нафта і газ	36
2.2.2. Вугілля	40
2.2.3. Горючі і менілітові сланці	46
2.2.4. Торф	47
2.2.5. Уран	50
<i>Запитання для самоконтролю</i>	51
2.3. Сировинна база чорної металургії України	51
2.3.1. Рудна сировина чорної металургії	53

2.3.1.1. Залізо	53
2.3.1.2. Марганець.....	59
2.3.1.3. Хром	63
<i>Запитання для самоконтролю</i>	65
2.3.2. Нерудна сировина для металургії	65
2.3.2.1. Високоглиноземиста сировина і ставроліт	66
2.3.2.2. Глина вогнетривка	67
2.3.2.3. Кварцова сировина для вогнетривів	69
2.3.2.4. Магнезит	72
2.3.2.5. Дуніт, форстерит	74
2.3.2.6. Серпентиніт	76
2.3.2.7. Флюорит	76
2.3.2.8. Пісок формувальний	79
2.3.2.9. Вапняки флюсові	81
2.3.2.10. Доломіти.....	84
<i>Запитання для самоконтролю</i>	86
2.4. Сировинна база кольорової металургії України.....	87
2.4.1. Руди легких металів	89
2.4.1.1. Алюміній	89
2.4.1.2. Магній	93
2.4.2. Руди кольорових і легуючих металів	97
2.4.2.1. Мідь	97
2.4.2.2. Свинець і цинк.....	99
2.4.2.3. Нікель і кобальт.....	102
2.4.2.4. Олово	104
2.4.2.5. Титан.....	105
2.4.2.6. Молібден	108
2.4.2.7. Вольфрам	111
2.4.2.8. Ванадій	112
2.4.2.9. Вісмут.....	114
2.4.3. Руди рідкісних і рідкісноземельних металів	114
2.4.3.1. Берилій.....	115
2.4.3.2. Літій	116
2.4.3.3. Рубідій і цезій	117
2.4.3.4. Германій.....	117
2.4.3.5. Тантал і ніобій	118
2.4.3.6. Цирконій і гафній	120
2.4.3.7. Скандій	122
2.4.3.8. Ртуть.....	123
2.4.3.9. Рідкісноземельні метали.....	125
2.4.4. Руди благородних металів	126
2.4.4.1. Золото	127
2.4.4.2. Срібло	130
2.4.4.3. Платина і платиноїди	132
<i>Запитання для самоконтролю</i>	134

2.5. Гірничохімічна сировина.....	134
2.5.1. Хімічна сировина.....	135
2.5.1.1. Сірка.....	135
2.5.1.2. Натрієва сіль.....	137
2.5.1.3. Давсоніт.....	140
2.5.1.4. Бішофіт.....	140
2.5.1.5. Карбонатна сировина.....	142
2.5.1.6. Барит.....	147
2.5.1.7. Йод і бром.....	148
2.5.1.8. Бор.....	150
2.5.1.9. Алуніт.....	151
2.5.2. Агрохімічна сировина.....	153
2.5.2.1. Фосфатна сировина.....	153
2.5.2.2. Калійна сіль.....	157
2.5.2.3. Сапропель.....	159
2.5.2.4. Сапоніт.....	161
2.5.3. Сировина для виробництва мінеральних пігментів.....	162
2.5.4. Сировина для харчової промисловості.....	166
<i>Запитання для самоконтролю.....</i>	<i>167</i>
2.6. Гірничорудна сировина.....	168
2.6.1. Абразивні матеріали.....	168
2.6.2. Електро- та радіотехнічна сировина.....	172
2.6.2.1. Графіт.....	172
2.6.2.2. Пірофіліт.....	176
2.6.2.3. Мусковіт.....	177
2.6.2.4. Озокерит.....	178
2.6.3. Мінеральні сорбенти.....	180
2.6.3.1. Цеоліти.....	180
2.6.3.2. Вермикуліт.....	182
2.6.3.3. Палигорскіт.....	183
2.6.4. Сировина для фарфорово-фаянсової та скляної промисловості.....	184
2.6.4.1. Каолін.....	184
2.6.4.2. Польвошпатована сировина.....	188
2.6.5. Скляна сировина.....	190
2.6.6. Сировина для кам'яного литва.....	195
<i>Запитання для самоконтролю.....</i>	<i>198</i>
2.7. Будівельна сировина.....	198
2.7.1. Будівельне каміння.....	199
2.7.2. Наповнювачі бетону.....	203
2.7.3. В'язуча сировина.....	208
2.7.3.1. Цементна сировина.....	208
2.7.3.2. Гіпс та ангідрит.....	215
2.7.3.3. Діатоміти, спонголіти, опоки і трепела.....	219

2.7.4. Цегельно-черепична сировина	221
<i>Запитання для самоконтролю</i>	225
2.8. Каменебарвна та ювелірна сировина	225
2.8.1. Алмаз	228
2.8.2. Бурштин	231
2.8.3. Гагат	234
2.8.4. Топаз	234
2.8.5. Берил	235
2.8.6. Родоніт	237
2.8.7. Мармуровий онікс	237
<i>Запитання для самоконтролю</i>	238
2.9. Підземні води	238
2.9.1. Питні та технічні підземні води	239
2.9.2. Мінеральні води	242
2.9.3. Термальні води та лікувальні грязі	245
<i>Запитання для самоконтролю</i>	246
3. Екологічні проблеми, пов'язані з використанням мінеральних ресурсів	247
<i>Запитання для самоконтролю</i>	258
Література	259
Додатки	266
Додаток 1. Геолого-тектонічне районування території України	266
Додаток 2. Мінерально-сировинна база України	271
Додаток 3. Раціональне використання мінерально-сировинних ресурсів	328

ПЕРЕДМОВА

Відомості про мінерально-сировинні ресурси України наводяться у підручниках «Фізична географія України» та «Економічна і соціальна географія України». Проте в зазначених підручниках наводиться досить коротка характеристика мінеральної сировини, яка включає відомості про корисні копалини, що складають основу мінерально-сировинної бази та їх використання в народному господарстві. З метою розширення і поглиблення знань студентів про мінеральні ресурси України, стан та перспективи розвитку мінерально-сировинної бази, що є основою економічної незалежності країни, а також про основні види мінеральної сировини, корисні копалини, що їх визначають, їх класифікацію, ресурсний потенціал і негативний вплив використання мінеральних ресурсів на екологічні зміни природного середовища та шляхи його мінімізації укладено даний посібник.

В основі посібника лежать сучасні уявлення про геологічну будову і геолого-тектонічне районування території України, які викладені в монографічних працях та численних публікаціях О. Боброва, В. Бондарчука, С. Галецького, В. Кирилюка, С. Круглова, Є. Лазька, І. Паранька, М. Семененка, В. Соллогуба, В. Рябенка, Є. Шнюкова, А. Чекунова та ін. Класифікація корисних копалин і видів мінеральної сировини наведені згідно з чинними класифікаціями, розробленими Державною геологічною службою України, а запаси та ресурси відповідають показникам, відображеним у Державних балансах корисних копалин України станом на перше десятиріччя XXI століття.

Відомості про геологічну будову родовищ корисних копалин, їх якісні та кількісні характеристики базуються на аналізі та узагаль-

ненні матеріалів, які викладені в сучасних монографічних зведеннях «Металічні та неметалічні корисні копалини» (2005 р.), «Мінеральні ресурси України та світу» (2007 р.), «Нафта і газ України» (2008 р.), укладених колективами наукових працівників і фахівців з пошуків та розвідки родовищ корисних копалин профільних інститутів НАН України, галузевих інститутів і підприємств Державної геологічної служби України під керівництвом Л. Галецького, Д. Гурського, К. Єсипчука, М. Іванюти, В. Калініна, Є. Куліша, В. Мартинюка, В. Нечасва, А. Субботіна, Ю. Третьякова, Д. Чумака, В. Шумлянського.

Схеми поширення родовищ корисних копалин на території України складені з використанням картографічних матеріалів Інституту геологічних наук НАН України, Українського державного геологорозвідувального інституту (УкрДГРІ), Державної геологічної служби України, Української нафтогазової академії.

1. ГЕОЛОГІЧНІ Й СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ

Економічний потенціал будь-якої країни значною мірою залежить від її мінерально-сировинних ресурсів, які включають корисні копалини й продукти їх переробки. Наявність родовищ перших визначається особливостями геологічної будови тієї чи іншої території, а їх розробка й отримання готової продукції напряму пов'язані з соціально-економічним розвитком країни. У зв'язку з цим нижче подана коротка характеристика геологічних й соціально-економічних передумов формування мінерально-сировинної бази України як основи успішного її економічного розвитку.

1.1. Геологічні передумови

Надра України містять значний ресурсний потенціал паливно-енергетичної сировини (*нафта, газ, вугілля, торф, горючі сланці, уран*), чорних (*залізо, марганець, хром*), кольорових (*алюміній, мідь, цинк, свинець, нікель, титан, магній*), благородних (*срібло, золото*), рідкісних (*ртуть, берилій, літій, цирконій, гафній, тантал, ніобій, кобальт, олово, вольфрам, молібден, ванадій*), рідкісноземельних (*ітрій і лантанойди*) металів і розсіяних елементів (*жовтий скандій*), а також гірничо-хімічної (*апатит барит бі-*

шофіт, бром, саполіт, сіль, сірка, фосфорити, фтор, вапняк) та гірничорудної (буристин, глини бентонітові, графіт, каолін, озокерит, онікс мармуровий, радоніт, гранат, корунд, пірофілітові сланці, кварц, польові шпати, цеоліти) сировини, нерудної сировини для металургії (вапняк флюсовий, глини для вознетривів, доломіт, кварцит, магнезит, пісок формувальний, плавиковий шпат, дистен, силіманіт, ставроліт), облицювально-декоративне (граніт, лабрадорит, чарнокіт, анортозит, базальт, габро, туф, кварцит, мармур, доломіт, травертин), виробне (вапняк мармуризований, гагат, маріуполіт, мармур, обсидіан, джеспіліт, туф, порфірит тощо), напівдорогоцінне й дорогоцінне каміння (опал, халцедон, яшмоїди, буристин, топаз, берил, алмази, гагат, онікс), будівельних корисних копалин (вапняк, гіпс, ангідрит, глина, камінь будівельний, камінь облицювальний, камінь пиляний, крейда будівельна, мергель будівельний, пісок, сланець мінілітовий), термальних і мінеральних підземних вод.

Таке різноманіття мінеральної сировини зумовлено складною геологічною будовою території України. У її межах знаходяться геоструктурні елементи докембрійського, палеозойського, мезозойського та кайнозойського віку. Сформувалися вони в результаті проявлення всіх властивих становленню земної кори геологічних процесів, що, відповідно, позначилось на локалізації в її надрах майже всіх необхідних для успішного економічного розвитку держави металевих і неметалевих корисних копалин.

Україна займає вигідне положення в геоструктурному ансамблі Центральної та Східної Європи. У її межах зосереджені геологічні споруди, сформовані впродовж усієї історії розвитку земної кори – від докембрійських кратонів до складчастих систем альпійського віку (див. дод.1, рис.1.1).

1.1.1. Платформні області

Основна частина території України, що становить приблизно близько 95% її площі, розташована в межах платформних областей, до яких належать: 1) древня дорифейська Східноєвропейська платформа (кратон) з нижньодокембрійським фундаментом; 2) молода Західноєвропейська платформа з байкальською та каледонською складчастими основами; 3) Скіфська платформа з фундаментом байкальсько-вариського віку, консолідованим у процесі кіммерійського тектоногенезу.

Східноєвропейська платформа лише південно-західною частиною заходить на територію України, але при цьому займає

приблизно 90% її площі. Із заходу вона обмежена Белз-Балучинськими та Рогатинським розломами, а південна межа проходить по Кагульсько-Ізмайльському розлому.

Основними її структурними елементами в межах території України є Український щит і його схили, Волино-Подільська плита, фрагменти Молдовської плити, Переддобруджинський прогин, Причорноморська западина, Дніпровсько-Донецька западина і південно-західний схил Воронезької антеклізи (див. дод. 1, рис. 1.2).

Центральне місце серед цих структур посідає **Український щит**, у будові якого бере участь низка відокремлених глибинними розломами мегаблоків і міжблокових зон, що відрізняються специфічними рисами ранньодокембрійської історії геологічного розвитку. Як стала ділянка земної кори з властивими їй висхідними рухами вирішоває усієї історії геологічного розвитку щит сформувався після кратонації його фундаменту, але близьких до сучасних контурів він набув лише в середньому палеозої (девоні) після розпаду Сарматського щита і формування грабена Дніпровсько-Донецької западини.

Щит становить високо підняту (до 200, іноді 320 м над рівнем моря) горстоподібну структуру, складену кристалічними породами докембрію, перекритими мезо-кайнозойськими відкладами. Його межі проходять по зонах глибинних розломів. На захід фундамент поступово занурюється під потужний покрив різновікових утворень протерозою і фанерозою, утворюючи велику структуру плити субмеридіонального простягання – Дністровський перикратонний прогин, який на півночі обмежується Луківсько-Ратнівським виступом фундаменту, а на південному заході серією уступів переходить у Передкарпатський прогин. На заході й південному заході фундамент полого занурюється до відміток 3,5–4 км, досягаючи в області Передкарпатського прогину 7,0–8,0 км. Перикратонний прогин у південній частині закладений на кристалічних породах фундаменту, а в північній – на породах рифею.

У сучасному структурному плані перикратону виділяються Подільська монокліналь, Північно-Молдовський і Волинський (Ковальський) виступи, а на південному заході блоки із значно молодим фундаментом.

До західної, найбільш прогнutoї частини перикратону належить палеозойський Львівський прогин, який успадковує простягання перикратону і продовжується за межі України вже під назвою Люблінський прогин. На південному сході щит по глибинному розлому межує зі Скіфською плитою.

Характерною особливістю щита є його шарувато-блокова будова (див. дод. 1, рис. 1.3). Шаруватість визначена наявністю у вертикальному розрізі шести різновікових структурно-формаційних ком-

плексів (СФК): палеоархейські ендербіт-гранулітовий і плагіограніт-амфіболітовий, мезоархейський тоналіт-зеленокам'яний, палеопротерозойський гранітоїдно-метаосадовий, мезопротерозойський плутонічний і неопротерозойський вулканогенно-осадовий.

Ендербіт-гранулітовий комплекс складений метаморфізованими в умовах гранулітової фації вулканогенно-осадовими утвореннями палеоархею. Це здебільшого гіперстенвмісні, глиноземисті гранат-біотитові, силіманіт-біотитові гнейси і кристалічні сланці, графітові гнейси, а також підпорядковано поширені мармури, кальцифіри і залізисті та безрудні кварцити. У тісному просторовому й віковому зв'язку з зазначеними породами знаходяться ендербіти, чарнокіти, гранатвмісні граніти, лейкократові й аляскітові граніти і граніто-гнейси, які сформувалися в процесі ультраметаморфізму метавулканогенно-осадових порід. У сучасному ерозійному зрізі щита утворення комплексу виходять на денну поверхню на Побужжі і в Західному Приазов'ї, де визначають будову Дністровсько-Бузького і Приазовського мегаблоків.

Плагіограніт-амфіболітовий комплекс визначає асоціація ультраметаморфічних плагіоклазових гранітів і їх мігматитів, які утворилися по біотитових, роговообманково-біотитових, роговообманкових гнейсах, кристалічних сланцях і амфіболітах, а останні, свою чергу, є результатом метаморфізму в умовах амфіболітової фації ефузивів основного й середнього складу, а також псаміто-пелітових відкладів. Породи комплексу поширені на Придніпров'ї, де визначають загальне тло Середньопридніпровського мегаблоку, а також складають Росинсько-Тікицький мегаблок.

Тоналіт-зеленокам'яний комплекс репрезентує асоціація метаморфізованих в умовах від зеленосланцевої до амфіболітової фації метаморфізму вулканітів ультраосновного, основного, середнього, кислого складу й осадових порід, які виповнюють своєрідні зеленокам'яні рифтоподібні структури, укладені в плагіограніт-амфіболітовий фундамент Середнього Придніпров'я.

У просторовому й віковому взаємозв'язку з метавулканогенно-осадовими утвореннями комплексу знаходяться інтрузивні перидотити, габро, плагіограніти і тоналіти. Окрім Придніпров'я, породи комплексу поширені також і в межах західної частини Приазовського мегаблоку.

Гранітоїдно-метаосадовий комплекс палеопротерозою складає Волинський та Інгульський мегаблоки. Його стратигенна складова представлена асоціацією поліфаціально метаморфізованих конгломератів, пісковиків, гравелітів, різноманітних слюдистих і графітовмісних сланців, карбонатних порід, а також залізисто-кременистих утворень. Процеси ультраметаморфізму спричинили до перетворення частини зазначених порід на двопольовошпатові і

мікроклінові граніти й мігматити, які складають другу, нестратигенну, частину комплексу. Його утворення виходять на денну поверхню в басейні рік Волині (Тетерів, Случ, Смолка та інших), а також на схилах долин рік Інгул, Інгулець, Ташлик, Південний Буг і численних балок у Центральній Україні. Породами цього комплексу складена також Криворізька, Жовторіченська, Галещинська і низка більш дрібних структур, які зі сходу примикають до Криворізько-Кременчуцького розлому.

Мезопротерозойський *плутонічний комплекс* представляють інтрузивні граніти рапаківі, анортозити, габро-анортозити та інші породи, які в межах Волинського мегаблоку складають Котостенський, а в Інгульському – Корсунь-Новомиргородський масиви. До цього комплексу відноситься також вулкано-плутонічна асоціація північно-західної частини щита, відома як Волино-Поліський пояс, складений основними й кислими метавулканітами (амфіболітами, габро-амфіболітами, лептитами) і так званими осницькими та перванськими гранітоїдами.

Осадково-вулканогенний комплекс неопротерозою завершує розріз Українського щита. Його відклади виповнюють Білоторовицько-Овруцьку систему депресій, яка з півночі та північного заходу облямовує Коростенський масив Волинського мегаблоку. Нижня частина розрізу комплексу складена асоціацією слабо метаморфізованих теригенних (конгломерати, пісковики, аргіліти, алевроліти) і вулканогенних (діабази, андезити, трахіандезити, трахіандезитові порфірити) порід, а верхня – монотонною червонобарвною товщею кварцитів, кварцито-пісковиків з прошарками серицитових і пірофілітових сланців.

Докембрійську структуру щита ускладнюють рифей-фанерозойські грабени, тектоно-ерозійні западини, астроблеми і вугленосні депресії. До перших належить розташований у крайній північній частині щита *Овруцький грабен*, виповнений, як це зазначалося вище, теригенно-вулканогенними та червонобарвними теригенними формаціями неопротерозою.

Серед ерозійно-тектонічних западин найбільш чітко виражена є розташована в південно-східній частині щита *Конжсько-Ільницька западина*, виповнена мезо-кайнозойськими відкладами відповідного етапу активізації щита.

Астроблеми здебільшого зосереджені в центральній частині щита. Тут виявлено *Оболонську, Білилівську, Ротмістрівську, Ілліницьку, Бовтиську, Зеленогайську та Тернівську* астроблеми. При цьому Оболонська та Бовтиська мають діаметр більше ніж 10 км, а всі інші значно менші.

У результаті мезо-кайнозойської активізації щита в межах потужних зон глибинних розломів сформувалися так звані депресії прирозломного типу, які були сприятливими для накопичення континентальних вугленосних відкладів і формування пов'язаних із ними рудоносних комплексів. До найважливіших депресій прирозломного типу, що локалізуються в центральній частині регіону, належать: Крижанівська, Тетіївсько-Оратівсько-Тарнавська, Глино-Богданівська, Криничуватсько-Михайлівсько-Мар'янівська, Ново-Олександрівсько-Домотканська, Синельниківсько-Придніпровська, Санжарівська, Орхівська і Західно- та Східно-Криворізька.

Український щит є головною рудоносною структурою більшості видів твердих корисних копалин. У його метавулканогенно-осадових, ультраметаморфічних й інтрузивних породних комплексах локалізуються значні за запасами родовища заліза, урану, титану, нікелю, золота, берилію, літію, скандію, металів рідкісноземельної групи, урану, п'єзооптичної сировини, дорогоцінного та напівдорогоцінного каміння, графіту, флюориту тощо. У зоні зчленування Приазовського мегаблоку зі складчастою областю Донбасу виявлено кімберліт-лампроїтові трубки, перспективні на алмази. До алмазозносних зараховують також деякі імпактні структури (астроблеми) регіону.

Гранітоїди (плагіоклазові, мікроклінові і двопольовошпатові граніти, мігматити, ендербіти, лабрадорити тощо), які складають основну частину щита, а також інтрузивні основні й ультраосновні породи (габро, анортозити, габро-діабази) є цінною облицювальною та декоративною сировиною. У корі вивітрювання мезо-кайнозойського віку локалізуються численні родовища каоліну, вогнетривких і тугоплавких глин, бокситів, титану та цирконію. Піщанисті відклади кайнозойського осадового чохла містять промислові розсипні родовища титану та цирконію, а з піщано-глинистими утвореннями неогену пов'язані значні за запасами поклади марганцю.

На заході й південному заході до щита примикає **Волино-Подільська плита** з фрагментами **Молдовської плити**, які характеризуються потужністю осадового чохла до 6–7 км. У ранній історії розвитку чохла плити виокремлюють два етапи: доплитний, пов'язаний із формуванням глибокого Волино-Поліського прогину, виповненого рифейськими товщами, і власне плитний, на який припадає формуванням в пізньовендський-ранньодевонський період Дністровського перикратону, що розвивався під впливом байкальської Галиційської та каледонської Середньоевропейської (пра-Карпатської) геосинкліналей. У будові чохла плити беруть участь, окрім структурно-стратиграфічних комплексів перикратону, карбонатно-теригенні та евалорито-карбонатні формації юри і крейди,

теригенна формація палеогену і евапорито-теригенно-карбонатна формація неогену.

Структурний план осадового чохла Волино-Подільської плити визначають Волинське палеозойське підняття, Волино-Одеська монокліналь, Львівський палеозойський і Переддобруджинський прогини.

Волинське палеозойське підняття розташоване на крайній півночі плити і чітко виділяється за піднятим блоком фундаменту й вулканогенно-теригенними та теригенно-карбонатними відкладами венду, кембрію, ордовіку та силуру, які складають осадовий чохол. Породи мезо-кайнозою (юра, верхня крейда, палеоген, неоген і четвертинні) з кутовим неузгодженням залягають на утвореннях, що їх підстеляють і мають потужність менше від 250 м. Вони не відіграють суттєвої ролі в будові структури.

Волино-Одеська монокліналь належить до споруд крейдового віку. Складена вона теригенно-кременистою глауконітовою формацією альбу-сеноману, кременисто-крейдяною формацією туронусантону та мергельною формацією кампану-маастріхту, максимальна сумарна потужність яких сягає 300–350 м.

Львівський палеозойський прогин сформувався в середньому – пізньому девоні та карбоні. Він являє собою субплатформену депресію, яка виникла на межі різновікових Східноєвропейської та Західноєвропейської платформ у північній частині Дністровського перикратону і виповнена карбонатними, карбонатно-теригенними та теригенними вугленосними формаціями девону й карбону, потужність яких складає 2,5–3,0 км.

Переддобруджинський прогин формувався, починаючи з пізнього палеозою. Він успадкував елементи різновікових і генетично відмінних палеоструктур крайового прогину Добруджі та пізньовіандського-ранньопалеозойського перикратону. У його будові беруть участь теригенні та карбонатні морські формації венду-девону, вугленосні лагунно-континентальні формації карбону, червонобарвні соленосні лагунно-континентальні моласи пермського віку, континентально-лагунні теригенні, карбонатні й соленосні формації юри, а також карбонатно-теригенні формації крейди, палеогену та неогену. На поверхні прогин не проявляється. Будова його встановлена за результатами геофізичних досліджень і матеріалами глибокого буріння. Його північна та південна межі утворені скидами з амплітудою до 1000–2000 м, що дозволяє розглядати таку структуру як прирозломний прогин на межі Добруджі і платформи. Довжина прогину в межах території України перевищує 200 км, а ширина змінюється від 35 км поблизу ріки Прут до 60 км на північно-

західному узбережжі Чорного моря. Підніжжя грабену, за матеріалами сейсмозвідки, фіксується на глибинах 5000–7000 м.

Вулканогенні рифей-вендські породні комплекси Волино-Подільської плити перспективні на виявлення промислових родовищ міді. З відкладами карбону Львівського палеозойського прогину пов'язані родовища кам'яного вугілля, а сульфатно-карбонатні породи зони зчленування плити з Передкарпатським прогином локалізують родовища сірки.

На півдні Український щит межує з **Причорноморською западиною** крейдово-палеогенового віку, яка сформувалася як структура, що успадкувала простягання системи мезозойських прогинів Переддобруддя і Присивашся. Північний борт западини приурочений до південного схилу Українського щита, а південний – до Центрально-Кримської зони підняття і депресій Скіфської платформи. У межах більшої частини западини домінуючими комплексами її чохла є теригенні й карбонатно-теригенні формації крейди, палеогену і неогену.

Серед структурних елементів осадового чохла западини виділяють Південноукраїнську монокліналь і Каркінітсько-Північно-Кримський пізньокрейдово-палеогеновий прогин.

Південноукраїнська монокліналь обмежується областю сучасного розвитку нижньокрейдових відкладів. На заході вона накладається на Волино-Одеську монокліналь південної окраїни Волино-Подільської плити, а її східною межею є Азово-Павлоградський розлом і Приазовський виступ дорифейського фундаменту. Рельєф поверхні її фундаменту характеризується поступовим зануренням на південь до глибини 5–6 км (район Перекопського перешийку).

Каркінітсько-Північно-Кримський прогин становить глибоку депресію субширотного простягання, виповнену густою товщею (до 10–11 км) нижньокрейдових теригенно-глинистих і вулканогенних, верхньокрейдових-еоценових глинисто-карбонатних, олігоцен-міоценових глинисто-теригенних і міоцен-пліоценових карбонатно-глинистих утворень. Сам прогин є своєрідною зоною зчленування древньої та молоді платформи. Внутрішня його структура ускладнена численними виступами і локальними складками, які проявляються в нижній частині чохла.

У відкладах апт-альбського часу це чітко виражений грабен, локалізація якого визначається існуючим раніше над його місці триасюрським прогином.

У верхньокрейдових відкладах, які залягають вище, прогин втрачає вигляд грабеноподібної структури і набуває рис внутрішньоплатформеної западини (прогину).

У межах западини розробляються переважно родовища цементної сировини та будівельних матеріалів, кам'яної солі, а також відомі прояви кам'яного вугілля, бокситів і поліметалів.

З північного сходу до Українського щита примикає найбільша з відомених структур південного заходу Східноєвропейської платформи **Дніпровсько-Донецька западина**. У її розрізі, потужність якого становить 1,5–22,5 км, виділяються чотири структурно-формаційні комплекси (знизу догори): 1) *девонсько-нижньовізейський*, представлений соленосно-теригенними, ефузивно-теригенними, ефузивно-соленосними й карбонатними типами розрізів; 2) *верхньовізейсько-нижньопермський*, складений теригенними та соленосними формаціями; 3) *верхньопермсько-крейдовий*, у складі якого переважають теригенні і карбонатно-теригенні формації; 4) *кайнозойський*, представлений теригенними відкладами. За південно-західний борт западини, найдавнішими відкладами якого є утворення кам'яновугільної системи, слугує північно-східний схил Українського щита. Протилежний борт накладений на схил **Воронької антеклізи**, фундамент якої в межах України залягає на глибинах від 100–200 м на північному сході і занурюється до 6 км у районі зчленування зі складчастим Донбасом. У будові фундаменту масиву беруть участь докембрійські комплекси, подібні до аналогічних за віком комплексів Українського щита, а базальними відкладами чохла масиву є середньо-верхньодевонські породи Центрального девонського поля Східноєвропейської платформи.

У структурі осадового чохла западини чітко виділяються центральний Прип'ятсько-Дніпровський девонський прогин та північний і південний борти западини.

Прип'ятсько-Дніпровський прогин є результатом тектонічної перебудови Східноєвропейської платформи на початкових стадіях формування чохла, яка закарбувалася в утворенні низки авлакогенів. Його утворення зумовлене особливостями тектонічного режиму, який проявився в активізації розломної тектоніки – переміщенні великих лінійних блоків фундаменту в результаті їх розсування, яке іноді супроводжувалося зсувами. Це структура довжиною понад 1000 км при ширині 150–200 км. Субширотними, субмеридіональними та поперечними до них розломами її фундамент розбитий на системи горстів, грабенів і протяжних уступів, розташованих на різних гіпсометричних рівнях. Один із таких піднятих блоків фундаменту, відомий як *Брагинський виступ*, розділяє авлакоген на дві частини – *Прип'ятську* та *Дніпровсько-Донецьку*. Сама структура характеризується складною геологічною історією. Її закладення відбулося в *палеозої*, у рифеї, а наступна регенерація – у девоні, потім карбоні та пермі. У мезо-кайнозої власне Дніпровсько-Донецька

западина значно розширилася внаслідок залучення до процесу занурення схилів Українського щита та Воронезької антеклизі і перетворилася в *Українську синеклізу*.

За будовою й характером магматизму Прип'ятсько-Донецький авлакоген більшість дослідників зараховують до структур рифтового типу. З відкладами палеозою (карбон-перм) тут пов'язані промислові родовища нафти і газу, а в осадових товщах пермо-тріасового віку локалізуються уран-бітумні, поміметалеві родовища, а також родовища кам'яної солі, вугілля, гіпсу, ангідриту. Палеоген-неогенові відклади западини містять промислові розсипища титану і цирконію. З породними комплексами мезо-кайнозойського віку в регіоні пов'язані родовища вторинних каолінів, цементної сировини, вогнетривких глин, глини, піску та інших будівельних матеріалів.

Окрім Східноєвропейської платформи, на території України, як це зазначалось вище, мають місце також епіпалеозойські Західноєвропейська платформа та Скіфська плита.

Скіфська платформа, або як її традиційно називають плита, належить до молодих епіпалеозойських (епігерцинських) платформ і охоплює Рівнинний Крим та прилеглі до нього акваторії Чорного й Азовського морів. На півночі вона обмежується Каркінітсько-Північно-Кримським пізньокрейдово-палеогеновим прогином, з півдня примикає до складчастої системи Гірського Криму, а на південному сході межує з Індоло-Кубанським прогином.

Фундамент платформи складений складчастими комплексами пізньобайкальського і вариського (герцинського) циклів тектоногенезу, переробленими кіммерійською складчастістю. Структурний план її осадового чохла визначають Центрально-Кримське підняття і Альмінська крейдово-палеогенова западина.

Пізньобайкальські комплекси представлені глинисто-теригеними, місцями вулканогенними або карбонатними утвореннями, метаморфізованими до фації зелених сланців.

Вариський (герцинський) структурно-формаційний комплекс характеризується значними потужностями, низьким ступенем метаморфізму та значною дислокованістю порід. У будові його розрізу беруть участь аспідна, сланцево-діабазова та флішева формації, у просторовому й віковому зв'язку з якими знаходиться магматична габро-діорит-гранодіоритова формація. Значні потужності стратигенних утворень, різноманітність і повнота формаційного складу розрізу комплексу, наявність магматичних формацій свідчать про те, що герцинський тектоногенез посідав провідне місце у формуванні фундаменту плити.

Мезо-кайнозойський чохол платформи складений карбонатними, карбонатно-глинистими і теригенно-глинистими формаціями.

У південно-східній частині Скіфська платформа відокремлюється від кіммерій-альпійських складчастих споруд Гірського Криму північно-міоценовим **Індоло-Кубанським прогином**, який займає південну частину Західного Передкавказзя, Азовського моря й Керченсько-Таманського району. У будові розрізу прогину, загальна потужність якого досягає 10–13 км, беруть участь теригенно-глинисті утворення олігоцен-міоценового віку та пліоцен-плейстоценові карбонатно-глинисті відклади. Його східна частина є крайовою структурою складчастої системи Північно-Західного Кавказу.

У південно-східній частині Скіфської платформи, у межах Індоло-Кубанського прогину, знаходиться Керченський басейн оолітових залізних руд, а з теригенно-карбонатними породними комплексами регіону пов'язані родовища флюсових вапняків і мергелів. Шельфова частина платформи перспективна на виявлення промислових запасів вуглеводнів.

1.1.2. Складчасті області

Дорифейські і епіпалеозойські платформні області України обрамлені складчастими спорудами **вариського** (герцинського), **кіммерійського** та **альпійського** віку. До варисцид належить складчастий Донбас, Північна Добруджа і перероблений альпійською складчастістю Мармароський масив. Кіммерій-альпійські складчасті споруди включають Гірський Крим і структури півдня Керченського півострова, а альпійський тектоногенез на території України проявився у формуванні складчастих Карпат.

До складчастих споруд **вариського віку** на території України належать складчастий Донбас, Північна Добруджа і Мармароський масив Карпат.

Варисциди **складчастого Донбасу** займають крайню південно-східну частину території України, де із заходу обмежуються Приазовською частиною Українського щита, а зі сходу до них примикає південно-західний схил Воронезької антеклизі. Більшість дослідників розглядає Донбас як частину геосинклінальної області, яка з півдня облямовує Східноєвропейську платформу і зазнала складчастості в кінці пізнього палеозою. Разом з тим, ця складчаста область знаходиться в тісному структурному взаємозв'язку з Прип'ятьсько-Дніпровським прогином. Упродовж рифей-карбонового часу ці два геоструктурні елементи території України розвивалися не тільки одночасно, але й у подібному тектонічному режимі. Основну частину розрізу цієї складчастої системи складає потужна паралічна вугленосна формація карбону, породи якої зім'яті в численні

складки різної амплітуди, розірвані скидами, підкидами, насувами й ускладнені поперечними дислокаціями.

Основними корисними копалинами, що визначають мінерально-сировинний потенціал складчастого Донбасу є кам'яне вугілля, золото, ртуть, поліметали, кам'яна сіль, а також вогнетривкі глини, вапняки, мергель, крейда та інші будівельні матеріали.

Північна Добруджа розташована на крайньому південному заході країни і поєднується з Волино-Подільською плитою через Переддобруджинський прогин. На території України складчасті споруди Північної Добруджі відомі як **Прутський виступ**, складений комплексом «зелених сланців», репрезентованим асоціацією серицитових, хлорит-серицитових, серицит-хлоритових, аспідних, філітових сланців, черствуватих доломінізованих вапняків і радіолярієвих кварцитів. Його нижній структурний поверх має складну будову, зумовлену широким розвитком складчасто-насувних структур, перекритих недеформованими карбонатно-глинистими, теригенно-глинистими верхньокрейдовими та кайнозойськими відкладами.

Стосовно наявності корисних копалин Північна Добруджа вивчена недостатньо.

До варисцид, як це зазначалося вище, належить також північно-західна частина **Мармароського масиву**, який знаходиться в південно-східній частині Українських Карпат, де представлений двома розділеними фрагментами – **Чивчинським** і **Діловецьким**. Просторові співвідношення масиву з прилеглими утвореннями тектонічні, а сам масив насунутий на флішеві Карпати. Його гетерогенний фундамент складений протерозойським білопотікським гнейсо-сланцевим комплексом епідот-амфіболітової й амфіболітової фацій метаморфізму, а також верхньопротерозойсько-палеозойським кварцито-сланцевим комплексом і карбонатно-філітовим комплексом верхнього палеозою (карбон-перм). Це свідчить про те, що Мармароський масив є дивною складчастою спорудою герцинського віку.

Наявність у будові мармароського масиву метаморфічних комплексів робить його перспективним на виявлення промислових родовищ урану, золота, поліметалів, алунітів і бариту.

Кіммерійсько-альпійська складчастість на території України закарбувалася у формуванні складчастої системи **Гірського Криму**, яка, окрім власне Гірського Криму, включає також південь Керченського півострова.

У сучасному розумінні Гірський Крим розглядається як складна складчасто-покровна споруда, у формуванні якої суттєву роль відігравали горизонтальні рухи, що спричинили широкий розвиток структур тангенціального стиснення. Головна роль при цьому відводилася силам південного бічного тиску, породженим закриттям Тетіса.

Західна й центральна частини гірської області Криму та південь Імричеського півострова відрізняються за характером мезозойської та кайнозойської геологічної історії, а також часом завершення геосинклінального режиму. На заході в Гірському Криму ця подія співпадає з кіммерійською епохою, а на сході – з кінцевими фазами альпійського тектоногенезу.

Гірсько-Кримська споруда загалом нагадує собою мегантиклінорій, який складається з низки структурних елементів антиклінорного та синклінорного типу, ускладнених пологими насувними структурами, що падають на південь. На півночі Гірський Крим межує зі Скіфською платформою по Сімферопольському (Кримському) розлому.

Питання про внутрішню будову й речовинний склад фундаменту складчастої системи і нині остаточно не вирішене. До найдавніших порід регіону відносять так звані екзотичні брили вапняків палеозойського віку. Проте в корінному заляганні зазначені породи не виявлені та їх природа поки що є дискусійною. До найбільш ранніх утворень Гірсько-Кримської споруди відносять таврійську флішеву формацію тріас-ранньоюрського віку. Юрський період характеризувався проявленням магматичної діяльності, а також накопиченням конгломератів і потужних товщ вапняків. Вапняки, пісковики і глини складають крейдові розрізи Гірського Криму, а палеогено-неогеновий час характеризувався формуванням здебільшого піщано-глинистих відкладів. Однак деякі дослідники піддають ревізії прийняту стратиграфічну схему Гірського Криму.

Корисні копалини Гірського Криму представлені осадовими родовищами бурих залізняків (Керченський півострів), флюсових і плянних вапняків, бентонітів і різноманітних будівельних матеріалів, а шельфова частина Чорного моря перспективна на виявлення промислових запасів вуглеводнів.

До області **альпійської складчастості** належать **Українські Карпати**, які є частиною Карпатської дуги, що входить до північної гілки альпініад Європейського Середземномор'я. Формування їх структури зумовлене значними горизонтальними переміщеннями, які ускладнили первинні складчасті форми й визначили їх покривно-насувну будову.

За віком складчастості та покривоутворення Українські Карпати поділяються на *Зовнішні* (або флішеві) і *Внутрішні*. Останні характеризуються геосинклінальним розвитком протягом ранньоальпійського етапу, який завершився наприкінці крейди – у палеогені. Основна складчастість і формування великих тектонічних покривів є результатом проявлення австрійської (рання і пізня крейда) та ларамійської (пізня крейда-палеоген) фаз. Формування Зовнішніх Карпат пов'язане з пізньоальпійським тектоногенезом, що спри-

чинив формування наприкінці юри, а також у крейді і палеогені геосинклінальної області, яка зазнала орогенезу в міоценовий час. У сучасній структурі ця геосинкліналь виражена флішовими покриттями, які є самостійними структурними одиницями (структурно-фаціальними зонами), розділеними регіональними насувами. Найбільшими з них є Скибова, Кросненська, Дуклянська, Поркулецька та інші. Загалом структуру Українських Карпат можна визначити як асиметричну складчасто-покривну гірську споруду, обрамлену з північного сходу Передкарпатським крайовим, а з південного заходу – Закарпатським внутрішнім альпійськими прогинами.

Передкарпатський крайовий прогин розташований між складчастими Карпатами та спорудами Східноєвропейської і Західноєвропейської платформ. У його межах виділяють три самостійних зони: Більче-Волицьку, Самбірську і Бориславсько-Покутську.

Більче-Волицька зона на заході накладена на молоду Західноєвропейську, а на сході на древню Східноєвропейську платформи. Вона характеризується моноклінальним заляганням порід.

Самбірська зона перекидає Більче-Волицьку монокліналь. Для неї характерна система лінійних складок і лусок, що утворюють покрив, насунутий на автохтонну частину прогину. Її закладення відбулося в нижньому міоцені, відклади якого в південно-східній частині прогину залягають на рифейських і палеозойських утвореннях фундаменту, а в північно-західній – на мезозойських породах чохла епіпалеозойської Західноєвропейської платформи.

Бориславсько-Покутську зону низка дослідників вважає крайовою частиною Зовнішньокартатської геосинклінали, яка, порівняно з іншими частинами прогину, зазнавала інтенсивного прогинання і в міоценову епоху. Вона становить великий покрив, представлений системою складок крейдово-палеогенового поверху та міоценовий молаас, насунутий на зовнішню частину прогину.

Закарпатський внутрішній прогин відокремлений від складчастої системи Українських Карпат Закарпатським глибинним розломом. Фундамент прогину складений дислокованими осадовими товщами тріасу, юри, крейди, палеогену і навіть метаморфічними комплексами палеозою. У структурі неогенового чохла виділяються Чоп-Мукачівська і Солотвинська западини, розділені Вигорлат-Гутинським вулканічним пасмом, утвореним лавами та туфами здебільшого основного й середнього складу.

Мінерально-сировинний потенціал регіону складають такі корисні копалини як нафта, газ, калійні солі, золото, срібло, ртуть і поліметали.

Великими структурами наскрізного характеру в межах території України є **Північноукраїнська, Центральнуукраїнська** та

Південноукраїнська трансрегіональні мегазони тектонічної активності. У їх межах процеси магматизму, метасоматозу, рудоутворення та переміщення по розломах відбувалося впродовж мезо-неопротерозойської та фанерозойської історії геологічного розвитку території України, а проявлення неотектонічних рухів у стабільних блоках Українського щита збереглися навіть до нашого часу.

Завершуючи коротку загальну характеристику геологічної будови території України, слід зазначити, що на її теренах розташовані гетерогенні структурні елементи, які зазнали складної і тривалої багатостадійної історії геологічного розвитку. У розрізах структур складчастого облямування Східноєвропейської платформи та їх платформних еквівалентів закарбовані сліди діяльності байкальської, каледонської, вариської (герцинської), кіммерійської та альпійської епох тектоногенезу, а добайкальські епохи закарбовувались у структурах фундаменту Східноєвропейського кратону. Сформувалися вони в результаті проявлення всіх властивих становленню земної кори геологічних процесів, що, відповідно, позначилося на локалізації в надрах України майже всіх необхідних для успішного економічного розвитку держави металевих і неметалевих корисних копалин.

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть основні геоструктурні елементи земної кори території України з зазначенням їх меж.
2. Охарактеризуйте структури Східноєвропейської платформи, розташовані на теренах України.
3. Назвіть основні структурні елементи Українського щита.
4. Дайте загальну характеристику вікових породних комплексів, які беруть участь у будові Українського щита.
5. Розкрийте загальні риси геологічної будови Волино-Подільської плити.
6. Дайте загальну характеристику геологічної будови Дніпровсько-Донецької западини.
7. Розкрийте загальні риси геологічної будови Скіфської платформи.
8. Дайте загальну характеристику геологічної будови Південноукраїнської монокліналі.
9. Назвіть складчасті області, які присутні на території України і зазначте вік їх утворення.
10. Розкрийте загальні риси геологічної будови складчастої області Донбасу.
11. Дайте загальну характеристику геологічної будови складчастої області Гірського Криму.
12. Розкрийте загальні риси геологічної будови Українських Карпат.