

Рис. 1.13. Схема алгоритму конструктивно-географічного оцінювання МСР

1.3. Підходи до вивчення мінерально- ...

Значення до рис. 1.13:

- 1- процедура постановки мети і формулювання завдань оцінки МСРР з конструктивно-географічних позицій;
 - 2- процедура визначення промислової цінності родовищ і проявів КК;
 - 3- процедура оцінки забезпеченості адміністративних одиниць регіону МСР;
 - 4- процедура оцінки рівня раціональності використання МСРР;
 - 5- процедура економіко-географічної оцінки МСК регіону;
 - 6- процедура еколого-географічної оцінки впливу підприємств МСК регіону на довкілля;
 - 7- процедура прийняття управлінських рішень на основі конструктивно-географічних оцінок МСРР.
- 1–25 – порядкові номери операцій (процедур).

Цілі до рис. 1.13:

- 1- постановка мети і формулювання завдань оцінки МСРР;
- 2- визначення ступеня розвіданості родовищ КК;
- 3- визначення можливостей приросту запасів на кожному конкретному родовищі;
- 4- оцінка відомих показників основних і супутніх корисних компонентів родовищ КК;
- 5- оцінка причино-геологічних, гідрогеологічних та екологічних умов експлуатації родовищ КК;
- 6- визначення вартості сільськогосподарських угідь та інших земель, які порушені або будуть порушені у майбутньому при проведенні гірничих робіт;
- 7- визначення питомої землеємкості запасів родовищ КК;
- 8- оцінка зручності розташування родовищ відносно транспортних комунікацій регіону, наявної інфраструктури тощо;
- 9- оцінка оцінка родовищ КК, виділення покладів з активними запасами;
- 10- прийняття рішень щодо доцільності продовження експлуатації діючих гірничодобувних підприємств, перспектив розробки розвіданих родовищ та поставлення адміністративних робіт на виявлених проявах КК;
- 11- побудова картосхем територіальної щільності та забезпеченості МСР окремих адміністративних одиниць регіонів;
- 12- оцінка освоєння території регіонів МСР;
- 13- оцінка забезпеченості населення адміністративних одиниць регіону МСР;
- 14- оцінка забезпеченості окремих галузей господарства регіонів МСР;
- 15- оцінка варіантів ефективного використання запасів різних видів МСРР;
- 16- оцінка господарських потреб регіонів у продукції гірничодобувного комплексу;
- 17- оцінка комплексності використання МС та відходів гірничопромислового виробництва;
- 18- оцінка використання основних та супутніх компонентів родовищ КК регіонів;
- 19- побудова картосхем забрудненості гірничопромисловими відходами території адміністративних одиниць регіонів;
- 20- оцінка масштабів ГПВ з точки зору використання їх як потенційних мінеральних ресурсів;

Розділ 1. Теоретико-методологічні засади ...

- 21 - оцінка використання відходів гірничодобувного та переробного виробництва у тому числі;
- 22 - оцінка використання розкривних та бокових порід;
- 23 - оцінка використання відходів збагачення МС,
- 24 - оцінка використання відходів вторинної переробки МС;
- 25 - оцінка перспектив використання ГПВ як за рахунок будівництва спеціальних підприємств-утилізаторів, так насамперед на основі переорієнтації існуючих взаємозв'язків між підприємствами;
- 26 - економіко-географічна типізація МСР регіонів;
- 27 - районування території регіонів за МСР;
- 28 - оцінка інфраструктури гірничодобувних комплексів регіонів з метою її оптимізації;
- 29 - оцінка можливостей комплексування виробництва на основі оптимізаційних моделей структури МСК та раціонального використання МСР і гірничопромислових відходів регіонів;
- 30 - оцінка негативних впливів галузевих господарських комплексів на довкілля регіонів;
- 31 - загальна оцінка впливу гірничопромислових комплексів на довкілля регіонів;
- 32 - визначення перспективних напрямків рекультиваційних робіт у регіонах;
- 33 - прийняття управлінських рішень на основі конструктивно-географічних оцінок МСРР.

В основі оцінки мінерально-сировинних ресурсів лежить раціональне поєднання регіональних і галузевих принципів з урахуванням господарських затрат і ефектів, а також сукупності галузевих і регіональних чинників оцінки.

Галузеві чинники (геологічні, гірничотехнічні, техніко-економічні) формують суспільно-необхідні витрати і прогнозу цінну сировини. Регіональні (комплексування виробництва, інфраструктурне забезпечення, екологічна ситуація) – зумовлюють ефект територіальної організації виробництва і ефективність регіонального використання виробничих ресурсів (трудових, матеріальних, фінансових), необхідних для досягнення поставленої мети (Н. Ратнер, 1987).

Ґрунтуючись на подібних уявленнях, конструктивно-географічне оцінювання МСРР можна розглядати як послідовне розв'язання таких питань, як:

- визначення промислової цінності родовищ і проявів КК;
- оцінка забезпеченості МСР адміністративних одиниць регіонів;
- оцінка територіально-виробничої структури МСК регіонів та особливостей її функціонування;
- оцінка економічної і територіальної продуктивності МСРР;
- оцінка раціонального використання МСРР;
- оцінка впливу підприємств МСК регіонів на довкілля;
- прийняття управлінських рішень на основі конструктивно-географічних оцінок МСРР.

1.3. Підходи до вивчення мінерально- ...

Таке оцінювання може здійснюватись поетапно: спочатку оцінюють окремі окремих галузей, потім ресурси регіону загалом.

Суть та послідовність *оцінки промислової цінності* конкретних родовищ можна відобразити таким алгоритмом (рис. 1.13, процедура А):

1 – визначення ступеня розвіданості родовищ; класифікація запасів з ступенем достовірності (категорії А, В, С₁, С₂), встановлення частки промислових (категорії А+В+С₁), перспективних (категорія С₂) та прогнозних запасів у найбільш широкому діапазоні їхнього прояву (категорії Р₁, Р₂, Р₃); визначення частки балансових і позабалансових запасів; встановлення коефіцієнтів приросту запасів (для експлуатованих чи законсервованих родовищ) за рахунок дорозвідки прилеглих ділянок чи глибших горизонтів;

2 – оцінка якісних характеристик основних та супутніх видів мінеральної сировини, співставлення їх з вимогами промисловості до сировини даного призначення;

3 – оцінка гірничо-геологічних, гідрогеологічних та екологічних умов майбутньої експлуатації родовищ: вивчення глибини залягання та потужності продуктивних горизонтів, фізико-механічних властивостей розкритих порожнин та підстильних порід; встановлення можливих водопритоків під час виробки (кар'єри, шахти, рудники); обчислення коефіцієнтів розкриття залежно від характеру земель, на яких розташовані родовища (орні, лісові, неугіддя тощо); оцінка наближеності родовищ до транспортних магістралей, джерел енерго- та водопостачання; встановлення сільськогосподарської цінності та площ земель, які порушені (чи будуть порушені) при експлуатації родовищ; визначення питомої землеємності запасів (відношення розрахункової площі гірничого відводу під розробку родовища до обсягу розвіданих балансових запасів). Питома землеємність запасів та коефіцієнт розкриття у значній мірі визначають вартість майбутніх земельно-виробничих робіт;

4 – вартісна оцінка родовищ; виділення родовищ з активними запасами, або такими, що відповідають вимогам ринкової економіки, забезпечення прибутку від реалізації їх продукції.

У кінцевому результаті таке оцінювання родовищ і проявів КК на території регіону має на меті прийняття рішень щодо доцільності продовження експлуатації діючих кар'єрів (рудників, шахт), нарощування обсягу видобування чи, навпаки, консервації їх; визначають перспективи початку експлуатації розвіданого фонду родовищ, розробляють рекомендації щодо постановки оцінювальних робіт на перспективних проявах КК та дорозвідки родовищ, на яких вичерпуються розвідані запаси.

Такий комплексний підхід до вивчення кожного родовища дає змогу зрозуміти дійсну уявленню про реальну цінність регіонального фонду родовищ, відповідно, вирішувати питання доцільності їхньої експлуатації в

Розділ 1. Теоретико-методологічні засади ...

умовах сучасної кон'юнктури ринку чи у перспективі, встановлювати без перспективності окремих покладів.

Побудова картосхем (моделей) територіальної щільності та забезпеченості МСР окремих адміністративних одиниць регіону дозволяє достовірно оцінити щільність насичення (коефіцієнт насичення – відношення суми розвіданих промислових запасів до площі адміністративної одиниці т/га) окремими видами сировини території як регіону загалом, так і окремих областей та районів; це ж стосується й оцінки забезпеченості (особу) конкретними видами МС адміністративних одиниць, а також окремих галузей господарства краю.

Важливим завданням досліджень є оцінка потреб регіонів (на сучасному етапі та у недалекій перспективі з врахуванням ринкової кон'юнктури) у продукції місцевих гірничодобувних комплексів, визначення орієнтовних обсягів необхідних поставок МС з інших регіонів України чи з-за кордону, критична оцінка існуючих варіантів використання МС різного призначення та обґрунтування пропозицій з розширення сфери ефективного і раціонального використання місцевої сировини.

Дальше *оцінюється комплексність використання МС* конкретних родовищ та нагромаджених у регіоні гірничопромислових відходів. При цьому враховуються передусім такі аспекти, як повнота використання основних та супутніх компонентів родовищ, впровадження селективного видобування, транспортування та окремого складування видобутих компонентів тощо. Будуються картосхеми забрудненості території краю відходами гірничопромислового виробництва і на їх основі такі відходи оцінюються як потенційні ресурси різних галузей промисловості чи сільськогосподарства; оцінюються також масштаби та шляхи утилізації в регіоні розкритих, бокових і підстильних порід, відходів збагачення та відходів вторинної переробки МС. В результаті перерахованих оцінювальних процедур дається узагальнена прогностична оцінка використання ГПВ у регіоні як за рахунок будівництва підприємств-утилізаторів, так переорієнтації існуючих взаємозв'язків між підприємствами.

Процедура *економіко-географічної оцінки* мінерально-сировинних ресурсів регіону (рис. 1.13, процедура Г) включає типізацію останніх, тобто поділ сировини за рівнем комплексоформуючої та територіальної активності, ступенем і характером освоєння; оцінку їх компонентної (за видами сировини) та територіальної (виділення та характеристика територіальних угруповань – районів, субрайонів, макрокущів, кущів, окремих родовищ) структури, а також виокремлення територіально-виробничих (гірничопромислових – в окремих випадках) комплексів з мінерально-сировинною орієнтацією, оцінку їхньої структури, взаємозв'язків та особливостей функціонування. Внаслідок економіко-географічних досліджень МСК регіону обґрунтовується оцінка можливостей комплексування виробництва на основі оптимізаційної моделі структури мінерально-сировини

1.3. Підходи до вивчення мінерально- ...

... комплексу та раціональних підходів до використання мінерально-земельних ресурсів та гірничопромислових відходів у регіоні.

На заключному етапі оцінювання МСР дається загальна оцінка потенційного впливів гірничопромислового виробництва на стан довкілля та визначаються перспективні напрямки рекультиваційних робіт у регіоні.

Кінцевим результатом конструктивно-географічного дослідження повинна стати довготермінова концепція розвитку мінерально-сировинного комплексу регіону, прогноз використання мінеральної сировини на перспективу, обґрунтування ресурсозберігаючих технологій (рис. 1.14). Системний підхід при створенні такої концепції забезпечить раціональне використання ресурсів і створення нових об'єктів інфраструктури регіону, створення умов для екологічно безпечного функціонування господарства, збалансованого розвитку господарського комплексу регіону. Розробка такої концепції, прогнозування основних подій і тенденцій в мінерально-сировинному комплексі регіону повинні, безперечно, здійснюватися комплексно, у руслі загальнодержавних рішень, зокрема у рамках довготривалої державної програми "Мінеральні і паливно-енергетичні ресурси України".

На наш погляд, із врахуванням загальнодержавних пріоритетів ця концепція повинна враховувати таке коло питань:

1. Для надійного обґрунтування довготривалої політики соціально-економічного розвитку регіону здійснюється детальна оцінка мінерально-земельного потенціалу та можливостей його раціонального й ефективного використання.

2. Ґрунтуючись на сучасних технологічних схемах використання різних видів сировини, результатах науково-дослідних робіт у цьому напрямку, подаються пропозиції щодо оптимального споживання сировинними галузями господарства. Пропонуються шляхи покриття дефіцитних видів сировини у майбутньому через:

а) проведення геологорозвідувальних робіт на конкретних перспективних територіях;

б) збагачення низькосортної сировини;

в) використання альтернативних замінників сировини;

г) освоєння досконаліших технологій виробництва тощо.

3. Акцентується увага на таких важливих у цей час для України аспектах, як необхідність першочергового освоєння переважно великих родовищ за запасами родовищ сировини у зв'язку з їх високою економічністю. Дрібні й середні родовища економічно доцільно розробляти насамперед у гірничорудних районах з відповідно розвинутою інфраструктурою. У нових районах також економічно доцільно розробляти родовища з дефіцитними видами сировини. Рентабельною може бути розробка невеликих родовищ для місцевих потреб (будматеріалів, нефітної сировини тощо).

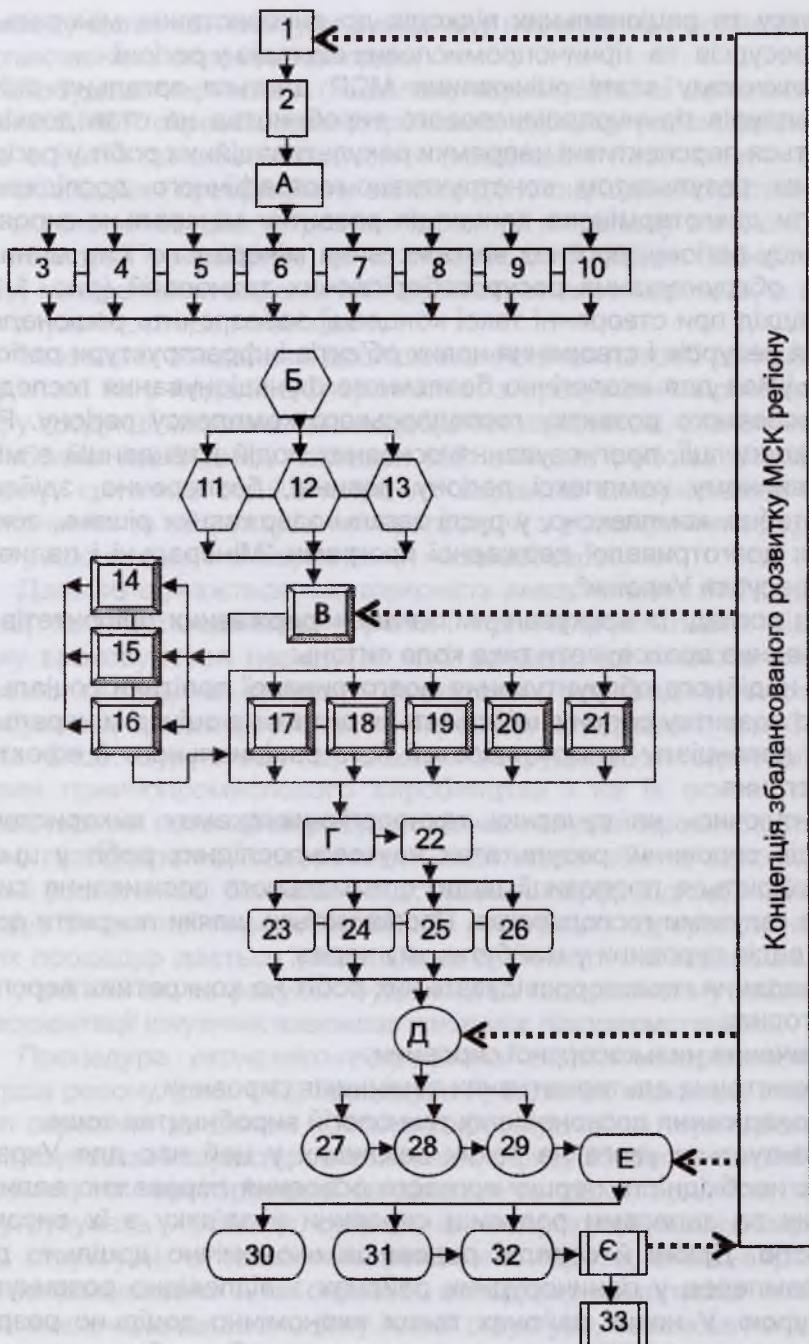


Рис. 1.14. Схема алгоритму реалізації концепції збалансованого розвитку мінерально-сировинного комплексу регіону

1.3. Підходи до вивчення мінерально- ...

Умовні позначення до рис. 1.14:

- процедура постановки мети і формулювання завдань;
- процедура детальної оцінки мінерально-сировинного потенціалу (МСП) регіону;
- процедура обґрунтування пропозицій та рекомендацій;
- процедура прогностичних оцінок;
- процедура прийняття оптимізаційних рішень щодо раціонального використання МСП регіону;
- процедура обґрунтування та прийняття оптимізаційних рішень щодо вирішення екологічних проблем галузі;
- процедура моніторингу еколого-захисних заходів та наслідків їх реалізації;
- процедура еколого-прогностичних досліджень;
- процедура практичної реалізації конструктивно-географічних пропозицій;
- процедура уточнення, удосконалення підходів, технологій, дослідницьких операцій.

Підписи до рис. 1.14:

- 1- процедура постановки мети і формулювання завдань оцінки мінерально-сировинного потенціалу (МСП) та обґрунтування концепції збалансованого розвитку МСК регіону;
- 2- детальна оцінка МСП регіону та можливостей його раціонального і ефективного використання;
- 3- рекомендації щодо постановки геологорозвідувальних робіт на перспективних ділянках та дорозвідки освоєваних родовищ;
- 4- рекомендації щодо черговості освоєння розвіданих запасів МС регіону з позицій економічної ефективності;
- 5- пропозиції щодо ефективності споживання МС регіону різними галузями господарства;
- 6- пропозиції щодо покриття дефіциту окремих видів МС у регіоні;
- 7- рекомендації щодо можливостей збагачення низькосортної мінеральної сировини у регіоні;
- 8- рекомендації щодо використання альтернативних замінників МС регіону;
- 9- рекомендації щодо впровадження ефективних ресурсозберігаючих технологій у гірничодобувне виробництво;
- 10- обґрунтування рекомендацій щодо оптимізації функціонування існуючих та створення нових ТВК мінерально-сировинної орієнтації на базі новорозвіданих родовищ МС регіону;
- 11- опрацювання короткотермінових прогнозів потреб регіону в конкретних видах МС;

Розділ 1. Теоретико-методологічні засади ...

- 12 - розробка середньотермінових прогнозів потреб регіону в конкретних видах МС;
- 13 - розробка довготермінових прогнозів потреб регіону в конкретних видах МС;
- 14 - розробка оптимальних співвідношень між темпами видобування МС окремими гірничовидобувними підприємствами і приростом розвіданих запасів сировини з метою продовження строків їхньої експлуатації;
- 15 - вирішення питань щодо доцільності розробки розвіданих у регіоні запасів МС, яка завозиться з інших областей України чи з-за кордону;
- 16 - обґрунтування методології комплексного, безвідходного, раціонального використання МСРР;
- 17 - пропозиції щодо забезпечення комплексності при видобуванні МС, визначення сортності та окремого складування корисних компонентів конкретних родовищ регіону;
- 18 - пропозиції щодо вирішення питань енерго- та ресурсозбереження у регіоні;
- 19 - пропозиції щодо зниження собівартості видобутої МС на гірничих підприємствах краю;
- 20 - пропозиції щодо удосконалення структури видобування та переробки МС регіону;
- 21 - пропозиції щодо підвищення ефективності утилізації вторинних МСРР;
- 22 - розробка комплексу заходів, спрямованих на покращання екологічної ситуації у районах проведення гірничих робіт, мінімізації їх шкідливого впливу на довкілля;
- 23 - пропозиції щодо впровадження сучасних технологій зниження пило-газо-виділень при кар'єрних роботах;
- 24 - рекомендації щодо попередження забруднення та впровадження ефективних методів очищення кар'єрних, рудникових і шахтних вод;
- 25 - розробка програми рекультиваційних заходів на порушених гірничими розробками землях регіону;
- 26 - розробка комплексу заходів, спрямованих на забезпечення охорони геологічних, геоморфологічних, гідрогеологічних, ландшафтних та інших пам'яток при проведенні розвідувальних та гірничодобувних робіт;
- 27 - результати моніторингу ефективності екостабілізаційних заходів;
- 28 - корекція програм моніторингу;
- 29 - моніторинг екологічного стану регіону на різних рівнях – точковому, локальному і регіональному;
- 30 - прогноз можливих змін екологічного стану у зв'язку з нарощуванням виробничих потужностей МСК регіону;
- 31 - прогнозне передбачення соціально-економічного ефекту розширення мінерально-сировинної бази, оптимізації використання МСР, покращання екологічного стану регіону;
- 32 - прогностичні оцінки розвитку інфраструктури МСК регіону;
- 33 - практична реалізація конструктивно-географічних розробок, пропозицій та рекомендацій стосовно збалансованого розвитку МСК регіону.

4. Обґрунтовуються рекомендації зі створення мінерально-сировинних комплексів на базі нових, нетрадиційних для України чи регіону видів

1.3. Підходи до вивчення мінерально- ...

зваренні (наприклад, сапонітів, апатитів, зернистих фосфоритів, глаукоконіти, Лодділі та ін.). У сучасних нестабільних економічних умовах варто розробляти навіть порівняно невеликих родовищ із сприятливими техніко-геологічними умовами та високою якістю сировини (яка характеризується стійким попитом). Вони можуть бути швидко введені в експлуатацію і тут можна оперативного налагодити досвідне виробництво уже на стадії геологорозвідувального вивчення. На основі ґрунтового попереднього конструктивно-географічного аналізу можна пропонувати перелік родовищ як привабливих об'єктів інвестицій та першочергової експлуатації.

5. Розробляються науково обґрунтовані прогнози реальних потреб ринку в конкретних видах сировини на близьку, середню та далеку перспективу, враховуючи фактичні обсяги видобування сировини у регіоні, можливість їх нарощування чи завозу з інших регіонів. На цій основі розробляються оптимальні співвідношення між темпами розвитку гірничодобувних підприємств і приростом запасів для них чи створенням нових мінерально-сировинних баз.

6. Визначається доцільність розробки розвіданих у регіоні родовищ певних видів сировини, яка на цей час завозиться з віддалених областей.

7. Подаються розгорнуті рекомендації (із врахуванням останніх технологічних напрацювань у цій сфері) щодо комплексного, безвідходного, значущого використання мінерально-сировинних ресурсів регіону, що дозволяє:

- а) реально вирішувати питання енерго- та ресурсозбереження;
- б) знизувати собівартість мінеральної сировини;
- в) удосконалювати структуру видобування та переробки мінерально-сировинних ресурсів.

При цьому визначаються можливості підвищення ефективності використання вторинних мінеральних ресурсів (гірничих відвалів, хвостів збагачення, золошлаків ТЕЦ, металургійних шлаків, відходів хімфабрик, цукроводів тощо), що у свою чергу дозволить у максимально стислі терміни провести рекультивацию зайнятих під цими утвореннями земель, покращити екологічну обстановку у регіоні.

8. Розробляється комплекс заходів, спрямованих на покращання екологічної ситуації в районах проведення гірничодобувних робіт, мінімізація шкідливого впливу цих робіт на довкілля (впровадження сучасних технологій зниження пило-газовиділень на кар'єрах, при навантажувально-розвантажувальних роботах, транспортуванні сировини, гасінні териконів, зниження викидних шумів, попередженні забруднення та очистці кар'єрних, дренажних чи шахтних вод, виконанні рекультивацийних робіт, охороні екологічних, геоморфологічних, гідрогеологічних, ландшафтних пам'яток тощо).

Розділ 1. Теоретико-методологічні засади ...

Прогнозуються можливі зміни екологічного стану регіону у зв'язку з нарощуванням виробничих потужностей на гірничодобувних підприємствах чи освоєнням нових мінерально-сировинних баз для тих галузей промисловості, які інтенсивно розвиваються.

9. Передбачається і реалізується система моніторингу здійснюваних у регіоні еколого-захисних заходів та наслідків їх впровадження.

10. Здійснюється прогнозне передбачення соціально-економічного ефекту розширення мінерально-сировинної бази, оптимізації використання МСР, покращання екологічного стану регіону.

11. Із врахуванням проведених оцінок, розрахунків і прогнозів розробляються рекомендації щодо оптимізації інфраструктури МСК регіону. Вони сприятимуть підвищенню ефективності його функціонування, екологічності, перетворенню у чинник сталого розвитку території.

Загалом, послідовність та зміст конструктивно-географічних досліджень мінерально-сировинних ресурсів окремих регіонів можуть бути продемонстровані блок-схемою (рис. 1.15).

Враховуючи той факт, що дослідження мінеральних ресурсів України (аналіз сучасного стану і тенденцій, визначення перспектив, прогнозування, окреслення шляхів комплексного використання, вирішення проблем екології, імпорту, експорту тощо) здійснюються окремими організаціями (Рада по вивченню продуктивних сил України, Проблемна комісія "Мінерально-сировинний комплекс" Міжвідомчої наукової ради з проблем науково-технічного й соціально-економічного прогнозування, ДГП "Геопрогноз" НАК "Надра України", ІМП та ін.) у дуже малих обсягах та взявши до уваги також важливість і багатоплановість мінерально-сировинних проблем, які зачіпають ціле коло питань природокористування та охорони навколишнього середовища, вважаємо доцільним і своєчасним проведення широких конструктивно-географічних узагальнень досвіду вирішення цих проблем у конкретних регіонах держави.

1.3. Підходи до вивчення мінерально- ...

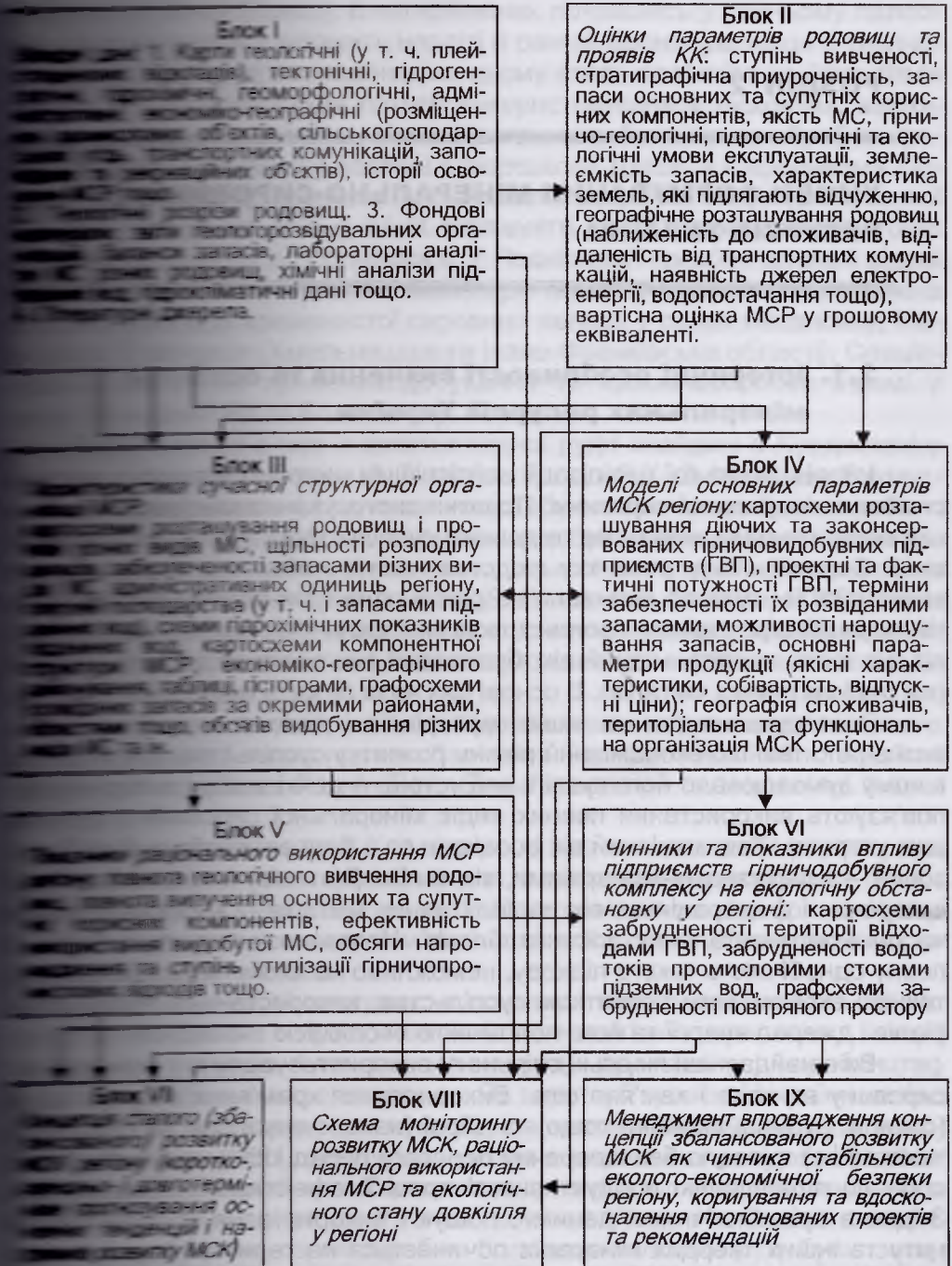


Рис. 1.15. Блок-схема конструктивно-географічних досліджень МСР регіонів

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ФОРМУВАННЯ МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

2.1. Історичні особливості вивчення та освоєння мінеральних ресурсів України

Історія людської цивілізації найтіснішим чином пов'язана з використанням мінеральної сировини. Початки застосування мінералів чи гірських порід людьми, навіть не людським суспільством, губляться у глибини віків. Основні етапи розвитку людства носять назви тих матеріалів, які визначали чи суттєво впливали на рівень культури тієї чи іншої епохи, а тієї чи іншої міри сприяли прогресу людської спільноти: кам'яний вік (палеоліт, мезоліт, неоліт), мідний вік, бронзовий вік, залізний вік, атомний вік (вік радіоактивних металів). В основі цих назв лежать мінеральні ресурси.

Застосування тих чи інших матеріалів і джерел енергії не тільки визначало техніко-економічний рівень розвитку суспільства, але й багаторазово в чому зумовлювало його суспільний устрій. А деякі західні автори прямо пов'язують використання певних видів мінеральної сировини з суспільним устроєм. Так, кам'яний вік асоціюється з родовими общинами, бронзовий – з державами-монархіями, вік заліза (металів) – з колоніальними імперіями і федераціями, вік радіоактивних металів (XX ст.) вважається часом континентальних воєнних блоків. Незважаючи на спрощеність певну однобічність такого підходу, неможливо не визнати, що зв'язок між техніко-економічним розвитком суспільства, використанням нових матеріалів і джерел енергії та його політичною еволюцією очевидний.

Вже найдавніші людські спільноти використовували таку мінеральну сировину як вода і кам'яна сіль. Використання крем'яних знарядь праці (сокири, рубила, скребки тощо) та зброї (наконечники списів, стріл, дротиків та ін.) виявило беззаперечну перевагу перед кістяними аналогами, сприяло підвищенню продуктивності праці й ефективності бойових дій. Згідно з археологічними даними, пошук і використання кременю, кварцу та інших твердих мінералів починається на території України ще з раннього палеоліту (300...100 тис. років тому). Цим часом датують знахідки кам'яних знарядь у Луці Врублевецькій (Подністров'я) та в гирлі

2.1. Історичні особливості вивчення ...

Сіверського Дінця (Хрящі). Етап кременю, почавшись у ранньому палеоліті, продовжувався у мезоліті, неоліті й ранній бронзі (до кінця II тисячоліття до Р.Х.). Поряд з кременем на цьому етапі, особливо на його пізніх стадіях, для господарських потреб використовувались пісковики, вапняки, граніт, андезити, глини, пісок. Центри видобування та обробки кременя знадмі на Волині, у басейні Сіверського Дінця, в Середньому Подністров'ї. Обробку кременю здійснювали зокрема люди трипільської культури, поселення яких у IV–III тисячолітті до Р.Х. займали територію від Покуття до Подніпров'я. У Подністров'ї крем'яні штольні відомі на Словенці, штольні, шахти і майстерні поблизу с. Буківна, інтенсивна обробка покладів кременистої сировини велась у селах Незвиську, Мачинцях, Гринчуках (Хмельницька та Івано-Франківська області). Спеціалізовані поселення кременевидобування та кременеобробки відомі у с. Полівеаний Яр та Бодаки на р. Горині.

Лещи виробні з міді й шматки мідної руди знайдені в Курдистані у часті делованій рубежем 8..7 тисячоліть до Р.Х. В Україні у Бахмутській котловині виявлені свідчення масштабних гірничовидобувних робіт – кар'єри надземні і неглибокі шахти для видобування мідистих пісковиків, сланців для знього збагачення та подальшої металургійної переробки, відносяться II тисячоліттям до Р.Х. (В. Білецький, Г. Гейко, 2006). Наявність мікро (Нагольний Кряж) легкодоступних мінералів-сульфідів (арсенопірит, азурит, офалерит та ін.) давало можливість виплавляти не тільки мідь, але й бронзу.

На теренах трипільської культури поклади мідних руд місцевого походження виявлені в околицях м. Заліщики Тернопільської обл., в районі Іванова Шидьська на Рівненщині, біля Городенки та Чернелиці Івано-Франківської обл.

Зд II тисячоліття до Р.Х. є відомості про використання ртутних руд Івано-Франківського родовища (Донбас) для виготовлення ритуальних фарб, червоної охри. Другим тисячоліттям до Р.Х. датуються згадки про використання основними племенами кам'яної солі з Торських (Слов'янських) та Івано-Франківських солоних озер.

Залізний вік, який наступив на початку I тисячоліття до Р.Х., приніс нові знання. Одним з дуже важливих технологічних проривів в історії використання ресурсів було доведення руди до металу і виробництво сталі з потрібними властивостями. На території сучасної України залізо добувалось з місцевих руд, що легко відновлюються (бурий залізняк, лімоніт). Т. Данюк (1991) в історії освоєння мінеральних ресурсів Поділля навіть виділяє окремий етап болотних руд, який охоплював відтинок часу від початку I тисячоліття до Р.Х. аж до кінця XII ст. На Поділлі основні центри видобування та переробки болотних залізних руд були зосереджені у Басейні Південного Бугу на Вінниччині, у Середньому Подністров'ї та у північних районах Тернопільської і Хмельницької областей. На

Середньому Побужжі знайдено понад 70 поселень VI–VIII ст. із залишками залізоплавильного виробництва. Пізніші металургійні центри (IX–XIII ст.) існували біля с. Григорівка Вінницької обл., біля с. Володимирець Рівненської обл. та в інших місцях.

Один з центрів виплавлення заліза існував декілька століть, починаючи з кінця I тисячоліття до Р.Х. у Закарпатті в долині р. Ботару (Новий Клинів), а також поблизу Д'якова, Виноградова та інших поселень.

У VI ст. до Р.Х. – IV ст. центри металургійного виробництва розвивались у грецьких поселеннях в Північному Причорномор'ї. Основна маса бурого залізняку, яка при цьому використовувалась, була місцевого походження. Сиродувне залізо отримували з гематитових пісків, зосереджених у гирлі Дніпра. Поклади мідних руд розроблялися в районі Крилатого Рогу, а поблизу Ольвії і Херсонесу з самосадних і солончакових родовищ здійснювалось масштабне видобування кам'яної солі. Орієнтовно у VI ст. грецькими поселенцями з родовищ Керченського півострова добувалися нафта, знайдена в амфорах при розкопках м. Танаїс в пониззі Дону.

У Київській Русі для потреб фортифікаційного та цивільного будівництва, а з часом і храмів широко використовувались вапняки, пісковики, граніти, глини, пісок. Зокрема, розробки вапняку для ймовірного будівництва вапнякових прясел (VII–X ст.) відомі на Волині, розробки вапняку і крейди – сировини для виготовлення будівельного вапна (X–XIII ст.) – на Волині, у Товтрах, в басейнах Десни і Сейму; канівські пісковики для будівельних і ремісничих потреб розробляли також в X–XIII ст.

У цей період розроблялися також поклади кам'яної солі у Криму, Передкарпатті, природний бурштин на Поліссі, пірофіліт для декоративних виробів на Овруцькому кряжі, золото у Мужіївському родовищі (Закарпаття). Давньоруські центри й осередки залізорудного металургійного виробництва археологічно досліджені на Деревлянських землях (басейн річок Случ, Тетерів), на Волині, Подніпров'ї (пониззя р. Сули, у Закарпатті і Дніпропетровській областях), в інших місцях.

Одним з основних висновків, які можна зробити з аналізу мінеральної сировини у Давньому світі, є такий: гірські породи і мінерали земної кори, які підвищували продуктивність праці й сприяли покращенню умов існування людей, перетворились у *мінеральні ресурси* завдяки людській діяльності, яка створювала потреби в різноманітних мінеральних матеріалах і винаходила щораз нові способи їхнього отримання.

Перерва у господарському житті краю викликана татаро-монгольським нашествям. Видобування багатьох видів КК, у тому числі й залізних руд, поновилося лише з другої половини XIV ст. Потреба у відбудові зруйнованих міст, укріплень, побудові монастирів, храмів, доріг, мостів, дамб тощо спричинила різке зростання видобутку природних будівельних матеріалів: вапняків, пісковиків, гранітів, кварцитів, пісків, глин та виробництві скла починають використовувати кварцові піски, у фарфоровому

2.1. Історичні особливості вивчення ...

... – прок. У Європі значний поштовх розвитку гірничої справи ...
... , яке почалося у XIV–XV ст. і у гірництві пов'язане з іме-
...

... України з XVI ст. починається видобування бурого вугілля
... басейні, з цього ж часу відомі й згадки про використання
... від Карпат і Закарпаття. У середні віки продовжуються
... тримости в Торських і Бахмутських озерах. У 1778 р. почалося
... кам'яної солі в околицях Солотвино (Закарпаття), а у 1879 р.
... перша соляна копальня поблизу м. Соледар (Донбас).

... вугілля Донецького басейну згідно з археологічними даними
... місцевим населенням уже в X–XI ст., проте аж до
... ст. тут розвивалися лише дрібні промисли для місцевих потреб.
... відряджені з Санкт-Петербурга О. Ніксон та Г. Капустін під-
... місцевих мешканців про наявність покладів кам'яного
... в Козьмих містечках на Донбасі й у цьому ж році почалось
... вугілля в долині р. Біленька. Початком промислового осво-
... басейну слід вважати будівництво Луганського ливарного заводу,
... розробку у 1795 р. вугільних родовищ поблизу Лисич-
... (м. Лисичанськ). Масштабні геологічні пошуки, проведені
... заводу, сприяли виявленню надрових багатств краю.
... початком систематичної промислової експлуатації вугільних
... Донбасу вважають 1796 р. Науковим першовідкривачем та пер-
... дослідником став Євграф Ковалевський – гірничий інженер з
... ливарного заводу, який у 1810–1816 рр. здійснював геоло-
... на Сіверському Дінці й встановив, що вздовж його правого
... північно-західному напрямку простягається гірський кряж, назва-
... Донецьким. Є. Ковалевський встановив також, що в геологічному
... Донецький кряж є величезним вугленосним басейном, ним
... перша геологічна карта території, опублікована ґрунтовна моно-
... "Геогностическое обозрение Донецкого горного кряжа" (1829).
... басейну у XIX ст. стимулювався масовим будівництвом заліз-
... використанням паровозів, що спричинило й зростання попиту на
... 1813 р. на Донбасі видобування вугілля здійснювали уже 1200 ко-
... це давали близько 25 млн т щорічного видобутку.

... внесок у вивчення геологічної будови та вугленосності
... внесли такі дослідники як французький геолог Ле-Пле (керівник
... посланої на Донбас А. Демидовим, який склав карту басейну
... невідомі йому вугільні пласти), російський академік Г. Гель-
... здійснював геологічне вивчення басейну в 60-х роках XIX ст.,
... досить детальні пластові карти), Л. Лутугін, співробітник Гео-
... комітету – разом з Ф. Чернишовим поклали початок детально-
... Донецького басейну (1892). Л. Лутугін опрацював методику
... геологічного картування, яка успішно застосовується у басейні й

досі, склав повний розріз вугленосних відкладів басейну – основу пошуково-розвідувальних робіт та підрахунків запасів вугілля. Серед відомих дослідників Донецького басейну варто назвати також академіка П. Степанова, П. Самойловича, В. Боброва, Б. Мефферта, Є. Погребицького, В. Попова, В. Єршова, В. Бондарчука, О. Широкова, М. Левенштейна, В. Білецького та ін.

Одночасно з вивченням вугленосності басейну відкривались та вводились у експлуатацію поклади інших важливих КК. У 1879 р. гірничим інженером А. Міненковим було відкрите промислове ртутне зруденіння, а з 1886 р. почалась розробка Микитівського родовища. В районі Нагольного кряжу відкрито свинцеві й золоті рудопрояви. За даними О. Капінського та В. Єрофєєва відкриті поклади кам'яної солі пермського віку, вже з 70-х років XIX ст. почала працювати Брянцевська соляна копальня (Артемівське родовище).

Поруч з Донецьким басейном з його унікальними запасами коксуючого вугілля зусиллями вітчизняних дослідників виявлені величезні поклади залізної та марганцевої руди, що дало змогу створити потужну сировинну базу майбутньої металургійної промисловості. В Донецькому басейні знайдено значну кількість гніздоподібних покладів бурого залізняку і для його виплавлення у кінці XVIII ст. на березі р. Лугані побудовано лізавний завод, про який уже згадувалось. Однак донецькі залізні руди були невисокої якості, а запаси родовищ незначні. Тим часом уже були певні відомості про поклади залізних руд на захід від басейну у смузі виходу на поверхню давніх кристалічних порід поблизу поселення Кривий Ріг. На скельні виходи залізних руд в долинах річок Інгулець й Саксагань ще у 1787 р. звернув увагу академік В. Зуєв. У 1838 р. на залізні руди високої якості над Інгульцем вказував П. Кульчишин, а у 1869 р. – професор Петербурзького гірничого інституту М. Барбот-де-Марні обстежив укр. Криворізьку котловину, зробивши висновки про можливість знаходження тут родовищ залізних руд. Однак початок промислового освоєння басейну пов'язаний з іменем О. Поля, місцевого поміщика, який у 1872 р. виявив Дубовій Балці під Кривим Рогом багаті поклади залізної руди. Стараннями О. Поля та завдяки його фінансуванню здійснені перші геологічні розвідки в районі Кривого Рога. Ним організовано акціонерне товариство (Спілка Криворізьких залізних руд) за участю французьких підприємців для розвідування та розробки родовищ нововідкритого басейну. Після побудови залізниці, яка з'єднала Кривий Ріг з Донецьким басейном, детальні розвідки та експлуатація залізних руд почалися прискореними темпами. Першими розвідниками басейну були геологи В. Домгер та С. Конткевич (70–80-ті роки XIX ст.), П. П'ятницький, О. Михальський, М. Шмановський, А. Фаас, П. Рубін, М. Соколов (80–90-ті роки XIX ст.) та ін. З пізніших дослідників, які зробили вагомий внесок у вивчення геологічної будови басейну та якісних характеристик криворізьких руд, варто на-

Сатальського, Е. Фукса, Ю. Гершойга, Ю. Половинкіну, М. Семеничу, Е. Лазаренка, Я. Белєвцева, Б. Пирогова, І. Паранька, В. Євтехова тощо. У 30-і роки ХХ ст. вирішено проблему Великого Кривого Рогу (доказано, що Кременчуцький район магнітних аномалій є північним продовженням Кривбасу і встановлено продовження у басейні покладів багатих залізних руд на глибинах понад 1 100 м). З 1952 р. у Кривбасі на базі родовищ розгорнулось будівництво Південного, Новокриворозівського і Центрального гірничозбагачувальних комбінатів (ГЗК), які зіграли активну роль у розвитку чорної металургії країни. На початку 50-х років ХХ ст. розвідано Галещинське і Горішньо-Плавненське родовища у Кременчуцькому залізорудному районі й на їхній базі розпочато проектування великого Дніпровського ГЗК. У 1954 р. на лівобережжі Дніпра і в Запорізькій області відкрито ще одне важливе родовище високоякісної залізної руди – Білозерське, на базі якого згодом виник гірничорудний комбінат.

Перші описи керченських залізних руд подані ще академіком П. Палласом у кінці XVIII ст. На початку 30-х років XIX ст. гірничий інженер Мевіус відкрив багаті поклади бурого залізняка поблизу мису Комишаньки, там же – біля мису Такіль. У 1851 р. вивчення родовищ півострова Керченського інженер Мевіус, проте промислова розробка керченських руд почалась лише у 90-х роках XIX ст. і не була вдалою через присутність у них значних домішок фосфору. Вже після революції (1929 р.) побудовано великої металургійний комбінат, сировинною базою якого стало Керченсько-Бурдюкське родовище, а у 30-х роках ХХ ст. встановлено наявність залізної руди керченського типу на північному узбережжі Азовського моря. У 1954 р. було в основному завершено детальну розвідку Керченсько-Запорозького басейну і затверджено його запаси в ДКЗ.

На початку 80-х років XIX ст. геологом В. Домгером в районі Нікопольського знайдено ознаки присутності марганцю по лівому березі р. Солоній. Перші пошуки марганцевих руд у цьому районі здійснювались О. Мишуровим, а розвідувальні роботи – гірничим інженером М. Коцовським. У червні 1886 р. по р. Солоній закладено перший марганцевий завод. Скоріо неподалік інженером Завадським знайдено подібні руди, і незабаром там теж заклали рудники. Наприкінці XIX ст. подібне до Нікопольського родовище відкрито на берегах р. Токмаківки (Токмаківське), де також почалась їхня експлуатація, а у 1956 р. в Запорізькій області відкрито Великотокмацьке родовище із значними запасами руди. Лише у 1950-х здійснено розвідування Нікопольського марганцеворудного басейну на межі природних меж. Досліджували геологічну будову та марганцеві запаси басейну Л. Станкевич, Є. Шнюков, Г. Орловський, Л. Доценко, Н. Базилевич тощо.

Таким чином, вже на кінець XIX – у першій половині ХХ ст. на півдні України розвідано потужну сировинну базу сучасної металургійної про-

мисловості: коксівне вугілля Донбасу, залізні руди Криворізького і марганцеві руди Нікопольського басейнів.

Промислові поклади бурого вугілля на Звенигородському родовищі (Дніпровський басейн) вперше установлені ще у середині XIX ст. професором Київського університету К. Феофілактовим. У дореволюційний період відкрито декілька родовищ, на деяких з них у невеликих масштабах добувалось вугілля. Однак системні розвідувальні роботи почали здійснюватись тут від 1929 р. під керівництвом В. Чирвінського. Було відкрито понад 20 нових родовищ (Юрківське, Христофорівське та ін.) і проводилось розвідування уже відомих родовищ (Катеринопільське, Олександрівське, Звенигородське та ін.). Саме роботами цього періоду (1929–1931 рр.) відкритий Дніпровський буровугільний басейн. У передвоєнні роки опубліковано важливі праці, у яких узагальнено відомості про геологічну будову, умови вугленагромадження, якісний склад вугілля (В. Чирвінський, В. Сябрай, А. Дранников, І. Вальц та ін.). У повоєнні роки (1945–1955 рр.) у результаті геологорозвідувальних робіт, проведених трестом Укрбурвуглерозвідка та Українським геологічним управлінням відкрито близько 30 нових великих родовищ вугілля (Аннівське, Синельниківське, Миронівське та ін.) та низка дрібних покладів, які докорінно змінили уявлення про розміри Дніпробасу. Зараз у басейні виявлено уже понад 60 промислових родовищ, значна частина яких підготовлена до експлуатації, виділено дев'ять вугленосних районів. По басейну опубліковані фундаментальні монографічні дослідження І. Слензака (1946), П. Нестеренко (1957), В. Сябрай (1959), В. Нагірного (1977), А. Радзивілла та ін. (1987).

Другий кам'яновугільний басейн України – Львівсько-Волинський – відкритий і введений в експлуатацію у перші повоєнні десятиліття. Вперше наявність кам'яновугільних відкладів у мульдоподібній западині на заході України допустив російський дослідник М. Тетяєв (1912). Пізніше польський геолог Я. Самсонович (1931) у сеноманських конгломератах біля Острога й Пелчі виявив гальку з кам'яновугільною фауною. На цій підставі пробурено декілька свердловин, окремі з яких зустріли карбонні відклади з промисловою вугленосністю в районі сс. Стоянів, Холоцького, Козлів та м. Буськ (Я. Самсонович, 1939). У повоєнні роки розшукові розвідувальні роботи поновлено і уже в 1948 р. встановлено промислову вугленосність у вузькій смузі вздовж державного кордону з Польщею від м. Устилуг на півночі до с. Межиріччя на півдні. Геологорозвідувальні роботи під кінець 1950 р., здійсненими трестами Волинськвугілля (В. Веронін, М. Струєв, І. Усиков, В. Шпакова) та Львіввуглегеологія (С. Ткалик, І. Луговий, А. Бойко, В. Ісаков та ін.) підготовлено значну кількість шашкових ділянок й остаточно визначено сприятливі геолого-промислові перспективи нового Львівсько-Волинського басейну. Уже в цьому ж році в басейні розпочато будівництво шахт. У наступні роки вагомий внесок у вивчення геологічної будови, вугленосності та якісних характеристик в-

2.1. Історичні особливості вивчення ...

... внесли Є. Бартошинська, С. Бик, Д. Бобровник, Т. Болдин, В. Бондар, В. Кушнірук, Б. Попель, В. Селінний, М. Струєв, М. Сивий, В. Шерба, В. Шульга та ін.

Перша згадка про карпатську нафту зустрічається в літературі 1617 р. У стародавньому промислі Слобода Рунгурська нафту добували уже в XVII ст. Перші нафтові копальні у Бориславі (Львівщина) виникли у 20-х роках XIX ст., проте інтенсивні нафтопошукові роботи почали проводити лише після того, як львівський аптекар І. Лукасевич здійснив дистиляцію карпатської нафти й отримав фракцію гасу (1852 р.), а бляхар А. Братівський сконструював першу газову лампу (1853 р.). У 1865 р. в Бориславі функціонувало близько 5 тис. нафтових ям-копалень з добовою продуктивністю 130–140 кг. Нафтові поклади відкрито у смузі від м. Добромиль до м. Дрогобич (Львівщина) до м. Кути (Івано-Франківська обл.). У 1886 р. у Бориславі розпочалось розвідування нафти бурінням свердловинним, а у 1893 р. – канатним способом. Вже у 1894 р. із свердловин отримано нафту. Деякі свердловини давали фонтани нафти з глибини понад 1 000 м продуктивністю до 3 тис. т/добу. Нафту видобували і в Станіславщині (Івано-Франківська обл.). Так, біля м. Космач бурові роботи розпочали у 1899 р. і у 1905 р. тут діяло вже чотири свердловини, одна з яких у 1902 р. – 55 свердловин і т. д. У 1909 р. в Бориславському нафтовому районі видобуто близько 2 млн т нафти. У цей час в Україні діяло близько 40 нафтопромислів, 4 100 свердловин.

Після Другої світової війни вивчення нафтових покладів поновлено. У 1950 р. дає нафту перша потужна свердловина в м. Долина (Івано-Франківська обл.). У середині 60-х років XX ст. видобуток нафти на Прикарпатті досяг максимуму – далі внаслідок вичерпання запасів почався його неухильне зниження. У 1975 р. надглибоким бурінням відкрито новаторське родовище. У жовтні 1992 р. на Прикарпатті видобуто першу тону нафти від початку обліковування, тобто з 1886 р. На початку XX ст. на Прикарпатті відкрито перші газові родовища (Дашавське та ін.). Промислова експлуатація їх розпочалась у 1924 р. Вагомі внески у вивчення нафтогазоносності краю внесли Л. Бойчевська, В. Глушак, П. Деленко, В. Колодій, І. Килин, Ю. Крупський, Н. Ладигенський, В. Лаврик, В. Шерба, Б. Ярош та ін.

На території Східної України нафту вперше отримано у 1936 р. в Івано-Франківській області на Роменській соляній структурі. На першому етапі геологічно-розвідувальні роботи на нафту і газ у Дніпровсько-Донецькій області (ДДЗ) орієнтувались на виявлення і вивчення соляних штоків. Лише в останніх з нафтовими родовищами вказав у 1931 р. М. Шаталов. Розвідувальні роботи зосереджувались переважно на Роменській площі, однак до початку Другої світової війни нових значних покладів не виявлено. У післявоєнні роки (1944–1950 рр.) глибоке буріння проводилось на десяти площах на окремо вибраному профілі. Суттєвих нафто- і газопроявів знову не

виявлено, проте отримали достовірні дані про глибинну будову западин. І уже в 1950 р. на Шебелинській площі свердловина дала газ із глибини 1 464 м (пермські відклади); у цьому ж році на Радченківському піднятті горизонту верхньої пермі отримано приплив газу з періодичними видами нафти. Таким чином, промислова нафтогазоносність ДДЗ дістає реальне підтвердження. Проведені бурові роботи на Шебелинському родовищі вже у 1954 р. дали змогу затвердити у ДКЗ запаси у розмірі 51,5 млрд м³. Промислово-геофізичними роботами у 1951–1955 рр. доведено наявність промислових скупчень нафти і газу майже у всіх стратиграфічних горизонтах, які складають западину, від нижнього карбону до юри. У 1959 р. досягнуто приріст запасів газу на Шебелинському родовищі до 336 млрд м³. Завершено розвідку і підраховано запаси на Михайлівському Радченківському і Сагайдацькому родовищах (1956 р.). У 1958 р. встановлено промислове скупчення нафти на Глинсько-Розбишівському родовищі. У 1959 р. відкрито велике Гнідинцівське родовище (пермо-карбонів) у 1960 р. – Прилуцьке нафтове родовище (карбонів). У 1962 р. трестом Чернігівнафтогазрозвідка відкрито найбільше з нафтових родовищ ДДЗ – Леляківське (пермо-карбонів). У 1965 р. трестом Полтаванфтогазрозвідка передано у експлуатацію Новогригорівське і Перещепинське нафтогазові родовища. Трестом Харківнафтогазрозвідка у 1963 р. виявлено Левенцівське, а у 1965 р. Західно-Єфремівське газові родовища і т. д. З відомих дослідників нафтогазоносності ДДЗ варто назвати Р. Андрієву, М. Балуховського, В. Вітенка, Б. Воробйова, І. Височанського, В. Гариша, В. Глушка, Н. Галабуду, Г. Доленка, В. Каліша, В. Краюшкіна, Р. Новосілецького, М. Чирвінську та ін.

На Керченському півострові (як уже згадувалось) нафта добувалася ще в античні часи, а наприкінці XIX – початку XX ст. тут існували навіть невеликі нафтопромисли. У 1924–1927 рр. на півострові були проведені геологічні дослідження під керівництвом А. Архангельського, а у 1925 р. розпочато розшуково-розвідувальні роботи на нафту і газ, у результат яких отримано промислові припливи нафти на Приозерній та Мошкарській площах. У повоєнні роки основні обсяги геофізичних та бурових робіт до 1953 р. зосереджувались на Керченському півострові і лише згодом почали переміщуватись у рівнинний Крим. У межах Каркінітської Сивашської прогинів бурінням і сейсмозрозвідкою встановлено низку піднять, деякі з яких пізніше виявились газонасними (Глібівське, Оленівське, Краснополянське, Карлівське, Задорненське, Джанкойське і Стрілківське родовища). У 1959–1965 рр. на території рівнинного Криму, Присивашської Керченського півострова відкрито сім газових, одне газоконденсатне і одне нафтове родовища. Установлено перспективні на газ ділянки: південний борт Причорноморської западини, частина її північного борта, північна частина акваторії Азовського моря; перспективні на нафту: Індальський прогин, південно-західна рівнина Керченського півострова, пів-

2.1. Історичні особливості вивчення ...

зона частині Азовського моря, Переддобруджинський прогин. Тектонічні особливості описуваного регіону розглянуті у публікаціях Г. Крживанека, В. Кривого, геологічну будову та нафтогазоносність вивчали А. Архангельський, А. Богачев, Є. Богданович, Г. Доленко, В. Гордієвич, Б. Гуревич, Д. Коваленко, Г. Молякко, М. Павлюк, А. Чекунов, Н. Черняк Є. Шнюков та ін.

До кінця XIX – початку XX ст. відносяться перші літературні згадки про кавказькі каоліни (П. Земятченський, Д. Глінка та ін.). Перші результати вивчення каолінових родовищ Поділля опубліковані у 1912–1917 рр. У Львівському. Праці останнього стали основою для постановки пошукових робіт на тервинні каоліни. І вже у 20-х роках XX ст. відкриті та розвідані Тервинське, Просіянівське та інші родовища каолінів, пов'язані з корою розпаду гранітів Українського щита. У повоєнні роки (1946–1947 рр.) вивчення кори вивітрювання Південно-Українською експедицією (Ю. Бас) дозволило відкрити перші в Україні поклади бокситів та нікелевих руд, пов'язаних з елювієм основних й ультраосновних порід. Пізніше відкриті родовища окислених нікелевих руд в Побузькому, Сурському, Верховцівському та ін. районах, Великопольське родовище бокситів, нові родовища тервинних каолінів, графітових руд, елювіальних розсипів титану, апатиту тощо. Детальні дослідження каолінів та вогнетривких глин виконані Л. Караваном, М. Логвиненком, Є. Куковським, Ю. Руським, А. Додатком та ін.

Родовища калійних солей Прикарпаття розробляються з середини XX ст. Їх геологічна будова та якість сировини вивчались у свій час українськими, польськими, угорськими науковцями. Після Другої світової війни закономірності локалізації родовищ, оцінка їх промислових перспектив дані у працях А. Іванова, С. Кореневського, К. Донченка, М. Клименка та ін.

Сірчане родовище в околицях Трускавця (Львівська обл.) видобувається разом з поліметалічними рудами ще у XIV ст. У XIX ст. видобування сірки проводили неглибокими шахтами. Особливості геологічної будови термальних руд ще у дореволюційний час описували О. Штутгерта й В. Вернадський. Обґрунтування напрямків пошукових робіт у регіоні дані у публікаціях А. Соколова (1958 та ін.). Наступні дослідження і складання геологічних карт дозволили відкрити нові родовища (І. Алексенко, А. Демидович, В. Кітик, А. Отрешко, В. Полкунов, Г. Саксеєв та ін.). Зараз тут відомо понад 20 родовищ, приурочених до зони зчленування Східно-Української платформи з Передкарпатським прогином, частина з яких розробляється.

В Чорному до 1941 р. розроблялося невелике сірчане родовище Чекуринське, відоме ще до революції М. Андрусовим. У 50-х роках XX ст. пошукові й розвідальні роботи (В. Іванов, Є. Горяїнов, В. Павленко та ін.) привели до відкриття низки нових невеликих родовищ (Чистопільське та ін.) на південному півострові.

Перші знахідки жовнових фосфоритів на Поділлі відносяться ще до початку XVIII ст., коли у 1830 р. вони описані Е. Ейхвальдом, пізніше – М. Бабот-де-Марні, А. Альтом, Е. Глазелем, Ф. Швакгофером та ін. Розробка родовищ почалася у середині XVIII ст. і продовжувалась до його кінця, коли основні запаси відомих родовищ були фактично вичерпані. Усього в цей час на Поділлі діяло 77 рудників і багато дрібних родовищ, розташованих в басейнах лівих приток Дністра – Ушиці, Калюса, Жвана, Лядової. У 1921 р. розвідки фосфоритів у Подністров'ї поновились під керівництвом В. Луцького, Р. Виржиківського та ін. Водночас поновлено і промислове видобування сировини (також і на Кролевецькому родовищі у Сумській обл.). Вивчення речовинного складу та структурної позиції жовнових фосфоритів здійснювали М. Мельник, І. Феофілактів, П. Армашевський, В. Чирякський, О. Красівський, Л. Ткачук, Д. Коваленко, В. Семенов, Є. Лазаренко, Ю. Сеньковський, А. Сеньковський та ін. У 1981 р. співробітниками Інституту мінеральних ресурсів зроблено висновок про можливість відкриття на території України родовищ так званих зернистих фосфоритів. Почався новий етап вивчення перспектив фосфоритоносності території України. Розшуково-розвідувальні роботи уже два десятиліття ведуться в Прикарпатті, на Поділлі, в Дніпровсько-Донецькій западині, Донбасі, Криму. Відкрито низку покладів з промисловими запасами, деякі з яких уже розробляються (Карпівське родовище в Донецькій обл.).

Детальна історія відкриття та освоєння мінерально-ресурсного потенціалу України – предмет спеціального трудомісткого дослідження. Ми свідомо обмежились коротким і далеко не повним розглядом відомостей про вивчення лише найбільших мінерально-ресурсних баз країни (не розглядалися такі класи сировини як гідромінеральна, будівельна, деякі види горючої (торф), металічної й неметалічної сировини).

Перша зведена мінерагенічна карта головних неметалів України (1 : 500 000) розроблена Інститутом мінеральних ресурсів і Центральною тематичною експедицією Міністерства геології УРСР у 1977–1983 рр. На ній відображені закономірності локалізації родовищ, рудопроявів і пунктів мінералізації у зв'язку з їхньою приуроченістю до структурно-формальних комплексів кристалічного фундаменту й осадового чохла, мінеральних епох, тектонічних структур тощо.

У 2001 р. колективом Інституту геологічних наук НАН України із залученням провідних фахівців геологічної галузі видано унікальний атлас *“Геологія і корисні копалини України”* (1 : 500 000). Атлас підсумовує результати геологічних досліджень країни у XX ст. Він включає 75 взаємозгоджених карт з пояснювальними записками. При складанні використано дані про комплексну вивченість, геологічну будову й корисні копалини України. Наведено геолого-економічні дані про мінерально-сировинні ресурси України, відображено екологічний стан довкілля з урахуванням природних і техногенних чинників. Таке видання забезпечує необхідні умови

2.2. Геологічна будова території України

для подальшого розвитку геологічної галузі, визначення пріоритетів у плануванні пошуково-розвідувальних робіт та успадкування нагромадженого досвіду новими поколіннями дослідників надр країни.

2.2. Геологічна будова території України

Власне виділення великих геологічних регіонів (тектонічного районування) ґрунтується на принципі районування за часом прояву головної чи переважної складчастості, після якої регіон припиняє свій геосинклінальний розвиток. За цим принципом у межах України виділяють давню Західно-Європейську платформу з добайкальською складчастою основою, молодшу Західно-Європейську платформу з байкальським і каледонським фундаментом, молодшу Скіфську платформу з герцинським фундаментом, а також складчасті споруди, що облямовують платформи – Карпатський Крим, Донбас, Чорноморську глибоководну западину (рис. 2.2).

Нижче подаємо коротку характеристику геологічної будови великих регіонів України із зазначенням приуроченості до структур різного рівня нагромадження мінеральної сировини.

Західно-Європейська платформа. Значна частина території України розташована у межах південно-західного сектора дорифейської Східно-Європейської платформи. На півдні України платформа межує з розташованою в північній частині Середземноморського складчастого поясу молодшою Скіфською платформою, яка охоплює рівнинний Крим. Межа проходить від півночі Дунаю через північно-західну частину Чорного моря, Передкарпатський перешийок і північну частину Азовського моря. На заході межує з молодшою Західно-Європейською платформою. Фундамент давньої Західно-Європейської платформи складений різною мірою метаморфізованими осадовими, метавулканогенними та інтрузивними породами архею-нижнього протерозою. Вони відслонюються у межах Українського щита, а на території, прилеглої до Руської та Волино-Подільської плит, занурюються під осадовий чохол на глибину від кількох сотень метрів до 5...10, а місцями – 20...30 км. Осадовий чохол платформи складають неметаморфізовані і слабо метаморфізовані відклади пізнього протерозою, палеозою, мезозою та кайнозою. Дорифейський складчасто-метаморфічний фундамент та осадовий чохол Західно-Європейської платформи утворюють два структурні поверхні, розділені між собою регіональною незгідністю й тривалою перервою в тектонічному відношенні.

Український щит. Територія щита простягається з північного заходу на південний схід від Рівненської області до Азовського моря на відстань понад 1000 км. Найбільша ширина між Дніпром і Дністром становить 250 км, найбільша площа перевищує 250 тис. км². Щит обмежений на півночі та пів-



Рис. 2.1. Структурне районування осадового чохла території України

Умовні позначення: 1 – Український щит; 2 – грабени, ерозійно-тектонічні западини (1 – Овруцький, 2 – Конксько-Ялинська); 3 – вугленосні депресії (1 – Івано-Франківська, 2 – Тетіївсько-Оратівсько-Тарнавська, 3 – Глино-Богданівська, 4 – Івано-Франківсько-Михайлівсько-Мар'янівська, 5 – Новоолександрівсько-Домотканська, 6 – Синельниковсько-Придніпровська, 7 – Санжарівська, 8 – Орхівська, 9 – Закарпатсько-Східно-Криворізька); 4 – астроблеми; 5 – Волино-Подільська плита та фундамент Молдовської плити; 6 – Волино-Одеська монокліналь; 7 – палеозойські прогини (1 – Львівський, 2 – Переддобруджинський); 8 – Волинське підняття; 9 – Дніпро-Українська монокліналь; 10 – Каркінітсько-Північно-Кримський прогин; 11 – Центрально-Кримське підняття; 12 – Альмінська западина; 13 – Дніпровсько-Донецька западина; 14 – північний борт Дніпровсько-Донецької западини, накладений на Воронежську антекклізу; 15 – південний схил Воронежської антекклізи; 16 – складчасті споруди (1 – Українські Карпати, 2 – Крим, 3 – Добруджа, 4 – Донбас); 17 – альпійські прогини (1 – Передкарпатський, 2 – Індоло-Кубанський, 3 – Закарпатський); 18 – межі структур.

нічному сході Прип'ятським прогином та Дніпровсько-Донецькою западиною, на південному сході – Донецькою складчастою спорудою, на південному заході – Волино-Подільською плитою. Суміжні із щитом блоки фундаме-

2.2. Геологічна будова території України

на своїй східчастих скидів на значні глибини і перекриті осадо-генними утвореннями фанерозою. Зауважимо, що глибини залу на щиті різна – в одних місцях на поверхні відслоню-ються породи, в інших спостерігається сформована в мезо-калейдасій час потужна кора вивітрювання давніх осадків та осадо-генних порок глини, вапняки тощо) палеогену і неогену, нечасто – юри і третинні алювіальні та делювіальні відклади антропогену.

Структуру Українського щита уявляють двоярусною, складчасто-членистою. Виділяють шість великих мегаблоків (Волинський, Дністровсько-Бузький, Росинсько-Тикицький, Інгульський, Середньопридніпровський і Приазовський), розділених складнобудованими міжблоковими зонами. Нижній ярус складений найдавнішими архейськими породами, верхній – нижньопротерозойськими (2,6...

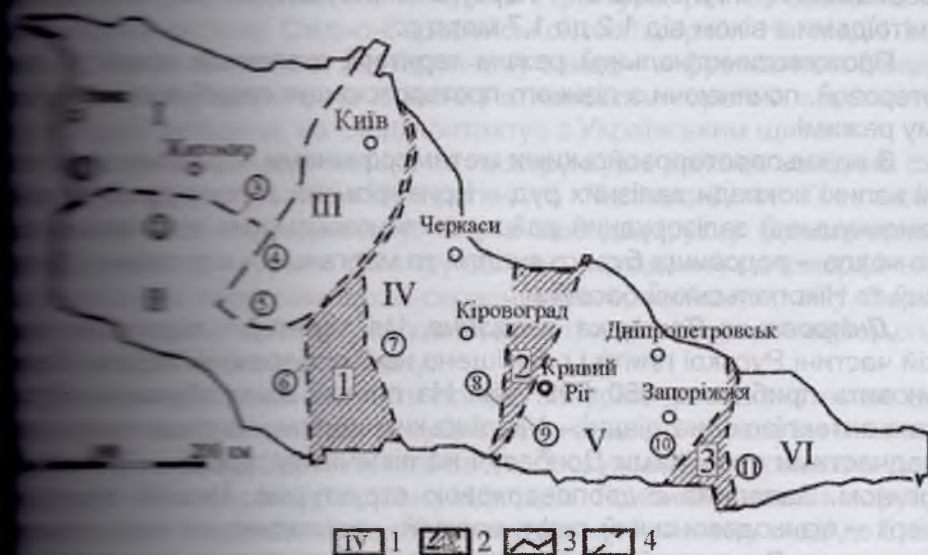


Рис. 2.2. Схеми тектонічного районування Українського щита

I – Волинський, II – Дністровсько-Бузький, III – Росинсько-Тикицький, IV – Інгульський, V – Середньопридніпровський, VI – Приазовський; 2 – Голванівська, 2 – Інгулецько-Криворізька, 3 – Оріхово-Павлоградська, 4 – глибинні розломи: 1 – Тетерівський, 2 – Андрушівський, 3 – Бершадський, 4 – Немирівський, 5 – Бершадський, 6 – Тальнівський, 7 – Трактемирівський, 8 – Західно-Інгулецький, 9 – Криворізько-Інгулецький, 10 – Оріхово-Павлоградський, 11 – Азово-Павлоградський.

Середньопридніпровський мегаблок складають майже весь Середньопридніпровський мегаблок та Приазовський мегаблок.

У межах Росинсько-Тикицького та Придніпровського мегаблоків вони представлені амфіболітами, сланцями, гнейсами, гранітами, перидотитами та іншими магматично-метаморфічними утворами. Тут встановлені одні з найдавніших порід планети, вік яких сягає 3,7 млрд р. Дніпровсько-Бузький мегаблок складений кристалічними сланцями і гнейсами різного складу, а також ендербітами, чарнокітами, діоритами та гранодіоритами. У Придніпров'ї породи зібрані в своєрідні куполи, вали та міжкупольні синклінали. Розміри куполів сягають від 20 до 40 км у діаметрі. На Подільській рівнині переважають брахіантиклінальні підняття та вузькі стиснені синклінали.

Інгульський і Волинський мегаблоки складені нижньопротерозойськими метаморфізованими породами, які зібрані в складки північно-східного чи субширотного простягання. В ядрах антикліналей часто розміщуються масиви гранітів та мігматитів, в осьових частинах синкліналей – гнейси і кристалічні сланці. В межах Волинського мегаблоку відомі Коростенський, Інгульського – Корсунь-Миргородський плутони, складені гранітоїдами з віком від 1,2 до 1,7 млрд р.

Протогеосинклінальний режим території охоплював архей та ранню протерозой, починаючи з пізнього протерозою щит перебуває у платформеному режимі.

З нижньопротерозойськими метаморфічними породами щита пов'язані великі поклади залізних руд – Криворізький залізорудний басейн, Кременчуцький залізорудний район, з кайнозойськими відкладами осадового чохла – родовища бурого вугілля та марганцю – відповідно, Дніпровський та Нікопольський басейни.

Дніпровсько-Донецька западина. Ця територія відповідає українській частині Руської плити і розміщена на Лівобережній Україні. Розмір становить приблизно 250 × 500 км. На півночі вона обмежена Воронізькою антеклізою, на півдні – Українським щитом, на південному сході – складчастими спорудами Донбасу і на північному заході – Прип'ятським прогином. Западина є двоповерховою структурою. Нижній структурний поверх – пізньодевонський рифт, верхній – накладена на нього синекліна Дніпровсько-Донецький рифт по поверхні кристалічного фундаменту шириною від 65 км західніше м. Чернігова до 140 км по меридіану м. Пологи. В межах рифту виділяють Прип'ятську западину (в Білорусії) та Дніпровську западину (в Україні), між ними – Брагінсько-Чернігівську западину. Остання складена двома поперечними підняттями, розділеними глибиною Деснянською западиною. Брагінсько-Чернігівську западину можна вважати горстом, який східчасто зчленовується з сусідніми грабенами – Прип'ятським і Дніпровським. Дніпровська западина за загальною протяжністю до 400 км має глибину від 5...10 км у західній частині та 15...17 км у східній.

Дніпровсько-Донецьку западину вивопнюють кілька структурно-стратиграфічних комплексів порід, розділених структурними неузгодженостями.

2.2. Геологічна будова території України

Девонський та кам'яновугільно-нижньопермський комплекси (аргіліти, вапняки, доломіти, кам'яна сіль, мергелі, ефузивні породи) загальною потужністю від 5 км на заході до 10 км на сході виповнюють екваторну зону, середньокам'яновугільні та частково нижньокам'яновугільні породи (пісковики, аргіліти, вапняки, доломіти) складають бортові частини пермсько-мезозойського та кайнозойського комплексу загальною потужністю 1-3 км (піски, глини, крейда, мергелі) залягають повсюдно, крім невеличких осадових порід рифта і кристалічний фундамент на бортах зовні формує плоску та широку (300...400 км) депресію, накладену на Українську синеклізу.

Закладами Дніпровсько-Донецької западини генетично пов'язані родовища кам'яного вугілля, солі, нафти і газу (Дніпровсько-Донецько-Дніпрова область), будівельних матеріалів.

Українсько-Подільська плита. На схемі тектонічного районування території України плита виділяється як єдина структура, розташована на південно-західній околиці Східно-Європейської платформи. На півдні вона контактує з Сікеською плитою, на південному заході – з фрагментом Західно-Європейської платформи, на півночі Ратненським горстом відділяється від Східно-Європейської западини, на сході контактує з Українським щитом.

Територія плити поділяється на геоструктурні райони: західний схил Українського щита, Львівський прогин та Поліський чи Ковельсько-Ратненський виступ фундаменту. Плита має двоярусну (двоповерхову) будову: нижнім структурним оном є фундамент, складений метаморфічними і метасеїтичними породами архей-середньопротерозойського віку. Верхній структурний поверх займає осадовий чохол, тобто породи верхньопермсько-фанерозойського віку.

Площина фундаменту плити полого занурюється за системою східно-західно меридіонального та субмеридіонального простягання на захід від Українського щита, поступово перекиваючись все глибше до західних комплексів осадових відкладів. Глибина залягання фундаменту збільшується від десятків та сотень метрів на північному сході до 5...6 км на південному заході. Структура фундаменту блокова.

Осадовий чохол плити формувався протягом дуже тривалого часу й представлений потужною товщею осаdkів. Нижню частину її складають теригенні відклади рифею (поліська серія) потужністю 600...900 м, фанерозойський комплекс венду (волинська і валдайська серії) потужністю 300...500 м та переважно карбонатні породи нижнього палеозою потужністю 500...2 000 м. Девонські й кам'яновугільні осади (пісковики, вапняки, аргіліти, вапняки, кам'яне вугілля) загальною потужністю до 300 м, а також теригенно-карбонатні відклади нижньої юри (до 300 м) залягають на Львівському палеозойському прогині. Карбонатні породи крейдо-палеогеної системи (вапняки, мергелі, крейда) потужністю в декілька сотень метрів залягають над останнім чохлом перекивають відклади рифею-нижньої юри.

Палеогенові відклади не відіграють суттєвої ролі в осадовому чохлах. Вони відомі лише на крайній півночі та північному сході території. Неогенова система, представлена вапняками, пісками, пісковиками, гіпсами, потужністю 25...120 м, має значне поширення. Неогеновий вік має зокрема такі унікальні утвори природи Поділля як Подільські Товтри (вапняковий риф, складений органогенними вапняками) та найбільші в Україні гіпсові печери.

Антропогенні відклади (льодовикові, флювіогляціальні, річкові, еолові, озерно-болотні тощо) покривають територію Волино-Поділля чохлами великої потужності (до 50 м).

З породами осадового чохла плити пов'язані переважно родовища будівельних матеріалів, а також кам'яного вугілля, торфу, фосфоритів, каолінів. Виявлено два газових родовища, здійснюються пошуки нафти та газових родовищ.

Причорноморська западина. Розглянемо цей регіон лише як частину денно окраїну Східно-Європейської платформи, хоча деякі дослідники поширюють її й на територію Скіфської плити. Отже, північною межею западини є Український щит, на півдні вона межує із Скіфською плитою по глибинному розлому вздовж осьової зони так званої Причорноморської групи прогинів (Переддобруджинського, Каркінітсько-Північно-Кримського і Північно-Азовського). За структурою западина – монокліналь (Україно-денно-Українська), верхньопротерозойський фундамент якої та осадові утвори мезо-кайнозойського віку занурюються в південному напрямку. При цьому потужність осадового покриву поступово зростає і біля затоки Сиваш досягає 3 000 і більше метрів. Прогини, розташовані на межі Скіфською плитою, уявляються як сформовані в мезозої субширокогірські грабени та депресії, заповнені переважно юрськими та нижньокрейдовими породами і захоронені під молодими осадками кайнозою. З прогинів пов'язані промислові родовища природного газу, кам'яної солі, мінеральних вод і будівельних матеріалів.

Скіфська молода платформа (плита) охоплює територію рівнинного Криму, прилеглу до неї частину шельфу Чорного моря та більшу частину Азовського моря. Південна межа її відповідає системі розломів вздовж північного схилу Кримських гір.

Фундамент плити, на думку багатьох дослідників, гетерогенний, складений трьома структурно-формаційними комплексами: байкальсько-герцинським і кімерійським. Герцинський орогенез, очевидно, був останнім, у цей час сформувалися головні ознаки фундаменту плити. Кімерійський комплекс (тріас-юрські породи) виповнює вузькі, протяжні субширокогірські прогини, накладені на більш давні складчасті комплекси. Платформний чохол плити представлений породами від нижньої крейди до антропогену. Відклади нижньої крейди досягають потужності 2 500 м і представлені переважно глинистими породами, верхня крейда-еоцен репрезентована типом

2.2. Геологічна будова території України

формациєю (3 000...4 500 м). У складі породних комплексів переважають олігоцену, міоцену й антропогену переважно глинисті, стратиграфічно-карбонатні утвори.

У структурі плити виділяють Центральнокримське підняття, Азово-Донецьку та Альтинську западину.

Закопцями осадового чохла плити пов'язані родовища горючого кам'яного вугілля, кам'яної солі, мінеральних вод, будівельних матеріалів.

Західно-Європейська платформа. На території України розташована невеликий фрагмент молодієї Західно-Європейської платформи, межуючи між Східно-Європейською платформою та альпійською складчастою Карпат на крайньому північному заході. У складі платформи виділяють у межах України чотири тектонічні елементи: епібайкальську зону, Лежайський епібайкальський масив та складчасті зони – Рава-Руську й Розтоцьку. На карті показано лише північно-західну частину Рава-Руської зони та Розтоцьку зону, інші тектонічні масиви представлені горами Передкарпатського крайового прогину та Карпат.

У межах Розтоцької зони фундамент опущений на глибину 7...11 км і складчастим комплексом рифею. Платформний чохол складається з осадово-ефузивні утвори венду (понад 500 м), теригенні породи карбону (1 200...1 700 м), теригенно-карбонатні та вугленосні формації верхнього карбону й карбону (до 2 500 м), юрські та крейдові теригенно-карбонатні породи (1 200...1 400 м). Розтоцьку зону розглядають як блок байкальської платформи Волино-Подільську окраїну давньої платформи. Вік консолидації фундаменту Рава-Руської зони визначено як каледонський.

Донецький басейн. Донецька складчаста споруда на північному заході обмежена Дніпровсько-Донецькою западиною, на півночі – Ворошиловським масивом, на південному заході – Українським щитом, на південному заході вона виходить за межі України. Дехто з дослідників розуміє Донецький басейн як внутріплатформний грабеноподібний прогин, закладений в часі протерозою на добайкальській основі і деформований в часі каледонської складчастості. Існують й інші погляди на геологічну природу басейну.

У будові складчастого Донбасу спостерігають чітку зональність. Центральна зона великих лінійних складок поділяє регіон на дві майже рівні частини: північну та південну зони дрібних складок. У Центральній частині басейну виділяють Головний антиклінал Донбасу, Головну та Південну синкліналі. Складки зорієнтовані з північного заходу на південний схід. У багатьох місцях зони розірвані й окремі їхні частини зміщені по площинах розлому. Подієним Ровеньківським підняттям Головна синкліналь розділяється на Боксово-Хрустальську та Довжансько-Садкинську мульди, а Південна – на Чистяківську та Несвітаєвсько-Шахтинську улоговини. Характерною особливістю будови північної й південної зон дрібної складчастості є чергуючі поперечні складки, що на значній відстані переходять у флек-

У розрізі Донбасу присутні породи віком від докембрію до антропогену включно. Складчасті породи палеозою залягають на кристалічному докембрійському фундаменті, поверхня якого опущена на великі глибини (до 20...24 км). Розріз палеозою починається з девону (пісковики, аргіліти, вапняки, гіпси, ангідрити, ефузивні породи), який залягає в центральних південно-західній зонах прогину і досягає потужності 3 500 м. Відклади кам'яновугільної системи становлять основну масу осадової товщі Донбасу, розріз їх вирізняється виключною повнотою і надзвичайно великою потужністю (15 000...18 000 м), у зв'язку з чим його розглядають як етапний для цього віку. Карбон у Донбасі представлений трьома відділами, проте здебільшого це – осадки середнього й верхнього карбону – нерівномірне одноманітне перешарування аргілітів, алевролітів, пісковиків з невеликою кількістю пластів та пропластків кам'яного вугілля і вапняків. Нараховується до 300 проверстків вугілля. Пермські відклади поширені переважно на північному заході території, в Бахмутській котловині, і складаються з глини, аргіліти, алевроліти, гіпси, кам'яна сіль загальною потужністю до 3 000 м. Мезозойські породи залягають по периферії Донбасу: тріасові пісковики та глини потужністю 200...300 м, юрські глини, пісковики, алевроліти (300...400 м), крейдові осадки (писальна крейда, мергелі, піски, пісковики, конгломерати загальною потужністю до 600 м). Палеогенові та неогенові породи мають обмежене поширення, а відклади антропогену утворюють майже суцільний покрив (лесоподібні суглинки, піски, супіски) потужністю до 20...30 м.

Основні корисні копалини Донбасу: кам'яне вугілля, ртуть, крейдові вогнетривкі глини, кам'яна сіль, будівельні матеріали.

Карпати. Карпатська складчаста система, яка належить до Альпійської (чи Альпійсько-Гімалайської) області Середземноморського геосинклінального поясу, в межах України простягається на 270 км з північного заходу на південний схід уздовж західних кордонів країни. Вона складається з Карпатської покривно-складчастої споруди, Передкарпатського та Закарпатського прогинів.

Складчаста споруда Карпат сформована на докембрійському та палеозойському фундаменті, який залягає на глибинах 9...15 км. Особливістю її тектонічної будови є широкий розвиток гребенеподібних антиклінальних і синклінальних складок, витягнутих у північно-західному напрямку на десятки кілометрів і перекинутих та насунутих у північно-східному напрямку в бік Передкарпатського прогину, який інколи частково перекритий насунутими покривами із складчастої зони. Покриви (чи складчасті) групуються в структурно-фаціальні зони різних рангів. Виділяють такі великі структурно-фаціальні зони (з північного сходу на південний захід): Скибівська, Кросненська, Дуклянська, Чорногорська, Магурська, Свидовецька та ін. (О. Вялов, 1986).

2.2. Геологічна будова території України

В тектонічні одиниці складчастих Карпат складені крейдово-палеогеновими відкладами, давніші породи відомі лише на Закарпатті в районі м. Рахів. У цій місцевості відслонюються докембрійські та палеозойські відклади представлені гнейсами, кристалічними сланцями, мармурами, вапняками, доломітами (Мармароський масив). Тріасові та юрські відклади поширені в периферії Мармароського масиву і представлені вапняками, пісковиками, доломітами. Площа їх поширення незначна. Крейдові та палеогенові породи потужністю 5...9 км утворюють флішову формацію, тобто величезне передарування кількох різновидів порід (пісковиків, алевролітів, вапняків).

Неогенові відклади поширені в Передкарпатському й Закарпатському прогині.

Передкарпатський прогин, розміщений між Карпатською складчастою платформою Волино-Подільською плитою, вивопнений неогеновими моласами. Рідко зустрічаються нижні й верхні моласи. Внутрішня зона прогину складається з такої серії молас, які залягають на фліші. Вони представлені піщано-глинистою соленосною товщею. З цією зоною пов'язані родовища кам'яної та калійної солей. До складу Зовнішньої зони прогину входять ще верхні моласи – піщано-глинисті товщі потужністю 1...4,5 км, що залягають на краю платформи. З ними пов'язані родовища природного газу й кам'яної солі.

Закарпатський прогин складений теригенними і вулканогенними породами неогену і простягається вздовж Карпат смугою завширшки 25...30 км. У цьому виділяють Чопсько-Мукачівську та Солотвинську западини. Закарпатсько-Мукачівське вулканічне пасмо. В будові прогину беруть участь карпатські моласи потужністю 2...3 км, які містять соленосну товщу. Вулканічне пасмо також формувалось у неогені і складене потужною товщею базальтів, андезитів, туфів, туфобрекчій тощо. Приурочене воно до зони розлому Закарпатського розлому, який відповідає межі складчастих Карпат.

В товщах прогину пов'язані родовища горючого газу (Солотвинське, Радіо-Комарівське), кам'яної солі (Солотвинське), поліметалічних родовища (Берегівське, Берегівське), бариту (Берегівське), ртуті (Вишківське), марганцю, мінеральних вод, цеолітів, туфів тощо.

Гірський Крим. Як і Карпати, цей регіон входить до складу Альпійсько-Тетійської складчастої області Середземноморського поясу. Мезокайнозойські породи, які складають цю гірську систему, утворюють три паралельні, витягнуті паралельно до Південного берега Криму. Найвищим є Кримське пасмо, яке утворює південне узбережжя.

У тектонічному розумінні Гірський Крим є мегаантиклінорієм, південна частина якого опущена по розломах і занурена в Чорне море. Тому Крим має вигляд північне крило й обривистий південний край. Північна межа мегаантиклінорія простягається вздовж глибинного розлому і геоморфологічно збігається з Передгірним пасмом. Мегаантиклінорій охоплює також

південно-західну частину Керченського півострова. Його тектонічну структуру визначають структурні елементи вищих порядків, серед яких виділяють: антиклінорії – Качинський, Південнобережний, Туацький, Балакльський, розділені прогинами чи синкліноріями: Південно-Західним, Східним, Кримським, Судацьким та ін.

Ядро мегаантиклінорію складене інтенсивно дислокованими породами тріасу та юри. На північному крилі поширені крейдові та палеогенові відклади, полого нахилені на захід та північний захід. Найдавніші породи верхнього тріасу-нижньої юри утворюють дуже потужну (понад 2 500 м) товщу флішу, відому під назвою таврійської серії. Розріз серії складений ритмічним перешаруванням пісковиків, алевролітів, аргілітів, мергелів, вапняків, конгломератів. Породи середньої юри незгідно залягають на таврійських відкладах і дуже різноманітні за складом: в одних місцях це піщаний глинистий фліш, в інших – потужна товща лав базальтового складу та туфів. Серед порід середньої юри багато інтрузивних утворів тіл (дайки, літів, неків, штоків, дайок), складених габро-діабазами, плагіогранітами, гронодіоритами, кварцовими діоритами, діорит-порфірами. Ними зокрема складені такі масиви як Аюдаг, Кастель, Урагу, Чамни-Бурун тощо. Потужність середньої юри досягає 2 000 м. Верхньоюрські породи відіграють важливу роль у будові першого південного пасма Кримських гір. Потужність їх досягає тут 4 000...5 000 м і складені вони глинами, пісковиками, мергелями, конгломератами, вапняками або вулканічними утворами. Верхньоюрськими вапняками складені всі найвищі вершини першого пасма, яке круто обривається до Південного берега.

Породи нижньої та верхньої крейди складають друге пасмо Кримських гір та його передгір'я. Це пісковики, глини, вапняки, мергелі потужністю понад 1 000 м, які полого падають на північний захід.

Палеогенові відклади покривають північний схил другого пасма на північній підніжжя третього пасма і складені вапняками та мергелями загальною потужністю у декілька сотень метрів.

Неогенові породи найповніше представлені на Керченському півострові, покривають також третє пасмо. Вони різноманітні за складом: глини, піски, мергелі та вапняки. Майкопська серія Керченського півострова (олігоцен-міоцен) складена одноманітною глинистою товщею і досягає потужності 3 000 м.

Корисні копалини представлені переважно будівельними матеріалами: цементними мергелями, тесовими вапняками, глинами, гравієм, кварцом тощо.

Чорноморська глибоководна западина. Територія представляє собою велику внутрішньоматерикову депресію, північна частина якої розташована в межах України і виділяється деякими дослідниками як Південно-Українська монокліналь. Геофізичними дослідженнями встановлено, що в межах шельфу та континентального схилу продовжується

2.3. Етапи формування території ...

Східно-Європейської платформи, Скіфської плити та Гірського Закарпаття. Східна частина западини, тобто обширна абісальна рівнина, за геологічними даними має двоярусну будову. Зверху залягає дуже товстий базальтовий шар (8...10 км у східній частині котловини і 12...15 км – на заході), який перекриває базальтовий шар з потужностями відповідно 5,5 та 2,5 км. Отже, кора внутрішньої частини Чорноморської западини складає «гранітного» шару і за будовою може класифікуватись як континентальна. Процеси опускання дна западини та заповнення її терригенними відкладами тривають і зараз.

Висхідні ділянки Чорного моря перспективні на виявлення поклади нафти та газу.

2.3. Етапи формування території та мінеральних ресурсів України

Важкість у геологічній будові України напершуватись порід від найдавніших архейських до наймолодших антропогенових свідчить про складну історію шлях розвитку її території. Виділяють декілька головних етапів розвитку яких сформувалися основні риси будови її території, оформилися основні структурні елементи.

Архейський етап. Найдавніший етап становлення території України можна розшифрувати, досліджуючи будову Українського кристалічного щита. Розвиток його розпочався ще у «місячній» стадії розвитку Землі, тобто перевищує 4,0 млрд р., а головні етапи становлення щита відбулись в інтервал геологічного часу від 4 до 1,6 млрд р. Два структурно-формальні етапи (архейський та нижньопротерозойський) можна трактувати як структурно-формальний період його розвитку: починаючи з 1,9 млрд р. Український кристалічний щит розвивався уже в платформному режимі.

На початку архейського еону неоднорідність вихідного матеріалу щита призвела до розвитку різної за складом гранітної кори. В Середньому Подніпров'ї виникли умови, що сприяли утворенню гранітно-зеленокам'яного щита. На заході ж щита формувалася базальтовий шар, наприкінці раннього протерозою перетворений процесами метаморфізму на грануліти. Рельєф щита був слабо виражений, земна кора – тонкою. Понижені ділянки щита заповнювались водою – формувались перші морські басейни, як правило, розділені слабогорбистими ділянками суходолу. Атмосфера щита була збагачена сірководнем, вуглекислим газом, інертними газами, кислотними димами, тобто кислотами в газоподібному стані (HCl,

CO₂ тощо). Ці газоподібні породи виникли у морських басейнах Середнього Подніпров'я близько 3,8 млрд р. тому (В. Рябенко, 1986). Разом з ними формувались також потужні ефузивні та фумарольні продукти. Вулкани щита в цей час як на суходолі, так і під водою.

Перші граніти утворилися на щиті приблизно 3,2...3,0 млрд р. тому. Гранітизація сприяла інтенсивному метаморфізму уламкових, глинистих та вулканогенних порід. У Середньому Подніпров'ї останні були перетворені на гнейси, кристалічні та зелені сланці.

У західній частині щита і в Приазов'ї у пізньому архейі сформувалися *ендербіти* та *чарнокіти* як продукти ультраметаморфізму базальтів та інших ефузивів основного складу. Взагалі ж породи західної частини регіону перебували в цей час у інтенсивніших термобаричних умовах, ніж зелені сланці породи Середнього Подніпров'я. Тектонічний режим земної кори того часу визначають як *нуклеарний*. Характерним було формування структур типу граніто-гнейсових куполів.

Отже, 2,8...2,6 млрд р. тому утворився найнижчий архейський щит земної кори на території щита.

На початку протерозою архейський фундамент роздробився на окремі тектонічних блоків, що зміщувалися як по вертикалі, так і по горизонталі. Наслідками таких переміщень було формування генетично пов'язаних глибинними розломами синкліналей та западин, в яких почалося інтенсивне нагромадження осадово-вулканогенних товщ. Морські басейни Середнього протерозою були неглибокими, ділянки суходолу, які їх розділяли, були рівнинними чи у вигляді горбкуватих плато, невисоких гір. Уламковий матеріал з них зносився в прилеглі водойми.

Рубіж 2 млрд р. тому ознаменувався на планеті підвищенням температури та зміненого режиму. Теплові потоки по глибинних розломах проникали у нижні частини протерозойські товщі, перетворюючи їх у метаморфічні утвори. У цей час утворилися Кіровоградський і Житомирський комплекси гранітів та мігматитів. Одночасно сформувалась і складчастість Українського щита.

Уже близько 1,9...1,7 млрд р. тому на щиті встановився режим нестійкої платформи. На початку пізнього протерозою (1,7...1,5 млрд р. тому) щит становив стабільну, сильно еродовану структуру. На висхідній поверхні платформи сформувався потужний осадовий покрив переважно, рельєф плоскогір'я. В північно-західній частині структура покриву була ускладнена інтрузіями типу Коростенського плутону. З цього часу до початку палеозою на південному заході платформи процеси денудації переважали над акумуляцією. З кінця протерозою схили щита почали занурюватись по крайових розломах.

У мезо-кайнозойський час на поверхні щита формувалася потужна кора вивітрювання та осадовий чохол, представлений відкладами палеогену, неогену, алювіальними та делювіальними осадами антропогену.

Каледонський етап. Палеозойська ера ознаменувала новий етап розвитку тектонічної структури території України.

Відклади нижнього палеозою відомі в Україні лише у західній та південно-західних областях. Вони простягаються смугою завширшки до 200 км від Волинської до Одеської областей. Східна ж частина України

тепезої входила до складу Сарматського суходолу, де переважає денудація.

Тектонічні опускання південно-західної околиці Східно-Європейської платформи призвели до розвитку у каледонському циклі Дністровсько-Південно-Українського прогину, який виповнювався осадами венду, силуру та нижнього девону. На захід від нього, в межах Прикарпаття, розміщувалась Галицька геосинкліналь. Верхньовендські товщі в Дністровському прогині утворили морську територіальну формацію. Морська трансгресія тривала до середини девону, коли цьому морю трансгресувало з боку Галицької геосинклінали. Після закінчення пізнього кембрію осадконагромадження на південній околиці Східно-Європейської платформи повністю припинилось. В цілому девонський період для території України був геократичним. Більша її частина, за винятком Волино-Поділля та Прикарпаття, була невисоким плато з дещо вищими відмітками, ніж, скажімо, зараз у межах Подільської та Придніпровської височин.

В осадку переважна частина України залишалась суходолом. Мілководне шельфові море покривало лише території на південний захід від лінії Рівне–Тельманівський–Одеса, вздовж околиці Східно-Європейської платформи. Глибоководні осади могли відкладатись в пра-Карпатах та Прикарпатті, які входили, очевидно, до так званого Середньоєвропейського басейну – перехідної ланки між Палеотетисом та Япетусом.

За часом силурійського періоду Східно-Європейська платформа перебувала в екваторіальній частині північної півкулі. Тому клімат того часу можна вважати як тропічний або теплий, помірно зволожений. Рівнинний ландшафт був прорізаний повноводними річками, які поставляли мілководні озера та лагунні ділянки прісною водою, потрібною для осадження карбонатних доломітово-уламкових мулів.

Силурійські осади на території України відкладались у зоні зчленування Фенно-Сарматського суходолу, який повільно підіймався, та Східно-Європейської герцинської геосинклінальної області, що занурювалась. Відкладались типові осади шельфової зони (аргіліти, доломіти, вапняки, вапняки з тропічною фауною), відомі в Середньому Подністрів'ї. Акумулятивні осади материкового схилу, представлені товщею мергелів, вапняками вапняків, аргілітів, алевролітів, нагромаджених у Східно-Європейському прогині. На схід від лінії міст Костопіль–Тельманівський–Могилів-Подільський–Одеса у силурі був суходіл.

У девонському морському басейні поступово мілів, берегова лінія відступала на захід і морські осади в Подністрів'ї змінились червонокольоровими пісковиками, аргілітами, алевролітами – відкладами, сформованими в межах низовинної акумулятивної рівнини з добре розвинутою річковською мережею та аридним кліматом.

На рубежі раннього і середнього девону завершилась перебування структурного плану південного заходу Східно-Європейської платформи, що призвело до відмирання Дністровського перикратону та поділу його на окремі прогини: Львівський та Придобруджинський. На сході України почала формуватися Дніпровсько-Донецька западина. Це свідчить, очевидно, про завершення каледонського та початок герцинського етапів геологічної історії території України.

Герцинський етап. В середньому девоні на території Львівського прогину утворився залишковий Львівсько-Люблінський прогин, який існував до середини карбону, заповнюючись карбонатними, уламковими та вугленосними осадами. З кінця середньокам'яновульної епохи Волинська та Подільська плита пережила обширні підняття. Континентальні умови збереглись тут аж до середини мезозойської ери.

З пізньої юри й до наших днів на плиті синхронно відбувалися рухи на сусідній Карпатській геосинкліналі, тобто чергувалися підняття й опускання і, відповідно, розподілялись на її території мезокайнозойські відклади. Зокрема можна виділити значні крейдову та неогенову трансгресії, осадки яких тут дуже поширені.

Пізньопалеозойський етап розвитку структури території України найяскравіше проявився в центральній частині платформи, де у цей час формувалися Дніпровсько-Донецька западина (ДДЗ) й Донбас.

За матеріалами глибинного сейсмічного зондування допускається, що у розвитку ДДЗ основну роль відігравали пульсаційні розширення-стиснення мантійного діпаіру. Розширення останнього почалося ще в середньому девону. Починаючи з середнього девону, область вступає в рифтогенну стадію розвитку. На дні рифту відкладаються потужні товщі глинисто-карбонатних та ефузивних порід (місцями до 1700 м і більше), а також поклади кам'яної солі. При цьому максимальний об'єм вулканічних продуктів формувався в період максимальних занурень брил земної кори у межах рифту.

У ранньому карбоні ДДЗ вступає в синклінальну стадію розвитку. У вологому кліматі при чергуванні морських і континентальних умов відкладаються вугленосні утвори, теригенні й карбонатні породи. В сухому кліматі пермського періоду вдуже склалися умови, сприятливі для нагромадження солей (Бахмутська котловина).

Донецький басейн, який у ранньому палеозої був гірською околицею частою країною, в середньому девоні разом з ДДЗ був утягнутий в зону занурення та покритися морем (початок геосинклінального режиму). Став морський басейн з переважно карбонатним осадконагромадженням утворився до середини раннього карбону, коли на тлі загального занурення в ньому розпочалися ритмічні коливальні чи пульсаційні рухи незначної амплітуди, що спричинило формування дуже потужної вугленосної товщі. У ній морські осади чергуються з континентальними, що безперервно

... часту зміну фаціальних обстановок у цей час – морське мілко-... низовинним заболоченим суходолом з річками, при-... сходами тощо. Клімат того часу був вологим, тропічним. Такі... у Донбасі до кінця кам'яновугільного періоду.

... клімату розпочалась в пізньому карбоні і тривала у напрямку... в пермі. Змінився характер басейнів – поряд з морськими з... солоністю виникли й почали переважати водойми, в яких... осадки: гіпси, ангідрити, доломіти, кам'яна сіль. ... відбувалося поступове осушення Донбасу.

... процеси герцинського тектонічного циклу розпочалися... карбоні та особливо посилились в середині й наприкінці... періоду, приблизно 260...225 млн р. тому. Як наслідок, потуж-... нагромаджених геосинклінальних відкладів карбону-пермі була... піднята й перетворена у гірську країну. Магма-... лише на початкових фазах горотворення.

Мезозойський етап. У мезокайнозойській території Донбасу була... суходолом (за винятком околиць). Остання трансгресія про-... територію в міоцені.

... мезозойської та мезозойської ер на території України про-... цього часу (пермський і тріасовий періоди) переважали конти-... процеси денудації. В аридному кліматі формувалися... строкатоколірних відкладів, які, очевидно, мали повсюдне... в зараз збереглися в Донбасі, ДДЗ та деяких інших місцях.

... періоді проявилися значні опускання та пов'язані з ними... трансгресії. Зокрема, значні занурення спостерігались у межах... западини, південна частина якої в цей час розвивалась... у якій нагромаджувався фліш таврійської серії (кінець... кра). В пізній юрі тут починається гороутворення, яке супро-... потужним вулканізмом. Кімерійський орогенний етап завер-... різновікового фундаменту молодій Скіфській платформі... крейдового періоду, на ній нагромаджуються горизонтально-... відклади чохла. З того часу й досі платформа переживала... коливання земної кори, що зумовлювали в ній періо-... та регресії морів з області Мезотетису.

... період в історії розвитку тектонічної структури України... етапом розширення морських умов. Моря покривали майже... територію, причому відкладались переважно карбонатні осадки –... мергелі, писальна крейда, що може вказувати на їх тропічний... Товсті товщі цих осадків покривають такі території як Волино-... Тонкосонмор'я, Північний Крим, ДДЗ.

... періоді площі, зайняті морями, скорочуються. В... Український щит підіймається над рівнем моря, в його... обстановки, сприятливі для вивітрювання, а також

для формування буровугільних родовищ Дніпровського басейну. Можливі умови в палеогені утримувалися в Карпатській та Кримській геосинкліналях.

Гірський Крим інтенсивно занурювався в пізньому тріасі й ранньому юрі, вже з середини юрського періоду тут починаються підняття, підземні вулканічні виверження та утворення потужних ефузивних товщ (мис Селент). Водночас утворюються великі інтрузивні тіла: гори Аюдаг, Кара-Кастель, Урагу та ін. У палеогені, як уже згадувалось, значна частина сформованого Кримського мегаантиклінорю вкривалася морськими відкладами. Орогенна (завершальна) стадія розвитку цієї території припала на межі олігоцен – початок міоцену. Отже, починаючи з пізнього тріасу і до нашого часу область Гірського Криму перебувала на геосинклінальній стадії розвитку. До початку олігоцену тут переважали низхідні рухи, нагромадження осадків значної потужності, вторгнення магматичних інтрузій. Це була перша фаза (етап) геосинклінального розвитку. Починаючи з початку міоцену і до нашого часу продовжується орогенна, завершальна фаза розвитку, з висхідними тектонічними рухами, складкоутворенням тощо.

Чорноморська западина, розташована поряд з Гірським Кримом, продовжує поглиблюватися й заповнюватися теригенними осадками, потужність яких уже перевищує 7 000 м. Вважають, що вона переживає початкову фазу геосинклінального розвитку.

У Карпатах до виникнення геосинклінального флішового басейну існувало пізньоярське море, у значній частині якого відкладались карбонатні породи, здебільшого вапняки. Зародження геосинклінали та осадження флішових товщ почалося в ранньокрейдову епоху і тривало далі протягом крейдового та палеогенового періодів. В історії розвитку флішової Карпатської геосинклінали умовно виділяють такі основні стадії: ранньокрейдову, палеоцен-еоценову та олігоценову. В цей час відбувалося формування флішових трогів, розділених підняттями (кордильєрами). В трогі відкладались потужні товщі одноманітних, переважно теригенних осадків. Занурення носило осциляційний характер, тобто на тлі загального занурення відбувались дрібні коливні рухи, що, очевидно, зумовлювали ритмічність флішових товщ.

Перша карпатська фаза складчастості проявилася наприкінці олігоцену. Це був переломний момент в історії Карпат – розпочалася орогенна стадія розвитку. Одночасно з підняттям складчастих Карпат відбувалося занурення сусідньої з ними області – Передкарпатського передового прогину. Останній почав заповнюватись потужною товщею молас. У прогині вирізняється Внутрішня зона, що прилягає до Карпат, та Зовнішня зона, яка межує з Волино-Подільською плитою. Як наслідок другої міоценової фази складчастості виникає сучасна структура Карпат: Карпати були насунуті на Передкарпатський прогин. Відклади Внутрішньої зони інтенсивно дислокувались і, в свою чергу, насунулись на Зовнішню зону, тому амплітуда насувів перевищила 20 км.

в останній неотектонічній стадії відбулося загальне підняття власне Карпат, перерізаних численними долинами, а також області Закарпатського прогину.

Формування Закарпатського прогину, на відміну від Передкарпаття, пов'язане з інтенсивними вулканічними процесами. Верхні моласи сформувались там ще в міоцені та пліоцені, а наприкінці орогенної стадії відбулися потужні виливи базальтів, андезито-базальтів, сформувалися базальтові порфири, якими складений Вигорлат-Гутинський (чи Вулканічний) масив. В цей час відбувалося і вторгнення інтрузій, з якими пов'язані родовища корисні копалини Закарпаття. На неотектонічному етапі відбулося загальне підняття території.

У неогеновому періоді морем вкривалися лише південно-західна та південно-східні частини території України, де відкладались переважно теригенні породи (пески, глини), карбонатні (вапняки) породи та гіпси. Інколи з південно-східної зони неогенових морів пов'язувалося формування рифів, про що можна спостерігати на Поділлі на прикладі Товтр. Товтровий кряж сформувалася в неглибокому тропічному морі з решток літотамнієвих водоростей, коралових двостулкових та черевоногих молюсків, червів та інших тварин. Після відступу останнього сарматського моря залишився в рельєфі південно-східної частини невисокого горбкуватого пасма, яке з північного заходу на південний схід розділяється на дві області – Тернопільську і Хмельницьку.

Розвиток тектонічної структури території країни завершився у неогенові внаслідок встановлення континентального режиму на усю її територію.

Антропогенний етап. Антропогенний етап ознаменувався різкою зміною географічних умов, пов'язаною із зволоженням та похолоданням. З центрів наземного зледеніння, які розміщувались на півночі Європи, на територію України насунулись маси материкового льоду. Епохи зледеніння чергувались з епохами похолодань. У міжльодовикові епохи панував теплий клімат, у ранньому антропогені – близький до сучасного. Епохи похолодань супроводжувались наступом льодовикових мас на територію України поширювались, очевидно, двічі.

В останній антропогену льодом вкривалися значні площі Подніпров'я, де розвивався так званий дніпровський льодовиковий язик. Під час останнього зледеніння існувала кліматична зональність, яка зумовила формування специфічної морфоскульптури: льодовикової, воднольодовикової та лесової. В такий спосіб формувалися моренно-зандрові, зандрові та лесові рівнини. Утворення їх відбувалося в умовах льодовикових передльодовикових зон, які простягалися вздовж переднього краю льодовикової маси на південь. В перигляціальних зонах основними процесами були ерозія, вивітрювання, еолова діяльність (нагромадження потужних піщаних мас), соліфлюкція та формування річкових долин, які поглиблювались в льодовикові епохи та розширювались в епохи потеплень.

Розділ 2. Умови формування мінерально- ...

Чергування таких умов призводило до утворення терасових рівнів Дніпра та інших річок.

Ритм кліматичних змін спричинив евстатичні коливання рівнів Чорного та Азовського морів. Порівняно з сучасним ці рівні знижувалися в 70...80 м. Чорне море то перетворювалось в озеро (Чаудинське та Давидівське раннє) в льодовикові епохи, то знову ставало морем і з'єднувалось з Середземним за рахунок опускання суходолу на місці Євксинського моря з утворенням Босфору й Дарданелл. Орієнтовно 30 тис. років тому рівень водойми різко знизився й утворилось Новоевксинське море. Саме тоді зникло Праазовське море і лише близько 5 тис. років тому утворилися сучасні Чорне й Азовське моря.

У післяльодовиковий час фізико-географічні умови території України поступово наближались до сучасних.