

911.2 (411.63)  
Ф 50



# ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ КРИВОРІЗЖЯ



# ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА (І. С. Паранько, В. Л. Казаков) .....	7
ГЕОГРАФІЧНЕ РОЗТАШУВАННЯ КРИВОРІЖЖЯ І ЙОГО МЕЖІ .....	9
Географічне положення Криворіжжя (І. С. Паранько, В. Л. Казаков) .....	9
Обґрунтування виокремлення Криворізького природничо-господарського району (В. Л. Казаков) .....	12
Література до розділу .....	16
ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ З ІСТОРІЇ ВИВЧЕННЯ ПРИРОДИ КРАЮ (І. С. Паранько, В. Л. Казаков) .....	17
ГЕОЛОГІЧНИЙ НАРИС КРИВОРІЖЖЯ (І. С. Паранько) .....	35
Література до розділу .....	47
РЕЛЬЄФ КРИВОРІЖЖЯ (І. С. Паранько, В. Л. Казаков) .....	49
Морфоструктурний рельєф .....	49
Морфоскульптурний рельєф .....	53
Техногенний рельєф .....	69
Література до розділу .....	81
КЛІМАТ КРИВОРІЖЖЯ (І. С. Паранько, В. О. Шипунова) .....	82
Кліматоутворюючі процеси .....	82
Основні кліматичні показники .....	84
Характеристика кліматичних сезонів .....	97
Література до розділу .....	102
ВОДНІ ГЕОСИСТЕМИ КРИВОРІЖЖЯ .....	103
Поверхневі води (І. С. Паранько, В. Л. Казаков) .....	103
Річки Криворіжжя .....	104
Озера Криворіжжя .....	114
Болота й заболочені землі .....	114
Підземні води (І. С. Паранько, О. О. Калініченко) .....	115
Література до розділу .....	132



<b>Ґрунтовий покрив Криворіжжя (В. М. Савосько)</b> .....	133
Загальні відомості про ґрунти .....	133
Чинники ґрунтоутворення як передумова поширення ґрунтів на Криворіжжі .....	135
Характеристика ґрунтів Криворіжжя .....	137
Література до розділу .....	150
<b>РОСЛИННИЙ ПОКРИВ КРИВОРІЖЖЯ (І. С. Паранько, С. В. Ярков)</b> .....	151
Природний рослинний покрив регіону .....	151
Рослинні угруповання гірничопромислових ландшафтів .....	159
Література до розділу .....	165
<b>ТВАРИННИЙ СВІТ КРИВОРІЖЖЯ (В. В. Коцюруба)</b> .....	166
Література до розділу .....	177
<b>ЛАНДШАФТИ КРИВОРІЖЖЯ</b> .....	180
Природні ландшафти регіону (В. Л. Казаков) .....	180
Антропогенні ландшафти (І. С. Паранько, С. В. Ярков) .....	188
Територіальна структура ландшафтів Криворіжжя (В. Л. Казаков) .....	194
Література до розділу .....	204
<b>ГЕОЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КРИВОРІЖЖЯ (І. О. Остапчук)</b> .....	206
Геоecологічний стан атмосферного повітря .....	206
Геоecологічний стан поверхневих вод .....	208
Геоecологічний стан підземних вод .....	213
Геоecологічний стан ґрунтів .....	214
Розвиток екзогенних процесів .....	215
Література до розділу .....	220
<b>ДОДАТКИ</b> .....	221

# ГЕОЛОГІЧНИЙ НАРИС КРИВОРІЖЖЯ

Криворіжжя, що в геологічному відношенні ототожнюється з територією Криворізького залізородного басейну (Кривбасу), знаходиться в центральній частині Українського щита і приурочено до межі двох різновікових мегаблоків першого порядку: Інгульського, розташованого західніше м. Кривого Рогу, та Середньопридніпровського, який займає східну частину Криворіжжя. Границею між ними слугує так званий Криворізько-Кременчуцький глибинний розлом мантийного закладення, який у межах району простягається з південного заходу на північний схід по лінії, що відповідає напрямку Інгулець — Жовті Води.

Інгульський мегаблок складений породами палеопротерозою, а геологічне тло Середньопридніпровського визначають гранітоїди палеоархею з укладеними в них зеленокам'яними структурами мезоархейського віку. Виняток становить низка палеопротерозойських залізовмісних структур приурочених безпосередньо до Криворізько-Кременчуцького розлому зі сходу. Основною серед них є Криворізька, яка займає центральну частину Криворізького басейну.

**Криворізька структура** належить до одного з найцікавіших геологічних об'єктів Українського щита. Це пояснюється не тільки локалізацією в її надрах унікальних запасів залізних руд, але й своєрідною будовою, визначеною історією геологічного розвитку регіону.

Завдяки значним покладам залізних руд історія геологічного вивчення Криворізької структури бере свій початок із кінця XVII століття, коли російський академік В. Ф. Зуев у 1781 р. виявив і описав на берегах ріки Саксагань так званий «залізний шифер». Так він називав залізні руди Криворіжжя, промислове освоєння яких започаткував тільки через сто років (1875) О. М. Поль.

Перші відомості про геологічну будову, мінералогію та залізородні родовища регіону пов'язані з іменами таких видатних дослідників території України XIX століття, як М. П. Барбот-де-Марні, В. О. Домгер, С. О. Конткевич, П. П. П'ятницький та інші. Значний внесок у пізнання геології Кривбасу зроблено в часи індустріального розвитку Криворіжжя

(30–60 рр. XX століття), коли колективи виробничих і науково-дослідних геологічних організацій під керівництвом Я. М. Белевцева, Ю. Г. Гершой, Г. І. Каляева, М. І. Світальського та інших виявили та ввели в експлуатацію практично всі відомі сьогодні залізорудні родовища Кривбасу.

Згідно з сучасними уявленнями Криворізька структура становить складну геологічну споруду, у будові якої беруть участь метавулканогенно-осадкові утворення мезоархею та палеопротерозою, а також осадкові відклади кайнозойської ератеми. Уміщуючими для неї є палео- та мезоархейські гранітоїди.

Закладення структури відбулося в мезоархеї близько 3150 млн років тому [6]. Причиною послужило розтріскування в межах Української щита і Середньопридніпровського блоку зокрема первинної протокори з утворенням серії глибинних розломів, по яких відбувалося опускання окремих ділянок території і формування рифтоподібних структур, розділених граніто-гнейсовими куполами. Релікти цієї протокори ми маємо можливість спостерігати сьогодні у вигляді гранітоїдів так званого **дніпропетровського комплексу**<sup>1</sup> [10, 12]. На території Криворіжжя вони складають Інгулецьку брилу, яка розташована західніше Кривого Рогу і відслонюється по берегах ріки Інгулець у районі сіл Реево-Олександрівка, Лозуватка, Чкалівка та інших, де представлені асоціацією плагіогранітів, та плігомігматитів з реліктами мігматизованих біотитових гнейсів аульської серії палеоархею. Результати визначення абсолютного віку цих порід свідчать про їх формування близько 2900–3200 млн років тому.

Цей період називають рифтогенною стадією розвитку Кривбасу, яка тривала впродовж вікового діапазону від 3150 до 2000 млн років і включала два етапи — розкриття та закриття проторифту. На першому етапі (розкриття), тривалість якого відповідає віковому діапазону 3150–2600 млн років, відбулося закладення в межах Кривбасу Криворізького, Кременчуцького, Східного та Східно-Ганнівського глибинних розломів і опускання розташованої між ними ділянки земної кори з утворенням протокриворізького пізньоархейського басейну осадконакопичення [10]. Згадані глибинні розломи слугували каналами, по яких відбувалося підняття магматичних розплавів, що спричинила інтенсивну вулканічну діяльність. Серед магматичних продуктів виверження вулканів того часу переважали лави базитового складу, що сприяло формуванню покривів

<sup>1</sup> Комплекс — це сукупність близьких за природою, складом і віком магматичних утворень, які сформувалися протягом одного тектоно-магматичного циклу і з одного магматичного джерела.



андезитів, дацитів та толеїтів. Пірокластичні утворення практично відсутні, оскільки виверження відбувалися в підводних умовах. Вулканічна діяльність періодично припинялася і в басейні відбувалося накопичення теригенного матеріалу, джерелом якого були кори вивітрювання вміщуючих проторифт гранітоїдів дніпропетровського комплексу. Таким чином, упродовж мезоархею сформувалася найнижча частина криворізького розрізу, відома під назвою **конкська серія**<sup>1</sup>.

Пізніше первинні вулканогенно-осадові породи серії під впливом метаморфізму перетворилися на амфіболіти, амфіболові, біотит-амфіболові сланці (первинні вулканіти) та слюдисті кварцити (осадові породи). Сьогодні відклади конкської серії, потужність якої сягає 350 м на півдні Кривбасу і 1100 м в районі с. Ганнівки, відслонюються по берегах ріки Інгулець (район с. Рахманово) [12], а також розкриваються низкою шахт. Здебільшого вони представлені дрібнозернистими масивними амфіболітами темно-зеленого до чорного забарвлення (метаморфізовані базити дацитового, андезитового, толеїтового складу).

На лівому березі ріки Інгулець між селами Рахманово та Латівка на поверхню виходять також слюдисті кварцити, властиві нижній частині розрізу серії.

Завершення проторифтового етапу геологічного розвитку району ознаменувалося вкоріненням гранітів, гранодіоритів і тоналітів **саксаганського комплексу**, які складають однойменний масив, розташований на схід від центральної частини Кривбасу [10, 12]. Найбільш широко розповсюдженими серед порід комплексу є плагіоклазові граніти з дайками діабазів, які відслонюються Коломойцевським та Октябрським кар'єрами і широко використовуються як сировина для виготовлення щебеню.

Укорінення саксаганського діапіру спричинило до підняття під кінець архейського часу території протокриворізького басейну і формування на метабазитах конкської серії малопотужної кори вивітрювання. Проте цей період був короткотривалим і вже на початку палеопротерозою територія Криворізької структури знову зазнала інтенсивного опускання з формуванням нового ранньопротерозойського басейну осаждонакопичення.

<sup>1</sup> Серія — це комплекс осадових, вулканогенно-осадових, осадових порід, які утворилися впродовж проявлення одного тектоно-седиментаційного, тектоно-магматичного циклу. Серії відокремлені одна від одної стратиграфічними перервами та кутовими неузгодженнями.

Своєрідним документом цього періоду геологічного життя Кривбасу є *криворізька серія*, у розрізі якої виділяють чотири світи<sup>1</sup> (табл. 3) — новокриворізьку, скелюватську, саксаганську і гданцівську. Їх формування відбувалося впродовж вікового діапазону 2600–2000 млн років [10].

Таблиця 3.1. Схема стратиграфічного розчленування метавулканогенно-осадових відкладів Кривбасу

Вік	Серії, світи та характеристика їх розрізів	Потужність
РК <sub>1</sub>	<b>Глеюватська світа</b> Поліміктові метаконгломерати, кварц-польовошпатові метапісковики, біотит-кварцові, кварц-біотитові сланці.	близько 2500 м
	Перерва в осадконакопиченні	
	<b>Криворізька серія</b> <b>Гданцівська світа</b> Перешарування кварц-біотитових, амфібол-кварц-біотитових сланців та метапісковиків.	до 400 м
	Графітовмісні слюдисті сланці і карбонатні породи.	100–400 м
	Магнетит-кварц-хлоритові, кварц-серицит-хлоритові сланці, безрудні кварцити, метапісковики; у підпорядкованій кількості залістисті кварцити, карбонатні породи, багаті залізнi руди.	до 300 м
	Перерва в осадконакопиченні	
	<b>Саксаганська світа</b> Перешарування сланцевих і залістистих горизонтів; перші складені силікатними сланцями та безрудними кварцитами, другі — асоціацією магнетитових, силікатно-магнетитових, карбонатно-силікатно-магнетитових кварцитів, силікатних сланців та безрудних кварцитів.	сягає 1300 м
	<b>Скелюватська світа</b> Талькові, карбонат-талькові, хлорит-талькові, актиноліт-талькові, тремоліт-талькові сланці.	від 10–20 до 220 м
	Кварцові метаморфізовані конгломерати, пісковики, гравеліти, кварц-біотитові, серицит-кварц-біотитові, іноді з графітом сланці (філіти).	від 20–30 до 320 м
	<b>Новокриворізька світа</b> Кварц-серицит-хлоритові, кварц-амфібол-біотитові сланці, поліміктові метапісковики, сланцеві мета конгломерати.	від 20–30 до 300 м
Перерва в осадконакопиченні		
AR <sub>2</sub>	<b>Конкська серія</b> (не поділена на світи) Амфілотіти, амфібол-біотитові, хлорит-біотит-амфіболові сланці, слюдисті кварцити, залістисті кварцити.	від 250 до 1100 м

<sup>1</sup> Світа — це комплекс літологічно подібних порід, які утворилися в близьких палеогеографічних і фізико-хімічних умовах.

**Новокриворізька світа** складена хлорит-біотитовими, хлорит-амфіболовими, біотит-кварцовими сланцями з підпорядкованою кількістю метапісковиків на хлоритовому цементі та сланцевих метаконгломератів. Породи світи утворилися в неглибокому морському басейні завдяки перевідкладенню хвилеприбійними явищами продуктів кори вивітрювання метавулканітів конкської серії, на яких вона залягає з кутовим неузгодженням [9].

Винятки становлять сланцеві метаконгломерати, приурочені до верхньої частини розрізу світи, розкриті низкою свердловин у південно-східній частині структури (південно-східна околиця житлового масиву Південного ГЗК) і в районі шахти ім. В. І. Леніна. Самі метаконгломерати складені уламками згаданих вище сланців, що утворилися в результаті деламінації (розламування) сланцевих прошарків підводними течіями та зсувними явищами, які виникали на схилах підводних каньйоноподібних западин.

Надбудовують розріз криворізької серії породи **скелюватської світи**, складеної кварцовими метапісковиками, метагравелітами, метаконгломератами та філітоподібними сланцями. Вони широко відслонюються на лівому березі ріки Інгулець у районі населеного пункту ПівдГЗК, де утворюють низку невеликих скельних виходів. Слід зазначити, що ці відслонення порід скелюватської світи належать до геологічних пам'яток. Подібні породи палеопротерозойського віку більше ніде в Європі на денну поверхню не виходять і їх вважають віковим аналогом відомих на весь світ золото-, уран- і алмазозосних конгломератів Південної Африки.

Відклади світи належать до поліфаціальних пролювіально-алювіальних утворень [9]. Метаконгломерати і метагравеліти сформувалися в умовах підводних дельт та конусів виносу тимчасових водних потоків, а метапісковики та сланці є продуктом осадконакопичення в прибережній і відкритій частинах шельфової зони криворізького палеобасейну. Олігоміктовий склад грубоуламкових порід обумовлений спекотним і вологим кліматом у районі на час формування відкладів світи. Це сприяло підвищенню ролі хімічного вивітрювання й формуванню винятково кварцового теригенного матеріалу. Вивітрюванню і денудації підлягали породи архею (гранітоїди дніпропетровського, саксаганського комплексів і метавулканогенно-осадові відклади конкської серії), розташовані на схід від Криворізької структури. У цій частині Середньопридніпровського мегаблоку в палеопротерозойський час існувала гірська область. Періодичне випадання проливних дощів, подібних до сучасних тропічних,



сприяло знесенню уламкового матеріалу в басейн осадконакопичення. Зі сходу в криворізький палеобасейн впадало три крупних водних потоків у гирлах яких утворювалися своєрідні конуси виносу, складені алювіальними пролювіальними пісками, гравієм і галечниками, що в подальшому були літофіковані в пісковики, гравеліти та конгломерати. Такі конуси виносу або, як їх ще називають, підводні дельти, виявлено в південно-східній частині житлового масиву ПівденГЗК, на південній околиці м. Інгулець і в районі родовища шахти ім. В. І. Леніна.

Розріз скелюватської світи, потужність якого змінюється по простяганню структури від перших десятків метрів до 320–340 м, загальномає риси трансгресивного типу. Пік трансгресії ознаменувався проявленням магматичної діяльності, що закарбувалася в утворенні талькового горизонту, який завершує розріз скелюватської світи.

Основний об'єм горизонту (80 %) складають різноманітні талькові вмісні сланці, які належать до метаморфізованих аналогів ультраосновних ефузивів (перидотитових, піроксенітових коматіїтів, коматіїтових базальтів). Це свідчить, що під кінець скелюватського часу в межах Криворізького басейну відбулося поновлення глибинних розломів, які слугували каналами для піднімання у верхні горизонти земної кори магми ультраосновного складу й виверження її на поверхню через серію тріщинних вулканів всьому простяганню Криворізької структури. Вулканізм носив підводний характер і виливання магми відбувалося без припинення осадконакопичення в криворізькому палеобасейні. Під впливом пізніших процесів метаморфізму ефузиви перетворилися в талькові сланці, які сьогодні відслонюються в бортах кар'єрів Інгулецького та Новокриворізького ГЗК а також на правому березі ріки Інгулець північніше села Латівка та на правому березі ріки Саксагань у районі житлового масиву ім. Артема.

На породах талькового горизонту згідно залягають залізисті кременисті відклади *саксаганської світи*, складеної перешаруваннями сланцевих і залізистих горизонтів [1, 2]. Сланцеві горизонти представлені асоціацією біотит-кварцових, серицит-біотитових, біотит-амфіболових і біотит-хлоритових сланців і безрудних кварцитів, а залізисті складені магнетитовими, силікат-магнетитовими, магнетит-мартитовими, карбонат-силікат-магнетитовими кварцитами та багатими залізними рудами. У розрізі світи, загальна потужність якого сягає 1300 м, нараховується сім сланцевих та сім залізистих горизонтів. Чергуючись, вони утворюють своєрідні ритми, які починаються сланцевими і звершуються залізистими породами. Характер будови світи завдяки чіткій візуальній

відмінності сланцевих та залізистих горизонтів можна спостерігати не тільки на діючих та відпрацьованих залізорудних кар'єрах, але також у природних відслоненнях по берегах ріки Інгулець у парку ім. газети «Правда», в районі історико-геологічного заповідника «Скелі МОДР», на правому березі ріки Саксагань у районі рудоуправління ім. С. М. Кірова (Кіровський історико-геологічний заповідник), у балці Північній Червоній та інших місцях, де виходять на поверхню кристалічні породи криворізької серії.

Відклади світи являють собою метаморфізовані глибоководні теригенні та хемогенні утворення, закономірне повторення яких у розрізі спричинене періодичною зміною фізико-хімічних умов седиментації. Підґрунтям цих змін могли бути найрізноманітніші процеси та явища — від періодичної зміни рівня моря внаслідок вертикальних коливних рухів земної кори до попадання в басейн осадконагромадження гідротермальних розчинів або глибинних газів збагачених вільним залізом, що також могло впливати на зміну хімізму середовища седиментації. Станом на сьогодні не вирішеним є питання джерела такої значної кількості заліза, що спричинило утворення унікальних за запасами покладів цього металу. Низка дослідників (Я. М. Белевцев, Ю. П. Мельник та інші [2, 7]) віддавали перевагу теорії, згідно з якою накопичення великих концентрацій заліза зумовлено випаданням його в осадок при відповідних фізико-хімічних умовах з водних розчинів. Останні збагачувалися залізом завдяки вивільненню його на суходолі в процесі вивітрювання магматичних порід, а метаморфізм цих хемогенно-теригенних осадків сприяв перерозподілу заліза в межах осадкової товщі. Інші дослідники, зокрема М. І. Дерябін, вважають, що збагачені залізом породи утворилися під впливом метасоматичних і гідротермально-метасоматичних процесів, а В. І. Лазуренко пов'язує залізнакопичення з діяльністю мікроорганізмів [6]. На думку М. В. Решетняка [13], яку на сьогодні поділяє більшість дослідників Кривбасу, основним джерелом заліза могли слугувати ексгалаційно-фумарольні процеси, і залізо поступало в басейн осадконагромадження у вигляді складової газоподібної фази, а також гідротермальних розчинів з надр Землі по зонах глибинних розломів, зокрема Криворізько-Кременчуцькому.

Накопиченням породних асоціацій саксаганської світи криворізької серії завершилася рифтогенна стадія розвитку Кривбасу. На завершальному її етапі (біля 2000 млн років тому) відбулося закриття проторифту, що спричинило утворення складок, насувів, серії нових розривних



порушень, а також проявлення динамотермального метаморфізму, яке супроводжувалося метасоматичними перетвореннями порід.

Рифтогенна стадія розвитку регіону Кривбасу змінилася протогенною синклінальною, яка ознаменувалася проявленням самостійного тектонічного седиментаційного циклу, що закарбувався в розрізі *гданцівської світи* формування якої вкладається у віковий діапазон 2000–1750 млн років [10]. Відклади останньої залягають з кутовим та стратиграфічним неузгодженням на породах саксаганської світи, що свідчить про існування тривалої перерви в осадконакопиченні.

Гданцівська світа характеризується дуже строкатою будовою розрізу та наявністю численних фаціальних змін порід по площі. Залежно від характеру кількісних співвідношень основних літотипів порід вона ділиться на три підсвіти (знизу догори): нижню, середню та верхню.

*Нижня підсвіта* складена асоціацією магнетит-хлоритових, кварц-магнетит-хлоритових, кварц-серицит-хлоритових сланців, безрудних кварцитів і метапісковиків. Підпорядковане місце в її розрізі займають седиментаційні брекчії, метаконгломерато-брекчії, кварц-карбонатні породи, залістисті кварцити та їх окислені відміни. На контакт з саксаганською світою присутні лінзоподібні поклади багатих залізних руд, які є результатом перевідкладення продуктів кори вивітрювання залістистих порід продуктивної товщі криворізького розрізу.

*Середня підсвіта* репрезентована парагенезисом двослюдяних із графітом (вуглистих) сланців і карбонатних порід (мармури та доломіти).

Завершує розріз *гданцівської світи* *верхня підсвіта*, представлена асоціацією польовошпат-кварцових метапісковиків та сланців кварц-біотитового, карбонат-кварц-біотитового, гранат-біотитового, амфібол-кварц-біотитового складу, які чергуються між собою у вигляді малотужних прошарків.

Наявність у нижній та верхній частинах розрізу світи уламкових порід свідчить, що осадконакопичення відбувалося в трансгресивно-регресивному режимі, а породний склад світи, характерною особливістю якого є присутність значної кількості карбонатних та вуглецьмісних (графітитових) порід, указує на специфічні умови осадконакопичення, які, за припущенням Г. І. Каляєва, відповідали умовам, властивим для басейнів лагунного типу [5].

Гданцівський тектоногенез завершився вкоріненням дайок діабазово-субширотного простягання, що проривають породи криворізької світи.

в районі родовища шахти ім. В. І. Леніна, а також відслонюються в кар'єрі № 2 Новокриворізького родовища залізистих кварцитів.

Протогеосинклінальна стадія розвитку регіону завершилася орогенезом, що спричинило утворення серії корових розломів субмеридіонального простягання і опускання по них центральної частини Криворізької структури [11].

Синхронно відбувалося піднімання по обидві сторони від Криворізької структури брилевих гірських споруд. На заході це був район Правобережних магнітних аномалій (територія адміністративного Петровського району Кіровоградської області), а на сході — Саксаганський масив (територія адміністративного Апостолівського району Дніпропетровської області). Це спричинило утворення в центрі структури своєрідної грабеноподібної западини, заповненої моласоїдними відкладами *глеюватської світи*, яка не входить до складу криворізької серії, а є результатом проявлення самостійного тектоногенезу.

Глеюватська світа, потужність якої сягає 2500 м, завершує розріз докембрійських утворень Кривбасу. У її будові беруть участь поліміктові метаконгломерати, метапісковики, а також сланці біотитового, кварц-біотитового складу, іноді з гранатом та амфіболом.

Джерелом теригенного матеріалу під час накопичення порід світи слугували породи криворізької серії і поширені на захід від структури метавулканогенно-осадові утворення інтуло-інгулецької серії та гранітоїди кіровоградського комплексу палеопротерозою, а також розвинені на схід від Кривбасу утворення саксаганського комплексу і конкської серії мезоархею. Матеріал у басейн осадконагромадження постачали тимчасові водні потоки з гірських схилів Саксаганського масиву, тобто зі сходу на захід, а з піднятої частини Інгулецької брили — із заходу на схід [14]. Грубоуламкові відклади накопичувалися в прибережній частині басейну у вигляді своєрідних конусів виносу, а більш тонкий матеріал відносився у відкриту частину басейну. Мінералогічний та хімічний склад порід світи свідчать, що на час її формування в регіоні панував гумідний клімат з ознаками аридизації.

Послідовна зміна тектонічних режимів сприяла формуванню складної за внутрішньою будовою Криворізької структури нижня частина якої характеризується моноклінальним падінням порід, середня нагадує синкліналь, а накопичення моласоїдних відкладів глеюватської світи відбувалось у грабеноподібній западині.



Докембрійський період геологічного розвитку Кривбасу закінчився вкоріненням у Ганнівському районі невеликих лінзоподібних апліто-пегматоїдних гранітів, які проривають породи глеюватської світи. Після цього геологічні події в межах Криворізького басейну обмежувалися лише проявленням процесів вивітрювання та денудації теригенного матеріалу водами поверхневого стоку в північно-східному напрямку (у бік Дніпровсько-Донецької западини). Таке геологічне «життя» в районі тривало 500–510 млн років протягом палеозойської та мезозойської ер. Виняток становить середина палеозою (350–400 млн років тому), коли Український щит зазнав метеоритного бомбардування. Один з метеоритів упав і в Кривбасі. Його сліди знаходимо на північно-західній околиці села Терни в районі Первомайського родовища залізистих кварцитів. Удар метеориту спричинив утворення так званої Тернівської астроблеми.

Унаслідок метеоритного удару породи криворізької серії зазнали перетворень ударного метаморфізму, що спричинило утворення таких своєрідних порід, як-от імпаکتити, алогенні брекчії, тагаміти, зювіти та інші, а також гіпербаричних мінералів — тридиміту, кокситу, стішівіту, муасаніту, імпактного алмазу.

На палеозойський вік порід балки Північна Червона вказують також рештки рослин (очеретових) в неметаморфізованих пісковиках [15], які утворюють брилеподібні виходи в верхів'ї балки.

Новий період в історії геологічного розвитку Криворізького басейну, який закарбувався в розрізі кайнозойських відкладів осадових порід, розпочався близько 55–50 млн років тому.

Початок поступового і тривалого опускання території Кривбасу поклала так звана **буцацька трансгресія**. Морські води проникали в район Кривого Рогу з півдня від Причорноморської западини по досить широкій долині у кристалічному фундаменті, приурочених до ділянок розвитку Західно- та Східно-Криворізької депресій. У буцацький час, який відноситься до першої половини середнього еоцену палеогенового періоду (50–48,0 млн років) в межах Кривбасу накопичувалися піщано-глинисті відклади з прошарками вуглистих порід. Осадконакопичення відбувалося в умовах неглибокого моря, температура води в якому не знижувалася нижче +20°C. Такі умови сприяли розвитку двостулкових та червононогих молюсків, коралів, нумулітів, брахіопод, губок та морських їжаків, які заселяли водні простори буцацького моря.

Наслідком короткотривалої регресії, яка наступила під кінець буцацького часу, стало розширення території суходолу та інтенсивне

розвиток субтропічних лісів, у яких росли верба, береза, дуб, каштан, сосна, ялина, а також рідко зустрічалися пальма та мирт.

Під кінець першої половини середнього еоцену Криворіжжя зазнає впливу *київської трансгресії*. Цей етап осадконакопичення характеризувався не тільки порівняно тривалим опусканням кристалічного фундаменту, але й частими короткими підніманнями дна київського моря, що спричинила його обміління і, як наслідок, формування серед товщі алевролітів, аргілітів, глин і вапняків малопотужних прошарків піщано-гравійно-галечникових відкладів.

Таблиця 3.2. **Схема стратиграфічного розчленування кайнозойських відкладів Кривбасу**

Система	Відділ	Горизонт і характеристика його розрізу	Потужність	
Четвертинна		Червоно-бурі суглинки, глини, піски, супіски.	до 25 м	
	Неогенова	Пліоцен	<i>Понтичний</i> Сірувато-жовті, сірі оолітові вапняки, сірі, сірувато-зелені піски, глини.	до 10 м
			<i>Меотичний</i> Сірі піски, зеленувато-бурі піщанисті глини, вапняки, доломіти.	до 6 м
		Міоцен	<i>Сарматський</i> Сірі доломіти, вапняки, сіро-зелені піски, глини.	до 15 м
			Сірі доломіти, вапняки, глини, піски, іноді вуглисті.	до 15 м
			Сіро-зелені глини, піски вуглисті, вапняки.	до 8 м
Палеогенова	Нижній олігоцен	<i>Борисфенський</i> Зеленувато-сірі глини, піски з прошарками та лінзами марганцевих руд.	до 20 м	
		<i>Київський</i> Сірувато-зелені алеврито-піщано-глинисті породи, піски, алеврити, алевроліти, глини, вторинні каоліни.	до 40 м	
	Середній еоцен		<i>Буцацький</i> Сірі та чорні вуглисті глини, піски з лінзами бурого вугілля, вторинні каоліни.	до 32 м

У київському морі існували сприятливі умови для розвитку різноманітної фауни, серед якої панівна роль належала молюскам, форамініферам, моховаткам, губкам, коралам та морським їжакам.



Схарактеризовані вище зміни палеогеографічної обстановки в Криворіжжі проходили впродовж 7 млн років, після чого наступила перша берегова континентальна перерва, яка тривала біля 10 млн років і змінилася в ранньоолігоцені **борисфенською трансгресією** [3, 4].

Борисфенське море було мілким, що сприяло накопиченню тлітигеригенних відкладів (пісків, гравелітів, галечників) і вапняків. Основними поселенцями моря були молюски та форамініфери, скелети яких і слугували матеріалом для формування черепашникових вапняків, а також різноманітні риби, зокрема акули та кити.

У пізньосарматський час борисфенське море суттєво зменшилося за площею, але не залишило території Криворіжжя. Його берегова лінія проходила приблизно на широті міста Кривого Рогу. Воно значно обміліло, що призвело до накопичення здебільшого теригенних уламкових відкладів (пісків) і збіднення органічного світу. У ньому існували тільки молюски, серед яких переважали мактри. Відбулося і зниження температури води в басейні до  $+16^{\circ}\text{C}$ .

Головна геологічна подія на початок меотичного віку неогену (8–10 млн років тому) — чергове зменшення площі морського басейну Меотичний басейн був мілководним (глибина не перевищувала 25 м) і в ньому накопичувалися теригенні й карбонатні осади. Серед фауни переважали молюски, форамініфери, моховатки, остракоди, риби і тюлені.

З пліоценовим періодом, який тривав від 5 до 2 млн років тому, в Криворіжжі пов'язана **понтська трансгресія**. Понтське море покривало всю територію регіону. Воно було мілководним, солоним і теплим, температура води сягала  $+18...+20^{\circ}\text{C}$ . Його населяли молюски, тюлені, черепахи, різні риби. У прибережній частині накопичувалися виключно теригенні породи, а у відкритому морі відбувалося формування карбонатних осадків.

Понтська трансгресія була останньою в історії геологічного розвитку Криворізького басейну. Після неї територія району перетворилася в суходіл. Нині на цій території відбувається формування тільки континентальних відкладів, пов'язаних із геологічною роботою вітру, вод поверхневого та підземного стоку, а на ділянках відслонення кристалічних порід утворюються кори вивітрювання, спричинені сучасними гіпергенними процесами.

Найбільш представницькі розрізи кайнозойських відкладів, доступних для вивчення на Криворіжжі, відслонюються в кар'єрах «Візирський» і Октябрському.

Така багатогранна історія геологічного розвитку Криворіжжя визначила не тільки складну геологічну будову регіону, але й широкий спектр корисних копалин. Провідне місце серед них належить залізу, яке утворює низку крупних родовищ, що складають мінерально-сировинну базу діючих гірничо-збагачувальних комбінатів. Сьогодні в межах Криворізької структури нараховують 18 родовищ з розвіданими запасами залізних руд.

З докембрійськими метавулканогенно-осадковими утвореннями криворізького розрізу та продуктами накладених процесів пов'язана низка супутніх корисних копалин. Серед металевих можна назвати скандій, ванадій, германій, золото, цирконій, ітрій, лантаноїди, берилій, літій, платину і платиноїди, вольфрам, молібден, мідь, титан, нікель.

До головних різновидів неметалевих корисних копалин відносять тальк, гранат, хлоритовий сланець, мусковіт, мармур, граніт, мігматит, амфіболіт, діабаз, малорудні залізисті кварцити, польовий шпат, кварц, пірит, піротин, пісок, каолін, глину, суглинок, вапняк, сурик, вохру, радонові і мінеральні води, численні різновиди гемологічної і колекційної сировини (червоно смугасті джеспіліти, агат, опал, аметист, цитрин, соколине око, тигрове око). Цінною комплексною техногенною мінеральною сировиною є відходи збагачувальних фабрик.

#### ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ

1. **Белевцев Я. Н.** Геология Криворожских железорудных месторождений / Я. Н. Белевцев, Г. В. Тохтуев, А. И. Стрыгин и др. – Киев: Изд. АН УССР, 1962. – Т. 1. – 484 с.; Т. 2. – 567 с.
2. **Белевцев Я. Н.,** Кравченко В. М., Кулик Д. А. и др. Железисто-кремнистые формации докембрия Европейской части СССР. Генезис железных руд. – Киев: Наукова думка, 1991. – 215 с.
3. **Белокрыс Л. С.** Стратиграфия сарматских отложений Кривого Рога / Л. С. Белокрыс // Сборник научных трудов Криворожского горнорудного института. – 1962. – Вып. 13. – С. 12–15.
4. **Белокрыс Л. С.** Основные вопросы детальной стратиграфии средне-верхнемиоценовых отложений юга УССР / Л. С. Белокрыс // Геологический журнал. – 1980. – №1. – С. 112–121.
5. **Каляев Г. И.** Тектоника докембрия Украинской железорудной провинции / Г. И. Каляев. – Киев: Наук. думка, 1965. – 190 с.
6. **Лазуренко В. И.** Геологическая деятельность железобактерий – Киев: Наукова думка, 1989. – 92 с.