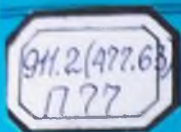


Міністерство освіти і науки України
Криворізький державний педагогічний університет
Криворізький технічний університет
Криворізький відділ Українського географічного товариства



ПРИРОДНИЧА ГЕОГРАФІЯ КРИВБАСУ

Кривий Ріг
КДПУ
2005

ЗМІСТ

Вступ (Казаков В.Л.)	5
1. Обґрунтування Криворізького природничо-господарського району (Казаков В.Л.)	6
2. Історія вивчення природи краю (Казаков В.Л., Паранько І.С., Сметана М.Г.)	12
3. Геологічна будова Криворізького регіону (Паранько І.С.)	25
4. Рельєф Криворіжжя (Казаков В.Л., Шипунова В.О.)	
4.1. Морфоструктурний рельєф	39
4.2. Морфоскульптурний рельєф	43
5. Клімат Кривбасу (Казаков В.Л., Шипунова В.О.)	
5.1. Кліматична позиція регіону	59
5.2. Кліматоутворюючі процеси	59
5.3. Характеристика кліматичних сезонів	68
6. Водні геосистеми Криворізького краю	
6.1. Поверхневі води (Казаков В.Л.)	71
6.2. Підземні води (Калніченко О.О.)	78
7. Ґрунтовий покрив регіону (Сметана М.Г.)	84
8. Рослинний покрив Кривбасу (Сметана М.Г.)	92
9. Тваринний світ Криворіжжя (Коцюрuba В.В.)	105
10. Ландшафтна організація території Кривбасу (Казаков В.Л.)	
10.1. Ландшафтна позиція регіону	112
10.2. Ландшафтоутворюючі процеси	114
10.3. Еволюція ландшафтних геосистем	115
10.4. Територіальна структура ландшафтів	119
10.5. Вертикальна організація ландшафтних геосистем	127
11. Природно-ресурсний потенціал Криворізького регіону	
11.1. Мінеральні ресурси (Паранько І.С.)	130
11.2. Агірокліматичні ресурси (Казаков В.Л.)	139
11.3. Водні ресурси (Казаков В.Л.)	141
11.4. Земельні та рослинні ресурси (Сметана М.Г., Казаков В.Л.) ...	143
12. Перспективні напрями природничо-географічних досліджень в Кривбасі (Казаков В.Л., Сметана М.Г.)	146
Заключення (Казаков В.Л.)	148
Література з природничої географії Кривбасу (Казаков В.Л., Сметана М.Г.)	151

3. ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА КРИВОРІЗЬКОГО РЕГІОНУ

Криворізький регіон знаходиться в центральній частині Українського щита, який є основним геоструктурним елементом південного заходу Східно-Європейської платформи. В будові району, як і щита в цілому, бере участь два структурних поверхні: кристалічний фундамент, складений метаморфизованими вулканогенно-осадовими та гранітоїдними утвореннями докембрію і осадовий чохол, розріз якого представлений відкладами кайнозою.

Район займає цікаву геологічну позицію в структурі щита. Він приурочений до межі двох різновікових геоблоків першого порядку: Кіровоградського, розташованого західніше м. Кривого Рогу, та Придніпровського, який охоплює території Дніпропетровської, Запорізької та Херсонської адміністративних областей. Границею між блоками служить так званий Криворізько-Кременчуцький глибинний розлом мантийного закладення, який в межах району простягається з південного-заходу на північний схід по лінії, що відповідає напрямку Інгулець – Жовті Води (рис. 3.1).

Кіровоградський блок, який розташований на захід від згаданого розлому, складений породами нижнього протерозою, а геологічний фон Придніпровського визначають гранітоїди середнього архею з вкладеними в них зелені кам'яними структурами пізньоархейського віку. Виняток складає низка протерозойських залізовмісних структур приурочених безпосередньо до Криворізько-Кременчуцького розлому зі сходу. Основною серед них є Криворізька, яка займає центральну частину одноіменного адміністративного району.

Криворізька структура належить до одного з найцікавіших геологічних об'єктів Українського щита. Це пояснюється не тільки локалізацією і її надрах унікальних запасів залізних руд, але і своєрідною геологічною будовою, визначеною історією геологічного розвитку регіону, яка відображає всі основні етапи формування Українського щита.

Завдяки значним покладам залізних руд історія геологічного вивчення Криворізької структури, або як ще прийнято називати Криворізького залізородного басейну, (Кривбасу), бере свій початок з кінця XVII століття, коли російський академік В.Ф.Зуев у 1781 р. виявив і описав на берегах ріки Саксагані "залізний шифер". У своїх мандрівних нотатках він так охарактеризував Кривий Ріг: "Он весь каменный, как и берега реки Саксагани, и состоит из железного шифера, который так тверд, что к огню дает из себя искры. Он лежит слоями, от NW к SO простирающимся и скатом к полудню, собою не одинакового цвета: но инде черный, инде серый, инде полосатый из обеих сих цветов и красного. Поверхность горы покрывает красная глина, и где есть лощины, там нередко падаются и других горных пород камня, как кварцевые, фельдшпатитовые, тальковые и прочие" (Зуев, 1787).

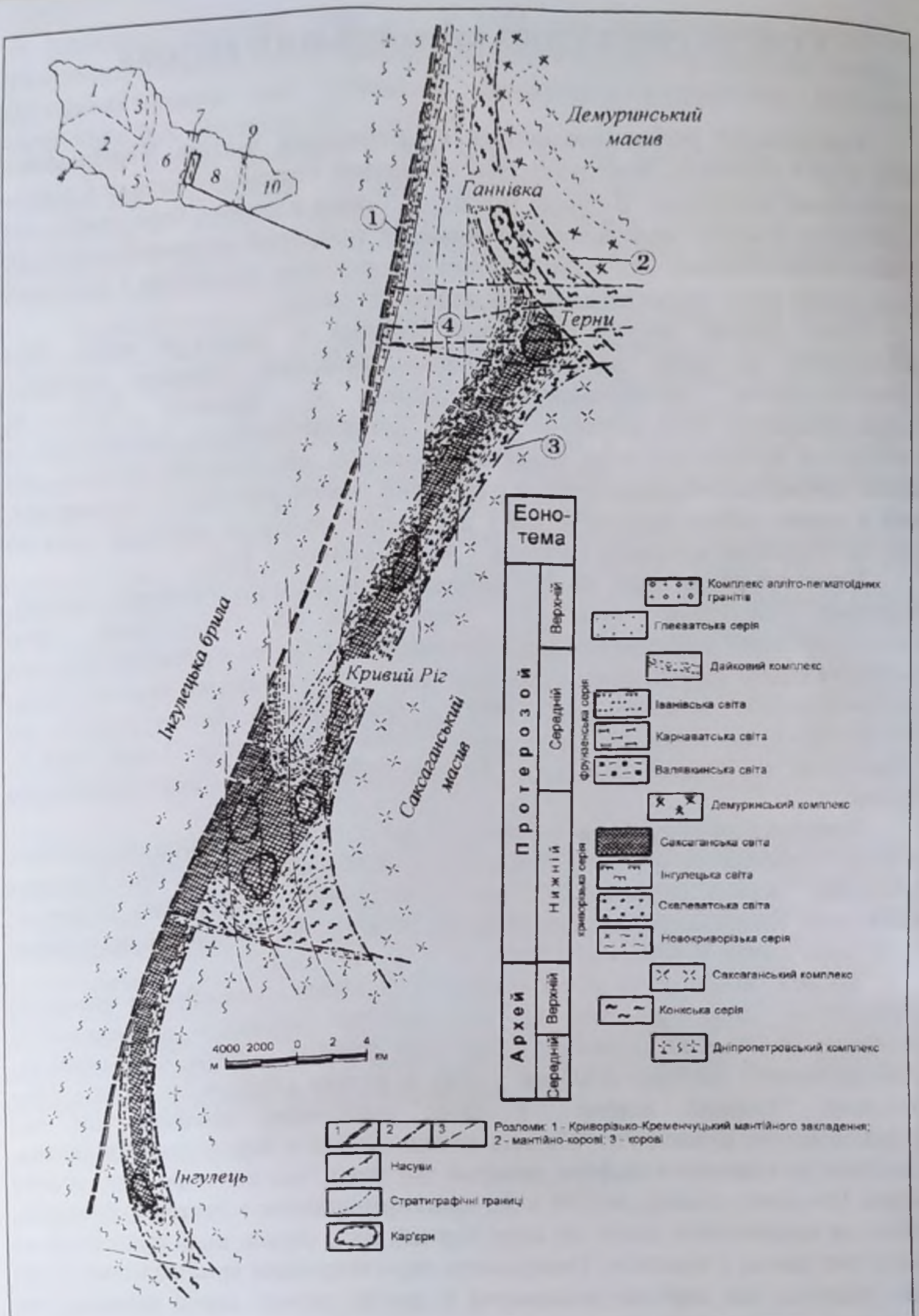


Рис. 3.1. Геологічна структура Криворізького регіону.

Умовні позначення до рис. 3.1. На врізці у верхньому лівому куту показана схема тектонічного районування Українського щита та положення Кривбасу в його структурі. Цифрами позначені основні тектонічні елементи регіону: 1 – Волинський блок, 2 – Подільський блок, 3 – Білоцерківський блок, 4 – Сокирянський блок, 5 – Голованівська міжблокова зона, 6 – Кіровоградський блок, 7 – Західно-Інгулецька міжблокова зона, 8 – Придніпровський блок, 9 – Оріхово-Павлоградська міжблокова зона, 10 – Приазовський блок.

Після відкриття В.Ф.Зусвим криворізьких залізних руд тільки через сто років (1875) О.М.Поль розпочав їх видобуток і практично поклав початок не тільки гірничо-видобувної промисловості в районі, але і послідовному геологічному вивченню Кривбасу.

Перші відомості про геологічну будову, мінералогію та залізородні родовища регіону пов'язані з іменами таких видатних дослідників ХІХ століття як М.П.Барбот-де-Марні, В.А.Домгер, С.О.Конткевич, П.П.П'ятницький та інші. Значний вклад в пізнання геології Кривбасу було зроблено в часи індустріального розвитку Криворіжжя в довоєнні тридцяті та післявоєнні (сорокові – шестидесяті) роки, коли колективами виробничих і науково-дослідних геологічних організацій під керівництвом Я.М.Белєвцева, Ю.Г.Гершойга, Г.І.Каляева, М.І.Світальського та інших не тільки було введено в експлуатацію значну кількість родовищ Кривбасу, але і укладено наукові монографії, що не втратили своєї актуальності і в наш час.

Згідно з сучасними уявленнями, які базуються на аналізі накопиченого більш ніж за столітній період геологічних досліджень в регіоні фактичного матеріалу, Криворізька структура являє собою складну геологічну споруду в будові якої беруть участь породи верхнього архею, нижнього, середнього та верхнього протерозою, а також кайнозою. Вміщуючими для неї є гранітоїди середнього та верхнього архею (рис.3.1).

Закладення структури відбулося у пізньому археї близько 3150 млн. років тому. Причиною тому послужило розтріскування в межах Українського щита і Придніпровського блока зокрема в середньому археї (3400-3200 млн. років) 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**. В Криворізькому районі вони складають Інгулецьку брилу (вал), яка розташована західніше Кривого Рогу, а самі граніти відслонюються по берегах ріки Інгuleць в районі сіл Раєво-Олександрівка, Лозуватка, Чкалівка та інших. Це світло-сірі, сірі, рівномірнзернисті породи складені плагіоклазом, кварцом, біотитом і рідко амфіболами. За природою дані гранітоїди належать до ультраметаморфічних утворень, які винили в результаті переплавлення на місці вулканогенно-осадових порід аульської серії нижнього

архею під впливом ультраметаморфічних процесів. Слід зазначити, що такі породи також поширені і на схід від Кривбасу де складають близько 60-65% території Придніпровського блоку.

Цей період називають рифтогенною стадією розвитку Кривбасу, яка тривала на протязі вікового діапазону від 3150 до 2000 млн. років і поділялася на два етапи – проторифтовий і власне рифтовий. Протягом проторифтового етапу (3150-2600 млн. років) відбулося закладення в межах Кривбасу Криворізько-Кременчуцького, Східного та Східно-Ганнівського глибинних розломів і опускання розташованої між ними ділянки земної кори з утворенням протокриворізького пізньоархейського басейну осадконакопичення. Одночасно згадані глибинні розломи служили каналами по яких відбувалося піднімання магматичних розплавів та виверження їх на поверхню у вигляді вулканів тріщинного типу. Так розпочиналося формування метавулканогенно-осадової товщі Криворізької структури.

Серед магматичних продуктів виверження вулканів переважали лави базитового складу, що сприяло формуванню покровів андезитів, дацитів та толсітів. Пірокластичні утворення практично відсутні, так як виверження відбувалися в підводних умовах, підтвердженням чого є наявність в породах мигдалин виповнених кварцом і карбонатами, а також кульова окремість порід. Виверження зрідка переривалися і в басейні відбувалося накопичення теригенного матеріалу джерелом якого були кори вивітрювання вмішуючих проторифт гранітоїдів дніпропетровського комплексу. Таким чином на протязі пізнього архею сформувалася сама нижня частина криворізького розрізу, відома під назвою **“конкська серія”** (табл.3.1). Під кінець архею первинні вулканогенно-осадові породи серії під впливом метаморфізму перетворилися на амфіболіти, амфіболіві. біотит-амфіболіві сланці (первинні вулканіти) та слюдисті кварцити (осадові породи). Сьогодні відклади конкської серії, потужність якої досягає 350 м на півдні Кривбасу і 1100 м в районі с. Ганнівки. відслонюються по берегах ріки Інгулець (район с. Рахманово), а також розкриваються низкою шахт. Здебільшого вони представлені дрібнозернистими масивними амфіболітами темно-зеленого до чорного забарвлення, а на лівому березі ріки Інгулець між селами Рахманово та Латівка на поверхню виходять також слюдисті кварцити серії. Це дрібнозернисті породи світло-сірого кольору з добре вираженою верстуватістю, складені кварцом з незначною домішкою слюди (здебільшого мусковіт і серицит).

Завершення проторифтового етапу геологічного розвитку району ознаменувалося вкоріненням гранітів, гранодіоритів і тоналітів саксаганського магматичного комплексу, які складають одноіменний масив розташований на схід від центральної частини Кривбасу (рис.3.1). Найбільш широко розповсюдженими серед порід комплексу є граніти складені кварцом, шлагіоклазом. біотитом та роговою обманкою. Це дрібно- і середньозернисті, масивні породи, які в межах Криворізького району відслонюються в Коломойцевському та Жовтневому кар'єрах і широко використовуються як сировина для виготовлення щебінки.

Схема стратиграфічного розчленування
метавулканогенно-осадових відкладів Кривбасу

Вік	Серії, світи та характеристика їх розрізів	Потужність
PR ₃	Глесватська світа Поліміктові метаконгломерати, кварц-польовошпатові метасіковики, біотит-кварцові, кварц-біотитові сланці	Близько 2500 м
	Перерив в осадконакопиченні	
PR ₂	Фрунзенська серія Іванівська світа Перешарування кварц-біотитових, амфібол-кварц-біотитових сланців та метасіковики	До 400 м
	Карнаватська світа Графітвмісні слюдисті сланці і карбонатні породи	100-400 м
	Валякинська світа Магнетит-кварц-хлоритові, кварц-серицит-хлоритові сланці, безрудні кварцити, метасіковики; в підпорядкованій кількості залістисті кварцит, карбонатні породи, багаті залізі руди	до 300 м
	Перерив в осадконакопиченні	
PR ₁	Криворізька серія Саксаганська світа Перешарування сланцевих і залістистих горизонтів; перші складені силікатними сланцями та безрудними варцитами, другі – асоціацією магнетитових, силікатно-магнетитових, карбонатно-силікатно-магнетитових кварцитів, силікатних сланців та безрудних варцитів	досягає 1300 м
	Ігулецька світа Талькові, карбонат-талькові, хлорит-талькові, актиноліт-талькові, тремоліт-талькові сланці, метасіковики, філіти	від 10-20 до 220 м
	Скелеватська світа Кварцові метаморфізовані конгломерати, пісковики, гравеліти, кварц-біотитові, серицит-кварц-біотитові, іноді з графітом сланці (філіти)	від 20-30 до 320 м
	Новокриворізька світа Кварц-серицит-хлоритові, кварц-амфібол-біотитові сланці, поліміктові метасіковики, сланцеві метаконгломерати	від 20-30 до 300 м
	Перерив в осадконакопиченні	
AR ₃	Конкська серія не поділена на світи Амфіболіти, амфібол-біотитові, хлорит-біотит-амфіболові сланці, слюдисті кварцити, залістисті кварцити	від 250 до 1100 м

Вкорінення саксаганського діасіра призвело до підняття території протокриворізького басейну під кінець пізньоархейського часу і формування на метабазитах конкеської серії малолотужної кори вивітрювання. Проте цей період був короткотривалим і вже на початку раннього протерозою територія Криворізької структури знову зазнала інтенсивного опускання з формуванням нового ранньпротерозойського басейну осадконакопичення. Своєрідним документом цього періоду геологічного життя Кривбасу служить розріз так званої **криворізької серії** (серія – це комплекс вулканогенних, осадових, вулканогенно-осадових порід, які утворилися на протязі одного тектоно-магматичного, тектоно-седиментаційного циклу і відокремлені від інших комплексів переривами в осадконакопиченні) в будові якого беруть участь різні за складом та умовами утворення породи, які виділяються в якості світ (світа – це комплекс літологічно подібних порід, які утворилися в близьких умовах).

В розрізі криворізької серії виділяється чотири світи (знизу догори): новокриворізька, скелеватська, інгулецька і саксаганська (табл.3.1), формування яких відбувалося на протязі нижнього протерозою у віковому інтервалі 2600-2000 млн. років в умовах рифтогенного режиму розвитку Кривбасу.

Новокриворізька світа складена хлорит-біотитовими, хлорит-амфіболовими, біотит-кварцовими сланцями з підпорядкованою кількістю метапісковиків на хлоритовому цементі та сланцевих метаконгломератів. Породи світи утворилися в не глибокому морському басейні завдяки перевідкладенню хвилеприбійними явищами продуктів кори вивітрювання метавулканітів конкеської серії, на яких світа залягає з кутовим неузгодженням. Виняток складають сланцеві метаконгломерати, які приурочені до верхньої частини розрізу світи і розкриті низкою свердловин в 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 *скелеватської світи* складеної кварцовими метапісковиками, метагравелітами, метаконгломератами та філітоподібними сланцями. Грубоуламкові породи характерні для нижньої частини розрізу світи де утворюють своєрідні ритми представлені чергуванням метапісковиків, метагравелітів та метаконгломератів, або метагравелітів і метаконгломератів. Верхня частина світи складена філітоподібними сланцями з підпорядкованим розвитком метагравелітів. Породи світи широко відслонюються на лівому березі ріки Інгулець в районі населеного пункту ПівденГЗК. де вони утворюють невеликі скельні виходи. Слід зазначити, що дані відслонення порід скелеватської світи належать до геологічних пом'яток, Подібні породи нижньопроєрозойського віку більше ніде в Європі не виходять на денну поверхню, а їх вважають віковим аналогом відомих на весь світ золото- і алмазонасних конгломератів Південної Африки.

Метаконгломерати світи і асоціюючі з ними метагравеліти та метапісковики складені різними за розміром уламками кварцу та кварцитів, зцементованих кварц-серицитовим матеріалом. Філітоподібні сланці, які залягають на грубоуламкових відкладах також належать до теригенних осадових порід. Це світло-сірі, сірі породи з характерним шовковистим блиском, складені кварцом, біотитом і серицитом з незначною домішкою вуглистої речовини.

Відклади світи належать до поліфаціальних утворень. Метаконгломерати і метагравеліти сформувалися в умовах підводних дельт та конусів виносу тимчасових водних потоків, а метапісковики та сланці є продуктом осадконакопичення теригенного в прибережній на відкритій частинах шельфової зони криворізького палеобасейну. Олігомітковий склад грубоуламкових порід був обумовлений жарким і вологим кліматом в районі на час формування відкладів скелеватської світи. Це сприяло підвищенню ролі хімічного вивітрювання і формуванню суттєво кварцового теригенного матеріалу. Вивітрюванню і денудації підлягали породи архею (граніти дніпропетровського, саксаганського комплексів і метавулканогенно-осадові відклади конкської серії) розташовані на схід від Криворізької структури. В цій частині Придніпровського блоку в ранньопротерозойський час існувала гірська область. Періодичне випадання проливних дощів, подібних до сучасних тропічних, зносило весь уламковий матеріал в басейн осадконакопичення, що і обумовило таку ритмічну будову світи, виражену чергуванням різних за гранулометричним складом уламкових відкладів в нижній частині розрізу світи. Зі сходу в криворізький палеобасейн впадало три крупних водотоки в гирлах яких утворювалися своєрідні конуси виносу складені алювіально-продювальними пісками, гравієм і галечниками, які в подальшому були літифіковані в пісковики, гравеліти та конгломерати скелеватської світи. Такі конуси виносу, або як ще їх ще називають підводні дельти мали місце в південно-східній частині житлового масиву ПівдГЗК, на південній околиці м. Інгулець і в районі родовища шахти ім. В.І.Леніна. Долинами для палеопотоків служили зони глибоких розломів, що обмежували Високопольську, Олександрівську та Авдотіївську зеленокам'яні структури.

Розріз скелеватської світи, потужність якого змінюється по простяганню структури від перших десятків метрів до 320-340 м. загалом носить риси трансгресивного типу. Пік трансресії ознаменувався проявленням магматичної діяльності, яка закарбувалася в розрізі *інгулецької світи*, що згідно залягає на породах скелеватської. Характерною особливістю світи є наявність в її складі талькових сланців, які складають до 80% об'єму її розрізу. Доні породи належать до метаморфізованих аналогів ультраосновних ефузивів (перидотитових, піроксенітових коматіїтів, коматіїтових базальтів). Це свідчить, що в інгулецький час в межах Кривбасу відбулося поновлення глибоких розломів, які служили каналами для підняття в верхні горизонти магми ультраосновного складу і виверження її через серію тріщинних вулканів по своєму простяганню Криворізької структури. Вулканізм носив підводний

характер і виділення магми відбувалося без припинення осадконакопичення в криворізькому палеобасейні. Під впливом пізніших процесів метаморфізму ефузивні перенерпні відповідні зміни і перетворилися в талькові сланці, які сьогодні відслонюються в східному крилі кар'єру Ігулецького ГЗК, в кар'єрі №3 Новокриворізького ГЗК, а також на правому березі ріки Ігулець на північній околиці села Латовки та на правому березі ріки Саксагань в районі житлового масиву ім. Артема.

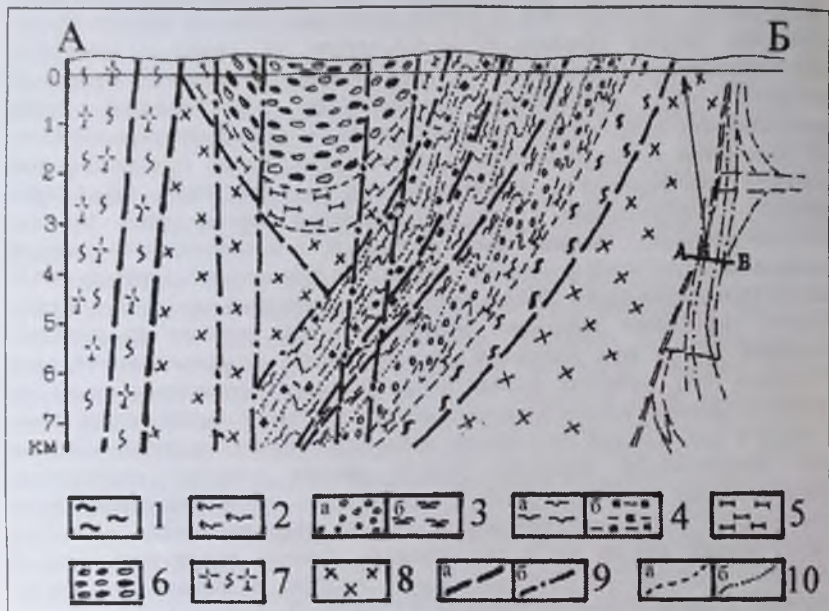


Рис. 3.2. Геологічний розріз через центральну частину Криворізької структури. Умовні позначення: 1 – конкська серія (верхній архей); 2-4 – криворізька серія (нижній протерозой): 2 – новокриворізька світа, 3а – скелеватська світа, 3б – ігулецька світа, 4 – саксаганська світа: а-сланцеві горизонти, б – залізисті горизонти; 5 – фрунзенська серія неподілена на світи (середній протерозой); 6 – глєсєватська світа (верхній протерозой); 7 – гранітоїди дніпропетровського комплексу середнього архею; 8 – гранітоїди саксаганського комплексу верхнього архею; 9 – розломи: а – мантійного та мантійно-корового закладення, б – корового закладення; 10 – геологічні границі: а – між стратиграфічними підрозділеннями, б – всередині стратиграфічних підрозділень.

Талькові сланці являють собою світлі, світло-сірі, іноді з зеленуватим відтінком породи. Вони легко впізнаються завдяки характерному шовковистому блиску, жирному дотику і легко ріжуться ножем.

На породах талькової інгулецької світи згідно залягають заліщиство-кременністі відклади *саксаганської світи*, складеної перешаруванням сланцевих і залістистих горизонтів. Сланцеві горизонти представляє асоціація біотит-кварцових, серицит-біотитових, біотит-амфіболових, біотит-хлоритових сланців і безрудних кварцитів, а залістисті горизонти складені магнетитовими, силікат-магнетитовими, магнетит-мартитовими, карбонат-силікат-магнетитовими кварцитами та багатими залізними рудами. В розрізі світи, загальна потужність якого досягає 1300 м, нараховується сім сланцевих та сім залістистих горизонтів, які чергуючись утворюють своєрідні ритми, що починаються сланцевими і звершуються залістистими породами. Характер будови світи, завдяки чіткій візуальній відмінності сланцевих та залістистих горизонтів, можна спостерігати не тільки в діючих та відпрацьованих залізрудних кар'єрах, але також у природних відслоненнях по берегах ріки Інгулець в парку ім. газети "Правди", на правому березі ріки Саксагань в районі рудоуправління ім. Кірова, в балці Північній Червоній та інших місцях де виходять на поверхню кристалічні породи криворізької серії.

Відклади світи являють собою метаморфізовані в умовах епідот-амфіболтової та зеленосланцевої фації регіонального метаморфізму глибоководні теригенні та хемогенні утворення, закономірне повторення яких в розрізі було спричинене періодичною зміною фізико-хімічних обстановок седиментації. Причиною останнього могли служити самі різноманітні процеси та явища – від періодичної зміни рівня моря внаслідок вертикальних коливних рухів земної кори, до попадання в басейн осадконагромадження гідротермальних розчинів або глибинних газів, що також могло впливати на зміну хімізму середовища седиментації. Не однозначно вирішено на сьогоднішній день і питання джерела такої значної кількості заліза, що призвело до утворення унікальних за запасами покладів цього металу. Низка дослідників віддають перевагу торії згідно з якою накопичення великих концентрацій заліза було спричинено випаданням його в осадок при відповідних фізико-хімічних умовах з водних розчинів. Останні збагачувалися залізом завдяки вивільненню його на суші в процесі вивітрювання магматичних порід, при цьому основна роль відводиться метморфізму, який спричинив перерозподілення заліза в межах осадової товщі.

Інші дослідники (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. Існує також думка, що основним джерелом заліза могли служити ексгаляційно-фумарольні процеси і залізо поступало в басейн осадконагромадження у вигляді складової газоподібної фази, а також гідротермальних розчинів з надр Землі по зонах глибинних розломів і Криворізько-Кременчуцького зокрема.

Накопиченням породних асоціацій саксаганської світи криворізької серії завершилася рифтогенна стадія розвитку Кривбасу. На заключних її етапах, які відбувалися на межі нижнього та середнього протерозою (близько 2000 млн. років назад), регіон зазнав складної тектонічної перебудови, що відобразилося в утворенні складок, насувів, серії нових розривних порушень, а також проявленні динамотермального метаморфізму, який супроводжувався метасоматичними перетвореннями порід.

Рифтогенна стадія розвитку Кривбасу в середньому протерозої (2000–1750 млн. років) змінилася протогосинклінально, яка ознаменувалася проявленням самостійного тектоно-седиментаційного циклу, що закарбувався в розрізі **фрунзенської серії**. Відклади останньої залягають з кутовим та стратиграфічним неузгодженням на породах криворізької серії, що свідчить про існування гривалого перериву між накопиченням відкладів згаданих серій.

Фрунзенська серія характеризується дуже строкатою будовою розрізу та наявністю численних фаціальних заміщень порід по площі. В залежності від характеру кількісних співвідношень основних літотипів порід вона ділиться на три світи (знизу догори): валявкинську, карнаватську та іванівську (табл.3.1).

Валявкинська світа складена здебільшого кластогенними утвореннями серед яких переважають магнетит-хлоритові, кварц-магнетит-хлоритові, кварц-серицит-хлоритові сланці, безрудні кварцити та метапісковики. Підпорядковане місце в її розрізі займають седиментаційні брекчії, метаконгломерато-брекчії, кварц-карбонатні породи, залізисті кварцити та їх окислені відміни. На контакт з саксаганською світою присутні лінзоподібні поклади багатих залізних руд, які є результатом перевідкладення продуктів кори вивітрювання залізистих порід криворізької серії.

Валявкинська світа догори за розрізом поступово змінюється породними асоціаціями *карнаватської* в будові якої беруть участь двослюдяні з графітом (вуглисті) сланці і карбонатні породи (мармури та доломіти).

Завершує розріз фрунзенської серії іванівська світа представлена асоціацією польовошпат-кварцових метапісковиків та сланців кварц-біотитового, карбонат-кварц-біотитового, гранат-біотитового, амфібол-кварц-біотитового складу, які чергуються між собою у вигляді малопотужних прошарків, що падає розрізу світи риси будови флішу.

Наявність в нижній та верхній частинах розрізу серії уламкових порід вказує на те, що осадконакопичення відбувалося в трансгресивно-регресивному режимі, а породний склад серії, характерною особливістю якого є присутність значної кількості карбонатних та вуглець-вмісних (графітових) порід вказує на специфічні умови осадконакопичення. Враховуючи зазначене, а також часті фаціальні заміщення порід як у вертикальному напрямку, так і в латеральному відношенні Г.І. Каляев в свій час виснув припущення, що накопичення порід серії відбувалося в басейні лагунного типу. Формуванню такого басейну сприяло утворення в Кривбасі накладеної западини, яка успадкувала структурний план криворізького рифта.

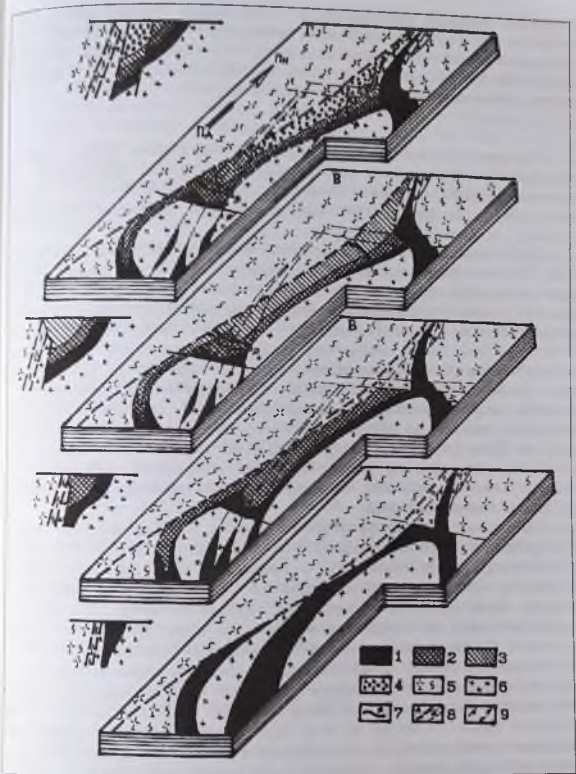


Рис. 3.3. Схема постайнійшого розвитку Криворізької структури. Стадії: А – проторифтова, Б – рифтова, В – протогоєсинклінальна, Г – платформена; серії: 1 – конкська (верхній архей), 2 – криворізька (нижній протерозой), 3 –

фрунзська (середній протерозой), 4 – глеєватська (верхній протерозой); гранітоїди: 5 – дніпропетровського комплексу (середній архей), 6 – саксаганського комплексу (верхній архей); 7 – дайки діабазів (середній протерозой); 8 – розломи: а – мантийні, б – мантийно-корові; 9 – тектонічні границі глеєватського палеограбена.

Фрунзепський тектоногенез звершився вкорінням дайок діабазів субширотного простягання, які проривають породи криворізької та фрунзєнської серії в районі родовища шахти ім. В.І.Леніна. а також відслонюються в кар'єрі №2 Новокриворізького родовища залізистих кварцитів.

Протогеосинклінальна стадія розвитку Кривбасу в верхньому протерозої (1700–570 млн. років) змінилася платформеною. На самих ранніх етапах платформеного режиму на території регіону панували процеси вивітрювання та денудатії. З початком пізньопротерозойської тектонічної перебудови південно-західної частини Східно-Європейської платформи внаслідок закладення Дніпровсько-Донецького авлокогену відбулося поновлення тектонічної активності Криворізько-Кременчуцької зони. Це призвело до утворення в межах Кривбасу серії корових розломів субмеридіонального простягання і опускання по них центральної частини Криворізької структури. Синхронно відбувалося підняття по обидві сторони від останньої гірських споруд (на заході це була Інгулецька Брила, а на сході Саксаганський масив), що спричинило утворення в центрі структури своєрідного грабеноподібної западини, яка біла заповнена на протязі пізнього палеозою моласоїдними відкладами **глеєватської світи**.

Глеєватська світа, потужність якої досягає 2500 м, завершує розріз докембрійських утворень Кривбасу. В її будові беруть участь поліміктові метаконгломерати, метапісковики, а також сланці біотитового, кварц-біотитового, іноді з гранатом та амфіболом, складу. Джерелом теригенного матеріалу підчас накопичення порід світи служили як породи криворізької і фрунзєнської світ, так і поширені на захід від структури плагіогранітоїди Інгулецької брили, а також розвинені на схід від Кривбасу плагіограніти саксаганського комплексу. При цьому матеріал в басейн осадконагромадження постачався тимчасовими водними потоками як з гірських схилів Саксаганського масиву, тобто зі сходу на захід, так і з піднятої частини Інгулецької брили – з заходу на схід. Грубоуламкові відклади, представлені сьогодні метаконгломератами, накопичувався в прибережній частині басейну у вигляді своєрідних конусів виносу, а більш тонкий (метапісковики, сланці) відносився в відкриту частину басейну. Мінералогічний та хімічний склад порід світи свідчать, що на час її формування в регіоні панував гумідний клімат з ознаками аридизації.

Породи глеєватської світи, так як і відклади фрунзєнської серії заховані під покровом осадкового чохла і на денну поверхню не виходять.

Докембрійський період геологічного розвитку Кривбасу завершився вкоріненням в Ганнівському районі невеликих лінзоподібних тіл апліто-пегматоїдних гранітів, які проривають породи глесватської світи. Після цього геологічні події в межах Криворізького басейну, як і Українського щита в цілому, обмежувалися лише проявленням процесів вивітрювання та денудації теригенного матеріалу водами поверхневого стоку в північно-східному напрямку (в сторону Дніпровсько-Донецької западини). Таке геологічне "життя" в районі тривало близько 500–510 млн. років протягом палеозойської та мезозойської ер. Виняток складає середина палеозою (350–400 млн. років назад) коли Український щит був підданий метеоритному бомбардуванню. Один з метеоритів впав і в Кривбасі, сліди якого знаходимо на північно-західній околиці селища Терни в районі Первомайського родовища залізистих кварцитів. Удар метеорита спричинив утворення так званої Тернівської астроблеми. Внаслідок метеоритного удару породи криворізької серії зазнали перетворень ударного метаморфізму, що спричинило утворення таких своєрідних порід як імпактити, алогенні брекчії, тагаміти, зювіти та інші, а також гіпербаричних мінералів – тридиміту, коуситу, стишовіту, муасаніту і імпактного алмазу.

Суттєво новий період в історії геологічного розвитку Криворізького басейну, який закарбувався у розрізі кайнозойських відкладів осадового чохла, розпочався близько 55–50 млн. років тому. Початок поступового і тривалого опускання території Кривбасу поклала так звана **бучацька трансгресія**. Морські води проникали в район Кривого Рогу з півдня від Причорноморської западини по досить широких долинах в кристалічному фундаменті, приурочених до ділянок розвитку Західно- та Східно-Криворізької депресій. В бучацький час, який відповідає першій половині середньому еоцену палеогенового періоду (50,5–48,0 млн. років) в межах Кривбасу накопичувалися піщано-глинисті відкладів з прошарками вуглистих порід, характерних для середньої частини бучацького розрізу (таблиця 3.2). Осадконакопичення відбувалося в умовах неглибокого моря, температура води в якому не знижувалася нижче +20°C. Такі умови сприяли розвитку двостулкових та черевоногих молюсків, коралів, нумулітів, брахіопод, губок та морських їжаків, які заселяли водні простори бучацького моря.

Короткотривала регресія, яка наступила під кінець бучацького часу призвела до розширення території суші та інтенсивному розвитку субтропічних лісів в яких росли верба, береза, дуб, каштан, сосна, ялина, а також рідко зустрічалися пальми та мирт.

Після континентального перериву під кінець першої половини середнього еоцену Криворіжжя перетерпіло **київську трансгресію**. Цей етап осадконакопичення характеризувався не тільки порівняно тривалим опусканням кристалічного фундаменту, але і частини короткими підніманнями дна київського моря, що приводило до його обміління і, як наслідок, формування серед товщі алевролітів, аргілітів, глин і вапняків малопотужних прошарків піщани-гравійно-галечникових відкладів.

Схема стратиграфічного розчленування
кайнозойських відкладів Кривбасу

Таблиця 3.2

Система	Відділ	Горизонт і характеристика його розрізу	Потужність
Четвертинна		Червоно-бурі суглинки, глини, піски, супісок	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	Олігоцен	<i>Борисфенський</i> Зеленувато-сірі глини, піски з прошарками та лінзами марганцевих руд	до 20 м
	Еоцен	<i>Київський</i> Сірувато-зелені алеврито-піщано-глинисті породи, піски, алеврити, алевроліти, глини, вторинні каоліни	до 40 м
		<i>Бучацький</i> Сірі та чорні вуглисті глини, піски з лінзами бурого вугілля, вторинні каоліни	до 32 м

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

Охарактеризовані вище зміни палеогеографічної обстановки в Кривбасі проходили на протязі близько 7 млн. років. Після київської трансресії наступив чрговий континентальний перерив, який тривав приблизно 10 млн. років і, в свою чергу, змінився ранньоолігоценовою **борисфенською трансресією**.

Борисфенське море було мілким, що сприяло накопиченню тільки тригенних (пісків, гравелітів, галечників) та вапнякових черепашникових відкладів. Основними поселенцями моря були моллюски та форамініфери,

скелети яких і служили матеріалом для формування черепашикових вапняків, а також різноманітні риби, акули і кити.

В пізньосарматський час борисфенське море суттєво зменшилося, але не залишило території Кривбасу. 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. В ньому існували тільки молюски серед яких переважали мактри. Відбулося і зниження температури води в басейні до $+16^{\circ}\text{C}$.

Головною геологічною подією на початок меотичного віку неогену (14 млн. років тому) було зменшення площі морського басейну, проте воно зовсім не відступило в території Криворіжжя, яка знову бала покрита морем вже у другій половині меота.

Меотичний басейн був мілководним (глибина не перевищувала 25 м) і в ньому накопичувалися теригенні та карбонатні осадки. Серед фауни переважали молюски, форамініфери, моховатки, остракоди, риби і тюлені.

З пліоценовим періодом, який тривав від 5 до 2 млн. років назад в Кривбасі пов'язана **понтська трансгресія**. Понтське море покривало всю територію Криворіжжя. Воно було мілководним, солоним і теплим, температура води досягала $+18-20^{\circ}\text{C}$. Його населяли молюски, тюлені, черепахи, соми, осетри, окуні та інші риби. В прибережній частині накопичувалися виключно теригенні породи, а у відкритому морі відбуваються формування карбонатних осадків.

Понтська трансгресія була останньою в історії геологічного розвитку Криворізького басейну. Після неї територія району перетворилася на сушу, яка існує і до сьогоднішнього часу на якій відбувається формування тільки континентальних відкладів зв'язаних з геологічною роботою вітру, вод поверхневого та підземного стоку та річок, а на ділянках відслонення кристалічних порід утворюються кори вивітрювання спричинені сучасними гіпергенними процесами.

4. РЕЛЬЄФ КРИВОРІЖЖЯ

4.1. Морфоструктурний рельєф

Територія Криворіжжя розташована в межах морфоструктур різного порядку.

За В.П.Палієнко (1989) регіон входить до складу Східно-Європейської полігенної рівнини (морфоструктура I-го порядку), виникнення якої обумовлене великою тектонічною структурою – Східно-Європейською платформою.

Північна частина Кривбасу (від горизонталі $+100$ м і вище) належить Придніпровсько-Приазовській геоморфологічній області цокольних пластово-