

3. ЗМІСТ ТА ПОРЯДОК ЗДАЧІ ЗВІТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Практика студентів завершується **індивідуальним диференційованим заліком**. На залік подають звітні польові матеріали та документи, перелік яких визначається програмою практики. Вони включають:

- 1) звіт про практику;
- 2) польовий щоденник;
- 3) колекцію зразків.

Залік приймає комісія, до складу якої входять провідні викладачі кафедр геології та мінералогії університету. Індивідуальна оцінка складається з оцінки роботи студента в полі, оцінки польового щоденника, індивідуального вкладу студента в написання бригадного звіту та оцінки теоретичних знань з курсу загальної геології.

Основним звітним документом бригади є **звіт**, який, окрім «Вступу» та «Висновків», включає такі розділи:

1. Фізико-географічний нарис району практики.
2. Загальні особливості геологічної будови району.
3. Характеристика будови і складу метаморфічних, магматичних та осадових комплексів.
4. Характеристика тектонічних елементів.
5. Користі копалини району.
6. Загальна характеристика елементів рельєфу.

Обов'язковим додатком до звіту є:

- 1) схема геологічних маршрутів з позначенням природних і техногенних відслонень гірських порід, точок спостереження та відображення геологічної інформації (складу порід, елементів залягання, віку тощо);

- 2) колекція зразків з їх каталогом, оформленим відповідно до висунутих вимогами.

У «**Вступі**» необхідно зазначити мету та завдання практики, указати, де вона проходила, види і обсяги виконаної роботи (кількість пройдених маршрутів, описаних природних і штучних відслонень, відібраних зразків гірських порід); навести склад бригади з зазначенням внеску кожного студента в роботу бригади та, зокрема, у написання звіту (який розділ для звіту підготовлений тим чи тим членом бригади і яку ще роботу він виконував).

Розділ «**Фізико-географічний нарис району практики**» містить відомості про геоморфологічні особливості району практики, річкову мережу, рослинний та тваринний світ, клімат, промислово-економічний потенціал, населення тощо.

У розділі **«Загальні особливості геологічної будови району»** зазначають у межах якого геоструктурного об'єкта проходила практика, які загальні риси тектонічної будови району, породами якого петрогенетичного типу і віку складений район, які корисні копалини поширені на території практики.

Розділ **«Характеристика будови і складу метаморфічних, магматичних та осадових комплексів»** включає підрозділи: *«Метаморфічний комплекс»*, *«Магматичний комплекс»*, *«Осадовий комплекс»*, у яких наводять відомості про породи, що беруть участь у будові комплексів, їх мінеральний склад, характеристику мінералів, структурні та текстурні особливості, характер взаємовідношення між окремими породами, зміни, зумовлені антропогенними геологічними процесами (вивітрювання, ерозія, коразія тощо) із зазначенням чинників антропогенних процесів.

У розділі **«Характеристика тектонічних елементів»** необхідно висвітлити, яких тектонічних порушень зазнали породи того чи того комплексу, подати морфологічну характеристику плікативних і диз'юнктивних тектонічних елементів із вказівкою номерів точок спостереження.

Розділ **«Корисні копалини району»** містить загальну характеристику рудних і нерудних корисних копалин пов'язаних з метаморфічними, магматичними та осадовими породами, а також відомості стосовно їх використання. Обов'язковою умовою є макроскопічна характеристика корисних копалин, їх мінерального складу і структурно-текстурних особливостей.

У розділі **«Загальна характеристика елементів рельєфу»** подаються відомості про мезо- та мікроформи рельєфу, сформовані внаслідок проявлення тих чи тих геологічних процесів із зазначенням їх місця знаходження, розмірів, ступеня розвитку.

«Висновки» містять стисло характеристику результатів обстеження і вивчення метаморфічних, магматичних, осадових породних комплексів, тектонічних порушень, корисних копалин, форм рельєфу, утворених тими чи тими геологічними процесами та явищами.

Завершує звіт **список використаної літератури**, наведений згідно з вимогами. Такий список включає прізвища та ініціали авторів, назву книжки, назву міста, де вона була опублікована, назву видавництва, рік видання і кількість сторінок.

1. **Наприклад: Лазаренко Е. К.** Минералогия Криворожского бассейна : монографія / Е. К. Лазаренко, Ю. Г. Гершойг, Н. И. Бучинская и др. — К. : Наукова думка, 1977. — 544 с.

При позиланні на статтю у списку літератури зазначають автора статті, назву журналу, рік видання і номер журналу, а також номери початкової та кінцевої сторінок.

2. Наприклад: Белокрыс Л. С. Основные вопросы детальной стратиграфии средне-верхнемиоценовых отложений юга УССР / Л. С. Белокрыс // Геологический журнал. – 1980. – №1. – С. 112–121.

Список літератури складають у алфавітному порядку за першими літерами авторів.

Звіт повинен бути проілюстрований зарисовками, виконаними в полі. Вимоги до рисунків такі ж, як і при оформленні їх у польовому щоденнику. Рисунки повинні бути прив'язаними до тексту.

Текст звіту може бути надрукованим або чітко й акуратно написаним чорними, фіолетовими або синіми чорнилами. Рисунки виконуються чорними чорнилами або тушшю.

Перед «Вступом» після титульної сторінки необхідно навести зміст звіту із зазначенням першої сторінки кожного розділу.

На титульній сторінці звіту необхідно вказати (див. Додаток 5):

– назву міністерства, якому підпорядковуються навчальний заклад;

– назву навчального закладу;

– назву кафедри, яка проводить практику;

– назву звіту;

– прізвища авторів звіту;

– місце проходження практики.

Додатком до текстової частини звіту є **схема маршрутів** на якій необхідно позначити (див. Додаток 6):

– відслонення і точки спостереження під відповідними номерами;

– елементи залягання гірських порід;

– відповідними умовними позначеннями (див. Додаток 7) породи, які переважають у відслоненнях;

– загальноприйнятими індексами вік порід.

Схема виконується на ватмані тушшю або чорними чорнилами. Допускається відслонення зафарбовувати відповідно до віку кольором.

Запитання для самоперевірки

1. Які розділи повинен містити звіт про практику?
2. Які відомості необхідно навести в розділі «Фізико-географічний нарис району практики»?
3. Які відомості необхідно викласти в розділі, присвяченому геологічній будові полігону практики?
4. Які відомості необхідно викласти в розділі «Загальна характеристика елементів рельєфу»?
5. Які графічні додатки є обов'язковими до звіту?

4. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПОЛІГОН ПРАКТИКИ

4.1. Географо-економічний нарис

Адміністративно район практики входить до складу Кіровоградської (Петровський район) та Дніпропетровської (Криворізький, П'ятихатський райони) областей України.

В орографічному відношенні територія являє собою горбисту степову рівнину з абсолютними висотами від +50 до +200 м над рівнем моря, розчленовану річковими долинами та балками, схили яких порізані водоріями і ярами шириною до 25 м та глибиною 1–8 м.

Головними водними артеріями району є ріки Інгулець та Саксагань. Ширина рік змінюється в межах від 15 до 90 м, при зміні глибини від 0,7 до 4,0 м відповідно. Швидкість течії не перевищує 0,3 м/сек. На ріках створено каскад водосховищ, серед яких найбільшими є Іскрівське та Карачунівське на р. Інгулець, а також Марокортівське та Кресівське – на р. Саксагань. Дно рік здебільшого піщане, на водосховищах – мулисте, грузьке. Береги пологі, місцями обривисті. Максимальна висота обривів сягає 14 м. Заплавна частина рік відкрита, суха, зустрічаються зарослі чагарником і очеретом плеса та стариці.

Притоки ріки Інгулець, як-от ріки Бокова, Боковенька, Жовта, Зелена, належать до малих річок. Їхня ширина не перевищує 12 м, глибина змінюється в межах від 0,2 до 1,5 м, а швидкість течії – до 0,1 м/сек. Дно піщане, мулисте. Поблизу населених пунктів ріки загатчені земляними греблями, висота яких сягає 5 м. Вище загат знаходяться невеликі водосховища.

У південній частині району з метою водопостачання міста Кривого Рогу проведений канал Дніпро – Кривий Ріг.

Ріки зазвичай замерзають у середині грудня, товщина криги не перевищує 20–40 см, а в суворі зими – 60–80 см. Часті відлиги спричиняють скресання рік і підвищення рівня води на 0,5–2,0 м.

Загальне скресання рік відбувається в першій половині березня, тоді рівень води підіймається на 1,5–3,0 м. У літній період невеликі ріки та струмки пересихають.

Клімат району помірно-континентальний. Зима (грудень–лютий) м'яка, середня температура не перевищує -5 – -8°C. Морози періодично змінюються відлигами. Сніговий покрив, товщина якого сягає 10–15 см, тримається зазвичай з другої половини грудня до середини березня. Весна (березень–травень) у першій половині прохолодна, із заморозками, у другій – тепла. Оподи випадають у вигляді мряки та дощу, мокрого снігу. Літо (друга половина травня –

перша половина вересня) тепле, в окремі роки спекотливе і засушливе. Дні здебільшого з перемінною хмарністю та слабким вітром, ночі ясні, тихі, прохолодні. Денна температура повітря $+22 - +26^{\circ}\text{C}$, нерідко сягає $+30 - +38^{\circ}\text{C}$. Опади, які здебільшого характерні для червня і липня, випадають у вигляді короткочасних дощів, іноді з градом та вітром. Осінь (друга половина вересня – листопад) у перших декадах тепла та суха, у другій половині з дощами, туманами і нічними заморозками. Упродовж року переважають північні, північно-західні та північно-східні вітри, швидкість яких – $3-4$ м/сек. Для літнього періоду характерні суховії і куряви, які супроводжуються вітром з швидкістю до 15 м/сек.

Рослинний світ району бідний. Природний трав'яний покрив зберігся тільки на схилах долин рік та великих балок, решта території розорена. Великі лісові масиви відсутні. У верхоріччях балок, а іноді і на схилах долин є невеликі гаї. Поширені полезахисні лісові смуги, засаджені акацією, кленом, тополями, дубом, ясенем. Для боротьби з осушуваними явищами схили балок та ярів засаджені чагарниками і молодими деревами, поблизу населених пунктів значні площі зайняті фруктовими деревами.

Незначні площі лісових масивів разом з густою сіткою ярів, балок та річок сприяють значній відслоненості кайнозойських відкладів. Породи кристалічного фундаменту найбільш широко виходять на земну поверхню в долинах великих рік, проте створені за останні роки водосховища ховають під водою значну їх частину.

Центром Криворізького залізорудного басейну є місто Кривий Ріг – великий індустріальний центр України. Місто розташоване в центральній частині басейну рік Інгульця та Саксагані. Провідні галузі промисловості – гірничорудна, металургійна, будівельна та інші. На околицях міста багато шахт та кар'єрів, глибина останніх сягає 230 м (НКГЗК) – 270 м (ПівднГЗК). Поблизу сільських населених пунктів є багато кар'єрів глибиною до 30 м, у яких добувають будівельні матеріали. Відносно густа мережа кар'єрів позитивно впливає на відслоненість території.

Район характеризується добре розвинутою мережею доріг. Головні залізниці, які з'єднують м. Кривий Ріг з вузловими залізничними станціями П'ятихатки, Знаменка, Запоріжжя, двошляхові, електрифіковані. Шосейні дороги з шириною проїзної частини $6-8$ м і полотна $10-14$ м з'єднують Кривий Ріг з Дніпропетровськом і центрами сусідніх областей. Інші шосе обласного значення мають асфальтове, кам'яне і щебінчасте покриття. Сільські населені пункти з'єднані покращеними ґрунтовими дорогами.

Економіку району визначають гірничодобувна, залізорудна промисловість та сільське господарство.

З мінеральних ресурсів на території району освоюють будівельні матеріали – будівельний камінь, щебінь, піски, цегляно-черепичні глини. Основу мінерально-сировинної бази регіону складають залізні руди, приурочені до кристалічних утворень докембрію.

4.2. Геологічний нарис Криворіжжя

Криворізький адміністративний район знаходиться в центральній частині Українського щита і приурочений до межі двох різновікових мегаблоків першого порядку: Інгульського, розташованого західніше м. Кривого Рогу, та Середньопридніпровського, який займає східну частину Криворіжжя (див. Додаток 8, рис. 1). 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 залізновмісних структур приурочених безпосередньо до Криворізько-Кременчуцького розлому зі сходу. Основною серед них є Криворізька, яка займає центральну частину полігону практики.

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, або, як ще прийнято називати, Криворізького залізорудного басейну – Кривбасу, бере свій початок з кінця XVII століття, коли російський академік В. Ф. Зуєв 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. Польш.

Перші відомості про геологічну будову, мінералогію та залізорудні 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. Пятницький та інші. Значний вклад у пізнання геології Кривбасу зроблено в часи індустріального розвитку Криворіжжя (30–60 рр. XX століття), коли колективи виробничих і науково-дослідних геологічних організацій під керівни-

цтвом Я. М. Белєвцева, Ю. Г. Гершойга, Г. І. Каляєва, 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-осадові утворення мезоархею та палеопротерозою (табл. 4.1), а також осадові відклади кайнозойської ератеми (табл. 4.2). Уміщуючими для неї є палео- та мезоархейські гранітоїди (див. Додаток 8, рис. 2).

Таблиця 4.1

Схема стратиграфічного розчленування метавулканогенно-осадових відкладів Кривбасу

Вік	Серії, світи та характеристика їх розрізів	Потужність
	Глеюватська світа Поліміктові метаконгломерати, кварц-польово-шпатові метапісковики, біотит-кварцові, кварц-біотитові сланці	Близько 2500 м
	Перерва в осадконакопиченні	
	Криворізька серія Гданцівська світа Перешарування кварц-біотитових, амфібол-кварц-біотитових сланців та метапісковиків	До 400 м
	Графітовмісні слюдисті сланці і карбонатні породи	100–400 м
PR ₁	Магнетит-кварц-хлоритові, кварц-серицит-хлоритові сланці, безрудні кварцити, метапісковики; у підпорядкованій кількості залістисті кварцити, карбонатні породи, багаті залізні руди	до 300 м
	Перерва в осадконакопиченні	
	Саксаганська світа 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
	Скелюватська світа Талькові, карбонат-талькові, хлорит-талькові, актиноліт-талькові, тремоліт-талькові сланці, метапісковики, філіти	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

	Новокриворізька світа Кварц-серицит-хлоритові, кварц-амфібол-біотитові сланці, поліміктові метапісковики, сланцеві метаконгломерати	від 20–30 до 300 м
	Перерва в осадконакопиченні	
AR₂	Конкська серія (не поділена на світи) Амфілотити, амфібол-біотитові, хлорит-біотит-амфіболові сланці, слюдисті кварцити, залізисті кварцити	від 250 до 1100 м

Таблиця 4.2

**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	Понтичний Сірувато-жовті, сірі оолітові вапняки, сірі, сірувато-зелені піски, глини	до 10 м
		Меотичний Сірі піски, зеленувато-бурі піщанисті глини, вапняки, доломіти	до 6 м
	Міоцен	Сарматський 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	Борисфенський Зеленувато-сірі глини, піски з прошарками та лінзами марганцевих руд
Середній еоцен		Київський Сірувато-зелені алеврити-піщано-глинисті породи, піски, алеврити, алевроліти, глини, вторинні каоліни	до 40 м
		Бучацький Сірі та чорні вуглисті глини, піски з лінзами бурого вугілля, вторинні каоліни	до 32 м

Закладення структури відбулося в мезоархеї близько 3150 млн років тому. Причиною послужило розтріскування в межах Українського 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** (комплекс – це сукупність близьких за природою, складом і віком магматичних утворень, які сформувалися протягом одного тектоно-магматичного циклу і з одного магматичного джерела). На території полігону практики вони складають Інгулецьку брилу, яка розташована західніше Кривого Рогу, і відслонюються по берегах ріки Інгулець у районі сіл Реево-Олександрівка, Лозуватка, Чкалівка та інших.

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 Криворізько-Кременчуцького, Східного та Східно-Ганнівського глибинних розломів і опускання розташованої між ними ділянки земної кори з утворенням протокриворізького пізньоархейського басейну осадконакопичення (рис. 4.1). Згадані глибинні розломи слугували каналами, по яких відбувалося піднімання магматичних розплавів, що спричинила інтенсивну вулканічну діяльність. Серед магматичних продуктів виверження вулканів того часу переважали лави базитового складу, що сприяло формуванню покровів андезитів, дацитів та толейтів. 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 вивірювання вміщуючих проторифт гранітоїдів дніпропетровського комплексу. Таким чином, упродовж мезоархею сформувалася найнижча частина криворізького розрізу, відома під назвою **конкська серія** (серія – це комплекс вулканогенно-осадових, осадових порід, які утворилися впродовж проявлення одного тектоно-седиментаційного, тектоно-магматичного циклу. Серії відокремлені одна від одної стратиграфічними перервами та кутовими неузгодженнями). Пізніше первинні вулканогенно-осадові породи серії під впливом метаморфізму перетворилися на амфіболіти, амфіболіві, біотит-амфіболіві сланці (первинні вулканіти) та слюдисті кварцити (осадові породи).

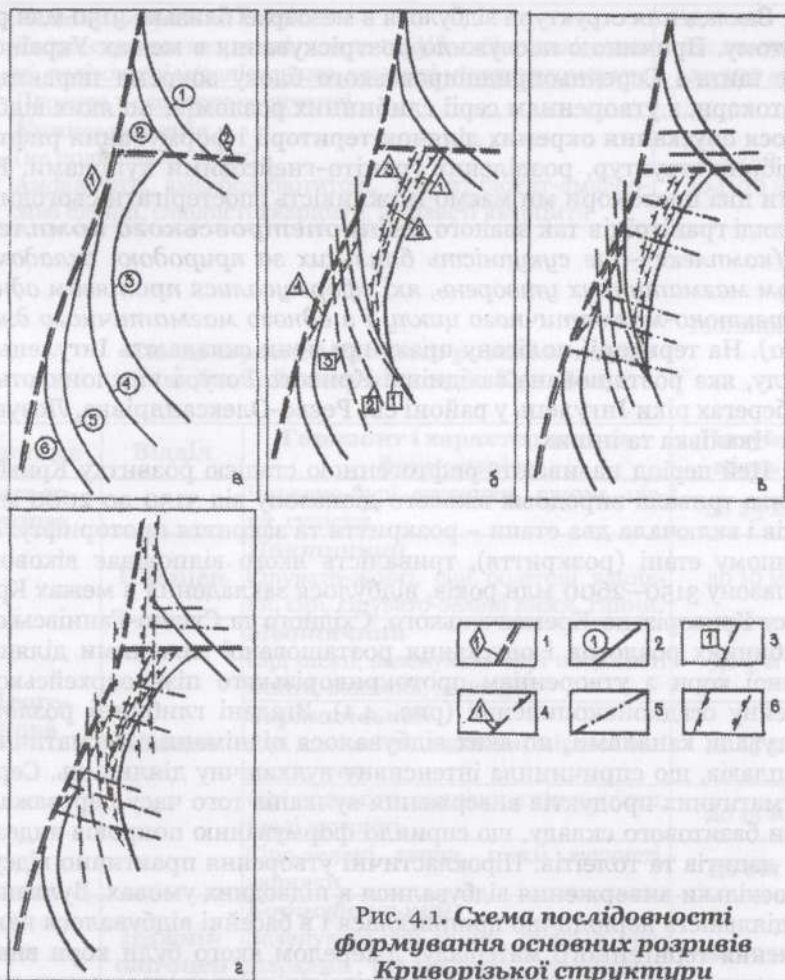


Рис. 4.1. Схема послідовності формування основних розривів Криворізької структури

1 – розломи мантіїного закладення, які сформувалися на межі мезо-і неогархею (1 – Криворізько-Кременчуцький, 2 – Девладівський); 2 – розриви мантіїно-корового закладення, пов'язані зі стадією розтягу криворізького проторифта (1 – Східно-Ганнівський, 2 – Ганнівський, 3 – Східний, 4 – Південно-Східний, 5 – Лихманівський, 6 – Високопольський); 3-4 – розломи, пов'язані з етапом стиснення проторифта в палеопротерозой: 3 – розломи мантіїно-корового закладення (1 – Новокриворізький, 2 – Скелюватський, 3 – Катерининський); 4 – насуви (1 – Східний, 2 – Сакаганський, 3 – Дальніх Західних смуг, 4 – Тарапаківський); 5 – постданцівські розломи корового закладення; 6 – розломи, пов'язані з орогенним етапом розвитку регіону.

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), а також розкриваються низкою шахт. Здебільшого вони представлені дрібнозернистими масивними амфіболітами темно-зеленого до чорного забарвлення. 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. Найбільш широко розповсюдженими серед порід комплексу є граніти, які в межах полігону практики відслонюються Коломоїцевським та Октябрським кар'єрами і широко використовуються як сировина для виготовлення щебінки.

Укорінення саксаганського діапіру спричинило до підняття території протокриворізького басейну під кінець архейського часу 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 осадконакопичення.

Своєрідним документом цього періоду геологічного життя Кривбасу є **криворізька серія** у розрізі якої виділяють чотири світи (див. Додаток 8, рис. 3): новокриворізьку, скелюватську, саксаганську і гданцівську (світа – це комплекс літологічно подібних порід, які утворилися в близьких палеогеографічних і фізико-хімічних умовах). Їх формування відбувалося впродовж вікового діапазону 2600–2000 млн років.

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. Виняток 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 делямінації (розламування) сланцевих прошарків підводними течіями

та зсувними явищами, які виникали на схилах підводних каньйоноподібних западин.

Надбудовують розріз криворізької серії породи **скеловатської світи**, сформованої кварцовими метапісковиками, метагравелітами, метаконгломератами та філітоподібними сланцями (рис. 4.2).

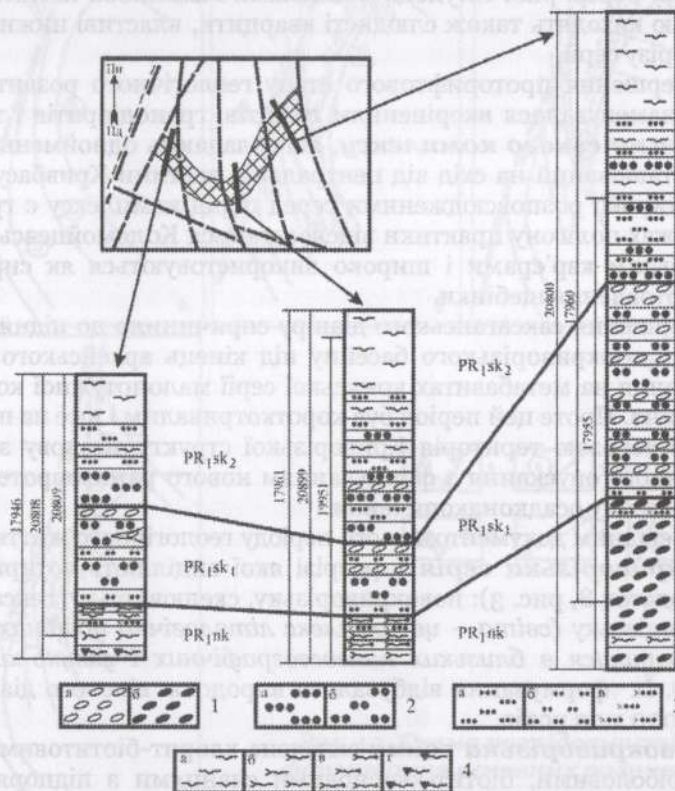


Рис. 4.2. Характер будови скеловатської світи в межах замикання основної структури Кривбасу

1 – метаконгломерати: а – олігоміктові, б – сланцеві; 2 – метагравеліти: а – польвошпат-кварцові; б – кварцові; 3 – метапісковики: а – польвошпат-кварцові; б – кварцові; в – поліміктові з хлоритовим цементом; 4 – сланці: а – серицит-біотитові, кварц-біотитові, кварц-серицит-біотитові (філіти); б – біотит-хлоритові, амфібол-біотит-хлоритові, амфібол-хлорит-плагіоклазові; в – гранат-хлорит-біотитові, гранат-біотитові; г – амфібол-біотитові, біотит-амфіболові, амфібол-біотит-плагіоклазові, кварц-амфіболові.

Вони широко відслонюються на лівому березі ріки Інгулець у районі населеного пункту ПівденГЗК, 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 не виходять на земну поверхню, і їх вважають віковим аналогом відомих на весь світ золото-, уран- і алмазонасних конгломератів Південної Африки.

Відклади світи належать до поліфаціальних пролювіально-алювіальних утворень. Метаконгломерати і метавулкани сформувалися в умовах підводних дельт та конусів виносу тимчасових водних потоків, а метапісковики та сланці є продуктом осадконакопичення в прибережній і відкритій частині шельфової зони криворізького палеобасейну. Олігоміктовий склад грубоуламкових порід обумовлений спекотним і вологим кліматом в районі на час формування відкладів світи. Це сприяло підвищенню ролі хімічного вивітрювання і 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 Придніпровського блоку 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 потоки, у гирлах яких утворювалися своєрідні конуси виносу, складені алювіально-пролювіальними пісками, гравієм і галечниками, що в подальшому були літифіковані 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 (рис. 4.3).

Розріз скелюватської світи, потужність якого змінюється по простяганню структури від перших десятків метрів до 320–340 м, загалом має риси трансресивного типу. Пік трансресії ознаменувався проявленням магматичної діяльності, що закарбувалася в розрізі тального горизонту, який завершує розріз скелюватської світи (рис. 4.4).

Основний об'єм горизонту (80 %) складають різноманітні тальквімісні сланці, які належать до метаморфізованих аналогів ультраосновних ефузивів (перидотитових, піроксенітових коматітів, коматітових базальтів). Це свідчить, що під кінець скелюватського часу в межах Кривбасу відбулося поновлення глибинних розломів, які слугували каналами для піднімання у верхні горизонти земної кори магми ультраосновного складу і виверження її на поверхню через серію тріщинних вулканів по всьому простяганню Криворізької структури.

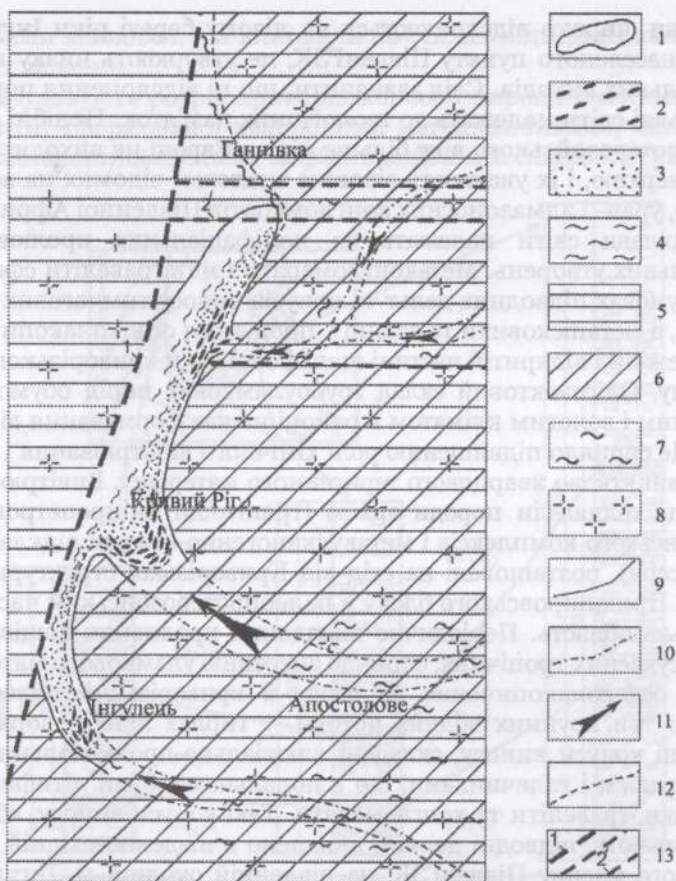


Рис. 4.3. Палеогеографічна схема Криворіжжя на час формування метатеригенних порід скелюватської світи

1 – область осадконакопичення (палеобасейн); 2 – грубоуламкові відклади зони дельт палеопотоків (конгломерати, гравеліти); 3 – відклади прибережної зони палеобасейну (гравеліти, різнозернисті пісковики, алеврити); 4 – відклади пелагічної зони (сланці); 5 – стійкі області суходолу, що підлягали денудації; 6 – області зносу теригенного матеріалу; 7 – область розвитку порід мезоархею (відклади конкської серії і гранітоїди саксаганського комплексу); 8 – області розвитку порід палеоархею (відклади аульської серії і гранітоїди дніпропетровського комплексу); 9 – контур палеобасейну; 10 – границі долин палеопотоків; 11 – напрямок зносу теригенного матеріалу; 12 – сучасний контур Криворізької структури; 13 – тектонічні порушення архейського закладення: 1 – Криворізько-Кременчуцький розлом, 2 – Девладівська зона розломів.

№ свердловин	Первинна природа порід	Літологічна колонка	Потужність, м	Характеристика розрізу
21438		Лхл Лхл	2	Актиноліт-талък-хлоритові сланці
		Лхл Лхл	1	Біотит-кварц-хлоритові сланці
		Лхл Лхл	6	Хлорит-талъкові сланці
		Лхл Лхл	5	Біотит-кварц-хлоритові сланці
		Лхл Лхл	5	Актиноліт-хлорит-талъкові сланці
		Кхл Кхл Кхл Кхл Кхл Кхл	14	Карбонат-актиноліт-хлорит-талъкові сланці
		Лхл Лхл	4	Актиноліт-хлорит-талъкові сланці
		Кхл Кхл Кхл	7	Карбонат-хлорит-актиноліт-талъкові сланці
		Лхл Лхл	4	Хлорит-актиноліт-талъкові сланці
		Кхл Кхл Кхл	8	Карбонат-хлорит-талък-актинолітові сланці
		Лхл Лхл	2	Актиноліт-хлорит-талъкові сланці
		Кхл Кхл Кхл Кхл Кхл	20	Карбонат-талък-хлорит-актинолітові сланці
		Лхл Лхл	9	Актиноліт-хлорит-талъкові сланці
		Кхл Кхл Кхл	8	Карбонат-хлорит-талък-актинолітові сланці
	21439		Лхл Лхл	2
		2	Металіковокни
		Лхл Лхл	3	Хлорит-талъкові сланці

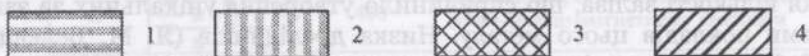


Рис. 4.4. Будова верхньої підсвіти скелюватської світ в районі Інгулецького залізрудного родовища (Лихманівська синкліналь)

1 – теригенні породи; 2 – коматійтові базальти; 3 – перидотитові коматійти; 4 – піроксенітові коматійти

Вулканізм носив підводний характер і виливання магми відбувалося без припинення осадконакопичення в криворізькому палеобасейні. Під впливом пізніших процесів метаморфізму ефузивні петрогенні породи в тальковій 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 залізисто-кременисті відклади *саксаганської світи*, складеної перешаруванням сланцевих і залізистих горизонтів (рис. 4.5). Сланцеві горизонти представлені асоціацією біотит-кварцових, серицит-біотитових, біотит-амфіболових, 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, сім сланцевих та сім залізистих горизонтів. Чергуючись, вони утворюють своєрідні ритми, які починаються сланцевими і зверху переходять до залізистих 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», на правому березі ріки Саксагань у районі рудоуправління ім. С. М. Кірова, 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, що також могло впливати на зміну хімізму середовища седиментації. Станом на сьогодні невирішеним 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) віддавали перевагу теорії, згідно з якою накопичення великих концентрацій заліза спричинену 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 осадової товщі.

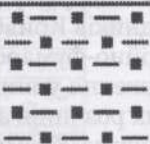
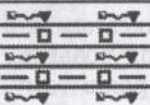





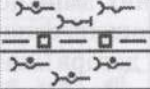



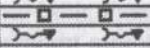

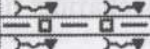
Під-сві-та	Гори-зонт	Літоло-гічна колонка	Потуж-ність, м	Характеристика розрізу
Верхня	7f		640	Залізнослюдково-магнетитові, амфібол-хлорит-магнетитові, рибекіт-магнетитові кварцити
	7s		350	Магнетит-карбонат-амфіболові, магнетит-хлорит-амфіболові сланці; безрудні кварцити
	6f		300	Магнетитові, силікат-магнетитові, карбонат-магнетитові кварцити
	6s		150	Кумінгтоніт-хлоритові, біотит-хлоритові сланці з магнетитом
	5f		300	Залізнослюдково-магнетитові, магнетитові, карбонат-силікат-магнетитові кварцити
	5s		120	Хлорит-біотитові, амфібол-хлоритові з графітом сланці
	4f		700	Силікат-карбонат-магнетитові, карбонат-магнетитові, силікат-магнетитові кварцити
Середня	4s		300	Серицит-хлоритові, серицит-біотит-хлоритові, біотит-хлоритові з графітом сланці; безрудні кварцити
	3f		50	Магнетит-силікатні кварцити
	3s		140	Графіт-хлорит-біотитові сланці, безрудні кварцити
Нижня	2f		150	Магнетитові, силікат-карбонат-магнетитові кварцити
	2s		40	Біотит-хлорит-амфіболові сланці; безрудні кварцити
	1f		400	Магнетитові, силікат-магнетитові, карбонат-силікат-магнетитові кварцити
	1s		300	Амфібол-хлорит-біотитові сланці, безрудні кварцити

Рис. 4.5. Зведений розріз саксаганської світи
Криворізької структури

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 залізо-накопичення з діяльністю мікроорганізмів. На думку В. В. Решетняка, 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, який супроводжувався метасоматичними перетвореннями порід.

Рифтогенна стадія розвитку регіону Кривбасу змінилася протогеосинклінальною, яка ознаменувалася проявленням самостійного тектоно-седиментаційного циклу, що закарбувався в розрізі **гданцівської світи**, формування якої вкладається у віковий діапазон 2000–1750 млн років. 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 (рис. 4.6).

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 контакті з саксаганською світою присутні лінзоподібні поклади багатих залізних руд, які є результатом перевідкладення продуктів кори вивірювання 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 малопотужних прошарків.

Г	II	III	IV	V	VI
				400	Біотитові, гранат-біотитові, гранат-кварц-біотитові, графіт-біотитові сланці; метапісковики; кварц-карбонатні породи
				500	Доломітові, кальцитові мармури; кварц-карбонатні породи; графіт-слюдисті; у підпорядкованій кількості карбонат-графіт-слюдисті сланці
				500	Графіт-біотитові, графіт-кварц-біотитові, графіт-серицит-біотитові, графіт-карбонат-кварц-серицитові, графіт-карбонат-серицит-біотитові, біотитові, серицит-біотитові сланці; у підпорядкованій кількості метапісковики та кварц-карбонатні породи
				150	Графіт-кварц-серицитові, графіт-біотитові сланці, рідко хлоритові відміни
				90	Лімонізовані з магнетитом та мартитом серицит-хлоритові, кварц-хлорит-серицитові сланці
				55	Метапісковики, безрудні кварцити
				60	Магнетит-хлоритові, кварц-хлоритові сланці
				65	Безрудні кварцити, метапісковики; у підпорядкованій кількості кварц-карбонатні породи
				40	Хлорит-магнетитові, кварц-хлоритові сланці
				45	Метапісковики на залістому цементі, брекчії, поклади багатих руд, безрудні кварцити

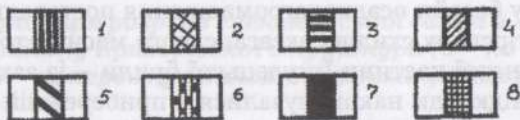


Рис. 4.6. Будова гданцівської світи криворізької серії

1 – 3 – підсвіти: 1 – нижня, 2 – середня, 3 – верхня; 4 – 6 – породні асоціації: 4 – 6 – пачки: 4 – слюдисто-вуглецево-сланцева, 5 – карбонатно-слюдисто-сланцева, 6 – карбонатна; 7 – 8 – горизонти: 7 – залістосланцеві, 8 – кварцито-пісковикові.

Г – підсвіти; II – пачки; III – горизонти; IV – літологічна колонка; V – потужність у м; VI – характеристика розрізу.

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 вуглецьвмісних (графітових) порід, указує на специфічні умови осадконакопичення, які, за припущенням Г. І. Каляєва, відповідали умовам, властивим для басейнів лагунного типу.

Гданцівський тектоногенез завершився вкорінням дайок діабазів субширотного простягання, які проривають породи криворізької серії 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.

Синхронно відбувалося піднімання по обидві сторони від Криворізької структури брилевих гірських споруд. На заході це була Інгулецька брила, а на сході – Саксаганський масив. 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 (рис. 4.7).

Джерелом теригенного матеріалу під час накопичення порід світи слугували породи криворізької серії і поширені на захід від структури плагіогранітоїди Інгулецької брили, а також розвинені на схід від Кривбасу утворення саксаганського комплексу і конкської серії. 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. Грубоуламкові відклади накопичувалися в прибережній частині басейну у вигляді своєрідних конусів виносу, а більш тонкий матеріал відносився у відкриту частину басейну (рис. 4.8). Мінералогічний та хімічний склад порід світи свідчать, що на час її формування в регіоні панував гумідний клімат з ознаками аридизації.

Докембрійський період геологічного розвитку Кривбасу завершився вкорінням у Ганнівському районі невеликих лінзоподібних тіл апліто-пегматоїдних гранітів, які проривають породи глеюватської світи. Після цього геологічні події в межах Криворізького басейну обмежувалися лише проявленням процесів вивітрювання та де-

нудації 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 селища 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, стишовіту, муасаніту, імпактного алмазу.

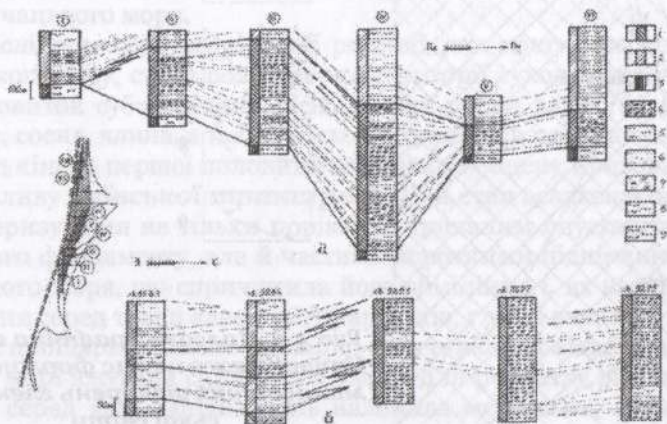


Рис. 4.7. Кореляція розрізів глеюватської світи в межах Саксаганського району Криворізької структури (а – по простяганню, б – поперек простягання формаційних тіл)

1 – моласоїдна метаконгломератова формація; 2 – метапісковико-во-сланцева формація; 3 – породи криворізької серії; 4 – метаконгломерати; 5 – метагравеліти; 6 – метапісковики; 7 – метапісковики з включеннями гальок; 8 – біотитові, кварц-біотитові сланці; 9 – слюдисті з графітом сланці.

Римськими цифрами позначені профілі свердловин, на базі яких побудовані зведені розрізи пробурених на широтах родовищ: I – шахти ім. С. М. Кірова, II – шахти ім. К. Лібкнехта, III – шахти ім. Комінтерна, IV – шахти ім. М. В. Фрунзе, V – шахти "Ювілейна", VI – шахти ім. В. І. Леніна, VII – шахти "Червоний забійник", VIII – шахти "Синя".

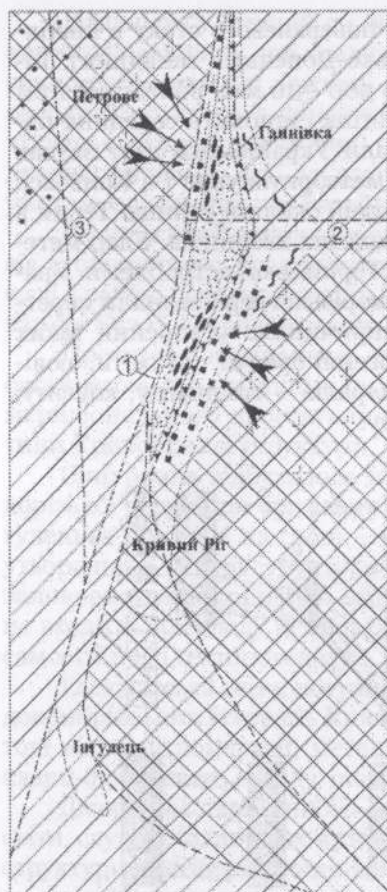


Рис. 4.8. Палеогеографічна схема Криворізьжя на час формування моласоїдних утворень глеюватської світи

1 – відклади прибережної зони і конусів виносу палеопотоків (конгломерат-пісковикова асоціація); 2 – відносно віддалені фації (сублітораль) відкритого басейну (пісковиково-сланцева асоціація); 3 – області суходолу: а – рухливі брилеві гірські споруди, які слугували областю активної денудації; б – відносно стійкі ділянки, прибасейнові рівнини; 4 – напрямки знесення уламкового матеріалу; 5 – контур палеобасейну; 6 – сучасний контур Криворізької структури; 7 – область розвитку порід, що підлягали розмиву: а – інгулецької серії і гранітоїдів кіровоградського комплексу палеопротерозою, б – криворізької серії палеопротерозою, в – конкської серії і саксаганського гранітоїдного комплексу мезоархею, г – аульської серії і дніпропетровського гранітоїдного комплексу палеоархею; 8 – тектонічні розломи мантійного (а) і корового (б) закладення: 1 – Криворізько-Кременчуцький, 2 – Девладівський, 3 – Інгулецький; 9 – тектонічні сходинки глеюватського палеограбена.

Новий період в історії геологічного розвитку Криворізького басейну, який закарбувався в 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 широким долинах у кристалічному фундаменті, приурочених до ділянок розвитку Західно- та Східно-Криворізької депресій. У бучацький час, який відповідає першій половині середнього еоцену палеогенового періоду (50,5–48,0 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, нумултів, брахіопод, губок та морських їжаків, які заселяли водні простори бучацького моря.

Наслідком короткотривалої регресії, яка наступила під кінець бучацького часу, стало розширення території суходолу та інтенсивний 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. 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 на Криворіжжі проходили впродовж 7 млн років, після чого наступила чергова континентальна перерва, яка тривала біля 10 млн років і змінилася ранньоолігоценовою **борисфенською трансгресією**.

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

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 вуглецьвмісних (графітових) порід, указує на специфічні умови осадконакопичення, які, за припущенням Г. І. Каляєва, відповідали умовам, властивим для басейнів лагунного типу.

Гданцівський тектоногенез завершився вкоріненням дайок діабазів субширотного простягання, які проривають породи криворізької серії 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.

Синхронно відбувалося піднімання по обидві сторони від Криворізької структури брилевих гірських споруд. На заході це була Інгулецька брила, а на сході – Саксаганський масив. 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 (рис. 4.7).

Джерелом теригенного матеріалу під час накопичення порід світи слугували породи криворізької серії і поширені на захід від структури плагіогранітоїди Інгулецької брили, а також розвинені на схід від Кривбасу утворення саксаганського комплексу і конкської серії. Матеріал у басейні осадконагромадження постачали тимчасові водні потоки з гірських схилів Саксаганського масиву, тобто зі сходу на захід, а з півнятої частини Інгулецької брили – із заходу на схід. Грубоуламкові відклади накопичувалися в прибережній частині басейну у вигляді своєрідних конусів виносу, а більш тонкий матеріал відносився у відкриту частину басейну (рис. 4.8). Мінералогічний та хімічний склад порід світи свідчать, що на час її формування в регіоні панував гумідний клімат з ознаками аридизації.

Докембрійський період геологічного розвитку Кривбасу завершився вкоріненням у Ганнівському районі невеликих лінзоподібних тіл апліто-пегматоїдних гранітів, які проривають породи глеюватської світи. Після цього геологічні події в межах Криворізького басейну обмежувалися лише проявленням процесів вивітрювання та де-

нудації 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 селища 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, стишовіту, муасаніту, імпактного алмазу.

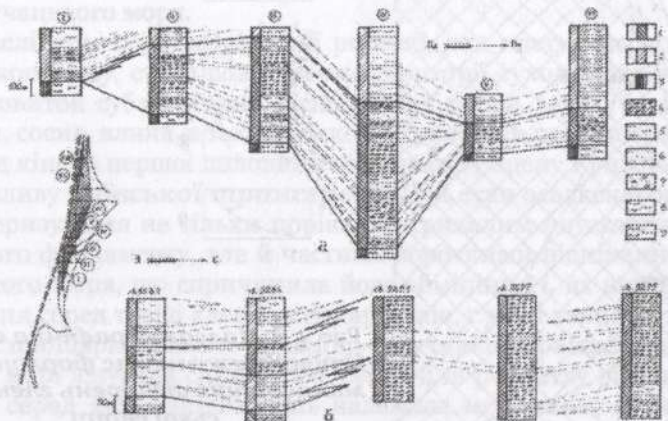


Рис. 4.7. Кореляція розрізів глеуватської світи в межах Саксаганського району Криворізької структури (а – по простяганню, б – поперек простягання формаційних тіл)

1 – моласоїдна метаконгломератова формація; 2 – метапісковико-во-сланцева формація; 3 – породи криворізької серії; 4 – метаконгломерати; 5 – метазавеліти; 6 – метапісковики; 7 – метапісковики з включеннями гальок; 8 – біотитові, кварц-біотитові сланці; 9 – слюдисті з графітом сланці.

Римськими цифрами позначені профілі свердловин, на базі яких побудовані зведені розрізи пробурених на широтах родовищ: I – шахти ім. С. М. Кірова, II – шахти ім. К. Лібкнехта, III – шахти ім. Комінтерна, IV – шахти ім. М. В. Фрунзе, V – шахти "Ювілейна", VI – шахти ім. В. І. Леніна, VII – шахти "Червоний забійник", VIII – шахти "Синя".

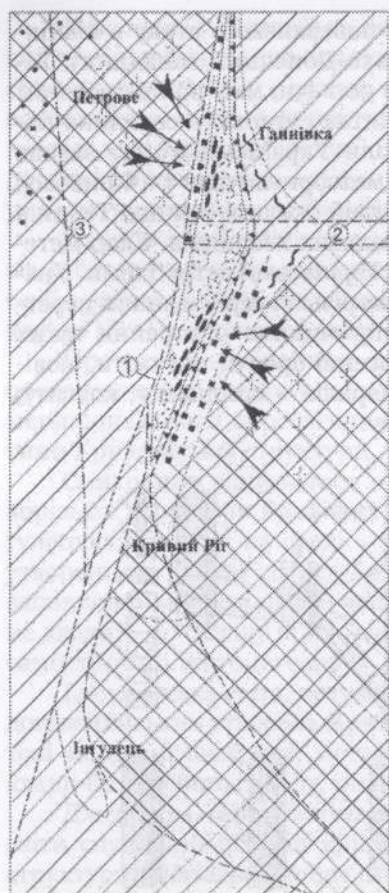


Рис. 4.8. Палеогеографічна схема Криворіжжя на час формування моласоїдних утворень глеюватської світи

1 – відклади прибережної зони і конусів виносу палеопотоків (конгломерат-піщаникова асоціація); 2 – відносно віддалені фації (сублітораль) відкритого басейну (піщаниково-сланцева асоціація); 3 – області суходолу: а – рухливі брилеві гірські споруди, які слугували областю активної денудації; б – відносно стійкі ділянки, прибережні рівнини; 4 – напрямки знесення уламкового матеріалу; 5 – контур палеобасейну; 6 – сучасний контур Криворізької структури; 7 – область розвитку порід, що підлягали розмиву: а – інгулецької серії і гранітоїдів кіровоградського комплексу палеопротерозою, б – криворізької серії палеопротерозою, в – конкської серії і саксаганського гранітоїдного комплексу мезоархею, г – аульської серії і дніпропетровського гранітоїдного комплексу палеоархею; 8 – тектонічні розломи мантіїного (а) і корового (б) закладення: 1 – Криворізько-Кременчуцький, 2 – Девладівський, 3 – Інгулецький; 9 – тектонічні сходинок глеюватського палеограбена.

Новий період в історії геологічного розвитку Криворізького басейну, який закарбувався в 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 широким долинах у кристалічному фундаменті, приурочених до ділянок розвитку Західно- та Східно-Криворізької депресій. У бучацький час, який відповідає першій половині середнього еоцену палеогенового періоду (50,5–48,0 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 черевонігих моллюсків, коралів, нумултів, брахіопод, губок та морських їжаків, які заселяли водні простори бучацького моря.

Наслідком короткотривалої регресії, яка наступила під кінець бучацького часу, стало розширення території суходолу та інтенсивний 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 знає 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. У київському морі існували сприятливі умови для розвитку різноманітної фауни, серед якої панівна роль належала моллюскам, форамініферам, моховаткам, губкам, коралам та морським їжакам.

Схарактеризовані вище зміни палеогеографічної обстановки на Криворіжжі проходили впродовж 7 млн років, після чого наступила чергова континентальна перерва, яка тривала біля 10 млн років і змінилася ранньоолігоценовою **борисфенською трансгресією**.

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

генних 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 та карбонатні осади. Серед фауни переважали молюски, форамініфери, моховатки, остракоди, риби і тюлені.

З пліоценовим періодом, який тривав від 5 до 2 млн років тому, на Криворіжжі пов'язана **понтська трансгресія**. Понтське море покривало всю його територію. 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 на 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.

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 (рис. 4.9).

У стратиграфічному відношенні родовища приурочені до саксаганської світи криворізької серії. Поклади багатих залізних руд, а також прошкири залістистих кварцитів є і в нижній частині гданцівської світи.

Залізні руди Криворізького басейну відносять до типу метаморфогенних корисних копалин. За вмістом заліза їх поділять на два класи:

- бідні залізні руди з вмістом заліза від 15–20 до 46 %, відомі під загальною назвою «залістисті кварцити»;
- багаті залізні руди вміст заліза в яких коливається від 46 до 70 %.

Бідні залізні руди за мінеральним складом та умовами утворення також поділять на два види: магнетитові кварцити і гематитові кварцити.

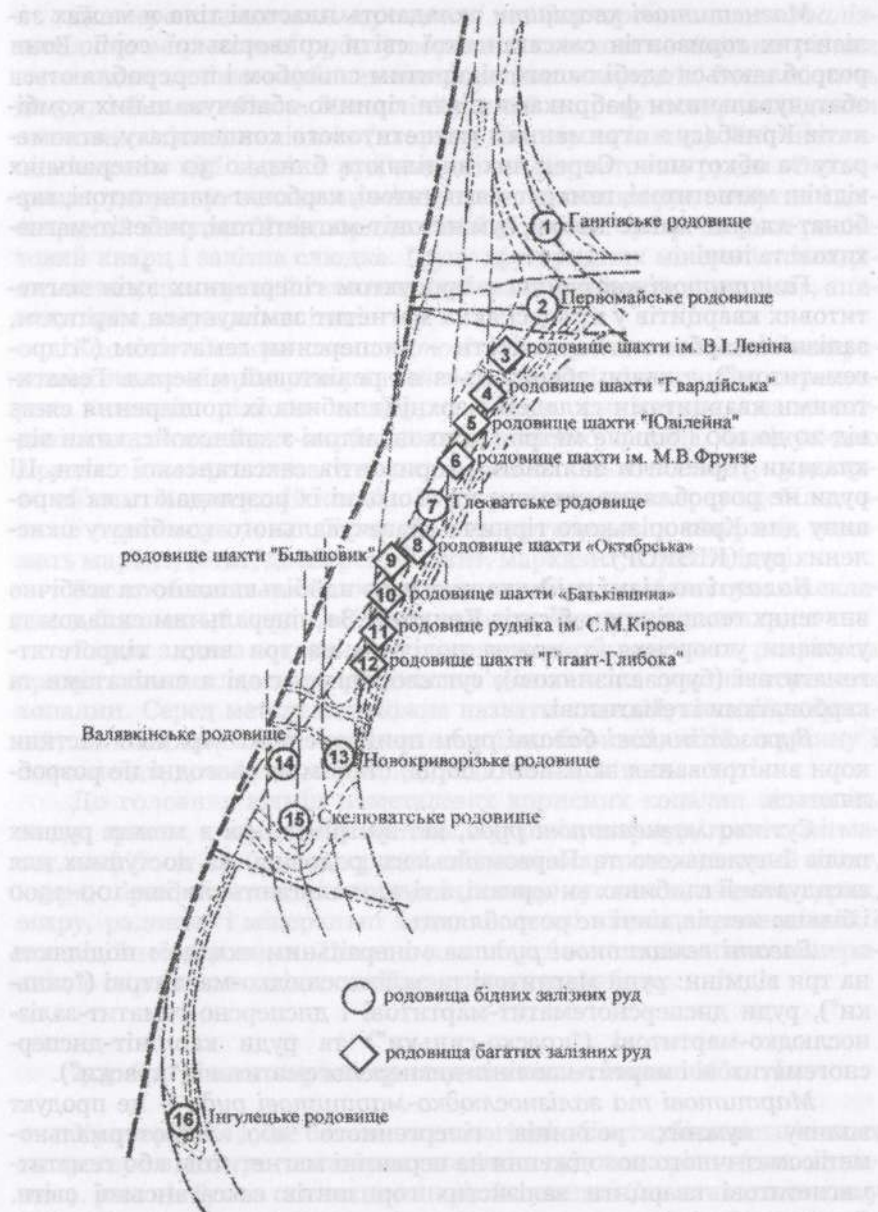


Рис. 4.9. Схема розташування основних залізрудних родовищ Криворізького басейну

Магнетитові кварцити складають пластові тіла в межах залізистих горизонтів саксаганської світи криворізької серії. Вони розробляються здебільшого відкритим способом і переробляються збагачувальними фабриками п'яти гірничо-збагачувальних комбінатів Кривбасу з отриманням магнетитового концентрату, агломерату та обкотишів. Серед них виділяють близько 30 мінеральних відмін: магнетитові, гематит-магнетитові, карбонат-магнетитові, карбонат-хлорит-магнетитові, кумінгтоніт-магнетитові, рибекіт-магнетитові та інші.

Гематитові кварцити є продуктом гіпергенних змін магнетитових кварцитів у процесі яких магнетит заміщується мартитом, залізисті карбонати та силікати – дисперсним гематитом (“гідрогематитом”), а кварц зберігається як реліктовий мінерал. Гематитовими кварцитами складені верхні (глибина їх поширення сягає від 20 до 100 і більше метрів) приконтартові з кайнозойськими відкладами горизонти залізистих горизонтів саксаганської світи. Ці руди не розробляють, станом на сьогодні їх розглядають як сировину для Криворізького гірничо-збагачувального комбінату окислених руд (КГЗКОР).

Багаті залізнi руди належать до найбільш повно та всебічно вивчених геологічних об'єктів Кривбасу За мінеральним складом та умовами утворення їх можна поділити на три види: гідрогематит-гематитові (бурозалізнякові), суттєво магнетитові з силікатами та карбонатами і гематитові.

Бурозалізнякові багаті руди приурочені до верхньої частини кори вивітрювання залізистих порід, станом на сьогодні не розробляються.

Суттєво *магнетитові руди*, які зустрічаються в межах рудних полів Інгулецького та Первомайського родовищ, на доступних для експлуатації глибинах вичерпані, а ті, що залягають глибше 100–1500 і більше метрів, нині не розробляють.

Багаті гематитові руди за мінеральним складом поділяють на три відміни: руди мартитові та залізнослюдко-мартитові (“синьки”), руди дисперсногематит-мартитові і дисперсно-гематит-залізнослюдко-мартитові (“краско-синьки”) та руди каолініт-дисперсногематитові і мартит-каолініт-дисперсногематитові (“краски”).

Мартитові та залізнослюдко-мартитові руди – це продукт впливу лужних розчинів гіпергенного або гідротермальнометасоматичного походження на первинні магнетитові або гематит-магнетитові кварцити залізистих горизонтів саксаганської світи. Основними мінералами цих руд є мартит, реліктові кварц і залізна слюдка, а також дисперсний гематит, вміст якого не перевищує 5 об'ємних %.

Дисперсногематит-мартитові та дисперсногематит-залізнослюдко-мартитові руди утворилися шляхом заміщення різних за складом силікат-карбонат-магнетитових кварцитів. Вони містять до 5–7 і більше об'ємн. % каолініту, який є продуктом розкладення глиноземвмісних силікатів (хлориту, біотиту та інших). Епігенетичні мінерали цієї відміни руд аналогічні мартитовим рудам. Основними рудоутворювальними мінералами названих руд є мартит і дисперсний гематит. У підпорядкованій кількості зустрічаються реліктовий кварц і залізна слюдка. Групу другорядних мінералів складають гетит, дисперсний гематит, карбонати, серпентин, каолініт, апатит, пірит, марказит та інші.

Каолініт-дисперсногематитові та мартит-каолініт-дисперсногематитові руди утворилися в результаті гіпергенних перетворень сланців різного складу, а також силікатних, магнетит-силікатних і магнетит-карбонат-силікатних кварцитів. Домінуючою в рудах є дисперсногематитова складова. У кількостях від 3–5 до 15–20 об'ємн. % присутній каолін. Вміст реліктового кварцу здебільшого не перевищує 7–10 об'ємн. %, а до другорядних мінералів належать мартит, гетит, дисперсний гетит, марказит, пірит та інші.

Запаси багатих залізних руд підраховані до глибини 1500 м, складають близько 1,6 млрд т, а бідних магнетитових руд – 32,0 млрд т.

Разом з тим з осадовими утвореннями криворізького розрізу та продуктами накладених процесів пов'язана низка супутніх корисних копалин. Серед металевих можна назвати скандій, ванадій, германій, золото, цирконій, ітрій, лантанойди, берилій, літій, платину і платиноїди, вольфрам, молібден, мідь, титан, нікель.

До головних відмін неметалевих корисних копалин відносять тальк, гранат, хлоритовий сланець, мусковіт, мрамур, граніт, мігматит, амфіболіт, діабаз, малорудні залізисті кварцити, польовий шпат, кварц, пірит, піротин, пісок, каолін, глину, суглинок, вапняк, сурик, вохру, радонові і мінеральні води, численні відміни гемологічної і колекційної сировини. Цінною комплексною техногенною мінеральною сировиною є відходи збагачувальних фабрик.

4.3. Загальна характеристика геологічних об'єктів

Криворіжжя дуже багате на геологічні об'єкти, більшість із яких заслуговує на статус геологічних пам'яток світового рівня (див. Додаток 9, рис. 1). Тут на схилах долин рік Інгулець і Саксагань, а також у ярах і балках відслонюються фрагменти палеоархейської протокори (об'єкт 1), розрізів зеленокам'яних структур (об'єкти 2 і 3), інтрузивних плагіогранітоїдів (об'єкт 13) мезоархею, метаконгломерат-