

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

(інститут)
Факультет природничих наук і технологій (заочно)
(факультет)
Кафедра Геології і розвідки родовищ корисних копалин
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Титаренко Ірини Вікторівни
(ПІБ)
академічної групи 103-19зск-1
(шифр)
спеціальності 103 Науки про Землю
(код і назва спеціальності)
спеціалізації¹ за освітньою програмою «Геологія»
(за наявності)
на тему «Речовинний склад геологічних утворень і руд Південно-Білозерського родовища»
(офіційна назва)
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Хоменко Н.В.			
розділів:				
Загального				
Спеціального				
Рецензент	Шевченко С.В.			
Нормоконтролер	Хоменко Н.В.			

Дніпро
2022

ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

Геології і розвідки родовищкорисних копалин

(повна назва)

Жильцова І.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

« 18 » квітня 2022 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Титаренко І.В. академічної групи 103-19зск-1
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 103 Науки про Землю

спеціалізації¹ за освітньою програмою «Геологія»
(за наявності)

на тему «Речовинний склад геологічних утворень і руд Південно-Білозерського родовища»

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 15.04.2022 № 202-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
Загальний	Збір, узагальнення та аналіз геологічних даних за темою роботи у періодичних, монографічних та фондових джерелах.	21.04.22-30.04.22
Спеціальний	Макроскопічний опис зразків руд, виготовлення прозорих і полірованих шліфів.	03.05.22- 20.05.22
	Мікроскопічні дослідження з визначенням мінерального складу, структури і текстури руд, мікрофотографування прозорих і аншліфів	21.05.22-12.06.22

Завдання видано _____
(підпис керівника) (прізвище, ініціали)

Дата видачі 20.04.2022

Дата подання до екзаменаційної комісії 16.06.2022

Прийнято до виконання _____
(підпис студента) (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 62 с., 15 рис., 2 табл., 5 додатків, 10 джерел.

БІЛОЗЕРСЬКА ЗЕЛЕНОКАМ'ЯНА СТРУКТУРА, ЗАЛІЗНІ РУДИ, СТРАТИГРАФІЧНИЙ ПІДРОЗДІЛ, РЕЧОВИННИЙ СКЛАД

Об'єкт дослідження – геологічні умови розробки Південно-Білозерського родовища залізних руд.

Предмет дослідження – речовинний склад залізних руд родовища.

Мета роботи – вивчення речовинного складу залізних руд, систематизація і аналіз геологічної інформації про геологію та склад головних стратиграфічних підрозділів Південно-Білозерського родовища з урахуванням новітньої інформації.

Завдання досліджень – систематизація, аналіз та уточнення даних щодо петрографічного складу стратиграфічних підрозділів Південно-Білозерського родовища та вивчення речовинного складу залізних руд родовища.

Результати та їх новизна полягає у систематизації фактичного матеріалу щодо стратиграфічних підрозділів Південно-Білозерського родовища з урахуванням новітньої інформації отриманої при проведенні експлуатаційної розвідки та дорозвідки глибоких горизонтів родовища та вивченні речовинного складу багатих руд родовища.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження наукової діяльності кафедри геології і розвідки родовищ корисних копалин Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» в сфері вивчення родовищ залізних руд Українського щита.

Сфера застосування – роботи з вивчення перспектив комплексного використання родовищ залізних руд районів з високо розвинутою інфраструктурою.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – необхідність забезпечення стійкого розвитку мінерально-сировинної бази України.

ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ.....	5
ВСТУП.....	6
1 ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	7
1.1 Геологічна вивченість.....	7
1.2 Стратиграфія.....	11
1.3 Тектоніка.....	18
2 ГЕОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІВДЕННО-БІЛОЗЕРСЬКОГО РОДОВИЩА.....	24
2.1 Характеристика структури родовища.....	26
2.2 Умови залягання та морфологія рудних покладів.....	28
3 МЕТОДИКА РОБОТИ.....	33
4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕТРОГРАФІЧНОГО СКЛАДУ ВМІЩУВАЛЬНИХ ПОРІД ТА РЕЧОВИННОГО СКЛАДУ РУД ПІВДЕННО-БІЛОЗЕРСЬКОГО РОДОВИЩА	35
4.1 Петрографічний склад порід основних стратиграфічних підрозділів	35
4.2 Речовинний склад руд Південно-Білозерського родовища.....	41
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ	55
Додаток А Відомість матеріалів кваліфікаційної роботи	57
Додаток Б Відгуки керівників кваліфікаційної роботи.....	58
Додаток В Рецензія.....	59
Додаток Г Декларація академічної доброчесності.....	60
Додаток Д Протокол перевірки на рівень запозичень.....	61

СКОРОЧЕННЯ

БЗР – Білозерський залізорудний район

БЗКС – Білозерська зеленокам'яна структура

ГСЗ – Глибинне сейсмічне зондування

ЗКС – Зеленокам'яна структура

ПрАТ «ЗЗРК» – Підприємство з іноземними інвестиціями у формі приватного акціонерного товариства «Запорізький залізорудний комбінат»

СФЗ – Структурно фаціальна зона

УЩ – Український щит

103-193СК

ВСТУП

Актуальність кваліфікаційної роботи обґрунтована необхідністю забезпечення стійкого розвитку мінерально-сировинної бази України.

В межах Білозерського району виявлено великі поклади залізних руд – магнетитових кварцитів і природно багатих окиснених руд. За якісними й технологічними показниками залізні руди Південно-Білозерського родовища є найкращими серед аналогічних об'єктів України і Європи. Розвідані запаси багатих руд родовища, за даними геологічної служби Запорізького залізорудного комбінату, становлять приблизно 166,3 млн. тонн із середнім вмістом заліза загального – 62 %. Руди не потребують збагачення й відповідають вимогам до агломераційних і мартенівських руд. Завдяки своїй якості руда має великий попит за кордоном: половина продукції йде на експорт – у Словаччину, Чехію, Австрію, Польщу. На внутрішньому ринку основну частину продукції постачають на металургійний комбінат «Запоріжсталь» [1].

Мета роботи полягає у аналізі і систематизації інформації щодо геологічної будови та складу стратиграфічних підрозділів родовища. Питання геологічної будови родовищ Білозерського району розглядалось у багатьох наукових працях, які проводилися у період відкриття та освоєння району, і не враховують данні, що були отримані при проведенні експлуатаційної розвідки та дорозвідки глибоких горизонтів родовища.

Отримані результати будуть використані при продовженні наукової діяльності кафедри геології і розвідки родовищ корисних копалин Національного технічного університету "Дніпровська політехніка" в сфері вивчення родовищ залізних руд Українського щита та вивчення перспектив комплексного використання Південно-Білозерського родовища.

Новизна полягає у систематизації геологічної інформації щодо стратиграфічних підрозділів Південно-Білозерського родовища.

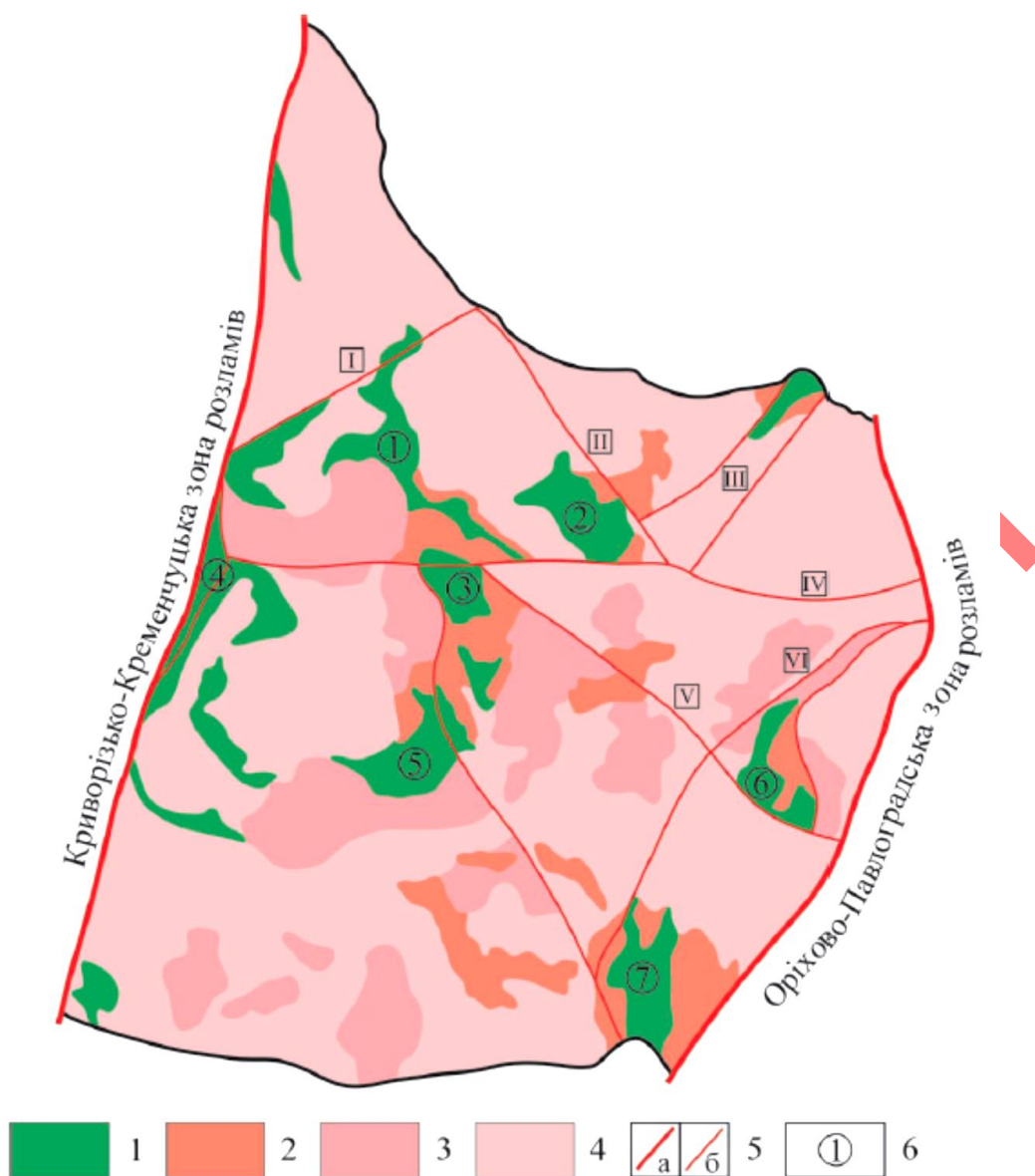
1 ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Білозерський залізорудний район (БЗР) розміщується у крайовій південно-східній частині Українського щита (УЩ) у межах Середньопридніпровського мегаблоку і приурочений до Білозерської зеленокам'яної структури (рис. 1.1). Район займає площу близько 1200 км² і охоплює території Василівського, Михайлівського та Веселівського адміністративних районів Запорізької області.

До складу БЗР входять Північно-Білозерське, Південно-Білозерське, Переверзівське, Південне родовища багатих (гематитових) руд, а також родовище Північного замикання центральної синклінали, Західна ділянка й ділянка свердловини 188 з подібними рудами. Розвідані запаси багатих руд БЗР із середнім умістом заліза загального – 57,69 %, за даними геологічної служби Запорізького залізорудного комбінату, становлять приблизно 850 млн. тонн [2].

1.1 Вивченість геологічної будови і стратиграфії району

Магнітні аномалії в межах Білозерського району були виявлені ще у 1948 році при аеромагнітній зйомці. У 1957 році на цій площі були завершені рекогносцирувальні геофізичні дослідження (магніторозвідка та гравірозвідка), за результатами яких Г.К. Кужеловим та Н.А. Звягінцевою були побудовані пластові карти залізистих кварцитів і виділені перспективні на залізні руди ділянки: Північну, Південну, Західну і Веселівську. Бурові роботи підтвердили на Північній ділянці поклади залізних руд. Наприкінці 1956 р. було відкрито Південно-Білозерське родовище, розміщене за 10 км на південний схід від Північно-Білозерського. Детальну розвідку об'єкта завершили в 1960 р. [3].



1 – зеленокам'яні структури; 2 – масиви плагіогранітів сурського комплексу; 3 – постзеленокам'яні двопольовошпатові граніти; 4 – утворення аульського структурно-формаційного комплексу;

5: а) – міжблокові зони розломів УЩ; б) головні розлами (римські цифри в прямокутниках): I – Комісарівський; II – Дніпродзержинський; III – Дерезуватський; IV – Девладівський; V – Хортицький; VI – Мокромосковський (Малокатеринівський);

6 – цифри в кружках – назви основних зеленокам'яних структур: 1 – Верхівцівська, 2 – Сурська, 3 – Софіївська, 4 – Криворізька, 5 – Чортомлицька, 6 – Конкська, 7 – Білозерська

Рисунок.1.1 – Схема розміщення зеленокам'яних структур Середньопридніпровського мегаблока Українського щита [1]

Перші уявлення про геологічну будову району були висловлені В.Ф. Халло. На його думку, Південно-Білозерська структура має антиклінальну будову, залізисті кварцити та мета пісковики й сланці, що їх уміщають, розглядалися як вікові аналоги криворізької серії [3,4,5].

По завершенню бурових робіт на площі Західної ділянки, у 1961 році, що розкрили невідомі до того товщі metabазитів, слюдяних сланців і залізистих кварцитів, були визначені головні риси геологічної будови району. Ця геологічна основа не змінилася і дотепер. У первісному вигляді вона зводилася до наступного. У внутрішній частині району була виявлена товща метатеригенних утворень субмеридіонального простягання, в осьовій частині якої прослідковувався шар залізистих кварцитів, з пов'язаними з ним ультрабазитами й metabазитами. Із заходу ця товща контактувала зі смугою різко змінної видимої потужності metabазитів і залізистих порід, а з північного-заходу великим полем кислих, середніх і основних метавулканітів.

Геологічну будову, геолого-структурну позицію, мінералогічні і якісні особливості руд та інші характеристики Білозерського району й залізорудних родовищ у різні роки ґрунтовно досліджували С. М. Доброхотов, В. Ф. Халло, Г. Ф. Гузенко, В. Д. Ладієва тощо. У подальшому, завдяки постійному геологічному вивченню району виходили публікації М. В. Кушинова, В. М. Кравченко, В. І. Ганоцького, Є. М. Качанова, М. В. Рузіної та інших.

Так, у 1962-1964 роках Г.Ф. Гузенко й М.Н.Доброхотовим була запропонована нова стратиграфічна схема, відповідно до якої в розрізі осадово-вулканогенної формації Білозерського району виділено три свити: нижня - залізисто-кремнисто-metабазитова, середня - залізисто-кременисто-сланцева й верхня - metabазитова. Нижня свита підрозділялася на залізисто-кремнисто-спілітову під свиту й сланцево-кератофірову. Пізніше Г.Ф.Гузенко в нижній свиті виділив три під свити. Крім того, під свити середньої свити ділилися на горизонти [4].

Гранітоїди, що облямовують комплекс метаморфічних порід, були віднесені до більш молодих утворень. Метаультрабазити, що залягають у ядрі Південно-Білозерської структури розглядалися як інтрузивні тіла, що мали активні контакти зі сланцями продуктивного горизонту. Виділялися також дайки основних і ультраосновних порід. У якості основних структурних елементів були описано дві синклінали - Південно-Білозерська й Північно-Білозерська, а також субмеридіальні насуви - Головний Білозерський, Мало-Білозерський і Західний. Авторами була висловлена думка про більш давній вік товщі вулканогенно-осадових порід Білозерського району в порівнянні із залізисто-кременистими утвореннями криворізької серії і ймовірної приналежності їх до конксько-верхівцевської серії, виділеної у Придніпров'ї А.Н.Козловською [4].

У 1963 році товща порід Білозерського району в межах конксько-верхівцевської серії була включена стратиграфічною комісією Головгеології УРСР у єдину стратиграфічну схему Великого Кривого Рогу. Міткеєєв М.Б у 1965 році запропонував новий варіант розчленування вулканогенно-осадової товщі Білозерського району на дві серії, верхня з яких зіставляється із криворізькою серією. При цьому metabазити, що залягають у ядрі південно-білозерської структури розглядаються як інтрузивні утворення, а метатеригенні породи, що примикають до них зі сходу, у якості аналога скелеватської свити Кривого Рогу.

У 1975 році, П.Е.Винниченко [4] пропонує чергову точку зору на стратиграфію й тектоніку району. На його думку, район має моноклінальну будову. У запропонованій стратиграфічній схемі зберігається конксько-верхівцевський вік усієї формації району, однак зазначається існування тільки двох свит: нижньої metabазитової і верхньої білозерської. Розвиток metabазитової (конкської) свити обмежується Західною ділянкою, а до складу верхньої свити включаються породи, поширені на всій іншій площі. У розрізі білозерської свити виділяється три підсвити- нижня, що охоплює товщу

пісковиків і сланців у західній частині району; середня, що відповідає основному продуктивному горизонту; і верхня, що включає в себе метапісковики й сланці, що залягають на схід шару залізистих кварцитів, а також метавулканіти північно-західної частини району.

Виділені Г.Ф.Гузенко й М.Н.Доброхотовим субмеридіальні насуви виключаються автором розглянутої схеми, а замість них пропонуються два паралельні північно-східний у північній частині району й північно-західний діагональні розлами. Загальна конфігурація Білозерського району й різний ступінь схоронності розрізів свит і під свит пояснюється асиміляцією порід, що їх складають гранітами.

Останній, з опублікованих у геологічній літературі, варіантів стратиграфії й структури Білозерського району, належить Н.Б.Купінову, він базується на матеріалах глибинного геологічного картування північної частини району, що виконано під керівництвом В.Ю.Коваленко в 1976-1979 роках. За цим варіантом в межах району поширено три серії порід: аульська, конксько-верхівцевська й білозерська [3,4].

До аульської серії віднесені останці гнейсів і кристалічних сланців серед гранітів. Конксько-верхівцевська серія і три свити що входять до неї за речовинним складом й обсягом повністю відповідають раніше виділеній Г.Ф.Гузенко й М.Н.Доброхотовим нижньої метабазитовій свиті і її під свитам. Білозерська серія, вік якої визначається автором як протерозойський, у свою чергу, відповідає білозерській свиті зазначених авторів. Однак, за аналогією із криворізьким метаморфічним комплексом, ця серія розчленовується на три свити.

1.2 Стратиграфія

Опис геологічної будови наводиться за результатами нової геологічної інформації отриманої при обстеженні ділянок, розташованих на території

Василівського, Веселівського, Михайлівського районів Запорізької області прилеглих до промислового майданчика ПрАТ «ЗЗРК»[6].

В геоструктурному відношенні територія, за прийнятим геологічним районуванням, розташована в зоні зчленування двох різних геотектонічних мегаструктур: Українського щита і Причорноморської западини. Український щит представлений Південним схилом, а западина – її Північним бортом. В геологічній будові району приймають участь докембрійські кристалічні утворення і потужна товща осадових відкладів.

Площа характеризується двоповерховою будовою. Нижній структурний поверх – це складнодислокований кристалічний фундамент Українського щита, що складений метаморфічними, ультраметаморфічними і інтрузивними утвореннями архею та протерозою. Верхній структурний поверх – платформенний чохол, складений відкладами мезозойського і кайнозойського віку.

Верхній структурний поверх, в якому виділяються два структурні яруси – мезо-кайнозойський та пліоцен-четвертинний, формувався поетапно, в межах різних структурно-фаціальних зон, границі яких змінювались під впливом тектонічних і неотектонічних процесів, що визначали обстановку осадконакопичення конкретного віку. У складі мезо-кайнозойського ярусу виділяються три під'яруси – крейдовий, палеогеновий і неогеновий (міоценовий).

Відклади крейдової системи широко розповсюджені на площі робіт, за винятком північно-західної частини площі, залягають моноклінально, полого занурюючись (під кутом 2-4°) в сторону Причорноморської западини.

Відклади палеогену й неогену залягають на кристалічному фундаменті та породах крейдової системи зі слабким нахилом у південному й південно-західному напрямках. Відклади четвертинного періоду плащеподібно вкривають породи неогену, та представлені різними генетичними типами порід.

Архей та протерозой (AR-PR).

Відповідно стратиграфічного розчленування, кристалічні породи відносяться до Білозерської серії Середньопридніпровського мегаблоку. На досліджуваній території кристалічні породи залягають на глибинах від 196,0 м в північно-західній частині до 660,0 м на півдні від розлому, в районі смт. Веселе. Представлені метаморфізованими осадовими, осадово-вулканогенними, ефузивними і інтрузивними породами (гнейси, мігматити, сланці, амфіболіти, ортосланці, паросланці, кварцити, метопісковики, залізисті кварцити, багаті залізні руди, граніти та ін).

Утворення Білозерської серії складають верхню частину розрізу Конксько-Білозерської СФЗ та центральну частину Білозерського синклінорію, і приймають безпосередню участь в геологічній будові залізородних родовищ. Загальна потужність серії складає близько 2500,0 м.

У її складі виділяються три світи: михайлівська, запорізька та переверзівська.

Михайлівська світа (AR₂mh) поширена в центральній (ядерній) частині Білозерського синклінорію. Представлена вона метаморфізованими піщано-глинистими відкладами з малопотужними прошарками залізисто-кременистих порід, ступінь метаморфізму яких змінюється від зеленосланцевої до фації андалузит-(силіманіт)-мусковітових сланців. За мінералогічним складом виділені різновиди порід: метаконгломерати, метагравеліти, метапісковики кварцові і аркозові, сланці кварц-карбонат-серицитові, кварц-польовошпат-карбонат-хлорит-серицитові, кварц-серицит-хлоритові, кварц-карбонат-серицит-хлоритові, кварц-хлорит-карбонат-серицитові, кварц-карбонатні, кварц-вуглисто-серицитові, кварц-вуглисто-хлорит-серицитові, кварцити. Вони умовно розчленовані на три підсвіти (знизу до верху): сланцево-метапісковикову, метапісковиково-сланцеву, сланцево-метапісковикову» [6].

Сланцево-метапісковикові підсвіти залягають в нижній та верхній частині світи, загальною потужністю до 900 м.

Метапісковиково-сланцева підсвіта залягає на сланцево-метапісковиковій і користується повсюдним розповсюдженням. Ця підсвіта виражена частим перешаруванням сланців, метапісковиків та кварцитів. Потужність сланців коливається від декількох см до 55 м, а кварцитів сягає 15 м. Загальна потужність середнього горизонту сягає 280-300 м.

Друга *сланцево-метапіскова підсвіта* складає верхню частину розрізу михайлівської світи. В її складі відмічаються вапнисті метапісковики та алевропеліти, а також кварц-вуглисто-серицитові, кварц-карбонат-хлорит-серицитові та інші сланці, серед яких найбільш поширеними є перші два різновиди.

Загальна потужність Михайлівської світи до 1200м.

Запорізька світа (AR₂zp) - до неї віднесена залізорудна частина розрізу білозерської серії. Вона складена кварцитами магнетит-хлоритовими, магнетитовими, хлорит-карбонат-магнетитовими з покладами багатих залізних руд, сланцями.

В розрізі світи, загальною потужністю до 700,0 м, виділено три горизонти (знизу до верху): метапісковиково-сланцевий, залізорудний та кварцито-сланцевий.

Метапісковиково-сланцевий горизонт має незначне поширення. Він простежується вузькою переривистою смугою вздовж залізистих кварцитів Південнобілозерської структури. Залягає на породах михайлівської світи. Потужність горизонту від 5 до 250 м.

Залізорудний горизонт розповсюджений у вигляді порівняно вузьких смуг в південній та північній частинах району і є продуктивним рудовміщуючим.

Залізистий горизонт має достатньо витриману потужність в межах території. Вона змінюється від 240 до 335 м.

Кварцито-сланцевий горизонт користується широким розповсюдженням як у північній, так і у південній частині Білозерського синклінорію. Потужність - від 40 до 130 м. В складі горизонту найбільш розповсюджені

магнетит-хлоритові сланці та безрудні, або малорудні кварцити і кварцито-сланці.

Переверзівська світа (AR₂pz) віднесена до верхньої частини білозерської серії, має дуже незначне поширення, виділена в ядрі Центральної синкліналі Л.В.Ладієвою. Утворює смугу шириною 600 м і протяжністю декілька км з півночі на південь. Складена метапісковиками, сланцями хлоритовими і хлорит-роговообманковими.

Теплівська товща (AR₂tp) завершує розріз зеленокам'яних утворень Білозерської ЗКС і має потужність до 300 м. Вона розповсюджена фрагментарно і зустрінута в окремих свердловинах при розвідці Південнобілозерського родовища багатих залізних руд. Товща представлена метавулканітами різного складу з перевагою основних, які чергуються з метапісковиками, кварц-амфіболовими і кварц-серицит-хлоритовими сланцями [6].

Мезозой-кайнозой (MZ – KZ).

Кора вивітрювання поширена в західній частині території. Складена породами, переважно монтморрілонітового і каолінітового складу, а також різного ступеня вивітряними кристалічними породами. Глибина залягання складає від 190,0 до 270,0 м, потужність відкладів сягає 60,0 м.

Мезозойська ератема (MZ).

Найдавнішими породами осадового чохла, в межах території, є крейдові відклади мезозойської ератеми. Система представлена відкладами нижньої та верхньої крейди, які в районі поширені тільки в межах Причорноморської западини.

Крейдова система (K).

Нижній відділ (K₁) представлено товщею континентальних відкладів аптського та альбського ярусів, які трансресивно, з розмивом і кутовою незгідністю, залягають на утвореннях кристалічного фундаменту, або корах вивітрювання та перекриваються із стратиграфічною незгідністю відкладами верхнього відділу. *Аптський ярус* складений глинами, аргілітами,

алевролітами, інколи пісковикам та глинистими пісками, вторинними каолінами. *Альбський ярус* представлено пісками і пісковиками з глауконітом, глинами, вапняками, кременістими породами.

Верхній відділ (K_2) залягає з кутовою і стратиграфічною незгідністю на породах нижнього відділу і перекриваються незгідно породами палеогену. Відділ представлений сеноманським та маастрихтським ярусами.

Відклади *сеноманського ярусу* у верхній частині представлені кварц-глауконітовими пісковиками, пісками, брекчіями, алевролітами та глинами. Верхня частина розрізу складена пісковиками, мергелями та кременістими породами. *Маастрихтський ярус* складений щільними пісковиками, глинами та мергелями і майже повністю перекриває крейдові відклади.

Кайнозойська ератема (KZ)

Представлена відкладами палеогенової, неогенової і четвертинної систем, що розповсюджені на усій території району. Порооди ератеми переважають у будові Причорноморської СФЗ та перекривають Український щит. Вони з кутовою та стратиграфічною незгідністю залягають на кристалічних породах південного схилу УЩ і зі стратиграфічною незгідністю - на верхньокрейдових утвореннях в межах Причорноморської западини.

Палеогенова система (P).

Палеогеографічні умови формування палеогенових відкладів у межах Українського щита та Причорноморської западини значно відрізняються. Відповідно до цих умов, в межах зазначених територій розрізняються два типи розрізів палеогену, які мають різкі відмінності у фаціальному складі порід.

Перший тип розрізу характеризується розвитком морських алевроліто-глинистих і карбонатних порід, які поширені в межах Причорноморської западини. Представлені мергелями сірими, знизу зеленувато-сірими, піскуватими з прошарками глин, пісків, пісковиків; у верхній частині сірими мергелями з прошарками алевролітів та пісків.

Другий тип розрізу характерний для південного схилу Українського щита, де поширені товщі незначної потужності континентальних і морських відкладів. Представлені товщею пісків та вуглистих глин.

Неогенова система (N).

Неогенова система представлена міоценовим та пліоценовим відділами. За будовою і повнотою розрізів, генезисом і літологічним складом на території району виділено дві структурно-фаціальні зони: південного схилу Українського щита та Причорноморської западини.

Породи неогенової системи з стратиграфічною незгідністю залягають на відкладах палеогену й представлені повним розрізом міоцену (тортонський і сарматський ярус) і низами пліоцену (понтичеський ярус). Представлені кварцовими пісками, вапняковою глиною, мергелями й алевритами (тортонський ярус), вапняковою глиною, алевритистими мергелями й доломитизованими вапняками (сарматський ярус), детритусовими вапняками й глиною строкатою (понтичеський ярус).

Четвертинна система (Q).

Відклади четвертинної системи розповсюджені на усій території і представлені доволі різноманітним комплексом генетичних типів, залягаючи плащеподібно на відкладах пліоцену. Вони різного літологічного складу і характеризуються складною і своєрідною будовою локальних розрізів. Потужність товщі четвертинних відкладів коливається від 10,0 м до 30,0 м.

На площі переважають субаеральні (леси, лесоподібні суглинки та суглинки і глини – викопних ґрунтів) та субаквальні (піски) відклади. Також на території розповсюджені подові відклади. Літологічно відклади не витримані як по площі, так і в розрізі.

У формуванні четвертинного покриву приймають участь відклади алювіального, елювіального, еолово-делювіального та подового генезису.

В складі четвертинної системи виділені плейстоцен і голоцен.

1.3 Тектонічна будова

У геотектонічному плані район розташований в зоні зчленування двох геотектонічних мегаструктур Східноєвропейської платформи, Українського щита і Причорноморської западини. Причому, щит тут представлений зовнішнім виступом південного схилу, а западина - її північним бортом.

Площа має двоповерхову будову. Нижній структурний поверх – це складнодислокований кристалічний фундамент Українського щита, що складений утвореннями архею, верхній – платформенний чохол, складений відкладами мезозойського і кайнозойського віку.

Відповідно до схеми районування нижнього поверху територія аркуша знаходиться в межах Середньопридніпровського блоку УЩ.

Верхній структурний поверх, в якому виділяються два структурні яруси – мезо-кайнозойський та пліоцен-четвертинний, формувався поетапно, в межах різних структурно-фаціальних зон, границі яких змінювались під впливом тектонічних процесів, що визначали обстановку осадконакопичення конкретного віку [6].

Нижній доальпійський структурний поверх.

У будові Українського щита приймають участь докембрійські метаморфічні, ультраметаморфічні та інтрузивні породи. Глибинними розломами щит розбито на ряд мегаблоків, що зазнали як горизонтальних, так і вертикальних переміщень. Ці мегаблоки відрізняються особливостями геотектонічної будови і формаційними типами.

На південному схилі щита встановлено форми глибинної складчатості у формі купольних і міжкупольних структур. В будові купольних структур приймають участь гранітоїди дніпропетровського комплексу, а міжкупольних – метаморфічні породи. Гранітоїдні купольні структури району розглядаються як жорсткі блоки, що оточені більш пластичними утвореннями – різними сланцями, гнейсами, осадово-вулканогенними породами. Специфічною особливістю купольних структур району є їх зональна будова:

внутрішні (ядерні) їх частини складено порфіробластовими гранітами, а зовнішні (крайові) – плагіогранітами, і навіть діоритами.

Розміщення та конфігурація купольних і міжкупольних структур району в певній мірі підкреслюється характером рельєфу поверхні кристалічного фундаменту, що наглядно ілюструється на прикладі Білозерської міжкупольної структури, що відповідає складно побудованим заглибленням у поверхні кристалічного фундаменту, які успадковані відкладами крейди Причорноморської западини.

В районі розвинута широка мережа розривних порушень, які за масштабами проявлення поділяються на регіональні і локальні.

Глибинних розломів на площі аркуша немає. Регіональні розломи представлені субмеридіанальним Конксько-Білозерським та субширотними Рогачинським розломами. Ці розломи являють собою скиди з різними морфокінематичними параметрами [6].

Конксько-Білозерський регіональний розлом пов'язаний з ділянкою складної будови земної кори. До зони розлому, за даними ГСЗ, приурочений древній грабеноподібний прогин (Тимошівський грабен), що заповнений осадово-метаморфічним комплексом порід. Розлом фіксується також зміною потужностей відкладів нижньої крейди. Він простежується майже на 120 км, обмежуючись на півдні Утлюкським розломом, а на півночі доходить майже до конкської зони розломів (Конкський розлом). Розлом перетинає з півночі на південь усю територію. Амплітуда цього розлому до 150,0 м.

Рогачинський розлом простежується за 14,0 – 16,0 км південніше Конського розлому, простягаючись майже паралельно йому – в субширотному напрямку – майже на 70,0 км. В регіональному плані розлом трасується інтенсивними смугами магнітних і гравітаційних аномалій далеко на захід, до перетину з Криворізько-Кременчуцьким розломом, що знаходиться за межами району. В рельєфі кристалічного фундаменту чітко простежується лише східна частина його, що прилягає до Білозерської структури. В морфоструктурному

відношенні Рогачинський розлом є малоамплітудним скидом з вертикальним падінням зміщувача.

Окрім зазначених розломів, на площі зафіксовано низку локальних і опірюючих розривних порушень, які фіксуються за геофізичними та геологічними даними, утворюючи таким чином, складну тектонічну мережу. Більшу частину цих порушень необхідно розглядати в якості малих скидів з невеликими амплітудами переміщення блоків, які не знаходять свого відображення, або слабо виражені в рельєфі докембрійського фундаменту. За часом свого закладення вони є різновіковими. Верхня вікова границя їх визначається тим, що вони або перекриті породами крейдової системи, в яких не знаходять свого відбиття або, в окремих місцях, ускладнюють будову її розрізу, впливаючи на фаціальний і літологічний склад нижньокрейдових континентальних утворень. Таким чином, розривні структури району різноманітні і, очевидно, формувались на протязі всієї історії геологічного розвитку майже до кайнозою.

Верхній (альпійський) структурний поверх.

Окрім докембрійського структурного поверху в геологічній будові аркуша приймають участь також пізньомезозойські та кайнозойські осадові товщі, що є складовими частинами північного борту Причорноморської западини. Тектонічне районування борту в багатьох узагальнюючих роботах зводиться до виділення 2-3 інших структурних елементів – схил щита, деяких розломів.

В межах північного борту Причорноморської западини розрізняється субширотно піднята, більш стійка область, і опущена, менш стійка.

Платформенний структурний поверх представлений мезозой-кайнозойським і пліоцен-четвертинним структурними ярусами. В складі першого виділяються мезозойський та палеоген-міоценовий (еоцен-міоценовий) структурні під'яруси.

В будові мезозойського структурного під'ярусу приймають участь утворення нижнього і верхнього відділів крейдової системи, що витянуті в субширотному напрямку. Розріз палеоген-міоценового під'ярусу

представлений теригенними утвореннями палеогенової і неогенової (міоценової) систем, що мають широке просторове розповсюдження.

Територія площі знаходиться на південному схилі Українського щита з глибиною залягання фундаменту до 180,0 - 200,0 м, і на північному борту Причорноморської западини, де глибина залягання кристалічних порід перевищує 0,7 км. Осадочний чохол в північній частині території представлений мілководними морськими і континентальними фаціями відкладів, що часто розділяються стратиграфічними перервами, з дуже пологим до горизонтального падінням верств [6].

Дещо інший характер має занурення верств в південній частині, що визначається досить значними потужностями нижньокрейдових відкладів і більш крутими падіннями шарів. Поверхня сеноманських відкладів тут занурюється з градієнтом 20,0 м/км.

Але разом з тим, ця територія характеризується скороченим розрізом верхньокрейдових і палеогенових відкладів і, в нинішній структурі, може розглядатись в складі припіднятої області.

На основі геофізичних даних і, частково, буріння свердловин, встановлено існування на площі повздовжніх і поперечних розломів, що поділяють фундамент схилу щита і борту западини на окремі блоки різних розмірів.

До регіональних розломів віднесений субмеридіанальний Конксько-Білозерський розлом, з яким пов'язана ділянка складної будови земної кори. До зони розлому, за даними ГСЗ, приурочений древній грабеноподібний прогин, що заповнений осадово-метаморфічним комплексом порід. Розлом фіксується також зміною потужності відкладів нижньої крейди.

До локальних розломів віднесений Діагональний розлом південно-західного напрямку, який значно перебудував Білозерську структуру, зміщуючи по вертикалі утворення конкської і білозерської серій та сурського комплексу на значні відстані (300 м і більше).

На основі узагальнення результатів електророзвідувальних, гравімагнітометричних і сейсморозвідувальних робіт простежено також зони

розломів субмеридіонального, північно-східного і північно-західного простягання. В гравітаційному полі субширотні розломи фіксуються за відносно лінійним підвищенням показників поля сили тяжіння.

Сучасна структура Північного Причорномор'я по поверхні фундаменту і горизонтах платформеного чохла представляє собою пологу монокліналь, яка із зростаючими кутами занурюється у південному напрямку.

Пліоцен-четвертинний ярус представлений відкладами різного генезису, які плащеподібно перекривають утворення мезозой-кайнозойського ярусу. В осадових породах мезозой-кайнозою за комплексом різних методів визначено ряд диз'юнктивних та декілька плікативних порушень. У міоцені тектонічно активний режим палеогенового періоду змінюється відносно спокійним неотектонічним режимом. Відбувається зменшення масштабів та кількості блоків, які брали участь у взаємних переміщеннях.

В межах території відмічаються незначні прояви неотектонічної активізації з вертикальною амплітудою порушень до 10,0 – 12,0 м. Ділянки неотектонічних порушень виділяються на площі за допомогою дешифрування космо-аерознімків у вигляді лінеаментів.

Річкова долина, яро-балкова мережа також успадкована по особливих зонах тектонічних порушень.

Висновки за розділом.

1. У геоструктурному відношенні Білозерський залізорудний район, розташований у зоні зчленування двох різних геотектонічних мегаструктур: Українського щита і Причорноморської западини.

2. В геологічній будові району приймають участь докембрійські кристалічні утворення і потужна товща осадових відкладів. Площа характеризується двоповерховою будовою. Нижній структурний поверх – це складнодислокований кристалічний фундамент УЩ, що складений метаморфічними, ультраметаморфічними і інтрузивними утвореннями архею

та протерозою. Верхній структурний поверх – платформенний чохол, складений відкладами мезозойського і кайнозойського віку.

3. Площа має двоповерхову будову. Нижній структурний поверх – це складнодислокований кристалічний фундамент Українського щита, що складений утвореннями архею, верхній – платформенний чохол, складений відкладами мезозойського і кайнозойського віку. Глибинними розломами щит розбито на ряд мегаблоків, що зазнали як горизонтальних, так і вертикальних переміщень. Ці мегаблоки відрізняються особливостями геотектонічної будови і формаційними типами. На південному схилі щита встановлено форми глибинної складчатості у формі купольних і міжкупольних структур. Дещо інший характер має занурення верств в південній частині, що визначається досить значними потужностями нижньокрейдових відкладів і більш крутими падіннями шарів.

103-19303

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІВДЕННО-БІЛОЗЕРСЬКОГО РОДОВИЩА

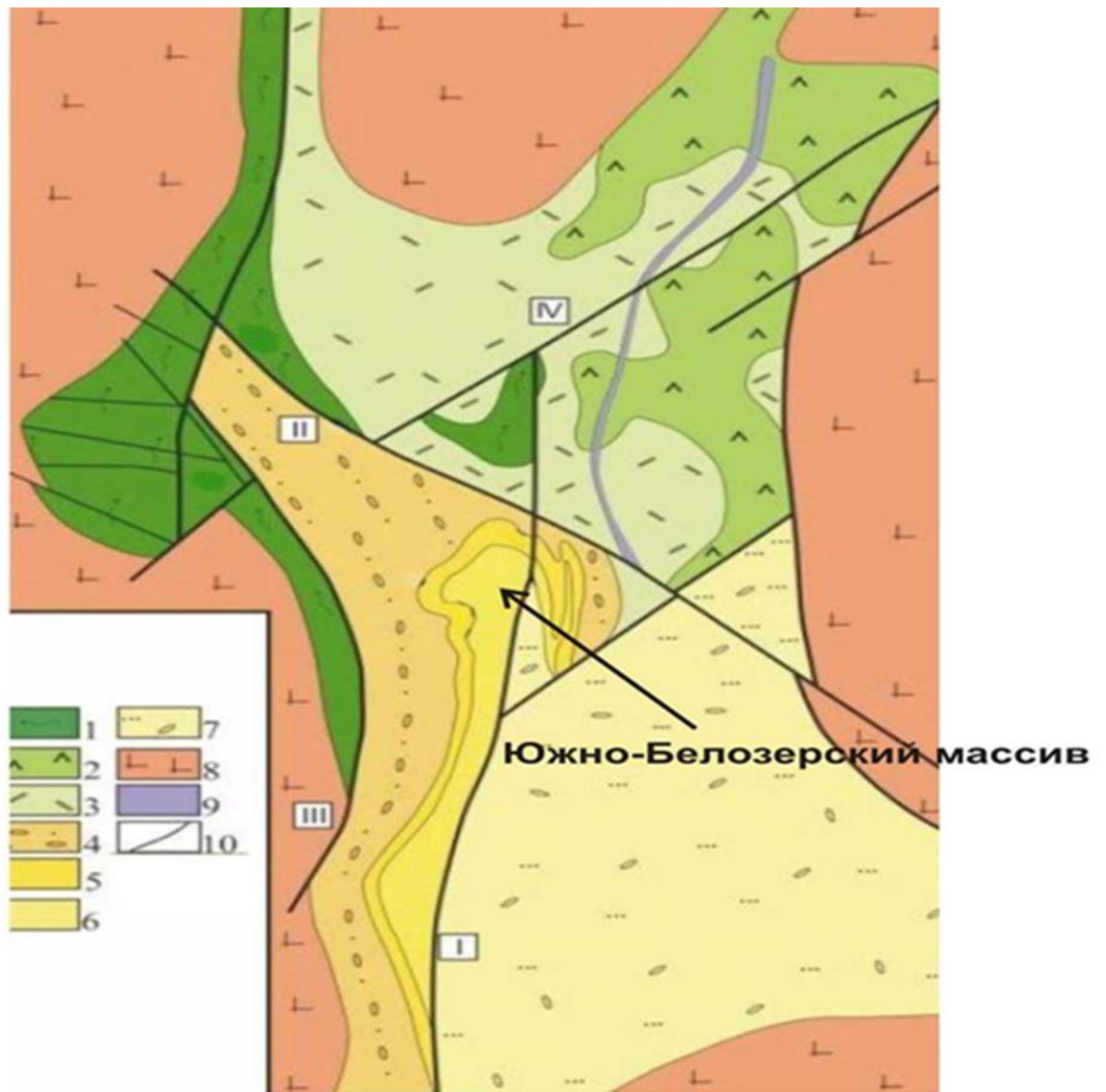
Південно-Білозерське родовище багатих залізних руд перебуває в центральній частині Білозерського залізорудного району (Рис.2.1). Приурочено до Центральної синклінали Конксько-Білозерської структурно-фаціальної зони, що представляє собою однокрилу складку зі збереженим західним крилом, північним і можливо південним замиканням. Падіння порід західного крила східне, кут падіння 65-80°.

У геологічній будові кристалічного фундаменту родовища й у цілому Білозерського залізорудного району, беруть участь метаморфічні, осадові, осадово-вулканічні, ефузивні й інтрузивні породи конксько-верхівцевської серії верхнього архею, які, у свою чергу, діляться на конкську metabазитову й білозерську кварцито-сланцеву свити.

Південно-Білозерське родовище складається з покладу Головний, та окремих, більш дрібних тіл, у північній частині родовища. Поклад Головний має пластоподібне залягання.

Найбільша потужність покладу у південній і центральній частині (110 - 120 м), далі на північ вона має складну будову й розщеплюється на ряд дрібних тіл. На півдні поклад підсичено на глибинах 1100 - 1500 м. Кут падіння покладу 56-77°, переважно 65-70°.

Залізні руди родовища приурочені до західного крила основної синклінальної структури і пов'язані з горизонтом залізистих кварцитів потужністю 150-300м. Лежачий бік родовища представлений кварцито-серицитовими сланцями, висячий серицит-хлоритовими сланцями й серпентинітами [7].



Конкська серія: 1 - сурська свита; 2 – чортотликська свита; 3 – солонівська свита. Білозерська серія: 4 – михайлівська свита; 5 – запорізьська свита; 6 – метакоматіти; 7 – тимошівська товща; 8 – плагіограніти сурського комплексу; 9 – Варварівський комплекс; 10 – геологічні границі.

Регіональні розломи: I – Центральний; II – Діагональний; III – Західний; IV-Північно-Східний

Рисунок 2.1 - Карта-схема геологічної будови Білозерської ЗКС
(за даними УкрДГрі, 2006)

2.1 Характеристика структури родовища

У будові Південно-Білозерського родовища беруть участь породи середньої підсвіти Білозерської кварцито-сланцевої світи (AR_2B_2), складеної залізистими кварцитами, багатими залізними рудами й сланцями, вони залягають на породах нижньої підсвіти (AR_2B_1). Контакт із верхньою підсвітою (AR_2B_3) неясний, у зв'язку із заляганням тут пластової інтрузії ультраосовних порід. Середня потужність підсвіти 350 м. Середня підсвіта підрозділяється на три горизонти: нижній ($AR_2B_2^1$), середній ($AR_2B_2^2$), верхній ($AR_2B_2^3$) (Рис 2.2).

Нижній сланцевий горизонт ($AR_2B_2^1$) за складом ділиться на три підгоризонти, що складаються з кварц-серицит-хлоритових і кварц-хлорит-серицитових сланців ($AR_2B_2^1$), хлоритових сланців ($AR_2B_2^2$), кварц-хлоритових сланців ($AR_2B_2^3$). Потужність горизонту ($AR_2B_2^1$) змінюється від 5-15 м у південній частині й до 70 м у північній частині родовища.

Середній горизонт залізистих кварцитів ($AR_2B_2^2$) згідно залягає на породах нижнього сланцевого горизонту. Він має не постійну потужність, від 90-120 м на півдні до 220-250 м на півночі. Залізисті кварцити окиснені місцями вони переходять у багаті залізні руди, при цьому магнетит переходить у мартит, залізисто-магнетитові карбонати – у дисперсний гематит, хлорит – у глинисті матеріали й гематит. Не окиснені різновиди кварцитів збереглися переважно у лежачому й висячому боках продуктивного горизонту ($AR_2B_2^2$). За зміною породоутворюючих мінералів горизонт поділяється на три підгоризонти: перший ($AR_2B_2^2^1$), другий ($AR_2B_2^2^2$), третій ($AR_2B_2^2^3$).

Перший (нижній) підгоризонт ($AR_2B_2^2^1$) залягає в підшві горизонту та простежується в межах всього Південно-Білозерського родовища. Складений грубошаруватими дисперсно-гематит-мартитовими й дисперсно-гематитовими кварцитами. Потужність його збільшується в північному напрямку від 5 до 15-20 м.

Група	Систем	Відділ	Ярус	Серія	Світа	Підевит	Горизон т	Індекс	Потужність, м	Характеристика порід
ПРОТЕРОЗОЙ	НИЖНІЙ				Білозерська кварцито-сланцева	Середня		Б ₃	>300	Сланці, що перешаровуються метапісковиками і кварцитами
							верхній сланцевий	Б ₂ ³	120	Сланці
							середній кварцитовий	Б ₂ ²	180	Кварцити середньослоїсті з покладами залізних руд
							нижній сланцевий	Б ₂ ¹	55	Сланці з с прошарками кварцитів та покладами залістих руд
							Б ₁	~2200	Сланці, метапісковики з прошарками кварцу, ефузиви	
					Метабазитова		М	~2000	Амфіболи, ортосланці, ортогнейси, парасланці з прошарками і пайками кварцитів	
АРХЕЙ									Гнейси, мігматити, гранітоїди	

Рисунок 2.2 – Стратиграфічна колонка нижнього протерозою Південно-Білозерського родовища [6]

Другий (середній) підгоризонт ($AR_2B_2^{2,2}$) також поширений в межах всього родовища. Потужність його коливається від 20 м у районі суцільного зруденіння горизонту, до 150-200 м на півночі. Представлений тонко-середньшаруватими кварцитами мартитового й залізно-слюдково-мартитового складу, багатими залізними рудами мартитового й дисперсно-гематит-мартитового складу.

Третій (верхній) підгоризонт ($AR_2B_2^{2,3}$) також поширений в межах всього родовища, потужність його змінюється від 10 до 35м, у середньому 20м. Складений грубошаруватими дисперсно-гематит-мартитовими й дисперсно-гематитовими кварцитами.

Верхній сланцевий горизонт ($AR_2B_2^{2,3}$) родовища складений кварц-хлоритовими сланцями. Загальна потужність горизонту змінюється з 30 м на півдні до 110 м на півночі.

Між породами середньої (AR_2B_2) і верхньої (AR_2B_3) підсвіт залягає ультраосновна пластова інтрузія, представлена серпентинітами й амфіболовими перидотитами й піроксенітами.

У гідрогеологічному відношенні Південно-Білозерське родовище розташоване в північно-східній частині Причорноморського артезіанського басейну. Гідрогеологічні умови родовища складні, це обумовлено наявністю над рудними покладами потужної товщі осадових порід, що містять водоносні горизонти, а також обводненням рудно-кристалічного масиву.

2.2 Умови залягання та морфологія рудних покладів

Багаті залізні руди Білозерського району генетично й просторово пов'язані із залізистими кварцитами верхньої підсвити Білозерської свити. Вони розвинені в північному склепінні й західному крилі Центральної синкліналі (Південно-Білозерського й Переверзевського родовищ), на півночі району – у Північно-Білозерській синкліналі (Північно-Білозерське родовище) і на півдні

– у Веселівській синкліналі. За запасами залізних руд найбільшим є Південно-Білозерське родовище [6].

Зв'язок багатих залізних руд із залізистими кварцитами визначив загальні закономірності їх поширення та умови залягання. Форма й розміри покладів контролювалися геологічними умовами під час рудоутворення (Рис.2.3-2.4).

Для рудних покладів характерна сталість форми, згідне залягання з породами, що вміщують, наявність відмінювання рудних покладів, кулісо подібне розташування (особливо дрібних покладів), безрудні ділянки порід, також численні відгалуження й вклинювання по простяганню й падінню. Більшість руд родовища зосереджена в південній частині між профілями 41 та 39, які об'єднані в поклад «Головний».

Поклад «Головний» найбільший за розмірами і залягає у лежачому крилі горизонту залізистих кварцитів, починаючись на півдні від 41 профілю й закінчуючись на півночі (профіль 386). Протяжність покладу 2,4 км, по падінню вона поширена від поверхні кристалічних порід до горизонту 1200-1500 м.

Форма покладу складна, плаstopодібна з кутом падіння 65-75° на схід. Найбільшу потужність і відносно просту будову вона має між 40 і 40-230 профілями, де вона представлено одним рудним тілом. Тут поклад заповнює весь продуктивний горизонт Б2 і має потужність 80-118 м. Наявність такої великої потужності пояснюється складчастістю.

Південніше профілю 40-230 поклад розщеплюється на прошарки потужністю від 4,5 до 35 м. Північніше профілю 40, до лінії профілю 39 поклад представлений, в основному, одним тілом і займає лежаче крило горизонту, поступово зменшуючись у потужності з 80-100 м до 50 м.

Північніше профілю 40 від покладу відокремлюється рудне тіло, яке виклинюється на профілі 40а, тут спостерігається коса подвійна складка, у межах якої форма покладу складна. Руди тут, без відриву від основного покладу, заповнюють близько осьові зони складки, потужність зростає до 90 м на горизонті 480 м.

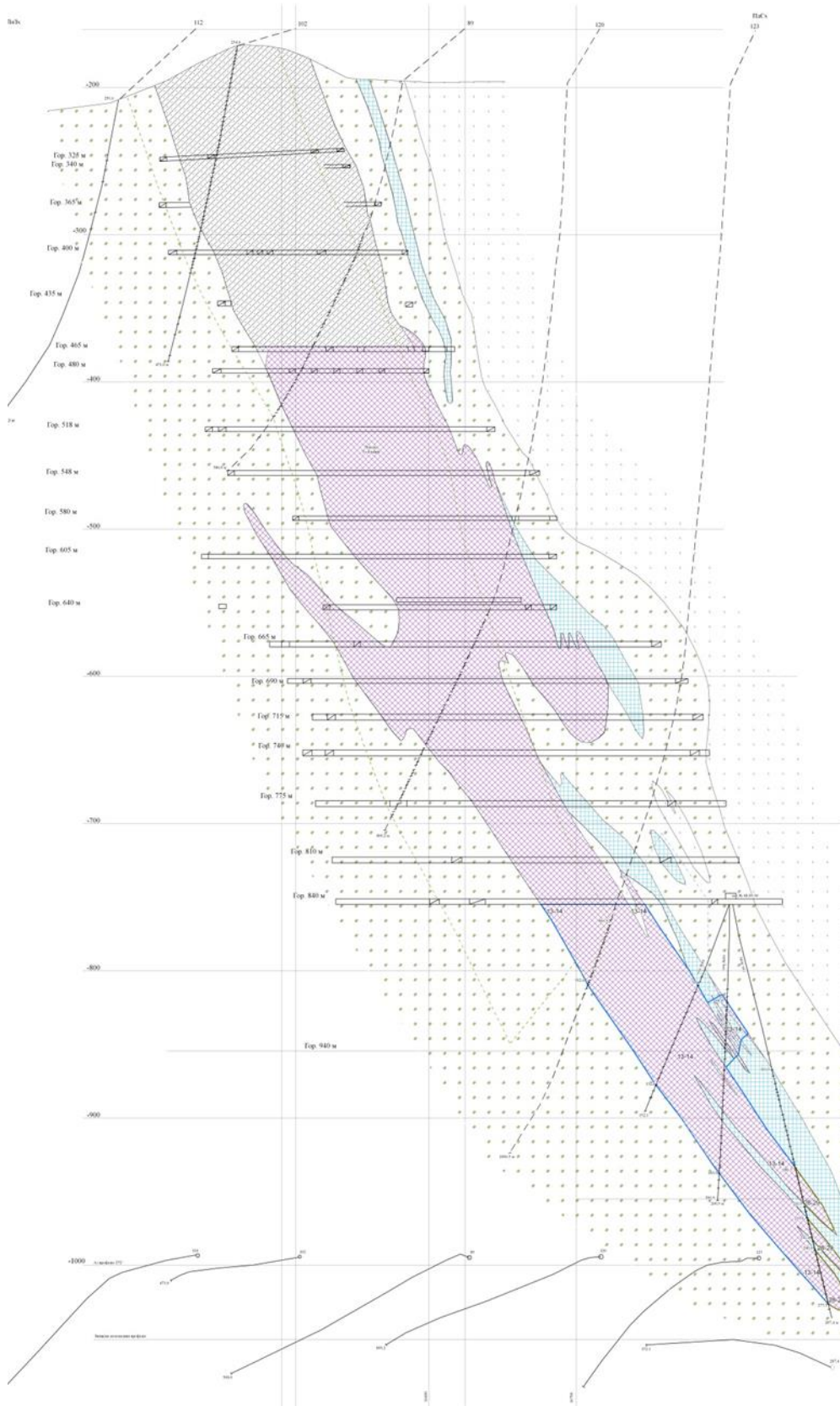


Рисунок 2.3 - Геологічний розріз по профілю 40 [6]

Умовні позначення на рис 2.4

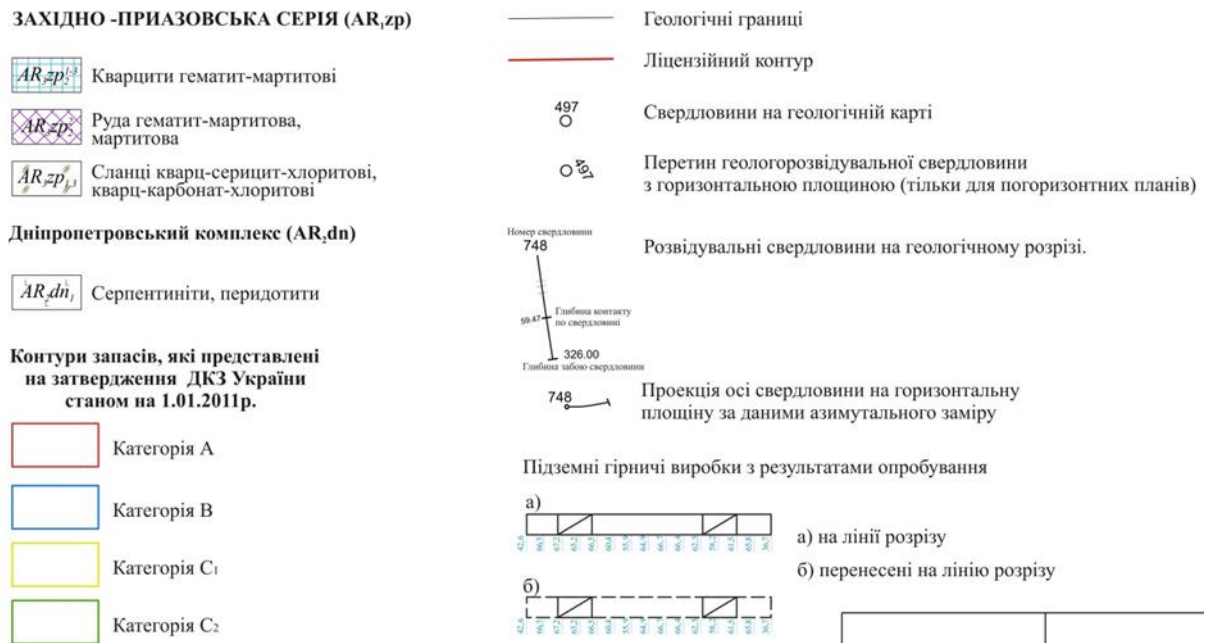


Рисунок 2.4 - Умовні позначення до рис.2.3

Поклад «Східний» поширений в північній частині родовища, залягає у висячому крилі залізистих кварцитів і розміщується паралельно покладу «Головний». Поклад розкритий свердловинами в районі профілів 39б до 38б, тобто має протяжність 800 м і потужність від 2,5 до 24-30 м, та поширюється із такою ж потужністю до горизонту 640 м.

Багаті залізні руди залягають у дуже складних гідрогеологічних і гірничотехнічних умовах, тож їхній видобуток пов'язаний із застосуванням передових високопродуктивних та ефективних технологій. Південно-Білозерське родовища за складністю геологічної будови згідно з Інструкцією [7] належать до 2-ї групи як об'єкт зі складною геологічною будовою, мінливою потужністю й порушенням заляганням рудних покладів.

Висновки за розділом.

1. Родовище приурочено до Центральної синкліналі Конксько-Білозерської структурно-фаціальній зони, що представляє собою однокрилу складку зі

збереженим західним крилом, північним і можливо південним замиканням. Падіння порід західного крила східне, кут падіння 65-80°.

2. У геологічній будові кристалічного фундаменту родовища беруть участь метаморфічні, осадові, осадово-вулканічні, ефузивні й інтрузивні породи конксько-верхівцевської серії верхнього архею, що ділиться на конкську метабазитову й білозерську кварцито-сланцеву свити.

3. Південно-Білозерське родовище складається з покладу Головний, та окремих, більш дрібних тіл. У будові родовища беруть участь породи середньої підсвити Білозерської кварцито-сланцевої свити (AR_2B_2), складеної залізистими кварцитами, багатими залізними рудами й сланцями. Середня потужність підсвити 350 м, вона підрозділяється на три горизонти: нижній ($AR_2B_2^1$), середній ($AR_2B_2^2$), верхній ($AR_2B_2^3$).

4. Рудні поклади характеризуються сталістю форм, згідним заляганням, кулісо подібним розташуванням (особливо дрібних покладів), безрудними ділянками порід, також численними відгалуженнями й вклинюваннями по простяганню й падінню.

5. Багаті залізні руди залягають у дуже складних гідрогеологічних і гірничотехнічних умовах. За складністю геологічної будови належать до 2-ї групи, як об'єкт зі складною геологічною будовою, мінливою потужністю й порушеним заляганням рудних покладів.

3 МЕТОДИКА РОБОТИ

Робота виконувалась у два етапи. Перший етап включав систематизацію і аналіз геологічних матеріалів та опублікованих джерел щодо геологічної будови, речовинного складу стратиграфічних підрозділів родовищ залізних руд Білозерського залізорудного району та окремо Південно-Білозерського родовища. При написанні кваліфікаційної роботи використовувались фондові матеріали геологічної служби КП «Південукргеологія», матеріали НІР ДГІ, матеріали надані підприємством ПрАТ «ЗЗРК» а також дані з літературних джерел. За результатами аналізу матеріалів були проаналізовані загальні відомості про геологічну будову району досліджень та залізорудного родовища.

Другий етап - вивчення речовинного склад залізних руд Південно-Білозерського родовища. Автором самостійно проведено мінераграфічні дослідження руд родовища.

Таблиця 2.1– Види і об'єми виконаних робіт

№ п/п	Види робіт	Об'єм
1	Макроскопічний опис зразків руд	10
3	Виготовлення полірованих шліфів	15
4	Відбір проб руд	10
5	Мікроскопічні дослідження з визначенням мінерального складу, структури і текстури руд	15
6	Мікрофотографування аншліфів	10
7	Збір, узагальнення та аналіз геологічних даних за темою дипломної роботи у періодичних, монографічних та фондових джерелах	10

Комплекс методів досліджень представлений переважно мікроскопічними методами вивчення речовинного складу порід та руд у прохідному та

відбитому світлі з використанням рудних поляризаційних мікроскопів АЛЬТАМИ ПОЛАР-312, ПОЛАМ Р-312, бінокулярного мікроскопу МБС-6.

В процесі досліджень було проведено інтерпретацію результатів хімічних аналізів, спектрозолотометричного, квантометричного, напівкількісного спектрального аналізу, петрохімічних розрахунків, термічного аналізу, виконаних в лабораторії КП «Південукргеологія». Мінералогічні та мінераграфічні дослідження проводились в лабораторії рудної мікроскопії кафедри геології та розвідки корисних копалин НТУ «Дніпровська політехніка». Геологічні, мінералого-петрографічні та мінераграфічні спостереження супроводжувались фотографуванням найбільш інформативних зразків та аншліфів. Всього було зроблено 10 мікрофотографій зразків аншліфів руд.

103-193СК1

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕТРОГРАФІЧНОГО СКЛАДУ ВМІЩУВАЛЬНИХ ПОРІД ТА РЕЧОВИННОГО СКЛАДУ РУД ПІВДЕННО-БІЛОЗЕРСЬКОГО РОДОВИЩА

Аналіз опублікованих джерел дозволив узагальнити інформацію щодо речовинного складу стратиграфічних підрозділів родовищ багатих залізних руд Білозерського залізорудного району [3, 8-10].

4.1 Петрографічний склад порід головних стратиграфічних підрозділів

Аульська серія (AR_{1au}) - згідно стратиграфічної схеми докембрійських утворень Українського щита, в районі Середнього Придніпров'я до серії віднесені субстрати мігматитів та ксенолітів у гранітах, що представлені амфіболітами і плагіоклаз-біотитовими кристалічними сланцями.

Конксько-верхівцевська серія (AR_{2kv}). Породами цієї серії складена Білозерська структура, в її складі відокремлюють три свити: нижню конкську, середню білозерську, та верхню теплівську. Потужність метаморфізованих відкладів серії до 9 км.

Абсолютний вік мінералів і порід конксько-верхівцевської серії складає 3250-3000 млн. р., що відповідає архейському часу накопичення відкладів. Суттєвої різниці між часом формування порід конкської і білозерської свит нема. Ступінь вивченості бурінням розрізу серії недостатня.

Конкська свита (AR_{2kn1}) за складом аналогічна відкладам в інших ЗКС Середнього Придніпров'я.

У складі свити відокремлюють три підсвити: нижньоконкську (метабазитову), середньоконкськау (метабазито-сланцево-залізорудну) і верхньоконкську (метабазито-метадацитову). Утворення свити займають значну частину Білозерського району. Вони складають західне крило,

північно-східну, частково східну частини структури. Загальна потужність свити 7-7,5 км [8].

Нижньоконкська підсвіта ($AR_2kn^1_1$) розвинена на площі Західної ділянки. Відкрита одиничними свердловинами, потужність змінюється від 500 до 1000 метрів. Підсвіта складена ортоамфіболітами, зазвичай розсланцьованими, окварцованими, іноді біотитизованими, с рідкими прошарками сланців кварц-біотит-плагіоклаз-роговообманкового складу.

Средньоконкська підсвіта ($AR_2kn^2_1$) поширена тільки в межах Західної ділянки, де видима потужність досягає 3,5 км. У південному та північному напрямках видима потужність знижується до 1-1,5 км. Дійсна потужність підсвіти не перевищує 1000 м.

Підсвіта складена слабо метаморфізованими метавулканітами основного, середнього и кислого складу. В будові розрізу підсвіти відокремлюють два основних компоненти - пачки з залізистими породами і пачки сланцевого складу. Встановлено чотири пачки залізистих порід в середній частині Західної ділянки та дві у північній.

Нижня (східна) пачка залізистих порід потужністю 50-80 м складається з трьох малопотужних (10-15м) пластів залізистих кварцитів и сланців. Нижній з них представлено магнетит-грюнерит-роговообманковими і грионерит-кварц-гранатовими залізистими сланцями, два верхніх роговообманково-магнетитовими залізистими кварцитами. Пласти розділені пачками (8-30м) парасланців гранат-кварц-біотит-плагіоклазового, кварц-гранат-біотитового, біотит-мусковіт-кварц-плагіоклазового и гранат-роговообманково-плагіоклазового складу.

Друга пачка, включає п'ять пластів залізистих порід і чотири пласти сланців. Потужність їх змінюється в межах 7-30м. Залізисті пласти складені грионерит-магнетитовими, грионерит-біотит-магнетитовими, гранат-біотит-грюнерит-магнетитовими кварцитами і кварцито-сланцями, а також гранат-роговообманково-грюнеритовими, кварц-грюнерит-біотитовими та іншими залізистими сланцями. До складу сланцевих пластів входять плагіоклаз-кварц-

біотитові, альбіт-біотитові графітовмісні, гранат-кварц-біотитові, гранат-кварц-мусковіт-біотитові, гранат-роговообманково-кварц-біотитові парасланці. Тобто, залісті пачки за своєю будовою та складом ідентичні.

Третя знизу пачка складається з двох пластів залістих порід. Потужність яких змінюється від 10-15м на півдні до 50-80м на півночі. Ці два пласти складені грюнерит-магнетитовими, біотит-грюнерит-магнетитовими, рідше карбонат-магнетитовими кварцитами та кварцито-сланцями, що вміщують прошарки магнетит-грюнеритових, кварц-хлорит-грюнеритових сланців іноді без рудних кварцитів.

Четверта верхня заліста пачка середньоконкської підсвіти представлена потужним пластом >150м грюнерит-магнетитових кварцитів, що вміщують прошарки гранатових різновидів і без рудних кварцитів. Потужність пласта різко зменшується (до 20-30 м) у південній та північній частинах Західної ділянки.

У розрізі середньоконкської підсвіти амфіболіти майже відсутні. Одиначні свердловини зафіксували потужні до 300 м тіла ортоамфіболітів, що невитримані по простяганню. Також, у розрізі підсвіти виявлено метабазити, тіла метаультрабазитів, більшість з яких мають інтрузивну природу.

Верхнеконкська підсвіта(AR₂kn³₁) як и нижньоконкська, є суттєво вулканогенною, породи розвинені у північно-східній частині структури. Потужність розрізу до 5000м, розкрито одиначними картувальними свердловинами. У складі кількісно, переважають метабазити, що складені хлорит-альбітовими, рідше хлорит-амфібол-альбітовими метабазальтами, метадолеритами, ортоамфіболітами, зеленими сланцями. Поширені також, метадацити хлорит-альбітові, епидот-хлорит-альбітові, хлорит-серіцит-альбітові, рідше порфірові, одиначно метабазити. У східній та північно-східній частини (Орлянська ділянка) переважають ортоамфіболіти.

Білозерська свита (AR₂bl) складена вулканогенно-осадовими утвореннями [9,10].

Слабо метаморфізовані піщано-сланцеві і залізисто-кременисті відклади свити, залягають зі структурною незгідністю на породах конкської свити, та простежуються на всій площі білозерської структури. Максимальна потужність свити не встановлена, мінімальна на заході 2500 м. У складі свити відокремлюють дві підсвити: нижньобілозерську – метапіщано-сланцеву і верхньобілозерську – сланцево-залізородну.

Нижньобілозерська підсвіта (AR₂b₁) складає 90% розрізу свити. Потужність 2200 м, у речовинному складі переважають серицит-кварцеві метапісковики метаалевроліти, кварц-серицитові (філітовидні) сланці, менше серицит-плагіоклаз-кварцеві метапісковики, метаконгломерати, брекчії, кварц-хлоритові сланці, карбонатні породи і кислі метавулканіти. Підсвіта складається з двох горизонтів.

Нижній горизонт складається кварцевими і аркозовими метапісковиками, метаалевролітами и седиментаційними конгломерато-брекчіями. Його потужність до 1500 м. У складі верхнього горизонту (потужністю 1000 м) переважають кварц-серицитові, кварц-хлорит-серицитові і кварц-хлоритові сланці.

У розрізі підсвіти відокремлюють сім горизонтів (знизу вверху): 1) аркозових і полевошпато-кварцевих метапісковиків (500 м); 2) грубозернистих кварцевих метапісковиків (500 м); 3) конгломерато-брекчій (250 м); 4) філітовидних сланців (600 м); 5) кварц-хлоритових сланців (100 м); 6) сланцевий (кварц-серицитові філітовидні та кварц-хлорит-серицитові сланці) (500 м); 7) метапіщано-сланцевій (250 м).

У західній частині Білозерської структури розвинені (послідовно з заходу на схід) четвертий, п'ятий, шостий і сьомий горизонти, у східній частині всі чотири перші шість горизонтів у зворотній послідовності. Тож, фактичний матеріал свідчить про різку зміну по простяганню речовинного складу нижньобілозерської підсвіти на одному стратиграфічному рівні. Змінення складу підсвіти у частині розрізу, що примикає до верхньобілозерської підсвіти, може свідчити про стратиграфічну незгідність між ними і

підтверджувати більш древній вік метатеригених утворень відносно продуктивного горизонту, на частково розмитій поверхні яких він залягає. Або, свідчить про набагато більшу поширеність грубоуламкових порід у розрізі нижньобілозерської підсвити, чим це уявлялось раніше [9,10].

Верхньобілозерська підсвита (AR_2bl_2) є найбільш вивченим стратиграфічним підрозділом метаморфічного комплексу порід району. Породи підсвити простежуються з перервою в при осьовій частині структури на всю її протяжність (більше 30 км). Потужність відповідно змінюється від 70 до 360 м (170-190 м). У розрізі встановлені три горизонти: нижній - сланцевий, середній - залізорудний і верхній – залізорудно-сланцевий.

Нижній сланцевий горизонт ($AR_2bl_1^2$) з незначною перервою простежується по простяганню повсюдно. Потужність змінюється від 10 до 125 м в межах Переверзівського і Південно-Білозерського родовищ, та досягає 200-250 м у Північно-Білозерському родовищі. У межах перших двох родовищ нижній горизонт розділяється на три горизонти.

Нижній горизонт складається з кварц-хлоритових, кварц-карбонат-хлоритових сланців з прошарками карбонатних та магнетит-карбонатних кварцитів. Потужність його змінюється з 5 м до 60 м (15-30 м).

Середній підгоризонт простежується без перерви. Потужність змінюється в межах 10 - 60 м. У складі переважають кварц-хлорит-серицитові і кварц-серицитові сланці, з підпорядкованими прошарками малопотужних кварцевих метапісковиків і метаалевролітів.

Верхній підгоризонт складено кварц-карбонат-хлоритовими сланцями, що поступово переходять у залісті кварцити середнього залізорудного горизонту. Потужність підгоризонту змінюється від 5 до 30 м.

Середній залізорудний горизонт ($AR_2bl^2_2$) підсвити детально вивчено. В його складі переважають суттєво карбонат-магнетитові різновиди залістих кварцитів. Більшість їх окиснена і вміщує тіла дисперсногематит-мартизових руд. Потужність горизонту змінюється від 100 до 300 м (частіше 140 до 240 м).

Верхній залізорудно-сланцевий горизонт ($AR_2bl^3_2$). Утворення горизонту поширені у межах всього Південно-Білозерського родовища.

Нижній підгоризонт потужністю 15-20 м складено перешаруванням магнетит-карбонат-хлоритових, карбонат-кварц-хлоритових, кварц-хлоритових сланців (рідше кварцито-сланців) зрідка прослоями хлорит-кварцевих метапісковиків, метаалевролітів та безрудних кварцитів.

Середній підгоризонт має потужність 20-35 м. Представлен хлорит-магнетит-карбонатними кварцитами, що є аналогами за складом залістим кварцитам верхнього підгоризонту середнього залізорудного горизонту.

Верхній підгоризонт характеризується різним речовинним складом. Потужність різко змінюється від 35 м до 100 м. Особливість підгоризонту це наявність у складі стильномелан вміщуючи залістим порід (стильномелан-карбонат-магнетитових, стильномелан-магнетитових, карбонат-хлорит-стильномеланових та інших різновидів кварцитів, кварцито-сланців і сланців).

Теплівська свита (AR_2tl). Утворення свити встановлені у ядрі Південно-Білозерської структури. Встановлено складу будову розрізу свити, потужність свити більше 250 м, у складі перешарування метавулканитів ультраосновного, основного и середнього складу.

Серед метаультрабазитів відокремлюються сланці актинолітового (тремолітового) складу, іноді з прошарками альбітів (метапікрити і метапікрито-базальти), які мають бластопорфірові структури. Потужність до 14 м.

Метабазити вміщують альбіт-хлоритові, альбіт-амфіболові метабазальти і плагіоклаз-амфіболові метадолерити. Метабазальти нерідко мають мікропорфірову будову.

Метамезити представлені хлорит-альбітовими, хлорит-біотит-альбітовими, іноді хлорит-амфібол-альбітовими різновидами метаандезитів, частіше метаандезито-базальтів.

Особливістю розрізу теплівської свити є присутність пачок метаморфізованих літо- і кристало-літокластиних базальтових туфів та прошарків амфібол - кременистих парасланців.

Потужність метасоматитів основного і середнього складу змінюється в межах від 0,1 м до 25 м, туфові пачки до 14-25 м прошарки парасланців десятки сантиметрів. Встановлена закономірність у розподілі петрографічних типів порід у розрізі: метабазили переважають у складі товщі і зникають у верхній частині, поступаючи метандезитам; метапикрити простежуються до середини розрізу, однак переважають у його нижній частині. Отже, природа теплівської товщі має осадово-вулканогенну природу утворень, а не інтрузивне походження [3].

Ультраметаморфічні і метасоматичні утворення. Представлені комплексом палінгенетичних гранітоїдів та метасоматичними формаціями. Серед комплексу гранітоїдів переважно біотитові плагіограніти гіпідіопорфіровою структурою, що утворюють поля на площі білозерської структури. Рідше зустрічаються біотит-роговообманкові діорити, мікроклін-плагіоклазові біотитові і аплітоїдні граніти, апліти, пегматити.

Лужні метасоматичні утворення. Представлені альбітитами і рибекітегіриновими метасоматитами [9,10]. В межах Білозерського району виявлено два тіла альбітитів, що мають різне походження і розташування. Одне з них на Західній ділянці на контакті порід конкської свити з гранітами, інше в районі Північно-Білозерського родовища, де альбітити асоціюють з рибекітизованими та егіринізованими залізистими кварцитами.

4.2 Речовинний склад руд Південно-Білозерського родовища

Багаті залізні руди Південно-Білозерського родовища зосереджені в залізисто-кварцито-сланцевій підсвіті запорізької свити білозерської серії. Комплексними дослідженнями підтверджено, що багаті залізні руди є монометальними і супутніх корисних компонентів промислового значення вони не містять. Головним рудотвірним мінералом руд є гематит, абсолютне

переважання в рудах гематиту зумовило їх належність до гематитового мінерального типу.

За текстурно-структурними ознаками руди тонко- і середньо смугасті, часто зустрічаються плейчаті й брекчієві текстури. Смугастий текстурний малюнок руд, обумовлений ритмічним чергуванням мартитових, залізолюдкових, дисперсногематитових і нерудних смуг, що утворюють рудний каркас пористих, низької міцності й напівпухких залишкових руд, у відносно міцних різновидах руд проявляється кліваж (Рис 4.1).



Рисунок 4.1 – Смугаста текстура залізної руди

Залізні руди, за умовами утворення і мінеральним складом поділяються на:

- залишкові руди вилуговування гематитового складу саксаганського типу зруденіння, що пов'язані із глибокими зонами вивітрювання залізистих кварцитів і становлять більш 99% загальних запасів родовища;

- магнетит-карбонатні руди зон карбонатного метасоматозу, вони складають менш 1% запасів.

Залишкові руди вилуговування залежно від мінералогічного складу підрозділяються на три основні типи:

- мартитові (у т.ч. залізослюдково-мартитові);
- дисперсногематит-мартитові (у т.ч. мартит-дисперсногематитові);
- дисперсногематитові.

Середній вміст основних породоутворюючих оксидів у рудах наведено у таблиці 4.1. За вмістом петрогенних оксидів руди родовища на 96-98% складаються з SiO_2 , Fe_2O_3 та FeO , на решту компонентів припадає 2-4% складу.

Таблиця 4.1 – Середній вміст основних породоутворюючих оксидів у рудах [3]

Оксиди	Мінералогічні підтипи руди	
	мартитовий	дисперсногематит-мартитовий
SiO_2	7,0	7,3
Al_2O_3	0,8	1,1
Fe_2O_3	89,6	88,4
FeO	1,5	1,6
TiO_2	0,03	0,05
MnO	0,04	0,11
CaO	0,02	0,05
MgO	0,07	0,17
$\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$	0,04	0,03
P	0,02	0,02
S	0,01	0,01
CO_2	0,63	0,68
H_2O	0,12	0,09
в.п.п.	0,23	0,64
$\text{Fe}_{\text{розч.}}$	63,9	63,0

Так, Fe_2O_3 пов'язане з усіма різновидами гематиту, FeO пов'язане з залізистими кварцитами, силікатами, сульфідами, частково з магнетитом. Основна частина знаходиться в розчинній формі. Нерозчинне залізо складає 0,2-0,3%. Вміст заліза коливається від бортового (48%) до 69%.

Кремнезем SiO_2 кристалізується, як кварц і лише незначна його кількість пов'язана з глинистими мінералами та силікатами. Між вмістом заліза та кремнезему існує обернений зв'язок – чим більша кількість заліза, тим менший вміст кремнезему, і навпаки. Вміст кремнезему змінюється від 6,0% до 15% та 30-32% в окварцованих різновидах.

Глинозем Al_2O_3 міститься в кількості 0,5-1,6% та пов'язаний з каолінітом.

CaO зумовлений наявністю карбонатів, його середній вміст не перевищує 0,15%.

MgO пов'язаний із залізо-магнезіальними силікатами.

Луги ($\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$) мають незначний вміст та пов'язані з силікатами. Кількість фосфору коливається від 0,02 до 0,04%. Генетично пов'язаний з апатитом зерна якого приурочені до прошарків глинистих мінералів в рудах.

Сірка міститься в кількості 0,01-0,02% та пов'язана з піритом.

Мартитові та залізошлюдково-мартитові руди мають переважно тонко- і середньополосчату текстуру та різнозернисту структури. Мартитові руди сіро-сталевого кольору із синюватим відтінком, залізошлюдково-мартитові – світліші. Форма зростків мартиту неправильна, часто подовжена, нагадує мікроуламки масивних смуг (рис. 4.2).

Дисперсногематит-мартитові руди займають проміжне положення між мартитовими та дисперсногематитовими. В залежності від кількості дисперсного гематиту вони здобувають властивості мартитових або дисперсногематитових руд. Текстура цих руд – тонко-смугаста брекчієва, змішано-смугаста. Дисперсно-гематит-мартитові руди мають сірий, темно-сіро-вишневий колір, кускуваті, відносно міцні. Зі збільшенням змісту дисперсного гематиту міцність руд зменшується, вони переходять у пухкі й напівпухкі різновиди, здобувають вишневий колір, стають жирними на дотик, їх міцність змінюється від 2-3 до 10-12.



Рисунок 4.2 – Руда мартитова, смугаста, плейчаста, кавернозна та тріщинувата

Дисперсногематитові руди мають скритокристалічну будову, значний вміст глинозему й низьку міцність. Головний рудний мінерал – дисперсний гематит. Текстура – сланцювата, смугаста і брекчієва (рис. 4.3).

Мартитові руди становлять 30% (від загальної кількості руд), дисперсногематит-мартитові 68% і дисперсногематитові 2%. Вміст заліза у рудах коливається від бортового 48% до 69%.

У мінеральному складі руд переважають мартит, дисперсний і цементацийний гематит, кварц регенований і пойкилітовий, біотит, хлорит, менше розповсюджені апатит, карбонат, гетит. (рис.4.4 - 4.10). З акцесорних мінералів зустрічаються циркон, апатит, рутил, турмалін, лейкоксен, сфен, ільменіт.

Основними рудними мінералами є мартит 25-95% та дисперсний гематит 5-75% до вторинних віднесено кварц (гетеробластовий, регенераційний та пойкилітовий), каолінит, гідрослюда, (спекулярит або заліzysta слюдка), карбонат, магнетит, пірит що в сумі складають 5-10%.



Рисунок 4.3 - Руда дисперсногематит-мартитова, смугаста, пориста, кавернозна

Головні рудні мінерали.

Мартит (Fe_2O_3), основний мінерал рудної товщі, це різновид гематиту, що утворюється при окисненні заліза в магнетиті, представляє собою псевдоморфози гематиту по магнетиту. На рисунку 4.4 мартит у багатій руді. Зустрічається у вигляді ромбододекаедричних чи октаедричних зростків, рідше у вигляді окремих кристалів. Колір мінералу сірий, сіро-синій. У проникному світлі чорний, у відбивному - білий. У вигляді краплень зустрічаються правильні псевдоморфози мартиту його вміст змінюється від 1 до 10%.

Мушкетовит, (рис. 4.5) – представлений псевдоморфозами магнетиту $\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}_2\text{O}_4$ по кристалам гематиту в парагенезисі з агрегатами спекуляриту (різновиду слюдкоподібного гематиту Fe_2O_3 чорного кольору). Мушкетовит розвивається по площинам та лускам гематиту та заміщує агрегати мартиту, утворюючи характерні форми заміщення.

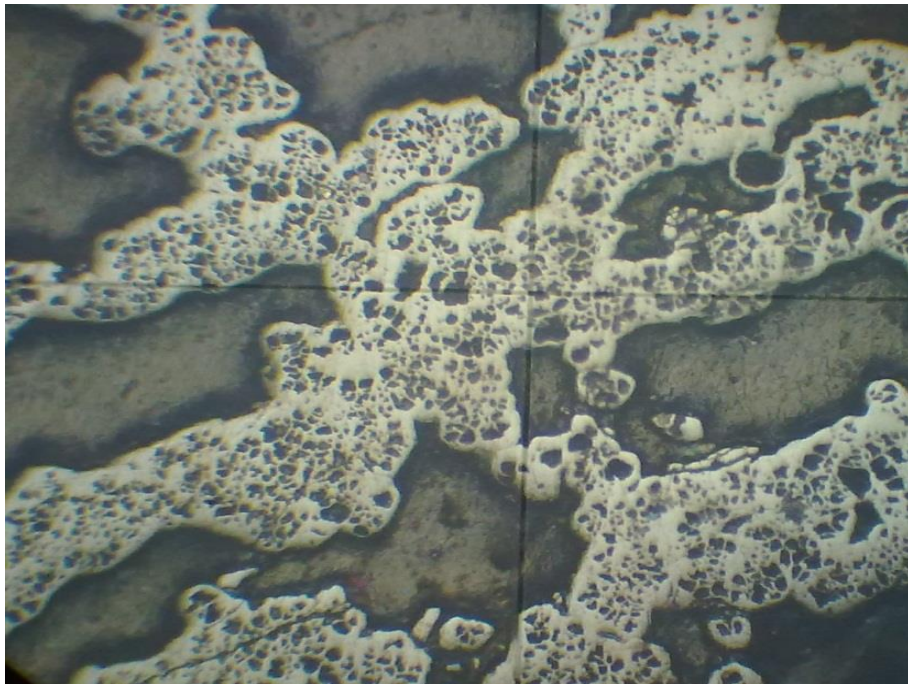


Рисунок 4.4 – Мартит у багатій руді. Ніколі II. Аншліф, зб.70.

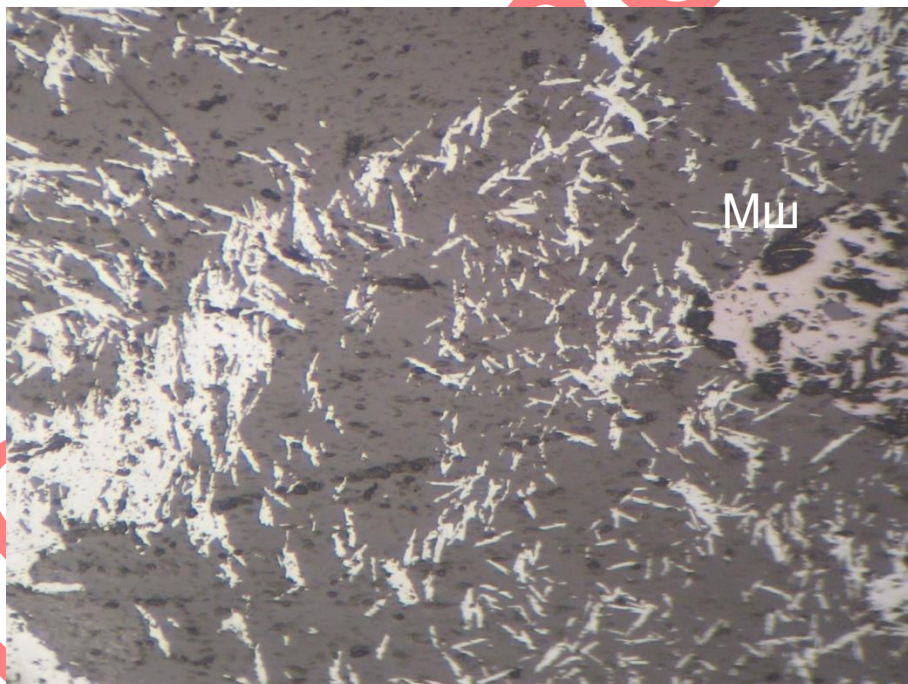


Рисунок 4.5 – Зерно мушкетовиту та агрегати залізистої слюдки.

Ніколі II Аншліф, зб.90.

Дисперсний гематит (Fe_2O_3) - найпоширеніший мінерал рудної товщі. Зустрічається у вигляді прихованокристалічних агрегатів та дрібних зерен неправильної псевдолускуватої форми. Колір кристалів та щільних мас від

сіро-сталевого до тьмяного сіро-чорного, у пухких та порошковатих різновидів червоно-бурий, блиск полуметалевий, непрозорий.

Цементацийний гематит спостерігається в мартитових рудах макроскопічно вишнево-темно-сірого кольору, кусковатих, відносно міцних. Міцність руд зменшується зі збільшенням вмісту дисперсного гематиту, вони переходять в пухкі та полупухкі різновиди, мають вишневий колір, та жирні на дотик. Вміст заліза в них 66,40 - 68,70%.

Вторинні мінерали представлені різними генераціями кварцу, гетитом, піритом, егірином, сидероплезитом, каолінітом, хлоритом, рудними сульфідними мінералами.

Кварц (SiO_2) представлений гетеробластовим, регенераційним та пойкилітовим різновидами.

Каолініт, гідрослюда, тюрингіт, вторинний гематит (спекулярит або залізиста слюдка), карбонат, пірит – в не перевищують 5-10%.

Кварц пойкилітовий, у якому безладно міститься включення інших мінералів, зустрічається у вигляді структури цементу проростання в окварцованій мартитовій руді (Рис.4.6).

Гетит ($\alpha\text{-Fe}_3\text{O(OH)}$) присутній спорадично (1-10%) як цементуючий мінерал (Рис. 4.7). Гетит у чистому вигляді майже не зустрічається, часто поступово переходить у гідрогетит та гідроокиси заліза.

У рудах переважають комірчасті, пітельчасто-прожилкові мікротекстури гетит-гідрогетитових агрегатів (Рис. 4.8 - 4.9).

Пірит спостерігається у вигляді метазерен та метакристалів, іноді в парагенезисі з піритином та халькопіритом. Спорадично метакристали піриту заміщені спекуляритом з псевдоморфозами мушкетовиту (Рис. 4.10).

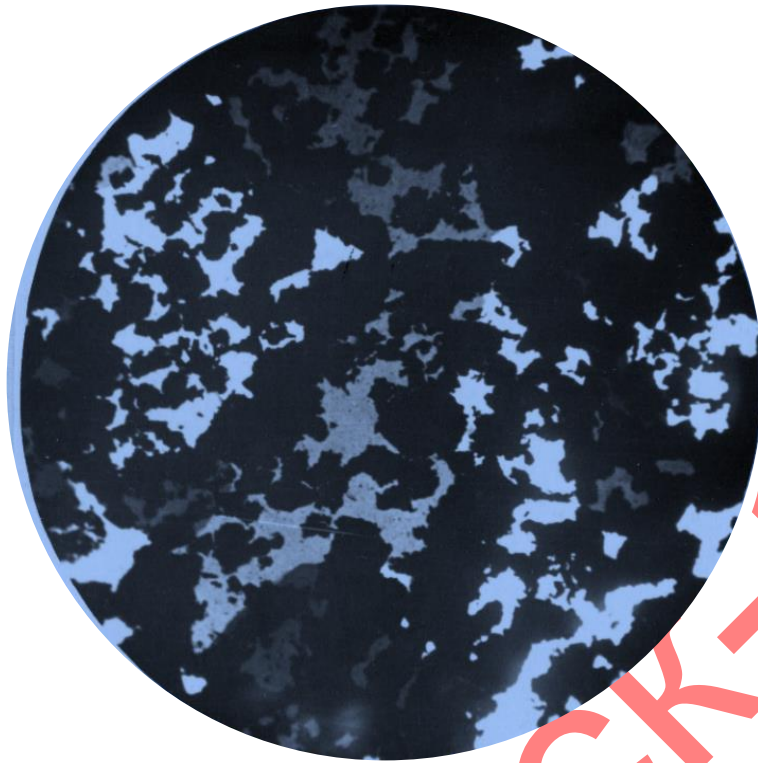


Рисунок 4.6 – Пойкилітовий кварц. Структура цементу проростання в окварцованій мартитовій руді. Шліф, зб 90.

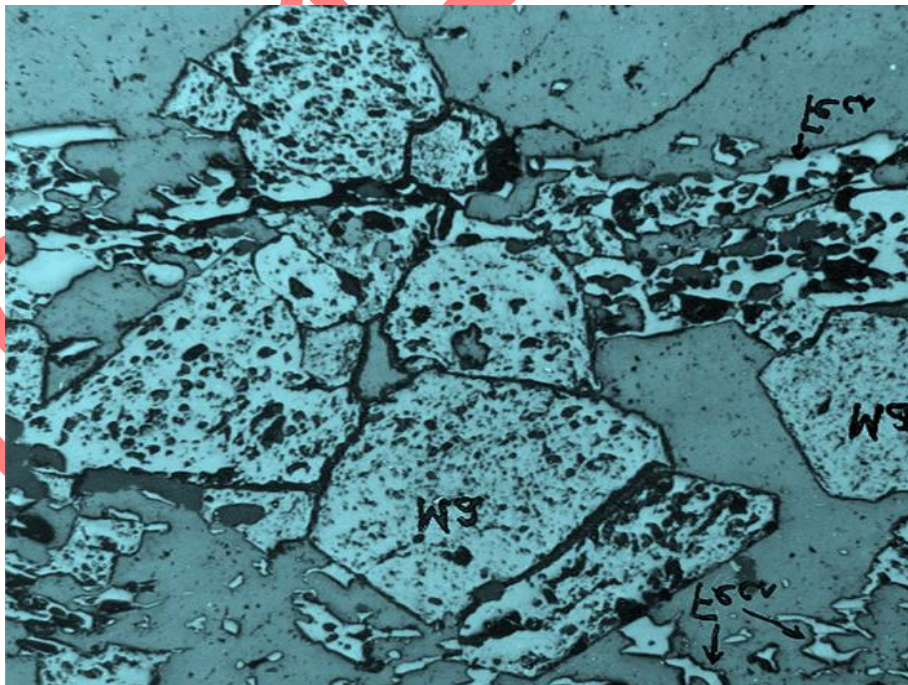


Рисунок 4.7 – Цемент гетиту у кварц-гетит- залізолудково-мартитовій руді. Ніколі II. Аншліф, зб.70.

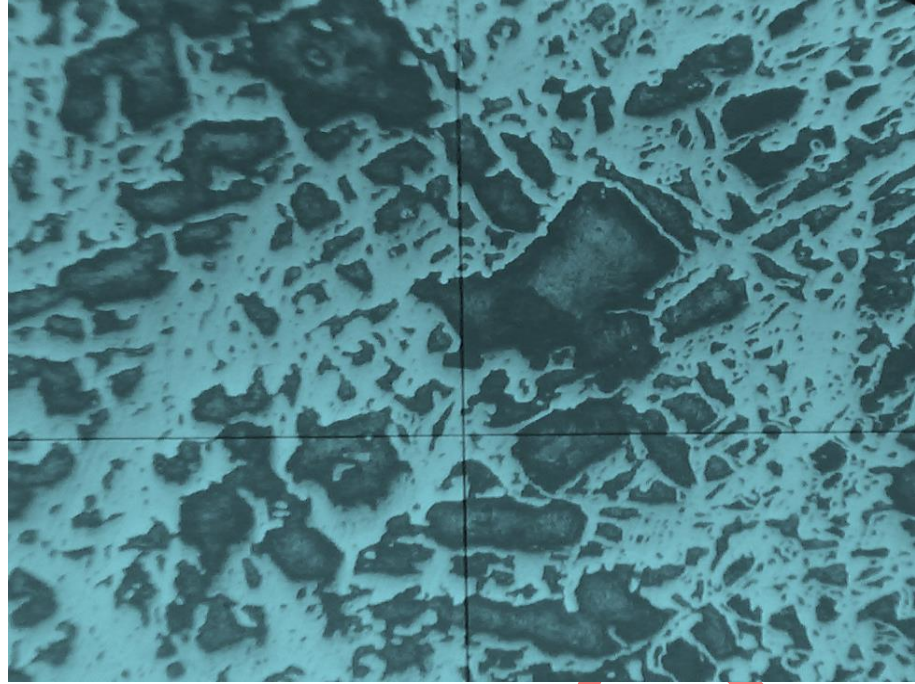


Рисунок 4.8– Комірчаста мікротекстура гетит-гідрогетитових агрегатів в руді. Аншлиф, зб.90.

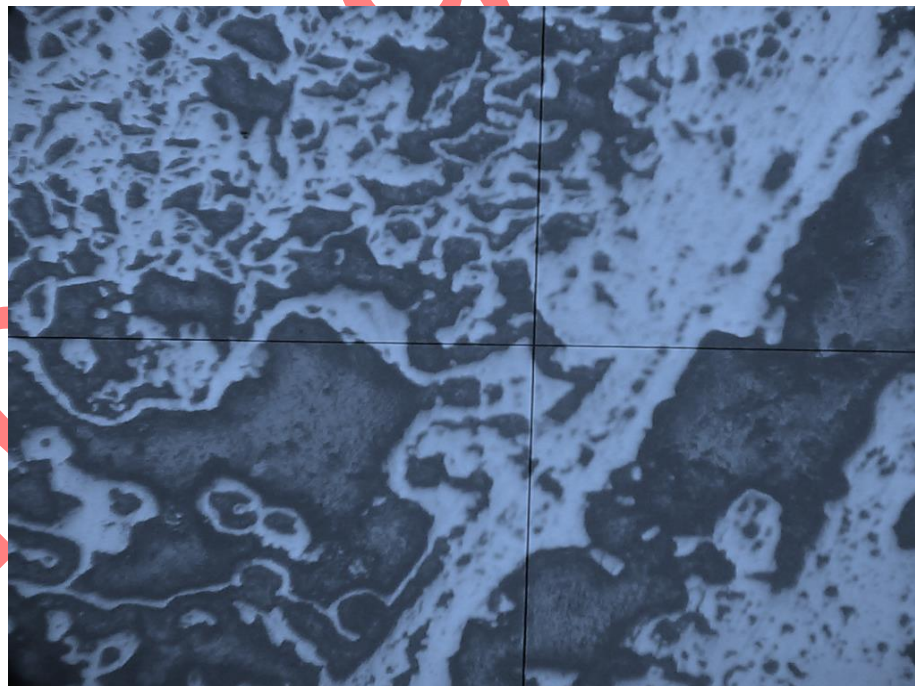


Рисунок 4.9 – Пітельчасто-прожилкова мікротекстура агрегатів гетиту в руді. Аншлиф, зб.100.

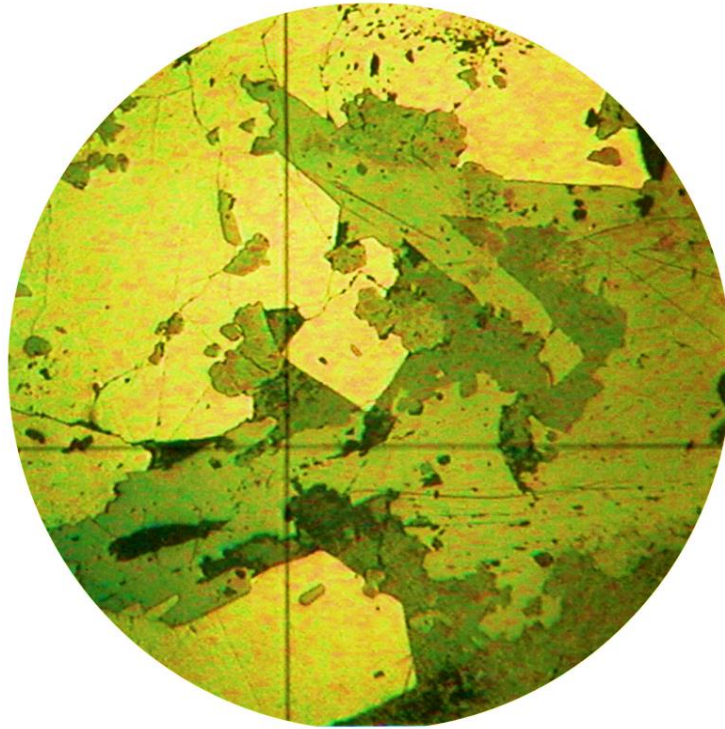


Рисунок 4.10 – Метакристали піриту, заміщені спекуляритом з псевдоморфозами мушкетовиту. Відображене світло, ніколи \parallel , зб. 100.

Висновки за розділом.

1. Білозерська структура складена породами конксько-верхівцевської серії в складі якої відокремлюють нижню конкську, середню білозерську, та верхню теплівську свити.

2. Продуктивним горизонтом в межах Південно-Білозерського родовища є породи середньої підсвяти Білозерської кварцито-сланцевої свити (AR_2B_2), у розрізі якої, встановлені три горизонти: нижній - сланцевий, середній - залізорудний і верхній – залізорудно-сланцевий. Середня потужність підсвяти 350 м

Нижній сланцевий горизонт ($AR_2B_2^1$) що поділяється на три підгоризонти, складається з кварц-серицит-хлоритових і кварц-хлорит-серицитових сланців ($AR_2B_2^{1.1}$), хлоритових сланців ($AR_2B_2^{1.2}$), кварц-хлоритових сланців ($AR_2B_2^{1.3}$).

Середній горизонт залістих кварцитів ($AR_2B_2^2$) має не постійну потужність, від 90-250 м. За зміною породоутворюючих мінералів горизонт поділяється на три підгоризонти: перший ($AR_2B_2^{2.1}$) - складений

грубошаруватими дисперсно-гематит-мартитовими й дисперсно-гематитовими кварцитами; другий ($AR_2B_2^{2,2}$) - представлений тонко-середньошаруватими кварцитами мартитового й залізно-слюдково-мартитового складу, багатими залізними рудами мартитового й дисперсно-гематит-мартитового складу; третій ($AR_2B_2^{2,3}$) - складений грубошаруватими дисперсно-гематит-мартитовими й дисперсно-гематитовими кварцитами.

3. Багаті залізнi руди є монометальними і супутніх корисних компонентів промислового значення не містять. Основними рудними мінералами є мартит 25-95% та дисперсний гематит 5-75% до вторинних віднесено кварц (гетеробластовий, регенераційний та пойкилітовий), каолінит, гідрослюда, (спекулярит або залізіста слюдка), карбонат, магнетит, пірит що в сумі складають 5-10%. За текстурно-структурними ознаками руди тонко- і середньо смугасті. Смугастий текстурний малюнок руд, обумовлений ритмічним чергуванням мартитових, залізослюдкових, дисперсногематитових і нерудних смуг.

ВИСНОВКИ

1. У геоструктурному відношенні Білозерський залізорудний район, розташований у зоні зчленування двох різних геотектонічних мегаструктур: Українського щита і Причорноморської западини.

2. В геологічній будові району приймають участь докембрійські кристалічні утворення і потужна товща осадових відкладів. Площа характеризується двоповерховою будовою. Нижній структурний поверх – це складнодислокований кристалічний фундамент УЩ, що складений метаморфічними, ультраметаморфічними і інтрузивними утвореннями архею та протерозою. Верхній структурний поверх – платформенний чохол, складений відкладами мезозойського і кайнозойського віку.

3. Родовище приурочено до Центральної синкліналі Конксько-Білозерської структурно-фаціальної зони, що представляє собою однокрилу складку зі збереженим західним крилом, північним і можливо південним замиканням. Падіння порід західного крила східне, кут падіння 65-80°.

4. Південно-Білозерське родовище складається з покладу Головний, та окремих, більш дрібних тіл. У будові родовища беруть участь породи середньої підсвіти Білозерської кварцито-сланцевої свити (AR_2B_2), складеної залізистими кварцитами, багатими залізними рудами й сланцями. Середня потужність підсвіти 350 м, вона підрозділяється на три горизонти: нижній ($AR_2B_2^1$), середній ($AR_2B_2^2$), верхній ($AR_2B_2^3$).

5. Рудні поклади характеризуються сталістю форм, згідним заляганням, кулісо подібним розташуванням (особливо дрібних покладів), безрудними ділянками порід, також численними відгалуженнями й вклинюваннями по простяганню й падінню.

6. Багаті залізні руди залягають у дуже складних гідрогеологічних і гірничотехнічних умовах. За складністю геологічної будови належать до 2-ї

групи, як об'єкт зі складною геологічною будовою, мінливою потужністю й порушенням заляганням рудних покладів.

7. Продуктивним горизонтом в межах Південно-Білозерського родовища є породи середньої підсвити Білозерської кварцито-сланцевої свити (AR_2B_2), у розрізі якої, встановлені три горизонти: нижній - сланцевий, середній - залізорудний і верхній – залізорудно-сланцевий. Середня потужність підсвити 350 м

Середній горизонт залістих кварцитів ($AR_2B_2^2$) має не постійну потужність, від 90-250 м. За зміною породоутворюючих мінералів горизонт поділяється на три підгоризнти: перший ($AR_2B_2^{2,1}$) - складений грубошаруватими дисперсно-гематит-мартитовими й дисперсно-гематитовими кварцитами; другий ($AR_2B_2^{2,2}$) - представлений тонко-середньошаруватими кварцитами мартитового й залізно-слюдково-мартитового складу, багатими залізними рудами мартитового й дисперсно-гематит-мартитового складу; третій ($AR_2B_2^{2,3}$) - складений грубошаруватими дисперсно-гематит-мартитовими й дисперсно-гематитовими кварцитами.

8. Основними рудними мінералами є мартит 25-95% та дисперсний гематит 5-75% до вторинних віднесено кварц (гетеробластовий, регенераційний та пойкилітовий), каолінит, гідрослюда, (спекулярит або заліzysta слюдка), карбонат, магнетит, пірит що в сумі складають 5-10%. За текстурно-структурними ознаками руди тонко- і середньо смугасті. Смугастий текстурний малюнок руд, обумовлений ритмічним чергуванням мартитових, залізослюдкових, дисперсногематитових і нерудних смуг. Багаті залізні руди родовища є моно металними і супутніх корисних компонентів промислового значення не містять.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Лисенко О. А., Колотієвський Р. П., Станкін А. С. Геологічне вивчення і промислове освоєння родовищ Білозерського залізорудного району//*Мінеральні ресурси України*. 2020. № 3. С. 3–12.
<https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/1194479.pdf>
2. Запорізький залізорудний комбінат (офіційний сайт).
URL:<http://www.zgrk.com.ua/>
3. Рузіна М. В. Рудоносність стратотипу білозерської серії в Білозерській зеленокам'яній структурі Українського щита: Автореф. дис. канд. геол. наук: 04. 00. 11. – Дніпропетровськ: НГА, 2000. – 20 с.
4. Обобщение результатов геологоразведочных работ по изучению железисто-кремнистой формации Белозерской структурно-фациальной зоны и прогнозно-металлогеническая оценка её перспектив/ В.М.Кравченко, В.И.Ганоцкий, Е.Е.Полякова, И.В.Ахметшина/ Отчет о НИР/Днепропетр.горн.инт. №ГР31101911. Днепропетровск, 1983. 230 с.
5. Гурський Д. С., Єсипчук К. Ю., Калінін В. І. та ін. Металічні корисні копалини України. – Київ – Львів: Вид-во “Центр Європи”, 2006. – 740 с.
6. Геолого-економічна переоцінка Південно-Білозерського родовища багатих залізних руд 2010р.
7. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ руд чорних металів (заліза, марганцю та хрому): затверджена наказом Державної комісії України по запасах корисних копалин від 18.10.2002 № 155 та зареєстрована в Міністерстві юстиції України 11.11.2002 N 881/7169: чинна з 01.01.2003/Державна комісія України по запасах корисних копалин. – К., 2002.

8. Лисенко О. А., Колотієвський Р. П., Ковтун О. В. Південно-Білозірське родовище багатих залізних руд//*Зб. наук. праць УкрДГРІ.* – 2018. – № 3–4 – С. 30–53.
9. Склад та формаційна приналежність переверзівської свити білозерської серії Українського щита// М.В. Рузіна, Є.В. Солдатенко, О.А Терешкова/*Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету.* 2015. №2 (34). С. 26-34.
10. Рузіна М. В., Терешкова О. А., Иванов В. Н., Смирнов А. Я. Формационный, фациальный состав и рудоносность белозерской серии докембрия Украинского щита в зеленокаменных структурах Среднего Приднепровья//*Наук. вісн. НГУ (м. Дніпропетровськ).* – 2013. – № 5. – С. 17–23

103-193СК1

Додаток А

ВІДОМІСТЬ

матеріалів кваліфікаційної роботи

№	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Примітка
			Документація		
1	A4	ТСТ.ОППМ.22.06.ПЗ	Пояснювальна записка	61	
			Графічні матеріали		Електронний ресурс
			Презентація Microsoft PowerPoint	19	Слайди

103-19303

Додаток Б

ВІДГУК

керівника на кваліфікаційну роботу бакалавра за спеціальністю 103 Науки про Землю за освітньою програмою «Геологія» на тему «Речовинний склад геологічних утворень і руд Південно-Білозерського родовища» Титаренко Ірини Вікторівни

Завдання кваліфікаційної роботи відповідає вимогам освітньо-професійної програми Геологія рівня бакалавр з Наук про Землю. При виконанні роботи застосовані основні професійні компетентності бакалавра - здатність детально вивчати, аналізувати геологічну будову вугільного родовища, виконувати збір та підготовку текстової, числової та графічної геологічної інформації необхідної для складання звіту. Виконувати обробку інформації в ПЕОМ

Об'єктом вивчення обрано геологічні умови Південно-Білозерського родовища залізних руд, предмет дослідження – речовинний склад залізних руд родовища.

Мета роботи – вивчення речовинного складу залізних руд, систематизація і аналіз геологічної інформації про геологію, речовинний склад основних стратиграфічних підрозділів Південно-Білозерського родовища.

Завдання досліджень – систематизація, аналіз та уточнення даних щодо петрографічного складу стратиграфічних підрозділів Південно-Білозерського родовища та вивчення речовинного складу залізних руд родовища.

Актуальність дипломної роботи обґрунтована необхідністю забезпечення стійкого розвитку мінерально-сировинної бази України.

Результати та їх новизна полягає у систематизації фактичного матеріалу щодо стратиграфічних підрозділів Південно-Білозерського родовища та вивчення речовинного складу руд родовища.

Практична значимість кваліфікаційної роботи полягає у продовженні наукової діяльності кафедри геології і розвідки родовищ корисних копалин Національного технічного університету "ДП" в сфері вивчення родовищ залізних руд Українського щита та необхідності забезпечення стійкого розвитку мінерально-сировинної бази України.

Результати кваліфікаційної роботи – правильні, обґрунтовані, осмислені. Кваліфікаційна робота характеризує уміння виявляти та розв'язувати проблеми. Результати мінералогічних та петрографічних досліджень оброблялись, узагальнювались, аналізувались з використанням стандартних і адаптованих комп'ютерних програм пакету MS Office (Word, Excel). Графічне оформлення роботи та оформлення фотографій проводилося за допомогою графічних пакетів Adobe Photoshop. За період дипломування автор роботи продемонстрував належний рівень сформованості загально навчальних умінь і навичок та достатній рівень особистого ставлення до справи.

Пояснювальна записка, як і презентація, оформлена з урахуванням діючих стандартів вчасно та охайно.

Рекомендована оцінка за умови активного захисту «добре» (82 В).

Студентка Титаренко Ірина Вікторівна заслуговує присвоєння кваліфікації бакалавр з Наук про Землю.

Керівник роботи

ст.викладач

Хоменко Н.В.

Додаток В

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу бакалавра за спеціальністю 103 Науки про Землю
за освітньою програмою «Геологія»
на тему «Речовинний склад геологічних утворень і руд Південно-Білозерського
родовища» Титаренко Ірини Вікторівни

Актуальність дипломної роботи обґрунтована необхідністю забезпечення стійкого розвитку мінерально-сировинної бази України.

Об'єктом вивчення обрано геологічні умови Південно-Білозерського родовища багатих залізних руд, предмет дослідження – речовинний склад залізних руд родовища.

Мета роботи – вивчення речовинного складу залізних руд, систематизація і аналіз геологічної інформації про геологію, речовинний склад основних стратиграфічних підрозділів Південно-Білозерського родовища.

Завдання досліджень – систематизація, аналіз та уточнення даних про петрографічний склад стратиграфічних підрозділів Південно-Білозерського родовища та вивчення речовинного складу залізних руд родовища.

Новизна результатів полягає у систематизації фактичного матеріалу щодо стратиграфічних підрозділів Південно-Білозерського родовища з урахуванням новітньої інформації, що була отримана при проведенні експлуатаційної розвідки та дорозвідки глибоких горизонтів родовища та вивченні речовинного складу багатих руд родовища.

Практична значимість кваліфікаційної роботи у необхідність забезпечення стійкого розвитку мінерально-сировинної бази України та вивчення перспектив комплексного використання родовищ залізних руд.

В процесі досліджень автором продемонстровано здатність розв'язувати геологічні задачі, вивчати та аналізувати геологічну будову території досліджень, виконувати збір та підготовку текстової та графічної геологічної інформації необхідної для складання звіту, застосовувати петрографічні, мінераграфічні, мінералогічні методи вивчення руд, виконувати обробку інформації в ПЕОМ з використанням стандартних і адаптованих комп'ютерних програм пакету MS Office (Word, Excel).

Стиль та мова роботи відповідають загальним вимогам до якості кваліфікаційних робіт. Список використаних джерел інформації достатній для вивчення поставленої задачі. Пояснювальна записка і презентація оформлені у відповідності до стандартів НТУ «Дніпровська політехніка».

Рекомендована оцінка за умови активного захисту «добре» (82 В).

Студентка Титаренко Ірина Вікторівна заслуговує присвоєння кваліфікації бакалавр з
Наук про Землю.

Кандидат геол. наук,
доцент кафедри загальної та
структурної геології НТУ «ДП»

Шевченко С.В.

Додаток Г

ДЕКЛАРАЦІЯ

академічної доброчесності здобувача вищої освіти

НТУ «Дніпровська політехніка»

Я, Титаренко І.В. студентка 4-го курсу, заочної форми навчання, освітнього рівня «бакалавр», спеціальності 103 Науки про Землю, освітньої програми «Геологія»:

– підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота на тему «Речовинний склад геологічних утворень і руд Південно-Білозерського родовища» відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що визначені у статті 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайомлений;

– згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою інтернет системи, а також на архівування роботи в базі даних цієї роботи.

09.06.2022

Титаренко І.В.

Додаток Д

ПРОТОКОЛ

перевірки на рівень запозичень



Ім'я користувача:
Наталія Хоменко

ID перевірки:
1011525218

Дата перевірки:
09.06.2022 17:40:50 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet

Дата звіту:
09.06.2022 17:41:23 EEST

ID користувача:
100009748

Назва документа: Диплом_Титаренко Ірина 09.06.22

Кількість сторінок: 62 Кількість слів: 10465 Кількість символів: 84290 Розмір файлу: 8.12 MB ID файлу: 1011398665

9.09% Схожість

Найбільша схожість: 3.74% з Інтернет-джерелом (https://www.geo.gov.ua/wp-content/uploads/2020/11/MRU_3_2020.pdf)

9.09% Джерела з Інтернету

135

Сторінка 64

Пошук збігів з Бібліотекою не проводився

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнено

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнено

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

11