

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И.Сатпаева

Институт Геологии, нефти и горного дела имени К.Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых

Бозжигитов Шынтемир Маратулы

Тема: Золотоносность черносланцевой буконской свиты на примере
месторождения Васильевское

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломной работе

специальность 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых

Алматы 2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И.Сатпаева

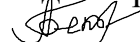
Институт Геологии, нефти и горного дела имени К.Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой

доктор PhD, ассоц. проф.



А.А.Бекботаева

«20 » 05 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломной работе

на тему: «Золотоносность черносланцевой буконской свиты на примере
месторождения Васильевское»

по специальности 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых

Выполнил

Бозжигитов Ш.М.

Научный руководитель

канд. геол.-минер. наук,

ассоц. профессор



А.А. Жунусов

«19 » мая 2020 г.

Алматы 2020

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт Геологии, нефти и горного дела имени К.Турысова

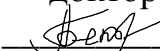
Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых

5В070600 - Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

доктор PhD, ассоц. проф.

 А.А.Бекботаева

« 20 » 05 2020 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающийся Бозжигитов Шынтемир Маратулы

Тема: «Золотоносность черносланцевой буконской свиты на примере месторождения Васильевское»

Утверждена приказом по университету №762-б от "27 " января 2020 г.

Срок сдачи законченного проекта: «__» _____ 2020 г.

Исходные данные к дипломному проекту: Данные преддипломной практики.

Графические и текстовые материалы преддипломной практики.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

1 Географо-экономическая характеристика района работ

2 Геологическое строение района работ

3 Геологическое строение месторождения Васильевское

4 Особенности внутреннего строения черносланцевой буконской свиты

5 Вещественный состав рудовмещающих толщ и руд

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1) Геологическая карта района 1:50000;

2) Геологическая карта месторождения 1:10000;

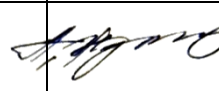




Рекомендуемая основная литература: 6 наименований

ГРАФИК
подготовки дипломной работы

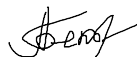
Наименования разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Срок представления научному руководителю	Примечание
1 Геологическое строение района	07.03.2020 г.	
2 Геологическое строение месторождения Васильевское	20.03.2020 г.	
3 Особенности внутреннего строения черносланцевой буконской свиты	01.04.2020 г.	
4 Вещественный состав рудовмещающих толщ и руд	20.04.2020 г.	

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу с указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименования разделов	Научный руководитель, консультант, Ф.И.О. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
1 Геологическое строение района	канд.геол-минерал.наук, ассоц. профессор Жунусов А.А.	18.05.2020	
2 Геологическое строение месторождения Васильевское	канд.геол-минерал.наук, ассоц. профессор Жунусов А.А.	18.05.2020	
3 Особенности внутреннего строения черносланцевой буконской свиты	канд.геол-минерал.наук, ассоц. профессор Жунусов А.А.	18.05.2020	
4 Вещественный состав рудовмещающих толщ и руд	канд.геол-минерал.наук, ассоц. профессор Жунусов А.А.	18.05.2020	
Нормоконтроль	Доктор PhD, лектор Омарова Г.М.	18.05.2020	

Зав. кафедрой ГСПиРМПИ,
доктор PhD, ассоц. профессор



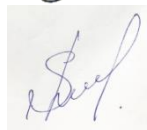
А.А. Бекботаева

Руководитель работы



А.А. Жунусов

Задание принял к исполнению студент



Ш.М. Бозжигитов

Дата выдачи задания «27» января 2020г.

АҢДАТПА

Әкімшілік бөлу бойынша жұмыс бағыты Шығыс Қазақстан облысына жатады.

Диссертация Васильевский кенішінің кен категориясын анықтау құрамын зерттеуге арналған.

Бұл жұмыста Васильевский кен орнының геологиялық-географиялық ақпараты, стратиграфиясы және тектоникасы сипатталған.

Жұмыстың практикалық бөлігінде роктың әр түрі үшін негізінен сульфидті минералдардан тұратын кен құрамы зерттелді және негізгі парагенетикалық бірлестіктер анықталды

АННОТАЦИЯ

Район работы по административному делению относится к Восточно-Казахстанской области.

Дипломная работа посвящена изучению вещественного состава определении категории руд месторождения Васильевское.

В данной работе описаны геолого-географические сведения, стратиграфия и тектоника месторождения Васильевское.

В практической части работы для каждого типа пород исследована рудная составляющая, представленная преимущественно сульфидными минералами, и выделены основные парагенетические ассоциации.

ANNOTATION

The area of administrative division belongs to the East Kazakhstan region.

The thesis is devoted to the study of the material composition in the category of the Vasilyevskoye ore deposit.

This work uses geological and geographical information, stratigraphy and tectonics of the Vasilyevskoye field.

Researchers study the ore component, isolate sulfide minerals and highlight the main.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 Географо-экономическая характеристика района работ	10
2 Геологическое строение района работ	12
2.1 Стратиграфия	12
2.2 Магматизм	13
2.3 Тектоника	14
3 Геологическое строение месторождения Васильевское	16
4 Особенности строения черносланцевой буконской свиты	18
5 Вещественный состав рудовмещающих толщ и руд	19
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	30
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ А	32

ВВЕДЕНИЕ

В основу моей дипломной работы легли полученные мною знания и опыт в ходе работы на ТОО " Горно-металлургическая компания Васильевское" в период лета 2018 и 2019 годов соответственно.

Целью написания данной дипломной работы является описание черносланцевой буконской свиты и выявления вещественного состава руд месторождения Васильевское. В ходе выполнения работы, я представил различные сведения о Геологическом строении , стратиграфии, тектоники, а так же показал вещественный состав рудовмещающих толщ.

По показателям химического анализа и рационального анализа проб руды будет установлена категория золота. Будут применены геологические материалы, собранные мной в ходе прохождения производственной практики.

1 ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Западно-Калбинский регион расположен в Восточном Казахстане, охватывает ведущее положение в высокоперспективном расширении добычи золота в Казахстане. Золоторудный пояс охватывает внутреннее положение среди герцинских субпараллельных продольных структурных единиц Восточно-Казахстанского района. Расстояние от п. Юбилейный до районного центра г. Калбатау (бывшее с. Георгиевка) составляет около 28 км, до г. Семей - 202 км и до областного центра г. Усть-Каменогорска - 159 км.

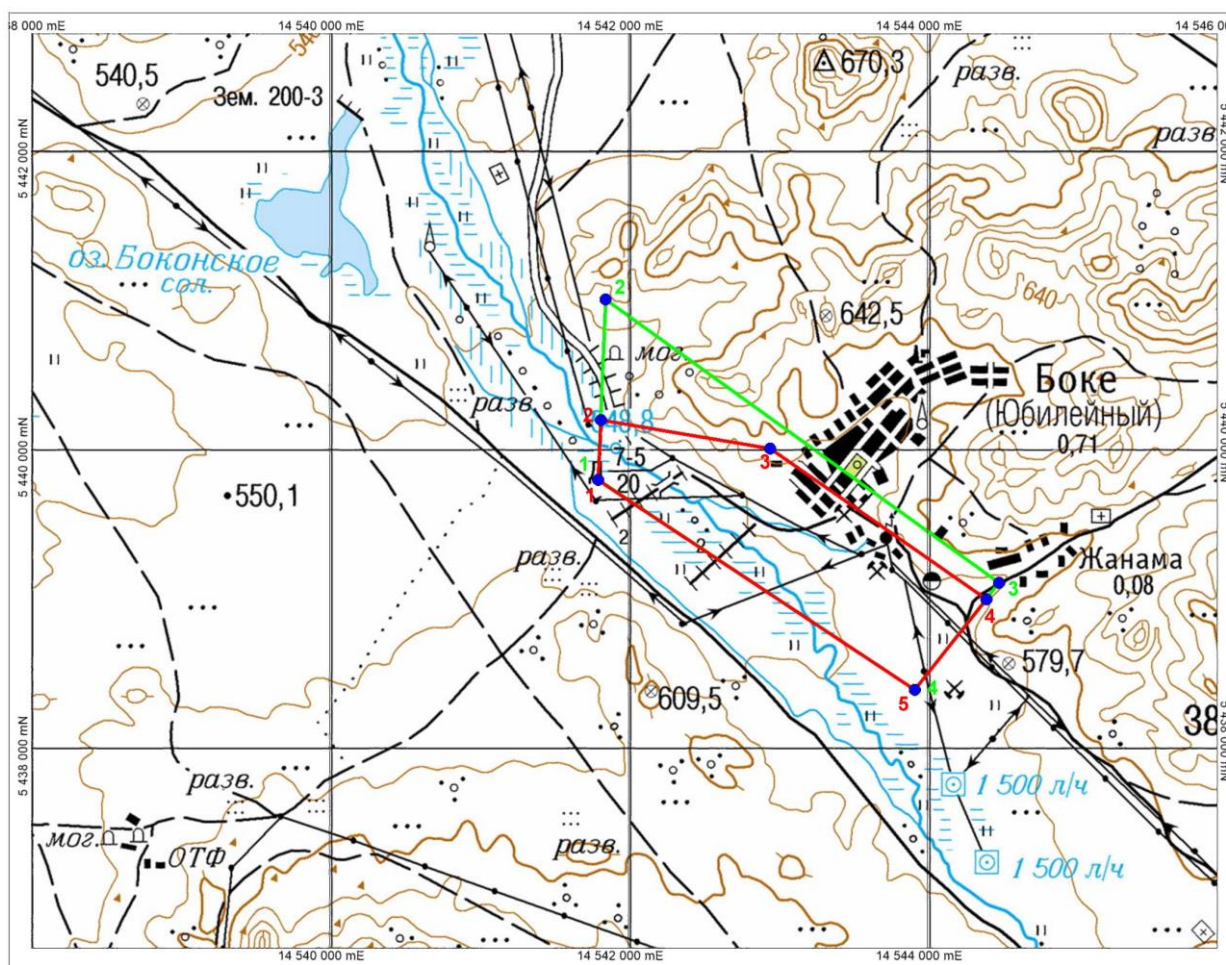


Рисунок 1.1 - Обзорная схема района контрактной территории

В орографическом плане район относится к области низкогорья, представляющим собой чередование невысоких возвышенностей с широкими пологими долинами.

Абсолютные отметки колеблются от 530 до 997,7 м (Шайтемия). Относительные превышения составляют 300-500 м.

Гидрографическая сеть района месторождения представлена одной лишь речушкой Бюкуй, являющейся левым притоком р. Чар. Ширина русла р.

Бюкуй 1,5-2,0 м. В летнее время она полностью пересыхает, поэтому для питьевых и технических целей используются грунтовые воды, характеризующиеся повышенной жесткостью и загрязненностью.

Климат района резко континентальный, характеризующийся значительными суточными и годовыми колебаниями температуры, сухостью воздуха и малым количеством атмосферных осадков (290-300 мм в год). Лето жаркое, засушливое. Максимальная температура летом достигает +35+40° С, минимальная – зимой - 40° С. Растительность района представлена смешанными типами степной и полупустынной зон, главным образом, травами (ковыль, кипчак, полынь, различными видами солончаковых растений) и кустарниками (карагайник, шиповник, ивняк).

В настоящее время основным занятием населения является сельское хозяйство – преимущественно отгонное животноводство.

В 1987-93 гг. проводилась доразведка верхних горизонтов месторождения.

В 2015-2017 гг. геологоразведочные работы на Васильевском месторождении проводило ТОО «ГМК Васильевское». Виды и объемы работ, выполненные на месторождении за этот период приведены[1].

2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ

Контрактная территория расположена в юго-восточной части Акжал-Боконского рудного района и приурочена к осевой части Западно-Калбинской структурно-формационной зоны северо-западного простирания. Особенности геологического строения рудного района и прилегающей площади обусловлены сопряжением здесь двух структурных элементов СФЗ: Жарминского синклиниория на юго-западе и Чарско-Горностаевского антиклиниория на северо-востоке, разделенных зоной глубинного Сарджальского разлома.

Происхождение углеродистых флюидизатов, как и классических флюидизатов-кимберлитов, связано с глубинными флюидными потоками, порождающими взрывные структуры. В кимберлитах тонкая сыпь шунгита распределяется во флюидных включениях оливина и граната. В углеродистых флюидизатах шунгит развит в цементе обломков брекчий, в связующей массе обломков витрокластитов и пикритов. Углеродистые флюидизаты, сменяемые в рудной зоне углеродистыми метасоматитами, часто фиксируются в последних как реликты и не развиты за пределами рудной зоны. Специфический рудный флюид со взрывами сопровождал проход флюидизатов в рудоконтролирующие структуры. Этот флюид, вероятно, был одним из дифференциатов мантийного флюида, обогащенного углеводородами, который в процессе метастабильного подъема по глубинным разломам конденсировал металлоорганические соединения и имел высокие критические температуры. Так как углеводороды при определенных условиях сами способны детонировать, этот процесс приводил к образованию взрывно-брекчиевых потоков во флюидизированном состоянии, обогащенных углеводородными соединениями в квазижидком или твердо-жидком виде.

2.1 Стратиграфия

В линейке Чарско-Горностаевского антиклиниория в базисе разреза палеозоя залегают кремнисто-вулканогенные отложения карабайской толщи среднего фамена (D_3fm_2), которые изображены прикрытием базальтов, редко андезибазальтов и андезитов, пирокластами того же состава и пачками тонкополосчатых пестроокрашенных яшм, яшмокварцитов, микрокварцитов, среднезернистых туфопесчаников, пластовых пелитоморфных известняков. В разряде отложений господствующее значение принадлежит кремнистым разностям. Регион осадконакопления был удален от береговой линии и отличался относительной глубоководностью.

На верху располагаются отложения аркалыкской свиты среднего - верхнего визе. Образование свиты откартированы в Чарско-Горностаевском антиклиниории и на юго-западном крыле Жарминского синклиниория. В классе свиты выделяются две толщи. Нижняя толща показана вулканогенно-осадочными отложениями - туфопесчаниками,

туфогравелитами, песчаниками полимиктовыми и кремнистыми, кремнисто-глинистыми алевролитами, потоками лав и туфов андезитов, реже андезибазальтов. В основе разреза толщи выделяются прослои и линзы органогенных известняков с фауной криноидей, мшанок и брахиопод.

Аганактинская свита серпуховского яруса нижнего карбона (C_{1s} ag) на данной территории известна в границах Жарминского синклинария. Находится согласно на аркалыкских отложениях и представлена преимущественно песчанистыми флишоидными терригенными образованиями.

Даубайская свита разбита на две толщи - пестроцветную и сероцветную. Пестроцветная толща, в свою очередь, состоит из двух пачек - нижней, вулканогенно-осадочной, и верхней, вулканогенной. Сероцветная толща с размывом залегает на различных горизонтах пестроцветной толщи. Основная часть ее существенно гравелито-песчаная, верхняя - более грубообломочная с двумя горизонтами лав базальтов. Вулканогенная часть разреза свиты, представлена лавами, лавобрекчиями и подчиненными туфами андезитов, андезибазальтов, базальтов. В верхних частях разреза состав вулканитов более кислый, здесь преобладают андезидациты, дациты и риодациты. Встречаются мелкие экстрезии риодацитов и риолитов.

Мезозойские коры выветривания образуются по палеозойским породам осадочного и магматического происхождения, залегает под чехлом неоген-четвертичных отложений, а на вершинах сопок и крутых склонах местами выходит на поверхность.

По условиям залегания и строения коры выветривания в пределах района подразделяются на площадные и линейно-трещинные морфологические типы. По химическим особенностям они относятся к сиалитовому типу. По минералогическому составу являются каолинит-гидрослюдистыми.

Золото присутствует во всех горизонтах линейно-трещинных кор выветривания. Детальные исследования зоны гипергенеза показали, что в окисленных рудах вблизи поверхности развита зона выщелачивания, содержания золота в которой ниже в 1,5-3 раза, чем в зонах золотосульфидного оруденения.

Отложения неогена имеют место быть продуктами размыва коры выветривания и переотложения осадков в озерно-лагунных условиях. Они развиты, в основном, в долинах рек. Эти осадки расчленены на две свиты: аральскую и павлодарскую. Мощность неогеновых отложений 30-90 м.

Четвертичные отложения (глины, супеси, суглинки, пески, галечники) заполняют все пониженные формы рельефа, слагают террасы речных долин, конусов выноса. Общая мощность до 40-70 м.

2.2 Магматизм

Магматические образования на участке развиты исключительно. Самые большие интрузивные тела входят в группу Чарско-

Горностаевского офиолитового комплекса, расположенного на северо-востоке за пределами Контрактной площади. Представлены протрузиями серпентинизированных ультрамафитов и линзовидными телами габброидов. На Контрактной территории мелкие тела лиственитизированных серпентинитов приурочены исключительно к зоне Боконского разлома и оперяющих его трещинам.

По данным Ермолова П.В., современными изотопными датировками, уверенно очерчивается время проявления офиолитов в интервале 520-530 млн. лет (поздний кембрий) [2].

Аргимбайский гипабиссальный интрузивный комплекс. Интрузивные породы комплекса слагают крупные массивы и дайковые пояса, на Контрактной территории пользуются незначительным распространением. Формирование комплекса происходило в две фазы. Первая фаза представлена пироксеновыми габбро, габбро-диоритами, диоритами и диоритовыми порфиритами, изредка пироксенитами, монцонитами, монцодиоритами, кварцевыми диоритами. Вторая фаза включает дайки и мелкие силлы диоритов, диоритовых порфиритов, габбро, габбро-диоритов и диабазов [3].

Особенностью комплекса является его практическая однофазность и частая силлообразная морфология интрузивных тел. Наиболее широко распространены дифференциаты габбро-диоритовой группы, изредка ультраосновной и диоритовой. Вероятна гомодромная последовательность становления комплекса - от ранних ультраосновных дифференциатов к поздним диоритовым.

2.3 Тектоника

Структурно-тектоническая схема района сформирована в герцинскую тектоно-магматическую эпоху. В это время возникло большинство складчатых и разрывных структур, которые дополнительно усложнялись в мезо-кайнозой.

Самыми большими складчатыми структурами района представлены Сарджальская и Карасуйская вулкано-тектонические структуры грабен-синклинального типа, разделенные Акдынгекской антиклиналью. Грабен-синклинали сложены вулканитами даубайской свиты. Сарджальская структура вытянута в северо-западном направлении на 27 км, при ширине до 6 км. С юго-запада ограничена Боконским разломом, который имеет надвиговый характер. Карасуйская синклиналь также вытянута в северо-западном направлении более чем на 25 км и часто ундулирует. Размах крыльев 10 км. Падение их, вероятно, пологое. Акдынгекская антиклиналь близширотного простирания. Ось антиклинали почти совпадает с зоной Акдынгекского разлома.

Самые крупные разрывные нарушения района – Сарджальский и Боконский разломы. Сарджальский разлом ориентирован в северо-западном направлении по азимуту 340°. Падение смесителя на юго-запад под углом 70°. Является границей между Жарминским синклинорием и Чарско-

Горностаевскимантиклинорием. По разлому юго-западный блок сброшен на 1000 м. Боконский разлом уверенно, единой зоной, следует до сопряжения с Сарджальским разломом. По разлому отложения буконьскойсвиты надвинуты на даубайские вулканиты Сарджальской грабен-синклинали [4].

3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ВАСИЛЬЕВСКОЕ

Месторождение Васильевское располагается в Жарминском районе Восточно-Казахстанской области. Географические координаты 49°01' с.ш. и 81°39' в.д. Месторождение приурочено к юго-западному крылу Сарыжальского поднятия, сложенному эффузивами даубайской и осадочными отложениями буконьской свиты. В тектоническом отношении оно локализовано в висячем крыле регионального Восточно-Боконского надвига, в зоне песчано-сланцевой толщи буконьской свиты с эффузивами андезитобазальтового состава даубайской свиты. В структуре буконьской свиты выделяются терригенные отложения, среди которых выделено 4 литологические разновидности: 1 – тонкое линзовидное чередование битуминозных гибридных лав и битуминозных силицифицированных вулканогенных пород; 2 – песчаники мелко-среднезернистые серые с линзами и горизонтами алевролитов, аргиллитов, реже алевропелитов, тонкообломочные породы составляют около 25 % объема пачки; 3 – песчаники серые и темно-серые с линзами и горизонтами алевролитов; 4 – алевролиты и мелкозернистые песчаники в тонком переслаивании, в верхах пачки алевролиты. Рудные тела прикреплены нижнему горизонту битуминозных гибридных лав. Ранее эти породы рассматривались как брекчированные обогащенные углеродистым веществом образования зоны тектонического дробления. Наличие в разрезе горизонта вулканогенных и терригенных пород свидетельствует о том, что эффузивная деятельность продолжалась и в немюрское время, одновременно с осадконакоплением. Крайнюю границу буконьской свиты следует проводить по подошве пачки гибридных битуминозных лав, которая прослеживается на все рудное поле в контакте с эффузивами даубайской свиты и легко картируется на местности [5].

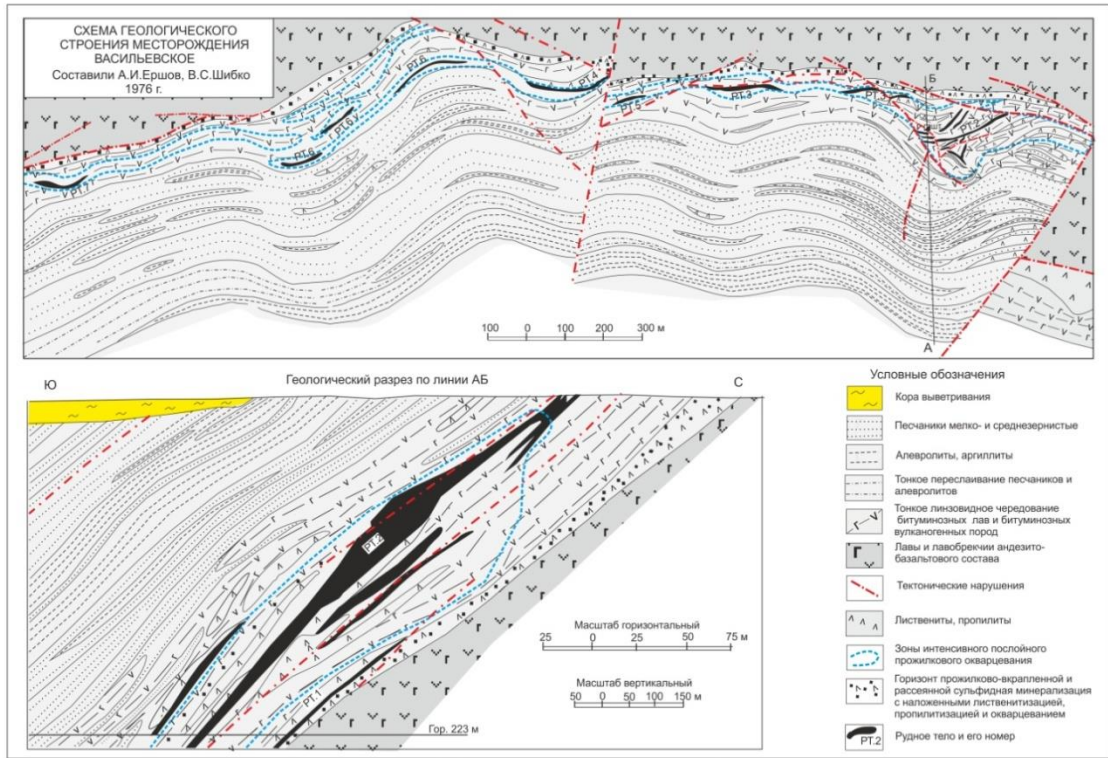


Рисунок 7 - Схема геологического строения месторождения Васильевское

Рисунок 3.1 - Схема геологического строения месторождения Васильевское

4 ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ ЧЕРНОСЛАНЦЕВОЙ БУКОНСКОЙ СВИТЫ

В рудных полях Восточного Казахстана больше всего изучены разрезы толщ черносланцевых морской флишоидной и прибрежно-морской формации. Разрез черносланцевой формации серпуховского яруса показан морской флишоидной толщей, состоящей переслаивающимися алевролитами, аргиллитами, алевропесчаниками, песчаниками с единичными прослоями гравелитов и конгломератов. Нижняя часть разреза сложена убогоугледистыми ($S_{орг} \leq 1\%$) алевролитами и аргиллитами с полимиктовыми песчаниками (в обломочной фракции кварц, полевые шпаты, основные эффузивы кремни, микрокварциты), алевропесчаниками, редко гравелитамимелкогалечными конгломератами. В этой части разреза количество песчаников возрастает снизу вверх с 19-39% до 50-70% от общему объему пород. Цемент песчаников, гравелитов, конгломератов серицит-хлоритовый, а алевролитов и аргиллитов - серицит-хлоритоглинистый с примесями кремнистых частиц и тонкораспыленного углеродистого вещества. Верхняя часть разреза формации показывается переслаиваниемслабоуглеродистых ($S_{орг} 2-5\%$) алевролитов и аргиллитов с убогоуглеродистыми полимиктовыми песчаниками. Численность песчаников снизу вверх разреза увеличивается с 30-40% до 70-80% объема пород. В низах этой части разреза преобладают слабоуглеродистые алевролиты с карбонатно-углистым цементом. Они переслаиваются с убогоуглеродистыми полимиктовыми песчаниками (в обломках кварц, полевые шпаты, карбонаты, основные эффузивы, микрокварциты) с углисто-карбонатно-глинистым цементом. Выше по разрезу залегают слабоуглеродистые алевролиты с углисто-глинистым цементом, переслаивающимся с существенно кварц-полевошпатовыми песчаниками (и редкими разностями с углисто-карбонатно-хлоритовым цементом). Все породы черносланцевой формации несут тонкую рассеянную вкрапленность диагенетического пирита. Черносланцевая формация среднего карбона представлена прибрежно-морскими молассовыми отложениями, разрез которых также имеет двучленное строение [6].

Сравнивая структуру рассматриваемых черносланцевых формации можно отметить существенное сходство их веществеиноного состава - одинаковая степень углеродистости, повышенная карбонатность, преобладание в цементе глинистого материала. Это позволяет отнести их к группе карбонатно-глинисто-углеродистых формаций. Но в отдельных частях разрезов описанных формаций нередко отмечается повышенная кремнистость пород.

5 ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ РУДОВМЕЩАЮЩИХ ТОЛЩ И РУД

Выбранные пробы руды месторождения Васильевское представлены метасоматитами, возникшие по породам вулканогенно-терригенного комплекса, в основном диоритов, в меньшествегранодиоритов. Метасоматиты показаны в разной категории серицитизированными образованиями.

Образцы представлены березитами, кварц-серицит-карбонатными породами, кварцитами. Господствующими минералами в березитах являются зерна серицита размером от 8-23 мкм до самых крупных 100 мкм, можно отнести к мусковиту. Пластинчатые мельчайшие зерна серицита и мусковитасоединяются в агрегаты микрозернами кварца, которые образуют гнезда. В иных шлифах показаны образования прямоугольной формы, сложенные чешуйчатым серицитом, различная ориентировка которых и размер показывают, что они образовались по полисинтетическим двойникам плагиоклаза. Это дает возможность полагать, что часть руды сформировалась в результате метасоматоза эффузивных пород. Плагиоклазы в данных обломках тоже интенсивно серицитизированы. Из рудных минералов в данной породе присутствует пирит, арсенопирит. Они находятся преимущественно в пределах развития зерен мусковита. К ним, как правило, тяготеет арсенопиритовая минерализация.

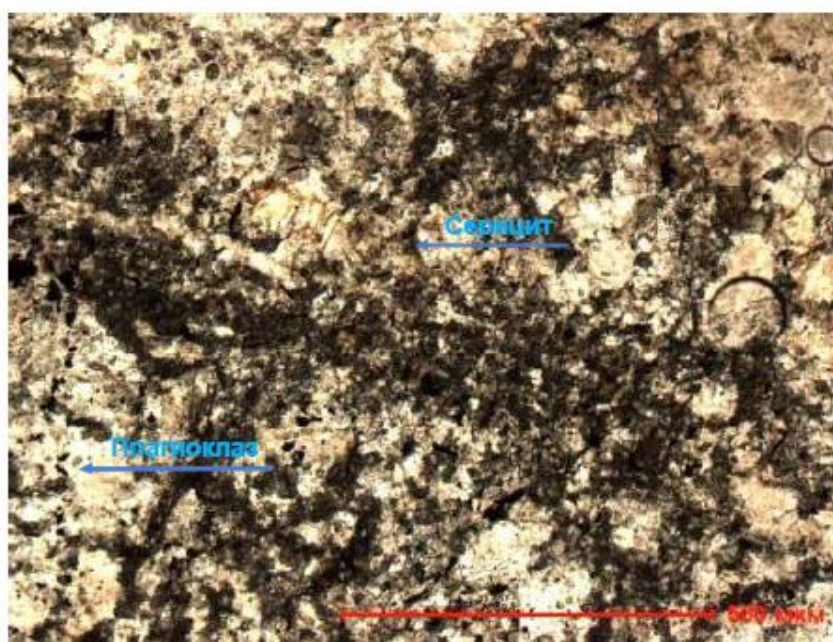


Рисунок 5.1 – Березит. Мелкочешуйчатый серицит, сформировавшийся по полисинтетическим двойникам плагиоклаза.

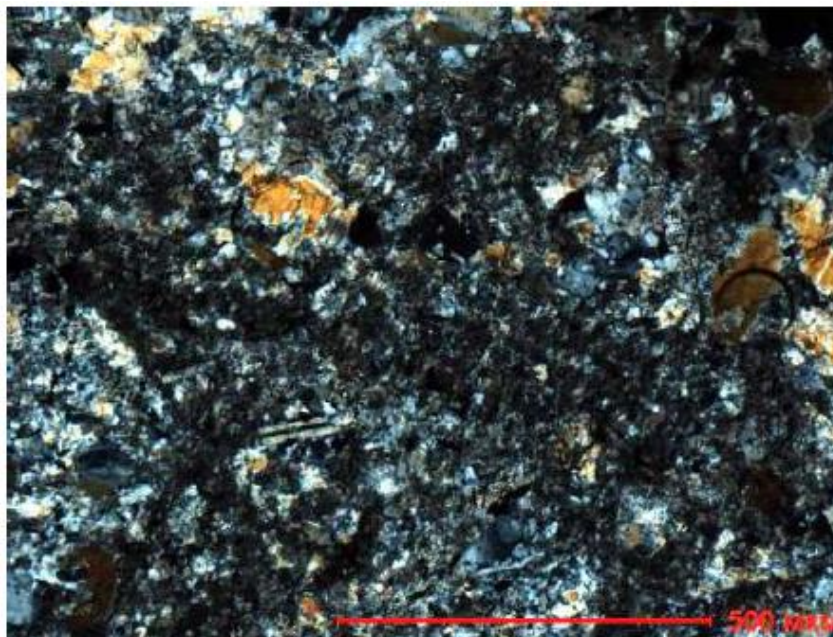


Рисунок 5.2 – Березит. Мелкочешуйчатый серицит, сформировавшийся по полисинтетическим двойникам плагиоклаза

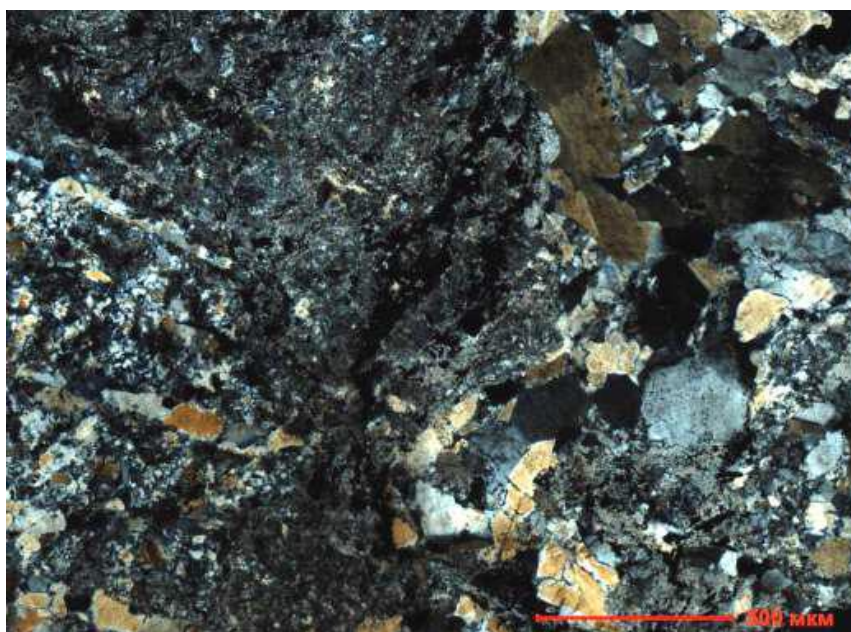


Рисунок 5.3 – Березит. Прожилок кварцевого состава

Из рудных, кроме пирита и арсенопирита, выделяется также халькопирит, сфалерит и ильменит. Рудные минералы составляют около 2-2,5% от общего объема пород.

Пирит представлен зернами кубической, додекаэдрической и неправильной формы (Рисунок 5.3). Около 30% зерен пирита находится в сростках с такими минералами, как арсенопирит, халькопирит и ильменит. Халькопирит в сростках с пиритом не превышает 10-30 мкм (Рисунок 5.4).

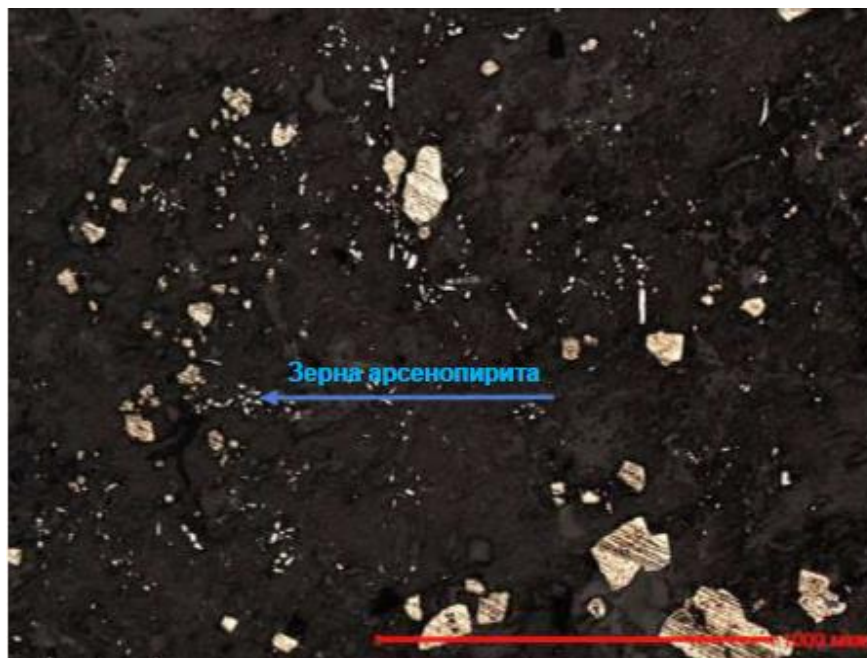


Рисунок 5.4 – Березит. Игольчатые зерна арсенопирита

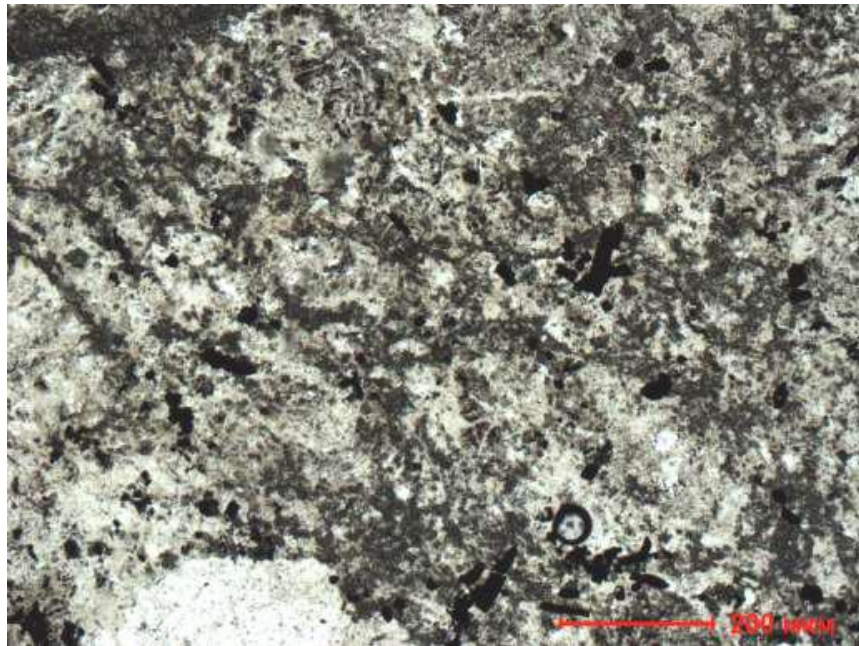


Рисунок 5.5 – Березит. Сросток пирита с халькопиритом

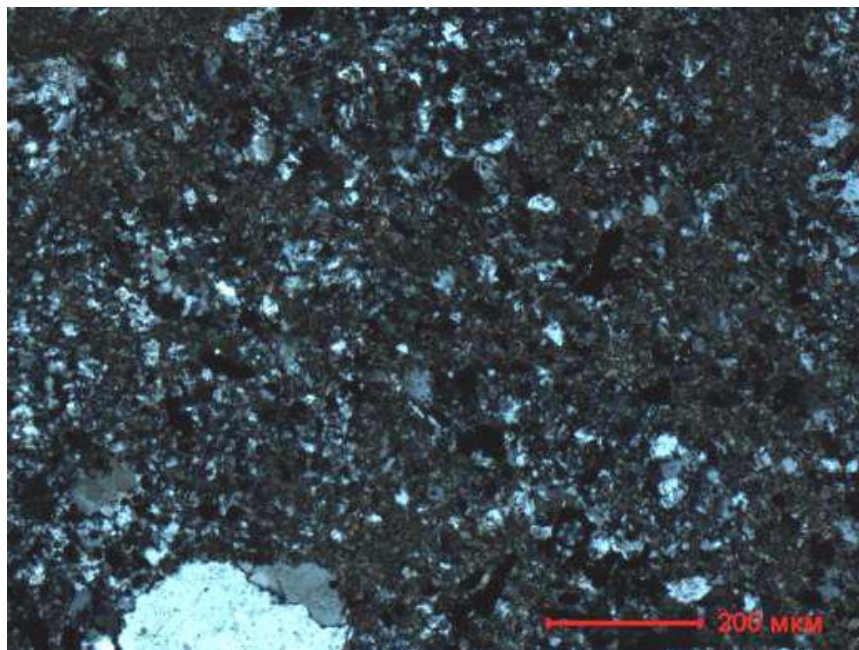
Крупным расширением в числе метасоматитов обладают породы, в которых господствующими минералами являются карбонаты и кварц. В подчинении преобладания этих минералов возвышаются кварц-серицит-карбонатная порода. Минералы карбоната и серицита содержатся в близком соединении. Это представляет нам возможность думать, что карбонатизация возлагается на березиты.

Распространены породы с господствующим содержанием в главной массе серицита, карбоната и кварца (Рисунок 5.6). Выделяются большие зерна кварца, создающие самостоятельно или совместно с карбонатом

соединения в виде гнезд и прожилков. Неоднократно гнезда образуют прожилковообразные скопления с субпараллельной ориентировкой.



а



б

Рисунок 5.6 – Кварц-серицит-карбонатная порода. Мелкие чешуйки серицита, карбонат и кварц ,а – николи параллельны; б – николи скрещены

Рудные минералы, как правило, приурочены к гнездам и прожилкам, сложенным зернами карбоната и кварца. Поэтому рудные минералы образуют прожилково-вкрапленную минерализацию. Из рудных в данной породе присутствует пирит, арсенопирит, ильменит и единичные зерна халькопирита. Зерна пирита по форме близки к кубической, додекаэдрической, но чаще неправильной формы.

Около 60-65% зерен находится в сростках с другими минералами, либо с нерудным веществом. Размеры колеблются в пределах от 10-15 мкм до 180-200 мкм, преобладают зерна размером 100-110 мкм.

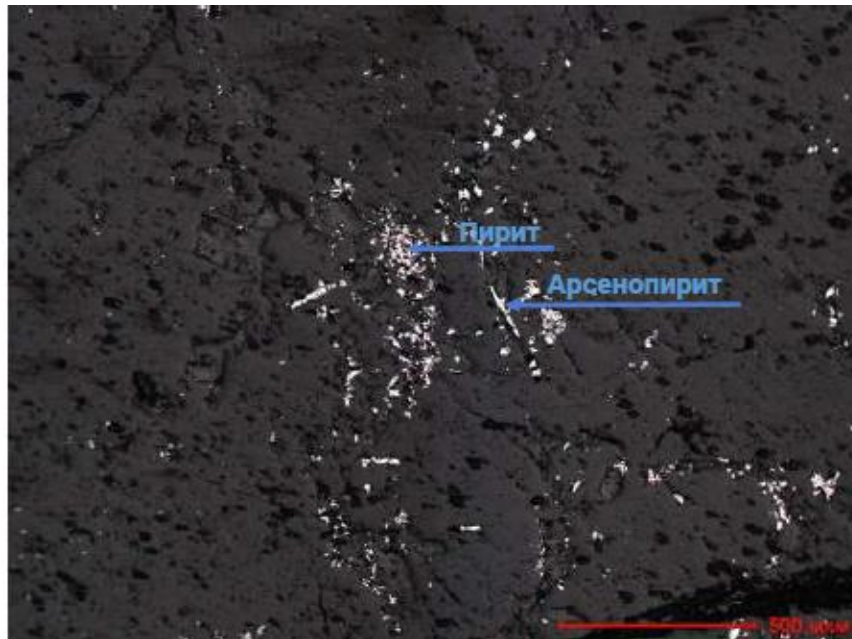


Рисунок 5.7 – Кварц-серицит-карбонатная порода. Рассеянная вкрапленность рудных минералов (пирит, арсенопирит)

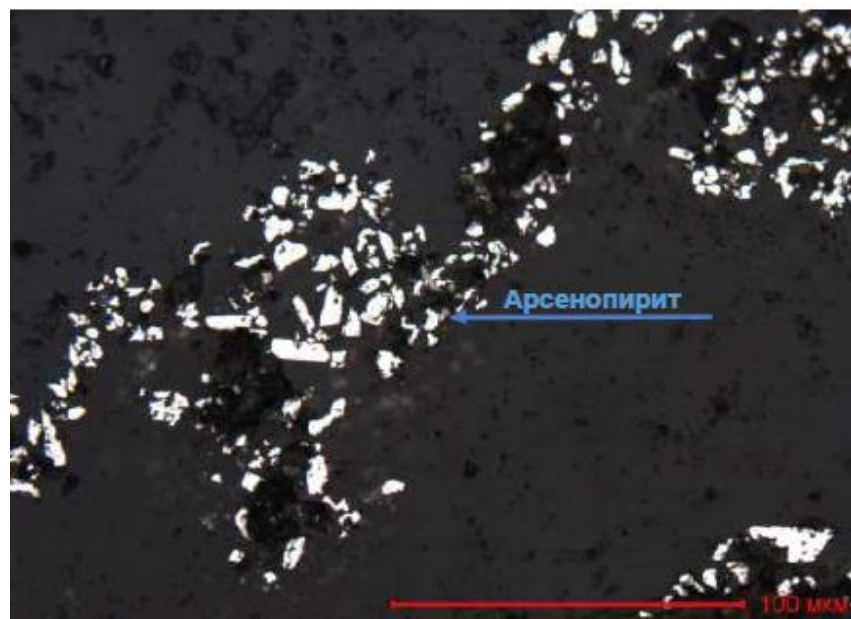


Рисунок 5.8 – Кварц-серицит-карбонатная порода. Прожилковая вкрапленность микрозерен арсенопирита неправильной и призматической формы

В частичных образцах показываются возможным определить первичную породу. В определенных шлифах обломки неправильной изометричной формы, с округлыми углами, показывающие следы катаклаза. Это

представляет возможность допустить, что начальной породой были кварциты.

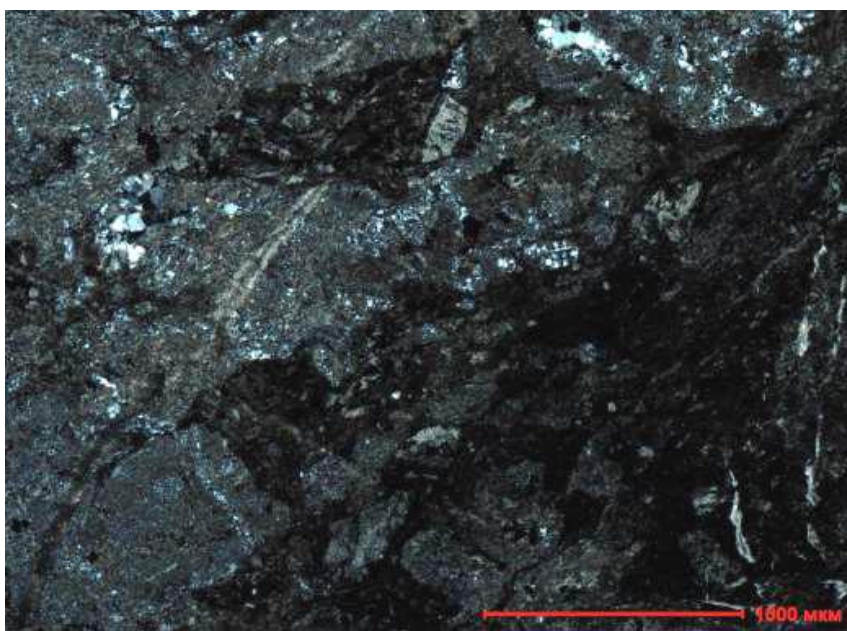
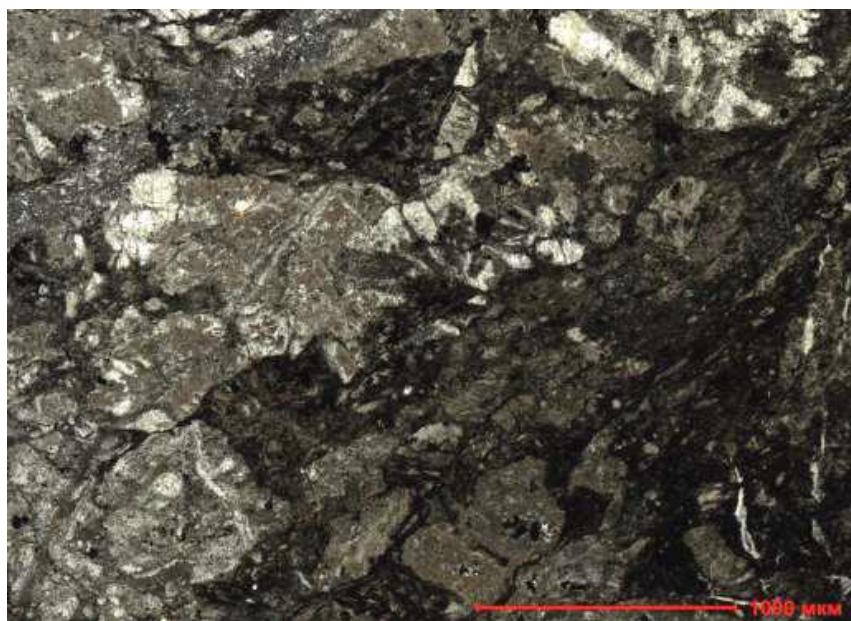


Рисунок 5.9 – Кварцит. Осыпи неправильной изометричной формы, которые несут следы катаклаза, состоящий из микрозерен кварца, а – николи параллельны; б – николи скрещены

Рудные минералы (пирит, арсенопирит, ильменит и халькопирит) создают вкрапленную и прожилково-вкрапленную структуру.

Окисленные руды скоплены полностью выветрелыми породами рудовмещающей зоны месторождения- рассланцованными и раздробенными алевролитами, алевропесчаниками, песчаниками. Рудные минералы показаны лимонитом, ярозитом, псиломеланом, халькозином, ковелином, хризоколлой, валентинитом, малахитом и золотом.

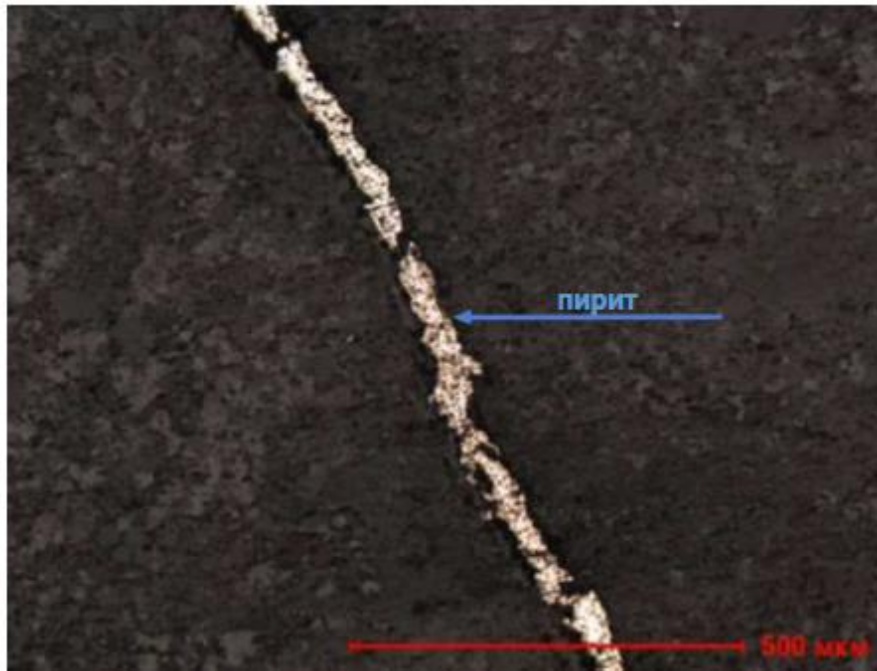


Рисунок 5.10-Кварцит. Прожилочек пирита



Рисунок 5.11-Кварцит. Зерна галенита .

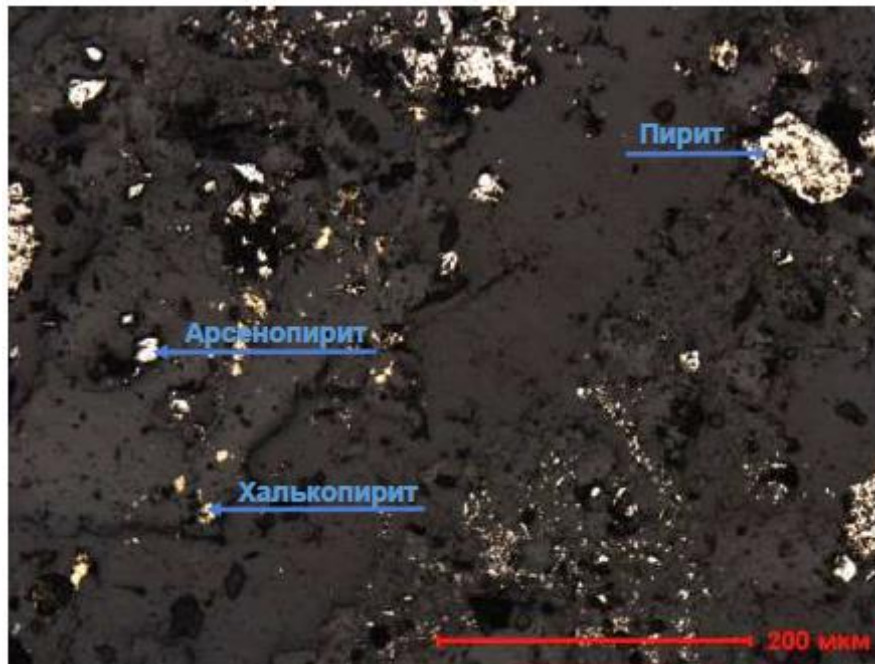


Рисунок 5.12 – Кварцит. Прожилково-вкрапленная минерализация пирита и единичных зерен арсенопирита и халькопирита.



Рисунок 5.13 – Кварцит. Прожилково-вкрапленная минерализация пирита и единичных зерен арсенопирита

Самые распространенные гидроокислы железа (55-65%), создающие выделения колломорфной структуры. Золото находится в самородном виде. Генеральная масса золота расположена в тонком микроскопическом состоянии и образует включения в кварце и лимонит-гетит-скородитовой массе (73,59%). Свободное золото составляет 6,5%, в сростках с сульфидами 7,68%. Содержания мышьяка составляют 0,07-0,1%, свободного углерода 0,23-0,61%, цинка до 0,02%, свинца до 0,01%, железа 3,96%, серебра 1,0-4,2г/т. Для окисленных руд присущи структуры гипергенного замещения.

Большим расширением пользуются петельчатая, реликтовая и раскрошенная структуры, которые образовались при замещении пирита и арсенопирита гидрогетитом, лимонитом, ярозитом. Самыми встречающимися текстурами окисленных руд являются ящичная, почковидная, натечно-скорлуповатая, порошковая.

Исходные руды представлены гидротермально-измененными углисто-глинистыми сланцами и кварцем. Кварц формирует линзовидные тела, штокверк прожилков и послойные жилы малой мощности и прожилки. Число кварца от 20-100%. Самое интенсивное штокверковое окварцевание в раздувах рудных тел и на местах локализации обогащенных рудных столбов. Сульфидная минерализация в рудах показана тонкой неравномерной вкрапленностью пирита, марказита, мельниковит-пирита и арсенопирита. В малых количествах выделяется халькопирит, сфалерит, галенит, блеклая руда. Число сульфидов 1-2% и незначительновозрастает до 10%. Пирит господствует, его количество в 1,5-2 раза больше, чем арсенопирита.

Неповторимым полезным элементом в рудах месторождения выходит золото. Немалая часть золота (49,1%) располагается в свободном состоянии, остальное связано с пиритом и арсенопиритом. Золото в кварце представлено в виде проволкообразных, чешуйчатых, пластинчатых, иногда, дендритовидных агрегатов. Размеры золотин от долей до 1,5-2 мм. В сульфидах золото создает включения и также приурочено кинтерстициям зерен. Размеры золотин здесь очень мелкие - 1-10 микрон. В пирите содержания золота колеблются от 8,0 до 160,2г/т, в арсенопирите концентрации золота значительно выше и составляют 113-481 г/т. Количество золота в галените не превышают 9 г/т.

В сульфидах показано наличие селена и теллура. Среднее содержание селена в пирите составляет 0,0048%, теллура - 0,0013%. В арсенопирите селена 0,0085%, теллура - 0,0011%. В первичных рудах эпимения свободного углерода содержит 1,29-1,89%, мышьяка 0,39-0,48%, меди до 0,01%, цинка 0,38-0,48%, свинца до 0,01%, серебра 1,0-1,4г/т. Направляет на себя внимание высокое содержание свободного углерода на уровне 1,36-1,97%, что может представлять трудности при обогащении первичных руд. Количества мышьяка тоже очень высокие.

Пробы руды месторождения Васильевское включают метасоматиты по вулканогенноосадочным и интрузивным образованиям. Все изображенные преобразования первичных пород проходили в несколько стадий метасоматоза. Рудная минерализация в них появилась на этапах березитизации и карбонатизации. В таблице 7.1 показываются результаты химического анализа руды месторождения Васильевское, в таблице 7.2 – результаты фазового анализа связи железа; размещение золота по группам крупности в руде исходной крупности и руде. В руде, измельченной до крупности 35,6% класса -0,067 мм, содержится 11,0% свободного золота, причем 9,0% – свободное золото с чистой поверхностью. В сростках располагается 38,0% золота; с сульфидными минералами ассоциировано 43,8% золота. В руде, которую измельчили до крупности 91,7% класса -0,059,

содержится 14,16% свободного золота, причем 11,11% – свободное золото с чистой поверхностью. В сростках находится – 36,36%; с сульфидными минералами ассоциировано 46,24% золота, с породой ассоциировано 2,08%. Господствуют зерна золота размерами 0,023-0,04 мм. Внешний вид зерен золота с чистой поверхностью – дендритная, а зерен золота, покрытого окисными пленками – игольчатая, дендритная. Важно, что ассоциированное золото – это золото, входящее в состав кристаллической решетки минералов. По результатам анализа видно, что со преимущественным увеличением тонины помола возникает освобождение свободного золота из сростков; количество золота, ассоциированного с арсенопиритом, пиритом, породой практически неменяется. Это дает судить о том, что относится к разряду упорных золотомышьяковистых руд.

Таблица 5.1- Распределение золота по классам крупности

Классы,мм	Выход,%	СодержаниеAu	Извлечение Au
+2,0	–	–	–
-2,0+1,0	31,0	3,9	25,94
-1,0+0,63	21,5	4,0	18,46
-0,63+0,315	20,0	4,3	18,46
-0,315+0,16	9,5	4,3	8,77
-0,16+0,1	3,5	4,4	3,30
-0,1+0,074	3,0	4,3	2,77
-0,074+0,044	2,4	5,0	2,58
-0,044+0,0	9,1	10,1	19,72
Итого	100,0	4,66	100,0

Таблица 5.2 -Рациональный анализ золота руды

Наименование проб продуктов обогащения и формы нахождения	Распределение		Форма зерен золота	Размеры зерен, мм	Цвет зерен
	Au				
	г/т	%			
Свободное с чистой поверхностью покрытое окисными пленками	0,5	10,0	Дендритная, пластинчатая	От 0,25 до 0,2 Преобладают: 0,05, 0,075	Золотисто-желтый
	0,1	2,0	Дендритная, игольчатая	Дендритная: от 0,025 до 0,075 Преобладают: 0,05 Единичные: 0,075	Темно-желтый
В сростках:	1,65	33,0			

с чистой поверхностью покрытое окисными пленками	0,35	7,0			
Ассоциировано:с сульфидными минералами. с арсенопиритом	2,295	45,9			
с пиритом	2,115	42,3			
с породой	0,18	3,6			
	0,105	2,1			
Исходное содержание, г/т	5,0	100			
Итого содержание класса показывает 27,5%					

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения данной работы был выявлен вещественный состав руд месторождения, а также особенности внутреннего строения черносланцевой буконской свиты с помощью материалов, собранных в ходе прохождения производственной и преддипломной практики.

Сравнивая состав рассматриваемых черносланцевых формаций можно отметить существенное сходство их вещественного состава - одинаковая степень углеродистости, высокая карбонатность, преимущество в цементе глинистого материала. Это позволило отнести их к группе карбонатно-глинисто-углеродистых формаций.

При изучении вещественного состава было обнаружено, что рудовмещающими являются березиты, кварциты и кварц-серицит-карбонатные породы.

Исследованная руда относится к категории упорных золотомышьяковистых руд.

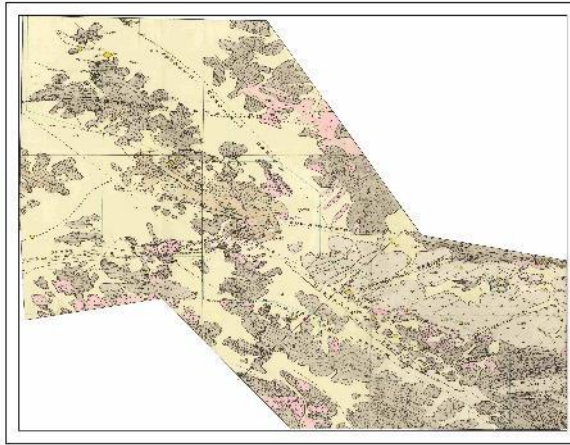
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Коваленко М.А. Поселок Акжал Семипалатинской области. Каз. ССР. / Коваленко М.А. – Алма-Ата: 21 мая 1973 г. - 337 с.
- 2 Общие требования к пробам, отбираемым для технологических исследований руд. – Астана: КР СТ 1084 - 2004 - 34 с.
- 3 Матвиенко В.Н. Типоморфизм самородного золота, особенности углеродистого вещества и кремнезема как индикаторы процессов образования золоторудных месторождений // Геология Казахстана. 1994. №6. с. 21-65.
- 4 Парилов Ю.С. «Геология и охрана недр», Большое золото Восточного Казахстана. 2016. 4. с. 28-39
- 5 Иншин П.В., Абдулина Л.И., Царев В.В. О поведении углерода при формировании золоторудных месторождений в терригенных «черносланцевых» толщах Докл. АН СССР, 1983. Т. 269, №5. с. 83-98
- 6 Кагарманов А.Х. «Геологическое строение и полезные ископаемые листов М-44-104-В,Г (южная половина), 1963 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТО-РОЖДЕНИЙ АКЖАЛ-БОКОПСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

- 1.1.1** Геологическая карта района золоторудных месторождений Акжал-Бокоского рудного поля, масштаба 1:500000
- 1.1.2** Геологическая карта района золоторудных месторождений Акжал-Бокоского рудного поля, масштаба 1:500000
- 1.1.3** Геологическая карта района золоторудных месторождений Акжал-Бокоского рудного поля, масштаба 1:500000
- 1.1.4** Геологическая карта района золоторудных месторождений Акжал-Бокоского рудного поля, масштаба 1:500000
- 1.1.5** Геологическая карта района золоторудных месторождений Акжал-Бокоского рудного поля, масштаба 1:500000
- 1.1.6** Геологическая карта района золоторудных месторождений Акжал-Бокоского рудного поля, масштаба 1:500000
- 1.1.7** Геологическая карта района золоторудных месторождений Акжал-Бокоского рудного поля, масштаба 1:500000
- 1.1.8** Геологическая карта района золоторудных месторождений Акжал-Бокоского рудного поля, масштаба 1:500000
- 1.1.9** Геологическая карта района золоторудных месторождений Акжал-Бокоского рудного поля, масштаба 1:500000
- 1.1.10** Геологическая карта района золоторудных месторождений Акжал-Бокоского рудного поля, масштаба 1:500000



- ### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- Стратиграфические подразделения
- 1.1.1 Мелкозернистая гранитная порода
 - 1.1.2 Мелкозернистая гранитная порода
 - 1.1.3 Мелкозернистая гранитная порода
 - 1.1.4 Мелкозернистая гранитная порода
 - 1.1.5 Мелкозернистая гранитная порода
 - 1.1.6 Мелкозернистая гранитная порода
 - 1.1.7 Мелкозернистая гранитная порода
 - 1.1.8 Мелкозернистая гранитная порода
 - 1.1.9 Мелкозернистая гранитная порода
 - 1.1.10 Мелкозернистая гранитная порода
- Структурные элементы
- 1.1.11 Разрывные нарушения
 - 1.1.12 Разрывные нарушения
 - 1.1.13 Разрывные нарушения
 - 1.1.14 Разрывные нарушения
 - 1.1.15 Разрывные нарушения
 - 1.1.16 Разрывные нарушения
 - 1.1.17 Разрывные нарушения
 - 1.1.18 Разрывные нарушения
 - 1.1.19 Разрывные нарушения
 - 1.1.20 Разрывные нарушения
- Легенда
- 1.1.21 Аллювий
 - 1.1.22 Песчаный
 - 1.1.23 Глинистый
 - 1.1.24 Песчаный
 - 1.1.25 Глинистый
 - 1.1.26 Песчаный
 - 1.1.27 Глинистый
 - 1.1.28 Песчаный
 - 1.1.29 Глинистый
 - 1.1.30 Песчаный
 - 1.1.31 Глинистый
 - 1.1.32 Песчаный
 - 1.1.33 Глинистый
 - 1.1.34 Песчаный
 - 1.1.35 Глинистый
 - 1.1.36 Песчаный
 - 1.1.37 Глинистый
 - 1.1.38 Песчаный
 - 1.1.39 Глинистый
 - 1.1.40 Песчаный
 - 1.1.41 Глинистый
 - 1.1.42 Песчаный
 - 1.1.43 Глинистый
 - 1.1.44 Песчаный
 - 1.1.45 Глинистый
 - 1.1.46 Песчаный
 - 1.1.47 Глинистый
 - 1.1.48 Песчаный
 - 1.1.49 Глинистый
 - 1.1.50 Песчаный
 - 1.1.51 Глинистый
 - 1.1.52 Песчаный
 - 1.1.53 Глинистый
 - 1.1.54 Песчаный
 - 1.1.55 Глинистый
 - 1.1.56 Песчаный
 - 1.1.57 Глинистый
 - 1.1.58 Песчаный
 - 1.1.59 Глинистый
 - 1.1.60 Песчаный
 - 1.1.61 Глинистый
 - 1.1.62 Песчаный
 - 1.1.63 Глинистый
 - 1.1.64 Песчаный
 - 1.1.65 Глинистый
 - 1.1.66 Песчаный
 - 1.1.67 Глинистый
 - 1.1.68 Песчаный
 - 1.1.69 Глинистый
 - 1.1.70 Песчаный
 - 1.1.71 Глинистый
 - 1.1.72 Песчаный
 - 1.1.73 Глинистый
 - 1.1.74 Песчаный
 - 1.1.75 Глинистый
 - 1.1.76 Песчаный
 - 1.1.77 Глинистый
 - 1.1.78 Песчаный
 - 1.1.79 Глинистый
 - 1.1.80 Песчаный
 - 1.1.81 Глинистый
 - 1.1.82 Песчаный
 - 1.1.83 Глинистый
 - 1.1.84 Песчаный
 - 1.1.85 Глинистый
 - 1.1.86 Песчаный
 - 1.1.87 Глинистый
 - 1.1.88 Песчаный
 - 1.1.89 Глинистый
 - 1.1.90 Песчаный
 - 1.1.91 Глинистый
 - 1.1.92 Песчаный
 - 1.1.93 Глинистый
 - 1.1.94 Песчаный
 - 1.1.95 Глинистый
 - 1.1.96 Песчаный
 - 1.1.97 Глинистый
 - 1.1.98 Песчаный
 - 1.1.99 Глинистый
 - 1.1.100 Песчаный

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ А-Б
Масштаб: Гор. 1:50000
Вер. 1:50000



1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.10
1.1.11	1.1.12	1.1.13	1.1.14	1.1.15	1.1.16	1.1.17	1.1.18	1.1.19	1.1.20
1.1.21	1.1.22	1.1.23	1.1.24	1.1.25	1.1.26	1.1.27	1.1.28	1.1.29	1.1.30
1.1.31	1.1.32	1.1.33	1.1.34	1.1.35	1.1.36	1.1.37	1.1.38	1.1.39	1.1.40
1.1.41	1.1.42	1.1.43	1.1.44	1.1.45	1.1.46	1.1.47	1.1.48	1.1.49	1.1.50

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

На дипломную работу

Бозжигитова Шынтемир Маратулы

специальность 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых

Тема: Золотоносность черносланцевой буюнкой свиты на примере
месторождения Васильевское

Тема студента Бозжигитова Ш. являлась частью грантового проекта выполняемый в лаборатории благородных металлов ТОО Института геологических наук имени К.И. Сатпаева НАН РК. Мы планировали втянуть Бозжигитова к практике выполнения научной темы с целью получения им хотя бы какой-то практики и знания для дальнейшей его практической деятельности. Но, к сожалению, этого не получилось. Студент выполнил дипломную работу на основе собранной ими материалов по преддипломной практики. Поэтому научная сторона данной работы не были подкреплены результатами научных исследований, использованы только материалы ранее опубликованных работ.


Следует отметить, что студент приступил к дипломированию позже графика, но сумел завершить данную работу. В период выполнения дипломной работы,

Бозжигитов Ш показал что он располагает достаточным знанием и опыта для самостоятельной работы на производстве. Только ему необходимо быть исполнительным и ответственным, что важно будет ему в будущей трудовой деятельности.

Дипломная работа Бозжигитова Ш допускается к защите перед ГАК с замечаниями, для получения квалификации бакалавра техники и технологии по специальности 5В070600-Геология и разведка месторождения полезных ископаемых.

Научный руководитель

Кандидат геолого-минералогических наук
ассоц.профессор КазННТУ им. К.И. Сатпаева

 А.А. Жунусов

(қолы, аты жөні)

«19» мая 2020 г.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Бозжигитов Шынтемир Маратулы

Название: Золотоносность черносланцевой буконской свиты на примере меторождения Васиильевское

Координатор: Акылбек Жунусов

Коэффициент подобия 1: 0,0

Коэффициент подобия 2: 0,0

Замена букв: 0

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;

обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

19.05.2020

Дата



Подпись Научного руководителя

**Протокол анализа Отчета подобия
заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился (-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Бозжигитов Шынтемир Маратулы

Название: Золотоносность черносланцевой буконской свиты на примере меторождения Васиильевское

Координатор: Акылбек Жунусов

Коэффициент подобия 1: 0,0

Коэффициент подобия 2: 0,0

Замена букв: 0

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

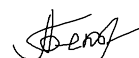
обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, работа признается самостоятельной и допускается к защите.

19.05.2020

Дата

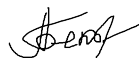


Подпись заведующего кафедрой

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование: *Дипломный проект допускается к защите.*

19.05.2020

Дата



Подпись заведующего кафедрой