

СТРУКТУРНО-МЕТАЛОГЕНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ В КАРАТАУСКОЙ ЗОНЕ (ЮЖНЫЙ НУРАТАУ, УЗБЕКИСТАН)

Э. М. Махаммадиев¹, А. Б. Гоипов²¹Министерство горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан
ул. Олимлар, 49, 100164, Ташкент, Узбекистан
E-mail: e.mahammadiyev@v.mingeo.uz²ГУ Институт минеральных ресурсов
ул. Олимлар, 64, 100064, Ташкент, Узбекистан
E-mail: akram.goipov7@gmail.com

В статье рассмотрены закономерности размещения золоторудной и редкометалльной минерализации в пределах Каратауской рудной зоны, входящей в Зарафшано-Нуратаинскую металлогеническую зону Южного Тянь-Шаня. Показано, что на территории формируются два генетических типа оруденения: редкометалльный, связанный с раннепермскими гранитоидами, и золоторудный, приуроченный к дайковым поясам субвулканических интрузий силура и позднего карбона. Анализ геологического строения, рудо-контролирующих факторов и морфологии рудных тел позволил выделить ряд характерных закономерностей их пространственной локализации. Особое внимание уделено структурам разломного поля, зонам катаклаза, брекчирования и прожилкового окварцевания, определившим размещение рудных тел в рудопроявлениях Курай, Придорожное, Айдынбулак, Пирали и на месторождении Сармич. Выявлены общие черты их строения, что позволяет обосновать перспективы дальнейшего развития поисковых работ на прилегающих площадях.

Ключевые слова: Каратауская рудная зона, золоторудная минерализация, кварцевые жилы, разломы,

окварцевание, гидротермальные процессы, рудо-контролирующие структуры.

ВВЕДЕНИЕ

Все выявленные проявления полезных ископаемых Каратауских гор приурочены к Зарафшано-Нуратинской металлогенической зоне Южно-Тяньшанской металлогенической области.

Особое место в структуре золотоносных объектов занимает Южный Тянь-Шань, представленный сложным орогенным поясом, сформированным в условиях позднепалеозойской аккреции и коллизии. По материалам структурно-геодинамических и петролого-магматических исследований показано, что южнотяньшанский ороген характеризуется широким развитием разломно-надвиговых и сдвиговых зон, позднепалеозойского магматизма и связанных с ним гидротермально-метасоматических преобразований, контролирующих формирование жильных, жильно-штокверковых и прожилково-метасоматических золоторудных систем [7].

Современные представления о генезисе жильных золоторудных месторождений Южного Тянь-Шаня существенно уточнены благодаря изотопно-геохимическим исследованиям. Недавние

работы, посвящённые расшифровке источников рудного вещества лодообразных месторождений, показали важную роль как корово-мантийного взаимодействия, так и процессов метасоматической переработки субконтинентальной литосферной мантии, а также подчёркнули значение регионального тектонического поднятия и теплопереноса в формировании золоторудных систем [5].

В то же время, несмотря на наличие обобщающих работ по металлогении золота Тянь-Шаня в целом [5; 6; 7], детализация закономерностей размещения оруденения на уровне отдельных рудных зон и локальных структурных узлов остается недостаточной. Это в полной мере относится к Зарафшано-Нуратаинской металлогенической зоне и, в частности, к Каратауской рудной зоне, где сочетаются золоторудная и редкометалльная (вольфрам-оловянная) минерализация, связанная с раннепермскими гранитоидами и субвулканическими дайковыми поясами силурийско-позднекарбонного возраста.

В этих условиях актуальной задачей является уточнение локальных рудо-контролирующих факторов, морфологии рудных тел и характера их пространственной локализации в пределах Каратауской рудной зоны на фоне региональных металлогенических закономерностей, установленных

для Тянь-Шаня. Целью настоящей работы является выявление закономерностей размещения золото-рудной и редкометалльной минерализации Каратауской рудной зоны на основе анализа геологического строения, структурно-тектонического контроля, морфологии рудных тел и особенностей их минералого-геохимической специализации, с учетом современных представлений о металлогении золота в палеозойских орогенных поясах [4; 5; 6; 7].

В региональном плане западное окончание Южно-Нуратинских гор входит в состав Туркестано-Зарафшанской структурно-формационной зоны (СФЗ), с золото-редкометалльной специализацией. На западе она ограничивается Южно-Каратауским разломом, севере — Заркайнарским, востоке — западными эндоконтактами Актауского, а юге — Каратауским интрузивными массивами. Это позволяет на всем протяжении изучить главную рудовмещающую структуру региона — зону Каратауского разлома. В пределы изучаемой территории вошли как площади с детальной геолого-поисковой изученностью — преимущественно южная, восточная и центральная части с подготовленными промышленными запасами металлов в «эталонных» месторождениях (Сармич, Биран, Алтын-Казган, Лянгар и др.), так и недостаточно исследованные территории, требующие поисков новых (перспективных зон и участков [3].

ОБЗОР И АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Геологическое изучение района проходило в два основных этапа: Первый этап (региональный): В 1950–1960-е годы проводились региональные работы (геосъемка, магнито- и сейсморазведка). Их результатом стало общее стратиграфическое расчленение осадочного чехла, схема тектонического районирования и первые данные о строении палеозойского фундамента.

Второй этап (крупномасштабный и поисковый): С 1960-х годов начались детальные поисково-съемочные, геофизические и геохимические работы. Ключевым достижением стало выделение Каратауской зоны смятия, с которой связаны многочисленные месторождения золота (Пирали, Бирюзовое и др.). Это определило дальнейшее направление геологоразведочных работ. На этом этапе также были детализированы стратиграфические схемы и выделены магматические и метаморфические комплексы.

На сегодняшний день степень изученности территории в целом соответствует масштабу 1:10000, а на наиболее перспективных участках — до 1:2000.

Определяющей разрывной структурой в горах Каратау является Каратауская зона разломов (Каратауский разлом глубокого заложения по Д. М. Огареву и др. 1969 г., Каратауская зона смятия по И. А. Пяновской и др. 1985 г.), представляющая собой разветвленную систему зон смятия и охватывающую по ширине весь хребет Каратау.

СТРУКТУРНО-МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РАЙОНА

В тектоническом и металлогеническом плане район Каратауских гор относится к Урало-Тяньшанскому металлогеническому поясу, а именно к Каратауской золоторудной зоне. Эта зона входит в состав Зарафшано-Туркестанской структурной зоны и известна месторождениями золота (Сармич, Биран), а также проявлениями редкометалльной и полиметаллической минерализации.

Отметим, что необходимое условие для концентрирования руд — благоприятные структурно-тектонические условия — в первую очередь, дизъюнктивные дислокации — узлы сопряжения разноориентированных разломов, значение которых многократно усиливалось в пределах региональных зон повышенной проницаемости глубинного заложения (тектонопар). В Южно-Нуратинских горах они характеризуются значительным распространением (Южно-Нуратинская, Каратауская, Баштутская, Кутанбулакская, Ембекская и др.) и практически все рудные объекты размещаются в пределах, или, по крайней мере, в зонах их влияния, что объясняет неугасающий и по сей день интерес к ним.

Наиболее крупная на исследуемой территории Каратауская зона разлома при ширине 7–10 км протягивается в северо-западном на правлении на 70 км. Она состоит из двух ветвей (северная и южная) шириной 1–2 км, состоящих из нескольких (часто 5–6) субпараллельных зон интенсивно тектонизированных пород мощностью от первых десятков до первых сотен метров. Характер перемещений по этим нарушениям С. А. Сандомирский и С. А. Светлов в 1990 г. определили как взбросо-сдвиги с амплитудой 200–460 м (рис. 1).

Тектонизированные — катаклазированные, милонитизированные и расланцованные породы, как правило, с сульфидной минерализацией и метасоматическими изменениями. В золоторудных объектах предполагается наложение продуктивной редкометалльно-золото кварцевой ассоциации на пирит-арсенопиритовую, смена с глубиной кварц-хлорит-альбитового метасоматоза на кварц-альбит-калишпатовый (Сармич-II), с

общей высотой метасоматической колонны около 800 м [2].

Характерной особенностью зон являются повышенные метаморфизм, степень рассланцевания, разлинзования пород, наличие мелких складок нескольких генераций. Степень тектонической проработки в зонах неравномерная и зависит, главным образом, от литологического состава пород, слагающих зоны.

В целом, внутреннее строение зон смятия определяется сочетанием массивных блоков пород различного размера, облекаемых рассланцованными породами и разбитыми продольными и секущими тектоническими нарушениями.

В пределах района выделяются Сармичская, Центрально-Биранская и Южно-Биранская зоны смятия.

Наиболее представительной является Сармичская зона, характеризующаяся более интенсивной степенью тектонической и гидротермальной проработки. С ней связаны наиболее крупные золоторудные объекты Каратауских гор. Ширина зоны в районе месторождения Сармич достигает 2–3 км и сужается до 0,8–1,4 км к западу.

Соответственно и снижается степень преобразования пород, что связано с общим погружением структуры в этом направлении.

К западу от месторождения Сармич происходит расщепление зоны на ряд ветвей более высокого порядка. Одна из основных ветвей протягивается по северному обрамлению блока C_2-O_1 , и далее вдоль осевой части его прослеживается до Северопиралинской площади. Включает в себя участки Западный месторождения Сармич, приво-

дораздельный Бузгул.

Южное ответвление вдоль южной границы блока C_2-O_1 , сочленяется в Центрально-Биранской зоной смятия к через участки Придорожный, Яхшикудук, Каракудук, Джизлан достигает западного окончания площади с рудопроявлениями Тансарай. Каримкудук, Южное Пирали.

Южно-Биранская зона смятия приурочена к южному Бакачинарской антиклинали, к северо-западу частично перекрыта мезокайнозойскими отложениями и через северный экзоконтакт Четтыкского интрузива соединяется с Центрально-Биранской. Ширина зоны 0,5–1,0 км, включает в себя на востоке участки Биран I и II, на западе — Южный Джизлан. Степень преобразования пород внутри зоны значительно ниже, чем в Сармичской, что можно объяснить более высоким уровнем эрозийного среза Южно-Биранской зоны. Общее падение зон северо-восточнее под углами 60–80°.

Кроме перечисленных продольных зон и разломов выделяются секущие разломы северо-восточного, субширотного и субмеридионального направлений. В плане они расположены параллельно друг другу, создавая общую блоковую в структуру.

В восточной части площади преобладают северо-восточные разрывы, а к северо-западу происходит постепенный разворот их до субширотных и за участком Джизлан последние становятся доминирующими.

Подавляющая часть этих разломов являются крутопадающими левосторонними сдвигами (сбросы-сдвиги) с амплитудами перемещения от 10–50 м до 150–200, реже 500–1000 м.

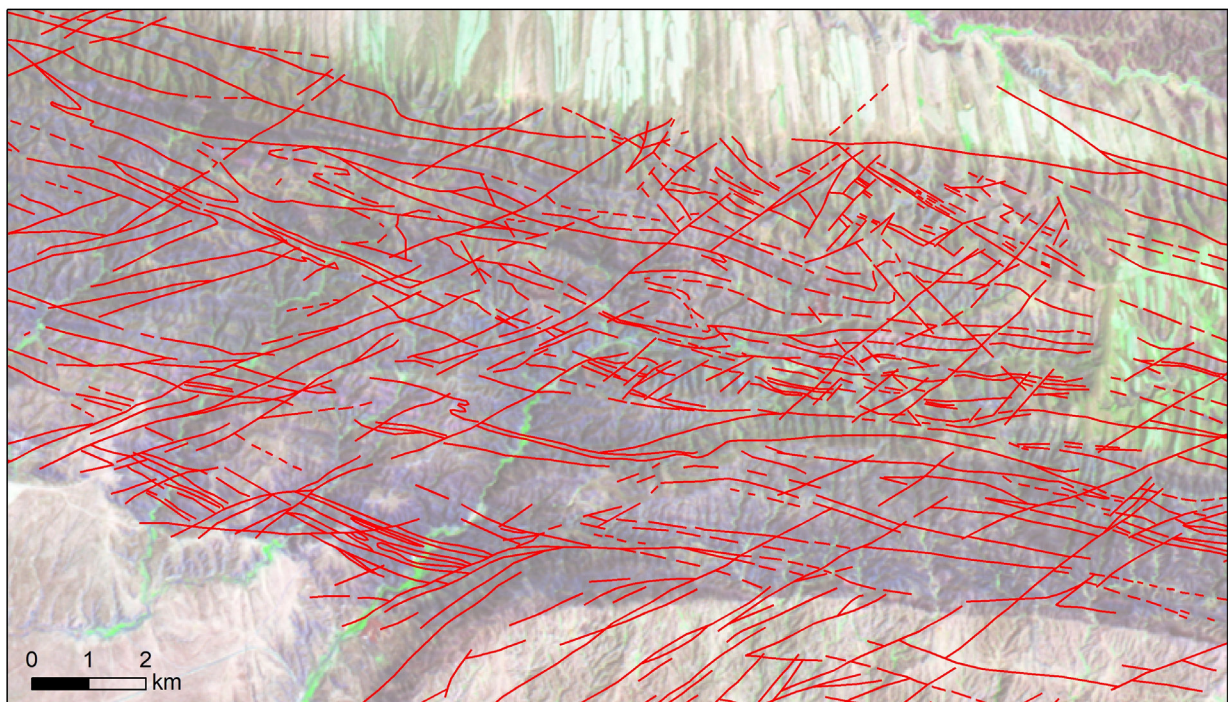


Рисунок 1 — Зона разломов, выделенная по геологическим данным, в Каратауской рудной зоне

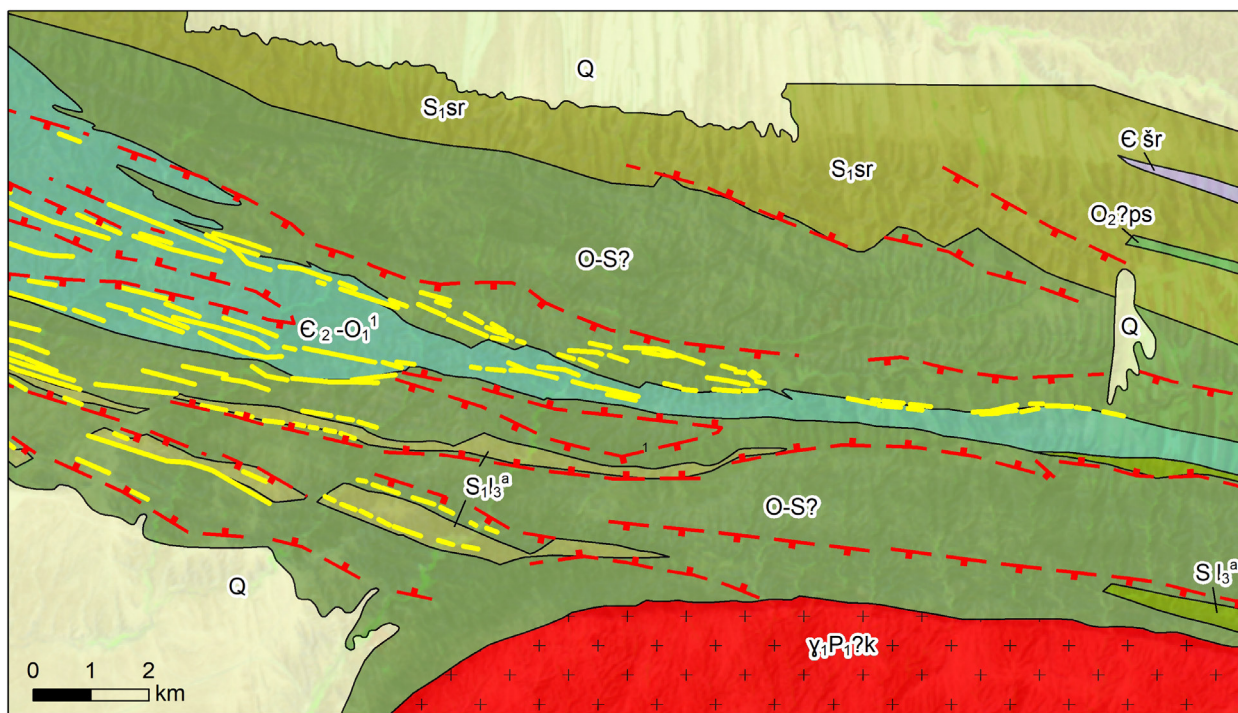
В толщах песчаников разломы выражены брекчированием пород с окремнением, окварцеванием и образованием приразломных метасоматитов. В сланцевых породах — интенсивной трещиноватостью со слабыми лимонитазацией и окварцеванием. Мощность зон 0,5–1,5 м реже 20–35 м.

Разломы субмеридионального направления встречаются значительно реже. Представлены крупноподпадающими зонами дробления, окварцевания, повышенной трещиноватости различной мощности и нередко сопровождаются складками того же направления.

Часть из них возможно, связана с региональными сквозными структурами субмеридионального направления, другие — с резкими перегибами шарниров крупных продольных складок.

Заложение секущих разломов происходило в дораннепермское время, что подтверждается срезанием части их Каратауским интрузивом за юго-восточной границей площади.

Сармичское рудное поле расположено в центральной части Каратауской рудной зоны, на южном крыле антиклинальной складки, в надинтрузивной зоне не вскрытого эрозией гранитоидного плутона, на пересечении субширотного отрезка этой зоны смятия с секущими разломами северо-восточного простирания. Северо-восточные нарушения делят месторождение на блоки, характеризующиеся определенной рудной специализацией и рассматриваемые как структурно самостоятельные участки (Сармич I, Центральный, Субаши и др.). В геологическом строении прини-



Условные обозначения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Q	S ₁₃ ^a	S ₁₃ ^a	S _{1sr}	O-S?	O ₂ ?ps	E ₂ -O ₁ ¹	E šr	γ ₁ P ₁ ?k		

Рисунок 2 — Расположение Сармичского рудного поля в Каратауской рудной зоне

Условные обозначения: 1) Q — Четвертичные отложения; 2-3) S₁₃^a — нижняя и средняя части верхнелландоверийского подъяруса нижнего силура. Песчаники, алевролиты, сланцы: (2) нижняя часть; (3) верхняя часть; 3) S₁₃^a — верхнесилурийские отложения (третья свита); 4) S_{1sr} — Сартукская свита. Нижний и средний подъярусы лландоверийского яруса нижнего силура нерасчленённые. Алевролиты, песчаники, сланцы; 5) O-S? — Ордовик — силур неразделимые. Песчаники полимиктовые, алевролиты углеродистые, кремнистые филлитовидные сланцы, кремнистые породы, известняки; 6) O₂?ps — пестроцветная пачка. Средний ордовик условно. Аргиллиты, сланцы, кремнисто-глинистые разцветные.; 7) E₂-O₁¹ — Средний кембрий — нижний ордовик. Верхняя толща. Известняки тонкослоистые, сланцы филлитовидные кремнистые и известковистые кремни; 8) E šr — Шурчинская свита. Верхи среднего — верхний кембрий нерасчленены. Сланцы филлитовидные, алевролиты, прослои известняков и кремнистых пород, песчаники олигомиктовые, карбонаты; 9) γ₁P₁?k — нижняя пермь, граниты биотитовые, реже амфиболбиотитовые порфириовидные; 10) Золотоносные структуры (по обошениям геолого-съёмочным данным 1966–2017 гг.); 11) Границы Каратауской золоторудной зоны (зоны разлома) и ее ветвей: 1 — Сармичская, 2 — Джизланская, 3 — Биранская

мают участие карбонатно-терригенный флиш Є–О, дайковые образования сармичского диабаз-диорит-гранитового комплекса (S_1) и штокообразные тела каратауского адамеллит-гранитового комплекса нижнепермского возраста. Осадочная часть разреза представлена сланцами — слюдистыми и углисто-глинистыми, алевролитами, песчаниками и черными доломитистыми известняками. Мощность ее составляет 470–620 м.

Главным элементом разрывной тектоники месторождения являются продольные разрывные нарушения — Сармичский и Субаши-Сармичский разломы. Сармичский разлом представлен зонами дробления, рассланцевания и окварцевания мощностью 5–30 м. Золоторудная минерализация в его зоне не установлена. Субаши-Сармичский разлом прослеживается через всю площадь месторождения (рис. 2).

Он объединяет систему рудовмещающих разрывов с общим падением на юг под углом 75–85°. Мощность зоны — 10–60 м. Зона представлена интенсивно перемятыми, дробленными, катаклазированными гидротермально-измененными породами и сопровождается сульфидной (пирит-арсенопирит, реже галенит и сфалерит) и золотосеребряной минерализацией [6].

Вмещающие золотое оруденение породы сжаты в узкие изоклинальные складки запад — северо-западного простирания (280–300°), конформно к которым прослеживаются зоны тектонического брекчирования, контролирующие крутопадающие (70–85°) на юго-запад рудоносные кварцевые жилы и единичные дайки диоритов и диоритовых порфиритов, мощность которых варьирует от 0,6 до 6,0 м, протяженность — до 140 м. Штокообразные тела пермского возраста отмечены в северной части площади месторождения и сложены главным образом порфиридовидными гранитами. Промышленное оруденение тяготеет к участкам, сложенным филлитом-алевролитовыми углеродсодержащими породами. Там, где рудовмещающие нарушения пересекают пачки карбонатных пород, в кварцевых жилах появляются заметные скопления шеелита [1, 4].

Общность черт геологического строения рудных участков и особенностей локализации оруденения в Каратауской рудной зоне позволили выделить следующие основные закономерности их размещения:

1. Месторождения и рудопроявления золота контролируются крупными зонами разломов и оперявшими их такт омическими зонами разрывов, служившими каналами движения рудоносных растворов и нередко выполнявшими рудоизолирующие функции. Месторождение Сармич, Сармичское рудное поле, Алтын-Казганское рудное поле, Северо-

Пиралинское рудопроявление в Темирчинская площадь размещаются и контролируются единой сквозной зоной разрывов протяженностью 70 км, являющейся северной ветвью Каратауского глубинного разлома. На смежной с запада Северо-Пиралинской площади выявлено более 10 рудных тел.

2. Вмещающие объекты золота углеродисто-терригенные, толщи кембрий-ордовика существенно тектонизированы с развитием шовных зонами, катаклазитов, участков с повышенной трещиноватостью пород, сопровождаются поясами даек пестрого состава и разного возраста,

3. Рудная минерализация пространственно и генетически связана с прожилково-жилными образованиями в интенсивно дислоцированных, брекчированных, углефицированных алевролитах и сланцах и сопровождаются обширными геохимическими и шлиховыми ореолами золота, мышьяка, серебра, иногда вольфрама и олова.

4. В структурном плане размещение золотого оруденения контролируется узлами сочленения продольных зон нарушений и диагональными разрывами, среди которых доминируют структуры запад-северо-западной (субширотной) и северо-восточной ориентировки.

5. Прямыми признаками для выбора перспективной площади под поиски служили минерализованные и рудные участки по данным геолого-съёмочных работ масштаба 1:50 000 — 1:25 000 с содержанием золота по штучному опробованию до 5,0 г/т. С учетом вышеизложенного: растущая потребность в наращивании запасов золота, благоприятнее геолого-структурные и минералого-геохимические факторы, благоприятные экономические условия, широкое распространение; геохимических аномалий, наличие минерализованных и рудных участков предопределили необходимость постановки поисковых работ на перспективной площади.

ВЫВОДЫ

Проведённый анализ геологического строения и рудоносности Каратауской рудной зоны позволяет выделить ряд фундаментальных закономерностей, определяющих размещение золоторудных проявлений:

Рудные тела контролируются крупными глубинными разломами и оперяющими тактически зонами нарушений, являвшимися основными каналами поступления рудоносных растворов. Наиболее значимые объекты — месторождение Саримсак и группы рудопроявлений (Алтын-Казган, Северо-Пирали, Темирчинская площадь) —

локализованы вдоль единой разрывной структуры протяжённостью около 70 км.

Вмещающие толщи — углеродисто-терригенные породы кембрий — ордовика — обладают повышенной тектонической нарушенностью, что выражено в развитии шовных зон, катаклазитов и участков интенсивной трещиноватости. Наличие дайковых поясов различного возраста повышало проницаемость и способствовало циркуляции гидротерм.

Золоторудная минерализация пространственно и генетически связана с зонами прожилково-жильного и метасоматического окварцевания, развитыми в алевrolитах и сланцах. Для всех участков характерны широкие геохимические и шлиховые ореолы Au, As, Ag, а местами W и Sn.

Структурный контроль проявляется в узлах пересечения продольных и диагональных разломов, среди которых доминируют субширотные и северо-восточные структуры. Именно в этих зонах формируются наиболее мощные и промышленные рудные тела.

Перспективность территорий подтверждается наличием многочисленных минерализованных участков с содержаниями Au по штупфному опробованию до 5,0 г/т и выявленными аномалиями по данным геолого-съёмочных работ масштабов 1:50 000 — 1:25 000.

Учитывая растущую потребность в расширении минерально-сырьевой базы золота, благоприятные геолого-структурные и минералого-геохимические факторы, а также наличие широких

ореолов рассеяния и минерализованных участков, Каратауская зона и прилегающие площади обладают высокой перспективностью для постановки дальнейших поисковых и оценочных работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Атлас** моделей рудных месторождений Узбекистана / Р. Х. Миркамалов [и др.]. — Ташкент : ГП «НИИМР», 2010. — 100 с.
2. **Пирназаров, М. М.** Метасоматически измененные породы месторождения Сармич (Южный Нуратау) / М. М. Пирназаров, В. Н. Жохов, Т. Ж. Тулегенов // Геология и минеральные ресурсы. — 1999. — № 6. — С. 13–17.
3. **Прогнозно-поисковые** модели и комплексы золото-редкометалльного оруденения западной части Южно-Нуратинских гор / М. М. Пирназаров [и др.] // Геология и минеральные ресурсы. — 2014. — № 2. — С. 23–30.
4. **Рудные** месторождения Узбекистана / под ред. Н. А. Ахмедова. — Ташкент : ГИДРОИНГЕО, 2001. — 611 с.
5. **Deciphering** sources of lode gold deposits in the South Tien Shan / G. Ma [et al.] // Journal of Geology & Mining. — 2024. — Vol. 12, № 1. — P. 101–123.
6. **Koneev, R.** South Tien Shan orogenic belt: structure, magmatism and gold mineralization (Uzbekistan) / R. Koneev, R. Seltmann // EGU General Assembly Geophysical Research Abstracts. — 2014. — Vol. 16.
7. **Metallogeny** of gold in the Tien Shan and Urals Paleozoic orogenic belts: a GIS-based approach / V. V. Shatov [et al.] // Mineral Deposits at the Beginning of the 21st Century. — 2022. — DOI: 10.1201/9781003077503-207.

СТРУКТУРНА-МЕТАЛАГЕНІЧНІЯ АСАБЛІВАСЦІ ЛАКАЛІЗАЦІЇ ЗАЛАТОГА АРУДЗЯНЕННЯ Ў КАРАТАУСКОЙ ЗОНЕ (ПАЎДНЁВЫ НУРАТАУ, УЗБЕКІСТАН)

Э. М. Махаммадзиев¹, А. Б. Гаипов²

¹Міністэрства горназдабыўной прамысловасці і геалогіі Рэспублікі Узбекістан

вул. Алімлар, 49, 100164, Ташкент, Узбекістан

E-mail: e.mahammadiyev@v.mingeo.uz

²ДУ Інстытут мінеральных рэсурсаў

вул. Алімлар, 64, 100064, Ташкент, Узбекістан

E-mail: akram.goipov7@gmail.com

У артыкуле разгледжаны заканамернасці размяшчэння залатаруднай і рэдкаметальнай мінераліза-

цыі ў межах Каратаўскай руднай зоны, якая ўваходзіць у Зарафшана-Нуратаінскую металагенічную зону Паўднёвага Цянь-Шаня. Паказана, што на тэрыторыі фармуюцца два генетычныя тыпы арудзянення: рэдкаметальны, звязаны з раннепермскімі гранітоідамі, і золатарудны, прымеркаваны да дайкавых паясоў субвулканічных інтрузій сілуру і позняга карбону. Аналіз геалагічнай будовы, рудакантралюючых фактараў і марфалогіі рудных цел дазволіў вылучыць шэраг характэрных заканамернасцяў іх прасторавай лакалізацыі. Асабліва ўвага нададзена структурам разломнага поля, зонам катаклаза, брэкчыравання і пражылкавага акварцавання, якія вызначылі размяшчэнне рудных цел у рудапраявах Курай, Прыдарожнае, Айдынбулак, Піралі і на радовішчы Сарміч. Выяўлены агульныя рысы іх будовы, што дае магчымасць абгрунтаваць перспектывы далейшага развіцця пошукавых работ на прылеглых плошчах.

Ключавыя словы: Каратаўская рудная зона, золатарудная мінералізацыя, кварцавыя жылы, разломы, акварцаванне, гідратэрмальныя працэсы, рудакантралюючыя структуры.

STRUCTURAL AND METALLOGENIC FEATURES OF GOLD MINERALIZATION LOCALIZATION IN THE KARATAU ZONE (SOUTHERN NURATAU, UZBEKISTAN)

Eldor M. Mahammadiev¹, Akram B. Goipov²

¹Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan

49 Olimlar St, 100164, Tashkent, Uzbekistan

E-mail: e.mahammadiyev@v.mingeo.uz

²State University Institute of Mineral Resources

64 Olimlar St, 100064, Tashkent, Uzbekistan

E-mail: akram.goipov7@gmail.com

This article examines the distribution patterns of gold and rare-metal mineralization within the Karatau ore zone, part of the Zarafshan-Nuratau metallogenic zone of the Southern Tien Shan. It is shown that two genetic types of mineralization are developing within the area: rare-metal mineralization associated with Early Permian granitoids, and gold mineralization confined to dike belts of Silurian and Late Carboniferous subvolcanic intrusions. Analysis of the geological structure, ore-controlling factors, and orebody morphology revealed a number of characteristic patterns in their spatial localization. Particular attention is paid to fault field structures, cataclasis zones, brecciation, and vein silicification, which determined the distribution of ore bodies in the Kurai, Pridorozhnoye, Aydinbulak, and Pirali ore occurrences and the Sarmich deposit. Common structural features have been identified, allowing us to substantiate the prospects for further exploration in adjacent areas.

Keywords: Karatau ore zone, gold mineralization, quartz veins, faults, silicification, hydrothermal processes, ore-controlling structures.