



УДК: 550.814:(629.783: 525)

**Аброр АБДУЛЛАЕВ,**

*И.о. доцент Национального университета Узбекистана*

*E-mail: abrorabdulaev1987@gmail.com*

**Низомиддин СОАТОВ,**

*Старшего преподавателя Национального университета Узбекистана*

**Камила ХОШЖАНОВА,**

*Доцент Национального университета Узбекистана*

*По рецензии доцента М. Жураева*

## ГЕОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УЧАСТКОВ КУДУК И АРДАКШАН

Аннотация

В настоящее время резерв легко открываемых месторождений Западного Узбекистана, в том числе, в пределах Мальгузарских гор практически исчерпан, поэтому усилия геологов и геохимиков направлены на поиски новых месторождений и рудопоявлений в отложениях палеозоя. При проведении поисковых работ большое значение имеет комплекс поисковых методов, подразумевающее минимальный набор методов прогноза и поисков, надежно и в минимальный срок обеспечивающих обнаружение полезного ископаемого. В связи с этим комплексное изучение территории на выявление новых рудопоявлений золота имеет первостепенное значение для укрепления минерально-сырьевой базы Узбекистана.

**Ключевые слова:** золото, оруденение, геохимический метод, участок Кудук, участок Ардакшан.

## GEOLOGICAL AND GEOCHEMICAL FEATURES OF THE KUDUK AND ARDAKSHAN AREAS

Annotation

Currently, the reserves of easily discovered deposits in Western Uzbekistan, including within the Malguzar Mountains, are practically exhausted, therefore the efforts of geologists and geochemists are aimed at searching for new deposits and ore manifestations in Paleozoic deposits. When conducting exploration work, a complex of exploration methods is of great importance, implying a minimal set of forecasting and exploration methods that reliably and within a minimal timeframe ensure the discovery of the mineral deposit. In this regard, comprehensive study of the territory to identify new gold occurrences is of paramount importance for strengthening Uzbekistan's mineral resource base.

**Key words:** gold, mineralization, geochemical method, Quduq site, Ardakshan site.

## ARDAKSHAN VA QUDUQ UCHASTKALARINING GEOLOGIK-GEOKIMYOVIY XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Hozirgi vaqtda G'arbiy O'zbekistonning, shu jumladan, Malguzar tog'larini hududidagi oson ochiladigan konlar zaxirasi deyarli tugagan, shuning uchun geologlar va geokimyogarlarning sa'y-harakatlari paleozoy yotqiziqilarida yangi konlar va ma'dan namoyonlarini qidirishga qaratilgan. Qidiruv ishlarini olib borishda foydali qazilmani ishonchli va minimal muddatda topishni ta'minlaydigan bashoratlash va qidirish usullarining minimal to'plamini nazarda tutadigan qidiruv usullari majmuasi katta ahamiyatga ega. Shu munosabat bilan oltingning yangi ma'dan namoyonlarini aniqlash uchun hududni kompleks o'rganish O'zbekistonning mineral-xomashyo bazasini mustahkamlash uchun birinchi darajali ahamiyatga ega.

**Введение.** Полезные ископаемые рудных объектов гор Мальгузар представлены месторождениями и рудопоявлениями золота и ртути, рудопоявлениями титана, меди, молибдена, ванадия, вольфрама, свинца, цинка, урана. Проявления рудной минерализации других типов имеют при достигнутом уровне изученности индикаторное значение (литий, фтор, сурьма, висмут и др.). Здесь в восточной части Мальгузарских гор отмечается более 20 проявлений золота (Курсак, Исмань, Еттикчу, Алчали и др.), выявленные в ходе проведения поисково-съёмочных, геохимических и геофизических работ. По содержанию золота территория восточной части Мальгузарских гор была оценена как слабозолотоносная. Все проявления золоторудной минерализации контролируются разрывными нарушениями запад – северо – западного простирания. Особенностью этих структур является то, что породы в зонах подвергнуты метасоматическим изменениям. При этом объекты золото – кварцевой (золото-убогосульфидно-кварцевой) формации имеют преимущественное распространение в пределах Каттасайской (Юлсай) и Ляйлягуинской (Бахмал, Етытау) минерализованных зон. Среди них, наиболее перспективным является Восточно-Бахмальская площадь, расположенная в западной и, частично, в центральной частях Ляйлягуинской минерализованной зоны. В связи с этим комплексное изучение этой площади на выявление новых участков на золото имеет первостепенное значение.

Цель данной статьи – на основе комплекса поисковых методов (геолого-геохимических и геофизических) выявить особенности рудопоявлений участков Кудук и Ардакшан Ляйлягуинской минерализованной зоны.

**Объекты и методы исследования.** Площади участков Ляйлягуинской минерализованной зоны имеют сложное тектоническое строение и представляют собой зоны складчато-разрывных дислокаций с серией взброса надвигов. По результатам ранее проведенных геолого - разведочных работ на площади исследований выявлено большое количество мелких разрозненных рудопоявлений и точек минерализации золота.

Установлено, что зона разлома Ляйлягунского взбросо-сдвига (по данным М.М.Посхова, В.А.Табачкова и др.) имеет сложное, каркасно-блоковое или линзовидно-блоковое (мозаичное) внутреннее строение и относится к типу полиминальных (многошовных) структур. Общий структурный план зоны представляется следующим образом. Серия продольных тектонических нарушений, отвечающих генеральному направлению разлома и составляющих основу структуры, формирует серию продольных тектонических блоков (окон). Внутри каждого блока получили развитие различные по составу литологические разности пород. Расположенные внутри тектонических окон литологические разности пород в виде линз, пластин (тектонических пакетов) характеризуются элементами смятия, повышенной трещиноватости и различной степенью гидротермальной проработки. Общий структурный план разлома осложнен поперечными нарушениями, которые ограничивают продольные тектонические блоки. Сходные по литологическому составу тектонические блоки образуют так называемые геологически однородные блоки.

Подобное внутреннее структурное строение зоны Ляйлягунского разлома в общих чертах предопределяет многие геологические явления, благоприятные для рудообразования. В том числе: многочисленные разрывные нарушения, играющие роль рудоуплотняющих структур; зоны дробления и смятия; связанные с разрывной тектоникой морфологические особенности разломов и оперяющих трещины, поперечные разрывные нарушения; наличие магматических образований; гидротермальное изменение пород; пестрый литологический состав благоприятной среды рудообразования, которые могут быть использованы в качестве поисковые критериев.

Площадь участка Ардакшан составляет 43,0 км<sup>2</sup>, при этом северо-восточные части перекрыты четвертичными отложениями (70%) мощностью до 120 м. Палеозойские отложения находятся в северо-западной части участка под четвертичным чехлом (суглинки и супеси) мощностью 4-3 м. Площадь участка сложена карбонатно-терригенными, терригенными образованиями ландоверийского яруса нижнего силура, известняками среднего карбона, дайками основного и кислого состава.

Отложения ландоверийского яруса, нижнего силура верхнего подъяруса занимают порядка две-третьи площади и представлены преимущественно гидрослюдисто-альбит-кварцевыми, гидрослюдисто-альбит-кварц-серицитовыми сланцами, полевошпат-кварцевыми алевролитами с обломками микрокварцитов известковыми алевропесчаниками, редкими линзовидными прослоями песчаных известняков и пласто-линзовидными телами, кремнисто-кварцевыми кварц-полевошпатовых песчаников.

Ардакшанская свита (S<sub>1</sub>lnzar) представлена алевролитами и песчаник с прослоями сланцев. Учкизларская свита (S<sub>1</sub>lnzuk) – сланцы с прослоями алевролитов, песчаников, косослоистые известняки и доломиты средней подъярус (S<sub>1</sub>lnzpl). Папалакская свита – сланцы с прослоями алевролитов, песчаников, известняков и доломитов. Раватская свита (S<sub>1</sub>lnzrw) – сланцы алевролиты, песчаники, гравелиты конгломераты. Осадочные породы (известняки, доломиты с прослоями кремней) позднего девона прорваны дайками диабазовых порфиритов верхнего карбона.

Тектоническое строение площади Ардакшан довольно сложное и определяется сочетанием пликативных и разрывных структур. Пликативные структуры представлены значительным количеством не больших антиклинальных и синклинальных складок с размахом крыльев от метра до ста метров, широко развита разрывная тектоника. Здесь расположен региональный Ардакшанский взбросо-сдвиг, имеющий северо-западное направление. Гидротермальное золото - серебряное оруденение приурочено к зонам брекчирования, сопровождающим трещины второго и более высоко порядков.

Кудукчинский участок расположенный на северном склоне восточной части Мальгузарских гор находится в 3-4 км на восток от рудопроявления Урюклинский. Южной границей участка является Южно-Пшагарская антиклиналь, на севере – выходы палеозойских пород.

Участок расположен в зоне пересечения западных северо-западных сближенных разломов со скрытыми поперечными структурами северо-восточного и северо-западного направления. Геолого-структурная позиция Кудукчинской площади определяется Ляйлягунским взбросо-сдвигом западно-северо-западного простираения, также выделены три субпараллельных тектонических нарушений мощностью 20-150 м.

В геологическом строении участка принимают участие нижнесилурийские карбонатно-кремнисто-терригенные отложения (алевролиты, сланцы с прослоями песчаников, гравелиты, плитчатые кремни, известняки). На севере и юге участка линейные тектонические блоки представлены нижнесилурийскими осадочно-метаморфическими породами-сланцами с прослоями песчаников и верхнедевонскими известняками, доломитами с прослоями кремней. Широко развиты дайкообразные тела диабазов и габбро-диабазов.

В ходе исследование использовался комплекс методов полевых и лабораторных исследований. Изучение образцов руд осуществлялось в полированных шлифах (аншлифах) с применением традиционных методов минераграфии. Идентификация рудных и нерудных минералов выполнялась в оптическом микроскопе в отраженном свете на основе выявления физических, морфологических и оптических свойств минералов, их текстурно-структурных особенностей, а также взаимоотношений как отдельных рудных и жильных минералов, так и их ассоциаций.

Результаты и обсуждение исследований.

Геохимические исследования. Сложное геологическое строение зоны Ляйлягунского разлома во многом характеризует степень распространения геохимических элементов и их взаимосвязь с различными элементами основной структуры, в связи с чем, концентрации химических элементов и основных групп элементов-индикаторов оруденения в литогеохимических ореолах рассеяния весьма неравномерны. Литогеохимические картирования проводилась в среде графического пакета программ “Surfer-8”. Ореолы оконтурены по среднему содержанию и минимально аномальному содержанию химических элементов (рис. 1-5). При оконтуривании ореолов использованы разные градации в зависимости геологических и структурных особенности района работ и результатов статистических анализов.

Золото (Au). Аномальные ореолы золота установлены, в основном на 2-х участках. В участке №1 минимально-аномальное содержание золота равно 0,05 г/т. Большинство геохимических ореолов приурочено к породам ардакшанской свиты (алевролиты, песчаники, гравелиты, сланцы). Площадь одного геохимического ореола расположенного на юго-западе Ляйлягунской минерализованной зоне составляет около 3,1 кв.км. В данном участке встречаются ореолы с содержаниями золота больше 0,1 г/т. В участке №2 ореолы золота направлены строго на северо-запад. На юге участка золото приурочено

к терригенным породам. Выделены ореолы по минимальном содержаниям 0,05 г/т, максимальное содержание 0,5 г/т. Сурьма (Sb) ореолы с аномальными содержаниями 40г/т  $n \cdot 10^{-3}$  расположены в юго-западной части площади и составляют 2 кв.км. с содержаниями 40-50 $n \cdot 10^{-3}$ . Крупный ореол наблюдается на юге площади. Содержания по первичным геохимическим аномалиям составляют: минимально-аномальное содержание 0 интервалом 10, 20, 30, 40 максимально-аномальное содержание 50  $n \cdot 10^{-3}$ .

Свинец (Pb). Ореолы свинца площади №1 с минимально-аномальным содержанием 5г/т  $n \cdot 10^{-3}$  разбросаны по всей территории. Два ореола расположены в терригенных породах ближе к контакту с карбонатными породами размером от 0,2 до 0,3 км.кв. Основная часть ореолов свинца развиты в участке №1 и оконтурены с содержаниями 5 (минимально-аномальные содержания), 50 г/т (максимально-аномальные содержания). Ореолы свинца соответствуют ореолам золота и вытянуты к северо-востоку согласно направлениям разломов. Аномальное содержание свинца в Кудукской площади выше фоновых содержания, на площади фоновых содержание составляет 1,973.

Медь (Cu). Ореолы меди на площади Ардакшан с минимально-аномальным содержанием 0,5-10<sup>-3</sup> г/т и максимально-аномальным содержанием 20-10<sup>-3</sup> распространены в широко ореолы расположены в терригенных породах ближе к контакту с карбонатными породами. Выделены четыре перспективные ореол, размером от 0,1 до 3км.кв. Основная часть ореолов меди развиты в участке Ардакшане и оконтурены с содержаниями 3 (минимально-аномальные содержания), 10 г/т (максимально-аномальные содержания). Ореолы меди пространственносавпадают ореолам золота и вытянуты в северо-западному направлению соответствующий простиранию разломов.

Серебро (Ag). Ореолы Серебро на Ардакшане с минимально-аномальным содержанием 0,01 10<sup>-3</sup> г/ти максимально-аномальным содержанием 0,1 10<sup>-3</sup> г/т развиты повсеместно. Ореолы расположены вдоль Ардакшанского сдвиг в виде цепочками северо-западного направлениями. Выделено не сколько мелкие и крупные ореолы, предполагаемые проявлены ореолы расположены в тектонических нарушениях. Ореолы серебра соответствуют ореолам золота и вытянуты к северо-востоку согласно направлениям разломов.

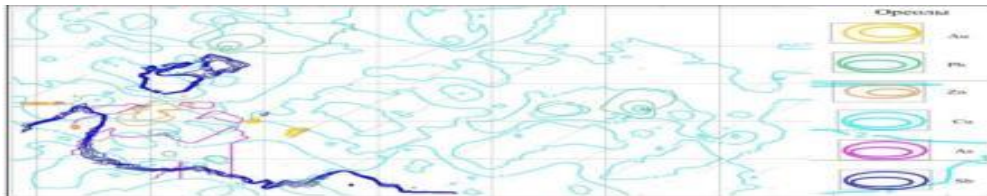


Рис. 1. Схема геохимических ореолов золота, свинца, цинка, меди, мышьяка, сурьмы Лялягуинской минерализованной зоны.



Рис. 2. Схема геохимических ореолов (Cu) меди Лялягуинской минерализованной зоны.

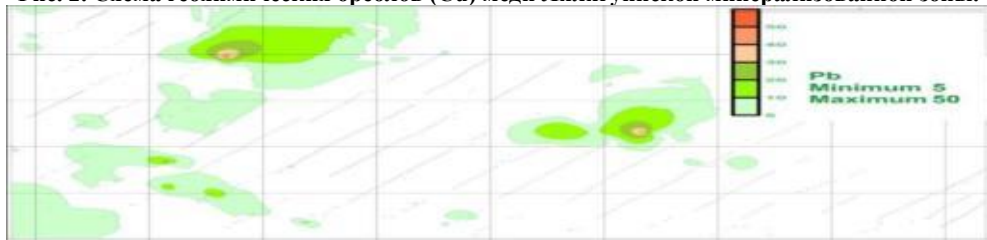


Рис. 3. Схема геохимических ореолов (Pb) свинца Лялягуинской минерализованной зоны.

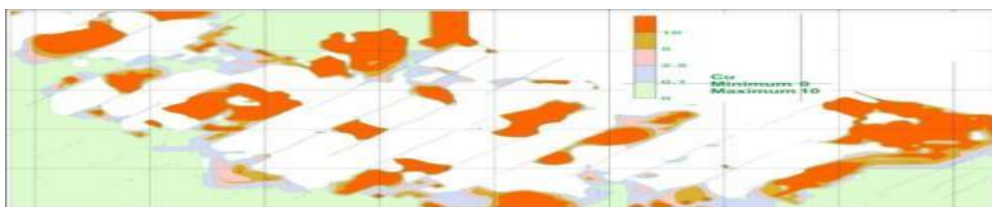


Рис. 4. Схема геохимических ореолов (Cu) меди Лялягуинской минерализованной зоны.



Рис. 5. Схема геохимических ореолов (Au) золота (Sb) сурьма Лялягуинской минерализованной зоны.

**Выводы.** Основным поисковым структурно-тектоническим признаком для Лялягуинской минерализованной зоны является высокопроницаемая зона - продолжение Заргарского и Каранчибулакского разломов и Лялягуинского взбросо-сдвига, которые определяют структурную позицию выявленных рудопроявлений и точек минерализации, и выраженной системой сближенных субпараллельных разрывных нарушений. Результаты геохимических исследований показали, что все проявления золота сопровождаются набором элементов-спутников (индикаторов) золота. Первостепенное значение из элементов имеют серебро, свинец, цинк, медь. Реже в ассоциации с золотом присутствуют вольфрам, сурьма. Вместе с золотом все эти элементы составляют продуктивную ассоциацию ореолов рассеяния. В результате геолого-разведочных работ на участке Ардакшан было выделено 4 (рудная зон №5,6,7,8) параллельных рудных зон. Зоны имеют северо-западное простирание, откартированная протяженность от 400 до 600м. В контурах минерализованных зон выделено 10 рудоносных зон. Содержание золота в блоках, оконтуренных по борту 0,6 г/т, колеблется в пределах 1,03-0,7 г/т. В результате проведенных работ на площади участка Кудук были выделены 4 сближенные линейно вытянутые минерализованные зоны. Рудоносные зоны северо-западного простирания, преимущественно крутопадающие.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев А.Х., Зокиров О.Т., Стельмах А.Г., Кутлиев Э.Х. Прогнозирование перспективных золоторудных участков в пределах Мальгузарских гор (на примере Кудук и Ардакшан) //Ўзбекистон миллий университети хабарлари. - 2021. - № 3/1. - С. 122-126.
2. Абдуллаев А.Х., Стельмах А.Г. Перспективность золоторудных объектов Мальгузарских гор по космоструктурным моделям //International scientific journal "Global science and innovations 2020: Central Asia". - Nur-Sultan, Kazakhstan, December 2020. - P. 50-54.
3. Абдуллаев А.Х. Золоторудность участка Ардакшан Узбекистана // International scientific journal "Global science and innovations 2020: Central Asia". - Nur-Sultan, Kazakhstan, December 2020. - P. 55-58.
4. Ишбаев Х.Д., Нуртаев Б.С., Джуманиязов Д.И., Косбергенов К.М. Субвулканические габбро-долериты Мальгузарской рифтовой зоны (Южный Тянь-Шань): состав и геодинамическая природа /Геология и охрана недр, 2023. № 3 (88). С.28-46.
5. Ганиев И.Н., Мусаев А.М., Ишбаев Х.Д., Условия образования рудоносной габбро-диабазовой формации Мальгузарских гор (Западный Узбекистан) //Проблемы геологии фанерозоя Тянь-Шаня /Сб. статей. -Т.: Университет, 2003. С.79-90.