

**ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ РУДОНОСНОСТЬ УЛЬТРАБАЗИТ-БАЗИТОВЫХ
И АССОЦИИРУЮЩИХ С НИМИ ФОРМАЦИЙ УЗБЕКИСТАНА
(ЗАПАДНЫЙ ТЯНЬ-ШАНЬ)**

Ахунджанов Р.*, Мамарозиков У.Д.*, Сайдиганиев С.С.,
Хамрабаева Л.И.*, Зенкова С.О.***

**Институт геологии и геофизики АНРУз, Ташкент, Узбекистан
e-mail: rkh.akhundjanov@mail.ru*

***НПЦ «Геология урана и редкоземельных металлов» Госкомгеологии РУз, Ташкент, Узбекистан
e-mail: muzaffarhon82@mail.ru*

**POTENTIAL ORE CONTENT ULTRABASIC-BASIC AND OF THE ASSOCIATING WITH
THEM FORMATIONS OF UZBEKISTAN (WESTERN TIEN-SHAN)**

Akhundjanov R.*, Mamarozikov U.D.*, Saydiganiev S.S.,
Khamrabaeva L.I.*, Zenkova S.O.***

**Institute of Geology and Geophysics UzAS, Tashkent, Uzbekistan
e-mail: rkh.akhundjanov@mail.ru*

***SAC «Geology of Uranium and Rare-Earth Metals» SC of Uzbekistan Republic
on Geology and Mineral Resources, Tashkent, Uzbekistan
e-mail: muzaffarhon82@mail.ru*

Is examined the potential ore content of phanerozoic ultrabasic-basic of the magmatism of Middle and Southern Tien-Shan. Is noted polychronic of its formed and disposal to the Ore-Magmatic Concenters. Are distinguished rows of magmatic and ore formations genetically connected with different types of ultrabasic and basic melts. Their formation in the zones of deep faults in the rift and active – outskirts stage is assumed. On the basis of data in composition of rocks and ores, determinations of absolute age Rb-Sr by the method is based the connection of chromite, titanium-magnetite, ilmenite, copper-molybdenum, gold-silver, gold-sulfide, silver and rare-metallic ore formations with ultrabasic-basic associations.

Потенциальная рудоносность магматических ассоциаций рассматривается, как способность образовывать рудные концентрации. На основе ярко выраженной генетической связи оруденения с различными типами магм и единства геотектонических условий формирования магматических и рудных формаций выделяются их петрометаллогенические ряды, серии и группы. Название магматической формации или рядом формаций дается по преобладающему типу пород [1, 3, 5, 6]. Материалы по геологии, абсолютному возрасту, петрографии, петрохимии, изотопной геохимии и распределению РЗЭ позволили выявить временную и пространственную изменчивость проявления продуктов различных типов магматизма и рудообразования в течение фанерозойского этапа развития Срединного и Южного Тянь-Шаня. Ультрабазит-базитовые образования наблюдаются в основном в зонах региональных геотектонических структур. Среди них особое место занимает «Трансазиатский линеамент», выделенный И.Х. Хамрабаевым. Он прослеживается в виде серии субпараллельных субширотных глубинных разломов от Султануиздага на западе до Талассо-Ферганского сдвига и далее на восток, пересекая более двух третей Азиатского континента. На территории Узбекистана в зоне линеамента выделен ряд рудно-магматических концентров, определенных И.Х. Хамрабаевым как блоки литосферы с широким и интенсивным проявлением магматических и рудных ассоциаций (рудно-магматических систем). В Срединном Тянь-Шане это Алмалык-Ангренский, а в Южном Тянь-Шане – Центрально-Кызылкумский, Нуратинский концентры с уникальными и крупными месторождениями благородных, цветных и редких металлов. В пределах концентров выражена полихронность ультрабазит-базитового магматизма и проявленность в различных геодинамических режимах: рифтовом, островодужном (O-D₁), активной континентальной окраины (C₁-C₃) и внутриплитном (P-T₁). Мантийный магматизм выделяется как предшествовавший гранитоидному батолитообразованию.

Эта закономерность отчетливо прослеживается вдоль северной окраины Туркестанского палеоокеанического бассейна [2], выделяемой как Кызылкум-Кураминский вулканоплутонический пояс (ККВПП).

Ультрабазит-базитовые формации Узбекистана потенциально рудоносны на хром, титан и железо. Хромитовые руды ассоциируют с дунит-гарцбургитовым и пикрит-диабаз-базальтовыми рядами формаций, наблюдающимися в самой северной полосе ККВПП (табл. 1). К югу от нее происходит смена этого оруденения на титано-магнетитовое. Оно размещено в интрузивах оливинит-верлит-пироксенит-габбровой и габбро-диабазовой рядов формаций. Время формирования этих ассоциаций, имеющих различную рудоносность, не имеет большого разрыва. Источник расплава их единый мантийный. Но по сравнению с метаморфическими перидотитами офиолитовых ассоциаций [4], отчетливо выражена обогащенность пород редкоземельными элементами. В них количество РЗЭ в десятки раз выше, выражены крутой уклон в сторону тяжелых РЗЭ и отсутствие Eu-минимума. Несколько большее значение отношения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ наблюдается в габбро-диабазе с титано-магнетитовым и ильменитовым оруденением. Вероятно, это связано с явлениями дифференциации ультраосновного расплава и возможного обогащения титаном, за счет ассимиляции осадочно-метаморфических толщ докембрия и нижнего палеозоя. На хромитовом месторождении Тесукудук-Ченгельды в Центральных Кызылкумах породы представлены апогарцбургитовыми серпентинитами, пироксенитами и габброидами. Хрома в ультрабазит-базитовых породах 0,30%, никеля – 0,20%, кобальта – 0,020%, а титана – 0,023%. В габброидах количество этих металлов на порядок ниже. Содержание хрома в руде колеблется в пределах 16,4-18,7%, железа – до 7%, очень мало титана (0,01-0,11%). Как в породах, так и в рудах отчетливо выражена обратная корреляция между хромом и титаном. Количество платиноидов в хромитовых рудах 1-4 г/т, а золота от 0,14 до 3 г/т.

Потенциально рудоносными на титан и железо являются две ассоциации: оливинит-верлит-пироксенит-габбровая и габбро-диабазовая (табл. 1). Интрузивы их наблюдаются в пределах ККВПП так и южнее в Мальгузарских горах и хребте Султануиздаг. Оливиниты с содержанием 75-85% оливина и 15-25% титаномагнетита и акцессорного ильменита выявлены в составе ксенолитов, включенных в субщелочные габброиды Алычалькского интрузива, размещенного в Срединном Тянь-Шане. Титаномагнетиты этих пород характеризуются наличием хрома (1,33%) и ванадия (1%). Данные свидетельствуют о возможной погребенности продуктов ультрабазит-базитового магматизма, проявленного, вероятно, до явлений субдукции в ККВПП.

После карбонатакопления в D_2-C_1 происходит ультрабазит-базитовый магматизм смешанного мантийно-корового типа (табл. 1). В этой ассоциации особо выделяется формирование графитового оруденения, связанного с Бельтауским (Тасказганским) интрузивом, размещенным в горах Кульджуктау. Руды наблюдаются как во вмещающих интрузив карбонатных породах D_2-C_1 , так и в самом массиве. Ультрабазит-базитовые образования представлены в основном габброноритами, авгитовыми и роговообманковыми габбро, габбро-диоритами. Среди этих пород наблюдаются участки, переходящие в пироксениты и анортозиты. Перидотиты (лерцолиты) встречаются в виде мелких тел среди габброидов Бельтауского интрузива и составляют менее 1% его площади. Габброидные массивы гор Кульджуктау, являясь потенциально рудоносными на графит, имеют геохимическую и акцессорно-минеральную специализацию на титан, медь, никель, кобальт и благородные металлы [6].

В раннем-среднем карбоне образуются известково-щелочные ассоциации, включающие нижеследующие ряды формаций: андезит-дацит-риолит-трахириолитовый и диорит (кварцевый диорит)-гранодиорит-гранит-лейкогранитовый (аляскитовый). В этот период магмообразование происходит в надсубдукционной зоне. Варьирование состава пород, развитие андезитов указывают на возможный смешанный тип расплавов ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0,706-0,707$). Коровый источник магм наблюдается в кислых и ультракислых формациях ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0,708-0,715$). Вышеуказанная гомодромная последовательность формирования вулканоплутонических ассоциаций является доказательством длительного существования магматических очагов и их вертикальной миграции. Потенциальная рудоносность их определяется генетической связью с ними месторождений магнетитовой скарновой (Сюреньата, Ихнач, Туранглы, Чокадамбулак), полиметаллической скарновой (Кургашинкан, Кумышкан, Алтынтюпкан, Курусай, Кансай), редкометалльной (W, Mo, Sn)

Таблица 1

Ультрабазит-базитовые и ассоциирующие с ними магматические и рудные формации Узбекистана

Типы магм	Ряды магматических формаций	Рудные формации	Месторождения и рудопроявления
Ультраосновная, мантийная	Дунит-гарцбургит-габбровый	Хромитовая, магматическая, с благородными металлами	Тескудук, Ченгельды (Тамдытау)
	Пикрит-диабаз-базальтовый, 420 млн.лет, S ₃ ⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr=0,7040	То же	Османсай (Нуратау), Надыр (Южная Фергана)
	Оливинит-верлит-пироксенит-габбровый	Титаномагнетит-ильменитовая магматическая с благородными металлами	Тебинбулак (Султануиздаг)
	Габбро-диабазовый	То же	Зенгебобо-Шейхджейли (Султануиздаг)
	Габбро-диабазовый, 411 млн.лет, D ₁ , ⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr=0,7048	Титано-магнетитовая, ильменитовая, магматическая	Мальгузар (Северный Нуратау)
Мантийно-коровая, смешанная	Перидотит-габброидный; габбро-плагиогранитный, 343 млн.лет, C ₂ , ⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr=0,7054	Графитовая, медно-никелевая, сульфидная; магматическая, с благородными металлами, Se, Te	Тасказган (Бельтау), Кульджуктау Шаваз, Актепе
Мантийно-коровая, метамагматическая	Монцогаббро-сиенодиорит-адамеллит-лейкогранитовый, 308-276, C ₃ -P ₁ ⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr = 0,7054 - 0,7067	Медно-никелевая, медно-молибденовая, золото-серебряная, золото-сульфидная, серебряная, редкометалльная	Актепе, Кальмакыр, Кочбулак, Косманачи, Чармитан, Кокпатас, Актепе, Адрасман, Саргардон, Ойгаинг, Лянгар
	Трахидолерит-сиенит-онгориолитовый, 278-260, P ₁ -P ₂ ⁸⁷ Sr/ ⁸⁶ Sr = 0,7070-0,7116	Редкометалльная, флюоритовая	Шавазсай, Чаркасар, Чаули

скарновой (Чорухдайрон, Чимган, Чавата; Койташ, Саутбай, Алтынтау) и кварцево-золоторудной (Мурунтау, Мютенбай, Алтынказган) формаций.

В позднекарбонovo-раннепермское время непосредственно вслед за становлением гранитоидных плутонов были образованы малые интрузии субщелочного формационного ряда: монцогаббро-сиенодиорит-адамеллит-лейкогранит. Вулканизм имел преимущественно эксплозивный характер. В приповерхностных частях коры формировались вулканические формации трахибазальт-трахиандезит-трахидацит-трахириолитового ряда. С этими вулканоплутоническими образованиями ассоциирует Au, Ag, Cu, W, Mo, Sn, Li, Be, Bi, Ta, Nb, U, Th, TR оруденение. Рудно-магматические системы имели свою специфику. Внедрению расплавов предшествовали флюиды, содержащие F, B, Cl, CO₂, S и рудные элементы. В результате были сформированы в Чаткало-Кураминском регионе уникальные месторождения медно-молибденовой формации (Кальмакыр, Сарычеку, Дальнее). Вдоль всего ККВПП образованы крупные месторождения золото-суль-

фидной, золото-серебряной и серебряной формаций. В Чаткало-Кураминском регионе это Кочбулак, Кызылалма, Чадак; Лашкерек, Адрасман, Канимансур, Актепе; в Нуралинском регионе – Чармитан, Сармич, Марджанбулак; в Кызылкумском регионе – Косманачи, Высоковольное, Окжетпес; Кокпатас, Даугызтау, Амантайтау и др. Редкометалльные ассоциации представлены лейкогранитовой, пегматитовой, альбититовой и грейзеновой формациями. В месторождениях, наряду с W, Mo, Sn, содержатся руды в основном Li, Be, Nb, Ta и других элементов (Саргардон, Баркрак, Ойгаинг, Келенчек; Наука, Лянгар, Сарытау). К дайковой фации относятся долериты, синхронные с ними сиенит – порфиры, редкометалльные онгониты и онгориолиты. Значения $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0,707-0,710$, указывают на смешанный мантийно-коровый характер расплава. Он являлся потенциально рудоносным на Li, Be, Nb, Ta, W, Mo, Sn, флюорит, радиоактивные и редкоземельные элементы. Эндогенные месторождения их сосредоточены в основном в Чаткало-Кураминском регионе (Шавазсай, Шабрез, Чаркасар, Чаули, Агата-Чибаргата, Наугискен, Суппаташ и др.).

Работа выполнена по грантам АНРУз (ФА-Ф6-Т099, ФА-А5-082)

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абдуллаев Х.М.* Рудно-петрографические провинции. М: Недра, 1964. 136 с.
2. *Далимов Т.Н., Ганиев И.Н., Шпотова Л.В., Кадыров М.Х.* Геодинамика Тянь-Шаня. Ташкент: Университет, 1993. 207 с.
3. *Коваленко В.И., Руб М.Г., Осипов М.А.* Рудоносность магматических ассоциаций. М: Наука, 1988. 231 с.
4. *Колман Р.Г.* Офиолиты. М.: Мир, 1979. 262 с.
5. *Кузнецов В.А.* Проблемы рудно-формационного анализа и металлогении. Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1988. 244 с.
6. *Хамрабаев И.Х.* Петролого-геохимические критерии рудоносности магматических комплексов (на примере Узбекистана). Ташкент: ФАН, 1969. 212 с.

ОФИОЛИТЫ ЗАПАДНОГО САЯНА: СОСТАВ, ВОЗРАСТ, ГЕОДИНАМИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Бабин Г.А.*, **Волкова Н.И.****, **Ступаков С.И.****, **Руднев С.Н.****,
Монгуш М.М.***, **Травин А.В.****, **Юдин Д.С.****

**ФГУП СНИИГГиМС, Новосибирск, Россия*

e-mail: babin@sniiggims.ru

***Институт геологии и минералогии СО РАН, Новосибирск, Россия*

e-mail: nvolkova@igm.nsc.ru

****Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, Кызыл, Россия*

e-mail: amongush@inbox.ru

WEST SAYAN OPHIOLITES: COMPOSITION, AGE, GEODYNAMIC INTERPRETATION

Babin G.A.*, **Volkova N.I.****, **Stupakov S.I.****, **Rudnev S.N.****,
Mongush M.M.***, **Travin A.V.****, **Yudin D.S.****

**FSUE «SNIIGGiMS», Novosibirsk, Russia*

e-mail: babin@sniiggims.ru

***Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, Novosibirsk, Russia*

e-mail: nvolkova@igm.nsc.ru

****Tuva Institute of Complex Development of Natural Resources SB RAS, Kyzyl, Russia*

e-mail: amongush@inbox.ru

Geological and geochemical study of basalts and gabbro-diorite dike complex of the Kurtush-ibinsky branch of the Tuva-Sayan belt represented by NW and SE tectonic cover units have been per-