

ГЕОЛОГИЯ, ДОБЫЧА И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

УДК 55(1/9) (572.2)

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПОИСКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ЭКОГЕОХИМИЯ КЫРГЫЗСТАНА

Осмонбетов К.О.

ИГД и ГТ, Бишкек, Кыргызстан, eakr.info@gmail.com

***Аннотация:** К данному времени в Кыргызстане выделено 36 геохимических районов по результатам исследований распространения 14 химических элементов. Последние могут хорошо иллюстрировать экогеохимию Кыргызстана*

***Ключевые слова:** геомеханические методы, горно-буровые работы, рудные месторождения, металлогенические исследования*

GEOCHEMICAL RESEARCH OF DEPOSITS AND ECOGEOCHEMISTRY OF KYRGYZSTAN

Osmonbetov K.O.

Institute of Mining and Mining Technologies, Bishkek, Kyrgyzstan

***Abstract:** By this time, 36 geochemical regions have been identified in Kyrgyzstan based on the results of studies on the distribution of 14 chemical elements. The latter can well illustrate the ecogeochemistry of Kyrgyzstan*

***Key words:** geomechanical methods, mining and drilling works, ore deposits, metallogenic studies*

Систематическое применение геохимических методов поиска месторождений полезных ископаемых в Кыргызстане начинается с 50-х годов XX в. Широко проводятся металлометрические и гидрохимические поиски преимущественно по вторичным ореолам и потокам рассеяния, главным образом рудных месторождений. С помощью геохимических методов уже в 50-х-70-х годах открыт целый ряд месторождений (Учкошкон, Лесистое, Ташкоро, Кумбель, Коргонташ, Кулдама, Зардабука и др.) и отдельных рудных тел (Трудовое, Малосарычат, Кумуштаг и др.). Несмотря на положительные результаты, геохимические методы во многом применялись формально, без должного учета ландшафтно-геохимических особенностей территории поисков. Это привело к выделению множества безрудных аномалий. В то же время слабая разработанность методики

оценки и недостаточная проверка рудоперспективных геохимических аномалий задержали открытие многих месторождений на многие годы. На участках перспективных геохимических аномалий в последующем были открыты такие промышленные месторождения, как Макмал, Жеруй, Кумтор, Новое, Перевальное, Кара-Киче, Чон-Кызылсу, Тоголок и другие.

В 1970-80-х гг. составлены первые сводные работы по геохимической изученности геохимических аномалий кыргызского Тянь-Шаня, прогнозно-геохимические карты при ведении крупномасштабных комплексных геолого-съемочных работ (м-б1:25000-1:50000), как часть металлогенических исследований. Одновременно составлялись карты различных масштабов по определению геохимической специализации складчатых областей Кыргызского Тянь-Шаня (К.О.Осмонбетов, К.С.Супанбаев, А.Э.Кабо, Ж.М. Малышева, 1975). В 1980-90-х годах составлялись карты геохимического районирования Кыргызстана (Г.И. Семенов, К.О. Осмонбетов, А.М. Малышев, К.С. Супамбаев и др. 1991, 1996, 1997). Развертываются научно-исследовательские и поисковые работы по проверке эффективности, совершенствованию геохимических методов поисков и по проверке геохимических аномалий горно-буровыми работами, а также по качественному опробованию.

Уточняются области и условия применения геохимических методов поисков, их рациональное комплексирование между собой и с другими поисковыми методами (К.О. Осмонбетов, В.А. Ерхов, А.М. Сухно и др., 1997; К.О.Осмонбетов, Ю.Я.Копытов и др., 1980г., 1981г.). Начинается проверка и практическое внедрение газовых (гелий, окись углерода, метан), газортутных и рентгенрадиомерических (К.О.Осмонбетов, В.А.Ерхов, Ю.Я.Копытов. 1974; 1976, К.О.Осмонбетов; Ю.Г.Шварцман, 1981) методов, обеспечивающих максимальную глубинность поисков (до 300-500м. и более). Продолжение исследования водных ореолов скрытого оруденения и кор ветривания (К.О.Осмонбетов, А.Ф.Малышев, Э.К.Осмонбетов, 1996).

Изучаются изотопы серы, некоторые другие элементы в целях геохимических поисков, а также элементы широкого рассеяния - фтор, хлор, бор и др. Проводятся первые опытные работы по применению

рентгенорадиометрического анализа для экспрессного выявления в скважинах и горных выработках и в геохимических пробах по характерным группам элементов – индикаторов (К.О. Осмонбетов, К. Супамбаев, 1979). Совместно с ВИРГом был разработан экспресс-метод и испытаны анализаторы по определению элементосодержаний в порошковых геологических пробах (К.О.Осмонбетов, Ю.Г.Шварман и др., 1980, К.О.Осмонбетов и др., 1997, 1984).

Применяются математико-статистические методы обработки результатов геохимических исследований, разрабатываются оригинальные способы, алгоритмы и программы для ЭВМ серии ЕС, позволяющие стандартизировать и автоматизировать обработку геохимической информации, повысить эффективность ее интерпретации. Создается информационно-вычислительный центр по автоматизированной обработке геологических, геофизических и геохимических данных. Кыргызгеология совместно с ИМГРЭ разрабатывает аппаратуру для газортутных методов и начинает широко применять газортутные съемки в Алайском и Туркестанском хребтах.

Геохимические поиски становятся неотъемлемой частью геологоразведочных работ на всех стадиях их проведения и приобретают комплексный характер. Различные модификации геохимических методов применяются в определенной рациональной последовательности изучения различных типов геохимических ореолов с учетом целевых геологических задач, конкретных структурно-геологических и геохимических особенностей территорий поисков.

Объектами геохимических поисков по-прежнему являются ртутные, сурьмяные, оловянные, вольфрамовые, висмутовые, свинцово-цинковые месторождения и месторождения золота, серебра, платиноидов, других редких металлов. Геохимические методы также применяются при поисках месторождений Mn, Ni, В, Мо, Fe, бокситов, алмазов.

В то же время геохимическая изученность территории Кыргызстана существенно отстает от геологической и геофизической изученности. Несмотря на недостаточную геохимическую опоскованность территории,

собран громадный объем геохимической информации – свыше 100млн. элементоопределений различных проб (в основном литогеохимических – более 20млн.). Результаты геохимических работ изложены более чем в 2000 геологических отчетах, при проработке и обобщении которых выделено свыше 3000 рудоперспективных геохимических аномалий. Из них к настоящему времени проверено комплексом геологопоисковых, геофизических и горно-буровых работ порядка 1000-1500 аномалий. В результате выполненных поисковых работ с ведущей или вспомогательной ролью геохимических методов открыт ряд месторождений (Жеруй, Северный Акташ, Новое и др.). Выявлено около 600 рудопроявлений различных полезных ископаемых (главным образом, сульфидных и сульфидизированных), часть из них имеет поисковый интерес.

Эффективность геохимических поисков могла бы быть еще выше, однако многие перспективные геохимические аномалии и объекты остаются пока еще не проверенными. Проверка не всегда доводится до определенных поисковых результатов.

Несмотря на положительные примеры геохимических поисков, их научно-методические основы нуждаются в дальнейшем совершенствовании применительно к условиям различных районов Кыргызстана и типам минерального сырья.

Ниже приведем более подробно геохимическое районирование территории Кыргызстана.

Геохимическое районирование

В открытии различных видов месторождений и геоэкологии геохимические исследования занимают ведущее место, так как они позволяют осуществить предварительную оценку перспектив поисковых площадей и нарушенных экологических участков без применения больших объемов работ.

В комплекс применяемых геохимических методов входят:

а) литохимические поиски по первичным и вторичным ореолам, а также потокам рассеяния;

б) специализированные гидрохимические, биохимические, радиологические и люминесцентные методы поисков.

Особенностям геохимии отдельных рудных районов и месторождений Кыргызстана посвящены работы многих исследователей. Их выводы и полученные нами (К.О. Осмонбетов, К.С. Супамбаев, Ж.М.Малышева, А.Э. Кабо, 1978; Г.И. Семенов,1983) результаты геохимического анализа позволили провести геохимическое районирование.

Основная цель геохимического районирования – это выявление геохимической специализации отдельных участков земной коры Кыргызского Тянь-Шаня. При выделении геохимических районов (К.О. Осмонбетов,2000г.) учитывались данные геолого-структурного строения, близости состава геохимических полей по вторичным ореолам и потокам рассеяния.

Как видно из таблицы 1, в Кыргызстане выделено 36 геохимических районов, в том числе в Северном Тянь-Шане-11, Среднем Тянь-Шане-4, Чаткало-Кураме-5, Фергано-Кокшаальской складчатой области-16 (из них 9 в Алайском и 7 в Кокшаальском секторе). Устанавливается, что Северный Тянь-Шань имеет геохимическую специализацию на золото, свинец, цинк, висмут, серебро, медь, олово, вольфрам, бериллий, редкие земли и мышьяк. Геохимическая специализация Среднего Тянь-Шаня характеризуется золотом, свинцом, оловом, вольфрамом, молибденом, ртутью и висмутом.

В Чаткало-Кураминской складчатой области профилирующим в геохимическом отношении являются сурьма, золото, свинец, медь, молибден, олово, вольфрам, ртуть, мышьяк.

Геохимическая специализация Фергано-Кокшаальской складчатой области представлена ртутью, сурьмой, свинцом, золотом, медью, вольфрамом, молибденом, оловом, висмутом, никелем и мышьяком. Следует сказать, что имеются химические элементы, встречающиеся на территории всех складчатых областей Кыргызского Тянь-Шаня (таб.1) К ним относятся свинец, цинк, вольфрам, олово, золото и ртуть. Их можно назвать «сквозными» химическими элементами, не зависящими от возраста развития складчатых областей региона.

Распределение геохимических районов
по складчатым областям Кыргызского Тянь-Шаня

Таблица 1

№ п/п	Наименование геохимических районов	Геохимическая специализация		Наличие выявленного месторождения промышленного значения
		общая	главная	
1	2	3	4	5
I.Северный Тянь-Шань:				
1	Таласский	золото, серебро, свинец, цинк, молибден, висмут, вольфрам, медь, олово, мышьяк, сурьма, ртуть	золото, серебро, свинец	золото, полиметаллы и мышьяк
2	Кыргызский	висмут, олово, свинец, цинк, вольфрам, медь, золото, торий, ртуть	висмут, олово, медь, золото	медь, золото, полиметаллы
3	Джумгалский	золото, свинец, ртуть, молибден, вольфрам, висмут, бериллий, олово	золото, свинец, ртуть	полиметаллы
4	Восточно-Кыргызский	свинец, висмут, золото, вольфрам, молибден, медь, бериллий, ниобий, торий, олово	свинец, висмут, золото, бериллий, (торий)	свинец, золото, редкие земли
5	Кастекский	олово, свинец, вольфрам, ртуть	олово, свинец	висмут, полиметаллы
6	Заилийский	золото, свинец, вольфрам, молибден, цинк, мышьяк	золото, свинец, вольфрам	
7	Кунгейский	висмут, свинец, вольфрам, молибден, олово	висмут, свинец	
8	Тюпский	свинец, ртуть, вольфрам	свинец, ртуть	
9	Кочкорский	висмут, свинец, олово, вольфрам, ртуть	висмут, свинец, олово	
10	Южно-Иссык-Кульский	золото, олово, висмут, свинец, вольфрам, сурьма, мышьяк	золото, олово, висмут, мышьяк, свинец	
11	Восточно-Иссыккульский	олово, висмут, золото, свинец, вольфрам, медь, ртуть	олово, висмут, золото, свинец	свинец

II.Срединный Тянь-Шань:				
12	Южно-Сон-кульский	ртуть, свинец, цинк, вольфрам, мышьяк	ртуть, свинец	свинец
13	Нарынский	олово, золото, молибден, свинец, висмут, цинк, медь, ртуть, мышьяк	олово, золото, молибден	золото
14	Кумбельско-Мало-Нарынский	золото, висмут, свинец, вольфрам, медь, молибден, олово, мышьяк	золото, висмут, вольфрам	золото, вольфрам
15	Кумторский	свинец, вольфрам, молибден, золото, висмут, медь	свинец, вольфрам, молибден, золото	серебро, вольфрам, золото
III.Чаткало-Кураминский:				
16	Сандалаш-ский	золото, медь, свинец, цинк, ртуть	золото, медь, молибден	золото, медь
17	Курамин-ский	висмут, вольфрам, олово, свинец, медь, молибден	вольфрам, олово, свинец	свинец
18	Кассанский	золото, сурьма, свинец, висмут, ртуть, мышьяк	золото, сурьма, мышьяк	сурьма, золото
19	Чаткальский	свинец, ртуть, медь, цинк	свинец, ртуть	
20	Джанги-Джольский	свинец, золото, олово, вольфрам	свинец	
IV.Фергано-Кокшаальский:				
21	Ферганский	<i>Алайский сектор:</i> ртуть, медь, никель, свинец, цинк, молибден, олово, золото	ртуть, медь, никель, свинец	
22	Тарский	медь, цинк, свинец, молибден, серебро, сурьма, ртуть, олово, мышьяк	медь, свинец, сурьма	
23	Ясинский	свинец, цинк, медь, ртуть, золото, мышьяк	медь, свинец	
24	Алайский	ртуть, свинец, сурьма, цинк, медь, серебро, вольфрам, молибден, олово, медь, никель, золото, мышьяк	ртуть, сурьма, золото	ртуть, сурьма, свинец
25	Туркестанский	вольфрам, олово, молибден, свинец, ртуть	вольфрам, олово, молибден	
26	Кичик-Алайский	олово, вольфрам, свинец, цинк, молибден, висмут, ртуть, золото, медь, мышьяк	олово, вольфрам, золото, висмут, мышьяк	золото, вольфрам

27	Гульчинский	медь, ртуть, цинк, свинец, вольфрам, золото, мышьяк	медь, золото, ртуть	золото
28	Коксуйский	ртуть, медь, свинец, вольфрам	ртуть, сурьма, золото	ртуть
29	Куланский	свинец	свинец	свинец
30	Заалайский	свинец, медь, ртуть, вольфрам	свинец	
31	Арпинский	<i>Кокшальский сектор:</i> ртуть, свинец, вольфрам, золото, олово,	ртуть, свинец	
32	Атбашинский	золото, свинец, вольфрам, сурьма, молибден, олово, мышьяк	золото, свинец	
33	Аксайский	свинец, олово, цинк, висмут, ртуть, мышьяк	свинец	
34	Джаныджер-Борколдойский	ртуть, свинец, цинк, вольфрам, молибден	ртуть, свинец, вольфрам	
35	Узенгуушский	свинец, цинк	Свинец	
36	Сарыджазский	олово, свинец, вольфрам, молибден, висмут, мышьяк	олово, вольфрам, свинец	олово (вольфрам)
37	Куюкапский (Кипчакский)	свинец, вольфрам, молибден, золото, ртуть, мышьяк	свинец, вольфрам, ртуть	

ПРИМЕЧАНИЕ: При определении геохимической специализации районов в выборке участвовало 14 химических элементов: свинец, олово, золото, висмут, вольфрам, ртуть, цинк, медь, молибден, сурьма, серебро, бериллий (торий), никель и мышьяк.

В то же время можно выделить химические элементы «узко избирательного» характера по отношению к складчатым областям Тянь-Шаня. К ним можно отнести никель, сурьму, молибден, бериллий, (торий и мышьяк).

Пространственная связь эндогенного оруденения Кыргызстана с площадями, геохимически специализированными на вышеприведенные химические элементы подтверждаются. Месторождения, кроме единичных мелких и очень мелких, находятся в ареалах распространения геохимических (указанных) районов.

Геохимическая специализация территорий - свидетельство повышенной вероятности здесь выносов из рудогенерирующих очагов при рудообразующих процессах, достаточных для образования месторождений и загрязнений окружающей природной среды. Результаты геохимических работ, проведенных с целью поисков месторождений полезных ископаемых имеет особое значение для понимания экогеохимии Кыргызстана.

Использованная литература

1. К.О. Осмонбетов, К.С. Супамбаев, Ж.М.Малышева, А.Э. Кабо. Состояние, перспективы развития геохимических методов поисков в Киргизии и пути повышения их эффективности. В сб. Методика и техника геохимических поисков рудных месторождений. Мат. Всесоюзного семинара. – Фрунзе, 1975.
2. К.О. Осмонбетов, В.А.Ерхов, Ю.А.Копытов. Эффективность внедрения ядерно-физических методов опробования. Разведка и охрана недр, №8, 1976.
3. К.О. Осмонбетов, В.А.Ерхов, Ю.А.Копытов. Опыт применения рентгенорадиометрического метода анализа для ускорения разведки месторождений цветных и редких металлов. – М.: ВИЭМС., 1977.
4. К.О. Осмонбетов, В.А.Ерхов, А.В.Афанасьев, А.М.Сухно, В.С.Щибков, Ю.П.Яншевский. Опыт применения рентгенорадиометрического каротажа на оловорудных и олововольфрамовых месторождениях. – М.: ВИЭМС, 1977
5. К.О. Осмонбетов., К.С.Супамбаев. Результаты использования геохимических методов поисков в комплексе геологоразведочных работ в Средней Азии и мероприятия по повышению их эффективности. В сб. Новое в методике и организации геохимических поисков. – М.: ИМГРЭ, 1979.
6. К.О. Осмонбетов, Ю.А.Копытов, Ю.Г. Шварцман, В.И. Колесников В.А. Руф. Рентгенорадиометрическое опробование оловянных руд. – М., №2, 1980.
7. К.О. Осмонбетов, Ю.Г. Шварцман. Ядерно-геофизические методы на месторождениях Киргизии. – М.: Разведка и охрана недр, №1. 1981.
8. К.О. Осмонбетов, Э.А. Суеркулов, Г.П. Киселев, Эффективность аэрогаммаспектрометрической съемки в Киргизии. – М., №5, 1984.
9. К.О. Осмонбетов, А.Ф. Малышев, Э.К. Осмонбетов, Гидрохимическая характеристика территории Кыргызстана (по микрокомпонентам). В сб. Перспективы направлений развития экологических исследований в Кыргызской Республике (Материалы I конференции). – Бишкек, КГМИ, 1996.
10. К.О. Осмонбетов, А.Ф. Малышев, Э.К. Осмонбетов, Состояние и оценка природных и антропогенных источников загрязнения окружающей среды Кыргызстана. – Бишкек, Наука и новые технологии. №7, 1997.
11. К.О. Осмонбетов. Региональная геохимическая специализация рудных образований Кыргызстана. – Бишкек, Наука и новые технологии, №4, 2000. I съезд ученых Кыргызской Республики.