

С. И. ЗАЙЦЕВ

(ТОО «КПК «Геолсервис», г. Алматы. E-mail: sergezay@mail.ru)

ГЛУБОКОЗАЛЕГАЮЩИЕ ИНТРУЗИВ-НАДИНТРУЗИВНЫЕ ЗОНЫ – ОБЪЕКТЫ ПОИСКА НОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Аннотация. В Койтасском рудно-магматическом узле, выявлена глубокозалегающая интрузив-надинтрузивная зона с которой связано мелкомасштабное золотое оруденение.

Ключевые слова: рудно-магматический узел, интрузив-надинтрузивная зона.

Тірек сөздер: кен-магмалық торап, интрузив-интрузивті зона.

Keywords: ore-magmatic node, intrusive-overintrusive zone.

Глубокозалегающие интрузив-надинтрузивные зоны относительно легко выявляются по дайкам, которые сопровождают гранитоидные plutоны. Глубина их залегания порядка 500–1000 м, при этом геохимические ореолы, а тем более рудные образования на поверхности могут быть не проявлены.

Предварительную типизацию полей даек можно принять на основе характера их ориентировки относительно плутона или его части, какого этапа эти дайки (I-го или II-го) не имеет значения, [2]:

1. Тип Жалгыза – простирание даек субсогласно контактам или морфологии массива в плане;
2. Тип Каракамыса – линейные пояса (рои);
3. Тип Бесобы – радиально-концентрическая ориентировка;
4. Тип Жельтау – разноориентированные участки, без очевидной закономерности.

Койтасский рудно-магматический узел, размещается в пределах Жарма-Саурского геотектоногена (Восточно-Казахстанская область), в одноименной структурно-металлогенической подзоне, расположенной в его осевой части [10].

Обнажающийся на поверхности массив Койтасс (рисунок 1) относится к гранитоидной формации «батолитового типа», возраст P_1 – 278–270 млн. лет (Жарминский комплекс). Интрузия прорывает отложения среднего-верхнего визе и сопровождается широкой (до 1,5 км) зоной роговиков и контактово-измененных пород. Интрузия овальной формы, размер массива 12x16 км на поверхности, а с учетом скрытой части 20x28 км. Центр массива фиксируется подводящим каналом, уходящим на большую глубину (>15 км) и наибольшей мощностью (5 км). Гранитоиды массива представлены разнозернистыми слабо порфировидными роговообманково-биотитовыми гранодиоритами и адамеллитами, которые по направлению к центру постепенно сменяются нормальными биотитовыми гранитами, здесь же размещаются мелкозернистые слабопорфировидные граниты.

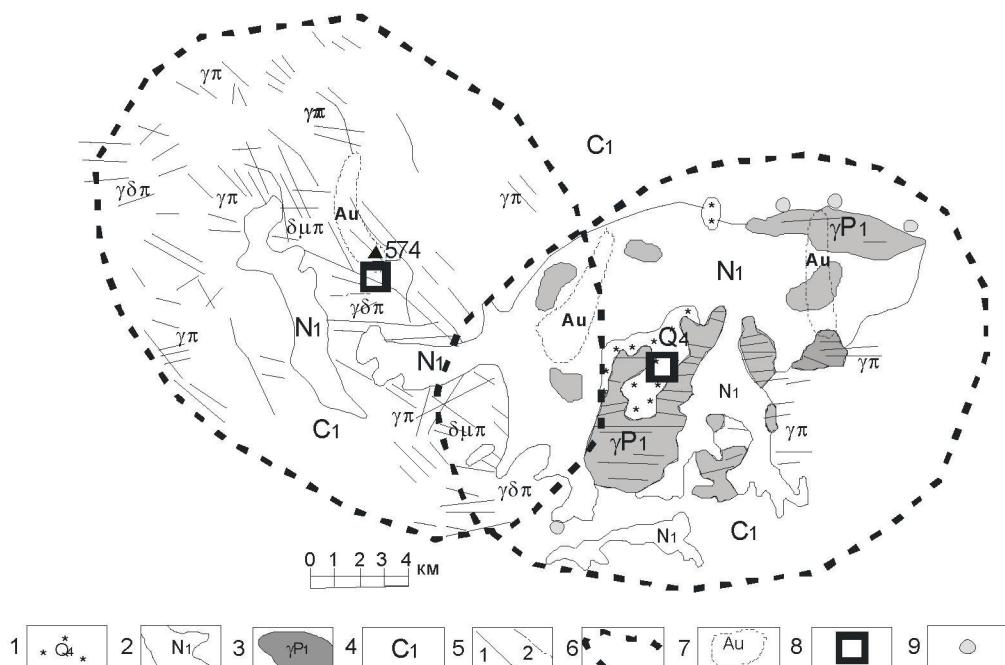


Рисунок 1 – Схематическая геологическая карта Койтасского рудно-магматического узла.

1 – такырно-солончаковые отложения: гравий, галечники, пески, супеси, глины; 2 – зеленоцветные глины, мергели, пески с прослойями песчано-гравийного материала; 3 – Жарминский комплекс: гранодиориты, адамеллиты, биотитовые граниты; 4 – визейские известняки массивные и слоистые, кремнисто-глинистые, известково-глинистые сланцы; 5 – малые тела и дайки: 1 – гранодиорит-порфиров ($\gamma\delta\pi$), гранит-порфиров ($\gamma\pi$); 2 – диоритовых порфиритов ($\delta\pi$); 6 – предполагаемые границы интрузивов; 7 – шлиховые ореолы золота; 8 – «центры тяжести» интрузивов, наиболее мощные участки; 9 – золотосодержащие коренные проявления

В экзоконтакте и надинтрузивных зонах гранитного массива, во вмещающих породах расположены проявления золота, содержащие вольфрам, сурьму, медь. Проявления принадлежат следующим рудным формациям: 1. Скарновой (вольфрамовая субформация), связанной со скарнированными породами аркалыкской свиты в северо-восточном экзоконтакте массива. Тела рудоносных скарнов имеют длину 100–150 м и мощность 10–15 м. 2. Гидротермальной сурьмяной, представленной золото-сурьмяной минерализацией в брекчированных, рассланцеванных породах вблизи разломов, на контакте массивных известняков с алевролитами и песчаниками. Мощность

минерализованных зон неустойчивая, а длина достигает 500 м. В брекчированных известняках метасоматически развивается кварц с вкрапленностью антимонита, пирита и золота, а пустоты заполнены кварц-опаловым агрегатом. Многочисленные кварцевые жилы в экзоконтактах массива сложены низкотемпературным слабо минерализованным кварцем.

В непосредственной близости к «обнаженному» Койтасу, развиты многочисленные дайки, которые формируют в плане четко выраженную площадь овальной формы (15x25 км, типа Жалгыз), очевидно, что данные дайки фиксируют собой невскрытый массив гранитоидов (рисунок), залегающий на относительно большой глубине. Состав даек соответствует таковому для Салдырминского комплекса, относящегося к добатолитовой вулкано-плутонической дацит-гранодиоритовой формации С₃. Массивы комплекса сложены роговообманково-биотитовыми гранодиоритами и их жильными производными.

Золотое оруденение, генетически связанное с интрузиями комплекса, представлено: 1) гидротермальной прожилково-вкрапленной золото-сульфидной формацией, объединяющей рудоносные зоны дробления и окварцевания; 2) гидротермальной кварцевожильной золоторудной формацией, объединяющей многочисленные кварцевые жилы и жильные зоны.

Геохимические данные для оценки золотогенерирующей способности жарминского и салдырминского комплексов отсутствуют.

Оценку рудоносности невскрытой ИНЗ мы рассмотрим на примере саурского комплекса, развитого юго-восточнее массива Койтас. Он относится к габбро-диорит-гранодиоритовой формации С₁ [7]. В нем выделяют две группы пород. Первая – габбро-диоритовая субформация, представлена преимущественно среднезернистыми диоритами и кварцевыми диоритами, которые в эндоконтактах сменяются габбро и габбро-диоритами. Вторая плагиогранит-гранодиоритовая субформация сложена биотит-роговообманковыми гранодиоритами, тоналитами, развитыми в центральных частях крупных интрузивов (в том числе Бугазского). Дополнительно-жильная фаза комплекса – тоналит-порфиры, мелкозернистые граниты, гранит-порфиры, диоритовые и диабазовые порфиры.

Большинство рудных проявлений, связанных с комплексом, относится к гидротермальной кварцевожильной медной формации, включающей собственно медную и медно-золотую субформации. Не исключается связь с ним более перспективного оруденения медно-порфирового типа [10]. С хорошо вскрытыми эрозией интрузивами комплекса ассоциируют мелкие месторождения и проявления молибдена, золота и меди.

Петрогохимический состав Саурского комплекса

Элементы	Породы, кол-во проб	Диориты n = 13	Тоналиты n = 11	Тоналитпорфиры n = 8	C _{отн}
Cu, г/т	88	107	50	80	
Mo, г/т	1	2,3	1,1	4,2	
Au, мг/т	1,6	2,6	2,2	2	
Pb, г/т	5	13	11	23	
Zn, г/т	65	36	–	–	
Va, г/т	200	273	501	–	
Ga, г/т	16	18	18	2	
Zr, г/т	38	88	73	131	

Саурский комплекс обладает низкой золотогенерирующей способностью, так как при рассчитанной величине выноса (C_{отн}, таблица) и объеме рудоотдающей фазы – 1 км³, максимальные запасы месторождения составят: Au – 5,5 тонн, Cu – 212 тыс.тонн и Mo – 13 тыс. тонн это при условии сохранности ИНЗ.

Напомним, что *относительная величина выноса* (C_{отн}) – количество вещества потерянного магмой на единицу массы или объема рудоотдающей фазы. Методика оценки C_{отн} была разработана автором и неоднократно публиковалась [3–5].

Аяк-Караульский гранитоидный массив, расположенный в 10–12 км юго-западнее Дельбетегейского массива [9]. Его кровля располагается в 300–500 м ниже современного эрозионного среза. На поверхности интрузив представлен серий гранит-порфировых и граносиенит-порфировых даек (тип Каракамысса), многие из которых турмалинированы и содержат сульфидно-кассiterитовую минерализацию. Он имеет 8–10 км в диаметре, нижняя его кромка по геофизическим данным залегает на глубине 7–8 км. В данном примере металлогеническая специализация определяется однозначно, как аналогичная Дельбетегею – Sn, менее W, Be. К специфике массива, следует отнести самоцветы – топаз, берилл, имеющих ювелирное качество в пегматитах и миаролловых гранитах [1].

При проведении в Койтасском узле оценочных работ в первую очередь необходимо провести геохимические исследования для определения рудогенерирующей способности гранитоидов. Наиболее крупное проявление золота, располагавшееся в центре «тяжести» массива сденоудировано, а отложения неогеновой долины, пересекающей массив в субширотном направлении, по времени своего формирования [8], совпадают с периодом ее разрушения и могли аккумулировать в себе древнюю золотоносную россыпь. Маловероятно, но возможно, сохранились остатки – наиболее крупного проявления золота, они могут быть обнаружены под такырно-солончаковыми (Q_4) отложениями в центральной части массива, там где фиксируется подводящий канал и наибольшая мощность массива [6].

Интрузив-надинтрузивную зону «безымянного» массива узла необходимо опоисковывать бурющими работами, после проведения геофизических исследований с целью выяснения его морфологии, так как в точке с абсолютной отметкой 574 м, совпадающей с центром «тяжести» plutона, зафиксирован шлиховой ореол золота (рисунок 1).

По нашему мнению интрузив-надинтрузивная зона любого глубокозалегающего гранитоидного plutона необходимо опоисковывать, так как совсем безрудной она быть не может.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Дьячков Б.А., Майорова Н.П., Щерба Г.Н., Абдрахманов К.А. Гранитоидные и рудные формации Калба-Нарымского пояса (Рудный Алтай). – Алматы: Фылым, 1994. – 208 с.
- 2 Ефремова С.В. Дайки в гранитоидных комплексах Центрального Казахстана. – М.: Наука, 1970.
- 3 Зайцев С.И. Рудогенерирующая способность гранитоидов. – Алма-Ата: КазНИИНТИ, 1990. – 93 с.
- 4 Зайцев С.И. Золотогенерирующая способность гранитоидов // Известия НАН РК. Серия геологическая. – 2007. – № 2. – С. 66-70.
- 5 Зайцев С.И. О генезисе грейзеново-кварцевожильных рудных тел месторождения Акчатау (Центральный Казахстан) // Известия НАН РК. Серия геологическая. – 2007. – № 4. – С. 83-88.
- 6 Карта металлогенического районирования Рудного Алтая / Под ред. Г. Р. Бекжанова и М. А. Садвакасова. – 2004.
- 7 Конников Э.Г., Ермолов П.В., Добрецов Г.Л. Петрология сининверсионных габбро-гранитных серий. – Новосибирск: Наука, 1977. – 140 с.
- 8 Кукал З. Скорость геологических процессов. – М.: Мир, 1987. – 246 с.
- 9 Ермолов П.В., Владимиров А.Г., Изот А.Э. и др. Орогенный магматизм офиолитовых поясов (на примере Восточного Казахстана). – Новосибирск: Наука, 1983. – 207 с.
- 10 Щерба Г.Н., Дьячков Б.А., Наутигаль Г.П. Жарма-Саурский геотектоноген. – Алма-Ата: Наука, 1976. – 192 с.

REFERENSES

- 1 Djachkov B.A., Ma'orova N.P., SCHerba G.N., Abdrahmanov K.A. Granitoidn'ie i rudn'ie formatsii Kalba-Nar'imckogo pojaca (Rudn'i Alta'). Almat'i: G'il'im, 1994. 208 c.
- 2 Efremova C.V. Da'ki v granitoidn'ih komplekseh TSentralnogo Kazahstana. M.: Nauka, 1970.
- 3 Za'tsev C.I. Rudogenerirujuschaja sposobnost' granitoidov. Alma-Ata: KazNIINTI, 1990. 93 c.
- 4 Za'tsev C.I. Zolotogenerirujuschaja sposobnost' granitoidov. Izvectija NAN RK. Cerija geologicheckaja. 2007. N 2. C. 66-70.
- 5 Za'tsev C.I. O genezice gre'zenovo-kvartsevojiln'ih rudn'ih tel mectorojdenija Akchatau (TSentraln'i Kazahstan). Izvectija NAN RK. Cerija geologicheckaja. 2007. N 4. C. 83-88.
- 6 Karta metallogenicheckogo ra'onirovaniya Rudnogo Altaja. Pod red. G. R. Bekjanova i M. A. Cadvakacova. 2004.
- 7 Konnikov E.G., Ermolov P.V., Dobretsov G.L. Petrologija cininvercionn'ih gabbro-granitn'ih ceri'. Novocibirsk: Nauka, 1977. 140 c.
- 8 Kukal Z. Ckoroct geologicheckih protseccov. M.: Mir, 1987. 246 c.
- 9 Ermolov P.V., Vladimirov A.G., Izoh A.E. i dr. Orogenn'i magmatizm ofiolitov'ih pojacov (na primere Voctochnogo Kazahstana). Novocibirsk: Nauka, 1983. 207 c.
- 10 Scherba G.N., Djachkov B.A., Nahtigal G.P. Jarma-Caurcki' geotektonogen. Alma-Ata: Nauka, 1976. 192 c.

Резюме*C. I. Зайцев*

(«КПК «Геолсервис» ЖШС, Алматы к.)

**ТЕРЕҢ ОРНАЛАСҚАН ИНТРУЗИВ-ИНТРУЗИВҮСТІ ЗОНАЛАР –
ЖАҢА КЕНОРЫНДАРЫН ІЗДЕУДІҢ НЫСАНДАРЫ**

Терен орналасқан интрузив-интрузивүсті зоналарды айқындаپ және металлогениялық бағалау жаңа көп-теген болашағы бар кенорындарын ашуға жағдай жасайды.

Тірек сөздер: кен-магмалық торап, интрузив-интрузивүсті зона.**Summary***S. I. Zaitsev*

(«Geolservice», Almaty)

**DEEP-SEATED INTRUSIVE-OVER INTRUSIVE ZONES –
OBJECTS TO SEARCH FOR NEW DEPOSITS**

Identification and metallogenetic evaluation of deep-seated intrusive-over intrusive zones will be able to detect new and more promising deposits.

Keywords: ore-magmatic node, intrusive-overintrusive zone.*Поступила 10.09.2014 г.*