СТРУКТУРА РУДНОГО ПОЛЯ УЧАСТКА «БРЕКЧИЯ» В ГОРНОМ АЛТАЕ

Б.Г. Семенцов
ОАО «Геологическое предприятие «Алтай-Гео», с. Майма

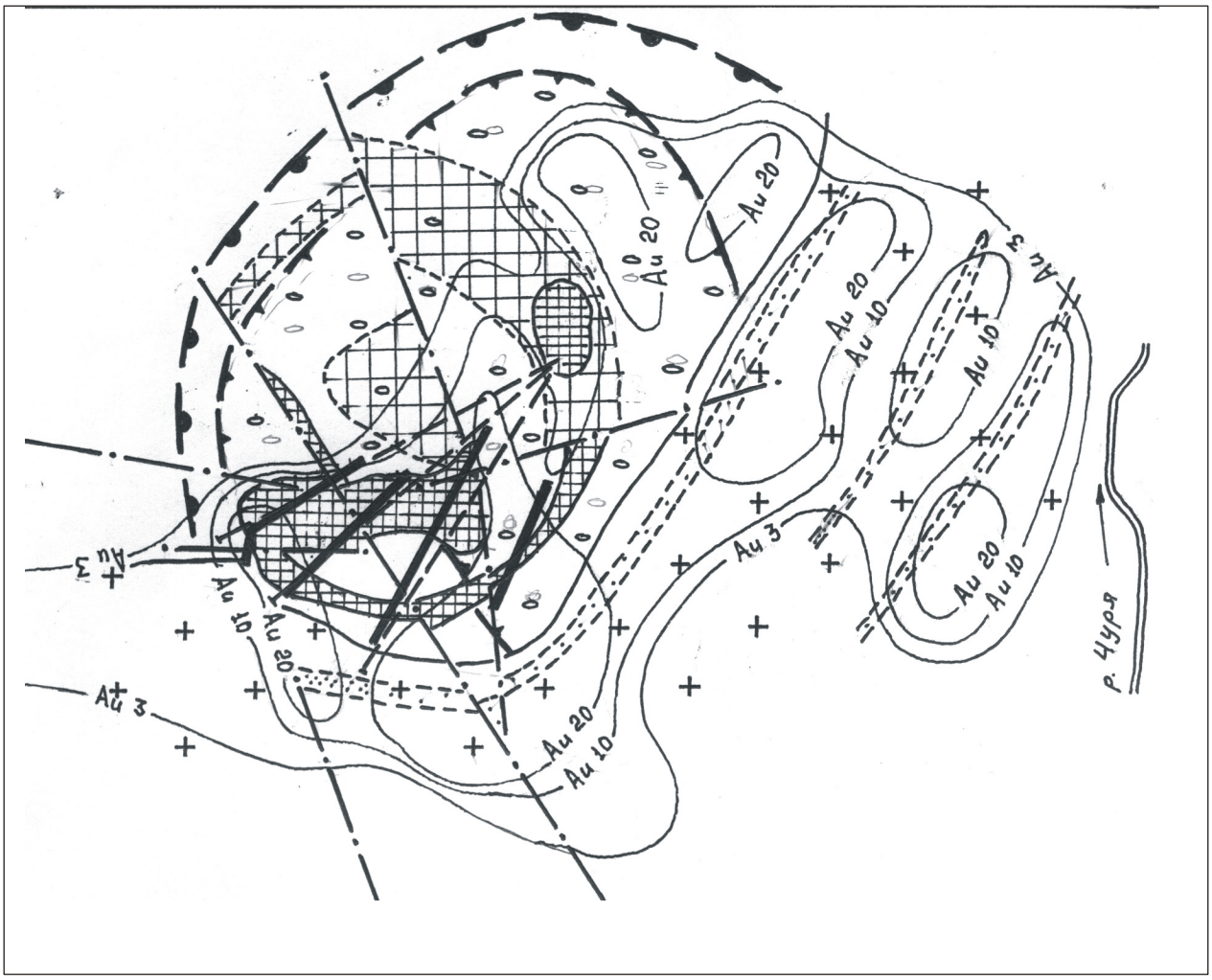
Чуринская группа золоторудных проявлений расположена в бассейне одноименной реки в 10-12 км южнее северной оконечности Телецкого озера. Участок «Брекчия» Чуринской группы золоторудных проявлений представляет особый интерес для геологов по двум причинам: во-первых, как сравнительно новое открытие, во-вторых, как новый, неизвестный ранее на Горном Алтае промышленно-генетический и формационный тип золоторудных месторождений. Участок расположен в верхней части склона местного водораздела левого борта среднего течения реки Чури. На площади участка развиты единичные небольшие скальники (гранитоидов, брекчий, вулканитов), промежутки между которыми закрыты травяно-лесным покровом с мощностью глыбового делювия более 1,5-3,5 м. В растительности участок четко выделяется наличием компактной рощи осинового сухостоя на фоне окружающей хвойной тайги.

В истории открытия и геологического изучения проявлений золота Чуринской группы следует отметить следующие этапы:

- открытие (1938 г.) и отработка (1941 г.) аллювиальной россыпи самородного золота по р. Чуре, выполненные Турочакским приисковым управлением треста «ГорноАлтайзолото» (Парв и др, 1951ф);
- открытие коренной золотоносности (собственно Чуринское проявление) в правобережье р.Чури, выполненное геологами Кебезенской партии Северо-Алтайской экспедиции в 1981 г. (Коржнев и др., 1982ф) при проведении геолсъемки – 50;
- открытие флюидо-эксплозивных брекчий золоторудного участка «Брекчия» геологом опытно-методического отряда Геохимической партии Западно-Сибирской геолого-съемочной экспедиции Ждановым В.Н. при заверке вторичного ореола золота в 1987 г. (Курьянович, 1988ф). Подсчет прогнозных ресурсов по участку «Брекчия», выполненный геологом Горно-Алтайской экспедиции Бедаревым Н.П. в 1999-2000 г., составил до глубины 200м по категории P_1 20 тонн золота. В районе развития золотоносных брекчий была установлена элювиально-делювиальная ðîññûï ü ññ ïäåðæàí èÿì è çî ëî òà äî 10 ã/ì ^{3} (в среднем 0,9г/м^3) и прогнозными ресурсами россыпного золота 256 кг;
- маршрутное и горно-буровое изучение участка «Брекчия», выполненное ФГУП «Горно-Алтайская поисково-съемочная экспедиция» в 2000 году при непосредственном участии автора. К настоящему времени центральная часть дневной поверхности участка изучена четырьмя магистральными канавами, расположенными через 40-60 м друг от друга и, на глубину до 100 м, тремя горизонтальными скважинами протяженностью до 200 м.

В структурном плане участок «Брекчия» приурочен к Чуринской вулкано-плутонической (вулкано-тектонической) структуре, располагающейся на юго-восточной окраине Уймено-Лебедского прогиба. Впадина сложена туфами и лавами (дацит)-андезит-базальтовой формации ранне-среднедевонского возраста, центральная часть впадины прорвана гранитоидной интрузией среднедевонского возраста. В геологическом плане участок «Брекчия» располагается в месте дугообразного - плавно изгибающегося от запад-северо-западного направления на восток – северо-восток - контакта Чуринской интрузии гранитоидов (состава от фельзит-порфиров до гранит-порфитов), при этом контакты золотоносных брекчий удалены от контактов гранитоидной интрузии на расстояние 5-20 м. Субширотная часть контакта гранитоидов, расположенная южнее золоторудных брекчий (наблюдавшаяся в горных выработках и керне скважин), представляет собой автомагматическую(?) брекчию с субвертикальным падением. Мощность зоны автомагматических бречий изменяется от 3,5-5,0 м до 10,0-12,0 м, а количество обломков вулканитов (размерами от 10-50 см до 3-5 м) в них колеблется в пределах 20-70 %. Субмеридиональная часть контакта гранитоидов, расположенная восточнее золоторудных брекчий (наблюдавшаяся в естественных скальных выходах), представляет собой типично магматический (рвущий) контакт с хорошо проявленными контактовыми роговиками и отсутствием эндоконтактовых первично-полосатых структур. Падение контакта гранитоидов в этой части объекта – северо-западное под углом около 65^0. Внешние границы золоторудных брекчий, изученные в горных выработках, в плане повторяют плавный изгиб контакта гранитоидов. Геологические границы, наблюдавшиеся внутри тела брекчий, представлены либо тектоническими (трещины со скольжением и без скольжения, маломощные зоны катаклаза) либо постепенными (резкое или плавное изменение окраски и состава пород на протяжении 3-5 см – 3-10 м). Ориентировка этих геологических границ самая разнообразная.

Золотооруденение участка «Брекчия» локализовано в теле флюидо-эксплозивных брекчий - овальном трубчатом теле субширотного простирания размерами (по данным первооткрывателей) 110 х 70м, расположенном в ближнем экзоконтакте крупного массива гранит-порфиров. Вмещающими породами являются брекчированные туфогравелиты тюрюхтечской свиты. Внутреннее строение тела брекчий неоднородно. По данным работ ФГУП «ГАПСЭ», в центральной части рудного поля развиты плотные кварцевые брекчии, включающие в себя обломки туфогравелитов и порфиритов размерами от первых сантиметров до нескольких метров. Обломки изменены в различной степени: от едва заметного осветления (окварцевания) до образования светлых серицит-кварцевых метасоматитов. На периферии рудного поля развиты пластовые тела серицит-кварцевых и гидрослюдисто-серицитовых метасоматитов, также вмещающих золотооруденение. Месторождение-аналог – Кочбулак (Карамазан), оруденение которого характеризуется значительной вертикальной протяженностью, телескопированностью и высокими содержаниями золота.



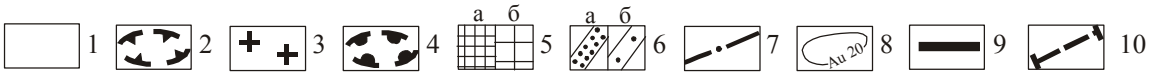


Рис. 1. Структура рудного поля участка «Брекчия».
1 - ранне-среднедевонские лавы и туфы андезитов с прослоями песчаников; 2 - контур поля развития туфогравелитов; 3 - среднедевонские субвулканические гранит-порфиры и риолит; 4 - контур поля развития «обломков» кварцевых диоритов; 5 - золотоносные флюидно-эксплозивные брекчии: а - установленные, б - предполагаемые; 6 - золотоносные зоны пиритизированных и карбонатизированных гранит-порфиров: а - установленные, б - предполагаемые; 7 - разрывные нарушения; 8 - вторичные ореолы золота (изоконцентраты - в усл. ед.); 9 - канавы; 10 - проекции горизонтальных скважин.

Вещественный состав продуктивной толщи однообразен - брекчированные туфогравелиты с широким развитием гидротермально-метасоматических изменений (окварцевание, серицитизация, карбонатизация). В химическом составе брекчий калий (K_2O – 5,71%) существенно преобладает над натрием (Na_2O – 0,81%). Площадь развития флюидо-эксплозивных брекчий в той или иной степени заражена золотом; размерность самородного золота изменяется от тысячной и сотых долей миллиметра до 2-4 миллиметров, пробность – от 530 до 990. Самородное золото в рудах представлено двумя генерациями: более ранним ярко-желтым тонковкрапленным высокотемпературным золотом с пробностью 900-990 и более поздним светлым крупнопластинчатым низкотемпературным золотом с пробностью порядка 500. При этом более ранее тонковкрапленное высокотемпературное золото первой генерации развито повсеместно в виде неравномерной вкрапленности в брекчиях и окружающих породах, образуя слабоконцентрированные золоторудные тела. Более позднее крупнопластинчатое низкотемпературное золото второй генерации развито в одиночных и пересекающихся прожилках, а также в виде корочек на поверхностях лимонитизированного пирита, образуя неправильной формы высококонцентрированные золоторудные тела («бонанцы»). Кроме золота в брекчиях установлено самородное серебро, серебряная чернь и электрум. Минералогический состав руд с поверхности представлен золото-лимонитовым минеральным агрегатом, а на глубине – с обилием пирита нескольких генераций. Учитывая значительное развитие лимонита и пространственную связь с ним золота, следует предполо-

жить наличие третьей - гипергенной – генерации самородного золота. По данным хаотического опробования Геохимической партии содержания золота в брекчиях составляет 1-18,6 г/т при низких, не превышающих 0,05%, содержаниях попутных компонентов (свинец, цинк, серебро, медь, висмут, мышьяк, сурьма).

Золотооруденение флюидо-эксплозивных брекчий сопровождается литохимическими вторичными и первичными ореолами золота, серебра, меди, цинка, сурьмы, мышьяка, висмута. При этом площадь литохимических первичных высококонцентрированных (с содержанием золота свыше 0,01г/т, серебра более 10 г/т, металлов свыше 0,007%) ореолов этих металлов незначительно превышают площадь развития брекчий. Площади развития литохимических вторичных ореолов золота и серебра весьма значительно (в 5-10 раз) превышают площади развития установленных золотоносных брекчий и первичных ореолов золота. В магнитном поле и поле силы тяжести золотооруденение участка «Брекчия» не проявлено. На «голове» золоторудных флюидо-эксплозивных брекчий образована делювиальная россыпь золота, примыкающая на востоке к «голове» аллювиальной промышленной россыпи золота р.Чури. В связи с последним представляется корректным предположение, что отрабатывавшаяся ранее аллювиальная россыпь самородного золота р. Чури в значительной степени была образована за счет эрозии коренного золотооруденения участка «Брекчия».

Структура рудного поля участка «Брекчия» рассматривалась геологами Геохимической партии как овальное, вытянутое по широте, трубообразное тело флюидо-эксплозивных брекчий с размерами в плане не более 70 х 110 м, приуроченное к туфогравелитам тюрюхтечской свиты. Открытие столь малого геологического тела, несомненно, факт не рядовой. К сожалению, история самого открытия (еще до горняков, буровиков, аналитиков, начальников экспедиций и партий и др.) изложена в отчете первооткрывателей типичным канцелярским языком и не позволяет воспользоваться их опытом.

В ходе проведения детальных маршрутов и, позднее, горно-буровых работ (ФГУП «Горно-Алтайская ПСЭ») были получены новые данные, позволяющие предложить новую модель структуры рудного поля и на этой основе расширить перспективы золотооруденения участка «Брекчия». К чему сводились эти новые данные?

Во-первых, было установлено, что золотооруденение участка «Брекчия», наряду с уже известной приуроченностью флюидо-эксплозивных брекчий к туфогравелитам, пространственно совмещено и с ареалом развития «обломков» массивных серо-зеленых кварцевых диоритов и вишнево-зеленых андезитовых порфиритов, не встречающихся на остальной площади Чуринской группы золоторудных проявлений (а это не менее 40 кв.км.). Указанные «обломки» характеризуются свежим обликом, их размеры изменяются от 10-20 см до 3 м - более 15 м, а количество резко различно на отдельных площадках рудного поля - от единичных включений до обширных скоплений (до 10-20 % объема горных пород). Генезис «обломков», вероятнее всего, интрузивный (подобно «обломкам» микрогранитов в составе Молибденового штока Калгутинской интрузии), на что указывает удивляющая свежесть кварцевых диоритов и наличие экзоконтактового ороговикования вмещающих вулканитов. (Предположение о генезисе «обломков» в качестве так называемых вулканических бомб, по мнению автора, опровергается свежестью кварцевых диоритов и наличием контактовых роговиков). Вне зависимости от генетической природы этих «обломков» несомненна пространственная связь коренного золотооруденения с ареалом распространения «обломков» кварцевых диоритов.

Во-вторых, было установлено, что площадь развития золоторудных флюидо-эксплозивных брекчий значительно (в 2-2,5 раза) превышает установленные первооткрывателями лимиты размеров трубчатого тела 70 х 110 м, достигая линейных размеров 250 х 250 м. В связи с последним, устья горизонтальных скважин, заложенные согласно авторскому проекту в пустых породах в 70-80 м к северу от предполагаемого северного контакта золотоносных брекчий, оказались пройденными в контуре золоторудных брекчий «с нуля». Фактически все горизонтальные скважины, пройденные ФГУП «ГАПСЭ» в 2000-2001 г.г., оказались в контуре развития золоторудных брекчий, причем «островки» первичных руд были установлены при документации керна скважин на глубинах 3-5 м от дневной поверхности.

В-третьих, было установлено наличие на восточном фланге проявления золоторудных брекчий меридиональной ориентировки. При этом ориентировка флюидо-эксплозивных брекчий совпадает с элементами залегания слоистости туфогравелитов и простиранием контакта гранитоидов.

В-четвертых, рисунок аномальных полей литохимических вторичных ореолов золота – при наложении последних на геологоразведочный план – совпадает с ориентировкой установленных основных контактов золоторудных брекчий в наиболее изученной центральной части участка.

В-пятых, было установлено редуцированное развитие зоны гипергенеза, выраженной в наличии с поверхности лимонитовой подзоны железной «шляпы» (при отсутствии зоны вторичного сульфидного обогащения), сменяющейся на глубинах более 1,5-10,0 м «островками» первичных сульфидных руд, представленных пиритом нескольких генераций. При этом обломки ранних пиритсодержащих брекчий и метасоматитов, в свою очередь, цементируются более поздними пиритсодержащими брекчиями, а последние – карбонатом и крустификационным кварцем.

Таким образом, проведение маршрутных и горно-буровых работ позволило предложить новую модель структуры рудного поля и на этой основе переоценить масштабы золотооруденения участка «Брекчия». Кроме того, удалось установить многостадийный, разделяющийся периодами внутрирудного брекчирования , характер золотоотложения и отсутствие зоны вторичного сульфидного обогащения в колонке гипергенеза.

Предлагаемая структура рудного поля участка «Брекчия», отображенная на рисунке, была обоснована автором в марте 2001 года и сводится: во-первых, к признанию радиально-кольцевого характера и трубчатой морфологии золоторудной брекчии при ее субвертикальном падении; во-вторых, к более широкому, охватывающему и гранито-

иды, развитию кольцевых составляющих периферии этой радиально-кольцевой структуры. Границы предполагаемой радиально-кольцевой структуры учитывают новейшие (на период проведения последних по времени полевых работ 2000-2001 г.г.) данные ФГУП «ГАПСЭ» по распространению как собственно золотоносных брекчий и метасоматитов, так и по контуру распространения «обломков» кварцевых диоритов. Кроме того, при оценке структуры рудного поля были учтены контуры развития и степень контрастности литохимических вторичных ореолов золота, установленных ранее (1987 г.) Геохимической партией.

Краткие комментарии к рисунку:

- общий рисунок структуры рудного поля может трактоваться как радиально-кольцевой или дугообразный – грубо параллельный изгибу контакта гранитоидов;

- центральная часть рудного поля представляет собой глыбовую-гигантоглыбовую брекчию, развитую по вулканитам (туфагравелиты, порфириты и их туфы);

- на флангах рудного поля более широко проявлены кольцевые (конические) тектонические составляющие, развивающиеся как по туфогравелитам, так и по гранитоидам (плановое положение этих структур, по мнению автора, подчеркивается рисунком высококонцентрированных литохимических вторичных ореолов золота);

- роль радиальных тектонических составляющих, часть из которых наблюдается в горных выработках, в локализации золотооруденения не установлена;

- геометрические размеры диаметра радиально-кольцевой (конической) структуры предварительно могут быть оценены , исходя из расстояния от устьев горизонтальных скважин до южного окончания канав 180 м, в 200-240 м.

Заключение (краткие выводы).

1. Золоторудные флюидо-эксплозивные брекчии участка «Брекчия», открытые геологом Геохимической партии Ждановым В.Н. в 1987 году, являются новым для Горного Алтая формационным и промышленно-генетическим типом золоторудных месторождений.

2. Структура рудного поля участка «Брекчия», по данным маршрутных и горно-буровых работ ФГУП «ГАПСЭ», может быть интерпретирована либо как крутопадающая радиально-кольцевая структура диаметром около 200 м, либо как выпуклое к юго-востоку дугообразное крутопадающее линзовидное тело мощностью до 80-100 м и протяженностью более 230 м, контакты которого параллельны контактам гранитоидов.

3. Центральная часть рудного поля представляет собой глыбовую–гигантоглыбовую брекчию; на флангах рудного поля более проявлены кольцевые (конические) составляющие.

4. Золотооруденение участка «Брекчия» было сформировано в ходе длительного периода, включавшего несколько телескопированных друг в друга разновозрастных стадий минерализации, разделенных несколькими этапами внутрирудного и послерудного брекчирования с последовательным падением температур и уменьшением открытого геометрического пространства рудоотложения от ранних стадий к поздним. Наиболее поздние этапы золотоотложения связаны с гипергенным перераспределением золота при формировании железной «шляпы» в приповерхностных условиях.

5. Основные локальные поисковые признаки золоторудных структур, подобных участку «Брекчия»: наличие аллювиальных и делювиальных россыпей самородного золота, наличие значительных по площади литохимических вторичных ореолов золота и серебра, наличие туфогравелитов в разрезе вулканогенных пород, наличие «свежих обломков» кварцевых диоритов и базальтовых порфиритов, наличие метасоматитов серицит-кварцевой и серицит-гидрослюдистой фаций.

6. Масштабы золотооруденения участка «Брекчия», учитывая предложенную модель структуры рудного поля, могут быть увеличены в 5-7 раз.

7. Представляется актуальным сравнение концентраций благородных металлов в полуокисленных пиритах, развитых на дневной поверхности, с концентрациями благородных металлов в пиритах, развитых в первичных неокисленных рудах, с целью выяснения роли гипергенеза в формировании золотооруденения Горного Алтая.

Литература

1. Коржнев В.Н., Якупов М.А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна р. Саракокши и верховьев р. Бии. // Отчет Кебезенской партии по ГСР-50 в пределах листов М-45-138-Г, -6-Б,В,Г, -7-А,В. Новокузнецк, 1982.
2. Курьянович В.Г. Опытно-методические геохимические исследования в пределах Синюхинского рудного поля и восточном контакте Саракокшинского гранитного массива проведенные в 1986-1990 гг. // Отчет опытно-методического отряда Центральной геохимической партии. Новокузнецк, 1991.
3. Парв П.К., Моргачева Л.И. Отчет о работах Телецкой партии. 1951.