

ЗОЛОТОНОСНОСТЬ ХОНЬЧЕНСКОГО ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РУДНОГО ПОЛЯ, ВОСТОЧНЫЙ САЯН

В.Н.Крутилин (ЦНИГРИ Роснедра МПР России)

Хоньченское потенциальное золоторудное поле располагается на территории Восточного Саяна и занимает правобережье верховьев р. Хоньчен и бассейны ее правых притоков — ручьев Богхан-Жалги и Хохюр-Жалги [3]. Золоторудная минерализация в этом районе была выявлена Окинской геологоразведочной экспедицией (В.П.Рогачев и др.) при проведении геологоразведочных работ м-ба 1:50 000 (1975–1991 гг.). В дальнейшем работы на территории рудного поля проводились ООО «ВВС» (В.В.Сивяков, А.П.Осокин, А.И.Моторный, Ю.И.Куликов) и ЦНИГРИ (В.Д.Конкин, А.А.Черемисин). Рудное поле находится в восточной части Окинского рудного района, занимающего северный фланг Окино-Сархойской металлогенической зоны, которая выделяется по преимущественному развитию рудовмещающих и потенциально рудовмещающих терригенно-карбонатных и углеродистых терригенно-карбонатных флишоидных и вулканогенно-терригенных формаций, интродуцированных гранитоидными массивами кембрий-ордовикского и девонского этапов активизации.

Металлогеническая специализация Окино-Сархойской металлогенической зоны на золото определяется преимущественным развитием золото-кварцевой и золото-сульфидно-кварцевой (жилы, жильные и минерализованные зоны) рудных формаций в связи с комплексами малых интрузий и даек пестрого состава гранитоидного ряда в граувакко-вулканогенно-терригенно-флишоидных и вулканогенно-осадочных формациях.

Окинский рудный район по площади соответствует Окинскому синклинию [3], сложенному карбонатно-терригенными отложениями окинской серии (рис. 1). В состав стратифицированных формаций синклиния входят разнотипные и разновозрастные породные комплексы: от терригенных, слабометаморфизованных в условиях фации зеленых сланцев с прослоями черных углистых алевролитов, насыщенных силлами диабазов и габбро-диабазов, до пестроцветных с толщами конгломератов, гравелитов, песчаников с прослоями кислых эффузивов и туфов.

Металлогения рудного района определяется рудопроявлениями коренного золота, пространственно и генетически связанными с гранитоидами палеозойских интрузивных комплексов, редкоземельно-редкометалльными проявлениями в дайках щелочных гранит-порфиров и сиенит-порфиров хоньченского среднекаменноугольного комплекса, проявлениями платины, палладия и золота в силлах габбро-амфиболитов [1, 2]. В аллювии рек Хоньчен, Диб и правых притоков р. Тисса известны золотоносные россыпи. Наиболее значительные рудопроявления коренного золота связаны с протяженными зонами рассланцевания, окварцевания, серицитизации и сульфидизации (пирит, пирротин) в вулканогенно-осадочных и осадочных толщах. В пределах этих зон широко развиты дайки риолитов. Золотая минерализация представлена золото-сульфидно-кварцевым типом (Верхнехоньченское рудопоявление) и рудопоявлениями золото-кварцевой малосульфидной формации. Однако основной профиль золотоносности характеризуется минерализацией золото-кварцевой и золото-сульфидно-кварцевой формаций (жилы, жильные и минерализованные зоны) в связи комплексами малых интрузий и даек пестрого состава гранитоидного ряда в граувакко-вулканогенно-терригенно-флишоидных толщах.

В структурном плане Хоньченское потенциальное золоторудное поле приурочено к обрамлению гранит-гранодиоритовых массивов, включает Верхнехоньченскую группу проявлений золота и имеет размер 40×10 км (рис. 2).

Стратифицированные отложения на территории рудного поля представлены метаморфизованными в зеленосланцевой фации породами дабанжалгинской свиты и окинской серии (рис. 3; см. рис. 2).

На площади выделены четыре толщи:

карбонатно-кремнистая, состоящая из пачек слоистых темно-серых битуминозных известняков и темно-серых (серых) кремнистых пород (фтанитов);

граувакко-песчано-(карбонатно)-алевроглинистая (флишоидная) с горизонтами и линзами пирро-

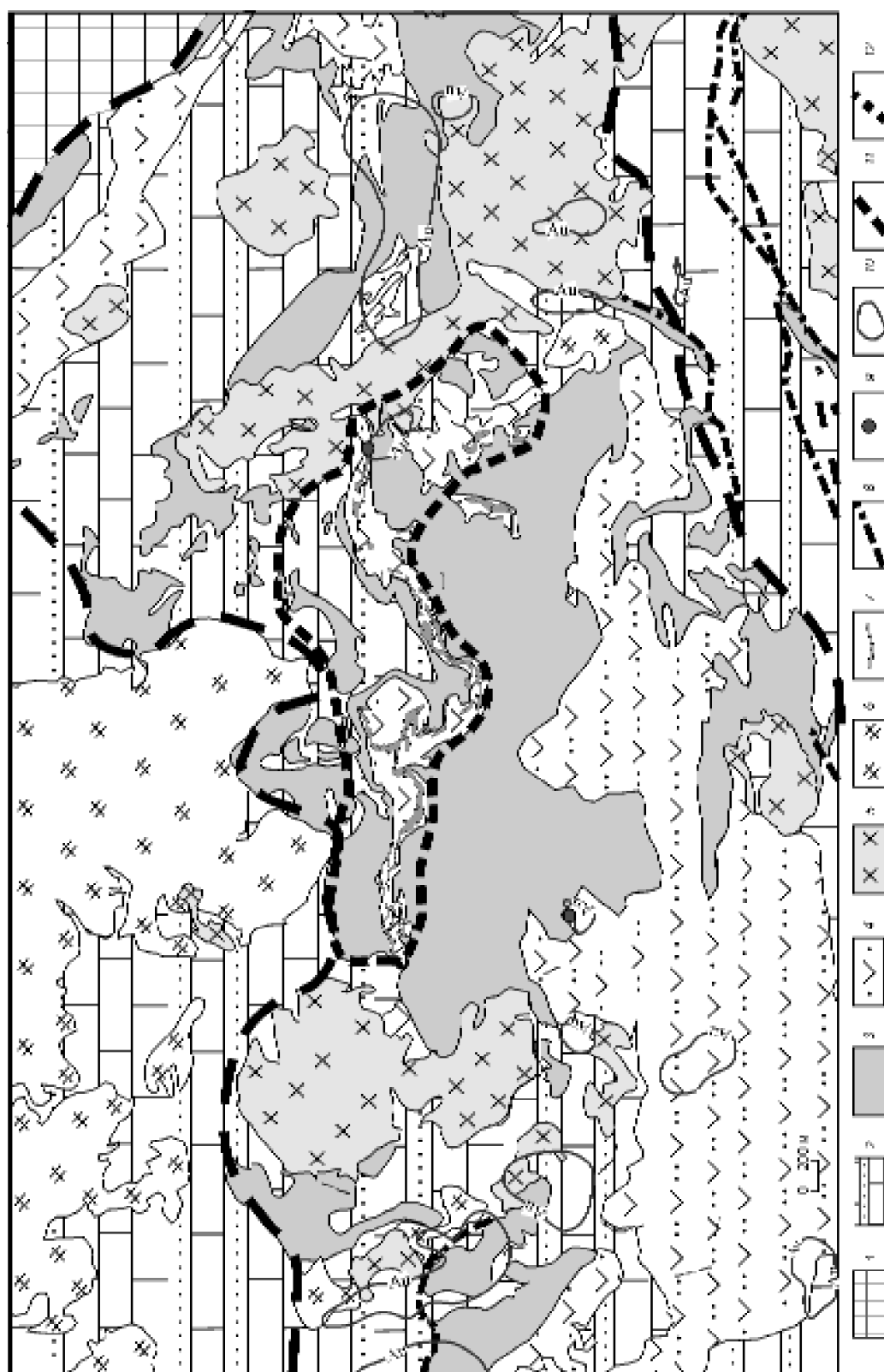


Рис. 1. Схема размещения стратифицированных и интрузивных формаций Окинского прогиба, по материалам ЦНИИГРИ:

1 — архей-нижнепротерозойские метаморфические, 2 — карбонатные и карбонатно-терригенные, 3 — терригенные, 4 — терригенно-вулканогенные, вулканогенно-терригенные и вулканогенно-карбонатно-терригенные, 5 — гранит-гранодиоритовые, 6 — гранит-гранодиоритовые, 7 — маркирующие слои вулканогенных пород; 8 — осевые разломы; 9 — проявления золота; 10 — ореолы золота; 11 — граница Окинского прогиба; 12 — Хоньченское потенциальное золоторудное поле

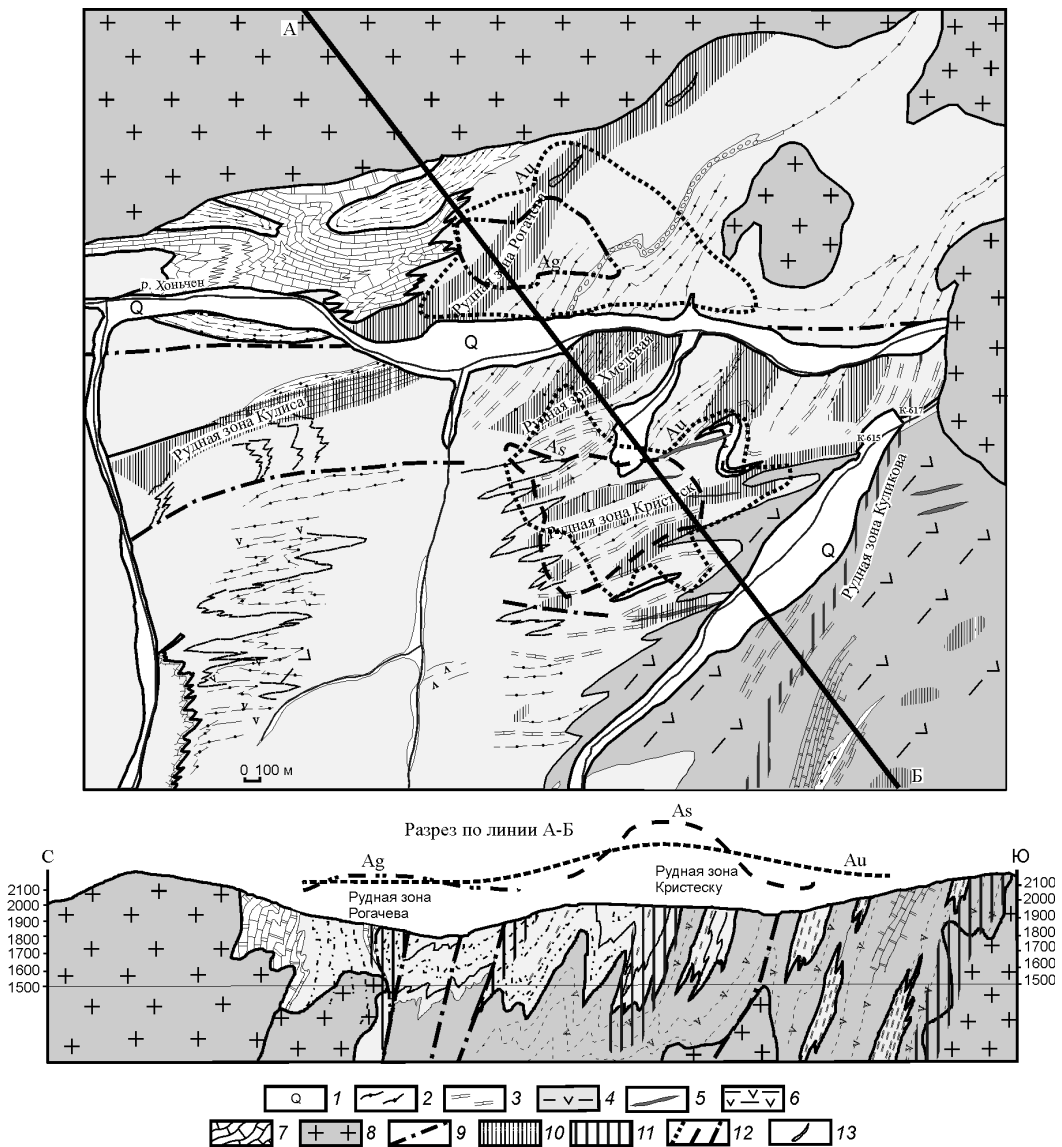


Рис. 2. Схема строения и аномальные геохимические поля Хоньченского потенциального золоторудного поля, по материалам ЦНИГРИ и ООО «ВВС»:

1 — современные аллювиальные и склоновые отложения; 2 — филлитовые сланцы нижнеокинской толщи; 3 — хлоритовые и хлорит-карбонатные сланцы нижнеокинской толщи; 4 — полимиктовые песчаники среднеокинской толщи; 5 — андезитодациты, дациты; 6 — метабазальты; 7 — известняки дабанжалгинской свиты; 8 — граниты двуполовошпатовые; 9 — разрывные нарушения; 10 — листовиты фуксит-кварц-карбонатные; 11 — березиты; 12 — вторичные аномалии (золото, мышьяк, серебро); 13 — тела пирротиновых руд

тиновых руд (мощностью до 10 м), туфопесчаников, грубозернистых гравелитов и серых известняков, а также единичными прослоями углеродсодержащих алевроглинисто-кремнистых сланцев;

флишоидная песчано-карбонатно-алевроглинистая с прослоями карбонатизированных кварцито-песчаников, углеродистых метапелитов, карбонатных туфопесчаников, а также единичными горизонтами пиритизированных слюдястых кварцитов;

вулканогенно-осадочная (туфогенная), представленная рассланцованными тонкозернистыми туфами и туффитами андезит-дацитового и андезит-базальтового составов с единичными линзами и горизонтами кремнисто-карбонатных, карбонатных и вулканогенно-терригенных пород.

Наиболее сложное строение имеет грауваккопесчано-алевроглинистая флишоидная толща, к которой приурочены основные продуктивные на

Серия	Свита	Подсвита	Индекс	Колонка	Мощность, м	Характеристика пород
			Q ₄		10	Современные четвертичные гравийно-песчано-галечные отложения
Окинская	Хурайкалгинская	Средняя	ok ₂		300-1000	Средне-палеозойские интрузивные образования. Граниты порфиroidные, пегматоидные, мелко-среднезернистые, гранодиориты, дайки риолитов Вулканогенно-терригенная толща. Метабазальты (метаандезитобазальты?), хлоритовые апобазальтовые сланцы с прослоями туфов и туффитов основного состава с прослоями сланцев хлорит-карбонатных тонкополосчатых (с слойками и линзами карбонатного состава)
	Хурайкалгинская	Нижняя	ok ₁ ²		1000	Дациты, риолитодациты (сланцисто-кварц-полевошпатовые породы), кристаллические сланцы хлорит-карбонатные тонкополосчатые (с слойками и линзами карбонатного состава), сланцы кварцитовидные (сланцисто-кремнистые, биотит-кварцевые, серицит-биотит-кварцевые), карбонатные брекчии, песчаники, туфопесчаники, метавулканы среднего состава (метаандезиты), карбонатсодержащие песчаники, алевролиты, известковистые алевролиты, аргиллиты, углеродсодержащие алевролиты. В основании маркирующий горизонт — гравелиты крупнозернистые.
	Дабанжалгинская		dbn		700	Известняки метакристаллические, битуминозные, мраморы, кремни, кремнистые сланцы, гравелиты, крупнозернистые кварцсодержащие песчаники

Проявления золотой минерализации

Рис. 3. Стратиграфическая колонка Хоньченского потенциального золоторудного поля, по материалам ЦНИГРИ

золото минерализованные зоны. Все породы интенсивно рассланцованы, а в приконтактных и надапикальных частях гранитоидных тел ороговичены.

Интрузивные образования, прорывающие стратифицированные толщи, на площади рудного поля представлены массивами гранит-гранодиоритов и дайками кислого состава. Гранитоидные интрузивные массивы имеют зональное строение и сложены в центральных частях порфиroidными роговообманково-биотитовыми гранодиоритами или среднезернистыми лейкократовыми гранитами. Внешние части интрузий и мелкие штоки гранитоидов слагают слабопорфиroidные мелкозернистые разности. Контактные зоны интрузивов сопровождаются ореолами роговиков. В южной части территории граниты и вмещающие песчаники березитизированы, сульфидизированы и рассечены карбонат-кварцевыми прожилками с видимой сульфидной минерализацией.

Дайковый комплекс представлен фельзитовидными гранит-порфирами, для которых характерно развитие пропилитов и сульфидизации в виде тонкой и равномерной вкрапленности пирита, реже арсенопирита игольчатой формы. Наиболее интенсивная сульфидизация (арсенопирит) развита на участках с установленной золоторудной минерализацией. Дайки наиболее интенсивно проявлены в центральной части территории.

Основной структурой рудного поля, в которой локализованы золоторудные зоны, является синклиальная складка, в ядерной части сложенная терригенно-осадочными породами, а на крыльях — известняками и вулканитами основного состава (см. рис. 2). Эта структура осложнена нарушениями субширотного-северо-западного и северо-восточного направлений, которые выражены зонами катаклаза, милонитизации и рассланцевания мощностью 10–40 м. Основная роль принадлежит разрывам субширотного-северо-западного направления, сформировавшим Хоньченскую зону разлома, протягивающуюся по долине р. Хоньчен. В терригенно-осадочной флишовой толще, слагающей ядро складки, развита узкая линейная складчатость.

В результате ранее проведенных ГГС-50 (В.П.Рогачев, 1980 г.) и поисковых работ м-ба 10 000–1:25 000 (В.П.Рогачев, 1984 г.) на юго-восточном фланге рудного поля выявлены четыре зоны вкрапленной сульфидной минерализации, вмещающие карбонат-кварцевые, кварцевые жилы (Кулиса, Рогачева, Хмелевая, Кристеску), объединенные в Верхнехоньченское рудопроявление золота. Простирание рудных зон северо-восточное. Они приуро-

чены к юго-западному контакту Верхнехоньченского массива палеозойских гранитоидов, прорывающих Верхнехоньченскую синклиаль, и контролируются участками пересечения разнонаправленных тектонических нарушений, по которым проявлены линейные и линзовидные сульфидизированные метасоматиты (серицитизация, окварцевание, карбонатизация, сульфидизация) березит-лиственитового типа. По метасоматитам развиваются системы кварцевых и карбонат-кварцевых жил и прожилков, приуроченных к участкам локальных малоамплитудных флексурных изгибов. Наиболее интенсивно жильные системы развиты в лежащем боку Хоньченской зоны разлома. Для рудной зоны Хмелевая, а также зон в береговых обнажениях правого склона р. Хоньчен между устьями ручьев Хмелевый и Хохюр-Жалги характерны участки прожилкового окварцевания. На северном фланге Верхнехоньченского рудопроявления в рудной зоне Рогачева прослеживаются линзовидные тела пирротитовых руд протяженностью до 2 м.

Из выявленных зон сульфидной минерализации горными работами наиболее детально изучена зона Кристеску. В ее центральной части вскрыта дайка измененных фельзитовых гранит-порфиров с тонкой вкрапленностью пирита и арсенопирита. Дайка простирается согласно зоне рассланцевания и залегает в терригенно-осадочных породах, представленных углеродистыми алевролитами, кварцсодержащими известковистыми песчаниками, известковистыми алевролитами и аргиллитами. В южном направлении эти породы сменяются хлоритизированными и карбонатизированными зелеными сланцами с вкрапленностью магнетита. Вскрытая мощность зоны метасоматической проработки (березит-листвениты с вкрапленностью пирита и арсенопирита) составляет первые десятки метров. По метасоматитам повсеместно развиты кварцевые и карбонат-кварцевые жилы с убогой сульфидной минерализацией, представленной пиритом, арсенопиритом, блеклой рудой, халькопиритом и приуроченной к зальбандам жил и включениям метасоматитов в жилах. Жилы сложены стекловидным кварцем белого, серого до черного цвета, имеющим иногда друзовидную текстуру. По отношению к направлениям зон рассланцевания выделяются согласные и секущие жилы. Согласные жилы не выдержаны по простиранию и развиваются на участках флексурных перегибов совместно с прожилковыми зонами линзовидной формы. Секущие жилы отличаются выдержанным простиранием (азимут простирания 60–80°, угол 50–60°), их мощность не превышает первые сантиметры. Иногда они имеют рубцовый

характер с быстрым выклиниванием к центральной зоне смятия.

Основная рудоконтролирующая структура рудной зоны Кристеску — зона рассланцевания запад-северо-западного простирания, совпадающая на юго-востоке с контактом терригенных отложений и вулканогенных пород основного состава, превращенных в зеленые сланцы. Аналогичные зоны с признаками подобной минерализации отмечаются в западном и южном направлениях. Севернее зоны Кристеску дайки гранит-порфиров образуют протяженный пояс — более 1 км по простиранию и шириной около 150–200 м. В геохимическом плане минерализованные участки характеризуются повышенными содержаниями мышьяка, ассоциирующего с медью, цинком, реже свинцом, висмутом и сурьмой.

В целом на Хоньченском потенциальном золоторудном поле установлено следующее:

рудные зоны приурочены к областям регионального рассланцевания; золоторудная минерализация представлена жилами и жильно-прожилковыми зонами кварцевого и карбонат-кварцевого составов с сульфидами в полях развития метасоматитов березит-лиственитового типа и даек гранит-порфиров;

предположительно на площади рудного поля проявлена пликативно-дизъюнктивная система дислокаций, выраженная в развитии системы субпараллельных вязких разломов, между которыми зажаты блоки слоистых пород, смятых в малоамплитудные изоклиналильные складки;

предположительно более продуктивная часть золотосодержащих образований подчиняется контролю шарниров колено- и флексуорообразных складчатых деформаций высоких порядков.

Выявленная золоторудная минерализация Хоньченского потенциального золоторудного поля распространена на площади около 30 км² и отвечает золото-кварцевому типу, в составе которого развиты в подчиненном количестве сульфиды (халькопирит, пирротин, блеклая руда, иногда галенит). Наряду с тонкозернистой сульфидной вкрапленностью, проявлены крупные порфиробластовые идиоморфные зерна сульфидов и их агрегаты. Предполагается также выявление промышленной минерализации золото-кварц-сульфидного типа в ассоциации с телами пирротиновых руд (зона Рогачева).

Данные литогеохимической съемки (ООО «ВВС», 2003 г.) были обработаны в ЦНИГРИ с помощью программы ArcView. Выявлены некоторые особенности аномальных геохимических полей Хоньченского потенциального золоторудного поля.

На площади рудного поля повсеместно развиты аномальные концентрации золота 0,001–*n* г/т. Наиболее выдержанные и протяженные геохимические поля золота (0,01–0,1 г/т) проявлены на северном фланге и в центральной части площади (см. рис. 2). В плане они имеют изометричную форму и приурочены к обнаруженным рудным зонам. Северное поле имеет размер 2,5×1,2 км, центральная аномалия — 2,5×0,75 км. Поля дискретных линейных аномалий золота (0,01–0,2 г/т) северо-восточного направления на северном фланге поля проявлены по рудной зоне Кулиса, а на южном — приурочены к вулканогенно-терригенным отложениям среднеокинской толщи. Геохимические аномалии с высокими содержаниями золота (до 3 г/т) выявлены в центральной части поля и приурочены к рудной зоне Кристеску на контакте ниже- и среднеокинских отложений.

Слабоаномальное геохимическое поле серебра (0,01–0,5 г/т) проявлено на севере территории в рудной зоне Рогачева, а также в нижеокинских отложениях по обрамлению гранитных массивов на северном и южном флангах площади. Северное аномальное геохимическое поле серебра (размер 1,5×0,7 км) имеет вытянутую в северо-западном направлении форму, а южное характеризуется линейными аномалиями северо-восточного направления, приуроченными к контакту гранитного массива и отложений окинской серии.

Аномальное геохимическое поле мышьяка (1×0,5 км) с концентрациями As 100–1000 г/т выявлено по рудным зонам Кристеску и Хмелевая в центральной части Хоньченского потенциального золоторудного поля. В плане оно имеет изометричную форму, а зоны максимальных концентраций (более 300 г/т) вытягиваются в северо-западном направлении.

Кроме аномальных геохимических полей золота и мышьяка, для центральной части рудопоявления характерны линейные аномалии меди (>100 г/т) и цинка (100–500 г/т) северо-восточного направления. Фрагменты геохимических полей свинца (50–200 г/т) и олова (5–10 г/т) проявлены на северо-восточном фланге, локализуются в контакте гранитоидных массивов и разобщены с аномалиями золота. (Из-за загруженности карты аномалии меди, цинка, свинца и олова на ней не отражены).

Характерная изометричная форма наиболее выдержанных по площади аномальных геохимических полей золота, мышьяка и серебра, особенно в центральной части Верхнехоньченского рудопоявления золота (см. рис. 2), не столько отражает выявленные линейные рудные зоны, сколько, по-видимому, свидетельствует об их положе-

нии над скрытыми гранитоидными интрузивами, которые были источниками рудного вещества. Совмещенность аномальных геохимических полей золота и серебра на северном фланге Хоньченского потенциального золоторудного поля (рудные зоны Кулиса и Рогачева), а золота и мышьяка в центральной части (рудная зона Кристеску и Хмелевая) позволяет предположить на северном фланге наличие верхней части гидротермальной рудной системы, а в центре — более глубокой средней.

Таким образом, выявленная золотая минерализация Хоньченского потенциального золоторудного поля характеризуется:

приуроченностью золоторудных зон к экзоконтактам гранит-гранодиоритовых массивов;

развитием метасоматитов лиственит-березитового типа и зон окварцевания;

определенной ассоциацией сульфидных мине-

ралов (пирит, арсенопирит, халькопирит, пирротин, блеклая руда, галенит);

изометричной формой аномальных геохимических полей золота, мышьяка, серебра;

наличием Au-Ag геохимической ассоциации на северном фланге и Au-As — в центральной части рудного поля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Геология и метаморфизм Восточного Саяна* / Н.Л.Добрецов, В.Г.Беличенко, Р.Г.Боос и др. – Новосибирск: Наука, 1988.
2. *Геология и рудоносность Восточного Саяна* / Н.Л.Добрецов, В.Г.Беличенко, Р.Г.Боос и др. – Новосибирск: Наука, 1989.
3. *Золото Бурятии*. Кн. 1/ П.А.Рощектаев, А.Г.Миронов, Г.И.Дорошкевич и др. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2000.