

Реконструкция латеральной зональности типов золотого оруденения в рудно-россыпных узлах Улахан-Сисской зоны (Куларский район)

А.И.СКРЯБИН (Институт геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения Российской академии наук (ИГАБМ СО РАН); 677980, г. Якутск, проспект Ленина, д. 39)

Показаны особенности размещения россыпей золота и их коренных источников, установлено зональное изменение пробности россыпного золота относительно вскрытых и невскрытых интрузивов. Предлагается реконструкция латеральной зональности типов золотого оруденения, показано возможное различие глубины формирования месторождений.

Ключевые слова: Кулар, Улахан-Сисская зона, рудно-россыпной узел, месторождение, тип оруденения, россыпь, пробность золота, латеральная зональность, реконструкция.

Скрябин Афанасий Иннокентьевич



geo@yakutia.ru

Reconstruction of lateral zoning of the types of gold mineralization in ore-placer clusters of the Ulakhan-Sis zone (Kular region)

A.I.SKRYABIN (Diamond and Precious Metal Geology Institute, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences)

Features of distribution of gold placers and their primary sources are shown, zonal changes of placer gold fineness near and around exposed and unexposed intrusive are identified. Reconstruction of lateral zoning of the types of gold mineralization is proposed, difference of a depth of their formation is discussed.

Key words: Kular, Ulakhan-Sis, ore-placer cluster, deposit, type of mineralization, placer, gold fineness, lateral zoning, reconstruction.

Улахан-Сисская металлогеническая зона, впервые выделенная Л.А.Мусалитиным [4], расположена в осевой части одноимённой горст-антиклинали и простирается в субмеридиональном направлении к северу от Куларского гранитного пояса. Осадочные породы осевой части складки представлены верхнепермскими алевритами и углистыми сланцами туогучанской и тарбаганнахской свит, а на крыльях – отложениями триаса. Терригенные отложения относятся к хлоритовой фации регионального метаморфизма. Установлено наличие контактово-метаморфизованных пород верхней перми, образующих небольшие цепочки изолированных друг от друга полей над куполами невскрытых плутонов [1]. Эти факты подтверждаются и данными автора настоящей статьи по Бургуатскому и Джуотукскому рудно-россыпным узлам (РРУ) при документации плотика россыпей, разрезов шахт, канав и скважины №311 [11–13]. По геофизическим данным предполагается, что поверхность невскрытого плутона залегает на глубине 1–2 км [6].

Закономерности размещения золотого оруденения и особенности самородного золота Куларского района рассмотрены в публикациях [1–7, 9–13]. Вопрос о

реконструкции размещения месторождений золота на Куларе относительно вскрытых и невскрытых плутонов актуален. Результаты подобных исследований используются при поисках и прогнозировании различных типов оруденения. Особый интерес представляет систематизация и привлечение данных о пробности россыпного золота. Автор использовал результаты 638 определений пробности золота из 53 россыпных объектов, выполненных пробирным анализом в лабораториях Верхнеиндигирской и Янской экспедиций. Минералогические особенности коренных источников россыпей приведены из разных публикаций [1, 4–6], а также из работ В.А.Амузинского, Г.С.Анисимовой, С.Г.Москвитина и др. [2, 3].

В составе Улахан-Сисской зоны Л.А.Мусалитин [4] выделил Бургуатский и Джуотукский РРУ, приуроченные к пересечению северо-восточных и северо-западных глубинных разломов. Наряду с этим в северной части Бургуатского узла выделялся самостоятельный Улахан-Онкучахский РРУ [6]. Учитывая эти представления, автор статьи выделил **Онкучахский, Бургуатский и Джуотукский РРУ** и прилегающие участки **Черча и Правобережье Яны**. Размещение россыпей

золота (№№ 1–53) и их коренных источников (№№ 1–27) на структурно-магматической основе показано на схеме (рис. 1).

Онкучахский РРУ объединяет северную группу россыпей с их коренными источниками: Онкучах, Улахан-Батор-Юрях, Маркой Юрьете, Суор-Уйалах, Кюсентей и Улахан Юрье. Одна из особенностей узла – нахождение части россыпей на границе Приморской низменности, где глубина залегания палеоген-эоценовых отложений в Буор-Ильдикиляхской депрессии достигает более 422 м (скв. 15). Здесь на глубине 45–50 м установлены палеогеновые и неогеновые россыпи. Часть их находится в переходной зоне. В описываемом РРУ обнаружены 24 россыпных объекта и несколько рудопроявлений. По данным 311 пробирных анализов установлен широкий диапазон колебания пробности россыпного золота (605–870‰). Очень низкопробное золото выявлено в небольших водотоках – Коллективном (701–750‰) и Мамуке (609–675‰), приуроченных к полям контактового метаморфизма и куполам поверхности нескрытых интрузивов, что указывает на связь оруденения с магматизмом (рис. 2). В большинстве объектов ($n=17$) пробность золота находится в пределах 605–800‰. В семи россыпных объектах она несколько выше – 801–870‰. Коренным источником россыпей являются кварцевые жилы и минерализованные зоны дробления. Автор выделяет оруденение трёх минеральных типов: золото-шеелит-арсенопиритового, золото-галенит-сфалеритового и золото-серебряного. Рудопроявление Онкучахское (822‰), а так же, предположительно, рудопроявления Энтузиастов (836‰) и Мунулу (839‰) относятся к первому типу.

Наиболее изучено рудопроявление Онкучахское – коренной источник россыпи Улахан-Онкучах, по долине которой вскрыта мощная крутопадающая зона дробления протяжённостью 1200 м, включающая четыре кварц-сульфидные жилы на расстоянии 5–7 м друг от друга. В жилах присутствует кварц двух генераций: тёмно-серый с пиритом и хрусталистый. Жила мощностью 3–3,5 м с многочисленными ксенолитами и сульфидами – пиритом, халькопиритом, галенитом, иногда золотом на зальбандах – прослежена бурением по простиранию на 450 м. В 12 м от зоны дробления вскрыта бурением и прослежена горными выработками жила антимонита с высоким (624 г/т) содержанием золота. В кварцевых жилах эмульсионно-вкрапленное золото цементирует антимонит, тонкозернистый арсенопирит, ртутистое золото с антимонитом и киноварью [6]. Ранее рудопроявление Онкучах было отнесено к арсенопиритовому типу [4]. В Улахан-Сисской зоне шеелит, вероятно, более широко распространён. Его присутствие в Джуотукском РРУ впервые было отмечено ещё в 1967 г. В Суордахском РРУ Центрально-Куларской зоны знаки шеелита были обнаружены совместно с касситеритом, вольфрамитом, арсенопиритом в ру-

допроявлениях Новое, Элигер. На основании этих минералогических данных отмечали золото-шеелитовый тип оруденения [6]. Поскольку геолого-минералогические особенности оруденения Улахан-Сисской зоны и Суордахского РРУ очень близки, коренные источники россыпей Онкучахского РРУ могут быть отнесены к золото-шеелит-арсенопиритовому типу золото-кварцевой формации. Рудопроявление Мунулу расположено в контактово-метаморфизованных породах. Рудные тела – кварцевые и кварц-карбонатные жилы протяжённостью до 100–200 м, мощностью до 1 м (в раздувах до 1,5–2 м), северо-восточного простирания. В кварцевых жилах установлены кварц, кальцит, галенит, сфалерит, пирит, халькопирит, пирротин, касситерит, магнетит. Последние три минерала отражают близость нескрытого гранитного массива. Пробность рудного золота – 839‰ (атомно-абсорбционный анализ). От этого коренного источника наиболее близко расположена россыпь руч. Маркой Юрэгэ, где средняя пробность золота равна 817‰ (12 анализов). Важно отметить, что в головке россыпи она относительно высокая – 870‰, постепенно понижается до 782‰ к хвостовой части. Рудопроявление Иэкийэс обнаружено в бассейне одноимённого ручья. Кроме пирита, арсенопирита и халькопирита, встречаются касситерит (две точки) и турмалин. Рудопроявление Эстакадное золото-галенит-сфалеритового типа расположено на правом водоразделе руч. Улахан-Юрье. Здесь выявлено 6 кварцевых жил с содержанием золота от 5 до 18 г/т. Часть этих жил и зон дробления переходит в мощные (5–8 м) штокверковые тела. В маломощных кварцевых прожилках установлена богатая вкрапленность пирита, халькопирита, галенита и сфалерита. Самородное золото относительно пониженной пробности (776‰).

Рудопроявление Кюсентей, расположенное на левобережье одноимённого ручья, относится к золото-серебряному типу [6] и сопоставляется с аналогичными рудопроявлениями (Мастах и Альфа) Улахан-Сисской зоны, в которых выделены следующие стадии минерализации: арсенопирит-пирит-кварцевая, сульфосольно-полиметаллическая, каолинит-кальцитовая. Пробность рудного золота 823‰, что немного выше россыпного (770‰ по 18 анализам).

Таким образом, выявленное зональное изменение пробности россыпного золота может быть обусловлено минеральным типом оруденения и связано с позицией месторождений относительно гранитоидных массивов [9].

Бургуатский РРУ (средняя группа) Улахан-Сисской зоны включает богатые промышленные россыпи (Бургуат, Батор Юрях, Киенг-Юрях, Кыллах и Этиннях и др.). Они представляют собой россыпи ближнего сноса и тесно связаны с коренными источниками (Кыллахское, Лево-Бургуатское, Право-Бургуатское, Эмисское и др.), которые представлены кварцево-жилными образованиями и минерализованными зонами дробления.

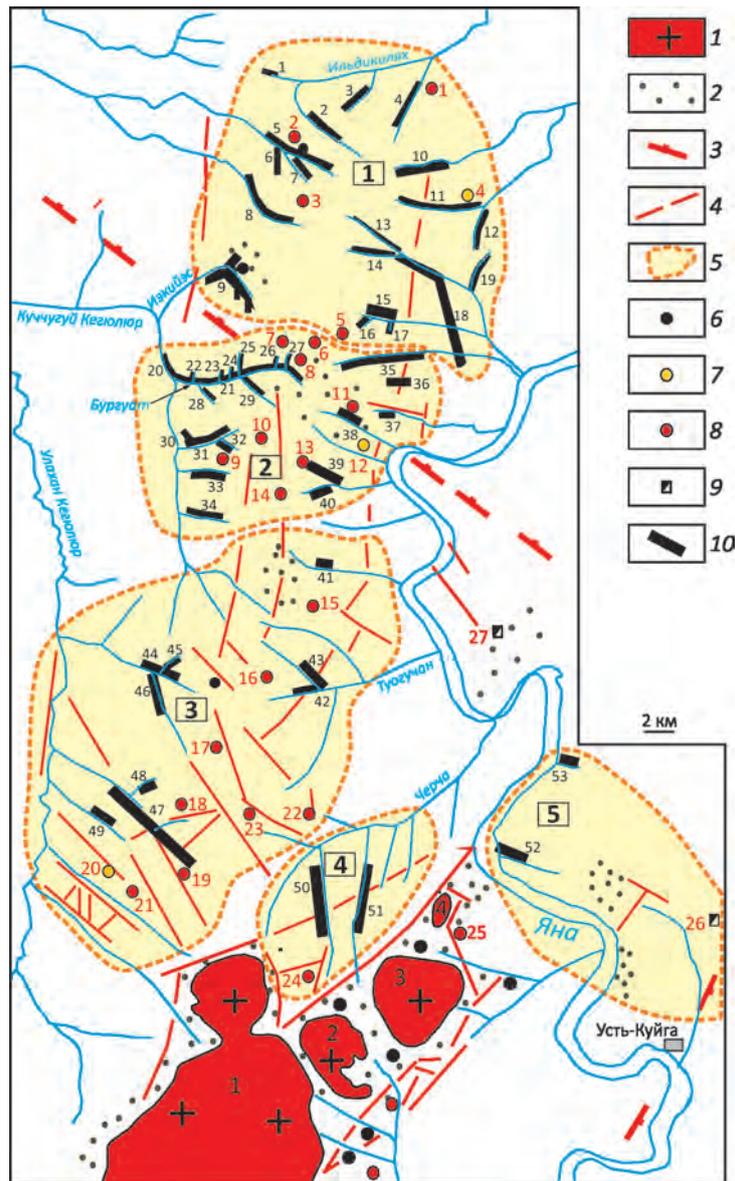


Рис. 1. Размещение россыпей и их коренных источников Улахан-Сисской зоны на структурно-магматической основе:

1 – массивы гранитов: 1 – Кэрэхский, 2 – Кючюсский, 3 – Тирехтяхский, 4 – Хос-Юряхский шток; 2 – контактово-метаморфизованные породы; 3 – крупные разломы; 4 – мелкие разрывные нарушения; 5 – рудно-россыпные узлы (цифры в прямоугольниках): 1 – Онкучахский, 2 – Бургуатский, 3 – Джуотукский, 4 – участки бассейна рч. Черча и 5 – Правобережья р. Яна; 6 – оловорудные проявления; 7–8 – рудопоявления, месторождения (7 – золото-серебряные, 8 – золоторудные) и 9 – точки антимонитовой минерализации по рудно-россыпным районам (красные цифры): **Онкучахский**: 1 – Онкучах, 2 – Энтузиастов, 3 – Мунулу, 4 – Кюсентей, 5 – Эстакадное, **Бургуатский**: 6 – Илистое, 7 – Эмись, 8 – Эмельяновское, Право-Бургуатское, Лето-Бургуатское, 9 – Киенг-Юрях, 10 – Огонёк, 11 – Кыллах, 12 – Альфа, 13 – Тарбаганнахское, 14 – Верхне-Тарбаганнахское, **Джуотукский**: 15 – Туогучан, 16 – Рассвет, Самыр, 17 – Раннее, 18 – Жаркое, 19 – Джуотук, 20 – Мастах, 21 – Вещее, 22 – Хонук, 23 – Позднее, **участок Черча**: 24 – Золотистое, 25 – Хос-Юряхское, **Правобережье р. Яна**: 26 – Байдах, 27 – Магыл-Хая; 10 – россыпи и их номера: **Онкучахский РРУ**: 1 – Ильдикилях, 2 – Энтузиастов, 3 – Онкучах, 4 – Улахан-Онкучах, 5 – Улахан Батор Юрях, 6 – Светка, 7 – Коллективный, 8 – Маркой Юрьете, 9 – Изкийэс, Ясный и Снежный, 10 – Кюсентей Салаата, 11 – Кюсентей, 12 – Двойной, 13 – РРУ Улахан Юрьте, 14 – Мамука, 15 – Аленка, 16 – Погребеный, 17 – Кроткий, 18 – Суор Уйалах, 19 – Конечный, **Бургуатский РРУ**: 20 – Куччугуй Кегюлюр (ниже Бургуат), 21 – Бургуат, 22 – Террасовый, 23 – Аммонитовый, 24 – Безымянный, 25 – Сюрприз, 26 – Эмись, 27 – Илистый, 28 – Керчик, 29 – Нэттик, 30 – Куччугуй Кегюлюр (ниже Киенг-Юрях), 31 – Киенг Юрях, 32 – Огонёк, 33 – Батор Юрях, 34 – Кегюлюр Салаата, 35 – Маманья, 36 – Этиннях, 37 – Кэбиргел Юрэгэ, 38 – Кыллах, 39 – Тарбаганнах, 40 – Верхний Тарбаганнах, **Джуотукский РРУ**: 41 – Кендейбэ Юрэгэ, 42 – Вилка, 43 – Зенит, 44 – Михаил Юрэгэ, 45 – Дерга, 46 – Ранний, 47 – Джуотук, 48 – Жаркий, 49 – Вещий, **участок Черча**: 50 – Золотистый, 51 – Кыстакын-Балаганнах, **Правобережье р. Яна**: 52 – Омега, 53 – Таба

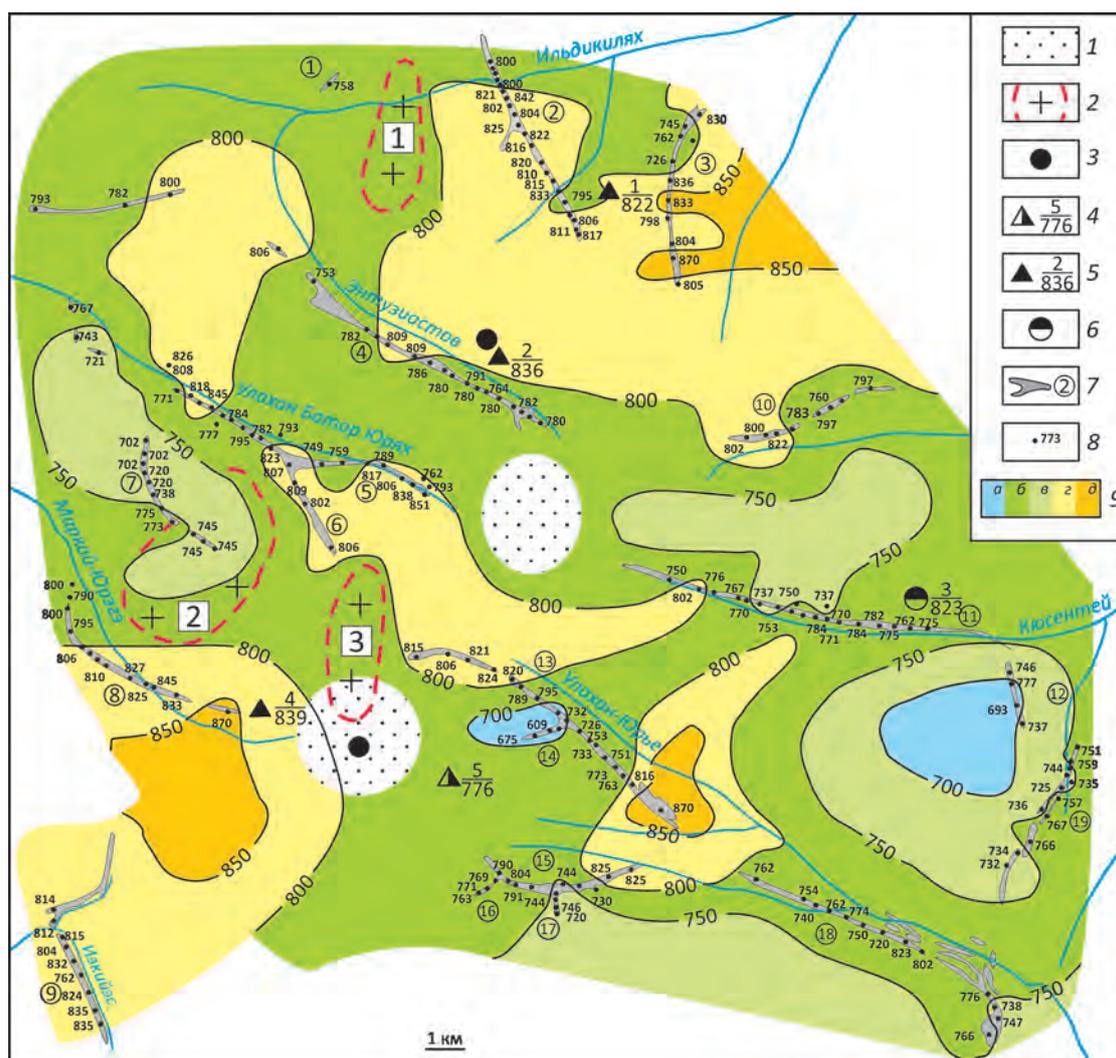


Рис. 2. Зональное изменение пробности золота и минеральных типов оруденения Онкучахского РРУ Улахан-Сисской зоны:

1 – поля контактово-метаморфизованных пород (Г.С.Сонин, 1967); 2 – контуры нескрытых интрузивов по геофизическим данным: 1 – Ильдикиляхский, 2 – Коллективный, 3 – Улахан-Юрье; 3 – находки касситерита в рудопоявлениях; 4–6 – оруденения (числитель – номер рудопоявления, знаменатель – пробность рудного золота): 4 – золото-галенит-сфалеритовое (5 – Эстакадное), 5 – золото-шеелит-арсенипиритовое (1 – Онкучах, 2 – Энтузиастов, 4 – Мунулу), 6 – золото-серебряное (3 – Кюсентей); 7 – россыпи (цифры в кружках): 1 – Ильдикилях, 2 – Кыра-Онкучах, 3 – Улахан-Онкучах, 4 – Энтузиастов, 5 – Улахан Батор-Юрех, 6 – Светка, 7 – Коллективный, 8 – Маркой Юрэгэ, 9 – Иэкийэс, 10 – Кюсентей Салаата, 11 – Кюсентей, 12 – Двойной, 13 – Улахан-Юрье, 14 – Мамука, 15 – Аленка, 16 – Погрбенный, 17 – Кроткий, 18 – Суор-Уйалах, 19 – Конечный; 8 – пробность россыпного золота; 9 – изолинии пробности (в %): а – до 700, б – 701–750, в – 751–800, г – 801–850, д – 851–900

Изучены данные 297 пробирных анализов россыпного золота. В 22 объектах пробность золота варьирует от 653 до 876%, среднее значение которой для 14 объектов находится в пределах 801–850%, а для 8 объектов она <800%. На схеме пробности россыпного золота (рис. 3) тренд зонального изменения пробности золота от двух центров. Первый из них находится на междуречье Бургуат–Иэкийэс (см. рисунки 1 и 3). От него пробность золота возрастает в направлении руч.

Киенг-Юрех (Огонёк). Аналогичное изменение происходит от второго центра (верховье Бургуат–Маманья) до руч. Кыллах. Выявленные закономерности подтверждаются данными по коренному золоту [3]. Кроме того, важно отметить, что названные центры совпадают с полями ороговикования с тонкочешуйчатый биотитом и предполагаемыми нескрытыми плутонами [12].

В Бургуатском РРУ выделяются золото-галенит-сфалеритовый, золото-шеелит-арсенипиритовый и золото-

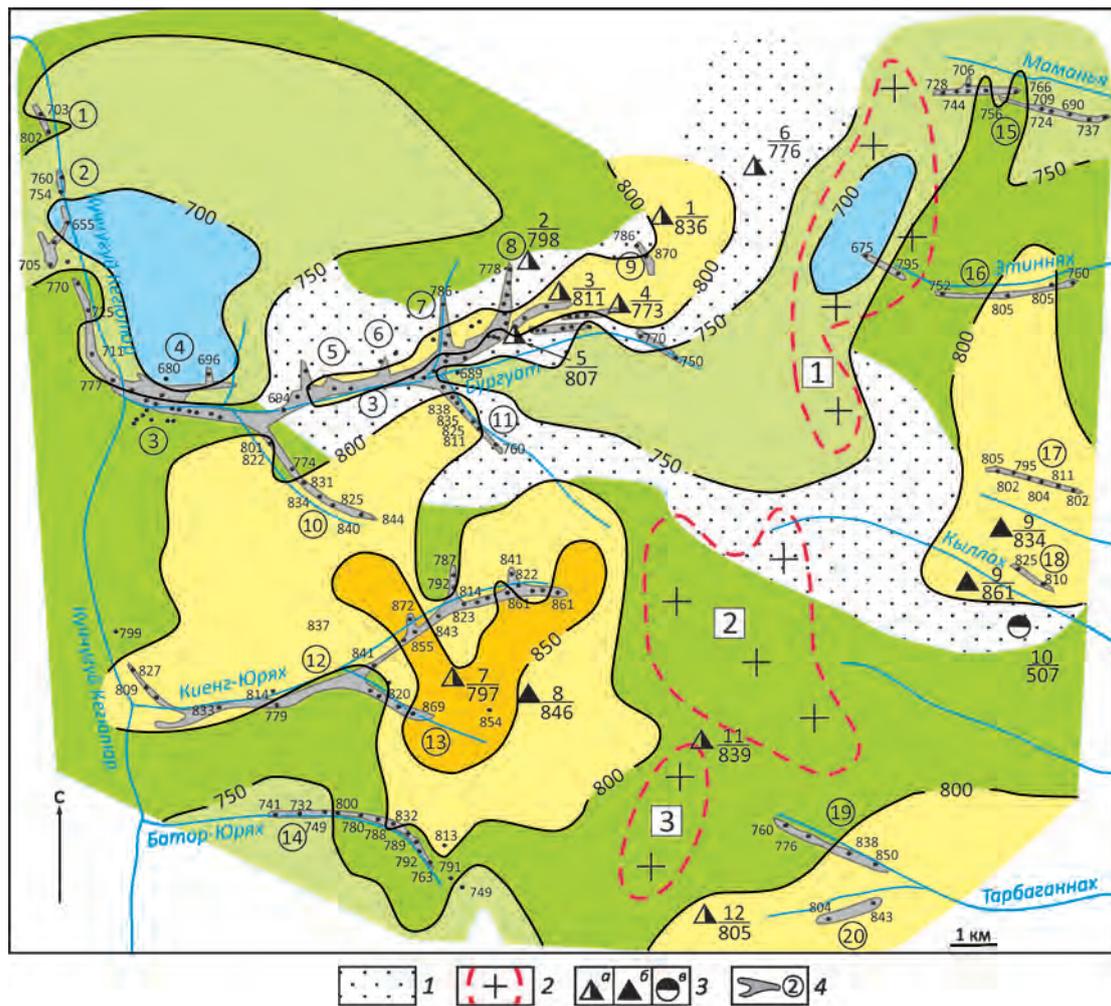


Рис. 3. Зональное изменение пробности золота и типов оруденения Бургуатского РРУ Улахан-Сисской зоны:

1 – контактово-метаморфизованные породы (Г.С.Сонин, 1967) с уточнением автора; 2 – контуры не вскрытых интрузивов по геофизическим данным в верховьях ручьёв: 1 – Этинная, 2 – Киенг-Юрях, 3 – Тарбаганнах; 3 – принятые типы оруденения: а – золото-галенит-сфалеритовый: 1 – Илистое, 2 – Эмись, 3 – Эмельяновское, 4 – Право-Бургуатское, 5 – Лето-Бургуатское, 6 – Эстакадное, 7 – Киенг-Юрях, 11 – Тарбаганнахское, 12 – Верхне-Тарбаганнахское, б – золото-шеелит-арсенопиритовый: 8 – Огонёк, 9 – Кыллах, в – золото-серебряный: 10 – Альфа; 4 – россыпи (цифры в кружках): 1, 2 – Куччугуй Кегюлюр, 3 – Бургуат, 4 – Террасный, 5 – Аммонитовый, 6 – Безымянный, 7 – Сюрприз, 8 – Эмись, 9 – Илистый, 10 – Керчик, 11 – Нэттик, 12 – Киенг-Юрях, 13 – Огонёк, 14 – Батор Юрях, 15 – Маманья, 16 – Этинная, 17 – Кэбиргэл-Юрэгэ, 18 – Кыллах, 19 – Тарбаганнах, 20 – Верхний Тарбаганнах; см. услов. обозн. к рис. 2

серебряный типы оруденения, среди которых преобладает первый: Право-Бургуатское, Лето-Бургуатское, Эмисское, Пологое и др. По И.Я.Некрасову и др. [6], рудные тела представлены кварцевыми жилами и минерализованными зонами с кварцевой, анкерит-кварцевой и хлорит-кварцевой минерализацией. Главные рудные минералы – галенит и сфалерит, реже встречаются арсенопирит, пирит и халькопирит. Золото ассоциирует с кварцем и галенитом, образуя точечные, пластинчатые и неправильной формы выделения. В виде изоморфной примеси оно установлено в галени-

те (до 20 г/т), пирите (до 1 г/т). На Право-Бургуатском месторождении установлены три короткие (240, 180 и 85 м) маломощные жилы с содержанием золота 43, 46 и 35 г/т, соответственно. Среди песчаников и углисто-глинистых сланцев Эмисского рудного поля развиты зоны смятия мощностью до 1,5 м, насыщенные маломощными прожилками кварца с богатой вкрапленностью пирита, халькопирита, галенита, сфалерита и других минералов. Наиболее крупное коренное месторождение Кыллах, в настоящее время разработанное, может быть отнесено к золото-шеелит-арсенопиритовому типу.

Оно приурочено к северо-восточному нарушению, ориентированному по простиранию углисто-битуминозных сланцев. Кварцевые жилы с золотом развиты в зонах межпластовых срывов. Рудные тела тяготеют к местам пересечения жил с зонами крутопадающих нарушений. Длина первой жилы достигает 1100 м, второй и третьей – 870 и 780 м, соответственно. Мощность первой жилы колеблется от 3,8 до 4,1 м, второй и третьей – 2,5–2,7 м. Все они прослежены на глубину 340 м, при этом с глубиной мощность жил возрастает до 4,6 м. Среднее содержание золота до 27 г/т, пробность 834–861‰. К золото-шеелит-арсенопиритовому типу могут быть условно отнесены рудопроявления с относительным повышением пробности золота (в ‰): Огонёк – 846, Илистое – 836, Тарбаганнахское – 839, Верхне-Тарбаганнахское – 805.

Наряду с этим выявлено золото-серебряное оруденение Альфа, приуроченное к триасовому горизонту графит-углеродистых сланцев, содержащих от 30 до 80 мг/т золота. Оно протягивается около 3 км при мощности 7–15 м. В углеродистых сланцах фиксируются штокверковые зоны дробления с сериями кварцевых жил, удалённых друг от друга на 3–20 м, мощностью до 2,7 м. Подобные участки представляют собой рудные столбы, где содержания золота и серебра достигают 25–30 г/т и 3 кг/т, соответственно. Жильные минералы – кварц и кальцит с обломками сланцев – составляют около 65–65% их объёма, остальное приходится на долю сульфидов и сульфосолей. Кварц отличается тёмно-серым цветом и содержит включения тонкозернистого арсенопирита и графитизированного углистого вещества, что служит поисковым критерием тонкодисперсного золота. Минералы серебра (кюстелит, айтенбогардит) и позднего золота (петровскаит) отложились в низкотемпературную стадию [6].

Приведённые геологические и геофизические данные указывают на существование на глубине не вскрытого интрузива, в апикальной части которого, вероятно, размещались россыпи и их источники питания с очень низкопробным золотом, а на удалении – объекты с более повышенной пробностью золота. В описываемом РРУ роль не вскрытых плутонов в закономерном зональном размещении золоторудных месторождений является определяющей [11].

В южной части Улахан-Сисской зоны расположены россыпи Джуотукского РРУ и прилегающих площадей (участки Черча, Правобережье р. Яна). Систематизированы 38 анализов золота из 14 россыпных объектов. По этим данным составлена схема зонального изменения пробности золота и типов оруденения на структурно-магматической основе (см. рисунки 1 и 4).

Джуотукский РРУ охватывает ручьи Джуотук, Михаил-Юрэгэ (правый пр. Куччугуй-Кегюлюр) и Туогучан (левый пр. Яны). По данным 17 анализов преобладает весьма низкопробное золото (в ‰): 616–699, 682 (Михаил-Юрэгэ), 594–606 (Зенит, левый пр. Туо-

гучан). Золото в руч. Джуотук обнаружено в 12–22 км от выхода Кэрэхского массива. Имеются 8 анализов золота из трёх долин. В головке россыпи руч. Джуотук установлено весьма низкопробное золото (527, 654, 632 и 664‰). Исключением является золото руч. Жаркий (правый приток руч. Джуотук), где пробность золота по одному анализу повышается до 830‰. Коренные источники этих россыпей, вероятно, золото-редкометалльного типа с низкопробным золотом не сохранились, частично эродированы. Другие рудопроявления, по-видимому, относятся к двум минеральным типам: золото-галенит-сфалеритовому (Вещее – 751 и Жаркое – 799‰) и золото-шеелит-арсенопиритовому (Джуотук – 836, Хонук – 742 и Поздний – 727‰). Эти два типа иногда встречаются в одном месторождении, поэтому оценить преобладание того или другого проблематично. Рудопроявление Джуотук представлено секущими минерализованными зонами дробления и кварцевыми жилами северо-восточного простирания. Здесь выявлено 13 рудных тел мощностью от 0,5 до 6,8 м и протяжённостью до 400 м. В его рудах, кроме кварца и карбоната, присутствует арсенопирит, галенит, сфалерит, пирит, халькопирит, касситерит, шеелит, киноварь и золото (836‰) с содержанием в руде 0,1–20, редко 474 г/т (Г.С.Сонин, 1967). Руды Самырского рудопроявления представлены кварцевыми линзами (мощность от 0,1 до 1,5 м, протяжённость 10–15 м), кварцевыми жилами (до 2,5 м и 350 м, соответственно) и минерализованными дроблениями (2–12 м и до 1400 м), имеющими северо-восточное простирание. В составе руд, кроме кварца и карбоната, были отмечены пирит, галенит, сфалерит, арсенопирит, халькопирит, редко самородное золото (920‰). По Г.С.Сонину, проявление относится к галенит-сфалеритовому типу. Однако, судя по высокопробности золота, его, по-видимому, можно отнести к другому типу, например, к золото-сульфоантимонитовому. С этим оруденением в одной структуре находится рудопроявление Рассвет, золото которого имеет пробность 869‰.

По результатам геолого-съёмочных работ показаны поля развития контактово-ороговикованных пород (Михаил-Юрэгэ, Джуотук, Туогучан), обусловленных залеганием на глубине не вскрытого интрузива, в апикальной части которого приурочены коренные источники и связанные с ними россыпи с низкопробным золотом.

Золото-серебряное рудопроявление Мастах приурочено к сдвиговой зоне северо-восточного простирания. Вмещающие породы представлены известковистыми и углистыми алевролитами с повышенным содержанием углерода. Золото низкопробное (586‰), серебристое с примесью мышьяка, сурьмы и ртути.

В бассейне руч. Черча золото выявлено в 6–12 км от выхода Кэрэхского гранитоидного массива. В истоках его левых притоков обнаружены рудопроявления, предположительно, золото-шеелит-арсенопиритового

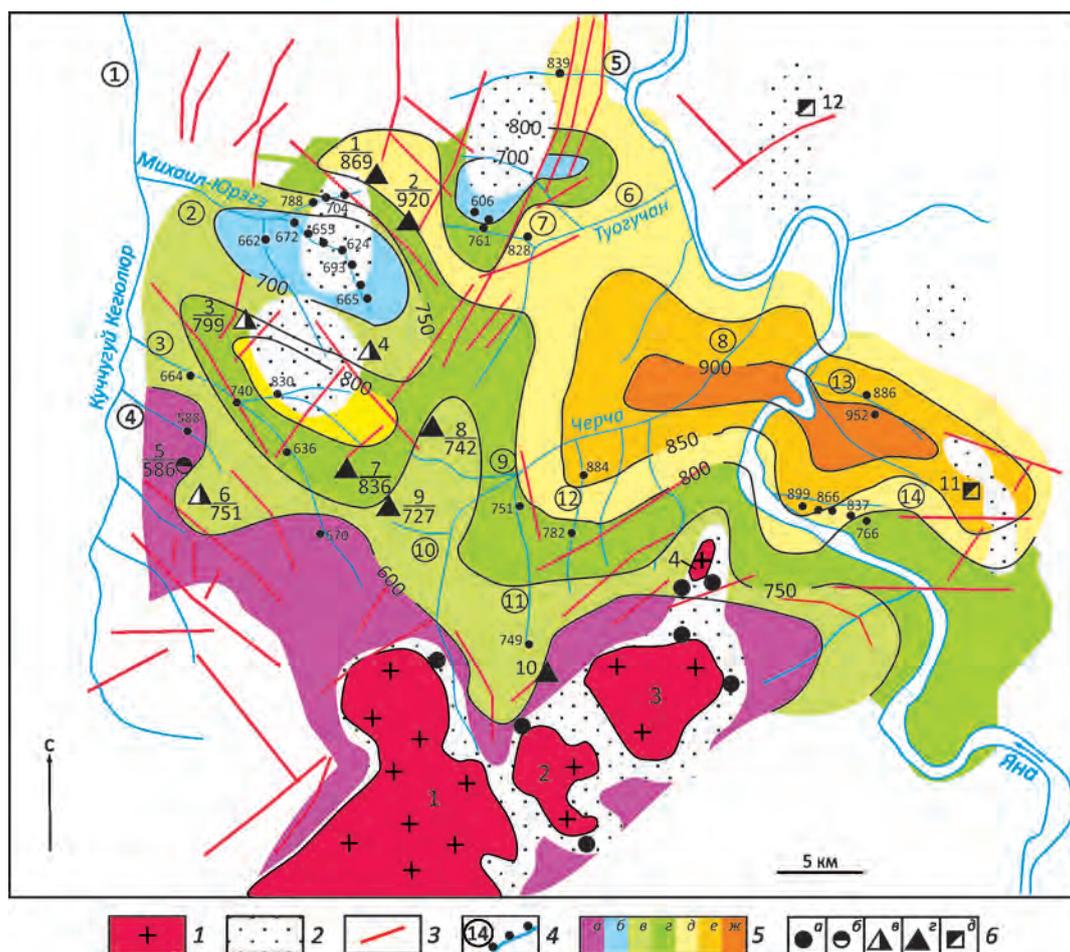


Рис. 4. Зональное изменение пробности золота и типов оруденения Джзутакского РРУ и прилегающих участков:

1 – массивы гранитоидов: 1 – Кэрэхский, 2 – Кючюсский, 3 – Тирехтяхский, 4 – Хос-Юряхский; 2 – контактово-метаморфизованные породы (Г.С.Сонин, 1967); 3 – разрывные нарушения; 4 – водотоки и россыпи (цифры в кружках): 1 – Куччугуй Кюгюлюр, 2 – Михаил-Юрэгэ, 3 – Джзутук, 4 – Вещий, 5 – Кэндэйбэ-Юрэгэ, 6 – Туогучан, 7 – Зенит, 8 – Черча, 9 – Хонук, 10 – Поздний, 11 – Золотистый, 12 – Кыстакын-Балаганнах, 13 – Таба, 14 – Омега; 5 – изолинии пробности золота (в‰): а – до 600, б – 601–700, в – 701–750, г – 751–800, д – 801–850, е – 851–900, ж – >901; 6 – принятые типы оруденения: а – касситерит-кварцевый [13], б – золото-серебряный, в – золото-галенит-сфалеритовый, г – золото-шеелит-арсенопиритовый, д – антимонитовый; номера и названия рудопроявлений, в числителе: 1 – Рассвет, 2 – Самыр, 3 – Жаркое, 4 – Раннее, 5 – Мастах, 6 – Вещее, 7 – Джзутук, 8 – Хонук, 9 – Позднее, 10 – Золотистое, 11 – Байдах, 12 – Магыл-Хая, в знаменателе – пробность золота; см. услов. обозн. к рис. 2

типа с золотом разной пробности (Хонук – 742 и Позднее – 836‰). Установлена золотоносность двух правых притоков, истоки которых находятся вблизи Кэрэхского и Кючюсского массивов. При этом пробность золота возрастает от верхнего к нижнему течению: от 749 до 771‰ (руч. Золотистый) и от 802 до 897‰ (руч. Кыстакын-Балаганнах). Эти данные свидетельствуют об увеличении пробности золота вдоль долин по мере удаления от гранитоидов.

Рудно-россыпной участок Правобережье р. Яна занимает наиболее удалённое положение от Куларских батолитов, где известно антимонитовое оруденение Ма-

гыл-Хая, тяготеющее к дайкам гранитоидов и контактово-метаморфизованным породам нескрытого интрузива. Рудные тела представлены кварцевыми жилами, зонами прожилкования и минерализованными зонами дробления. Выделяют два типа руд: карбонат-кварц-антимонитовый и хлорит-карбонат-кварцевый с редкими вкраплениями антимонита. По результатам спектрального анализа концентрация золота – от следов до 1 г/т. Рядом с горой Магыл-Хая расположена россыпь руч. Омега, которая привлекает внимание тем, что пробность золота возрастает вниз по долине от 766–837‰ на головке до 866–899‰ в хвостовой части.

Причём это происходит по мере удаления от ореолов ороговикования нескрытого интрузива. В руч. Таба отмечается относительно высокопробное золото (866, 952‰), что позволяет предполагать коренной источник с золото-сульфоантимонитовым типом оруденения.

В целом пробность золота возрастает в северном направлении от выхода гранитоидов Центрально-Куларской зоны (Кэрэхского, Кючюского, Тирехтяхского и Хос-Юрхского), что указывает на их роль в закономерном размещении месторождений золота (см. рис. 4). Рудопроявления касситерит-кварцевой формации (Нагорное, Подгорное, Черчинское, Хос-Юрхское) приурочены к эндо- и экзоконтактовым участкам этих массивов, на некотором удалении от которых они сменяются оруденением золото-шеелит-арсенопиритового (Золотистое), затем золото-сульфоантимонитового (предположительно) и антимонитового (Магыл-Хая) типов [13].

В южной части Улахан-Сисской зоны установлены особенности зонального изменения пробности золота и латеральной зональности типов золотого оруденения относительно выхода Куларских гранитоидов и нескрытых интрузивов (см. рис. 3).

Обсуждение. В рассматриваемых Онкучахском, Бургуатском и Джуотукском РРУ Улахан-Сисской зоны показано зональное изменение пробности россыпного золота, что подтверждается результатами исследований по коренному золоту. Это обусловлено, по-видимому, распределением минеральных типов золотого оруденения. Тренд изменения пробности золота направлен от низкопробных центров, приуроченных по геологическим и геофизическим данным к нескрытым интрузивам. Богатые россыпи Бургуатского РРУ образовались за счёт коренных источников золото-галенит-сфалеритового типа. Наряду с этим в образовании россыпей Онкучахского и Джуотукского РРУ принимали участие источники золото-шеелит-арсенопиритового типа. В Солурской зоне Куларского района ранее автором [9] была показана отчётливая симметричная зональность типов золотого оруденения относительно Солурского штока адамеллитов, во вмещающих ороговикованных породах которого расположены золото-редкометалльные рудопроявления с низкопробным золотом (Прямой – 552 и Малыш – 788‰). В Центрально-Куларской зоне известны касситерит-вольфрамитовые и золото-редкометалльные рудопроявления. В Суордахском РРУ этой зоны установлена симметричная зональность типов оруденения относительно южной части Ойун-Юрхского гранитоидного массива [10]. В этом же узле особый интерес представляют рудопроявления Новое и Элигер, расположенные в контактово-метаморфизованных породах нескрытого интрузива. В этих кварцевых рудах преобладает арсенопирит, имеется также шеелит, вольфрамит, касситерит и золото, а рудопроявления как золото-шеелитовые типы были описаны И.Я.Некрасовым [5]. Автор относит их к золото-шеелит-арсенопи-

ритовому типу [10]. Приведённые данные показывают большое сходство РРУ Улахан-Сисской, Солурской и Центрально-Куларской металлогенических зон.

В Яно-Колымском поясе ранее было приведено множество примеров латеральной зональности типов оруденения относительно гранитоидов [8]. В Восточной Якутии имеется много месторождений с низкопробным золотом, расположенных в гранитоидах или в контакте с ними, например, Якутское в Верхнеиндигирском и Ченкеленья в Верхнеадычанском районах.

В различных типах оруденения пробность золота, вероятно, зависит от глубины их формирования. Изучением этого вопроса занимались известные специалисты по рудным месторождениям М.Б.Бородаевская, И.С.Рожков, В.А.Нарсеев [8].

Так, золото-серебряный тип оруденения с весьма низкопробным золотом (Альфа, Мастах, Вещее) возможно образовался в близповерхностных условиях. Золото-редкометалльные рудопроявления приурочены к гранитоидам и их контактовым ореолам. О небольшой глубине их формирования свидетельствует низкая пробность (650–750‰) золота. По глубине формирования отличаются золото-галенит-сфалеритовые (надинтрузивные) и золото-шеелит-арсенопиритовые (околоинтрузивные) месторождения. Существует мнение [5], что первые образовались на меньшей глубине, чем вторые. Месторождения золото-антимонитового типа (Кючюс), расположенные на удалении от гранитных массивов, могут быть ещё более глубинными [10]. На это указывают данные о том, что в ранней ассоциации с мелкозернистым арсенопиритом наблюдается высокопробное (920–940‰) золото, а в поздней ассоциации с галенитом и карбонатами – низкопробное (720–800‰) [6].

Таким образом, в результате проведённых исследований в различных РРУ Улахан-Сисской зоны установлено зональное изменение пробности россыпного и коренного золота, что может быть обусловлено разными минеральными типами оруденения. Пробность золота возрастает от низкопробных центров, приуроченных по геологическим и геофизическим данным, к куполам нескрытых интрузивов.

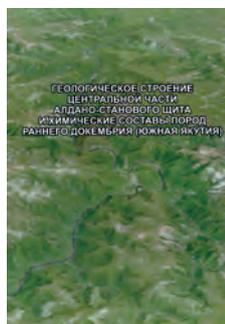
Определённая новизна в изучении этого вопроса получена благодаря топоминералогическому анализу многочисленных данных о пробности золота и отдельных минералов – касситерита, вольфрамита, арсенопирита, шеелита, галенита, сфалерита и антимонита. Совокупность приведённых данных позволяет реконструировать латеральную зональность относительно вскрытых и нескрытых плутонов в целом для Улахан-Сисской зоны. Это имеет важное практическое значение для целей прогнозирования и выбора направлений геологоразведочных работ.

Работа выполнена по плану НИР ИГАБМ СО РАН (проект № 0381-2016-0004)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ивенсен Ю.П., Амузинский В.А., Невойса Г.Г.* Строение, история развития, магматизм и металлогения северной части Верхоянской складчатой зоны. – Новосибирск: Наука, 1975.
2. *Минералогия и геохимия золота Куларского района / Амузинский В.А., Анисимова Г.С., Баландин В.А. и др.* – Якутск: Изд-во ЯФ СО АН СССР, 1988.
3. *Москвитин С.Г., Анисимова Г.С., Жданов Ю.Я.* Самородное золото Якутии (Куларский район). – Новосибирск: Наука, 1997.
4. *Мусалитин Л.А.* Металлогенические зоны Куларского антиклинория // Советская геология. 1971. № 8. С. 114–125.
5. *Некрасов И.Я.* О соотношении золотого и оловянного оруденения (на примере Северо-Востока СССР) // Геология рудных месторождений. 1973. Т. XV, № 3. С. 702–705.
6. *Особенности геологии, геохимия и генезис Улахан-Сисского, Куларского и Хараулахского золоторудных узлов Верхоянской складчатой области / И.Я.Некрасов, Г.Г.Лихойдов, Л.П.Плюснина, Т.В.Кузьмина* // Тихоокеанская геология. 2001. Т. 20. № 3. С. 79–86.
7. *Самусиков В.П., Сергеенко А.И.* Некоторые особенности самородного золота Куларского района // Вопросы рудоносности Якутии. – Якутск: Изд-во ЯФ СО АН СССР, 1974. С. 212–230.
8. *Скрябин А.И.* Реконструкция латеральной зональности золотого оруденения. – Якутск. Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2010.
9. *Скрябин А.И.* Зональность золотого оруденения Суордахского рудно-россыпного узла Центрально-Куларской золото-редкометалльной зоны // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России: мат-лы всероссийской научно-практической конференции, 23–30 марта 2012 г). – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2012а. Т. 2. С. 160–164.
10. *Скрябин А.И.* О латеральной зональности золотого оруденения относительно Солурского гранитного штока (Куларского район) // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России: мат-лы всероссийской научно-практической конференции, 23–30 марта 2012 г. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2012б. Т. 2. С. 165–169.
11. *Скрябин А.И.* Роль нескрытого интрузива в размещении месторождений Бургуатского узла Улахан-Сисской зоны Куларского района. Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России: мат-лы всероссийской научно-практической конференции, 2–4 апреля 2013 г. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2013. Т. 2. С. 174–178.
12. *Скрябин А.И.* О зональном размещении типов золотого оруденения Онкучахского рудно-россыпного узла Улахан-Сисской металлогенической зоны Куларского района // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России: мат-лы всероссийской научно-практической конференции, 1–3 апреля 2014 г. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2014. С. 454–458.
13. *Скрябин А.И.* Зональное изменение пробности золота в южной части Улахан-Сисской зоны (Кулар) // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России: мат-лы всероссийской научно-практической конференции, 31 марта–2 апреля 2015 г. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2015. С. 449–452.

Вниманию широкого круга специалистов в области наук о Земле, а также потенциальных инвесторов в горнорудную промышленность и строительство объектов инфраструктуры Республики Саха (Якутия) предлагается работа



Березкин В.И., Смелов А.П., Зедгенизов А.Н., Кравченко А.А., Попов Н.В., Тимофеев В.Ф., Торопова Л.И. Геологическое строение центральной части Алдано-Станового щита и химические составы пород раннего докембрия (Южная Якутия) / Отв. ред. А.П.Смелов, В.И.Березкин В.И. [и др.]; ИГАБМ СО РАН, ИНГГ СО РАН. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2015. – 459 с. ISBN 978-5-7692-1423-3

Работа является первым обобщением по геологии и химическим составам пород докембрия центральной части Алдано-Станового щита (Южная Якутия). В ней в табличной форме приведены более 2500 анализов на петрогенные компоненты, редкие земли и другие элементы примеси горных пород из коллекции авторов и др. геологов, проводивших совместные работы. Таблицы предваряются краткими геологическими сведениями: обзорными и конкретными к каждому комплексу, серии (свите), массиву. Для каждого анализа указаны авторский номер, приводятся петрографическое определение и минеральный состав породы, географическая и геологическая привязка места и год сбора образца.