

УДК 553.41

Бучко И.В. (ИГИП ДВО РАН, АмГУ), Дементенко А.И. (ФАН УН «Амурнедра»), Заика В.А. (ООО «Старая речка»), Мальчушкин Е.С. (ИГИП ДВО РАН, АО «Амур-геология»)

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ВЕРХНЕТОКСКОГО ПОТЕНЦИАЛЬНО ЗОЛОТОРУДНОГО УЗЛА ДЖУГДЖУРО-СТАНОВОГО СУПЕРТЕРРЕЙНА

*Рассмотрены перспективы Верхнетокского золоторудного узла на обнаружение промышленных коренных месторождений золота. Полученные авторами данные и имеющиеся материалы позволяют предполагать наличие в пределах узла объекта золото-кварц-малосульфидной формации. **Ключевые слова:** Джугджуро-Становой, супертеррейна, Сибирская платформа, золото, золото-сульфидно-кварцевая формация.*

Buchko I.V. (Institute of Geology and Natural Management of the Far Eastern Branch of RAS Amurskiy State university), Dementenko A.I. (Amurnedra), Zaika V.A. (Old river) Malchyshekin E.S. (Amurgeologiya)

ASSESSMENT OF PROSPECTS OF VERKHNETOKSKY POTENTIALLY DZHUGDZHURO-STANOVOGO SUPERTERREYNA GOLD HUB

*Based on the analysis of the current information on the Geology and metallogeny of the Dzhugdzhur-Stanovoy superterrane the prospects of industrial gold its Eastern part, which was composed in the late Mesozoic active continental edge of the Siberian platform. **Key words:** Dzhugdzhur-Stanovoy superterrane, Siberian platform, gold, gold-sulfide-quartz formation.*

В пределах Джугджуро-Станового супертеррейна юго-восточного обрамления Сибирской платформы известны многочисленные и разнообразные по своему составу месторождения и рудопоявления цветных, редких и благородных металлов [1–4]. При этом главной эпохой золотой, золото-серебряной, молибденовой, серебро-полиметаллической и других видов минерализации в пределах этого региона является мезозойская [1–4, 11]. С ней связывается образование эпигенетических жильных и сингенетических вулканогенных месторождений и проявлений, наиболее крупными из которых являются Бамское, Выходное, Десс, Сивакан, Ерничное, Находка, Апсакан, Чильчинское и др. К этой же группе относятся и золоторудные объекты Верхнетокского потенциально золоторудного узла, которые и являются предметом данного исследования.

Верхнетокский золоторудный узел входит в состав одноименной рудоперспективной площади, являющейся частью Южно-Становой структурно-металлогенической зоны. Территория рассматриваемого района из-за удаленности от обжитых районов изучена слабо, хотя издавна отмечались перспективы выявления в пределах узла золоторудных объектов. Поиски этих

объектов здесь начались еще в конце прошлого столетия, причем на раннем этапе работ основное внимание уделялось поискам россыпных месторождений.

Первые коренные проявления золота были обнаружены в 1946 г. А.И. Куксом, выяснявшим вопрос о коренных источниках золота в бассейне р. Алгома. Поисковые работы, ориентированные на поиски золоторудных объектов, проведенные Ю.А. Сиротиным в бассейне р. Ток и Чапа в 1947 г., привели к обнаружению Чапского золоторудного проявления. Всего в районе известно 14 проявлений золота. Все они установлены в результате пробирного анализа штучных проб, отобранных из зон сульфидной минерализации и кварцевых жил. Детальные исследования до настоящего времени ни на одном из известных проявлений не проводились.

К наиболее древним образованиям, в пределах рассматриваемого узла, относятся кристаллические сланцы и гнейсы с прослоями мраморов (условно нижнего архея, метаморфизованные в условиях гранулитовой фации метаморфизма и условно нижнепротерозойские образования становой комплексы, прорванные телами интрузивных пород разнообразного состава архейского (?), раннепротерозойского (?) возраста).

Кроме этого, на площади развиты серии даек гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров, диоритовых порфиров раннемелового возраста. [1, 7, 9, 10].

Четвертичные образования представлены покровными умеренно щелочными оливиновыми базальтами и рыхлыми отложениями аллювиального и ледникового генезиса [5, 6].

В пределах Верхнетокского золоторудного узла широко развиты диагональные и субширотные разрывные нарушения системы Станового разлома, разделяющего одноименный блок и Алданский щит, а в восточной части наблюдаются меридиональные нарушения Норской рудно-контролирующей системы. По своей морфологии Становой разлом представляет собой серию сближенных субпараллельных взбросов с крутым падением плоскостей-сместителей к югу.

Вдоль разломных зон проявлены рассланцевание, зеленосланцевый диафторез и развиты метасоматические изменения (хлоритизация, окварцевание, сульфидизация) мощностью от 85 до 20 м с приуроченными к ним кварцевыми жилами и участками пиритизации.

В кайнозойский этап геологического развития территории проявляются глыбовые перемещения кристаллического фундамента, сопровождающиеся трещинными излияниями базальтов, что позволяет предполагать ее развитие в предрифтовом режиме со свойственными ему широкими проявлениями гидротермально-метасоматических изменений вдоль зон разломов.

В пределах Верхнетокского узла прогнозируется золотое оруденение «диафторитовой» и золото-кварц-сульфидной формаций. К первому типу относятся рудопоявления Ср. Чапское и Садаракское. В их пределах золоторудная минерализация представлена золотоносными

«диафторитами» — швами малой мощности и кварцевыми жилами небольшой протяженности и мощности с содержаниями золота в штуфах до 10 г/т и серебра — до 100 г/т. Проба золота 500–750 ‰. В жилах, кроме золота, зафиксированы пирит, халькопирит, аргентит, галенит, молибденит. Ко второму типу относятся рудопоявления Помпати, Токское, Чапское и более мелкие.

Садаракское золото-серебряное рудопоявление открыто Ю.Б. Казминым в 1962 г. при геологической съемке масштаба 1:200 000 в левом борту долины р.Ток. Оно приурочено к зоне разлома северо-восточного простирания; находится в эндоконтакте Окононского массива гранодиоритов. Зона разломов сопровождается интенсивным рассланцеванием, дайками гранодиорит-порфиров и диоритовых порфиров, участками скарнирования карбонатсодержащих вмещающих гнейсов и кристаллических сланцев архея.

На Садаракском рудопоявлении при проведении АФГК-50 А.А. Ельяновым в 1986 г. была вскрыта минерализованная зона интенсивного рассланцевания и катаклаза северо-восточного простирания с кварц-пиритовыми жилами мощностью до 0,5 м. Содержание золота по данным бороздового опробования достигает 12 г/т; серебра — 43 г/т; меди, мышьяка, цинка и молибдена до 0,1 ‰; свинца — 0,03 ‰. Геологическое расположение участка Садаракского рудопоявления исключительно благоприятно. Кроме зон северо-восточных нарушений он приурочен к одному из широтных разломов, а также меридиональной Норской рудоконтролирующей структуры.

Несколько отличная минерализация установлена в плотике р. Помпати. Здесь обнаружены кварцевые жилы с арсенопиритом, пиритом, халькопиритом и блеклыми рудами, образующими единую жилную зону северо-восточного простирания с азимутами падения 200–220°, крутыми углами падения — около 80°. Жильная зона прослежена на расстояние 1300 м. Эта же зона уходит в район слияния р. Бол. и Мал. Чапа и, вероятнее всего, фигурирует как Чапское рудопоявление. Следы потенциально золотой минерализации были выявлены в обнажении, расположенном в правом борту ручья Бол. Чапа. Преобладающим сульфидным минералом является арсенопирит, содержание которого участками достигает 5–7 ‰. По результатам проведенных работ в 2014 г. данное оруденение отнесено к пирит-арсенопиритовому минеральному типу. Для оруденения подобного типа характерна локализация нескольких средних месторождений золота в пределах Верхнетокского рудного узла.

Продуктивными минеральными ассоциациями в прогнозируемых месторождениях являются золото-полиметаллическая (ранняя), золото-теллуридная и золото-сульфосольная (поздняя). По преобладающим рудным минералам золото-сульфидно-кварцевые месторождения относятся к пирит-арсенопиритовому минеральному типу с сульфидами, сульфосолями, сульфовисмутитами и теллуридами (или без двух последних), который представляет практический интерес и характерен для наиболее крупных месторождений.

Связь месторождений золото-сульфидно-кварцевого типа с интрузиями предполагает преимущественно субвертикальную пространственную ориентировку

рудных тел. Выделяются три типовые обстановки нахождения рудных тел: 1 — в пределах интенсивно эродированных массивов гранитоидов; 2 — в краевых частях менее эродированных plutонов, с выходом отдельных рудных тел во вмещающие породы; 3 — над апикальной частью слабо эродированных массивов.

Состав и интенсивность геохимических ореолов зависят от минерального типа месторождения. Так, для месторождения пирит-арсенопиритового минерального типа в экзогенных ореолах должны накапливаться As, Ag, Bi, W, Sn, Pb, а в зонах широкого развития оклорудных метасоматитов — As, Ag, Bi, Co, Ni, Sr, в зонах биотитизации As, Ag, W, Mo, Zn [8].

По результатам предварительного анализа можно выделить несколько кольцевых структур, вероятнее всего, фиксирующих выходы штокообразных тел тындинско-бакаранского интрузивного комплекса. При внедрении этих интрузий произошло заложение оперяющих разломов, по которым происходила циркуляция гидротермально-метасоматических растворов.

По интерпретации данных геофизических исследований, рекомендуемая для исследования площадь имеет исключительно благоприятное расположение. В поле силы тяжести — это положительное значение параметра, характеризующее повышенную плотность пород, а зна-

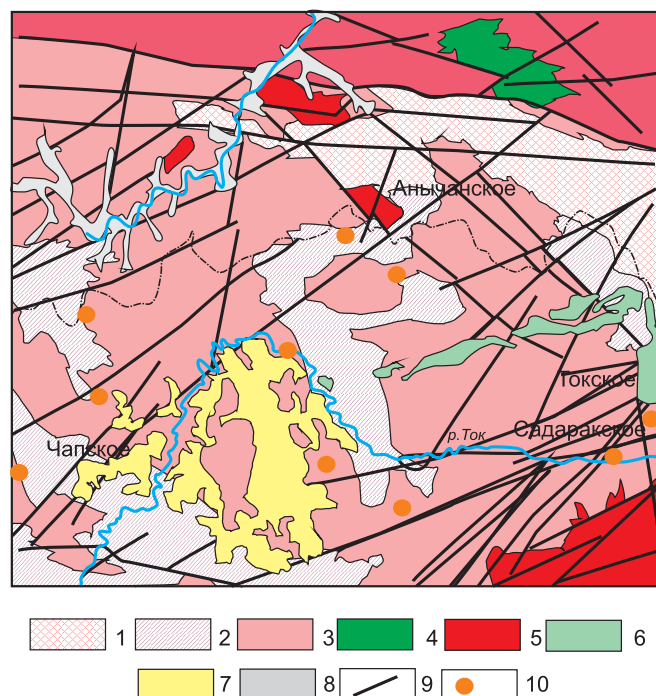


Схема расположения Верхнетокского потенциально золоторудного узла. Составлена по материалам авторов и [4–5]: 1 — нижнеархейские двупироксеновые, гипертеновые, пироксеновые кристаллические сланцы с прослоями гнейсов; 2 — биотитовые и гранат-биотитовые гнейсы и сланцы нижнеархейского возраста; 3 — образования верхнего архея: роговообманковые, биотит-роговообманковые кристаллические сланцы и амфиболиты; 4 — позднеархейские габбро-амфиболиты, габбро, пироксениты; 5 — раннемеловые гранодиорит-порфиры; 6 — ниже-верхнечетвертичные оливиновые базальты; 7 — ниже-среднечетвертичные отложения нерасчлененные. Аллювий древних долин: валуны, галечники, пески; 8 — современные отложения. Аллювий русел, пойм, галечники, пески, суглинки, глины; 9 — разломы; 10 — проявления золота

чит наличие значительного количества сульфидных минералов. В магнитном поле — это градиентная зона, зона перехода отрицательных значений в положительные, характеризующая приконтактовую часть с крупным интрузивным массивом, который фиксируется положительными значениями параметра. Подобные характеристики геофизических полей характерны для всех крупных золоторудных месторождений Амурской области.

Геологическое строение узла позволяет прогнозировать наличие в его пределах золотого оруденения золото-кварц-малосульфидного геолого-промышленного типа. Его признаки на площади установлены. Они представлены золотоносными «диафторитами» и кварцевыми жилами небольшой протяженности и мощности с содержаниями золота в штуфах до 10 г/т и серебра — до 100 г/т. Пробность золота 500–750. В кварцевых жилах, кроме золота, зафиксированы пирит, халькопирит, аргентит, галенит, молибденит. Все объекты слабо изучены, в основном по обломкам из делювиально-элювиального слоя. Наиболее перспективные из них локализованы в зонах субширотных нарушений.

В результате проведения литохимических поисков по потокам рассеяния масштаба 1:200 000 на площади узла выявлены контрастные ореолы рассеяния золота, меди, свинца и других элементов.

Золото. Наиболее продолжительные и контрастные потоки рассеяния золота интенсивностью 0,012–0,6 г/т выявлены в северной части рекомендуемой площади в верховьях р. Улягир. Также контрастные потоки рассеяния установлены и в верховьях р. Ток как на правом, так и левом берегах. На правом берегу р. Ток находится одноименное рудопоявление золота. На левом борту долины р. Ток — Садаракское рудопоявление. Содержание золота по данным бороздового опробования на Садаракском рудопоявлении достигает 12 г/т; серебра — 43 г/т; меди, мышьяка, цинка и молибдена до 0,1 %; свинца — 0,03 %.

Серебро. Контрастные потоки рассеяния серебра интенсивностью 0,5–0,6 г/т установлены практически по всей площади, рекомендуемой для исследования. Они частично совпадают с потоками золота, частично с потоками цинка.

Медь. Образует слабо контрастные потоки рассеяния, распространенные по всей площади, предлагаемой для постановки работ.

Свинец и цинк. Потоки рассеяния преимущественно развиты на левобережье р. Ток и связаны с проявлением серебро-полиметаллической минерализации.

По результатам опробования донных осадков выделено 2 геохимические зоны, объединяющие комплексные геохимические потоки, которые и являются предметом опосредованного поиска в контурах рекомендуемой площади. Первая зона расположена на правом борту р. Ток и отвечает одноименному рудопоявлению. Второй участок находится на левом борту р. Ток и полностью перекрывает площадь Садаракского рудопоявления.

В целом анализ полученных и имеющихся результатов позволяет предполагать наличие в пределах узла объектов золото-кварц-малосульфидного геолого-промышленного типа в ранге рудных полей с оценкой прогнозных ресурсов золота кат. P₂ порядка 50 т.

Основные геолого-экономические предпосылки постановки работ на Верхнетокской рудоперспективной площади следующие:

расположение площади работ в относительно доступном в связи со строительством железной дороги Улак-Эльга в Верхнезейском районе;

наличие зон гидротермально-метасоматически измененных пород в приконтактовых частях интрузивов мезозойского возраста;

широкое развитие разрывных нарушений северо-западного простирания, контролирующих размещение интрузий мезозойского возраста;

широкое развитие малых тел и даек пестрого состава преимущественно северо-восточного простирания тындинско-бакаранского интрузивного комплекса;

связь наиболее крупных проявлений золота с узлами пересечения северо-западных разрывных структур, контролирующих размещение интрузий гранитоидов мезозоя, с северо-восточными, вмещающими дайки и малые интрузивы;

контрастные потоки золота в верховьях р. Улягир интенсивностью до 0,6 г/т, на левом берегу р. Ток — 0,3 г/т; потоки свинца, цинка, серебра, молибдена, вольфрама в верховьях р. Ток и его притоков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бучко И.В., Бучко Ир.В., Сорокин А.А. и др. Закономерности локализации оруденения, возраст и связь с магматизмом серебро-полиметаллического месторождения Моготинское (Северо-Становая металлогеническая зона, юго-восточное обрамление Северо-Азиатского кратона) // Геология рудных месторождений. — 2014. — Т. 56. — № 2. — С. 118–130.
2. Бучко И.В., Сорокин А.А., Пономарчук В.А. и др. Возраст и геодинамическая обстановка формирования золото-серебряного оруденения рудопоявления Десс Северо-Становой металлогенической зоны // ДАН. — 2010. — Т. 435. — № 4. — С. 506–509.
3. Бучко И.В., Сорокин А.А., Пономарчук В.А. и др. Возраст и связь с магматизмом золото-серебряного оруденения рудопоявления Десс Северо-Становой металлогенической зоны (юго-восточное обрамление Северо-Азиатского кратона) // Тихоокеанская геология. — 2012. — Т. 31. — № 2. — С. 69–74.
4. Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России: в 2 кн. / Под ред. И.А. Ханчука. — Владивосток: Дальнаука, 2006.
5. Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий. М-б 1:2 500 000. Объяс. записка. — Санкт-Петербург-Благовещенск-Харбин, 1999.
6. Казмин Ю.Б., Федоровский В.С. Государственная геологическая карта. Лист N-52-IV. — СПб., 1963.
7. Глебовицкий В.А., Котов А.Б., Сальникова Е.Б. и др. Гранулитовые комплексы Джугджуро-Становой складчатой области и Пристанового пояса: возраст, условия и геодинамические обстановки проявления метаморфизма // Геотектоника. — 2009. — № 4. — С. 3–15.
8. Зональность гидротермальных рудных месторождений. — Т. 2. — М.: Наука, 1974.
9. Ларин А.М., Котов А.Б., Сальникова Е.Б. и др. Возраст и тектоническое положение гранитоидов тындинско-бакаранского комплекса Удско-Зейского магматического пояса // ДАН. — 2014. — Т. 456. — № 3. — С. 314–319.
10. Сотников В.И., Сорокин А.А., Пономарчук В.А. и др. Геохронология мезозойских гранитоидов и связанного с ними молибденового оруденения западной части Джугджуро-Станового супертеррейна // ДАН. — 2007. — Т. 416. — № 6. — С. 794–798.
11. Ханчук А.И., Иванов В.В. Мезокайнозойские геодинамические обстановки и золотое оруденение Дальнего Востока России // Геология и геофизика. — 1999. — Т. 40. — № 11. — С. 1635–1645.

© Коллектив авторов, 2016

Бучко Инна Владимировна // inna@ascnet.ru
Дементенко Анатолий Иванович // anatoliye@mail.ru
Заика Виктор Александрович // zaika_v_a_88@mail.ru
Мальчушкин Евгений Сергеевич