

В.А. Степанов, А.В. Мельников

**РУДНО-РОССЫПНЫЕ УЗЛЫ ВОСТОЧНО-БУРЕИНСКОЙ
МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ПРИАМУРСКОЙ ПРОВИНЦИИ**

Приведено описание рудно-россыпных узлов Восточно-Буреинской металлогенической зоны Приамурской золотоносной провинции. Рассмотрены основные закономерности размещения золотого оруденения и россыпей. Даны рекомендации по проведению поисковых работ на золото.

Ключевые слова: рудно-россыпной узел, золото, россыпь, рудопроявление, прогнозирование.

**PROSPECTS OF GOLD-BEARING ARKHARINSKY ORE-PLACER NODE
OF THE PRIAMURSKAYA PROVINCE**

The description of the ore-placer nodes East Bureinskaya metallogenic zone of goldbearing Amur province. The main regularity of accommodation of gold mineralization and placer deposits. Recommendations for conducting prospecting works on gold.

Keywords: ore-placer node, gold, placer, ore occurrence, prediction.

Введение

Восточно-Буреинская металлогеническая зона расположена на юго-восточном фланге Приамурской золотоносной провинции [3].

Зона протягивается в северо-восточном направлении на 200 км, при ширине от 40-60 км на северо-восточном фланге зоны и до 20 км – на юго-западном.

Северо-восточный фланг Восточно-Буреинской зоны приурочен к Тастахскому глубинному разлому, отделяющему Туранский блок от расположенной восточнее Западно-Сихотэ-Алинской складчатой зоны, а юго-западный фланг – к Хинганскому глубинному разлому, разделяющему Туранский и Буреинский блоки Амурского композитного массива.

В пределах зоны развиты главным образом терригенные, так называемые «черносланцевые» толщи мезозойского возраста, местами перекрытые вулканитами раннего мела и прорванные серией интрузий ранне- и позднемелового возраста.

В пределах зоны выделено пять рудно-россыпных узлов. На северном фланге зоны – Ёрицкий и Ургальский, на южном – Верхнеушмунский, Нонинский и Верхнегуджалский. Последние два узла объединены в Ургальский рудно-россыпной район. За пределами узлов в центральной части зоны зафиксированы два рудопроявления золота – Случайное и Солони, а на юго-западном фланге зоны расположены сурьмяное (Салокачинское) и сурьмяно-флюоритовое (Богучанское) месторождения (рис. 1).

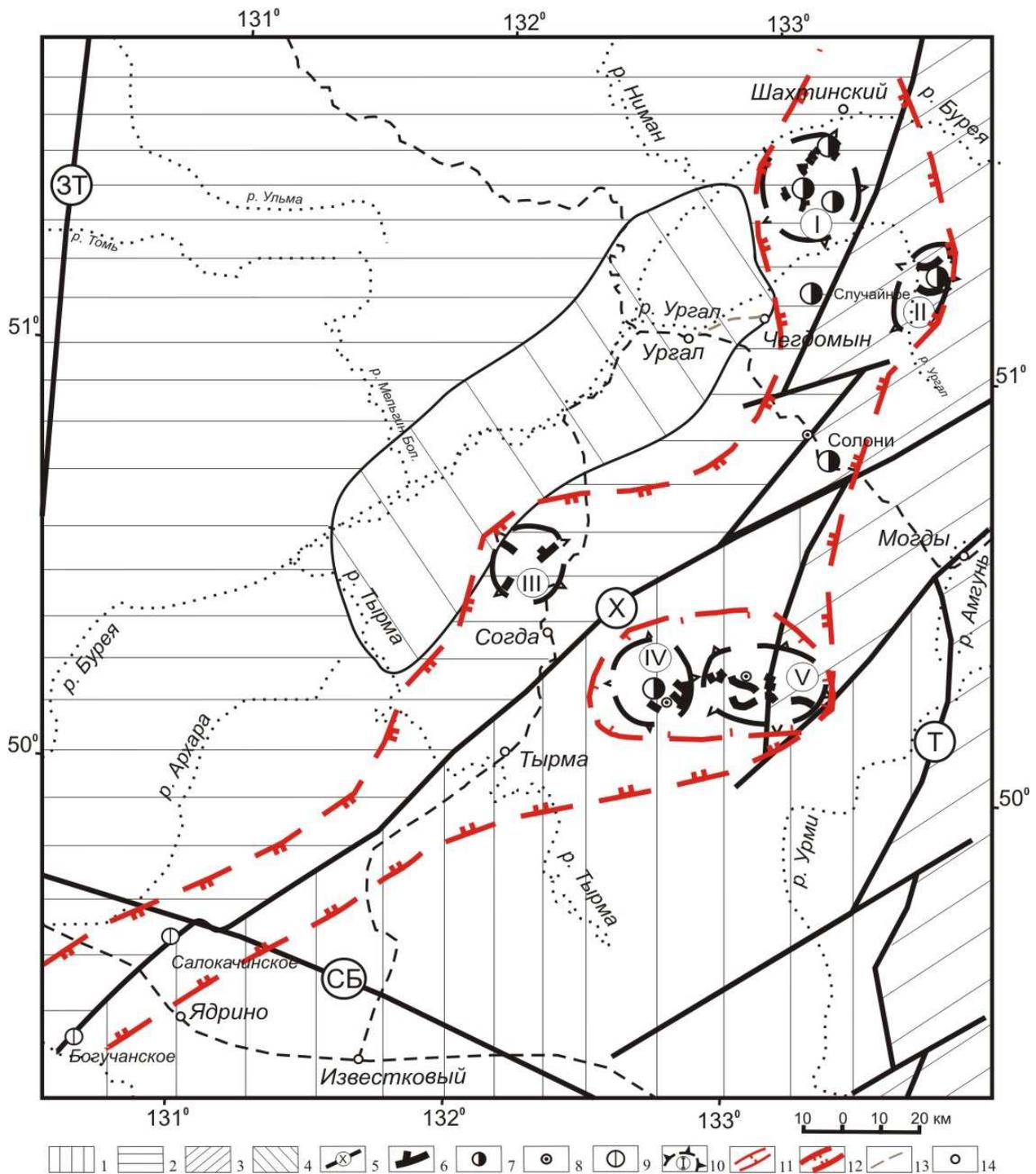


Рис. 1. Восточно-Буреинская металлогеническая зона:

1 – Буреинский блок; 2 – Туранский блок; 3 – Западно-Сихотэ-Алинская складчатая зона; 4 – Мельгинско-Ниманский перикратонный прогиб; 5 – глубинные разломы (Т – Тастахский, Х – Хинганский, СБ – Северо-Буреинский, ЗТ – Западно-Туранский); 6 – россыпи золота; 7 – рудопроявления золота; 8 – пункты минерализации золота; 9 – сурьмяное (Салокачинское) и сурьмяно-флюоритовое (Богучанское) месторождения; 10 – граница рудно-россыпных узлов (I – Ериковский, II – Ургальский, III – Верхнеушмунский, IV – Нонинский, V – Верхнегуджалский); 11 – граница Гуджалского рудно-россыпного района; 12 – граница Восточно-Буреинской металлогенической зоны; 13 – железная дорога; 14 – населенные пункты.

Рудно-россыпные узлы

Основные особенности рудно-россыпных узлов Восточно-Буреинской металлогенической зоны отражены в таблице.

Характеристика рудно-россыпных узлов Восточно-Бурейнской металлогенической зоны

Характеристика	Рудно-россыпные узлы				
	Ёрикский	Ургальский	Верхнеушумунский	Нонинский	Верхне-Гуджалский
Вмещающие породы	Терригенные толщи мезозоя	Вулканогенно-терригенно-кремнистые сланцы перми	Гранодиориты, граниты, среднего-верхнего карбона	Терригенные породы мезозоя	Метатерригенные породы нижнего протерозоя
Рудоносные интрузивные комплексы	Иороханский комплекс нижнего мела	Баджалодуссеалинский комплекс верхнего мела	Не выявлен	Иороханский комплекс нижнего мела	Иороханский комплекс нижнего мела
Структура узла	Приядерная часть крупной синклинали	Приразломный блок	Гранитный массив	Интрузивно-купольная структура	Выступ докембрийского фундамента
Уровень эрозионного среза	Небольшой	Небольшой	Значительный	Небольшой	Средний
Золоторудные и золотосодержащие формации	Рудопроявления золото-ртутной и золото-сульфидно-кварцевой формаций	Рудопроявление золото-сурьмяной формации	Рудопроявления золота не выявлены	Месторождение золото-сульфидной формации	Рудопроявления золота не выявлены
Размещение россыпей, добыча и запасы золота	Россыпи тяготеют к центральной части узла. Добыто 5-6 т	Россыпи в северной части узла. Добыто 0.4 т	Россыпи в ядерной и южной частях узла	Россыпи в южной части и в центре узла	Россыпи тяготеют к южной части узла.
Типоморфизм самородного золота россыпей	Золото мелкое и крупное, самородки до 300 г	Золото мелкое, высокой пробы (943-953‰)	Золото мелкое, низкопробное (676-741‰)	Золото мелкое. Проба средняя (839-901‰)	Золото мелкое, средней пробы (839-886‰)

Ёрикский узел изометричной формы и площадью порядка 500 км² расположен на северо-западном фланге металлогенической зоны. В нем имеются золоторудные (Александровское и Гора Черная) и золотортутное (Иорик) рудопроявления, а также небольшие россыпи золота. Узел приурочен к Кындальской впадине, выполненной терригенными толщами мезозойского возраста. В геологическом плане Ёрикский узел представляет собой ядерную часть крупной синклинали, сложенной терригенными толщами мезозойского возраста. Они прорваны серией вытянутых интрузий и силлов диорит-порфиритов и диоритов иороханского комплекса раннего мела (рис. 2).

Золотое оруденение и россыпи золота тяготеют к приядерной части крупной синклинали складки субмеридионального простирания. Оруденение представлено золото-ртутной и золото-сульфидно-кварцевой формациями. Наблюдается четкая приуроченность золотого оруденения к интрузиям диорит-порфиритов и диоритов иороханского интрузивного комплекса раннемелового возраста. Образование россыпей происходило, главным образом, за счет разрушения оруденения золото-сульфидно-кварцевой формации. Наибольший поисковый интерес представляет собой слабо изученное золото-ртутное рудопроявление Иорик. К середине прошлого века россыпи золота Ёрикского узла были почти полностью отработаны. Из них добыто значительное количество металла (около 5-6 т). Поэтому отвалы отработанных россыпей перспективны на обнаружение техногенных россыпей золота.

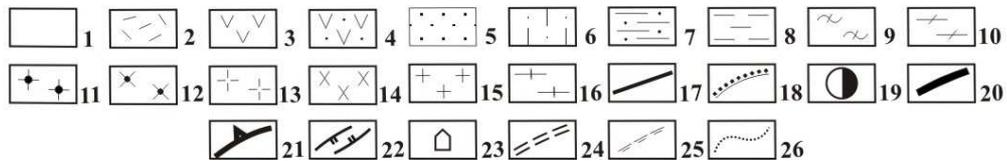
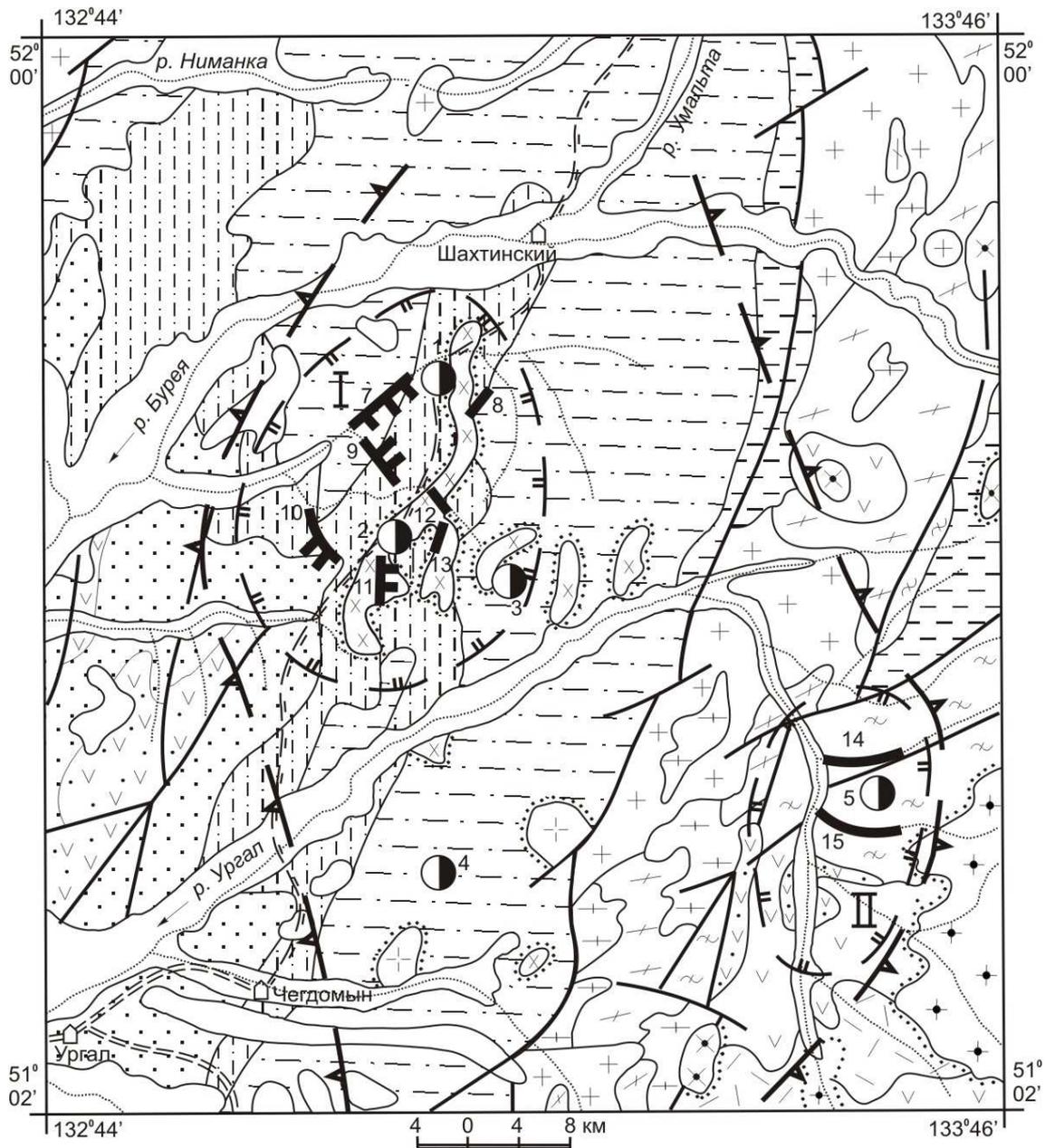


Рис. 2. Рудно-россыпные узлы северного фланга Восточно-Буреинской металлогенической зоны (геологическое строение по [1]):

1 – аллювиальные пески и галечники квартера; 2 – игнимбриты и туфы риолитов, риодацитов и дацитов, риолиты онкондинской толщи верхнего мела; 3 – андезиты, дациадезиты, их туфы и лавобрекчии сулукской толщи верхнего мела; 4 – конгломераты, туфоконгломераты, песчаники, туфопесчаники, алевролиты неразделенных лакской толщи и кындальской свиты нижнего и верхнего мела; 5 – песчаники, алевролиты, аргиллиты, пепловые туфы, каменные угли неразделенных чагдамынской и чемчукинской свит нижнего мела; 6 – песчаники, конгломераты, алевролиты, аргиллиты, пепловые туфы и каменные угли неразделенных ургальской серии и талынджанской свиты средней юры – нижнего мела; 7 – песчаники, алевролиты, аргиллиты, гравелиты, конгломераты неразделенных эльгинской, эпиканской и синкальтинской свит средней юры; 8 – алевролиты, песчаники, прослой гравелитов и конгломератов дешской свиты нижней юры; 9 – песчаники, алевролиты, глинистые сланцы неразделенных болюнуйской и доктуканской толщ перми; 10 – гнейсы биотитовые, гранат-биотитовые, мраморы, кварциты, амфиболиты верхнего архея; 11 – гранодиориты, граниты баджало-дуссеалинского комплекса верхнего мела; 12 – диориты баджало-дуссеалинского комплекса верхнего мела; 13 – граносиениты, граносиенит-порфиры, лейкограниты усман-макитского комплекса нижнего мела; 14 – диориты иороханского

комплекса нижнего мела; 15 – граниты, гранодиориты тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона; 16 – граниты, плагиограниты, гнейсовидные граниты древнебуреинского комплекса верхнего архея; 17 – разломы; 18 – контактовые роговики; 19 – рудопоявления золота (1 – Иорик, 2 – Александровское, 3 – Гора Черная, 4 – Случайное, 5 – Васильевское); 20 – россыпи золота (6 – Бол. Ерик, 7 – Соколовский, 8 – Аннинский, 9 – Октябрьский, 10 – Иорохан-Сололи, 11 – Олонка, Ким-Салали, 12 – Усмань-Макит, 13 – Ахын); 21 – граница рудно-россыпных узлов (I – Ёрикский II – Ургальский); 22 – граница Восточно-Буреинской металлогенической зоны; 23 – населенные пункты; 24 – железная дорога; 25 – автодорога; 26 – водотоки.

Ургальский узел расположен на северо-восточном фланге Восточно-Буреинской металлогенической зоны. Он приурочен к зоне Тастахского глубинного разлома, по которому Западно-Сихотэ-Алинская складчатая система граничит с Туранским блоком Амурского композитного массива.

В пределах узла развиты, главным образом, вулканогенно-терригенно-кремнистые образования болонуйской и доктуканской свит перми, перекрытые в южной части узла вулканогенно-осадочными образованиями лакской толщи нижнего-верхнего мела и вулканитами сулукской толщи верхнего мела. В северо-западном углу площади ограничено развиты метаморфиты верхнего архея, а непосредственно к востоку от узла располагается крупная интрузия гранитоидов баджалодуссеалинского комплекса верхнего мела. Площадь узла, вытянутого в субмеридиональном направлении, составляет около 160 кв. км [1].

Россыпи и рудопоявление золота Васильевское расположены в центральной части узла, сложенного вулканогенно-терригенно-кремнистыми породами пермского возраста. Оруденение отнесено к золото-сурьмяной формации. Высокая проба россыпного золота (943-953‰), характерная для оруденения золото-сурьмяной формации, – например, на хорошо известном месторождении Сарылах (Якутия), – указывает на формирование россыпей за счет разрушения оруденения этой формации. Золото-сурьмяное оруденение нередко служит поисковым признаком обнаружения крупнообъемного золото-сульфидного оруденения, прогнозируемого на площади узла.

Гуджальский рудно-россыпной район расположен на южном фланге Восточно-Буреинской металлогенической зоны. Району отвечает Гуджальский выступ докембрийского основания Туранского блока Амурского композитного массива (рис. 3). Район сложен гнейсами, амфиболитами, кварцитами и мраморами тастахской серии верхнего архея, прорванными гранитами и плагиогранитами древнебуреинского комплекса верхнего архея, а также широко развитыми кварцитами, метапесчаниками и слюдяными сланцами гуджальской свиты и сутарской толщи нижнего протерозоя. По периферии выступа метаморфические образования перекрыты терригенными толщами, возраст которых колеблется от позднего триаса до раннего мела. На восточном и западном флангах узла терригенные толщи перекрыты горизонтально залегающими вулканитами и вулканогенно-осадочными образованиями мелового возраста, а также базальтами и трахибазальтами миоцена.

Из интрузивных образований наиболее развиты диорит-порфириты и диориты ироханского комплекса нижнего мела. На северо-восточном фланге района присутствует ряд субвулканических интрузий андезитов, андезибазальтов сулукского комплекса, а также небольшая интрузия гранодиоритов и гранитов дуссеалинского комплекса верхнего мела. Интрузии палеозойских гранитоидов кивилийского и тырмо-буреинского комплексов преобладают к северо-западу от границ района. В пределах Гуджальского рудного района выделены Нонинский и Верхне-Гуджальский узлы.

Нонинский рудно-россыпной узел расположен в западной части Гуджальского района, в верховьях р. Гуджал. В его пределах расположены золоторудное месторождение Нони и ряд россыпей золота. Рудный узел приурочен к интрузивно-купольной структуре (ИКС) центрального типа, которая сложена иороханским магматическим комплексом раннемелового возраста. Магматические образования образуют сложно построенную многофазную Нонинскую интрузивно-купольную структуру диаметром около 10 км.

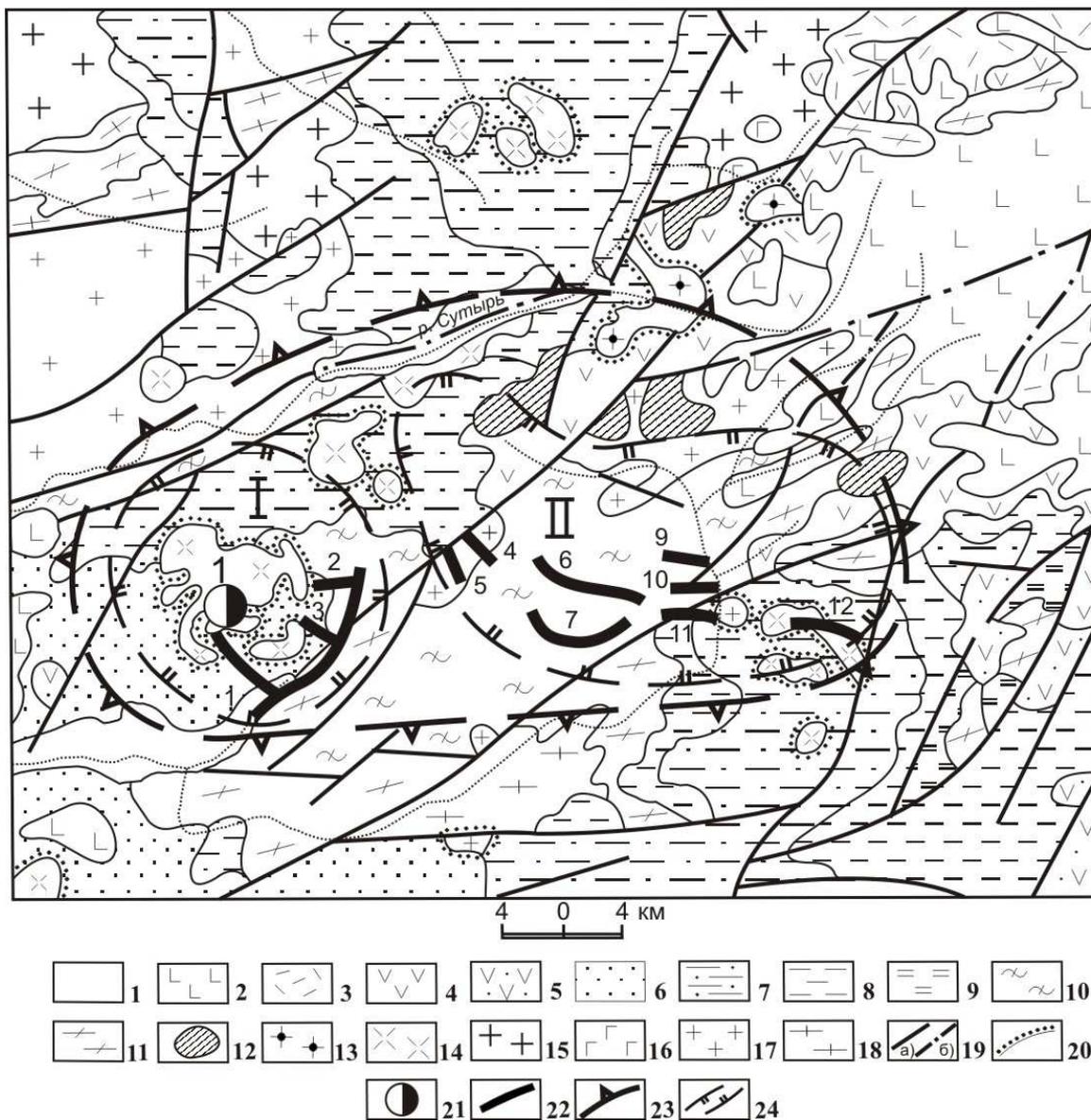


Рис. 3. Гуджалский рудно-россыпной район (геологическое строение по [1]):

1 – пески, галечники квартера; 2 – субщелочные базальты, трахибазальты, трахиандезиобазальты аякитской толщи миоцена; 3 – игнимбриты, туфы риолитов, риодацитов, дацитов онкондинской толщи верхнего мела; 4 – андезиты, дациандезиты, их туфы, туфолавы сулукской толщи верхнего мела; 5 – туфопесчаники, туфоконгломераты, туфогравелиты урмийской свиты нижнего мела; 6 – песчаники, конгломераты, гравелиты, алевролиты, каменные угли ургальской серии верхней юры-нижнего мела; 7 – алевролиты, песчаники, гравелиты неразделенных эпиканской и синкальтинской свит средней юры; 8 – алевролиты, песчаники, прослои гравелитов, конгломератов дешской свиты нижней юры; 9 – песчаники, конгломераты, конглобрекции демчуканской толщи верхнего триаса; 10 – кварциты, метапесчаники, слюдяные сланцы нерасчлененных гуджалской свиты и сутарской толщи нижнего протерозоя; 11 – гнейсы биотитовые, гранат-биотитовые, кварциты, мраморы, амфиболиты нерасчлененных тастахской серии и дягдаглейской толщи верхнего архея; 12 – андезиты, андезибазальты сулукского комплекса верхнего мела; 13 – гранодиориты, граниты дуссеалинского комплекса верхнего мела; 14 – диорит-порфириты, диориты иороханского комплекса нижнего мела; 15 – гранодиориты, граниты тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона; 16 – габбро тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона; 17 – граниты, субщелочные граниты кивилийского комплекса ордовика; 18 – граниты, плагиограниты, гнейсо-граниты древнебуреинского комплекса верхнего архея; 19 – разломы (а – достоверные, б – перекрытые молодыми отложениями); 20 – контактовые роговики; 21 – месторождения золота (1 – Нони); 22 – россыпи золота (2 – Корчагин, 3 – Ушмун, 4 – Кривой, 5 – Шумный, 6 – Широкий, 7 – Восточный, 8 – Кывыты-Макит Левый, 9 – Кывыты-Макит Правый, 10 – Наледный, 11 – Каменистый, 12 – Кывыты-Макит, 13 – Такса, 14 – Красный, 15 – Жёлтый); 23 – граница рудно-россыпных узлов (I – Нонинский, II – Верхне-Гуджалский); 24 – граница Гуджалского рудно-россыпного района.

Она состоит из центральной части, сложенной зональным массивом габбро-диоритов, окаймляющей его системой субгоризонтально залегающих силлов, сложенных диорит-порфиритами и андезитами, а также серии даек андезитов, микродиоритов, риодацитов.

Месторождение Нони является плутоногенно-вулканогенным и относится к золотосульфидной формации средних глубин. Месторождение сформировалось в меловое время. На ранних стадиях рудного процесса проявилось слабозолотоносное колчеданное оруденение, на которое наложена золотосульфидная и наиболее поздняя золотокварцевая минерализация. На юго-западном фланге месторождения Нони (южнее зоны Южной) отмечено существенно серебряное оруденение с переменными содержаниями блеклых руд (теннантита), пирита, халькопирита и висмутина. Содержание серебра от 200-240 г/т до 4.6 кг/т, золота – десятые доли г/т. Для наращивания запасов месторождения Нони рекомендуется исследование его флангов и глубоких горизонтов.

Россыпи золота Нонинского узла берут начало с площади Нонинского рудного поля. Об образовании россыпей за счет размыва золотосульфидного оруденения свидетельствует близкая средняя проба россыпного (839-901‰) и максимальный интервал пробы рудного (850-900‰) золота. Ввиду того, что россыпи образованы за счет размыва золотосульфидного оруденения, размеры их невелики. На выявление техногенных россыпей перспективны отвалы отработанных первичных россыпей золота.

Верхне-Гуджальский узел занимает восточную часть Гуджальского рудно-россыпного района. На площади узла развиты главным образом кварциты, метапесчаники и слюдяные сланцы гуджальской свиты раннего протерозоя, а также перекрывающие их терригенные породы юрского возраста. Породы прорваны небольшим количеством интрузий диорит-порфиринов иороханского комплекса нижнего мела, а также андезитов и андезибазальтов сулукского комплекса верхнего мела. Ограниченно развиты андезиты и дациандезиты сулукской свиты нижнего мела, а также субщелочные базальты и трахибазальты аякитской толщи миоцена. В пределах узла выявлено восемь россыпей золота.

Судя по преобладанию на площади узла докембрийских образований и отсутствию крупных вулканоплутонических построек, сложенных породами иороханского комплекса, Верхне-Гуджальский значительно более эродирован по сравнению с Нонинским. Поэтому в пределах узла значительно шире развиты россыпи золота и не выявлены золоторудные месторождения. Геологическая обстановка и сходство состава россыпного золота (839-886‰) с золотом месторождения Нони указывают на то, что в пределах Верхне-Гуджальского узла развито рассеянное золотое оруденение золотосульфидной формации, перспективы выявления промышленных месторождений невелики.

Вернеушмунский россыпной узел располагается в пределах гранитного массива тырмобуреинского комплекса. Рудопроявления золота не выявлены. Золото в россыпях от низкопробного до электрума (средняя проба 676-741‰). Здесь возможно выявление оруденения золото-редкометальной формации.

Месторождения и рудопроявления за пределами узлов

В центральной части Восточно-Буреинской металлогенической зоны расположены золото-сурьмяное рудопроявление Случайное и золото-сульфидное Солони, а на юго-восточном фланге – сурьмяное Салокачинское и сурьмяно-флюоритовое Богучанское месторождения (рис. 1).

Золото-сурьмяное рудопроявление Случайное находится на водоразделе рек Ургал и Чегдомын. Оно представлено зоной окварцованных брекчий в алевролитах и песчаниках среднеюрской эльгинской свиты. Мощность зоны – 1.3-1.5 м, участками – до 4 м. Она прослежена по простиранию

на 150 м. Рудные минералы: пирит и антимонит. Содержание золота в бороздовых пробах – 0.01-0.1 г/т, сурьмы – 0.005-1%. В штуфах содержание сурьмы до 5-10%.

Рудопроявление Солони располагается на водоразделе рек Ургал и Амгунь. Вмещающими породами служат гнейсы тастахской серии верхнего архея и прорывающие их диорит-порфириты баджало-дуссеалинского комплекса верхнего мела. Оруденелыми являются разрозненные сульфидизированные зоны дробления. Мощность их достигает 12 м. Оруденение прожилково-вкрапленное, золотосульфидной формации. Содержание золота – 0.06-0.85 г/т. В карбонатных прожилках с арсенипиритом, халькопиритом, антимонитом, сфалеритом, галенитом и блеклыми рудами содержание золота достигает 7 г/т, серебра – 77 г/т (А.И. Буханченко, 1981).

Солокачинское сурьмяное месторождение находится в 8 км к западу от ж.-д. разъезда Брусничный, в долине руч. Кондратьевского. Месторождение приурочено к полю развития палеозойских гранитов. Рудные тела сложены окварцованными брекчированными гранитами с густой сетью кварцевых и сульфидно-кварцевых жил и прожилков, с гнездами и вкрапленностью антимонита. Совместно с ним в небольшом количестве присутствуют пирит, халькопирит, арсенипирит и касситерит. Рудные тела расположены почти параллельно друг другу при преобладающем северо-западном простирании и образуют оруденелую зону. Ширина ее – около 300 м, протяженность – около 800 м. Мощность рудных тел колеблется в пределах 0.15-5.5 м. Протяженность их – от 10-20 до 100-200 м. Всего на месторождении выделено 11 рудных тел, 8 из которых представляют промышленный интерес. Протяженность двух наиболее крупных тел составляет соответственно 120 и 500 м. Максимальная установленная глубина распространения оруденения – 220 м. Содержание сурьмы в рудах колеблется от 1 до 30%. Запасы сурьмы на Солокачинском месторождении учтены государственным балансом и составляют по категории C_1 в 7953 т сурьмы, 216 тыс. тонн руды со средним содержанием 3.84%, по категории C_2 – 3656 т сурьмы, 82 тыс. тонн руды со средним содержанием 4.76%. Попутным элементом является вольфрам с содержанием 0.1-1.0 %.

Богучанское сурьмяно-флюоритовое месторождение приурочено к меридиональному крутопадающему разлому в риолитах, туфоконгломератах и туфах богучанской и кундурской свит верхнего мела. Мощность рудного тела – 1.5-13 м, при максимальной мощности жил чистого флюорита 1 м. Флюорит ассоциирует с халцедоновидным кварцем. Во вмещающих породах развиты пиритизация и окремнение. В рудах присутствуют антимонит и киноварь. Флюорит крупнокристаллический, сравнительно чистый, с преобладающей зеленой окраской. Содержание флюорита в руде – 87.03%. Средний выход кондиционного флюорита – 20% при извлечении его – 33%. Остальной флюорит может извлекаться только при помощи флотации. Содержание сурьмы в руде 0.03-0.07%. Оруденение отнесено к флюоритовой формации (А.И. Лобов и др., 1996). Запасы флюорита месторождения по категории А+В+С составляют 840 т, забалансовые – 1670 т (А.И. Шаповаленко, 2003).

Заключение

Восточно-Буреинская металлогеническая зона представляет собой активизированную в позднем мезозое восточную окраину Туранского и Буреинского блоков Амурского композитного массива. В ее пределах известны небольшое по запасам месторождение Нони золотосульфидной формации, а также ряд перспективных рудопроявлений золото-сульфидно-кварцевой, золото-сурьмяной и золото-ртутной формаций, располагающихся среди терригенных так называемых «черносланцевых» толщ преимущественно мезозойского возраста. Восточно-Буреинская зона выделяется золото-сурьмяно-ртутной специализацией. Отмечаемые в ее пределах золото-ртутные и золото-сурьмяные проявления могут указывать на наличие труднооткрываемых крупнообъемных золотосульфидных месторождений.

Расположенные на юго-западном фланге Восточно-Буреинской металлогенической зоне Салокачинское сурьмяное и Богучанское сурьмяно-флюоритовое месторождения рекомендуются на проведение ревизионных работ на золото.

Из россыпей Восточно-Буреинской зоны, по неполным данным, добыто около 5-6 т золота [2]. Вариации состава самородного золота из россыпей достаточно значительны. Наибольшим распространением пользуется золото с пробой 875-900‰, отвечающее составу золота золото-сульфидно-кварцевого оруденения. Часть россыпей обладает низкопробным золотом (675-750‰). Отвалы отработанных россыпей весьма перспективны на обнаружение техногенных россыпей золота.

1. Васькин, А.Ф., Дымович, В.А. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1000 000, лист М-53. – СПб.: ФГУП ВСЕГЕИ, 2006.

2. Воларович, Г.П. Основные геолого-структурные особенности размещения золоторудных районов на территории Приморья // Труды ЦНИГРИ, 1959. – Вып. 31. – С. 3-8.

3. Степанов, В.А., Мельников, А.В., Вах, А.С. и др. Приамурская золоторудная провинция. – Благовещенск: АмГУ, 2008. – 232 с.