

УДК 553.411 (571.61)

ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ЗОЛОТОНОСНОСТЬ НИЖНЕСЕЛЕМДЖИНСКОГО УЗЛА ПРИАМУРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

© 2011 г. В. А. Степанов, И. В. Кузнецова, Т. Б. Макеева

Представлено академиком В.Г. Моисеенко 10.04.2011 г.

Поступило 12.04.2011 г.

Нижнеселемджинский золотоносный узел (НЗУ) расположен в пределах Чагоян-Быссинской металлогенической зоны Приамурской золоторудной провинции [2] на правом берегу нижнего течения р. Селемджа. Для него, как и для других золотоносных узлов Чагоян-Быссинской металлогенической зоны, характерны россыпи с мелким и тонким золотом, а также золотое оруденение преимущественно золото-кварцевого, золото-полиметаллического и золото-серебряного типов.

В пределах узла издавна известны богатые россыпи, из которых добыто около 20 т золота. При отработке россыпей ввиду несовершенства технологий извлекалось лишь свободное золото крупного, среднего и мелкого классов. Значительная часть тонкого золота и золото, закапсулированное в минералах-концентраторах, уходило в отвалы, образуя техногенные россыпи. Рудопроявлений золота немного, параметры золотого оруденения не адекватны богатым россыпям. Поэтому узел нуждается в переоценке перспектив не только россыпного, но и рудного золота. Для решения этого вопроса разработана геолого-структурная модель НЗУ.

В геолого-структурном плане золотоносному узлу отвечает интрузивно-купольное поднятие центрального типа диаметром порядка 40 км (рис. 1). Центральная часть узла сложена крупными гранитоидными массивами раннего (Имчанский массив габбро и габбро-диоритов) и позднего палеозоя (Армейский, Юхточинский, Королевский, Надягинский и др.), а также серией

малых интрузий, силлов и даек гранит-порфиров, гарнодиорит-порфиров и диоритовых порфиров раннемелового возраста. Это определяет длительное, по крайней мере трехэтапное формирование интрузивно-купольной структуры узла начиная с раннего палеозоя (ордовик) и до раннего мела включительно. Стратифицированные образования слагают крупную антиклинальную структуру северо-восточного простирания, в ядре которой обнажены углеродсодержащие кварц-серицитовые и известковистые сланцы, известняки и метапесчаники позднепротерозойского возраста, а на флангах — песчаники, алевролиты, конгломераты и туфы силурийского возраста.

Интрузивно-купольная структура узла отчетливо фиксируется в геофизических и геохимических полях, а также дешифрируется на аэрофотоснимках. На гравиметрической карте центральной части НЗУ отвечает изометричная отрицательная аномалия в 22 мГал. Ей соответствуют корневые части интрузий палеозойских и раннемеловых гранитоидов, приуроченных к центру структуры. Изометричная структура поднятия отчетливо отражается и в магнитном поле. Центральной части поднятия соответствует слабопеременное отрицательное поле до –200 нТл, а периферии — резкопеременное от положительного до отрицательного. В сочетании положительных и отрицательных гравиметрических и магнитных аномалий вырисовывается структура центрального типа золотоносного узла.

В результате исследования геохимического поля Приамурской золоторудной провинции установлено, что Нижнеселемджинскому узлу отвечает аномальное геохимическое поле (АГП) ранга рудного узла с Au-Ag-Pb-Cu-специализацией. В пределах АГП выявлены потоки рассеяния серебра (0.12–0.25 г/т), свинца (26–60 г/т), цинка (56–170 г/т) и меди (до 200 г/т). По геохимическим данным узел весьма перспективен на поиски месторождений золота, серебра и полиметаллов.

*Научно-исследовательский геотехнологический центр
Дальневосточного отделения
Российской Академии наук,
Петропавловск-Камчатский
Институт геологии и природопользования
Дальневосточного отделения
Российской Академии наук,
Благовещенск Амурской обл.*

слюдистых, углеродистых и известковистых сланцах позднего протерозоя. Оруденение малосульфидное, золото-кварцевой формации. Из рудных минералов отмечаются пирит, арсенопирит, галенит и самородное золото. С золотым оруденением парагенетически связаны широко развитые дайки гранит-порфиоров, гранодиорит-порфиоров и диоритовых порфириров раннемелового буриндинского комплекса.

Мелкие рудопроявления свинца Королевское, Косматое и Веселое представлены обломками галенита и кварца с галенитом. При дражной отработке россыпи р. Некля и руч. Веселый в тяжелых шлихах повсеместно встречался слабо окатанный галенит (до 24% от массы шлиха). По данным атомно-абсорбционного анализа в галените содержится Au 67.75, Ag 200 г/т. Отношение золота к серебру 0.34. По этому показателю галенит НЗУ ближе к золото-рудным и золото-полиметаллическим месторождениям Приамурской провинции, чем к собственно полиметаллическим.

Среди россыпей НЗУ выделяются аллювиальные преимущественно долинные, иногда увальные, террасовые и русловые, а также делювиально-элювиальные. Большинство россыпей позднечетвертичного возраста, к современным относятся россыпи крупных рек Орловка и Селемджа. На сегодняшний день россыпи НЗУ отработаны и переведены в разряд техногенных.

Содержание золота по россыпям в среднем колеблется от 50 до 200 мг/м³ массы. Характерны значительные вариации выхода тяжелого шлиха — от 0.2 до 9 кг/м³ песков по различным россыпям. Из рудных минералов встречаются золото, галенит, шеелит, касситерит, монацит, иногда киноварь. Содержание галенита в некоторых россыпях достигает 30% от массы тяжелой фракции шлиха. Установлены минералы-концентраторы наноразмерного золота, г/т: магнетит (Au 10, Ag 100), халцедоновидный кварц (Au 150, Ag 30), монацит (Au 680, Ag 600), рутил (Au 1000, Ag 70) и галенит (Au 10, Ag < 2).

Проба золота в россыпях НЗУ значительно изменяется от 810 до 950‰, в среднем по узлу — 880‰. По химическому составу золото в россыпях НЗУ также не одинаковое. Наиболее распространенные элементы примеси в составе золота — Fe, Cu, Pb, Sb, Bi, Mn.

Золотины представлены следующими формами: комковатыми, нитевидными, пластинчатыми и кристаллическими (шестигранные призмы, октаэдры). Встречается золото рудного облика и самородки, как окатанные, так и в сростках с кварцем. Иногда наблюдается обрастание золотинок галенитом. Кроме того, нередки находки агрегатов золотинок различной пробы, сцементированных

адуляром, экзогенным золотом, гидроксидами железа и марганца (рис. 2).

Сростки золота с кварцем и высокая проба значительной части золотинок указывают на коренной источник малосульфидного золото-кварцевого типа. Наличие в составе Au включений адуляра наряду с золотоносностью халцедоновидного кварца говорит о том, что часть золота поступала в россыпи за счет разрушения месторождений вулканогенного золото-серебряного типа. Повышенная золотоносность галенита и сростки золота с галенитом позволяют предположить присутствие проявлений золото-полиметаллического типа.

В техногенных россыпях происходит высвобождение золота, закапсулированного в других минералах, растворение и переотложение его на поверхности золотинок [1]. Новобразованное тонкодисперсное и наноразмерное золото имеет форму шестигранных призм, глобулярных выделений и волосовидных кристаллов, характеризующихся более высокой пробой.

Основные особенности размещения золотого оруденения и россыпей золота обусловлены интрузивно-купольным строением узла, сложного позднепротерозойскими углеродсодержащими кварц-серицитовыми и карбонатсодержащими сланцами, прорванными многоэтапными (от раннего палеозоя до раннего мела) интрузивными образованиями.

Известные рудопроявления золота и свинца тяготеют к периферии узла. Большая часть их выявлена в юго-восточном секторном блоке, в котором развиты сланцевые толщи позднего протерозоя. Роль древних сланцевых толщ заключается в первичном накоплении золота с дальнейшей его мобилизацией процессом многократного внедрения интрузий. Кроме того, углеродсодержащие и известковистые породы служили геохимическим барьером для локализации золотого, золото-серебряного и золото-полиметаллического оруденения. Формирование интрузивных образований и связанного с ними оруденения происходило в три этапа, начиная с раннего палеозоя. При этом наиболее продуктивным на золотое оруденение являлся раннемеловой этап, в течение которого внедрялись субвулканические гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры и диоритовые порфириды буриндинского комплекса.

Россыпи золота берут начало в приадулярной, наиболее эродированной части узла, сложной интрузиями гранитоидов и габбро палеозоя. Наиболее богатые россыпи находятся ближе к периферии узла и располагаются в долинах рек, ориентированных вдоль радиальных и центрального концентрического разломов. На периферии узла известны протяженные бедные россыпи крупных рек Селемджа, Орловка, рус-

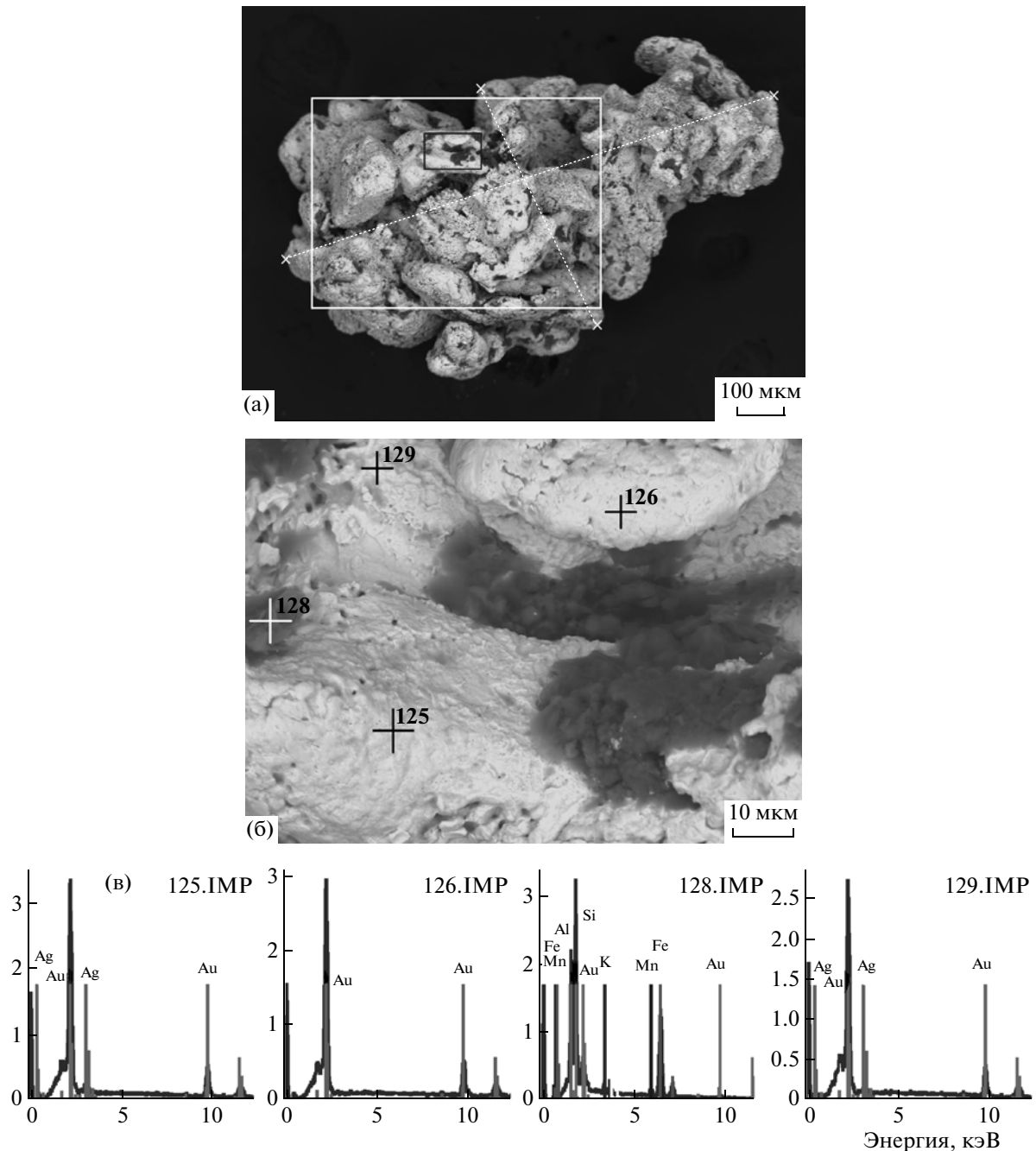


Рис. 2. Самородное золото, россыпи руч. Веселый, представляющее собой конгломерат из более мелких зерен золота различного состава (спектры 125, 126, 129), сцементированный минералами (золото, адуляр, гидроксиды Mn и Fe – спектр 128). а – общий вид золотины, б – поверхность зерна с местами определения спектра; в – энергодисперсионные спектры, отображающие состав золота и других минералов (РЭМ, РСМА).

ла которых вытянуты вдоль внешнего концентрического разлома НЗУ.

Таким образом, геолого-структурное моделирование Нижнеселемджинского узла помогло определить основные закономерности размещения проявлений рудного золота и россыпей и на-

метить их перспективы. Поиски месторождений рудного золота следует проводить в периферической части узла, где сохранились позднепротерозойские сланцы, а также структуры экранирования, благоприятные для локализации оруденения. Перспективны поиски месторождений типа

минерализованных и жильных зон золото-кварцевого и золото-сульфидно-кварцевого оруденения. Наличие в некоторых россыпях большого количества галенита, а также золотоносного халцедоновидного кварца и включений адуляра в самородном золоте позволяет прогнозировать оруденение золото-полиметаллического и вулканогенного золото-серебряного типов. Появление в некоторых россыпях киновари, а также наличие геохимических ореолов сурьмы и мышьяка указывают на вероятность наличия и месторождений золото-ртутного (карлинского) типа. Переоценка

россыпного потенциала НЗУ заключается прежде всего в применении новых современных технологий, учитывающих извлечение тонкого и дисперсного золота, а также золота, заключенного в других минералах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Моисеенко В.Г., Кузнецова И.В.* // ДАН. 2010. Т. 430. № 3. С. 377–381.
2. *Степанов В.А., Мельников А.В., Вах А.С. и др.* Приамурская золоторудная провинция. Благовещенск: АмГУ, 2008. 232 с.