

## РЕЦЕНЗИЯ

на автореферат диссертации Некрасовой Натальи Александровны “Геология и генезис месторождения Панимба (Енисейский кряж)”, представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения

В автореферате диссертации представлены результаты исследования золоторудного месторождения Панимба одноименного рудного узла, выделенного в составе Ерудинского рудного района. Последний в настоящее время является важнейшим в России по запасам золота и масштабам его добычи. Это и определяет актуальность выбранной темы диссертационной работы, вызванной растущими потребностями в расширении и восполнении сырьевой базы золота, в первую очередь, для крупной золотодобывающей компании ПАО “Полюс Золото”.

Автором проведен комплекс работ, включающий литолого-петрографические, минералогические и геохимические исследования с использованием разнообразных традиционных и таких современных аналитических методов, как изотопная геохимия, рамановская спектроскопия, газовая хромотография, термобарогеохимия и др. Это позволило получить большой объем новых данных и характеристик по геологическому строению, вещественному составу, генетическим особенностям рудообразующей системы месторождения, что является несомненным достижением соискателя, значительным вкладом в решение проблемы оценки золотоносности углеродистых формаций Енисейского кряжа.

Ценность диссертационной работы также состоит в том, что полученные соискателем материалы на примере месторождения Панимба в интерпретации автора, позволили увидеть ряд дискуссионных и нерешенных вопросов в региональной минерагении золота, которые представлены ниже, в форме замечаний к диссертационной работе.

1. В первом защищаемом положении утверждается, что рудное поле месторождения Панимба в стратиграфическом плане приурочено к толще полиметаморфических пород кординской свиты, а минерализованные зоны к узловатым ороговикованным милонитам. Это положение сильно отличается от интерпретации геологического строения рудного поля, известных ранее. Так в монографии Т.Я. Корнева и др. (2004) Панибинское рудное поле рассматривается в составе Ишимбинской золоторудной зоны, месторождения которой большей частью пространственно и генетически связаны с метавулканитами коматиит-базальтовой формации. Указывается,

что в устьевой части р. Панимбы, на площади её притоков известно много рудопроявлений золота, располагающихся среди углеродистых кварц-серийт-хлоритовых и карбонатных сланцев удерейской свиты с согласными пластами метабазальтов, метапикробазальтов, метакоматитов и их туфов попутнинского коматит-базальтового комплекса (рис. 6.11, стр. 138). При этом собственно Панимбинское рудопроявление, в настоящее время переведенное в разряд месторождения, по данным авторов упомянутой монографии "... представлено согласной пластовой существенно сульфидной залежью..." в метакоматитах и их туфах, превращенных метаморфизмом в tremolit-актинолитовые породы и ортоамфиболиты с вкрапленностью пирита, пирротина, реже халькопирита, арсенопирита и пентландита (стр. 137). На геологической карте Панимбинского рудного участка (рис. 6.11) Т.Я. Корнев с соавторами показали 10 точек минерализации и мелких рудопроявлений золота золотосульфидной формации, 8 из которых представлены золотоносными метавулканитами коматит-базальтового комплекса в отложениях удерейской свиты.

На схеме же геологического строения месторождения, представленной участком длиной 2.4 км и шириной 1.2-1.7 км выделено 12 золоторудных тел, залегающих не в актинолитовых микросланцах и амфиболитах (т.е. метавулканитах коматит-базальтовой серии), а в бластомилонитах и кордиерит-андалузитовых сланцах. Из этого сравнения следуют также вопросы, на которые нет ответа в автореферате: 1) чем отличаются золоторудные минеральные ассоциации, локализованные в метаосадочных породах от таковых, приуроченных к упомянутым метавулканитам Панимбинского рудного узла (правильнее одноименной рудоносной зоны); 2) являются ли метавулканиты геохимически специализированным на золото источником рудного вещества; 3) каковы перспективы выявления промышленных скоплений золота на проявлениях в метавулканитах.

2. В формировании полиметаморфического (метаморфогенно-гидротермального) рудно-породного комплекса, слагающего площадь месторождения Панимба, автор диссертации выделяет последовательные этапы: дислокационный метаморфизм (рассланцевание и милонитизация пород), региональный метаморфизм (гранат-биотит-мусковитовые метапелиты, актинолит-хлорит-альбит-клиноцизитовые метабазиты), контактовый метаморфизм при внедрении гранитоидов (образование роговиков андалузит-кордиерит-биотит-мусковитового состава по метапелитам, актинолит-клиноцизит-альбит-флогопитовых по метабазитам), гидротермально-метаморфические преобразования, развитые в пределах минерализованных зон (серийтизация, турмалинизация, рутилизация, хлоритизация, окварцевание, карбонатизация, прожилковая

и вкрапленная сульфидизация). Рецензент не может согласиться с такой интерпретацией рифейских метаморфических событий, предложенной автором диссертации по следующим причинам:

1) выделенные три генетических типа метаморфизма (дислокационный, региональный и контактовый) не обоснованы литолого-петрографическими и петролого-geoхимическими различиями. При этом совсем не приведены петрогенетические данные по дислокационному метаморфизму (тектонометаморфизму). По нашему мнению, приведенная легенда к геологической карте (рис. 1 в автореферате) и характеристика литолого-стратиграфического разреза месторождения, однозначно свидетельствуют о принадлежности всех указанных разновидностей к единой динамометаморфической породной ассоциации. Эти ассоциации, объединяющие рудные и безрудные динамокластиты (катаkläзиты и милониты), динамосланцы, меланжи, механометасоматиты в последние годы выделены С.В. Зиновьевым и Б.М. Чиковым (2010, 2014) в класс деформационно-метаморфических структур (пример Рудный Алтай). Для Енисейского кряжа известные нам примеры такого подхода – публикации С.В. Горяйнова (1993, 1994) для золоторудных месторождений олимпиадинского типа, И.В. Лиханова, В.В. Ревердатто, П.С. Козлова и др. (2015) для Приенисейской региональной сдвиговой зоны.

Автором диссертации ошибочно отнесены к роговикам андалузит-кордиерит-биотит-мусковитовые породы месторождения Панимба, которые имеют структурно-петрографическое сходство с роговиковоподобными динамометаморфитами. Последние широко распространены в метаморфических толщах Северного Прибайкалья (Сизых, 1985) и особенно в зонах разломов среди динамометаморфических толщ с постепенными переходами в бластокатаkläзиты в Северо-Западном Приладожье (Кулаковский, 2003). Они также обнаружены в углеродистом динамометаморфическом золоторудном комплексе месторождений Бадран (Якутия) и Токичан (Колыма).

Высказанные замечания большей частью имеют рекомендательный характер и рассчитаны на то, что автор в дальнейшем продолжит научные исследования золоторудных месторождений Енисейского кряжа, начатых ранее.

Судя по автореферату, рассматриваемая диссертационная работа в целом выполнена на высоком научном уровне, несмотря на сложность решаемых задач, особенно касающихся генетических аспектов рудообразующей системы.

По всем критериям она соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Её автор Н.А. Некрасова заслуживает присуждения ученой

степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

**Рецензент**

**Ф.И.О.:** Татаринов Александр Васильевич

**Уч. степень:** доктор геолого-минералогических наук

**Должность:** главный научный сотрудник

**Структурное подразделение:** лаборатория геохимии и рудообразующих процессов

**Организация:** Федеральное государственное бюджетное учреждения науки Геологического института Сибирского отделения Российской Академии наук

**Адрес организации:** 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, ба

**Интернет-сайт организации:** <http://geo.stbur.ru/>

**E-mail автора отзыва:** [tatarinov@ginst.ru](mailto:tatarinov@ginst.ru)

**Тел. авторов отзыва:** +79146351743

Я, Татаринов Александр Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

21 октября 2019 г.

Подпись Татаринова А.В. заверяю

Специалист по кадрам ГИН СО РАН

С.А. Зангеева

21 октября 2019 г.

