

ГЕО Eurasia 2019

МАТЕРИАЛЫ

**Международной геолого-геофизической конференции и выставки
ГеоЕвразия-2019. Современные технологии
изучения и освоения недр Евразии**

4-7 февраля 2019

г. Москва

УДК 550.8
ББК 26.343.1

Сборник тезисов Международной геолого-геофизической конференции и выставки «ГеоЕвразия 2019. Современные технологии изучения и освоения недр Евразии» [сборник]. Тверь: ООО «ПолиПРЕСС», 2019. 1135 с.: ISBN 978-5-6041943-3-1.

Сборник «Материалы Международной геолого-геофизической конференции и выставки «ГеоЕвразия 2019. Современные технологии изучения и освоения недр Евразии» представляет собой книгу тезисов докладов участников конференции. Сборник состоит из глав, соответствующих секциям технической программы конференции: актуальные вопросы нефтегазовой геологии, региональные геолого-геофизические исследования, бассейновое и геологическое моделирование, нетрадиционные источники УВ, Обработка сейсмических данных, ВСП и микросейсмические исследования, Моделирование сейсмических волновых полей, технологии интерпретации сейсмических данных, интерпретация геофизических данных, геофизическое оборудование и аппаратура, малоглубинная геофизика, петрофизика и геомеханика, твердые полезные ископаемые, морские исследования, цифровая трансформация индустрии. В сборник включены тезисы, представленные на круглых столах: Поиски нефти и газа в районах сложного геологического строения, Геолого-экономический анализ: проблемы и результаты, Геотермия как метод изучения природы движущих сил тектогенеза и геологического прогнозирования, Разработка отечественных морских аппаратно-программных комплексов, Применение робототехники и беспилотных летательных аппаратов для геофизических исследований.

В рамках проведения конференции были подняты вопросы развития и внедрения новейших решений и технологий в области поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых и связанных с ними инженерных задач. Мероприятие послужило инструментом, позволяющим повысить конкурентоспособность предприятий, сформировать качественно новые технологии на базе отечественных компаний, повысить эффективность геологоразведочных работ, поднять уровень образования в данной сфере.

Отличительная черта конференции и сборника – комплексность обсуждаемых исследований и значительное количество докладов, авторами которых были представители крупнейших добывающих и сервисных компаний, производителей оборудования, а также представителей государственных структур, ВУЗов и научно-исследовательских институтов и центров.

Подготовлено к выпуску издательством ООО «ПолиПРЕСС» по заказу ООО «Центр анализа сейсмических данных МГУ имени М.В. Ломоносова».

ООО «ПолиПРЕСС»
170041, Россия, г. Тверь, Комсомольский пр-т,
д. 7, пом. II polypress@yandex.ru

ООО «Центр анализа сейсмических данных
МГУ имени М.В. Ломоносова».
119234. Москва, Ленинские горы, Научный
парк МГУ, владение 1, стр. 77
(495) 930-85-52/ 930-80-58

Все права на издание принадлежат ООО
«Центр анализа сейсмических данных МГУ
имени М.В. Ломоносова».

© ООО «Центр анализа сейсмических
данных МГУ имени М.В. Ломоносова», 2019
© ООО «ПолиПРЕСС»

Геолого-структурная интерпретация геофизических и геохимических аномалий Баимской рудной зоны, Западная Чукотка.

Читалин Андрей Федорович¹

¹ ООО «Институт геотехнологий» (ИГТ)/г. Москва

Введение

Баимская рудная зона расположена на западе Чукотки. Она включает месторождения и рудопоявления медно-порфировых и эпитермальных золотосеребряных руд. Наиболее изученным является золото-молибден-медно-порфировое месторождение Песчанка, входящее в двадцатку крупнейших медно-порфировых месторождений мира. Автор в 2009-2015 гг., будучи главным геологом Баимского проекта, принимал непосредственное участие в разведке месторождений Песчанка, Весеннее, Находкинского рудного поля и поисково-оценочных работах на перспективных участках. Проведены геохимические поиски по вторичным ореолам рассеяния, поисковые маршруты, изучена минералогия руд и метасоматитов, выполнены геофизические съемки, структурные исследования. Анализ и синтез полученных данных позволил выделить порфиново-эпитермальные рудные системы, изучить их строение, историю и условия формирования, наметить наиболее перспективные направления дальнейших поисковых работ. Установлен структурный контроль медно-порфировых месторождений глубинным правым сдвигом, разработаны структурно-кинематические модели месторождения Песчанка и Находкинского рудного поля [Читалин и др., 2013, 2014, 2016; *Chitalin et al*, 2012]. По прошествии нескольких лет автор расширил ряд первоначальных выводов о генезисе и геолого-структурном строении Баимской рудной зоны. С учётом новых результатов авторской структурно-геологической интерпретации ранее выявленных геохимических и геофизических аномалий, появилась возможность уточнить строение Баимской зоны и особенности локализации медно-порфировой и наложенной на нее золото-серебряной эпитермальной минерализации. Исследование позволяет оптимизировать дальнейшие полевые работы при поиске и разведке месторождений на этом участке недр Западной Чукотки.

Данные и методы

Геолого-структурная интерпретация аномалий проведена на основе геологических карт, опубликованных в отчете по результатам геолого-разведочных работ [Читалин, Николаев, 2014]. Позднее карты были существенно уточнены автором с использованием собственных геолого-структурных наблюдений в естественных и искусственных обнажениях коренных пород и в канавах, детального изучения керна разведочных скважин, а также с использованием данных полевой маршрутной документации, первичной геологической и фотодокументации керна, выполненной геологами ЗАО Сибгеоконсалтинг, ООО Геохимпоиски. Картирование метасоматитов, рудоносных кварцевых штокверков и пиритовых ореолов проведено автором с использованием количественных характеристик интенсивности проявления и объемных содержаний, определяемых геологами при кодовой документации по интервалам опробования. Были проанализированы карты геохимических и геофизических аномалий из отчетов геохимиков (Николаев, 2010, 2011, 2012, 2014), геофизиков (Куликов, 2010, 2011) и аэрогеофизиков (Лаврова, Бабаянц, 2013).

В работе использовались открытые источники информации и неопубликованные ранее результаты личных наблюдений автора.

Результаты

Кинематика регионального сдвига по данным аэрогеофизики

Региональный Егдыгкычский разлом СЗ-простираения смещает в плане по типу левого сдвига линейную интенсивную положительную магнитную аномалию, обусловленную магнитными габброидами позднеюрского баимского комплекса. Амплитуда левого сдвига оценивается в 5.5 км. Ранее левый сдвиг по разлому не диагностировался и выделяется автором впервые (рис.1. а). Левый сдвиг не затрагивает меридиональный линейный интрузив монцондиоритов раннемелового егдыгкычского комплекса, который прорывает смещенные габброиды и, в свою очередь, смещается Егдыгкычским разломом уже по типу правого сдвига с амплитудой 0.7-1 км. Таким образом, левостороннее смещения по разлому определяется как позднеюрское, а правостороннее как раннемеловое (разлом смещает раннемеловые рудоносные интрузии и несогласно перекрывающие их конгломераты и песчаники нижнемеловой (верхний апт – по В.С. Маркевич, 2015 г.) айнакургенской свиты (рис.1,2).

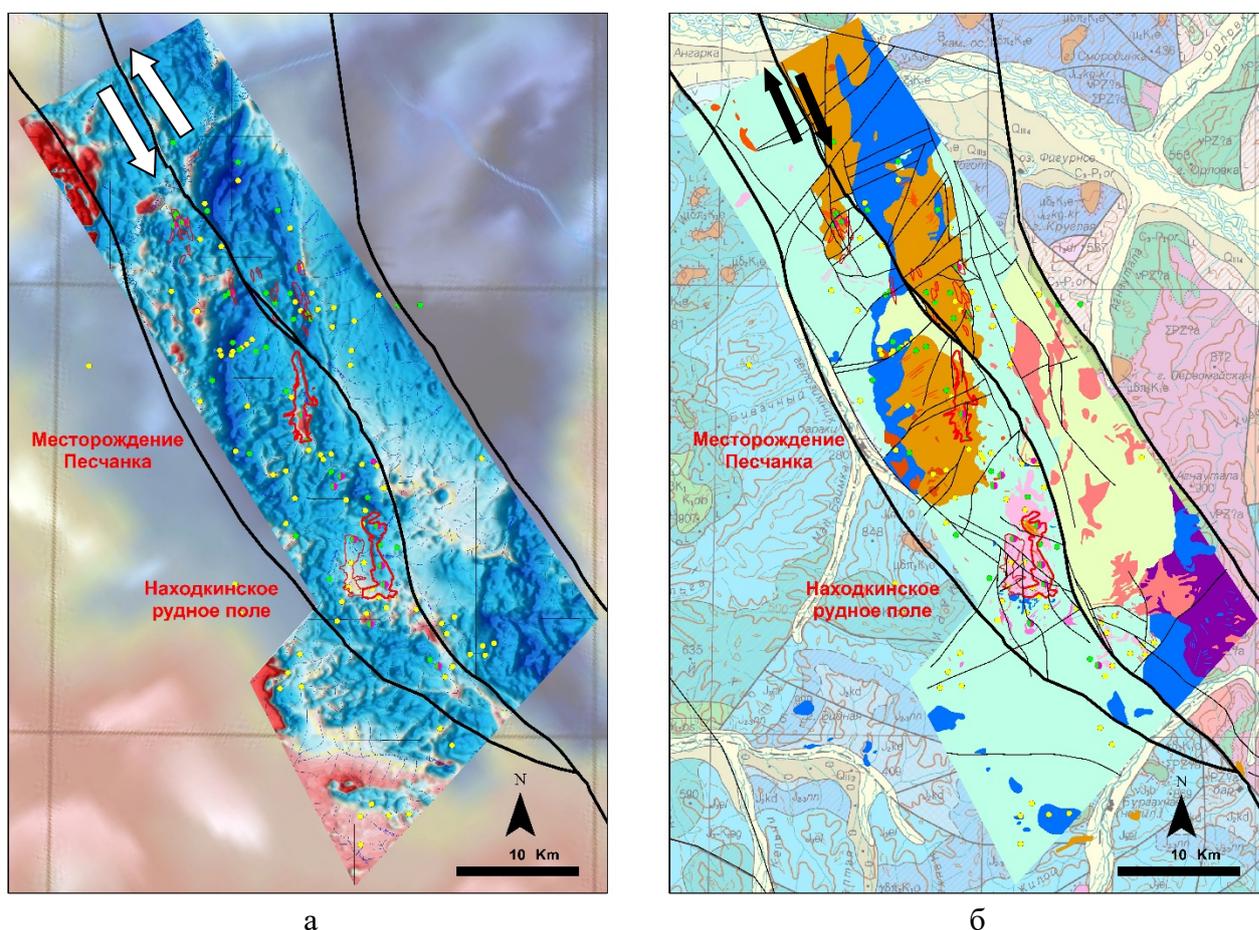


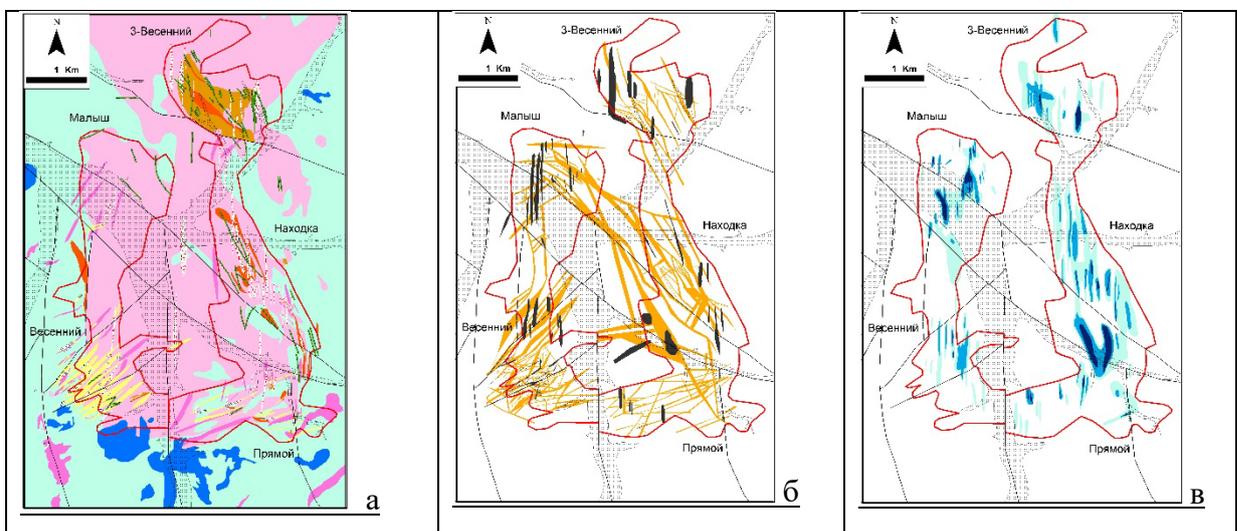
Рис. 1. Региональный Егдыгкычский разлом. Левостороннее смещение положительной магнитной аномалии и интрузива позднеюрских габброидов (а), правостороннее смещение интрузива раннемеловых монцодиоритов (б).



Рис. 2. Условные обозначения к рисункам.

Структурный контроль медно-порфировой минерализации

Нами было установлено, что на месторождении Песчанка золото-молибден-медный рудный штокверк представляет собой крупную линейную меридиональную структуру горизонтального растяжения, сформировавшуюся в зоне глубинного правостороннего сдвига вдоль Баимской рудной зоны. Рудный штокверк сформировался в несколько стадий. Богатая гипогенная минерализация (борнит, халькопирит, блеклые руды, молибденит) ассоциирует с кварцевым штокверком, имеющим зональное строение. Рудные сульфиды наложены на кварцевые прожилки. В позднерудную стадию образовались золотоносные сульфидные жилы [Chitalin et al, 2012]. На Находкинском рудном поле выявлены те же закономерности строения рудных штокверков, что и на Песчанке. Кварцевые и кварц-сульфидные линейные штокверки вытянуты меридионально, но, в отличие от Песчанки, кулисно локализованы в сопряженных сдвиговых зонах СЗ-простираения (правосторонних) и СВ-простираения (левосторонних). Ориентировка рудных штокверков и ассоциирующих с ними зон пиритизации совпадает с меридиональными аномалиями проводимости и вызванной поляризации, фиксирующих зоны растяжения и проницаемости (рис.3).



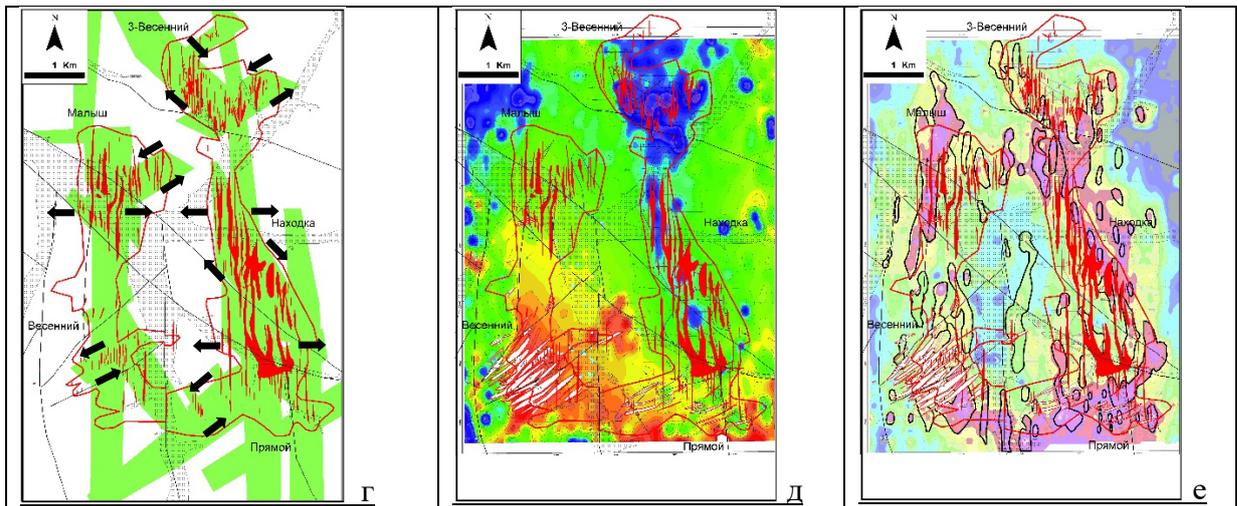


Рис. 3. Стрoение Находкинскогo рудногo поля: геология(а), метасоматиты(б), кварцевые штокверки(в), богатые зоны медно-порфиоровых штокверков, рудоконтролирующие сдвиговые зоны(г), соотношение медно-порфиоровой и золото-серебряной эпитеpмальной минерализации и зон пиритизации с магнитными аномалиями(д) -синим цветом показаны положительные аномалии и аномалиями поляризуемости (е) – желтым и сиреневым цветами показаны положительные аномалии.

Структурный контроль наложенной золото-серебряной эпитеpмальной минерализации

Золотоносные эпитеpмальные кварц-карбонатные жилы, линейные кварцевые штокверки с полиметаллической минерализацией, а также соответствующие им первичные и вторичные (почвенные) аномалии золота, серебра, свинца и цинка локализованы главным образом в западной и южной частях Находкинскогo рудногo поля, где они пересекают медно-порфиоровую минерализацию на разных глубинах. Золотоносные жилы и штокверки являются структурами растяжения, они кулисно расположены в сопряженных зонах сдвига – меридиональных правосторонних и широтных левосторонних (рис.4, а,б). Золоторудная промышленная минерализация участка Весенний локализована в интенсивном магнитном минимуме (рис.3.д), обусловленном широким развитием кварцевых метасоматитов, жил и прожилков в узле сочленения рудоконтролирующих сдвиговых зон. Не исключено, что эпитеpмальная минерализация не связана непосредственно с раннемеловыми медно-порфиоровыми системами, а является наложенной, связанной с развитием позднемелового Охотско-Чукотскогo магматическогo пояса. Этот вопрос требует изучения.

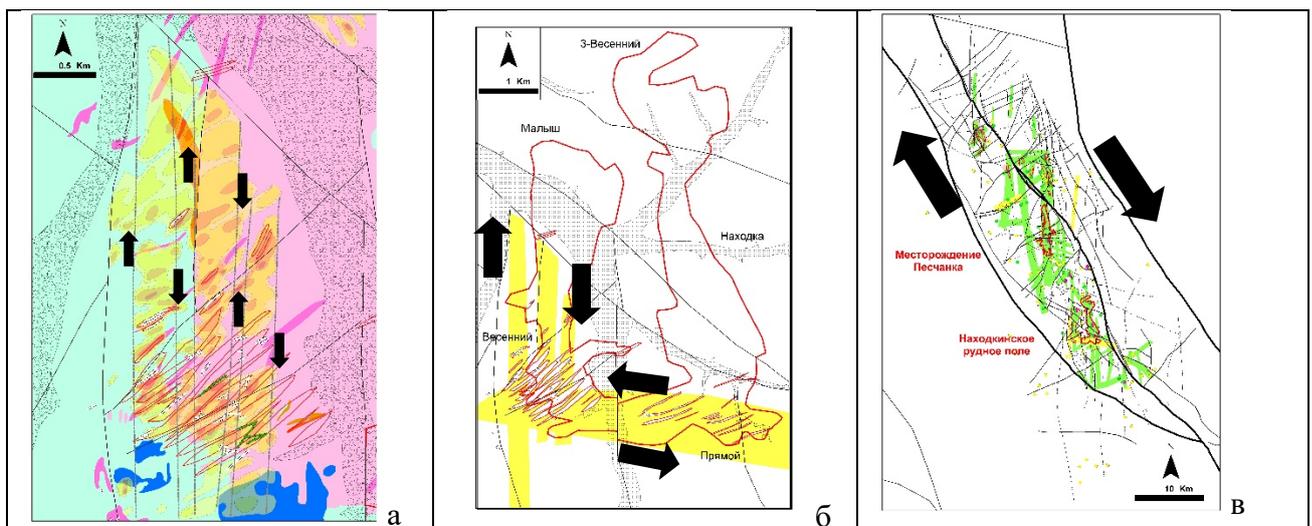


Рис. 4. Кулисные золотоносные жилы, штокверки и почвенные аномалии золота Находкинскогo рудногo поля (а,б). Рудолокализующие локальные зоны растяжения и сдвига в зоне глубинного Байкальскогo сдвига (в).

Меридиональные рудоконтролирующие зоны растяжения.

Геофизиками выделены протяженные меридиональные пояса слабо проявленных (скрытых) разрывов. К этим поясам приурочены месторождения, рудопроявления и геохимические аномалии. По структурным данным это разрывы растяжения, иногда со сдвиговой составляющей. Кулисное расположение медно-порфировых линейных штокверков соответствует правосторонней сдвиговой кинематике Баимского глубинного разлома (рис.4, в). Некоторые крупные штокверки и соответствующие им геофизические аномалии прослеживаются методом АМТЗ до глубины 1 км. На основе геолого-структурной интерпретация аномалий прогнозируются вероятные рудные тела.

Список литературы

Читалин А.Ф., Усенко В.В., Фомичев Е.В. Баимская рудная зона – кластер крупных месторождений цветных и драгоценных металлов на западе Чукотского АО. Минеральные ресурсы России. Экономика и управление, 6, 2013. С. 68-73.

Читалин А.Ф., Николаев Ю.Н. и др. Отчет по объекту: «Поисково-оценочные работы на медь и золото в пределах Баимской перспективной площади в 2009–2014 гг.». РФГФ. 2014.

Читалин А.Ф., Николаев Ю.Н., Бакшеев И. А. и др. Порфиново-эпитермальные системы Баимской рудной зоны, Западная Чукотка // Смирновский сборник - 2016. — Макс-Пресс Москва, 2016. — С. 82–115. http://www.geol.msu.ru/news/smirnov_2016.pdf.

Chitalin A., Fomichev E., Usenko V., Agapitov D., Shtengelov A. Structural model of Peschanka porphyry Cu-Au-Mo deposit, Western Chukotka, Russia. Structural Geology and Resources-2012. Bulletin № 56-2012. Symposia 26-28 September 2012, KALGOORLIE WA

Geological-structural interpretation of geophysical and geochemical anomalies of the Baimskaya Ore Zone, Western Chukotka

A.F.Chitalin

LLC Institute of Geotechnology

The Baimskaya Ore Zone is located in the west part of the Chukotka Region of Russia. It includes large deposits and ore occurrences of porphyry copper-gold and epithermal gold-silver mineralization. The explored Cu-Mo-Au porphyry Peschanka deposit is one of the twenty largest porphyry-copper deposits in the world.

According to the aeromagnetic data, a regional left-lateral shift along the regional fault is established by the displacement of the Late Jurassic gabbro pluton and the corresponding magnetic maximum. The fault is intersected by the Early Cretaceous monzodiorite intrusion, which is moved by reactivated fault with right-lateral shifting.

The echeloned meridional extension zones in the Baimka Fault Zone control localization of the Early Cretaceous plutons, porphyry dikes and stocks, metasomatic and mineralized zones.

At the Peschanka deposit, the meridional elongated quartz-sulfide stockwork is a large extensional structure formed under horizontal extension within the regional right-lateral Baimka Strike-Slip Fault Zone.

At the Nakhodka Ore Field, the meridionally extended linear copper-bearing quartz-sulfide stockworks are localized like echelon structures within the conjugate shift zones trending NW (right-lateral) and SE (left-lateral). The orientation of the stockworks and associated pyritite bearing zones coincides with the meridional conduction and induced polarization anomalies.

Epithermal gold-bearing quartz-carbonate veins, linear quartz stockworks with polymetallic mineralization, as well as the anomalies of gold, silver, lead and zinc are localized mainly in the western and southern parts of the Nakhodka ore field, where they intersect porphyry copper mineralization at different depths. Gold-bearing veins and stockworks are structures of stretching, they are located in the conjugate shear zones - meridional right-lateral and latitudinal left-lateral. The economic gold mineralization of the Vesenny area is localized in an intense magnetic Low, due to the wide development of quartz metasomatites, quartz veins and veinlets.

Geophysicists have identified a meridional belts of weakly manifested (hidden) fractures, in which ore deposits and geochemical anomalies are located. According to structural data, these are tension structures, sometimes with a shear component. Echeloned arrangement of the linear porphyry copper stockworks corresponds to the right-lateral shear kinematics of the Baimka regional fault. Some large ore stockworks and corresponding geophysical anomalies were traced to a depth of 1 km or more. Based on the geological-structural interpretation of the anomalies, probable ore bodies are predicted.