

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ГИДРОТЕРМАЛЬНО-МЕТАСОМАТИЧЕСКИХ ЗОЛОТОНОСНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ (ВОСТОК СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ)

Никифорова Зинаида Степановна
доктор геолого-минералогических наук,
ФГБУ Институт геологии и благородных металлов СО РАН,
главный научный сотрудник, г. Якутск

THE MECHANISMS OF THE DISTRIBUTION OF HYDROTHERMAL-METASOMATIC GOLD- BEARING FORMATIONS (EAST OF THE SIBERIAN PLATFORM)

Nikiforova Zinaida
Doctor of Geological and Mineralogical Sciences,
FSBI Diamond and Precious Metal Geology Institute SB RAS,
chief researcher, Yakutsk
DOI: [10.31618/NAS.2413-5291.2021.1.74.517](https://doi.org/10.31618/NAS.2413-5291.2021.1.74.517)

АННОТАЦИЯ

На востоке Сибирской платформы в зонах брекчирования выявлены гидротермально-метасоматические образования с содержанием Au от 0,5 до 3,0 г/т, иногда до 24-32 г/т. Они формируют по древним разломам, активизированным в мезозое, протяженные узкие образования в терригенно-карбонатных и песчаных толщах PZ-MZ возраста. Сопоставление метасоматитов с золоторудными метасоматитами месторождений Куранах и Таборное позволяет впервые прогнозировать рудные источники, образованные за счет гидротермально-метасоматических процессов. Возможно, эти источники представляют огромный металлогенический потенциал.

ABSTRACT

Hydrothermal-metasomatic formations with Au content from 0.5 to 3.0 g/t, sometimes up to 24-32 g/t, were found in the east of the Siberian platform in the brecciated zones. They form, along ancient faults activated in the Mesozoic, extended narrow formations in terrigenous-carbonate and sandy layers of PZ-MZ age. The comparison of metasomatites with gold-ore metasomatites of the Kuranakh and Tabornoye deposits makes it possible for the first time to predict ore sources formed as a result of hydrothermal-metasomatic processes. Perhaps these sources represent a huge metallogenic potential.

Ключевые слова: метасоматиты; глубинные разломы; золотоносность; Сибирская платформа; россыпное золото; россыпи; месторождение.

Keywords: metasomatites; deep faults; gold content; Siberian platform; placer gold; placers; deposit.

Введение. Золотоносность востока Сибирской платформы известна еще с конца XIX века, но до сих пор не установлены типы рудных источников и их местонахождение. Поиски золоторудных месторождений были направлены в основном на выявление рудных источников, связанных с широко проявленным базитовым магматизмом, не увенчались успехом. Содержания золота в магматических телах и при их контактовых зонах различного состава и возраста установлены на уровне кларковых или составили первые десятки мг/т [1,10]. В целом, традиционные методы поиска и прогнозирования золоторудных месторождений на закрытых территориях, перекрытых осадочными отложениями MZ-KZ возраста, не привели к открытию новых золоторудных объектов. В связи с этим возникла необходимость разработать новые критерии прогнозирования и поиска золоторудных месторождений.

Методика. С целью прогнозирования типа рудного источника и определения его

местонахождения предлагается разработанный нами минералогический метод – изучение типоморфных особенностей россыпного золота и закономерности его размещения [4]. Применение этого метода позволило разработать критерии прогнозирования типов золоторудных месторождений и увязать их с определенными геологическими структурами [7]. На основании выявления комплекса индикаторных признаков россыпного золота впервые на востоке Сибирской платформы прогнозируются источники золотосульфидной минерализации, сформированные при влиянии золотоносных гидротермально-метасоматических процессов [8].

Результаты и обсуждение. Обобщение материалов по минералогии россыпного золота и закономерности его распределения на востоке Сибирской платформы позволило отнести ранее выявленные рудопроявления к золотоносным гидротермально-метасоматическим образованиям (рис.1).

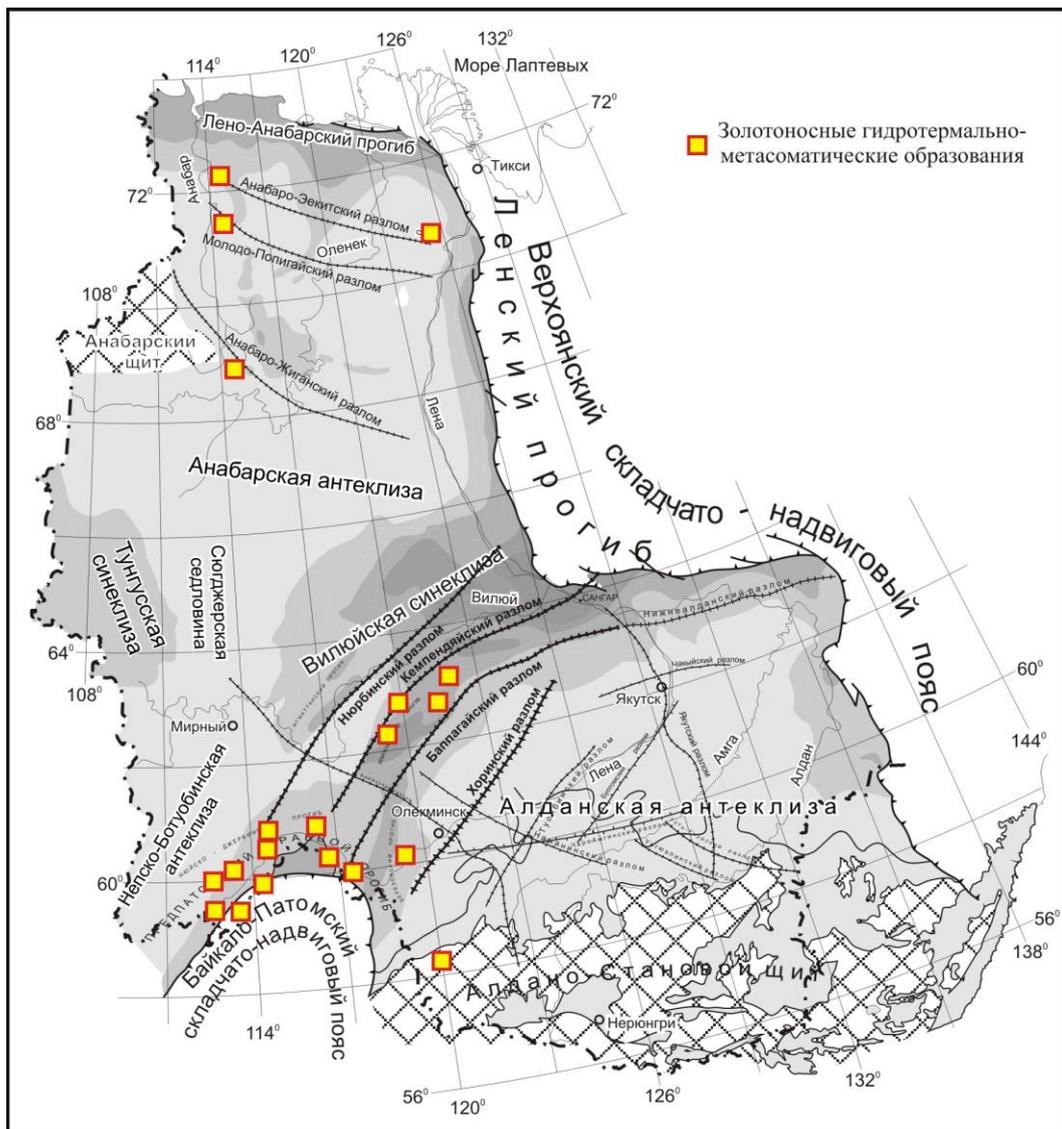


Рис. 1. Схема территории исследований и местоположение предполагаемых золотоносных гидротермально-метасоматических образований на востоке Сибирской платформы. Схема составлена на основе карты рельефа кристаллического фундамента востока Сибирской платформы [12].

Выявлено, что метасоматиты амагматичны и не связаны с широко проявленным магматизмом базитового состава. Они образуют протяженные узкие образования по древним разломам, активизированным в мезозое, а также согласные залежи в карбонатных толщах венда, кембрия, в песчаниках юры и мела и наблюдаются в зонах брекчирования, ожелезнения и окварцевания. Зоны метасоматитов с золоторудной минерализацией содержат Au от 0,5 до 3,0 г/т, а в единичных случаях до 24-32 г/т. Золото представлено от тонкодисперсного до видимого мелкого, размером от 0,01 до 0,5 мм и более.

Эти образования формируют небольшие россыпи на северо-востоке Сибирской платформы в речках Бол. Куонамка, Маят, Половинная, в центральной части Вилюйской синеклизы в истоках рек Кемпендай, Тонгуо, Чебыда, Намана, на юго-востоке в устье реки Витим, в левобережных притоках рек Пеледуй, Каменка, Романовский, Харса, Халаманда и других.

Формирование золотоносных гидротермально-метасоматических образований на северо-востоке Сибирской платформы. На основании анализа минералогических особенностей золота и закономерности его распределения предполагается, что на северо-востоке Сибирской платформы в Молодо-Попигайской и Анабаро-Экитской системе разломов потенциальными коренными источниками россыпей являются приразломные гидротермально-метасоматические образования, которые отмечаются в основном в триггено-карбонатных породах PZ возраста [2; 7; 8; 9]. Для них характерно линейно вытянутое расположение в толще осадочных отложений, пространственно связанное с зонами трещиноватости. К примеру, в Молодо-Попигайской системе разломов, в бассейне р. Эбелях (р. Моргогор) россыпная золотоносность, видимо, сформирована за счет золотоносных гидротермально метасоматических образований, где заложение рек происходило по тектоническим нарушениям в MZ время [8].

Данные Рубенчика и др. [11] свидетельствуют о том, что долина р. Моргогор заложена по разлому (надви), который фиксируется по зоне брекчирования, ожелезнения и окварцевания, ширина разрывных нарушений составляет от 3 до 50 м.

По мнению Б.Б. Герасимова и др. [2], золотоносные апокарбонатные гидротермально-метасоматические образования могут быть обнаружены в Жиганском разломе (Бол. Куонамка), Молодо-Поигайской (реки Биллях, Эбелях, Моргогор, Маят) и Анабаро-Экитской (р. Половинная) зонах. Им выделяются кварц-кальцишпатовые и кремнисто-кварцевые гидротермально-метасоматические образования.

Формирование золотоносных гидротермально-метасоматических образований в центральной части востока Сибирской платформы (Виллюйская синеклиза, Кемпендйские дислокации), возможно среди песчаников мезозойского возраста, где эти образования установлены в виде **сидеритов, аргиллизитов и пропиллитов.** Доказательством этого предположения служат данные А.Н. Ченцова (1960г), В.А. Ганина (1965г), А.В. Вырикова и др. (1965г), Т.И. Кириной (1966г), А.Е. Киселёва (1970г), Ю.Н. Бадарханова и др. (1977г) и других. Ими в отложениях юры и мела в зонах трещиноватости установлены выходы сидеритов в виде прослоев, линз и желваков мощностью 0,15-1,0 м с содержанием золота 0,4 г/т, а также кварц-кальцитовые-баритовые жилы и пиритовые прожилки с содержанием до 1,4 г/т золота. Характерными рудными минералами являются пирит, халцедоновидный кварц, кальцит, барит, изредка отмечаются монацит и киноварь, что указывает на формирование рудных тел при влиянии гидротермально-метасоматических процессов.

Формирование золотоносных гидротермально-метасоматических образований в юго-восточной части востока Сибирской платформы (Байкало-Патомский надвиговый пояс, бассейн средней Лены), приуроченных к древним разломам, возможно в бассейне средней Лены, где установлены содержания золота от 0,1 до 1,5 г/т (Коробков, Степанов, 1963г; Фишер, Самохвалов, 1964г; Иванов и др., 1965г; Михайлов, Филатов, 1966; Огиенко и др., 1969г). К метасоматитам относятся окремненные, окварцованные, лимонитизированные карбонатные PZ породы, пространственно приуроченные к разрывным нарушениям, где отмечаются многочисленные золотоносные проявления с видимым золотом и его содержанием от 0,5 до 3,0 г/т.

Доказательством этого предположения служат следующие результаты по минералогическим особенностям россыпного золота. На юго-востоке Сибирской платформы в бассейне средней Лены в устьях рек Бол. Патом и Каменка (Уринский антиклинорий) обнаружено хрупкое губчатое золото (до 40 %) с высоким содержанием

ртути, свидетельствующее о наличии гидротермально-метасоматических образований, пространственно приуроченных к глубинному Баппагайскому разлому [3], что также подтверждается данными предыдущих исследователей. Действительно, на юго-востоке Сибирской платформы в бассейне средней Лены (р.р. Пеледуй, Нюя, Намана, Джерба, Средняя, Малая Русская, Куболах, Чара) в кембрийских брекчированных и лимонитизированных кварцево-кремнистых породах (джеспериоды, гумбеиты), пространственно приуроченных к разрывным нарушениям, отмечаются многочисленные золотоносные проявления. В связи с этим, на исследуемой площади Трушков и др., [13]; М.А. Чумак и др. [14], предположили возможность формирования мезозойских рудных залежей куранахского типа на участках интенсивной трещиноватости среднепалеозойских карбонатных пород, приуроченных к древним разломам.

Следует отметить, что месторождения Куранахского рудного поля образовались в зоне континентальной рифтогенной структуры Центрального Алдана, где происходила неоднократная тектоно-магматическая активизация, приведшая к дроблению терригенных толщ PZ-MZ возраста и метасоматическому их изменению. Выявленные общие минералогическо-геохимические особенности россыпного золота Уринского антиклинория с золотом месторождения Куранах и сходство геологического развития этих территорий, позволяют предполагать формирование месторождения, связанного с гидротермально-метасоматическими процессами [3].

Полученные данные позволили впервые разработать **комплекс критериев для прогнозирования и поиска золотоносных гидротермально-метасоматических руд:** геодинамические – приуроченность к глубинным разломам; структурные – зона надвигов; стратиграфические – карбонатные породы PZ и песчаные MZ возраста; рудные минералы – микронное золото, оксиды железа, сульфиды, теллуриды, киноварь, редкоземельные минералы; жильные минералы – кварц, карбонат, кальцит, флюорит; шлиховые минералы – киноварь, монацит, реальгар, аурипигмент.

В целом, установлена пространственная приуроченность золотоносных гидротермально-метасоматических образований к внутриконтинентальным палеорифтам востока Сибирской платформы, а также к древним глубинным разломам, неоднократно подновляемым, по данным Е.Е. Милановского [6], в мезозойский период. Сходство выявленных индикаторных признаков россыпного золота с золотом Куранахского рудного поля позволяет прогнозировать на востоке Сибирской платформы рудные источники в гидротермально-метасоматических образованиях. Такие зоны метасоматитов (джеспериоды, гумбеиты,

сидериты, аргиллизиты и др.), проявленные в терригенно-карбонатных толщах PZ-MZ возраста, пространственно приуроченные к глубинным разломам, по мнению М.М. Константинова [5], заслуживают особого внимания на поиски месторождений типа Карлин. Возможно, гидротермально-метасоматические образования могут представлять на данной территории огромный металлогенический потенциал.

Список литературы:

1. Амузинский В.А., Коробицын А.В. Минералого-геохимическая оценка золотоносности палеозойских пород средней Лены // Металлоносность осадочных и магматических комплексов средней Лены. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1995. С. 44–65.
2. Герасимов Б.Б., Желонкин Р.Ю., Земнухов А.Л. Типоморфизм мелкого россыпного золота и потенциальные коренные источники Анабарского россыпного района (северо-восток Сибирской платформы) // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. 2019. № 4. С. 37–48.
3. Глушкова Е.Г., Никифорова З.С. О коренных источниках россыпного золота Уринского антиклинория (юго-восток Сибирской платформы) // Тихоокеанская геология. 2013. Т.32, №3. С. 118–123.
4. Доклад о состоянии фундаментальных наук в Российской Федерации и о важнейших научных достижениях российских ученых в 2014 году // Важнейшие достижения, Науки о Земле. Москва, 2014. С.181.
5. Константинов В.В. Золоторудные провинции мира. М.: Научный мир, 2006. 355 с.
6. Милановский Е.Е. Рифтогенез в истории Земли (рифтогенез на древних платформах). М.: Недра, 1983. 280 с.
7. Никифорова З.С. Перспективы золотоносности (восток Сибирской платформы) // Наука и образование. 2016. № 4(84). С.25–34.
8. Никифорова З.С., Базилевская Р.В., Герасимов Б.Б. О находках рудного золота в бассейне р. Эбеях, северо-востока Сибирской платформы // Отечественная геология. 2006. № 5. С. 48–52.
9. Никифорова З.С., Герасимов Б.Б., Глушкова Е.Г., Каженкина А.Г. Индикаторные признаки как показатель формационных типов золоторудных месторождений (восток Сибирской платформы) // Геология и геофизика, 2018. №10. С. 1643–1657
10. Олейников Б.В., Копылова А.Г., Томшин М.Д. Распределение золота в некоторых геологических образованиях Среднего Приленья // Металлоносность осадочных и магматических комплексов средней Лены. Якутск, 1995. С. 66–73.
11. Рубенчик И.Б., Борщева Н.А., Зарецкий Л.М. Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1 : 200 000 (Лист R-50-VII, VIII). М., 1980.
12. Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республики Саха (Якутия) / Под ред. Л.М. Парфенова, М.И. Кузьмина. М.: Маик «Наука/Интерпериодика», 2001. 571с.
13. Трушков Ю.Н., Избеков Э.Д., Томская А.И., Тимофеев В.И. Золотоносность Вилюйской синеклизы и ее обрамления. Новосибирск: Наука, 1975. 149 с
14. Чумак М.А., Тимофеев В.И., Шпунт Б.Р. Перспективы золотоносности Западной Якутии // Тезисы и доклады к совещанию геологов Якутии по золоту. Якутск, 1967. С. 31–32.