

пос. Журавлевки) располагаются вблизи Соколово-Сарбайского скарнового железорудного месторождения, далее идут железняки северо-западной части, отобранные в искусственных обнажениях в окрестностях пос. Варваринское, и последним стоит Лисаковское месторождение руслового и дельтового генезиса. Под осадочным чехлом Тургайского прогиба в складчатом фундаменте широко распространены железорудные месторождения скарнового типа. Аятское и Лисаковское месторождение пространственно расположено над Ломоносовским и Соколово-Сарбайским месторождением, где в пострудных разломах развиты минералы бария, цинка меди никеля и редких земель. Что может указывать на генетическую связь осадочных и скарновых железорудных месторождений Тургайского прогиба.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект № FSWW-2023-0010)

Литература

1. Максимов П. Н., Рудмин М. А. Минералого-геохимические особенности верхнемеловых морских железняков аятской свиты (Тургайский прогиб) // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2022. – Т. 333. – №. 5. – С. 70-80.
2. Формозова Л. Н. Железные руды Северного Приаралья // Труды ГИН АН СССР. Геологическая серия. 1959. Т. 20. С. 444.
3. Тетерев, Г.М. Геология СССР. Тургайский прогиб. Часть 2. Полезные ископаемые. Недр, Москва. 1975. Том 34
4. Яницкий А.Л. Оligоценовые оолитовые железные руды Северного Тургая и их генезис. – Москва: Издательство Академии наук СССР, 1960. – С. 220.
5. Maximov P., Rudmin M. Origin of Upper Cretaceous marine ironstones of Ayat Formation (Turgay depression, Northern Kazakhstan) // Solid Earth Sciences. – 2023. – Т. 8. – №. 1. – С. 1-11.
6. Rudmin M. et al. Origin of Oligocene channel ironstones of Lisakovsk deposit (Turgay depression, northern Kazakhstan) // Ore Geology Reviews. – 2021. – Т. 138. – С. 104391.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ РУДНОГО ВЕЩЕСТВА ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ЖЕЛЕЗНЯКОВ ТУРГАЙСКОГО ПРОГИБА (СЕВЕРНЫЙ КАЗАХСТАН)

Максимов П.Н.

Научный руководитель доцент Рудмин М.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Тургайский прогиб до сегодняшнего дня остается объектом многочисленных исследований. В пределах территории Тургайского прогиба, в северной части разведаны крупнейшие месторождения оолитовых железных руд аятского (верхний мел) и лисаковского (средний олигоцен) типа. При этом источником металла для данных месторождений по сей день обсуждается на платформе фундаментальных геологических исследований [1–6]. В силу широкого распространения интрузивных комплексов базитового состава в сопряжении с Тургайским прогибом, многие предшественники заключали, что потенциальными источниками металла служили коры выветривания, преимущественно горные массивы Южного Урала [2, 4]. Территория Тургайского прогиба, его северная часть осложнена многочисленными разрывными нарушениями, сопрягающимися северо-восточного и северо-западного направления. Однако, тектоническая часть складчатого фундамента изучаемой территории нуждается в детализации. Поскольку источниками металла могли служить вверх диффундирующие потоки водных растворов, которые проникали по ранее образованным разрывным нарушениям.

Цель данной работы заключается в изучении тектонической основы, приуроченной к складчатому фундаменту и выявлении потенциальных источников металлов для осадочных месторождений железа, связанных с древними разрывными нарушениями при помощи дешифрирования космических снимков. В качестве исходных данных для дешифрирования был использован 9-и каналный космический снимок «Landsat 8» с разрешающей способностью до 15 м. (8-ой канал). В качестве платформы для обработки снимков была использована геоинформационная программа «ArcGis». Подготовка к обработке снимков проводилась с помощью программы «MathLab». Для интерпретации и корреляции полученных данных были скачаны геологические карты 1-го поколения масштаба 1:200000. Для драпировки цифровой модели рельефа северной части Тургайского прогиба по данным SRTM-снимков был использован дополнительный модуль «ArcScene» на базе ПО «ArcGis».

В результате выполненной работы был отдешифрирован космический снимок системы «Landsat 8», снятый в 2021 году. Дешифрирование проведено в северо-западной части Кустанайской области северной части Тургайского прогиба (Северный Казахстан). Рассматриваемая территория на востоке примыкает к Южному Уралу. На представленной схеме (рис.) выделены линеаменты северо-восточного и северо-западного направления по азимуту 750. Структурные линии предположительно указывают на простирающиеся рудоконтролирующих разрывных нарушений. Линеаменты опознавались по тональным различиям смежных площадей, которые в основном коррелируются с простиранием Тобольского водохранилища. Сопоставление выделенных линеаментов и карты месторождений северного Тургая показывает закономерность в распространении как скарновых, так и осадочных месторождений таких, как Соколово-Сарбайское, Аятское, Лисковское и Кировское.

Расположение Аятского месторождения на поверхности сопрягающихся между собой линеаментов дает возможность пересмотреть механизм поступления металлов в морской бассейн. Насыщение морской воды рудными веществами могло происходить путем поступления термальных вод по древним (потенциальным) разрывным нарушениям. Данный механизм поступления металлов также подтверждают генетические диаграммы по валовым химическим составам железняков [1, 5, 6]. Под осадочным чехлом Тургайского прогиба распространены

СЕКЦИЯ 2. РУДООБРАЗУЮЩИЕ СИСТЕМЫ: ПРОБЛЕМЫ МИНЕРАЛОГИИ, ГЕОХИМИИ И ПЕТРОЛОГИИ

железорудные месторождения скарнового типа. Самым крупным из них является Соколово-Сарбайское месторождение. Чуть западнее расположено Ломоносовское месторождение. Среди данных месторождений широко развиты пострудные разломы, в которых развиты минералы бария, цинка, меди и других элементов [3]. Для Аятского месторождения также характерны микровключения барита и вюрцита среди цементирующего материала и ооидовых форм. При этом, не исключена вероятность насыщения морского дна металлами за счет эрозии близ находящихся домеловых железорудных месторождений. На восточной части Южного Урала широко развиты так называемые магма-контролирующие системы разломов, которые контролировали внедрение интрузивных комплексов от ультраосновного до кислого состава. Базитовые породы Южного Урала являются потенциальными кандидатами, выступающими в качестве питающих провинций, обеспечивающих поступление терригенного материала в осадочный бассейн северного Тургая. На это указывает восточно-северо-восточное направления палеотечений, зафиксированные предшественниками [2, 4] и результаты минералогического состава пород аятской свиты [1, 5, 6]. Схожесть валового химического состава верхнемеловых аятских и олигоценых лисаковских железняков, позволяют рассматривать единые механизмы поступления металлов [1, 5, 6]. Однако выводы предшественников указывают на восточное направление привноса материала для Лисаковских железняков, что подтверждает интерпретацию сноса обломочного материала. Тем не менее, наличие крупногалечных обломков железняков означает, что нижележащие верхнемеловые аятские железняки и/или ранее сформированные железняки подобные аятским могли служить источником материала/металла для речных вышележащих олигоценых лисаковских железняков [1, 6].

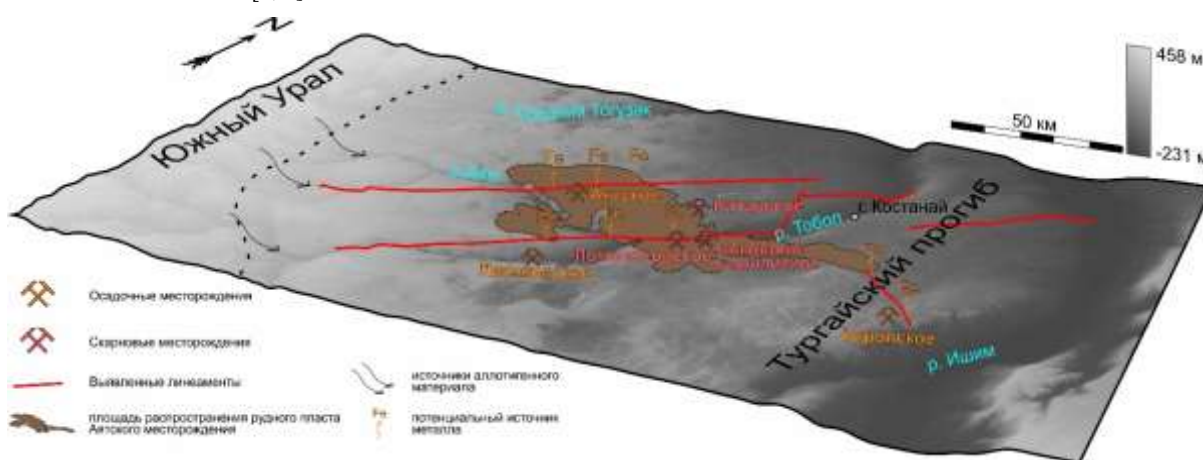


Рис. Схематическая 3D-карта потенциальных источников вещества, на основе цифровой модели по данным SRTM-снимков

Учитывая геоморфологию района, направление привноса материала в Лисаковском месторождении и состав терригенных минералов в Аятском месторождении, потенциальными питающими провинциями обломочного материала служили горные массивы Южного Урала. В формировании аятских железняков могли участвовать разные источники обломочного материала и рудного вещества. В прибрежно-морских условиях обломочный материал сносился различными агентами транспортировки за счет эрозии ближайших интрузивных комплексов, приуроченных к зоне разломов Джетыгаринского структурного шва (смежная зона между Южным Уралом и Тургайским прогибом). На момент накопления аятских железняков железо-насыщенные конвективные растворы при достаточно изменчивых физико-химических условиях способствовали осаждению оксидов, карбонатов и сульфидов железа.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (грант № 21-17-00019).

Литература

1. Максимов П. Н., Рудмин М. А. Минералого-геохимические особенности верхнемеловых морских железняков аятской свиты (Тургайский прогиб) // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2022. – Т. 333. – №. 5. – С. 70-80.
2. Формозова Л. Н. Железные руды Северного Приаралья // М.: АН СССР. – 1959.
3. Тетерев, Г.М. Геология СССР. Тургайский прогиб. Часть 2. Полезные ископаемые. Недр, Москва. 1975. Том 34.
4. Яницкий А.Л. Олигоценые оолитовые железные руды Северного Тургая и их генезис. – Москва: Издательство Академии наук СССР, 1960. – С. 220.
5. Maximov P., Rudmin M. Origin of Upper Cretaceous marine ironstones of Ayat Formation (Turgay depression, Northern Kazakhstan) // Solid Earth Sciences. – 2023. – Т. 8. – №. 1. – С. 1-11.
6. Rudmin M. et al. Origin of Oligocene channel ironstones of Lisakovsk deposit (Turgay depression, northern Kazakhstan) // Ore Geology Reviews. – 2021. – Т. 138. – С. 104391.