

ной переработкой вмещающих пород, или кальцитовый тип месторождений возникли из низкотемпературных (120-150°C) растворов, то сурьмяно-ртутные месторождения в джаспероидах в более высоких (100-300°C) температурных условиях. В относительно низких температурах вероятно образованы также Агятагское, Чильгясчайское и др. месторождения, в средне-низкотемпературных условиях-лиственитовые типы месторождений.

Вулканогенные месторождения ртути, имеющие небольшое развитие. Преобладают в районах современного и недавнего вулканизма. Характеризуются они тесными пространственно-временными связями с субвулканическими аппаратами или контролирующими их структурами. Судя по наличию разнотемпературных минералов можно допустить, что ртутные руды вулканогенных месторождений образовались при весьма колеблющемся температурном интервале. К вулканогенному типу нами отнесены рудопроявления Деве-Бойну, Оруджлу, Мозчай, а также осадки современных источников-травертины, в которых ртуть отмечается в количестве $1-3 \times 10^{-4}\%$. Околорудные изменения выражены в осветлении, обелении и окварцевании андезитов, андезит-дацитов, андезит-порфириров, риолитовых дацитов и их туфов. Ртуть ассоциируется с самородным золотом (в кварцевых жилах) Оруджлинского рудопроявления.

На основании проявления ртутной минерализации в связи со среднеюрским вулканизмом (в ассоциации с колчеданным рудообразованием, что отмечено на северо-западном склоне Малого Кавказа – Мейданял и др. проявления ртути) представляется возможным прогнозирование ртутных проявлений палеовулканического генезиса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заманов Ю.Д., Велиев З.А. Месторождения малых металлов (месторождения ртути, сурьмы и мышьяка) // Геология Азербайджана, Т. VI «Полезные ископаемые». Баку, 2003. С. 304-331.
2. Каикай М.А., Насибов Т.Н. Сурьма и мышьяк // Геология СССР. Т. 47, Азерб. ССР, (полезн. ископ.) М.: Недра, 1976.
3. Сулейманов С.М., Баба-заде В.М. Геология ртутных месторождений Малого Кавказа. Баку: Азернешр, 1974. 228 с.
4. Твалчрелидзе Г.А. Рудные провинции Мира (Средиземноморский пояс). М.: Недра 1972. 244 с.
5. Федорчук В.П. Геология ртути. М.: Недра, 1983. 270 с.

РУДОНОСНЫЕ ЗОНЫ И РУДНЫЕ УЗЛЫ ФЕМИЧЕСКОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ (ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

Виноградов А.М.*, Малышев А.И.**

**Институт геофизики УрО РАН, Екатеринбург, Россия
e-mail: gopm@mail.ru*

***Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург, Россия
e-mail: malyshev@igg.uran.ru*

ORE-BEARING ZONES AND ORE KNOTS OF FEMIC SPECIALIZATION IN SOUTHERN URALS MOUNTAINS (GEOPHYSICAL ASPECT)

Vinogradov A.M.*, Malyshev A.I.**

**Institute of Geophysics UB RAS, Ekaterinburg, Russia
e-mail: gopm@mail.ru*

***Institute of Geology and Geochemistry UB RAS, Ekaterinburg, Russia
e-mail: malyshev@igg.uran.ru*

The analysis of distribution laws of femic specialisations' ore-bearing zones and ore knots of Southern Urals Mountains and Northern Mugodjar is resulted. The generality of characteristics of the allocated objects is combined with specific features of everyone, and it is explained by dynamics of

fluid-power streams, in which sulfuric interception defines origin of sulphide and oxide mineralization on PT barriers. The practical importance of the executed researches is showed by the predictive-metallogenic scheme of East Orenburzhye.

В период 1957-1967 гг. на Южном Урале и в Северных Мугоджарах выполнены не имеющие до сих пор аналогов в отечественной и мировой практике комплексные геофизические и литохимические (металлометрические) съемки м-ба 1 : 50 000 – 1 : 200 000 для обеспечения геологического картирования и металлогенического прогнозирования в то время недостаточно изученного региона. В результате выявлены многочисленные точки обогащенной рудной минерализации и рудопроявления, десятки новых месторождений различного масштаба и происхождения. Этот громадный материал обобщен и приведен на различных картах м-ба 1 : 500 000 – 1 : 1 000 000 под редакцией И.Д. Соболева и широко используется в геологоразведочных работах до настоящего времени. На основе этих данных нами в свое время были составлены схемы «рудных аномалий» в самых общих чертах раскрывающие закономерности распределения главных типов месторождений Южного Урала. В данном докладе рассматриваются вопросы, связанные с рудными аномалиями фемической специализации и развиваются перспективы поисков новых месторождений этого типа.

При составлении схемы рудных аномалий фемической специализации [2] был использован графический прием, предложенный И.Н. Томпсоном и М.А. Фаворской. Он предусматривает учет количества пунктов проявлений соответствующего типа минерализации на единицу площади. Площадь подсчета была взята $15 \times 15 \text{ км}^2$, а для проявлений рудной минерализации (точки обогащенной минерализации, рудопроявлений, мелких, средних, крупных месторождений) были приняты выравнивающие коэффициенты. На схеме (рис. 1) отчетливо наметилась поясность в размещении оруденения, имеющая основную – субмеридиональную и секущую – субширотную ориентировки. Пояса субмеридиональной ориентировки рассматриваются как рудоносные зоны. Они объединяют, порой, разрозненные или перемежающиеся полосы развития вулканогенных пород, интрузий гипербазитов, габброидов, габбро-плагиогранит-сиенитов. Эти пояса в своем распределении контролируются глубинными разломами палеозойского заложения и развития. Таким образом, намечаемые на схеме рудоносные зоны с учетом геологических и геофизических данных можно трассировать на слабоизученные площади, где в настоящее время не выявлены рудопроявления, либо на площади, где благоприятные на поиски формации перекрыты молодыми непродуктивными образованиями.

Примечательно, что вдоль рудоносных зон распределение оруденения имеет неравномерный характер. Участки, включающие крупные месторождения, либо большое количество ру-

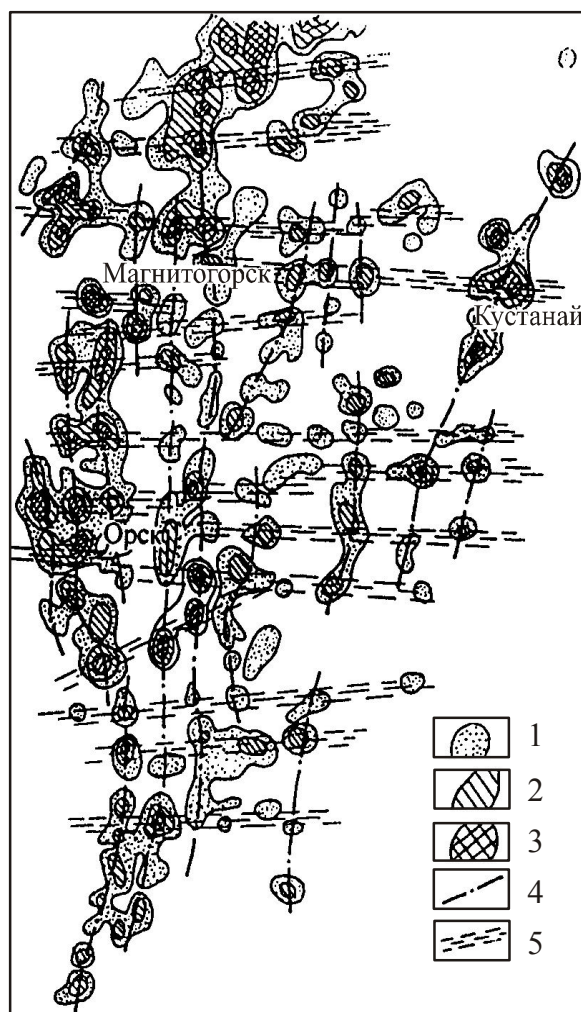


Рис. 1. Схема рудных аномалий Южного Урала.

Области: 1 – низких, 2 – средних, 3 – высоких значений интенсивности проявления рудной минерализации (количество условных запасов руд на $1 \times 1 \text{ км}$); 4 – оси магмовыводящих разломов палеозойской геосинклинали, контролирующей положение основных рудоносных зон; 5 – зоны поперечных тектонических дислокаций, фокусирующиеся в разломы переработанного фундамента Уральского складчатого пояса.

допроявлений и мелких месторождений, сменяются площадями с нулевыми или низкими значениями аномалий. Это в какой-то степени связано с неравномерной изученностью поверхности палеозойских образований Южного Урала. Однако, на схеме участки с экстремальными отметками коррелируются в секущем субширотном направлении от одной рудоносной зоны к другой. Секущая относительно к простиранию основных структур поясность в распределении оруденения согласуется с широтной тектонической зональностью Южного Урала, прослеженной по гравиметрическим данным. Наиболее крупные аномалии сосредоточены на участках пересечения глубинных разломов палеозойского заложения с субширотными зонами тектонических дислокаций, и эти участки выступают в качестве рудных узлов.

Таким образом, распределение фемической минерализации в рудоносных зонах и рудных узлах предопределено глубинной тектоникой и положением продуктов базитового, базит-гипербазитового магматизма. Вместе с тем каждая рудоносная зона и рудный узел обладают порой неповторимыми особенностями состава и масштабами проявления оруденения того или иного происхождения. Общность и различия описываемых явлений требуют дальнейшего уточнения и практической реализации. При этом, в теоретическом отношении нами за основу приняты разработки молекулярно-химической эволюции высокотемпературных эндогенных флюидов [3, 4], положенные в основу концепции серного перехвата и описывающие образование магматических сульфидных и постсульфидных оксидных руд. Формирующиеся на мантийных глубинах флюидо-энергетические потоки локализуются вдоль глубинных разломов, и проявляются дискретно-непрерывно на участках барьеров РТ условия в верхних частях земной коры, формируя ураганные концентрации оруденения в условиях тектонической разгрузки напряжений в рудных узлах.

Участки рудных узлов обладают специфическими особенностями строения, определяющие их повышенную рудоносность: устойчивая магматическая связь поверхностных и глубинных частей разреза с многоэтапным проявлением различных фаций магматизма; повышенная тектоническая мобильность; сосредоточение вулканических построек центрального типа с дифференцированным по составу вулканизмом; переходный режим осадконакопления и смена фациального состава осадков. Выделение категории рудных узлов на Южном Урале не исключает возможность выявления месторождений за их пределами, но подчеркивает, что в пределах этих объектов вероятность выявления месторождений, и особенно крупных и уникальных, выше. Рудные узлы характеризуются ярусным распределением акустических неоднородностей, фиксируемых купольными распределениями геосейсмических границ, сформированных при функционировании флюидо-магматической колонны, определяющей вынос минерализации на уровни отложений сульфидных и постсульфидных оксидных руд.

На примере Оренбургского пересечения Урала раскрыты своеобразие и уникальность выделенных здесь рудоносных зон и рудных узлов фемической специализации. В отчетливо проявленных в физических полях, отражается положение и глубинное строения Гайского и Кимперсайского рудных узлов с одноименными крупнейшими на планете месторождениями медного колчедана и хромитов. Выразительны физические поля Урал-Гауской рудоносной зоны вдоль Главного Уральского Разлома с многочисленными рудопроявлениями и мелкими месторождениями сульфидных медно-никель-кобальтовых руд. В парагенетическом сопровождении с габбро-гранитными массивами фиксируются проявления сульфидной медно-колчеданной, медно-порфировой, магнетитовой, титано-магнетитовой минерализации по данным литохимии, электрометрии (ВП) и магнитометрии вдоль Ащевутакско-Магнитогорского глубинного разлома. Раскрыты закономерности распределения рудных узлов (Джуснского, Карабутакского, Домбаровского, Аралчинского) и их строение вдоль Теренсайской рудоносной зоны. Здесь выявлена группа медно-колчеданных месторождений. Однако до сих пор не ясны перспективы промышленной значимости проявлений медно-магнетитовой и медно-порфировой минерализации. Отмеченные и другие прогнозные рудоносные зоны и рудные узлы Восточного Оренбуржья заслуживают дальнейшего изучения и поисковой геолого-геофизической оценки.

Последнее прежде всего касается территории Оренбургской области к востоку от долготы 60°. Здесь на площади свыше 10 тыс. км² в силу ранее существовавших режимных ограничений [1] до сих пор полностью не раскрыт потенциал минеральных ресурсов. На этой территории, при сравнительно высоком уровне средне-крупномасштабной геолого-геофизической изученности,

самый низкий для Южного Урала коэффициент открытых месторождений на единицу площади. В силу отмеченных обстоятельств территория избрана в качестве опорного полигона для реализации современных возможностей геолого-геофизического прогноза традиционных для Урала и новых типов месторождений полезных ископаемых. Планируется, а в макетном исполнении завершено, составление карт и схем глубинного строения, металлогенического районирования и прогнозной оценки поисков месторождений оксидных и сульфидных руд масштаба 1 : 200 000. По геолого-геофизическим данным на обозначенной территории показано распределение вулканоплутонических и интрузивных образований базитовой и базит-гипербазитовой серии, выделены глубинные и региональные разломы, прослежена структура и динамика развития дизъюнктивных и инъективных дислокаций. Объемно закартированы крупные позднепалеозойские гранитоидные массивы. На этой основе выделены прогнозные рудоносные зоны (Текельды-Таусская, Желтинская, Сары-Обинская, Бурыктальская, Кенгусайская) и рудные узлы фемической специализации (Кумакский, Каменский, Желтинский, Блакский, Светлинский и другие). Завершается составление макетов детальных (м-б 1 : 50 000) карт с прогнозным выделением рудных полей оксидной и сульфидной специализации в пределах наиболее перспективных участков рудоносных зон. На этих участках в 2009-2010 гг. будут выполнены детальные поиски крупных оксидных и сульфидных рудных тел. Этой работой по согласованному проекту с координаторами программы «Исследование литосферы, металлогенических провинций, эпохи и рудные месторождения: от генетических моделей к прогнозу минеральных ресурсов» будет завершена экспериментальная заверка полного цикла разрабатываемой наукоемкой технологии геофизического обеспечения прогнозирования и поисков крупных сульфидных и оксидных месторождений в восточных районах Урала.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Виноградов А.М.* Геофизическое обеспечение геологического и экологического картирования Южного Урала (на примере Оренбургского пересечения) // Изв. УГГГА. Серия геология и геофизика. Вып. 7-8, 1998. С. 58-63.
2. *Виноградов А.М.* Геополя и колчеданы Южного Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 2004. 186 с.
3. *Мальшев А.И.* Изотопная сепарация серы в зонах высокотемпературной отгонки // Докл. АН. 2004. № 5. С. 669-672.
4. *Мальшев А.И.* Физико-химическая эволюция высокотемпературных эндогенных флюидов и ее значение для формирования месторождений полезных ископаемых // Геодинамика, магматизм, метаморфизм и рудообразование. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2007. С. 840-855.

МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И БАЗИТОВЫЙ, БАЗИТ-ГИПЕРБАЗИТОВЫЙ МАГМАТИЗМ ЦЕНТРАЛЬНОГО СЕКТОРА СЕВЕРА ЕВРАЗИИ

Виноградов А.М., Федорова Н.В., Винничук Н.Н.
Институт геофизики УрО РАН, Екатеринбург, Россия
e-mail: gopm@mail.ru, nataliavf50@mail.ru, vinnichuk@tkural.ru

MAGNETIC FIELDS AND BASIC, BASIC-HYPERBASIC MAGMATISM OF THE NORTHERN EURASIA'S CENTRAL SECTOR

Vinogradov A.M., Fedorova N.V., Vinnichuk N.N.
Institute of Geophysics UB RAS, Ekaterinburg, Russia
e-mail: gopm@mail.ru, nataliavf50@mail.ru, vinnichuk@tkural.ru

The structure of the magnetic anomalies of the earth's crust has given the possibility to see the structure of basic, basic – hyper basic magma series allocations. The binary model of the regional anomalies of the northern Eurasia's central sector was created for the purpose of highlighting the magnetic field structural features. In this article we have given the description of the main allocations of the magnetic anomalies structure and their space to time correlations to the geodynamics of the region.