

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.

Региональные магнитные поля ΔT центрального сектора севера Евразии отражены на картах масштаба 1:10 000000 – 1:2 500000, изданные в 1975-85 гг. Рецептивное восприятие или качественная интерпретация зафиксированных на этих картах магнитных аномалий требует определенного упрощения, и это, в первую очередь, относится к картам масштаба 1:2 500000. С этой целью была составлена и использована бинарная модель магнитного поля [3]. В докладе приводится дальнейшее более подробное описание и анализ этой модели. Прослежены главные особенности структуры региональных магнитных аномалий и их связи с фанерозойскими структурами, фиксируемыми базитовым, базит-гипербазитовым магматизмом, определяющим, как нам представляется, ведущие минерагенические проявления региона (месторождения фемической специализации Урала, полиметаллической специализации Алтая, уникальное сосредоточение месторождений нефти и газа Западной Сибири и др.).

Определим некоторые методические особенности, используемые при описании и интерпретации вещественных и энергетических магнитных полей. Рассматриваемые геополя – пространства объекта исследований, каждой точке которых отвечают определенные значения какой-либо характеристики изучаемого качества [8]. Структура геополей рецептивно воспринимается при прослеживании главных геометрических характеристик пространственного распределения качеств [1, 2]. Связь между характеристиками рассматривается исходя из сравнения этих полей при их описании, через их общность – локальность, зональность, симметричность, направленность, асимметричность, упорядоченность. Следуя позиции И.Р. Пригожина о приоритетах качественного описания в познавательном процессе, раскрытом для геологии и геофизики в работах Губермана [4], полагаем, что в бинарной модели графически отражаются существенные элементы такого описания. Модель фиксирует главные особенности региональных магнитных полей – контуры локальных повышений и их упорядоченность. Заметим, что при составлении бинарной модели использована иерархичность преобладающих размеров выделяемых контуров аномалий [6], очерченных замкнутой изодинамой ΔT , отвечающей условной границе контура относительного повышения полей. При этом каждый последующий контур размера L_j сохраняет или поглощает предыдущий контур размера l_i при соотношении $L_j = 3,5l_i \pm 0,9l_i$, где $j = i+1$. Используя такой подход, составлена бинарная модель относительно повышенных региональных магнитных аномалий на основе анализа карты изодинам ΔT масштаба 1:2 500000 (рис. 1). В качестве рецептивного восприятия эта модель более информативна, чем карта изодинам масштаба 1:10 000000, которая так же является моделью региональных полей, сформированной путем генерализации карты изодинам масштаба 1:2 500000.

По результатам петромагнитных исследований [5] природа региональных магнитных аномалий связана главным образом с продуктами базитового, базит-гипербазитового магматизма и сопутствующим обогащением пород земной коры магнитными минералами за счет глубинных флюидов богатых железом. Основными источниками магнетизма для региональных аномалий являются ферромагнитные минералы (магнетит, титано-магнетиты, пирротин и некоторые другие второстепенные). Образование этих минералов происходит при определенных термодинамических условиях, фиксируемых остаточной намагниченностью. Наведенная намагниченность определяется магнитной восприимчивостью ферромагнетиков.

Региональные магнитные поля особенно в бинарных отображениях контуров аномалий и в условных отображениях структуры выделяемой их направленности упорядоченного распределения (рис. 1), включают самые разнообразные интегральные сочетания. Они доступны для разделения по результатам детальных комплексных геолого-геофизических съемок масштаба 1:200000 и крупнее. Накоплен фундаментальный опыт, используемый в теоретических и практических реализациях. Эти знания позволяют так же выделять и давать объяснение главным элементам структуры бинарной модели полей, выстраивать варианты и формировать гипотезы строения и развития региона. С учетом изложенных позиций в предлагаемой бинарной модели выделяются следующие приведенные далее главные элементы структуры вещественных и энергетических магнитных полей.

На бинарной модели и соответственно в магнитных полях региона уверенно выделяются линейные системы субмеридионально направленных контуров. Особенно выразительны они в западной Уральской части региона, где согласуются с положением и направленностью Главного

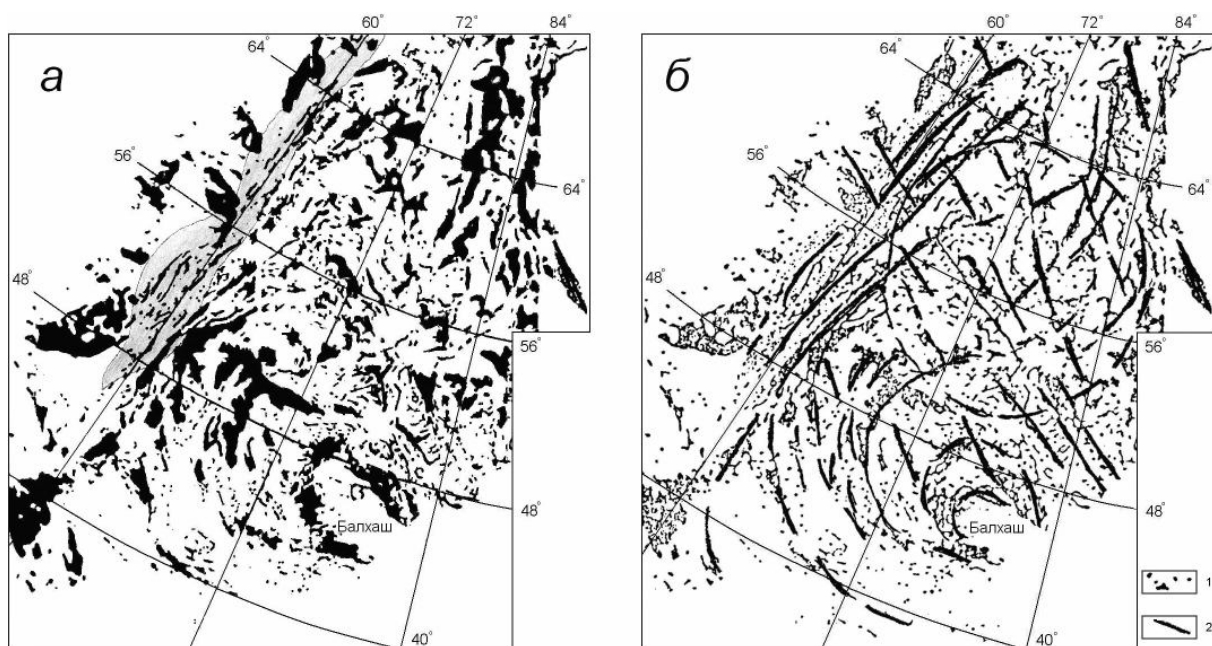


Рис. 1. Основные особенности структуры региональных магнитных полей центрального сектора севера Евразии.

а – бинарная модель региональных магнитных полей, созданная на основе карты ДТ масштаба 1:2 500000; **б** – схема главных структурных элементов бинарной модели. Обозначения: 1 – контуры магнитных аномалий; 2 – выделенные структуры.

Уральского глубинного разлома. Они кулисообразно распространяются на восток и отклоняются к югу, как бы затухая в области Западно-Сибирского осадочного бассейна. В пределах Казахстана контуры аномалий переходят в отчетливо выраженные концентрические распределения с эпицентром в области озера Балхаш. К северу в пределах мезозойско-кайнозойского покрова осадков эта концентрическая структура смыкается и перекрывается мозаикой аномальных контуров, так же с достаточно отчетливо выраженным концентрическим распределением с эпицентром в районе г. Ханты-Мансийска. Данные рецептивные восприятия и построения можно уверенно локализовать процедурами направленной трансформации полей. В силу искусственного алгоритмического усиления рецептивно (интуитивно) выделяемых элементов этими процедурами [4], мы не приводим и не обсуждаем карты таких трансформантов.

Выделенные структурные особенности полей при детальном (масштабы 1:50000 – 1:200000) геолого-геофизическом рассмотрении в открытых от мощного мезозойско-кайнозойского осадочного покрова районах Урала и Казахстана уверенно коррелируются с распределением продуктов базитового, базит-гипербазитового магматизма и сопровождающей их магнетитовой минерализацией (например, Соколовско-Сарбайская зона железорудных месторождений). Таким образом, выделенные структуры фиксируют первую серию магматизма [3], развитого в ранне-средне фанерозойское время в процессе квазиспрединового и квазиостроводужного режимов развития региона. Предполагается связь магматитов с мантийным плюмом, с двумя фиксированными эпицентрами его становления. Они связаны с конвективной ячейкой с восходящим флюидо-энергетическим потоком в Казахстанской части региона (в современных координатах – южный концерн магнитных полей) и нисходящей – с поглощением литосферы и образованием прогиба, заполняемого осадками в Западной Сибири (северный концерн).

Следующая линейная система региональных магнитных аномалий преимущественно субмеридионального простираения наложена на ранее рассмотренную систему. Наиболее отчетливо она проявилась на севере территории. Она зачастую интегрально сливается с полями других систем, и выделить ее можно лишь при комплексном крупномасштабном анализе геолого-геофизических данных. Эти региональные поля связаны с третьей серией магматизма в центральном секторе севера Евразии [3], представленной триас-юрскими трапами базальтов, как правило, сопровождающих зоны грабенов (Челябинский, Даниловский, Обский и др.) вдоль глубинных разломов.

Последняя система локальных контуров магнитных аномалий объединяет скрытые, но достаточно выраженные, дискретно-линейные и мозаично-направленные зоны. Они имеют северо-западное простирание, распределяясь как бы по касательной к глобальной аномалии и соответствующим ей региональным магнитным полям Сибирской плиты. Данная система локальных аномальных контуров наложена и осложняет ранее выделенные структуры магнитных полей. Особенно выразительно распределение локальных контуров этой направленности в области пересечения ими северного концерна магнитных аномалий, где сосредоточены основные запасы нефти и газа известных месторождений. Рассматриваемые распределения аномальных полей, возможно, вызваны четвертой мезозойско-кайнозойской серией магматизма, представленной проявлениями магм и флюидизатов различного состава. В целом же анализируемые распределения геополей вероятно связаны со сдвигами фундамента Западной Сибири, вызванные правым поворотом Сибирской плиты [6].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Виноградов А.М.* К методике оценки информативности геологических тел // Изв. вузов. Геология и разведка. 1990. № 5. С. 90-98.
2. *Виноградов А.М.* О признаках упорядоченности геополей при изучении структуры геологических тел // Изв. вузов. Геология и разведка. 1990. № 10. С. 45-53.
3. *Виноградов А.М., Рапопорт М.С., Рыжий Б.П., Сериков Л.И.* Положение Урала в структурах Евразии // ДАН. 1999. Т. 365. №4. С. 512-515.
4. *Губерман Ш.А.* Неформальный анализ данных в геологии и геофизике. М.: Недра, 1987. 261с.
5. Палеомагнетизм и магнетизм горных пород. М.: ОИФЗ РАН, 1996. 297 с.
6. Роль сдвиговой тектоники в структуре литосфер Земли и планет земной группы. СПб.: Наука, 1997. 591 с.
7. *Садовский М.А.* О значении и смысле дискретности в геофизике // ДАН. 1986. Т. 271. С. 598-602.
8. *Соболевский П.К.* Современная горная геометрия // Социалистическая реконструкция и наука. 1932. № 17. С. 3-18.

ГАББРОИДНЫЙ МАССИВ ДЖАВХЛАНТ (Ю-З МОНГОЛИЯ)

Вишневецкий А.В., Изох А.Э., Поляков Г.В.

*Институт геологии и минералогии СО РАН, Новосибирск, Россия
e-mail: vishnevsky@uiggm.nsc.ru*

DZJAVKHLANT MAFIC MASSIF (S-W MONGOLIA)

Vishnevsky A.V., Izokh A.E., Polyakov G.V.

*Institute of Geology and Mineralogy SB RAS, Novosibirsk, Russia
e-mail: vishnevsky@uiggm.nsc.ru*

Dzjavkhlant mafic massif is located 20 kilometers north-west of the Erdenet sum in the central part of Mongolian Altay mountain ridge. Outcrop of body is about 1500×500 m with diorite metasomatic zone between gabbro and surrounding granites. Major type of rocks are olivine gabbro and wherlite. Augite and Ti-Hastingsite often form a poikilitic texture of rock with olivine (Fo₇₃₋₈₂) and plagioclase (An₅₇₋₇₃). Gabbroic rocks have about 20-25 wt.% MgO and characterized by low TiO₂ (0,35-085 wt.%). Dissiminated ore mineralization localized in S-E part of outcrop and represents small grains of pyrrhotite, chalcopyrite and pentlandite (rarely up to 1-2 vol.%). Previous authors suggests that granites and gabbro massif have a Devonian age, but our data (Ar-Ar isotopic data on biotite and SHRIMP-II on zircon) shows a Middle Mississippian age (337,7±3,05 and 332,1±4,1 respectively).

Объектом проведенного исследования, явился небольшой массив базитов в 20 км к северо-западу от сомона Эрдэне в осевой части хребта Монгольский Алтай. Он представляет собой