

ЛИТЕРАТУРА

1. Зинькова Е.А., Феритатер Г.Б. Мигматиты габбро-диоритовой серии Верхисетского массива – ключ к пониманию происхождения его тоналит-трондьемитовой серии // Ежегодник-1999. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2000. С. 127-134.
2. Зинькова Е.А., Феритатер Г.Б., Родионов Н.В. U-Pb-цирконовый возраст диоритов чувовской габбро-диоритовой серии Верхисетского массива (Средний Урал) // ДАН. 2009. Т. 425. № 1. С. 72-75.
3. Светов С.А., Хухма Х., Светова А.И., Назарова Т.Н. Древнейшие адакиты Фенноскандинавского щита // ДАН. 2004. Т. 397. № 6. С. 810-814.
4. Феритатер Г.Б., Беа Ф., Бородина Н.С., Монтеро М.П. Анатексис базитов в зоне палеосубдукции и происхождение анортозит-плагиогранитной серии Платиноносного пояса Урала // Геохимия. 1998. № 8. С. 768-781.
5. Язева Р.Г., Бочкарев В.В. Платиноносный пояс Урала и Тагильская палеодуга: соотношения магматизма и геодинамики // Геотектоника. 2003. № 2. С. 75-86.
6. Barbarin B., Dodge F.C.W., Kistler R.W., Bateman P.C. Mafic inclusions, aggregates, and dikes in granitoid rocks, Central Sierra Nevada Batholith, California. Analytic data // V.S. Geol. Surv. Bull., 1989. P. 1-28.
7. Bourdon E., Eissen J.P. Gutscher M.A. et al. Magmatic response to early aseismic ridge subduction: the Ecuadorian margin case (South America) // Earth and Planet. Sci. Lett. 2003. V. 205. P. 123-138.
8. Drummond M.S., Defant M.J. A model for trondhjemite-tonalite-dacite genesis and crustal growth via slab melting: Archaean to modern comparisons // J. Geophys. Res. 1990. V. 95. P. 21503-21521.
9. Hyndman D.W., Foster D.A. The role of tonalites and mafic dikes in the generation of the Idaho batholith // J. Geol. 1988. V. 96. P. 31-46.
10. Le Maitre R.W. A Classification of Igneous Rocks and Glossary of Terms. Blackwell, Oxford, 1989.
11. Tepper J.H. Petrology of Mafic Plutons Associated with Calc-Alkaline Granitoids, Chillwack Batholith, North Cascades, Washington // J. Petrology. 1996. V. 37. P. 1409-1436.

**ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ  
В МАГИСТРАЛЬНОМ КОРИДОРЕ  
«УРАЛ ПРОМЫШЛЕННЫЙ – УРАЛ ПОЛЯРНЫЙ»**

**Золоев К.К.**

*ОАО «Уральская геологосъемочная экспедиция», Екатеринбург, Россия  
e-mail: larisa@ugse.isnet.ru*

**PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF MINERAL-PRODUCTS RESOURCES  
IN MAINLINE ROUTE «URAL INDUSTRIAL – URAL POLAR»**

**Zoloev K.K.**

*JSC «Urals Geological Survey Expedition», Ekaterinburg, Russia  
e-mail: larisa@ugse.isnet.ru*

Discerns of mains problems of spread of basics deposits in Tagilsky mineragenetic megazone of Polar and Pre-Polar Ural.

На территории проектируемой железнодорожной магистрали Салехард – Ивдель (Лыбытнанги – Полуночное) для создания и развития будущей минерально-сырьевой базы Крайнего Севера Урала возникают две основные проблемы успешного выполнения стратегической задачи – создать надежную рудно-сырьевую базу для промышленного Урала, практически оставшегося без близлежащих источников высококачественных железных и медных руд для соответственно традиционно технологически приспособленных перерабатывающих обогатительных, металлургических и подсобных им предприятий Северного, Среднего и Южного Урала.

Одна из этих проблем – «чисто» природная безальтернативна и не требует какого-либо выбора. Заключается она в том, что главные источники указанных руд, включая легирующие и

Таблица 1  
 Основные этапы развития, эндогенные режимы и минералогия Уральского складчатого пояса

Этапы развития и геодинамические режимы	1	2	3	Главные рудные формации (в скобках типовые месторождения)
1. Архейско-раннепротерозойский рифтогенно-платформенный метацикл (AR-PR <sub>1</sub> )	Формирование зеленокаменных поясов, гранитогнейсовых куполов; кратонизация; становление платформ	Гранулитовая, комагнитовая (?), вторичных гипербазитов, диорито-гнейсовая (серые гнейсы), чарнокит-эндербитовая и др.	Железные кварциты (Радостное и др.), графитовая (Мурзинское, Тайгинское), высокоглиноземистого сырья (Борзовское – корунды, Иртышская группа – наждаки и др.), сульфидная медно-никелевая, золото-платиноидная (?) (ряд рудопроявлений в массивах ультраосновных пород Южного Урала)	
2. Рифейско-вендско-среднекембрийский рифтогенно-складчатый и орогенный циклы (R-V-E <sub>2</sub> ) 2.1. Раннерифейский рифтогенно-складчатый этап (R <sub>1-3</sub> )	Рифтогенез, офиолитообразование, предорогенная стабилизация и активизация	Пикрит-диабазовая, габбро-долеритовая, габбро-гранитовая (рапакиви), нефелин-сиенитовая; метадунит-гарцбургитовая, амфиболитовая (метабазальтовая); пироксенит-перидотитовая, железистых гипербазитов, трахибазальт-грахитовая	Ильменит-титано-магнетитовая (Медведевское), сульфидная (Кусинское), сульфидная медно-никелевая и платиноидная в ультраосновных породах), хризотил-асбестовая (карачевского подтипа), хромитовая (сарановского типа; колчеданная кипрского типа (?); магнетитовая (Саткинское), сидеритовая (Бакальское)	
2.2. Позднерифейско-вендско-среднекембрийский влакогенно-орогенный этап (R <sub>3</sub> -V-E <sub>2</sub> )	Общая тектоническая стабилизация, эпиконтинентальный рифтогенез, образование влакогенных грабенов, континентальные перерывы и формирование кор выветривания; метаморфизм и сиалическое гранитообразование	Щелочно-ультраосновные и щелочно-базальтоидные, трахибазальт-грахитовая, гранит-риолитовая; эклогит-амфиболитовая; пикрит-диабазовая, габбро-долеритовая	Полиметаллическая стратиформная, золото-полиметаллическая; ураноносных конгломератов; молибден-вольфрамовая, редкометалльно-редкоземельная, рутилоносных амфиболитов; баритовая, флюоритовая (рудопроявления Полярного и Приполярного Урала)	
3. Палеозойский рифтогенно-орогенный цикл (каледонно-герцинский) 3.1. Начальная рифтогенная (офиолитовая) стадия и стадия отраженной ТМА в блоках срединных массивов (E <sub>3</sub> -O <sub>3</sub> )	а) растяжение, раздвижки, формирование офиолитов, зеленокаменный метаморфизм б) сжатие в срединных массивах (на фоне общего растяжения); щелочной и щелочно-карбонатитовый магматизм; плагиогранитизация	а) базальтовая (спилит-риолитовая), дунит-гарцбургитовая, габбровая, диабаз-габбродиабазовая (серия параллельных даек), аспидная, терригенно-сланцевая б) карбонатит-миаскитовая, сиенит-нефелин-сиенитовая, карбонатит-лестиваритовая, щелочно-гранитовая, тоналит-трондьемитовая	а) хромитовая кемпирсайского типа, платиноидная (Кемпирсайское, Ключевское, Алапаевская группа, Олыся-Мусорское и Синотвожское рудопроявления я Приполярного Урала) б) редкометалльно-карбонатитовая щелочно-пегматитовая, флогопитовая; полевошпат-керамическая (месторождения и рудопроявления Сысертьско-Ильменогорского метантиклинория)	

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
3.2. Поздняя рифтогенная стадия (стадия заложения вулканических поясов) ( $O_3-S_1; D_2$ )	Растяжение; эгзосинклинальный базальтоидный контрастный магматизм; зеленокаменный метаморфизм	Контрастная базальт-риолитовая, непрерывная базальт-дацитовая, габро-диорит-гранитовая	Медно-колчеданная уральского типа, медно-колчеданно-полиметаллическая (месторождения и рудопроявления Полярного и Приполярного Урала – Западная площадь)
3.3. Островодужная стадия (стадия заложения вулканических поясов) ( $O_3, S_1^2-D_1^1; D_2^2-B_1^1$ )	Растяжения на фоне общего сжатия; островодужный андезитовидный магматизм; зеленосланцевый метаморфизм, симитический плутонометаморфизм	Базальт-андезит-базальтовая, габро-диорит-гранодиоритовая, дунит-клинопироксенитовая – габровая (платиноносная); трахитбазальт-трахитовая и габро-сиенитовая; флишевая	Титаномагнетитовая ванадийсодержащая (Качканарское), медно-апатит-титаномагнетитовая (Волковское), платиноидно-хромитовая, скарново-магнетитовая (тарньерского типа)
3.4. Стадия прерогенной стабилизации и автономной ТМА ( $D_1^2-C_1^1$ на севере; $S_1^2-C_1^1$ на юге)	Стабилизация, континентальные перерывы и морские трансгрессии; автономная ТМА, формирование вулканоплутоонических поясов, субщелочной и трахитоидный магматизм	Габро-гранитовая, монодиорит-гранитовая, адамеллит-лейкогранитовая гранодиорит-гранитовая, угленосная	Скарново-магнетитовая скарновая (месторождения Восточно-Тагильской минерагенической зоны Тагильской мегазоны – на территории транспортного коридора находятся под мощным покровом Мz-Kz образований), молибден-меднопорфировая, золото-сульфидная, гумбеитовая, вольфрамовая, хризотил-асбестовая баженковского типа (все за пределами транспортного коридора)
3.5. Раннеорогенная и главная орогенная стадии ( $C_2^2-P_2$ )	Сжатие, складчатость, горообразование, сиалический плутонометаморфизм и магматизм, накопление внешней молассы	Адамеллит-плагитогранитовая, тоналит-гранитовая, мигмацит-гранитовая, гранит-лейкогранитовая	Пегматитовая керамическая; мусковитовая, камнесмолевая; антофиллит-асбестовая; бериллий-молибден-вольфрамовая грейзенная, редкометаллическая пегматитовая; золото-сульфидно-кварцевая (все преимущественно в поднятиях – в Ляпинском и Харбейском антиклинариях)
4. MZ-KZ-мегацикл. Платформенно-активизационный цикл. Этап молодой платформы 4.1. Стадия стабилизации и автономной ТМА (посторогенная) ( $T_1-J$ )	Сводообразование, рифтогенез, посторогенный магматизм; внутренняя моласса, лимническое угленакопление	Риолит-базальтовая, трапповая, щелочно-гранитоидная, лейкогранит-аляскитовая, щелочно-пегматитовая, лампроитовая	Молибден-вольфрамовая, золоторудная аргиллизитовая и джаспероидная (?), сурьмяная и ртутная, пьезокварцевая аргиллизитовая, алмазная (?)
4.2. Плитная стадия	Глыбово-блоковые поднятия и опускания; морские трансгрессии и континентальные перерывы, формирование кор выветривания	Осадочные формации	Бокситовая, россыпе-благороднометаллическая, оолитово-железородная, каолиновая

другие полезные ископаемые, находятся на рассматриваемой территории в пределах двух зон: Западно-Тагильской и Восточно-Тагильской. Последняя содержит на территории Северного и Среднего Урала крупнейшие месторождения скарново-магнетитовых руд, в том числе гигантские Высокогорское, Гороблагодатское, крупные медно-колчеданные месторождения Левихинской группы и др. К сожалению, эта зона перекрыта в Ханты-Мансийской части округа глубоким чехлом мезозойско-кайнозойских образований (до 100-4000 м). В западной части Восточно-Тагильской зоны железо- и меднорудные месторождения могут залегать под бурыми углями Северо-Сосьвинского бассейна, которые будут отрабатываться до глубины 300-600 м, и возможность встречи скарново-магнетитовых и медно-колчеданных залежей здесь не исключается.

Западно-Тагильская зона, являясь на дневной поверхности ханты-мансийской горной части непосредственным продолжением территории Свердловской области, включает там довольно крупные концентрации железорудных (скарново-магнетитовых) и медно-колчеданных руд. Главные запасы титан-магнетитовых с ванадием (бедных по железу – в среднем магнетита 17-18%) руд гигантского Качканарского месторождения с запасами более 11,3 млрд. т по своим технологическим свойствам соответствуют только двум металлургическим заводам на Урале, а десятки других предприятий такие руды не могут использовать. Поэтому вряд ли на территории Ханты-Мансийской горной части – Югры эти месторождения смогут использоваться в ближайшие 100 лет. Вместе с тем, здесь видимо достаточно (по проведенным на сегодня геологоразведочным работам) положительных перспектив на открытие крупных и мелких (возможно и суперкрупных) месторождений скарново-магнетитовых руд, которые во многом могут восполнить дефицит для предприятий Северного и Среднего Урала. Также это и касается возможно крупнейших в этой зоне медно-колчеданных месторождений уральского типа, примером чего может служить Западное рудное поле на Приполярном Урале, на котором в настоящее время ОАО УГСЭ завершает прогнозно-поисковые работы.

Как показывает кластерный анализ закономерностей размещения месторождений железных и медно-колчеданных руд, они формируются в одних и тех же минерогенических зонах совместно с нефтегазовыми месторождениями.

К сожалению, однако, мощный эрозионный срез в зоне ГУГРа (до 5 км) на рассматриваемой территории исключает выявление месторождений углеводородов. Здесь могут сохраниться только природные продукты возгонки и выгорания нефтегазоносных концентраций (мальты).

## **РУДНАЯ МИНЕРАЛИЗАЦИЯ В НАФТИДАХ БАЗИТ-УЛЬТРАБАЗИТОВЫХ КОМПЛЕКСОВ**

**Зубков В.С.**

*Институт геохимии СО РАН, Иркутск, Россия  
e-mail: zub@igc.irk.ru*

## **ORE MINERALIZATION IN NAPHTIDES OF BASITE-ULTRABASIC COMPLEXES**

**Zubkov V.S.**

*Institute of Geochemistry SB RAS, Irkutsk, Russia  
e-mail: zub@igc.irk.ru*

The intrusive and effusive rocks of ultrabasic and basic compositions occurring in various geodynamic settings contain bitumen of different classes: either of endogenous or biogenic origin. The authors assume that endogenous bitumen is contaminated with organic substance. The reduced fluids are somehow responsible for formation of deposits and ore occurrences of EPG, Au, Cu, Hg and other elements.