

Г. А. ГРЕВЦОВ, А. А. КРАСНОБАЕВ, В. Г. ФОМИНЫХ

## СТРУКТУРА И ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАССИВОВ КУСИНСКИХ ГАББРОИДОВ

(Представлено академиком А. В. Пейве 27 VII 1973)

Массивы кусинских габброидов на Южном Урале (Маткальский, Копанский, Медведевский и Кусинский) и тела израндитов<sup>(1)</sup> прослеживаются вдоль глубинного Зюраткульского разлома, отделяющего неметаморфизованные осадки с Тараташской глыбой в основании от метаморфических толщ Уралтау. Зоной разлома пересекаются складчатые структуры района. Вместе с тем, существуют противоречивые представления о том, что основные породы слагают согласную<sup>(2)</sup>, межформационную или секущую<sup>(3)</sup> Кусинскую интрузию. Возрастные же определения<sup>(3-5)</sup>, которые также оспариваются<sup>(6)</sup>, позволили высказать предположение, что массивы габбро являются фрагментами древнейших основных пород фундамента.

Новые данные подтверждают достоверность возрастных определений. Установлено, что в зоне разлома шириной до 3—5 км, отчетливо дешифрирующейся на аэрофотоснимках, массивы основных пород зажаты между катаклазированными гранитами, глыбами кварцитов и известняков. В частности, узкая полоса кварцитов вдоль западного контакта Копанского массива (рис. 1), вероятно ошибочно отнесенных к зигальгинской свите, представляет собою тектонический клин. Отсюда становится понятным залегание слонистости в кварцитах, поперечное к простиранию слагаемой ими полосы.

В ряде случаев были обнаружены зоны дробления и брекчирования, в которых встречены обломки кварцитов, карбонатных пород, смятых габбро-норитов и амфиболитов (западные контакты Медведевского и Копанского массивов, в районе выходов израндитов у горы Карандаш и пос. Александровского). Установленный тектонический характер контактов габброидов с вмещающими породами отмечался и ранее<sup>(2, 3, 7)</sup>.

Изучение внутреннего строения крупнейшего массива Копанского (см. рис. 1) показало, что планарпараллельные текстуры имеют субмеридиональную или северо-западную ориентировку (под углом 30—60° к вытянутости массива). Аналогичное направление присуще и кулисообразным магнитным аномалиям, отвечающим отдельным блокам, на которые разбит массив. Тектонические нарушения, разделяющие такие блоки, отчетливо проявляются на аэрофотоснимках и представляют собой зоны брекчированного и метасоматически измененного габбро мощностью 100—200 м с пониженной напряженностью магнитного поля.

Согласно с простиранием массивов ориентированы лишь некоторые зоны нарушения в габбро, разгнейсованные амфиболиты в приконтактных частях массивов и, в некоторых местах, неамфиболитизированное, часто гранатсодержащее габбро.

Нередко в результате наложения последующих процессов характер контактов габброидов с вмещающими породами затупеван и ошибочно определяется как интрузивный, а наблюдающиеся на контакте с габбро скарны и роговики неверно связываются с воздействием габброидной маг-

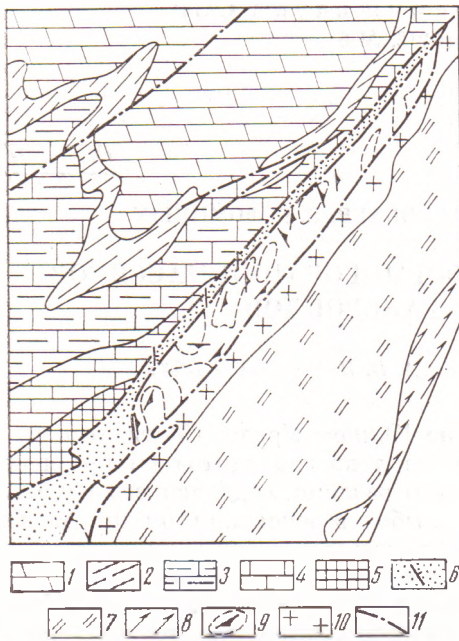


Рис. 1. Схематическая геологическая карта района Копанского массива (по М. И. Гараню с дополнениями авторов). 1-4 — карбонатные и другие породы саткинской свиты верхнего докембрия; 5 — карбонатные и другие породы бакальской свиты верхнего докембрия; 6 — кварциты с элементами залегания слоистости; 7, 8 — сланцы и амфиболиты кувашской свиты верхнего докембрия; 9 — габбро с элементами залегания планпараллельных текстур; 10 — граниты Рябиновской интрузии; 11 — зоны тектонических нарушений; 12 — изодинамы магнитных полей

мы. Между тем, в Кусинском массиве нами встречены совершенно свежие недислоцированные гранатовые скарны на контакте с габброидами, превращенными в разгнейсованные амфиболиты. Очевидно, скарны и роговики возникали позднее образования габброидного массива в связи с процессами метасоматоза и метаморфизма под воздействием гидротерм гранитных интрузий. Редкометалльная минерализация в скарнах, микроклины в роговиках, отмечавшаяся Д. С. Штейнбергом, подтверждает это положение.

Диаграмма (рис. 2) исключает вывод <sup>(2)</sup> о том, что эффузивы кувашской свиты являются комагматами, а рябиновские граниты — дифференциатами единой габбровой магмы, из которой кристаллизовались кусинские габброиды. Это тем более очевидно, что повышение содержания щелочей в алюмосиликатах (*a*) не сопровождается уменьшением дефицита кремнезема (*Q*), т. е. в процессе кристаллизации габбровой магмы накопление кремнекислоты и образование кислого расплава не происходит.

Таким образом, особенности строения, залегания и петрохимии габброидных массивов в сочетании с древним радиологическим возрастом (серия возрастных значений 3,5—4,3 млрд лет) позволяют рассматривать их как чуждые структуре и магматическим породам района образования, подобные аллохтонным глыбам со сложной историей геологического развития <sup>(8)</sup> и напоминающие габбро-норит-анортозиты в основании древнейших комплексов Алданского щита <sup>(9)</sup>.

На основании сопоставления геологических, петрологических и радиологических (50 определений К—Аг-методом по амфиболам, пироксенам, и биотитам) данных появляется возможность наметить основные рубежи в истории существования габброидов. Максимальный возраст некоторых свежих габбро-норитов (4,0—4,3 млрд лет) и расположенных севернее израндитов (4,2—4,3 млрд лет) <sup>(1)</sup> отвечает, вероятно, периоду формирования базальтового слоя земной коры. Позднее (2,0—2,6 млрд лет), в тектонически активные эпохи, габброидные глыбы, представляющие собой уже фрагменты этого слоя, в условиях сильного бокового сжатия (о чем свидетельствуют гранатовые каймы вокруг темноцветных минералов) и повы-

шенных температур, свойственных зонам глубинных разломов, переместились в верхние горизонты земной коры. При этом они испытывали значительные изменения: раскалывались вдоль трахитоидности на более мелкие блоки, проходили стадию пластичного течения, перекристаллизации по периферии блоков. Такие предположения подтверждаются совпадением изгибов трахитоидности в некоторых габбро-норитах и разгнейсованности амфиболитов, реликтовыми табличками сосюритизированного плагиоклаза в трахитоидном габбро, признаками разнофазности (<sup>10</sup>) габбро-норитов. Новообразованное габбро, вероятно, отличалось по своему составу от более раннего, подтверждением чему служит разветвление вариационных кривых (см. рис. 2).

В заключительный период (1000–1700 млн лет) широко проявились процессы метаморфизма и метасоматоза, связанные с воздействием гранитных интрузий, возникли небольшие тела горблендитов, бесполовошпатовых амфиболитов, анортозитов, лейкократовых и пегматоидных габбро. В этот же период происходили наиболее интенсивные процессы мобилизации и переотложения рудного вещества, с которыми связано возникновение массивных руд в амфиболитах.

Институт геологии и геохимии  
им. А. Н. Заварицкого  
Уральского научного центра  
Академии наук СССР  
Свердловск

Поступило  
10 VII 1973

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Л. Н. Овчинников, В. А. Дунаев, Сборн. Вопросы датировки древнейших геологических образований и основных пород, «Наука», 1967. <sup>2</sup> Д. С. Штейнберг, Л. И. Крацова, А. С. Варлаков, Сборн. Вопр. геол. Урала, т. 1, Тр. Горно-геол. инст. УФАИ СССР, в. 40 (1959). <sup>3</sup> М. И. Гарань, Сборн. тр. Горно-геол. инст., в. 32 (1959). <sup>4</sup> В. А. Дунаев, А. И. Степанов, М. В. Панова, Ежегодник Инст. геол. и геохим. УФАИ СССР, 1969, Свердловск, 1970. <sup>5</sup> А. А. Краснобаев, В. Г. Фоминых и др., Ежегодник Инст. геол. и геохим. Уральск. научн. центра АН СССР, 1971, Свердловск, 1972. <sup>6</sup> В. И. Ленных, там же, 1973. <sup>7</sup> А. В. Пэк, В сборн. Титаномагнетитовые месторождения Южного Урала, ч. 2, Изд. АН СССР, 1936. <sup>8</sup> А. В. Пейве, Н. А. Штрейс и др., В сборн. Проблемы теоретической и региональной тектоники, «Наука», 1971. <sup>9</sup> М. З. Глуховский, Е. В. Павловский, Геотектоника, «Наука», № 2 (1973). <sup>10</sup> Н. П. Кусков, В сборн. тр. 1-го Уральского петрогр. совещ. Магматизм, метаморфизм, металлогения Урала, т. 1, Свердловск, 1963.

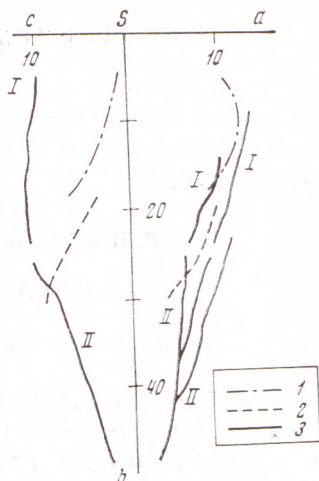


Рис. 2. Вариационные кривые (пересчеты по А. Н. Заварицкому) рябиновских гранитов (1), диабазов (2), кусинских габброидов (3). I — анортозиты, лейкократовое габбро; II — габбро-нориты, габбро, израндиты