

А.Т. Расулов, Ю.В. Ерохин, Е.В. Агеева

К ВОПРОСУ О ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СЛЕДСТВИЯХ ПРОЯВЛЕНИЯ БАКАЛЬСКОЙ ФАЗЫ ТЕКТОГЕНЕЗА НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

В составе позднедокембрийских последовательностей западного склона Южного Урала выделяют три серии (снизу) – бурзянскую, юрматинскую и каратаусскую. Каждой из них соответствуют седиментационные циклы, завершившиеся активизацией магматической деятельности, а также формированием складчатых структур [Гарань, 1957], характерных, по мнению большинства исследователей [Пронин, 1965; Алексеев, 1984], для платформенных областей. Этот признак один из часто приводимых в пользу преимущественно колебательного режима тектонических движений, имевших место в течение позднего докембрия. Однако, в разрезе рифея встречаются складки не только пологие, но и с довольно крутыми, иногда даже опрокинутыми, крыльями. Они широко представлены в отложениях бурзянской серии в пределах Бакало-Саткинского рудного района.

Так, в юго-восточной части Мельнично-Паленихинского карьера Саткинского месторождения магнезитов карбонатные породы, включающие пластовую интрузию габбро-диабазов, смяты в опрокинутую на юго-восток складку с азимутами падения крыльев ЮВ 120–130° и СЗ 310–320°. Пликативы с аналогичными элементами залегания наблюдается также в восточном

борту Карагайского карьера. (рис. 1) Комплекс пород – филлитовидные серицито-кварцево-глинистые сланцы, строматолитовые известняки (бакальская свита) и пластовая залежь диабазов, распространенные в северном борту Восточно-Буландихинского карьера Бакальского рудного поля, на коротком расстоянии (200–300 м) образуют асимметричную антиклиналь с крутым юго-восточным (55–60°) и пологим северо-западным (15–20°) крыльями (рис. 2). Складчатость линейного типа характерна и для нижнерифейских отложений, вскрытых выработками рудников Иркутскан и Петлинский. Многие из перечисленных нарушений осложнены пологими пликативами с косыми, или перпендикулярными по отношению к главному, направлениями простираения (рис. 2).

Присутствие в бурзянской серии сжатых складок отмечалось и ранее [Гарань, 1957, Яницкий и др., 1962]. Некоторые исследователи [Алексеев, 1984] рассматривали их как наложенные, обязанные своим возникновением в значительной степени тектоническим движениям палеозоя, что в частности предполагает: сохранение отложений серии пластичными на протяжении миллиарда лет; сходство структурного плана складчатости докембрия и палеозоя

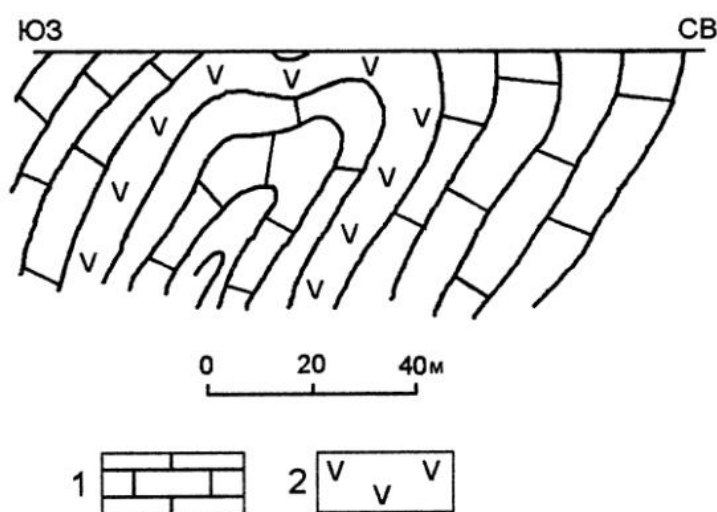


Рис. 1 Асимметричная складка в саткинской свите (карьер Карагайский).

Условные обозначения: 1 – карбонаты, 2 – диабазы.

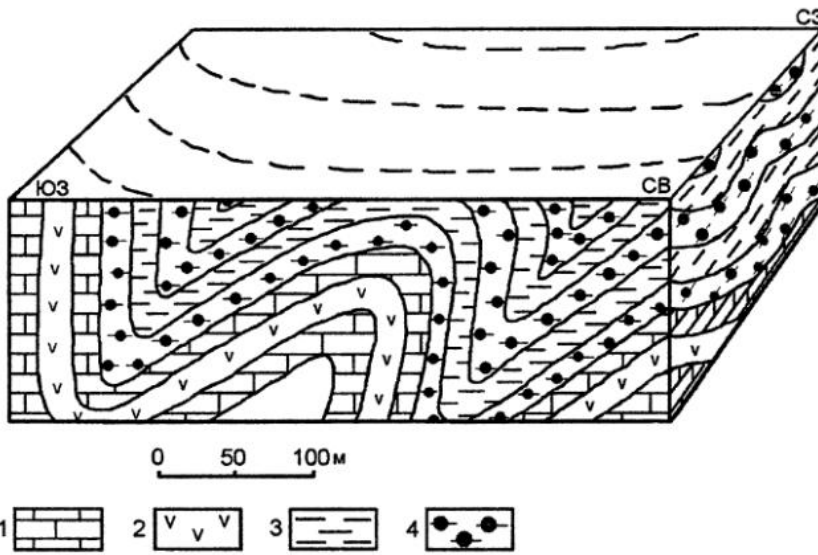


Рис.2. Фрагмент складчатости в отложениях бакальской свиты (Восточно-Буландихинский карьер).

Условные обозначения: 1 – карбонаты, 2 – диабазы, 3 – глинистые сланцы, 4 – сланцы со строматолитовыми постройками.

Урала. Первое предположение представляется маловероятным, а второе может быть проверено. Судя по морфологии, складчатость отложений нижнего рифея формировалась в условиях господствующего бокового сжатия, имевшего юго-восточную направленность (смотри выше на элементы залегания), не совпадающую с таковой фанерозоя [Пронин, 1971]. Наблюдение в пределах горных выработок Бакальского рудного поля показывает, что распространение складок бурзянских отложений имеет стратиграфическое ограничение, они не переходят в вышележащие последовательности. Например, пликативы зигазино-комаровской свиты, вскры-

той в Петлинском карьере, не обнаруживают признаков асимметрии, характеризуются пологими наклонами падения крыльев. Следовательно, описываемые складки могли возникнуть перед началом седиментации юрматинской эпохи. Ей предшествовал размыв пород бакальской свиты, но он, как полагает ряд исследователей [Мочалова, 1957], происходил без существенных изменений в наклоне их залегания. Но это не всегда так, имеют место и случаи перекрытия мощной толщей зигальгинских конгломератов круто залегающих карбонатных и терригенных пород бакальской свиты (рис. 3).

В отложениях бакальской и саткинской

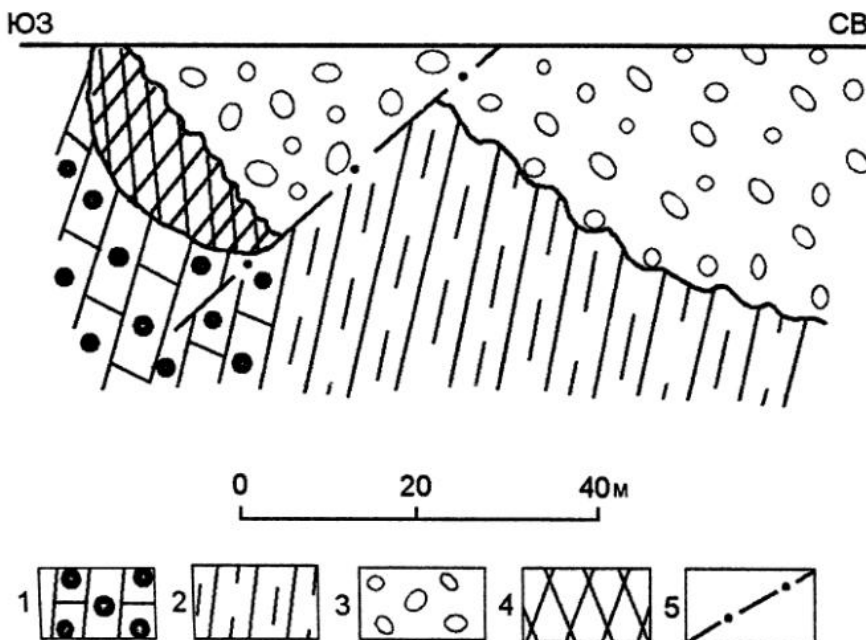


Рис.3. Угловое несогласие на границе R_1 и R_2 (забой карьера Иркутскан).

Условные обозначения: 1 – известняки строматолитовые, 2 – глинистые сланцы, 3 – конгломераты, 4 – сидеритовые руды, 5 – линия тектонического нарушения.

свит широким распространением пользуются дайки и пластовые залежи диабазов и габбро-диабазов. Существуют различные точки зрения в отношении их возраста. М.И. Гаранем, А.А. Алексеевым и др. [Гарань, 1957; Алексеев, 1984] они рассматриваются как синхронные образования, возникшие в период проявления бакальской фазы складчатости или в завершающий этап раннерифейского седиментогенеза. По Н.К. Бургеля [Бургеля, 1962] и А.С. Варлакову [Варлаков, 1967] дайки диабазов Бакальского рудного поля возникли до формирования залежей сидеритов и имеют постзигальгинский возраст. Некоторые же исследователи, например [Кузнецов и др., 2000], различают в разрезе нижнерифейских отложений как пострудные, так и дорудные дайки.

Судя по характеру взаимоотношения с описанными нами складчатыми деформациями, формирование морфологических разновидностей диабазовых интрузий разобщено во времени. Дайки секут всю толщу бурзяни, следовательно – постскладчатые. Они по составу и радиометрическим данным сопоставимы с машакскими метабазальтами (средний рифей), относимыми к формациям континентальных рифтов [Краснобаев и др., 1985; Карстен и др., 1997; Эльмис и др., 2000]. Силлы же повторяют складчатость, распространенную в отложениях бурзянской серии (рис. 1, 2) и, очевидно, возникли до ее проявления, имевшего место, как нам представляется, перед началом юрматинской седиментации.

Упомянутые формы интрузивного магматизма обнаруживают также петрографо-геохимическое различие. Дайки довольно часто относятся к нормальным и субщелочным диабазам (SiO_2 – 48 %, $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ до 5,5 %), включают авгит, титанистую роговую обманку, оливин (нацело замещенный лизардитом), альбитизированный плагиоклаз, иногда биотит. Их центральные части подвержены незначительным зеленокаменным изменениям, а в экзоконтакте присутствует мощный ореол бруситовых пород с обильной магнетитовой вкрапленностью. Межпластовые залежи представлены нормальными и субщелочными пикритами (SiO_2 – 40–42 %, $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ до 1–2 %), по данным современной классификации высокомагнезиальных вулканических пород [Le Bas, 2000], интенсивно хлоритизированными и серпентинитизированными. В основании залежей изменений не наблюдается, а в кровле – развиты лизардито-

вые серпентиниты, резко переходящие в полосчатые офиокальциты.

Итак, среди отложений бурзянской серии довольно часто встречаются складчатые нарушения, которые по морфологическим признакам чужды для платформенных областей. Они своим происхождением обязаны тектоническим движениям, происходившим, по всей вероятности, на рубеже нижнего и среднего рифея. Силлы и дайки, распространенные в породах саткинской и бакальской свит, асинхронны по времени формирования и не связаны с тектоническими движениями бакальской фазы складчатости.

Список литературы

- Алексеев А.А. Рифейско-вендский магматизм западного склона Южного Урала. М.: Наука, 1984. 136 с.
- Бургеля Н.К. Минералого-петрографическая характеристика Бакальского железорудного месторождения // Очерки по металлогении осадочных и осадочно-метаморфических пород. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 14–123.
- Варлаков А.С. Метаморфизм в связи с диабазами в районе Бакальского рудного поля. М.: Недра, 1967. 142 с.
- Гарань М.И. Геологическое строение и полезные ископаемые Бакало-Саткинского района // Вопросы развития Бакальской рудной базы. Свердловск, 1957. С. 23–56.
- Карстен Л.А., Иванов К.С., А.В. Маслов и др. Природа машакской вулканогенно-осадочной ассоциации Башкирского мегантиклинория // Рифей Северной Евразии. Геология. Общие проблемы стратиграфии. Екатеринбург, 1997. С. 155–166.
- Краснобаев А.А., Бибикина В.Е., Степанов А.И. и др. Возраст эффузивов машакской свиты и проблема изотопно-геохронологической границы нижний-средний рифей // Изотопное датирование процессов вулканизма и осадкообразования. М., 1985. С. 162–175.
- Кузнецов А.Б., Горохов Н.М., Круенин М.Т., Эльмис Р. Стадиальные преобразования нижнерифейских карбонатных пород Бакальского рудного поля // Осадочные бассейны Урала и прилегающих регионов: закономерности строения и минерагения. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2000. С. 106–111.
- Мочалова Л.М. Древний размыв пород бакальской свиты // Вопросы развития Бакальской рудной базы. Свердловск: УФАН, 1957. С. 85–93.
- Пронин А.А. Основные черты истории тектонического развития Урала. М.-Л.: Наука, 1965. 160 с.
- Пронин А.А. Основные черты истории тектонического развития Урала. Л.: Наука, 1971. 213 с.

Эльмис Р., Крупенин М.Т., Богатов В.И., Чаплыгина Н.В. Ранне-среднерифейский возраст основной генерации диабазовых даек в нижнерифейских породах района Бакала (Южный Урал) // Мат-лы 2 Всерос. петрограф. совещания. Петрография на рубеже XXI века (итоги и перспективы). Т. 4. Сыктывкар: ИГ КомиНЦ УрО РАН, 2000. С. 228–230.

Яницкий А.Л., Сергеев О.П. Бакальские железорудные месторождения и их генезис. М.: Из-во АН СССР, 1962. 111 с.

Le Bas M.J. IUGS Reclassification of the High-Mg and Picritic Volcanic Rocks // Journal of Petrology, 2000. V. 41. N. 10. P. 1467–1470.