

С. А. ГУРУЛЕВ

О ВОЗРАСТЕ ПОРФИРОВОЙ ФОРМАЦИИ СЕВЕРО-БАЙКАЛЬСКОГО НАГОРЬЯ

(Представлено академиком А. Л. Яншиным 26 IV 1973)

Докембрий Северо-Байкальского нагорья включает формацию кислых эффузивов и связанных с ними вулканопродуктов. Одни исследователи (¹⁵) относят ее к среднему, другие (^{8, 10}) — к верхнему протерозою. Одно время кислые порфиры Западного Прибайкалья относили к юре (¹²), а Средне-Витимской горной страны — к нижнему палеозою (¹⁴). Последние точки зрения сейчас оставлены, поскольку точно установлено, что порфиры присутствуют в гальке конгломератов нижнего кембрия. Вместе с тем, в рамках докембрия возраст формации остается неясным.

Порфировая формация объединяет эффузивы и вулканогенно-осадочные отложения малокозловской, хибеленской и чайской свит, составляющих акитканскую серию (Западное Прибайкалье и западная часть нагорья), сыннырской свиты (хр. Сынныр), падринской серии (Средний Витим). Сюда же должны быть отнесены кварцевые порфиры Атовской площади, перекрытые рифейскими и нижнепалеозойскими отложениями Сибирской платформы (¹⁰). Отложения этих свит и серий представлены преимущественно кислыми эффузивами типа миндалекаменных кварцевых порфиров, хотя изредка в некоторых разрезах появляются средние эффузивы типа андезитов. Среди эффузивов встречаются пласты и горизонты туфоконгломератов, туфопесчаников, туфобрекчий, туфов. В западной части нагорья эффузивы ассоциируют с приповерхностными интрузиями кварцевых порфиров, сиенит-порфиров, гранит-порфиров, гранитов, гранодиоритов, диоритов.

Базальные горизонты формации не всегда одинаковы. Так, разрез акитканской серии начинается с конгломератов и песчаников, сыннырской свиты — с кислых эффузивов, лежащих на известняках олоkitской серии и включающих глыбы этих известняков, падринской серии — с маломощного горизонта гравелитов, перекрытых кварцевыми порфирами. В целом для порфировой формации характерны признаки, указывающие на ее образование в условиях континента: красный цвет пород, покровные фации, шлаковые корки на покровах, пепловые туфы.

Порфировую формацию обычно относят к среднему протерозою на основании общегеологических и радиологических данных. Общегеологические доказательства сводятся к тому, что в ряде районов (Прибайкалье, Средний Витим) формация лежит на отложениях нижнего протерозоя (¹⁵). Это и является по существу единственным геологическим критерием ее среднепротерозойского возраста. Однако в последние годы в центральной части нагорья (хр. Сынныр) установлено наложение порфиров на отложения олоkitской серии с разнообразным комплексом строматолитов, среди которых И. К. Корольков по сборам В. В. Балханова определила водоросли группы *Conophyton*, а также *Osagia tenuilamellata* Reith. и *O. donatella* Kozol. В отложениях олоkitской серии размещен Иoko-Довыренский габбро-периодитовый массив, относимый к довыренскому интрузивному комплексу верхнего протерозоя (⁶). Вместе с тем, идентичность эффузивов Сынныра, акитканской и падринской серий настолько выразительна, что

их одновозрастность и принадлежность к одной формации не вызывает сомнений⁽¹⁵⁾.

Значения абсолютного возраста порфировой формации получены двумя методами: калий-аргоновым и рубидий-стронциевым. Имевшиеся до недавнего времени калий-аргоновые датировки в своих максимальных значениях полностью укладывались в возрастные рамки верхнего протерозоя. Так, хибеленские эффузивы датировались этим методом от 220 до 1030 млн лет (имелось одно определение в 2390 млн); сланцы, алевролиты, туфы и песчаники малокосинской свиты — от 174 до 1510; сыннырские эффузивы — от 500 до 740; гранитоиды ирельского интрузивного комплекса, прорывающие акитканскую серию, — от 340 до 1730 млн лет⁽³⁾.

В последнее время получены возрастные датировки рубидий-стронциевым методом, и картина полностью повторяется: максимальные значения возраста не выходят из рамок верхнего протерозоя. Так, возраст хибеленских эффузивов датируется 1700 ± 35 млн лет, гранитоидов ирельского интрузивного комплекса в 1560 ± 80 , микроклина из гранитов в 1220–1280, амфибола в 1370, биотита в 395 млн лет^(3, 17). Опять же и здесь есть одно определение по плагиоклазу, 6170 млн лет, выходящее за рамки позднего докембрия и явно случайное.

Таким образом, значения абсолютного возраста эффузивов и гранитоидов ирельского интрузивного комплекса, полученные калий-аргоновым и рубидий-стронциевым методами, не опускаются ниже нижней возрастной границы верхнего протерозоя, определяемой, как известно, в 1650 ± 50 млн лет⁽¹⁾. Они, как и геологические данные, не позволяют относить порфировую формацию Северо-Байкальского нагорья к среднему протерозою. Возраст этой формации — верхний протерозой. Тем более нет оснований считать среднепротерозойским ирельский интрузивный комплекс. Что касается калий-аргоновых датировок, то явное занижение их объясняется последующими потерями аргона⁽¹⁵⁾, вследствие чего во внимание следует принимать повторяющиеся максимальные значения возраста, полученные этим методом. Верхнепротерозойский возраст акитканской серии предполагался и раньше^(8, 10). Это мнение основывалось на геологических соображениях, а также на определениях возраста калий-аргоновым методом по глаукониту из песчаников акитканской серии (1081 млн лет), а также по порфирам Атовской площади (980 млн лет).

В связи с пересмотром возраста порфировой формации Северо-Байкальского нагорья встает вопрос о среднем протерозое. Как известно, к нему, кроме акитканской серии, относится серия тепторго, выделенная впервые С. И. Друговым в Патомском нагорье. С. И. Другов⁽⁹⁾ помещал эту серию в стратиграфическом разрезе ниже мамской серии. Однако позднее^(12, 13) она была отнесена к среднему протерозою и помещена совершенно искусственно выше мамской серии. Наши наблюдения на юге Северо-Байкальского нагорья показывают, что дистеновые и хлоритоидные сланцы, аналогичные серии тепторго, должны быть отнесены по крайней мере к нижнему протерозою^(5, 7). Кроме того, эти отложения нельзя параллелизовать с порфировой формацией, поскольку эффузивы формации не претерпели регионального метаморфизма⁽¹¹⁾, в то время как дистеновые и хлоритоидные сланцы сначала прошли региональный высокотемпературный метаморфизм, а затем регрессивный низкотемпературный⁽³⁾. Скорее всего, к среднему протерозою должны быть отнесены олоkitская и мамская серии, являющиеся стратиграфическими аналогами и переходящие, как показали новейшие исследования, друг в друга⁽³⁾. Отложения этих серий развиты в глубоких геосинклинальных трогах, превращенных в крупные синклиналии. Среднепротерозойский возраст этих серий пока намечается лишь геологически, поскольку сыннырская свита лежит на их отложениях. Имеющиеся калий-аргоновые датировки обычно дают сильно заниженные значения возраста: от 410 до 600 млн лет для олоkitской серии и от 260 до 440 млн лет для мамской⁽³⁾. Не могут служить строгим обоснованием

возраста и водоросли, хотя по видовому составу они более характерны для рифея. Широкое стратиграфическое распределение водорослей в докембрии Прибайкалья подчеркивается их нахождением даже в архейских отложениях (¹³).

Формированию порфировой формации предшествовала перестройка тектонического плана региона. Поэтому кислые лавы изливались во впадины, заложенные как на жестком цоколе раннего докембрия, так и в среднепротерозойском (мамская и олоkitская серии) складчатом поясе, претерпевшем перед этим орогенез. Впадины выстраивались в протяженные системы. Они заполнялись лавами и вулканопродуктами. Вулканический процесс завершился внедрением приповерхностных интрузий.

Существует мнение (⁴), что рубеж между средним и верхним протерозоем (1650 ± 50 млн лет) — это время образования многих древних платформ и проявления своеобразного кислого наземного вулканизма. Аналогичные взгляды высказывались и в отношении верхнего протерозоя Северо-Байкальского нагорья (², ⁴, ⁶). Накопление эффузивов происходило в линейных впадинах, разделенных межгорными поднятиями. Тектоническая обстановка этого времени характеризуется как начальная стадия платформенного режима. В таких условиях формировался никеленосный довыренский комплекс (⁶), представленный габбро-периidotитовой формацией.

Бурятский филиал
Сибирского отделения Академии наук СССР
Улан-Удэ

Поступило
18 III 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Г. Д. Афанасьев, Г. П. Багдасарян и др., Докл. сов. геол. XXII сессии Международн. геол. конгр., пробл. 3, «Наука», 1964. ² Д. А. Великославинский, А. Н. Казанов и др., Тр. Лаб. геол. докембрия, в. 7 (1957). ³ Геохронология докембрия Сибирской платформы и ее складчатого обрамления, «Наука», 1968. ⁴ В. К. Головенко, Сов. геол., № 12 (1967). ⁵ С. А. Гурулев, Геол. и геофиз., № 8 (1964). ⁶ С. А. Гурулев, Геология и условия формирования Йоко-Довыренского габбро-периidotитового массива, «Наука», 1965. ⁷ С. А. Гурулев, Тр. отд. геологии Бурятск. фил. СО АН СССР, сер. геол., в. 2 (10) (1970). ⁸ А. Л. Додин, В. К. Маньковский, ДАН, т. 198, № 1 (1971). ⁹ С. И. Другов, Тр. Межведомств. совещ. по разработке унифици. стратиграфич. схемы Сибири, Изд. АН СССР, 1958. ¹⁰ С. М. Замаев, В сборн. Тектоническое строение и история геологического развития юго-восточной части Сибирской платформы, в. 2, М., 1962. ¹¹ М. М. Мануйлова, Тр. Лаб. геологии докембрия, в. 9 (1960). ¹² Е. В. Павловский, Тр. Инст. геол. наук АН СССР, в. 99, сер. геол. (№ 31) (1948). ¹³ Е. В. Павловский, А. С. Ескин, Особенности состава и структуры архея Прибайкалья, «Наука», 1964. ¹⁴ Л. И. Салоп, Нижний палеозой Средне-Витимской горной страны, М., 1954. ¹⁵ Л. И. Салоп, Геология Байкальской горной области, т. 1–2, «Наука», 1964–1967. ¹⁶ В. М. Таевский, З. К. Таевская, Матер. по геол. и полезн. ископ. Иркутской области, в. 1 (28), Иркутск, 1961. ¹⁷ М. Л. Яценко, Э. С. Варшавская, М. М. Мануйлова, Геохимия, № 5 (1965).