

ПЕТРОГРАФИЯ

В. П. ФЛОРЕНСКИЙ и Т. А. ЛАПИНСКАЯ

**О НЕКОТОРЫХ ВОПРОСАХ ФОРМИРОВАНИЯ
ДОКЕМБРИЙСКИХ ПОРОД ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

(Представлено академиком С. И. Мироновым 15 I 1954)

Авторами настоящей статьи на протяжении ряда лет проводится петрографическое изучение докембрийских пород Русской платформы, вскрываемых при глубоком бурении. Накопившийся в настоящее время материал позволяет не только выявить главнейшие типы пород, слагающих кристаллическое основание платформы, и изучить их петрографически, но и подойти к решению вопроса об их генезисе, что, как известно, необходимо для правильного понимания всей геологической истории Русской платформы в целом (1, 3).

В предыдущих сообщениях нами была дана краткая характеристика основных типов кристаллических пород фундамента платформы (8), а также были описаны их отдельные наиболее характерные представители (6, 7). В данной статье основное внимание уделяется изложению намечающихся представлений о генезисе некоторых типов кристаллических пород*.

1. Нами уже отмечалось ранее, что наиболее распространенными в докембрии платформы являются различные представители гранито-гнейсовой серии. Это положение остается справедливым и в настоящее время, так как новые глубокие скважины в большинстве случаев встречают именно породы этой группы. Учитывая широкую распространенность этих пород, вопрос об их генезисе представляется особенно важным. Среди них преобладающей разностью являются мигматиты, называемые иногда инъекционными гнейсами. Доминирующим компонентом последних является парагнейсовая часть, возникшая в результате глубокой метаморфизации изначально осадочных образований. Довольно широко развиты и типичные парагнейсы различного состава; последние также иногда, но гораздо слабее, чем это имеет место в мигматитах, инфицированы магматическим материалом.

Породы, имеющие магматический облик, занимают в пределах гранито-гнейсовой серии подчиненное положение. Среди них, во-первых, выделяются довольно типичные гранитные и гранодиоритовые разности, имеющие характер самостоятельных, иногда довольно крупных массивов. Они известны для некоторых районов Белоруссии, южной окраины Московской синеклизы, примыкающей к Воронежскому выступу, и некоторых районов Башкирии. В большинстве случаев такие породы залегают сравнительно неглубоко. В ряде случаев (но не всегда) они по своему возрасту являются древними образованиями и могут быть сопоставлены со свионийскими или постсвионийскими плагиоклазовыми (олигоклазовыми) гранитами Карелии.

* Как это имело место и ранее, мы базируемся в основном на kernовом материале из районов восточной части Русской платформы, в настоящее время разбуренной наиболее полно.

Большим распространением пользуются разности, имеющие также магматический облик, но залегающие в виде жил то большей, то меньшей мощности в мигматитах и парагнейсах. Детальное изучение подобных образований показывает, что они в подавляющем большинстве случаев имеют метасоматический характер и связаны с так называемым калиевым метасоматозом (микроклинизацией) более древних пород. Так как при этом возникают микроклиновые граниты, иногда гранит-аплиты, то само изменение является разновидностью процесса гранитизации, природа которого в настоящее время служит предметом оживленной дискуссии*. Не входя в рассмотрение деталей этого вопроса, отметим, что самый факт широкого развития этих явлений в фундаменте Русской платформы не вызывает сомнения⁽⁹⁾. Более того, очевидно, что последние, отнюдь не будучи связаны с какой-либо одной глубинной интрузией, а обуславливаясь, вероятно, повсеместным проникновением активных метаморфизирующих компонентов, играли весьма важную, часто определяющую роль при формировании пород гранито-гнейсовой серии в закрытой части фундамента Русской платформы**.

Таким образом, если учесть, что мигматиты, которые являются наиболее распространенным типом докембрийских пород и, как следует из приведенных выше данных, обязаны своим образованием различным изменениям первично осадочного материала, а также и то, что, кроме них, в фундаменте довольно широко развиты парагнейсы различного состава, почти не несущие магматических прожилков, то первично осадочный генезис для преобладающей части докембрийского субстрата платформы становится несомненным.

Гранитные породы магматического облика или секут парагнейсы и мигматиты, или представляют собой продукт их изменения (гранитизации), т. е. и в том, и в другом случае являются более молодыми, занимая в то же время подчиненное положение по площади развития.

2. Помимо представителей гранито-гнейсовой серии, в докембрии платформы встречаются и другие разности. Среди них наиболее интересны породы основного состава, представленные двумя резко различающимися между собой группами (не включая сюда амфиболитов). К первой из них относятся различные породы типа габбро-диабазов, диабазов, палеобазальтов и близких к ним разностей. Их генезис не вызывает каких-либо сомнений. Они обладают прекрасно выраженной офитовой структурой в разных ее модификациях; им свойственно, как правило, жильное залегание; они носят типично магматический характер. По своему возрасту эти породы являются самыми молодыми магматическими образованиями центральной и восточной частей Русской платформы и секут не только архей, но и бавлинскую свиту (вероятно, нижний палеозой), девон, а возможно, даже и более молодые породы, на что имеются косвенные указания. Их присутствие свидетельствует о весьма продолжительной вулканической деятельности на платформе, не заканчивающейся в архее, как это принималось ранее, и тем самым заставляет пересмотреть наши представления о тектонических особенностях Русской платформы вообще.

Ко второму типу основных пород относятся роговообманковые габбро-нориты с типичной для них минеральной ассоциацией — лабрадор, гиперстен, авгит, часто диаллаг, буро-зеленая роговая обманка, иногда биотит⁽⁷⁾. Во многих районах эти породы связаны с гиперстеновыми

* Образующиеся таким путем крупнозернистые микроклиновые граниты легко сопоставляются с аналогичными породами Карелии — наиболее молодыми гранитными породами архея.

** Широкое развитие процессов гранитизации является, по мнению Д. С. Белянкина и Г. Д. Афанасьева⁽²⁾, специфической особенностью наиболее глубоких структурных этажей земной коры, которые и рассматриваются нами в данном случае. Совершенно очевидно, что это не исключает образования гранитов магматическим путем; последнее более характерно для верхних горизонтов, но тем не менее имеет место и в докембрии.

гнейсами, которые представляют собой, несомненно, первично осадочные, в дальнейшем сильно метаморфизованные образования, т. е. должны быть отнесены к группе парагнейсов.

Роговообманковые габбро-нориты внешне имеют магматический облик, характеризуются массивной текстурой и почти полным отсутствием гнейсовидности. Казавшееся вначале несомненным магматическое происхождение этих пород в настоящее время приходится ставить под сомнение, так как в ряде случаев удалось отчетливо наблюдать явления гибридации, связанные с ассимиляцией вмещающих толщ. Более того, по наблюдениям в некоторых районах Татарской АССР и Самарской Луки есть основание предполагать, что данные породы представляют собой продукт глубокого метаморфизма (ультраметаморфизма) парагнейсов специфического состава, иногда перемещенных от места своего образования. Их перемещение, вероятно, было связано с глубокими разломами земной коры, по которым движение подобного полурасплавленного материала было, естественно, облегчено. Вполне возможно, что именно поэтому в настоящее время породы этого типа часто приурочены к районам, где фиксируются древние разломы фундамента (?).

Таким образом, и для основных пород (не считая диабазов и близких к ним разновидностей) наиболее вероятно их первоначально осадочное происхождение, с возможным последующим переплавлением и гибридацией.

3. Кроме перечисленных типов пород, среди докембрия платформы широким развитием пользуются роговообманковые разности, объединяемые обычно под общим названием амфиболитов. Как известно, их образование связывается или с метаморфизацией сильно магнезиальных осадочных пород или с изменением основных магматических разностей. Сделанные нами наблюдения делают более вероятным первое предположение. Однако, если даже допустить их образование из магматических пород, то и в этом случае последние должны быть более молодыми, чем вмещающие их наиболее широко известные в докембрии платформы парагнейсы.

4. Из изложенного следует, что основное место в строении докембрийского фундамента Русской платформы занимают породы первично осадочного происхождения. Явно магматические породы имеют резко подчиненное значение, причем безусловно магматическими разностями в обычном понимании этого слова являются лишь диабазы, базальты и некоторые граниты и гранодиориты, секущие парагнейсы. Большинство же пород гранитного типа представляет собой результат метасоматического замещения — ультраметаморфизма первоначально парагнейсовых образований. Не исключена возможность, что при этом имели место и процессы частичного переплавления, т. е. гранитизации в более узком смысле этого слова.

Явно магматические породы, а также метасоматические гранитные разности, как бы в деталях мы ни представляли этот процесс (пропитывание эманациями, растворами или жидкой подвижной магмой), всегда являются более молодыми по отношению к парагнейсам. Гранитных или иных магматических пород более древних, чем парагнейсы, мы фактически не знаем.

Из сказанного следует, что древнейшими породами Русской платформы являются первоначально осадочные образования. При этом естественно возникает вопрос, за счет разрушения каких пород они могли образоваться.

Наиболее простым ответом на это является предположение, которое в течение длительного времени господствовало в геологии и часто априорно принимается и сейчас, заключающееся в том, что эти древние осадочные толщи, достигающие огромной мощности, сформировались за счет разрушения каких-либо еще более древних магматических пород.

Однако найти эти родоначальные магматические породы не удается и они до сих пор остаются фактически неизвестными. Последнее, между прочим, хорошо иллюстрируется и различными стратиграфическими схемами, построенными для Украины и Карелии (4), где самыми древними породами докембрия являются мигматиты, т. е. парагнейсы, подвергшиеся последующим изменениям. Именно парагнейсы и мигматиты слагают наиболее древние для Украины — днепровскую, а для Карелии и Финноскандии — свионийскую свиту. Аналогичные данные мы находим и в самых новых работах, в частности в схемах, составленных И. С. Усенко для Приазовья (5).

Таким образом, именно те, глубоко метаморфизованные породы, из которых состоит в своей большей части докембрий Русской платформы, возникли в самые начальные стадии пороодообразования и являются свидетелями древнейших этапов геологической жизни этой территории. Совершенно понятно, насколько большой интерес представляет их изучение для выяснения условий их формирования. Однако исследования такого характера очень затруднены глубиной метаморфизованности этих пород. Необходимо попытаться «снять» все те изменения, которые принесены метаморфизмом, и тогда докембрийские породы дадут незаменимый материал для познания древнейших этапов геологической истории платформы.

Отсюда вытекает насущная необходимость детального изучения различных метаморфических процессов с точки зрения их воздействия на первично осадочный материал.

Следует отметить, что попытки реставрации древнего пороодообразования для весьма близких по типу объектов были сделаны Н. В. Фроловой (10, 11). На основании изучения докембрийских пород Восточной Сибири Н. В. Фролова попыталась восстановить схему осадкообразования этого времени. Имеющиеся в нашем распоряжении данные не позволяют провести полной аналогии между докембрием Сибири и докембрием Русской платформы в ее восточной части, хотя последнее может быть частично связано с ограниченностью kernового материала. Однако ряд положений, отмеченных Н. В. Фроловой, несомненно применим и для рассматриваемой территории. Последнее, естественно, подчеркивает региональный характер некоторых особенностей докембрия и тем самым указывает на большую вероятность, высказанных предположений. Совершенно естественно, что подобные взгляды, как затрагивающие самые древние и самые сложные этапы формирования земли, должны привлечь к себе большое внимание и должны быть проверены при детальном изучении докембрийских образований.

Московский нефтяной институт
им. И. М. Губкина

Поступило
15 I 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. А. Бакиров, Сборн. К геологии центральных областей Русской платформы, М., 1951. ² Д. С. Белянкин, Г. Д. Афанасьев, Изв. АН СССР, сер. геол., № 3 (1953). ³ И. М. Губкин, Урало-Волжская нефтеносная область, изд. АН СССР, 1940. ⁴ Стратиграфия СССР, 1, Докембрий, изд. АН СССР, 1939. ⁵ И. С. Усенко, ДАН, 87, № 5 (1952). ⁶ В. П. Флоренский, Т. А. Лапинская, ДАН, 80, № 1 (1951). ⁷ В. П. Флоренский, Т. А. Лапинская, ДАН, 84, № 3 (1952). ⁸ В. П. Флоренский, Т. А. Лапинская, ДАН, 83, № 1 (1952). ⁹ В. П. Флоренский, Т. А. Лапинская, ДАН, 89, № 4 (1953). ¹⁰ Н. В. Фролова, Природа, № 9 (1950). ¹¹ Н. В. Фролова, Изв. АН СССР, сер. геол., № 1 (1953).