

С. Н. СУСЛОВА

К ВОПРОСУ О СТРУКТУРНОМ РАЙОНИРОВАНИИ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

(Представлено академиком А. В. Сидоренко 21 IV 1972)

Балтийский щит — это область преимущественного распространения раннедокембрийских комплексов. На Кольском полуострове, являющемся в определенной мере самостоятельным структурно-тектоническим элементом последнего, наиболее широко развиты раннепротерозойские (супра-крустальные) метаморфические породы, приуроченные главным образом к зонам синклинальных погружений, и архейские полиметаморфические и ультраметаморфические комплексы, распространенные преимущественно в зонах антиклинорных или глыбовых поднятий. Древнейшие архейские образования во многих случаях утратили первоначальные черты и участками преобразованы в мигматиты и гранито-гнейсы. Лишь местами они сохраняют признаки осадочного и вулканогенного происхождения.

Первая обобщающая стратиграфическая схема докембрия Кольского полуострова была опубликована А. А. Полкановым ⁽⁷⁾. Вопросы стратиграфии и геотектонического районирования территории Кольского полуострова как части Балтийского щита нашли дальнейшее уточнение и развитие в ряде сводных работ ⁽⁸⁻¹⁰⁾. Наиболее известной схемой геологического районирования Кольского полуострова является схема Л. Я. Харитонова ⁽⁹⁾. Универсальной схемы стратиграфического расчленения докембрия Балтийского щита, в частности Кольского полуострова, пока еще не выработано.

В последние годы на Кольском полуострове проведены региональные геофизические исследования ^(5, 11), в результате которых получены новые данные о тектоническом строении восточной части Балтийского щита. Согласно данным гравиметрии, на Кольском полуострове выделяются геоблоки Беломорский, Кольский, Мурманский, разделенные глубинными разломами. К зонам сочленения блоков земной коры приурочено большинство синклинорных структур карелид.

На основании личных наблюдений и обобщения имеющегося материала по докембрийским осадочно-вулканогенным толщам Кольского полуострова нами была сделана попытка осмыслить их с позиции формационного анализа. Анализ результатов структурно-геологических исследований дал нам возможность построить структурно-формационную схему, главные принципы которой и рассматриваются ниже.

Согласно принятой для формационного анализа стратиграфической схеме, в геологическом строении исследованного района принимают участие группы стратиграфически разновозрастных серий пород, составляющих соответствующие структурные ярусы.

Наиболее древним (архейским) образовавшем Кольского полуострова, которое составляет нижний структурный ярус, является кольско-беломорская серия ^(3, 6), объединяющая породы выделенных ранее кольской и беломорской серий; сюда же нами отнесены породы грачулитового пояса. Серия подразделяется на три свиты (снизу вверх): 1) керетскую, представленную биотитовыми гнейсами, их мигматитами, граптогнейсами; подчиненное значение имеют амфиболовые гнейсы и амфиболиты; 2) хетоламбинскую, сложенную амфиболитами, основными кристаллическими сланцами; присутствуют гранато-биотитовые, амфибол-

содержащие гнейсы; 3) лоухскую, сложенную гранато-биотитовыми, силиманит(кианит)-гранато-биотитовыми гнейсами, включая образования, относимые к кислым гранулитам. Породы кольско-беломорской серии на Кольском полуострове имеют широкое развитие. Следует отметить, что в последнее время намечается тенденция к омоложению данных пород до нижнепротерозойского возраста ⁽²⁾. Формационный анализ пород, относимых к архею, позволил выделить в их составе три комплекса: ультраметаморфический (керетская свита), метабазитовый (хетоламинская свита) и комплекс глиноземистых гнейсов (лоухская свита). На основании реставрации первичного состава первые два комплекса были объединены в терригенно-вулканогенную группу формаций, а третий — в терригенную формацию, что согласуется с формационным анализом данных пород, произведенным другими исследователями ^(3, 10). В строении метабазитового комплекса преобладают породы, развившиеся в результате метаморфизма основных вулканитов (диабазов, габбро-диабазов, их туффов); присутствуют породы, образовавшиеся за счет метаморфизма туфогенно-осадочных пород (амфиболовые и другие гнейсы) и отчасти мергелистых пород (скаполитсодержащие разповидности) *. Породы комплекса глиноземистых гнейсов развились, очевидно, по первично-песчано-глинистым толщам. Реконструкция их первичного состава (сходство с граувакковыми, полимиктовыми осадочными породами) позволила предположить, что образовались они преимущественно за счет размыва основного состава (метабазитового комплекса). Отсюда вытекает другое предположение, что период формирования метабазитового комплекса завершился развитием тектонических процессов с образованием приподнятых участков, служивших источником сноса, и опущенных, куда происходил снос материала. По всей вероятности, такая стабилизированная область обособилась в центральной части Кольского полуострова. Широкое развитие в этой области архейских плагиоклазовых гнейсов-гранодиоритов и диоритов служит подтверждением стабильности последней. По своему характеру она ближе всего соответствует, очевидно, срединным массивам. Основными отличительными особенностями архейских областей, в настоящее время отмечаемыми многими исследователями и согласующимися с полученными результатами, являются обширные территории их распространения, слабая дифференцированность тектонических процессов, распространение формаций на огромных площадях, развитие высокотемпературного регионального метаморфизма гранулитовой и амфиболитовой фаций.

Нижнепротерозойские толщи приурочены к узким меридионально вытянутым зонам и слагают, согласно Л. Я. Харитонову, Печенгско-Варзугскую и Кейвско-Колмозерскую синклиновые подзоны. Для них устанавливается тесная связь с протяженными зонами глубинных разломов, раздробивших архейский фундамент на отдельные блоки. С развитием глубинных разломов в этот период в северной части Кольского полуострова связано обособление Мурманского блока (протоплатформы ?) и развитие в этой части узкого трогового прогиба. С формированием зоны глубинного разлома, по которому произошло отделение Беломорского блока от Кольского, сопряжено развитие Печенгско-Варзугского трогового (эвгеосинклинального) прогиба. Блоки архейского основания, разделенные трогами, играли роль срединных массивов в понимании этого термина М. В. Муратовым и Ю. А. Косыгиным ⁽⁴⁾. На срединных массивах происходило формирование комплексов (Кейвы), отличных от отложений соседних мобильных зон, образовавшихся в более стабильной обстановке и выделенных нами условно как миегеосинклинальные. Они имеют черты сходства с образованиями, определенными М. В. Муратовым как чехлы

* Породы ультраметаморфического комплекса, скорее всего, образовались за счет метасоматического преобразования пород хетоламинской свиты, развития процессов гранитизации, мигматизации.

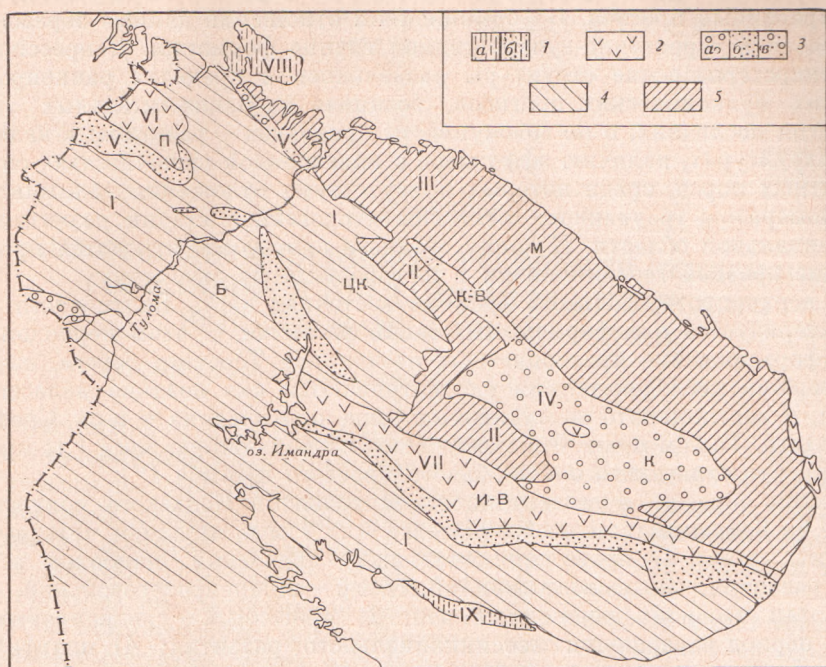


Рис. 1. Схема структурно-формационного райони́рования Кольского полуострова. I — верхний протерозой (а — гиперборейская серия, б — терская свита); 2 — средний протерозой (печенгская и имандра-варзугская серии); 3 — нижний протерозой (а — кейвская серия, породы Корва-тундры, б — тундровая серия, в — серия Колмозеро — Воронье, район Ура-губы); 4, 5 — архей: 4 — кольско-беломорская серия, 5 — комплекс гнейсов, гранито-гнейсов, гнейсо-гранитов, гранодиоритов, диоритов. I — архейская прогеосинклинальная область; II, III — архейская стабильная область (Восточно-Кольский массив), III — Мурманский блок (протоплатформа?), обособившийся в раннем нижнем протерозое); IV, V — нижнепротерозойская прогеосинклинальная система: IV — прогибы с типом развития, близким к миогеосинклинальному, V — троговые прогибы с эвгеосинклинальным типом развития; VI, VII — наложенные впадины, средний протерозой: VI — палоченная мульда, VII — грабен-синклиналь; VIII, IX — верхний протерозой: VIII — фрагмент рифейской складчатой зоны, IX — фрагмент синеклизы. М — Мурманский массив, II — Печенгский синклинорий, И-В — Имандра-Варзугский синклинорий, Ц-К — Центрально-Кольский антиклинорий, К — Кейвский синклинорий, К-В — синклинорий Колмозеро — Воронье, Б — беломориды

срединных массивов (доклад на совещании Тектонического комитета, 1971 г.). Выделенные нижнепротерозойские области характеризуются своим формационным набором. В Печенгско-Варзугской синклинорной подзоне нижнепротерозойские отложения представлены метаморфизованными осадочно-вулканогенными толщами тундровой серии и железорудным комплексом Приимандровского района, изучение которых выявило сходство их со спилит-кератофировой группой формаций, описанной Ю. А. Кузнецовым. В Кейвской синклинорной подзоне развит другой формационный набор. Нижнепротерозойские отложения здесь представлены гнейсовым комплексом и высокоглиноземистыми кристаллическими сланцами. Анализ имеющегося материала по кейвским гнейсам позволил предположить, что образовались они за счет метаморфизма пород, принадлежащих к терригенно-порфировой формации (осадочные породы, вулканы андезит-дацитового состава). Высокоглиноземистые сланцы данного района развились за счет метаморфизма осадочных толщ, которые по парагенетическим ассоциациям пород могут быть отнесены к формации кварцевых песков — каолиновых глин.

Среднепротерозойские комплексы на Кольском полуострове представлены мощными осадочно-вулканогенными толщами, широко развитыми в

Печенгско-Имандра-Варзугской синклиальной подзоне, где выполняют два изолированных прогиба. В формационном отношении данные образования относятся к терригенно-вулканогенной группе формаций. Депресссионные среднепротерозойские структуры развивались в пределах раннепротерозойских вулканических прогибов, возникая на заключительных этапах развития последних, и по совокупности признаков — развитию в наложенных структурах, наличием эффузивов с повышенной щелочностью, составу осадочных пород, среди которых присутствуют отложения полимиктовых конгломератов, граувакков, — отнесены к орогенной стадии развития геосинклинальной области. К концу среднего протерозоя относится преобразование древней геосинклинали в платформенную структуру.

С верхнепротерозойского времени восточная часть Балтийского щита характеризуется платформенным этапом развития. С этим периодом связано формирование красноцветных песчанников Терского берега, которые некоторыми исследователями рассматриваются как поздние молассы карелид, и конгломерато-песчанниковых толщ о. Кильдина и п-ов Среднего, Рыбачьего. Толщи п-ова Рыбачьего слагают подвижную зону (⁷); предполагают, что отлагались они в области краевого прогиба (¹⁰).

Таким образом, в геотектоническом развитии Кольского полуострова вслед за большинством исследователей (^{1, 10}) мы выделяем четыре важнейших этапа: 1) прогеосинклинальный — архейский, наиболее ранний этап развития; 2) протогеосинклинальный — нижнепротерозойский, главный этап развития подвижных зон; 3) орогенный — среднепротерозойский, период завершения геосинклинального развития; 4) платформенный — верхнепротерозойский. Каждый из выделенных этапов характеризуется определенным набором формаций.

На основании совокупности структурно-геологических и формационных исследований на Кольском полуострове выделяются (рис. 1): древняя (архейская) мобильная область, которую условно можно отнести к прогеосинклинали; древний обособившийся в позднеархейское время Центрально-Кольский стабильный массив; Мурманский блок, отделившийся в раннепротерозойское время как протоплатформа (?), или срединный массив; обособившиеся в нижнепротерозойское время по разломам отдельные блоки архейского фундамента, игравшие роль срединных массивов, как, например, Беломорский, Кольский блоки, нижнепротерозойская геосинклинальная система, среди которой выделяется зона с эвгеосинклинальным (Печенгско-Имандра-Варзугская) развитием и зона с более стабильным развитием (Кейвская); среднепротерозойские наложенные впадины (печенгская и имандра-варзугская); верхнепротерозойская платформенная структура типа синеклизы (Терский берег) и рифейская складчатая зона (п-ва Рыбачий и Средний).

Всесоюзный научно-исследовательский
геологический институт
Ленинград

Поступило
18 IV 1972

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. В. Бельков, И. Д. Батиева, Очерк по петрологии, минералогии и металлогении гранитов Кольского полуострова, «Наука», 1968. ² И. В. Бельков, В. Г. Загородный и др., Стратиграфическое расчленение и корреляция докембрия северо-восточной части Балтийского щита, «Наука», 1971. ³ И. В. Давиденко, С. И. Макиевский, Применение математических методов в геологическом исследовании Кольского полуострова, Апатиты, 1971. ⁴ Ю. А. Косыгин, Тектоника, М., 1969. ⁵ И. В. Литвиненко, Геология и глубинное строение восточной части Балтийского щита, «Наука», 1968. ⁶ С. И. Макиевский, К. К. Николаева, Древнейшие осадочно-вулканогенные метаморфические комплексы Кольского полуострова, «Наука», 1966. ⁷ А. А. Поканов, Принципы стратиграфии докембрия и стратиграфия кристаллических образований Кольского полуострова, 1935. ⁸ А. А. Поканов, К. О. Кратц, К. А. Шуркин, Тр. геол. докембрия АН СССР, в. 19 (1964). ⁹ Л. Я. Харитонов, Структура и стратиграфия карелид восточной части Балтийского щита, 1966. ¹⁰ К. А. Шуркин, Геология и глубинное строение восточной части Балтийского щита, «Наука», 1968. ¹¹ М. Я. Цирюльников, Э. К. Чечель и др., Геология и глубинное строение восточной части Балтийского щита, «Наука», 1968.