

УДК 552.42 (470.2)

МЕЙЕРСКИЙ НАДВИГ – ГЛАВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ СТРОЕНИЯ СУТУРЫ НА ГРАНИЦЕ КАРЕЛЬСКОГО КРАТОНА И СВЕКОФЕННСКОГО ПОЯСА В ПРИЛАДОЖЬЕ, БАЛТИЙСКИЙ ЩИТ

© 1996 г. Ш. К. Балтыбаев, член корреспондент РАН В. А. Глебовицкий,
И. В. Козырева, В. И. Шульдинер

Поступило 03.01.96 г.

Северное Приладожье представляет собой один из интереснейших регионов прежде всего из-за того, что сюда прослежено юго-восточное продолжение Раахе-Ладожской тектонической зоны [1, 2 и др.], являющейся одной из важнейших сутур Балтийского щита. Она представляет собой границу между Карельским фрагментом архейского Северо-Атлантического кратона и Свеккофеннским поясом, или областью генерации раннепротерозойской коры на активной континентальной окраине [3, 4].

В северо-восточном сегменте широко распространены окаймленные гнейсовые купола, в ядрах которых обнажается гранито-гнейсовый архейский фундамент, а в обрамлении – метавулканиты и метаседиментогенные породы сортавальской и ладожской серий раннепротерозойского возраста. Эти купола глубоко эродированы, кровля их срезана, а в целом они представляют собой круто залегающие цилиндрические тела с круговым или эллипсоидальным сечением. Межкупольные пространства обладают сложным строением, которое, как показал Ж. Брюн [5, 6], могло быть результатом интерференции структур, обусловленных деформациями в связи с неравномерным всплыванием соседних диапиров. Как купола, так и межкупольные синклинали характеризуются крутыми погружениями шарниров мелких складок и минеральной линейности. К этому следует добавить, что на структуру куполов влияли региональные напряжения, вызвавшие формирование системы прямых линейных складок субмеридионального простирания как в комплексе фундамента, так и в протерозойских супракрупных толщах [7].

Юго-западный сегмент сложен метаосадками, метавулканитами и плутоническими породами, возраст которых определяется как раннепротерозойский в рамках 1.93–1.76 млрд. лет [3]. Они

образуют сложную складчатую структуру субширотного и северо-западного простирания с круто ориентированными осевыми поверхностями мелких складок, близвертикальной ориентировкой кристаллизационной сланцеватости и метаморфической полосчатости, в частности мигматитовой. Эта структура в целом объяснялась тангенциальным сжатием в направлении ЮЗ–СВ ранее уже сильно деформированной толщи, благодаря чему шарниры мелких складок чаще всего ориентированы круто или даже вертикально [8].

Зона сочленения описанных двух сегментов резко отличается от них преобладанием структуры пологого расланцевания (рис. 1) и выделена поэтому в самостоятельную Мейерскую зону [9, 10]. Она протягивается в субширотном направлении не менее чем на 40 км при ширине около 20 км и мощности 6–8 км. Полого падающая на юг и юго-запад полосчатость выражена чередованием гнейсов, лейкосом мигматитов и кристаллических сланцев. Сланцеватость ориентирована параллельно ей. Особенно хорошо выражена она в зонах пластического сдвига, в которых поверхности сместителей обозначены бластомилонитами с линзовидно-полосчатой текстурой. Характерно формирование стержневых тел гранитоидов, которые испытали сильное растяжение и ориентированы параллельно мономинеральной и агрегатной линейности с пологом падением на юг и юго-запад. Таким же образом залегают шарниры мелких, часто изоклиналильных складок. Северная часть Мейерской зоны отличается присутствием небольших окаймленных гнейсовых куполов, наличие которых позволяет, во-первых, уточнить положение юго-западной границы Карельского кратона и, во-вторых, установить последовательность структурных преобразований. С одной стороны, они обладают всеми признаками окаймленных куполов. А с другой стороны, они сильно деформированы, благодаря чему опрокинуты на восток вплоть до образования лежащих изоклиналильных складок (рис. 2). Сортавальский купол деформирован таким образом только в южной своей части (рис. 1). На основании геологических

*Институт геологии и геохронологии докембрия
Российской Академии наук, Санкт-Петербург
Всероссийский научно-исследовательский
геологический институт
им. А. П. Карпинского, Санкт-Петербург*

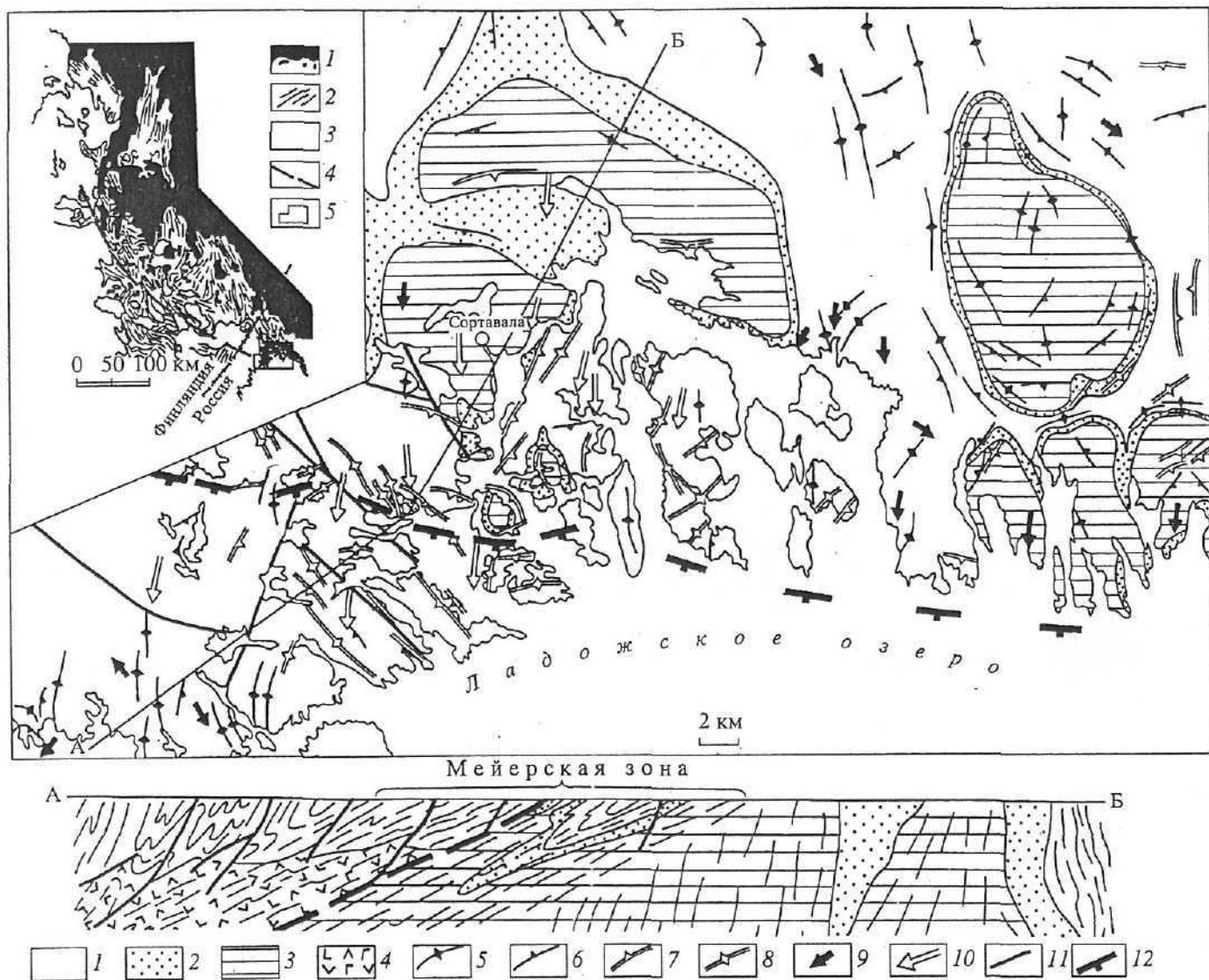


Рис. 1. Главные структурные элементы Северо-Западного Приладожья (по материалам авторов и геологических съемок ПГО "Севзапгеология"). 1 – нижний протерозой, ладожская серия: металавролиты, метапесчаники, их глубокометаморфизованные аналоги (биотитовые, гранатовые, гиперстеновые гнейсы) и залегающие в них гранитоиды; 2 – нижний протерозой, сортавальская серия: преимущественно амфиболиты; 3 – архейские гранито-гнейсы; 4 – основные и ультраосновные породы предполагаемой глубинной интрузии; 5–8 – ориентировка сланцеватости: 5 – субвертикальной (70°–90°); 6 – крутопадающей (50°–70°), 7 – пологопадающей (30°–40°); 8 – субгоризонтальной (0°–30°); 9, 10 – ориентировка линейности: 9 – крутой (свыше 40°); 10 – пологой (до 40°); 11 – разломы; 12 – положение главного сместителя Мейерского надвига. На врезке: 1 – архейский фундамент по [5], 2 – нижнепротерозойские сланцы и гнейсы и их преобладающие простирания, 3 – нижнепротерозойские гранитоиды, 4 – Главная сutura Раахе-Ладожской зоны по [12], 5 – контур описываемого участка.

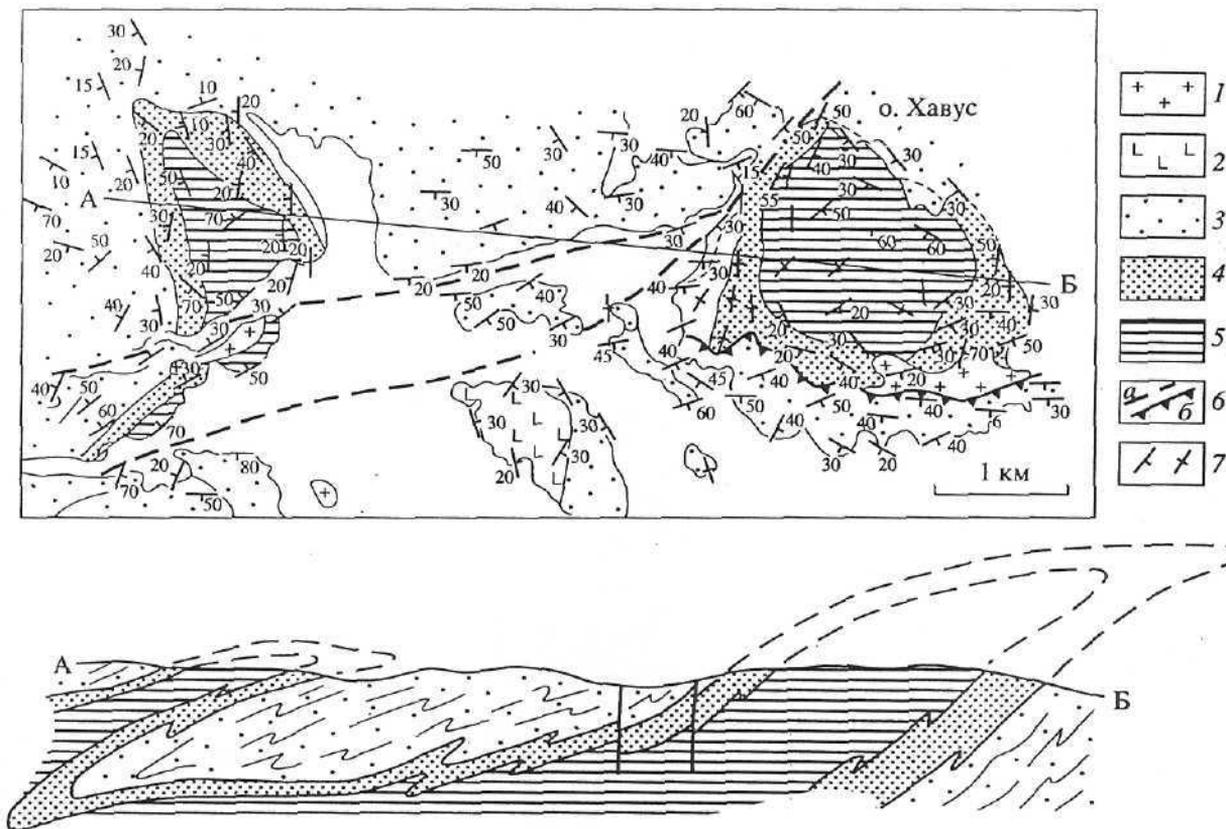


Рис. 2. Геологическая карта о. Хавус и его окрестностей. 1, 2 – метатоналиты (1) и метадiorиты (2) ранней орогенной стадии; 3 – биотитовые и биотит-гранатовые гнейсы и мигматиты (ладожская серия); 4 – амфиболиты (сортавальская серия); 5 – гранито-гнейсы архейского фундамента; ба – разломы, бб – картируемое положение сместителя Мейерского надвига; 7 – ориентировка сланцеватости (наклонная, вертикальная).

наблюдений можно выделить по крайней мере две генерации пологих структур: первая – это опрокинутые изоклиналильные складки, а вторые – зоны пластического сдвига, интерпретируемые как поверхности надвигов, секущие по отношению к первым (рис. 2).

Породы рассматриваемого района повсеместно метаморфизованы, причем метаморфизм относится к малоглубинному андалузит-силлиманитовому типу и в целом усиливается с северо-востока на юго-запад от зеленосланцевой до гранулитовой фации [7]. Наши детальные исследования показали, что в пределах Мейерской зоны фиксируется скачок метаморфизма: в северной ее части толщи ладожской серии отвечают среднетемпературной амфиболитовой фации, где появляются лишь первые мигматиты ранних генераций в мусковитсодержащих гнейсах [8]. В южной же части повсеместно обнажаются породы гранулитовой фации, сильно мигматизированные как на ранней, так и на поздней стадии и ретроградно измененные. Эти регрессивные процессы наиболее интенсивно проявлены внутри Мейерской зоны, что позволяет их коррелировать с формированием зон пологого расланцевания [9].

Резкие изменения различных, часто не связанных друг с другом свойств метаморфических комплексов, таких, например, как состав и возраст субстрата, уровень метаморфизма и т.д., происходят как раз посередине зоны и дают возможность трактовать эту границу как разрывное нарушение, выраженное зоной пластического течения в вязкой среде, сопровождающегося относительным смещением по разрыву двух соседних пластин Мейерской зоны. Морфология границы и ее ориентировка характеризуют сместитель как поверхность пологого надвига, по которому глубоко метаморфизованные толщи юго-западного сегмента надвинуты на не столь сильно метаморфизованные толщи северо-восточного сегмента. Во время этого движения происходило охлаждение глубоко метаморфизованных пород, с чем и были связаны их регрессивные изменения.

Образование системы опрокинутых на восток изоклиналильных складок, предшествовавшее формированию Мейерского надвига, может быть сопоставлено по возрасту, с одной стороны, с формированием системы субмеридиональных прямых складок в северо-восточной части района, а с другой – с надвиганием офиолитовой пластины

Оутокумпу на край Карельского кратона в восточном направлении [1]. Сам же Мейерский надвиг отражает момент коллизии островной дуги с краем континента. Этот процесс имеет верхнее возрастное ограничение в виде позднескладчатых гранитоидов с возрастом 1.81–1.83 млрд. лет [12].

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты 93-05-8899, 93-05-9863, 95-05-17105).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Korsman K., Hollta P., Hautala T., Wasenius P.* // *Geol. Surv. Finland Bull.* 1984. Т. 328. Р. 40.
2. *Korsman K., Niemala R., Wasenius P.* // *Ibid.* 1988. V. 343. Р. 89–96.
3. *Gaal G., Gorbatshev R.* // *Precamb. Res.* 1987. V. 35. № 1. Р. 15–25.
4. *Глебовицкий В.А.* // Региональная геология и металлогения. 1993. № 1. С. 7–24.
5. *Brun J.-P.* // *Earth and Planet. Sci. Lett.* 1980. V. 47. № 3. Р. 441–449.
6. *Brun J.-P., Gapais D., Le Theoff B.* // *Tectonophysics.* 1981. V. 74. № 3/4. Р. 283–304.
7. *Судовиков Н.Г., Глебовицкий В.А., Сергеев А.С. и др.* Геологическое развитие глубинных зон подвижных поясов (Северное Приладожье). Л.: Наука, 1970. 227 с.
8. Мигматизация и гранитообразование в различных термодинамических режимах. Л.: Наука, 1985. 250 с.
9. *Шульдинер В.И., Козырева И.В., Балтыбаев Ш.К. и др.* // Региональная геология и металлогения. 1995. № 4.
10. *Shuldiner V.I., Baltibaev S.K., Glebovitsky V.A., Kozyreva I.V.* *Geology of the North-West Ladoga Region. Excursion guidebook.* St. Petersburg, 1995. 80 p.
11. *Koistinen T.* // *Trans. Roy. Soc. Edinburg Earth. Sci.* 1981. V. 72. Р. 115–158.
12. *Vaasijoki M., Sakko M.* // *Geol. Surv. Finland. Bull.* 1988. V. 343. Р. 7–32.