

В. И. РОБОНЕН

СТРАТИГРАФИЯ ПРОТЕРОЗОЯ РАЙОНА ШОМБОЗЕРА (СЕВЕРНАЯ КАРЕЛИЯ)

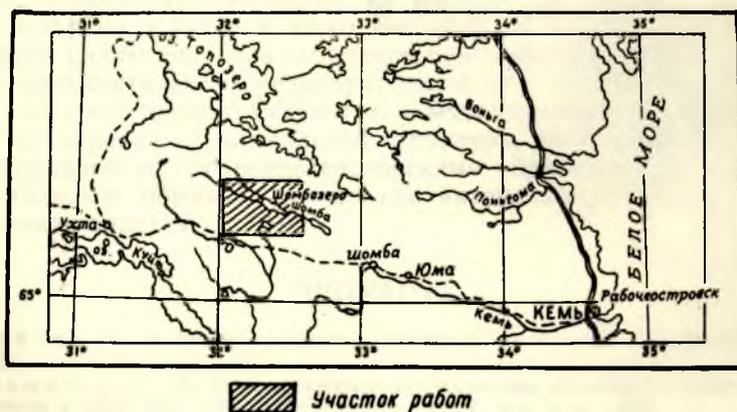
В статье излагаются материалы по стратиграфии протерозоя Карелии, полученные в 1956 г. в результате исследований автора в районе оз. Шомбозера [район Калевалы КАССР (фиг. 1)]. Исследования проводились по плану работ отдела геологии Карельского филиала АН СССР по теме «Стратиграфия протерозоя Карелии».

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

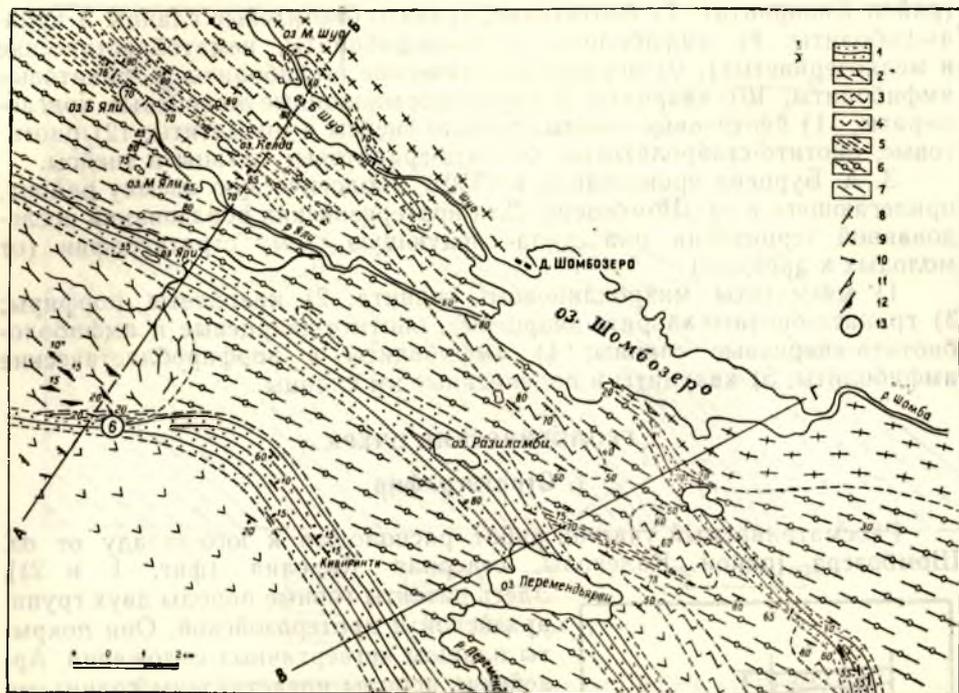
Первые сведения о геологии района даются В. И. Рантманом (1928), установившим здесь граниты, кварциты и основные эффузивы.

В 1932 г. К. К. Судиславлев указал на развитие в районе Шомбозера протерозойских образований в виде полосы северо-западного простира-ния. В пределах этой полосы он выделил кварциты, различные сланцы, амфиболиты, метадиабазы, кварцевые порфиры и метаморфизованные ультраосновные породы. К северу от оз. Шомбозера отмечалось развитие гнейсов и гранитов.

Н. Г. Судовиков (1934) указывает на отдельные выходы кварцитов, которые являются продолжением кварцитов карельской формации, развитых южнее, в районе оз. Шуезера. Граниты района оз. Шомбозера он относит к более древним (архейским) породам, а метадиабазы, как и кварциты, объединяет в карельскую формацию. Судовиков считает



Фиг. 1. Схема расположения рассматриваемого района



Фиг. 2. Схематическая геологическая карта района Шомбозера.

1— кварцито-песчаники; 2— граниты; 3— кварцевые порфиры; 4— основные метаэффузивы; 5— гранито-биотито-амфиболовые сланцы и гнейсы; 6— пара- и ортоамфиболиты; 7— гнейсо-граниты; 8— сланцеватость; 9— слоистость; 10— направление кровли пласта; 11— гнейсовидность; 12— плоскостной параллелизм; 13— местоположение фиг. 6

кварцевые порфиры западного берега Шомбозера краевой фацией молодых протерозойских гранитов. В окрестностях д. Гайколя им выявлены метагаббро.

В 1935 г. Н. И. Асташенко выделил протерозойские породы по западному берегу оз. Шомбозера. По Асташенко, они представлены пара- и ортоамфиболитами, среди которых обнаружены небольшие линзы кварцитов.

Н. И. Асташенко, в отличие от Н. Г. Судовикова, считал кварцевые порфиры Шомбозера эффузивными или гипабиссальными интрузиями, не связанными с гранитами.

В 1946 г. в результате площадной съемки В. В. Фиженко дал более подробную стратиграфическую схему геологических образований Шомбозерского района (от молодых к древним):

1) четвертичные отложения; 2) протерозойские граниты и их мигматиты; 3) кварцевые порфиры и кератофиры; 4) метаперидотиты и метагаббро; 5) зеленые сланцы (метамандельштейны и метадиабазы, район Гайколя); 6) биотизированные кварциты и серицито-кварцевые сланцы

(район Кивиринти); 7) биотитовые, гранато-биотитовые сланцы и параамфиболиты; 8) амфиболиты (орто-амфиболиты, нематобластические и мелкозернистые); 9) порфиробластические амфиболиты и гранатовые амфиболиты; 10) кварциты и внутриформационные кварцевые конгломераты; 11) биотитовые гнейсы, гранито-гнейсы и мигматиты; 12) биотитовые, биотито-ставролитовые, биотито-гранатовые сланцы и гнейсы.

З. А. Бурцева производила в 1950 г. геологическую съемку района, прилегающего к оз. Шомбозеру. Для протерозойских образований исследованной территории она дала следующую схему стратиграфии (от молодых к древним):

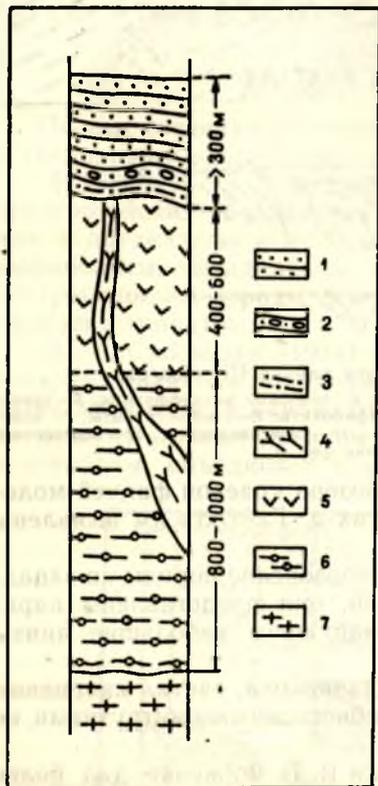
1) мигматиты микроклинового гранита; 2) кварцевые порфиры; 3) гранато-биотито-хлорито-кварцевые, биотито-кварцевые и амфиболито-биотито-кварцевые сланцы; 4) амфиболиты и порфиробластические амфиболиты; 5) кварциты и подчиненные им сланцы.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

1. Стратиграфия

Рассматриваемый участок работ расположен к юго-западу от оз. Шомбозера [район Калевалы, северная Карелия (фиг. 1 и 2)].

Здесь развиты горные породы двух групп: архейской и протерозойской. Они покрыты плащом четвертичных отложений. Архейские породы представлены гранитами и гнейсо-гранитами, а протерозойские — амфиболитами, гнейсами, сланцами, основными метаэффузивами, аркозовыми, слюдисто-гранатовыми и слюдистыми сланцами, кварцевыми конгломератами и кварцито-песчаниками. Для этих геологических образований устанавливается схема стратиграфии, показанная на фиг. 3 и табл. 1.



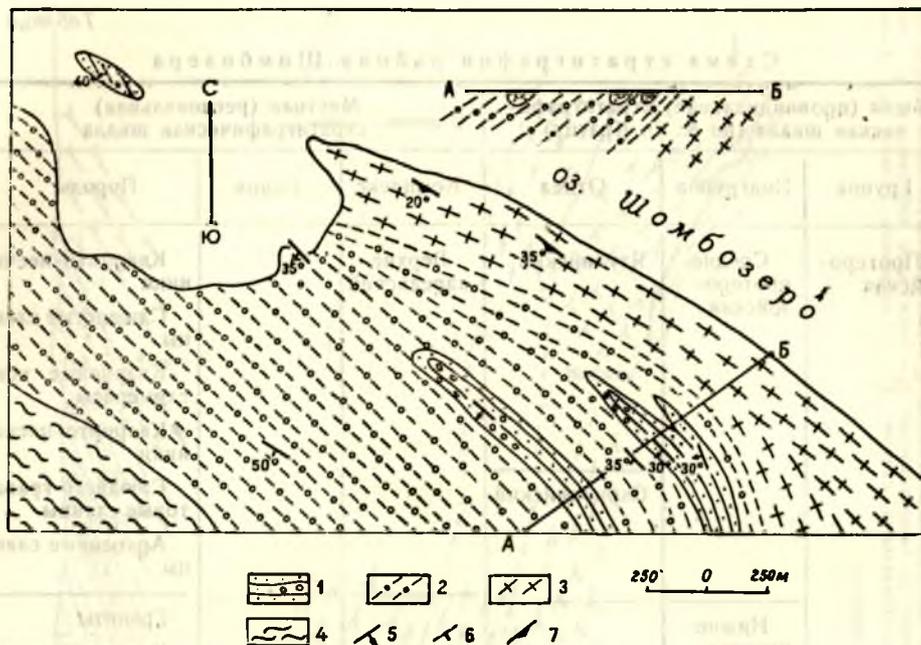
Фиг. 3. Литолого-стратиграфическая колонка Шомбозерского района.

1 — кварцито-песчаники; 2 — кварцевые конгломераты; 3 — аркозовые сланцы; 4 — граниты; 5 — основные метаэффузивы; 6 — орто- и параамфиболиты, гнейсы и сланцы; 7 — гнейсо-граниты

Архей

К архейской группе относятся граниты и гнейсо-граниты, развитые к северо-востоку от озер Б. Шуо и Шомбозеро (фиг. 2).

Граниты представляют собой темно-серые, с розоватым оттенком, крупнозернистые породы, с крупными (0,5—2 см в поперечнике) порфиробластами микроклина. Главными породообразующими минералами являются кварц, олигоклаз, микроклин и биотит. Часть эти граниты огнейсованы. Стратиграфическое положение гранитов устанавливается на юго-восточном берегу оз. Шомбозера (фиг. 4), где слоистые параамфиболиты согласно налегают на граниты.



Фиг. 4. Геологическая карта участка южного берега оз. Шомбозера.

1— кварцито-песчаники и кварцевые конгломераты; 2— пара- и ортоамфиболиты; 3— гнейсо-граниты;
4— кварцевые порфиры; 5— слоистость; 6— сланцеватость; 7— гнейсовидность

Протерозой

Геологические образования протерозойской группы подразделяются на две подгруппы: нижнепротерозойскую (нижнекарельский комплекс) и среднепротерозойскую (верхнекарельский комплекс).

Нижний протерозой

К этой подгруппе относятся амфиболиты, сланцы, гнейсы и основные метаэффузивы, которые слагают две серии пород: парандовскую и более молодую тунгудскую (В. А. Перевозчикова, 1957; К. О. Кратц и В. Н. Нумерова, 1957; К. О. Кратц, 1958). Для Шомбозерского района такое деление на две серии произведено на основании литологических данных, разницы в степени метаморфизма и намечающегося несогласного налегания одной серии на другую.

Парандовская серия

Эта серия в рассматриваемом районе сложена пара- и ортоамфиболитами, сланцами и гнейсами. Она образует полосу шириной 5—11 км, протягивающуюся с северо-запада на юго-восток через весь район. Среди амфиболитов выделяются полевошпатовые, порфиробластические и гранатые порфиробластические разновидности.

Полевошпатовые амфиболиты представляют собой темные, зеленовато-серые или серые, мелко- и крупнозернистые, рассланцованные породы. Основными породообразующими минералами являются альбит-олигоклаз, обыкновенная роговая обманка, актинолит, кварц и биотит, второстепенными — кальцит, эпидот, хлорит и рудный минерал.

Таблица 1

Схема стратиграфии района Шомбозера

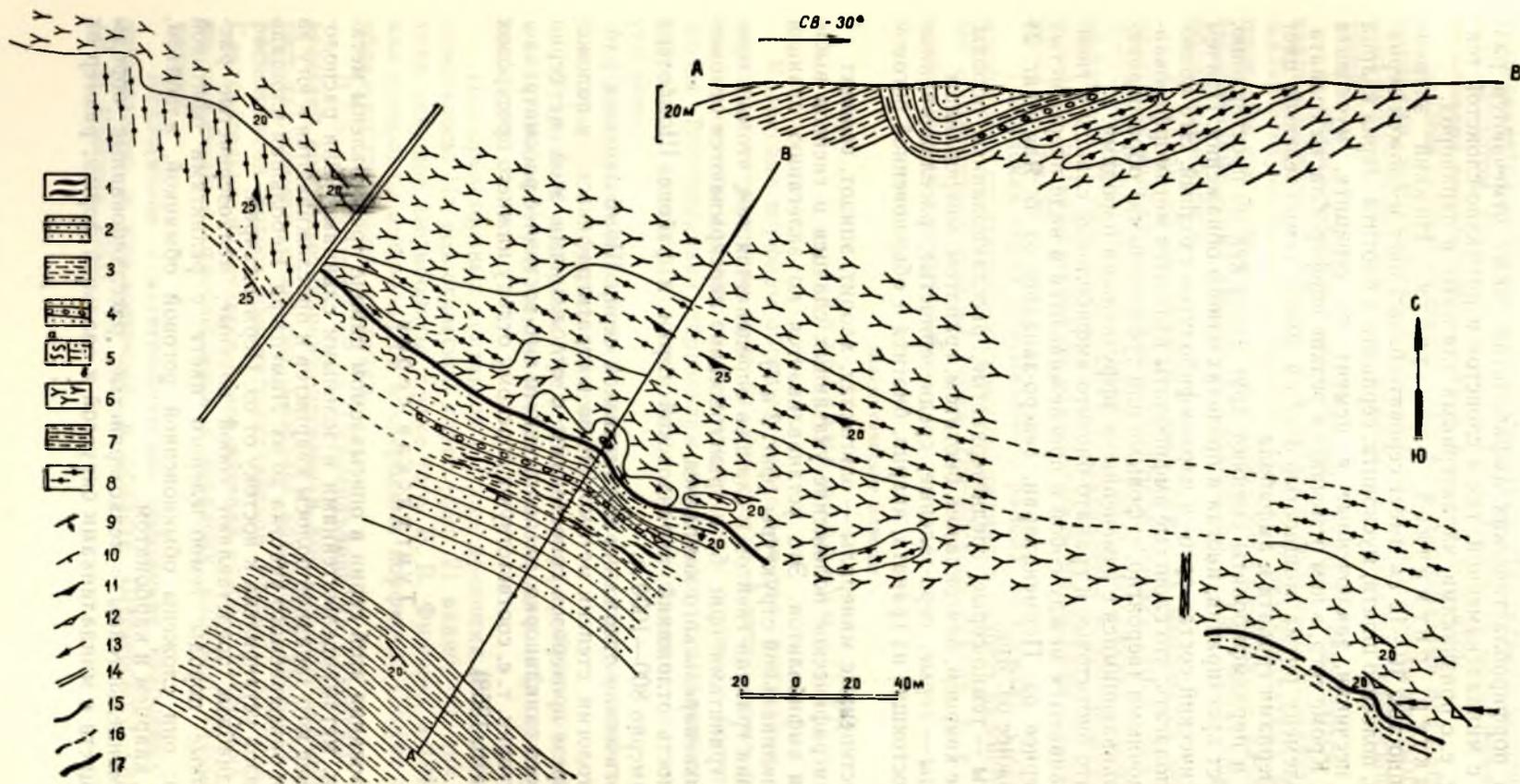
Общая (провинциальная) стратиграфическая шкала (по К. О. Кратцу)			Местная (региональная) стратиграфическая шкала		
Группа	Подгруппа	Отдел	Комплекс	Серия	Породы
Протерозойская	Среднепротерозойская	Ятулийский	Верхнекарельский		Кварцито-песчаники
					Слюдистые сланцы
		Сариолийский			Кварцевые конгломераты
					* Кварцито-песчаники
	Нижнепротерозойская				Слюдисто-гранатовые сланцы
					Аркозовые сланцы
					Граниты
		Сумский	Нижнекарельский	Тунгудская	Кварцевые порфиры
		Лопский			
				Парандовская	Слюдисто-гранатовые сланцы и гнейсы
					Орто- и параамфиболиты
Архей					Гнейсо-граниты

Для полевошпатовых амфиболитов характерна реликтовая миндалекаменная текстура, обусловленная присутствием миндалин овальной формы, заполненных кварцем, кальцитом и эпидотом.

Местами, восточнее и южнее озер Большое и Малое Яли, севернее оз. Розиламби и других, в полевошпатовых амфиболитах отмечалась слоистость в виде чередования кварц-полевошпатовых прослоев мощностью 0,5—1 см с прослоями, обогащенными биотитом и амфиболом, мощностью 0,3—0,5 см. Эти разности амфиболитов, по всей вероятности, представляют собой парапороды (возможно, измененные туффиты).

Порфиробластические амфиболиты представляют собой породы серовато-зеленого цвета, крупно- или среднезернистые, массивные или рассланцованные, главными породообразующими минералами которых являются обыкновенная роговая обманка, актинолит, альбит-олигоклаз, кварц и биотит, а второстепенными — цоизит, эпидот, хлорит и рудный. Амфибол, помимо мелких зерен, образует порфиробласты, ориентированные в различных направлениях.

При появлении в таких амфиболах граната они переходят в гранатовые порфиробластические амфиболиты.



Фиг. 5. Геологическая карта детального участка.

1— кварц; 2— кварцит-песчаники; 3— слюдяные сланцы; 4— кварцевые конгломераты; 5— А — слюдяно-гранатовые сланцы; 5— В — аркозовые сланцы; 6— граниты; 7— основные метаэффузивы; 8— гранато-биотитовые сланцы и гнейсы; 9— слоистость; 10— сланцеватость; 11— гнейсовидность; 12— плоскостной параллелизм; 13— линейность; 14— линия сброса; 15— контакты по сплошным обнажениям; 16— предполагаемые контакты по изолированным выходам; 17— контакты среднепротерозойских образований с более древними породами, прслеженные в сплошных обнажениях

Среди порфиروبластических амфиболитов также отмечаются разности как с миндалекаменной, так и слоистой и ритмично-слоистой текстурами, т. е. с признаками, характерными для орто- и парапород.

Характер ритмичной слоистости. Нижний элемент ритма мощностью 10—12 см имеет серовато-белый цвет и сложен зернами кварца, полевого шпата, мусковита, серицита и биотита. Зерна кварца образуют песчинки, заключенные в цемент из серицита, мусковита и биотита. Кроме того, в нем отмечаются редкие порфиробласты граната. Верхний элемент ритма мощностью 3—7 см имеет темно-зеленый цвет и сложен зернами граната и амфибола.

Орто- и параамфиболиты сменяют друг друга как по простиранию, так и вкрест простирания, иногда в пределах одного обнажения. Причем минералогический состав орто- и параамфиболитов сходный. Это позволяет предполагать, что слоистые амфиболиты являются метаморфизованными осадочными (вероятно, туфовыми или туффитовыми) образованиями, переслаивающимися с измененными эффузивными породами.

Гранато-биотитовые и гранато-биотито-амфиболовые сланцы и гнейсы переслаиваются между собой и прослеживаются в виде прерывистых полос севернее оз. Пермендъярви, северо-западнее оз. Б. Яли (фиг. 2) и в 6 км южнее оз. Яри.

Гнейсы — темно-серые, среднезернистые, рассланцованные породы, сложенные кварцем, олигоклазом, биотитом, гранатом, микроклином.

Сланцы — серые, серо-зеленые, среднезернистые, рассланцованные породы, состоящие из граната, кварца, биотита и обыкновенной роговой обманки.

Второстепенные минералы — олигоклаз, хлорит, эпидот, серицит.

Стратиграфическое положение указанных сланцев и гнейсов выше положения амфиболитов. Это устанавливается по залеганию сланцев в ядре синклинальной структуры (фиг. 2 и 7).

Верхняя граница гнейсов и сланцев определяется тем, что они прорываются гранитами (фиг. 5) и трансгрессивно перекрываются отложениями верхнекарельского комплекса.

Мощность отложений парандовской серии в районе Шомбозера равна примерно 800—1000 м.

Геологические отложения парандовской серии Шомбозерского района по литологии, степени метаморфизма и стратиграфическому положению в разрезе протерозоя сопоставимы с отложениями этой же серии Шуэзерского синклинория, расположенного юго-восточнее рассматриваемой территории, т. е. соответствуют лопскому отделу нижнего протерозоя (К. О. Кратц, 1958).

Тунгудская серия

Образования этой серии в описываемом районе представлены метадиабазами, метамандельштейнами и зелеными сланцами. Они расположены южнее юго-западной полосы кварцитов и прослеживаются к югу за пределами описываемого участка до оз. Лимсозера. Небольшая площадь метадиабазов установлена к востоку от оз. Пермендъярви.

Метадиабазы представляют собой плотные, мелкозернистые рассланцованные породы темно-зеленого цвета, с реликтами офитовой структуры; они сложены обыкновенной роговой обманкой, альбитом, биотитом, кварцем и карбонатом.

Метамандельштейны — мелкозернистые, рассланцованные породы зеленого цвета с миндалинками округлой и овальной формы; размер их

от миллиметра до нескольких сантиметров. Миндалинки заполнены кварцем, эпидотом, биотитом и карбонатом. Основная мелкозернистая масса сложена амфиболом, альбитом, кварцем, биотитом.

Зеленые сланцы являются теми же метадиабазами или метамандельштейнами, измененными в большей степени и превращенными в кварцево-биотито-амфиболовые сланцы с лепидобластической структурой.

В кварцево-биотито-амфиболовых сланцах отмечаются прожилки кварц-альбитового состава мощностью в несколько миллиметров. Прожилки следуют по сланцеватости породы. В экзоконтактных зонах этих прожилков шириной до 7—10 см наблюдаются шестоватые, различно ориентированные зерна амфибола (длиной до 1 см), придающие породе облик амфиболита.

К западу от оз. Пермендъярви (фиг. 2) намечается несогласное налегание диабазов на амфиболиты парандовской серии. Это позволяет допускать более высокое стратиграфическое положение основных метаэффузивов. В этом же районе устанавливается более древний возраст основных метаэффузивов по отношению к отложениям среднего протерозоя (см. ниже).

Тунгудская серия описываемого района по составу, степени метаморфизма и стратиграфическому положению в разрезе нижнего протерозоя соответствует этой же серии Шуезерского района, т. е. сумскому отделу нижнего протерозоя.

Магматические породы

Кварцевые порфиры

Кварцевые порфиры образуют несколько тел, вытянутых в северо-западном направлении (фиг. 2). Эти светло- и темно-серые рассланцованные породы состоят из вкрапленников и основной мелкозернистой массы. Вкрапленники образованы округлыми и овальными зернами кварца с волнистым угасанием и трещинками, параллельными угасанию.

Основная мелкозернистая масса сложена кварцем, альбитом, биотитом, серицитом и рудным минералом.

Вторичные минералы представлены порфиробластами микроклина с включениями зерен основной массы и кварцем, образующим тонкие прожилки.

Непосредственных контактов с более древними породами нигде не отмечалось. На геологической карте (фиг. 2) видно, что они образуют тела, секущие амфиболиты. Кроме того, В. В. Фиженко в 1946 г. отмечал ксенолиты амфиболитов в кварцевых порфирах. Скорее всего, они образуют трещинные интрузии.

В 5,5 км к востоку от оз. Пермендъярви на кварцевых порфирах залегают аркозовые кварцито-песчаники, которые переслаиваются с биотито-кварцевыми сланцами. Севернее аркозовых кварцито-песчаников расположена полоса кварцито-песчаников верхнего карелия (фиг. 2). Следовательно, намечается более древний возраст кварцевых порфиров по сравнению с относящимися к верхнему карелию кварцито-песчаниками.

Аналогичное стратиграфическое положение кварцевых порфиров установлено и юго-восточнее, в области Шуезерского синклинория (В. И. Робонен, 1953).

Граниты

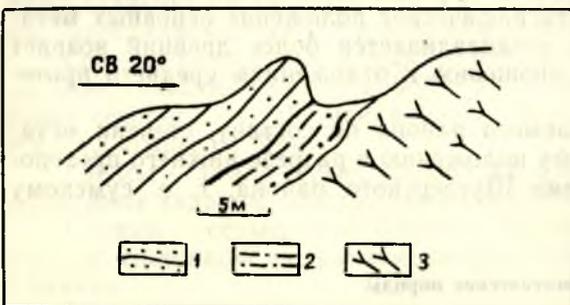
Протерозойские граниты занимают небольшую площадь в западной части участка, южнее оз. Яри.

Граниты представляют собой средне- и крупнозернистые породы серого и розовато-серого цвета. Минералами, существенно составляющими породу, являются микроклин, олигоклаз, кварц и биотит. Порфиробласты микроклина обуславливают порфиробластическую структуру гранитов. Олигоклаз серицитизирован. Граниты содержат ксенолиты гранато-биотито-амфиболовых сланцев и гнейсов (фиг. 5) и в виде жил прорывают эти же породы. Этим определяется более молодой возраст гранитов по сравнению со сланцами и гнейсами нижнекарельского комплекса (нижнепротерозойской подгруппы). На гранитах с угловым несогласием залегают осадки верхнекарельского комплекса (фиг. 5, 6).

Средний протерозой

Верхнекарельские геологические образования представлены в основном кварцито-песчаниками, а также аркозовыми, слюдисто-гранатовыми и слюдистыми сланцами и кварцевыми конгломератами.

Аркозовые сланцы — среднезернистые породы желтовато-серого цвета, сложенные песчинками



Фиг. 6. Угловое несогласие между гранитами и кварцито-песчаниками.

1— кварцито-песчаники; 2— аркозовые сланцы; 3— граниты

кварца, сцементированными серицитовым материалом.

Слюдисто-гранатовые сланцы — породы темно-серого цвета. Состоят из кварца, граната, биотита, мусковита и серицита. Слюдисто-кварцевые сланцы — мелкозернистые, сильно рассланцованные породы темно-серого цвета; они представлены чешуйками биотита, мусковита, серицита и кварца.

Кварцито-песчаники — мелко- и среднезернистые породы белого, серовато-белого, зеленоватого цвета — сложены песчинками кварца и полевого шпата и заключены в серицитовый цемент. Зеленый цвет некоторых разновидностей кварцито-песчаников обусловлен наличием в цементе зеленой слюды — фуксита.

В кварцитах отмечается слоистость, образованная чередованием слоев с различным размером песчинок кварца и различным содержанием цемента. Прослой, в которых песчинки кварца крупнее, содержат цемента (серицита) меньше и наоборот.

Кварцевые конгломераты состоят из округлых кварцевых галек размером до 4 см в поперечнике, составляющих 10—15% породы, и цемента, представленного кварцито-песчаником, в котором участки с гальками образуют прослой мощностью 20—50 см, иногда до 4—5 м.

Осадки верхнекарельского комплекса слагают шесть полос, вытянутых в северо-западном направлении.

Стратиграфическое положение юго-западной полосы верхнекарельских осадков определяется на участке, расположенном в западной ее части. Здесь (фиг. 5) устанавливается следующий разрез нижней части

верхнекарельских отложений (снизу вверх): 1) аркозовые сланцы 2—4 м; 2) слюдисто-гранатовые сланцы 2—4 м; 3) кварциты 3—4 м; 4) кварцевые конгломераты 0,2—0,5 м; 5) слюдисто-кварцевые сланцы 4 м; б) кварцито-песчаники 20 м.

Аркозовые сланцы залегают на биотито-гранатовых сланцах, гнейсах парандовской серии и гранитах, рвущих последние. Аркозовые сланцы имеют слюдисто-полевошпато-кварцевый состав там, где они залегают на гранитах. В местах же, где они перекрывают гранатсодержащие сланцы и гнейсы, состав их слюдисто-гранатовый. По мере продвижения на северо-запад от линии разреза (фиг. 5) в аркозовых сланцах появляются редкие зерна граната, количество которых постепенно увеличивается; аркозовые сланцы сменяются слюдисто-гранатовыми сланцами. В то же время в 20 м восточнее линии разреза на сланцах парандовской серии залегают аркозовые сланцы, сменяющиеся вверх по разрезу слюдисто-гранатовыми сланцами. Этим определяется их более высокое стратиграфическое положение по сравнению с положением аркозовых сланцев.

Положение кварцито-песчаников этой полосы по отношению к метадиабазам тунгудской серии устанавливается в районе высоты Кивиринти. Здесь с юго-запада расположен выход метадиабазов, сланцеватость которых простирается на северо-запад 310° и падает на юго-запад под углом 20° . В 100 м северо-восточнее отмечены слюдистые сланцы, которые еще далее к северо-востоку сменяются кварцито-песчаниками. Слоистость и сланцеватость сланцев и кварцито-песчаников простирается на северо-запад 330° и падает на северо-восток под углом 15° . Таким образом, кварцито-песчаники залегают на слюдистых сланцах, которые перекрывают метадиабазы. Мощность осадков верхнекарельского комплекса немного более 300 м (фиг. 2, разрезы).

Для кварцито-песчаников второй к северу полосы стратиграфическое положение устанавливается по аналогии с первой, исходя из сходства их состава и строения; контакты с другими породами нигде не наблюдались. Для кварцито-песчаников к северу от озер Малое и Большое Яляярви устанавливается их несогласное залегание на амфиболитах.

На северном берегу оз. Б. Шуо, на гранитах, устанавливается восьмиметровый пласт аркозовых сланцев, которые сменяются согласно залегающими кварцито-песчаниками.

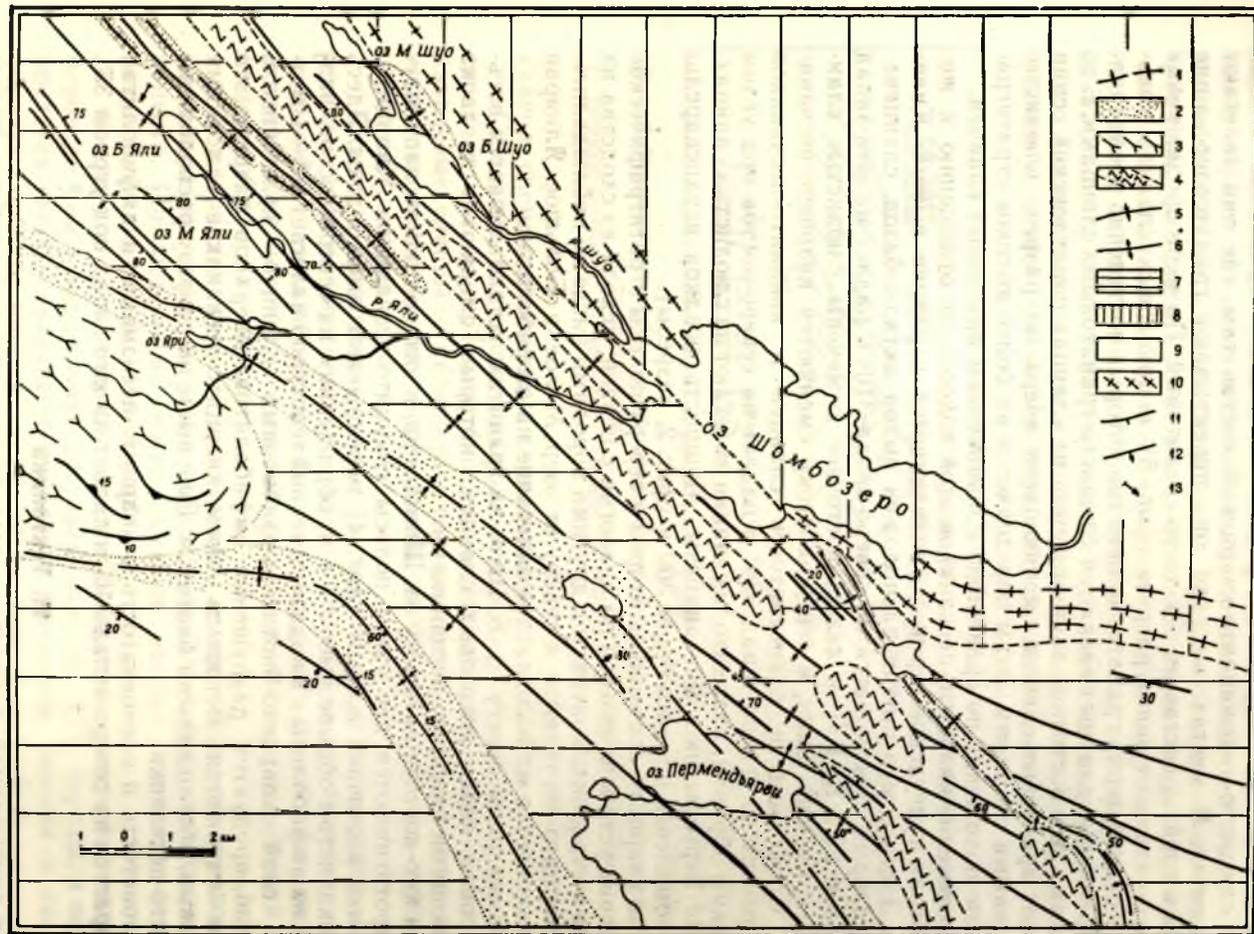
На юго-восточном берегу оз. Шомбозера, в юго-восточном направлении, протягиваются две узкие полосы кварцито-песчаников. Кварцито-песчаники восточной полосы (фиг. 4) перекрывают амфиболиты. Здесь же, в скалистом обрыве высотой 4 м, обращенном на северо-восток, видно, как на амфиболиты с миндалекаменной текстурой налегает 0,8—1-метровый слой кварцево-биотито-амфиболовых сланцев, являющихся, очевидно, продуктом разрушения амфиболитов. Вверх по разрезу эти сланцы сменяются метровым слоем кварцито-песчаников с тонкими прослоями, обогащенными биотитом. Еще выше по разрезу расположены кварцито-песчаники.

Слоистость и сланцеватость в кварцито-песчаниках и амфиболитах простирается на северо-запад 340° и падает на юго-запад под углом 35° .

II. Тектоника

На описываемой территории выявляются три структурных яруса: архейский, нижнепротерозойский и среднепротерозойский (фиг. 7).

Представления о структуре архейских пород основываются на элементах залегания гнейсовидности, показывающих, что архейские граниты, гнейсовидность которых простирается на северо-запад $310—315^\circ$



Фиг. 7. Схема тектонического строения района Шомбозера.

1—оси синклиналей среднего протерозоя; 2—осадки среднего протерозоя; 3—граниты нижнего протерозоя; 4—кварцевые порфиры нижнего протерозоя в зоне разлома; 5—оси синклиналей нижнего протерозоя; 6—оси антиклиналей нижнего протерозоя; 7—синклинальные прогибы нижнего протерозоя; 8—антиклинальные поднятия нижнего протерозоя; 9—осадки и эффузивы нижнего протерозоя; 10—гнейсо-граниты архея; 11—сланцеватость; 12—слоистость; 13—направление кровли пласта

и падает под углом $30-40^\circ$ на юго-запад, залегают согласно с отложениями нижнего протерозоя.

Отложения нижнего протерозоя имеют сложно-складчатое строение.

Область нижнепротерозойского антиклинального поднятия, расположенного севернее линии озер Шомбозеро, Большое и Малое Шуо, занимают архейские гнейсо-граниты. Юго-западнее этой линии располагается область нижнепротерозойского синклиналичного прогиба, усложненного рядом складок второго порядка. Усложнение установлено на основании смены направления падения сланцеватости, которая, как правило, тяготеет к осевым поверхностям складок. В амфиболитах при движении от оз. Шомбозера на юго-запад пять раз изменяется азимут падения сланцеватости при неизменном ее простирании.

Следовательно, поперек полосы амфиболитов намечается пять осевых поверхностей, а значит, и пять складчатых структур. Исходя из этого, а также общей синклиналичной структуры полосы и наблюдений над ритмичной слоистостью в амфиболитах, выявляются три синклиналичные складки, разделенные двумя антиклиналями. Отсюда и мощность наблюдаемой части полосы амфиболитов и сланцев в десять раз меньше видимой мощности (8—10 км) и равна, как отмечалось выше, 800—1000 м.

Верхнекарельские отложения слагают узкие синклиналичные складки, вытянутые в северо-западном и широтном направлениях. Эти структуры несогласно пересекают структуры нижнего протерозоя (фиг. 7). Они, как правило, имеют асимметричное строение с крутым (порядка $60-70^\circ$) падением одного крыла и пологим ($15-20^\circ$) падением другого (фиг. 2, 4, 5). Иногда наблюдаются опрокинутые изоклиналичные складки. Так, восточная полоса кварцито-песчаников на юго-восточном побережье оз. Шомбозера, при общем синклиналичном строении, усложнена опрокинутой на северо-восток антиклинальной складкой (фиг. 4). Этим обусловлено и ее разветвление в северо-западном периклиналичном окончании структуры. Кроме того, здесь же наблюдаются опрокинутые на северо-восток мелкие складки с размахом крыльев порядка 1—2 м.

Помимо складчатых структур, верхнекарельские отложения претерпели и разрывные нарушения. Например, отмечаются поперечные сбросы с вертикальной амплитудой перемещения блоков до 8 м относительно друг друга (фиг. 5).

ВЫВОДЫ

В результате проведенных работ предлагается новая схема стратиграфии района и иная расшифровка структуры.

1. Установлен верхнекарельский (среднепротерозойский) возраст кварцито-песчаников района. Исследователи (И. И. Асташенко, Н. Г. Судовиков, З. А. Бурцева) считали их более древними, переслаивающимися с амфиболитами, или делили (В. В. Фиженко) на два возраста.

2. Установлены базальные образования и детальный разрез нижней части отложений верхнего карелия.

3. Граниты на северном берегу оз. Б. Шуо подстилают кварцито-песчаники, а не рвут их, как это отмечал В. В. Фиженко.

4. На основании возрастных соотношений пород, ритмичной слоистости и сланцеватости устанавливается три автономных структурных яруса: архейский, нижнепротерозойский и среднепротерозойский; выяснено строение двух последних.

5. Изложенные материалы позволяют критически пересмотреть прилегающий к оз. Шомбозеру участок государственной геологической

карты СССР масштаба 1:1 000 000, лист Q—35, 36, составленный в 1957 г. В. А. Перевозчиковой под редакцией К. О. Кратца по материалам В. В. Фиженко и З. А. Бурцевой.

ЛИТЕРАТУРА

Кратц К. О. К расчленению и терминологии протерозоя Карелии. «Изв. Карельского и Кольского филиалов АН СССР», 1958, № 2.

Кратц К. О., Нумерова В. Н. Краткий очерк геологического строения и основные черты металлогении восточной части Балтийского щита. В сб.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Запада СССР, т. 1, Л., 1957.

Перевозчикова В. А. Геология протерозоя Карелии. Там же.

Рантман В. И. Результаты геолого-разведочных работ ЦСНХ в Кемско-Ухтинском районе в 1926 г. В сб.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Карелии, Петрозаводск, 1928.

Робонен В. И. Стратиграфия нижнего протерозоя Шуезерской зоны карелид. Фонды Карельского филиала АН СССР, 1953.

Стратиграфические и геохронологические подразделения, ВСЕГЕИ, под общ. ред. Л. С. Либровича, М., 1954.

Судовиков А. Г. Геолого-петрографический очерк Шуезерского района. «Тр. Ленингр. геолого-гидро-геодезтреста», вып. 6, 1934.