

Н. Ф. ДЕМИДОВ

ФАЦИАЛЬНЫЕ ТИПЫ ПРОТЕРОЗОЙСКИХ КОМПЛЕКСОВ СЕВЕРНОЙ КАРЕЛИИ И ИХ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СООТНОШЕНИЕ

I. ВВОДНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

При изучении стратиграфии немых суперкрустальных образований докембрия Балтийского щита большое значение имеет литологический метод. Однако при его применении в геологической практике нередко игнорируется то обстоятельство, что смена разных фаций происходит не только во времени, но и в пространстве. Такая смена хорошо видна в суперкрустальном комплексе Кукасозерско-Тикшезерской зоны северной Карелии, представляющем значительный интерес. Здесь при переходе из одной структурно-фациальной зоны в другую происходит смена вкрест простирающихся различных по составу и генезису толщ нижнего протерозоя.

Полоса протерозойских образований зоны Кукасозера-Тикшезера тянется слегка выпуклой к северо-западу, относительно неширокой дугой с запада от оз. Невгозера на восток и юго-восток на расстоянии 70 км через озера Кукасозеро, Челозеро и гору Иринью Вараку на восточный берег оз. Тикшезера, в юго-западной части которого протерозойские образования уходят под мощные наносы четвертичных отложений.

В этой зоне протерозойские метаморфизованные осадочные и вулканические породы (типичные геосинклинальные образования) образуют сложный синклиний, ограниченный полями архейских гнейсов и гранитоидов, нередко мигматизированных протерозойскими гранитами. В пределах этой зоны выделяются: юго-западная (кукасозерская) подзона, сложенная вулканическими и осадочными метаморфизованными породами, и северо-восточная (челозерско-ириногорская) подзона, состоящая из различных парагнейсов, частью сланцев и кварцитов с подчиненными параамфиболитами.

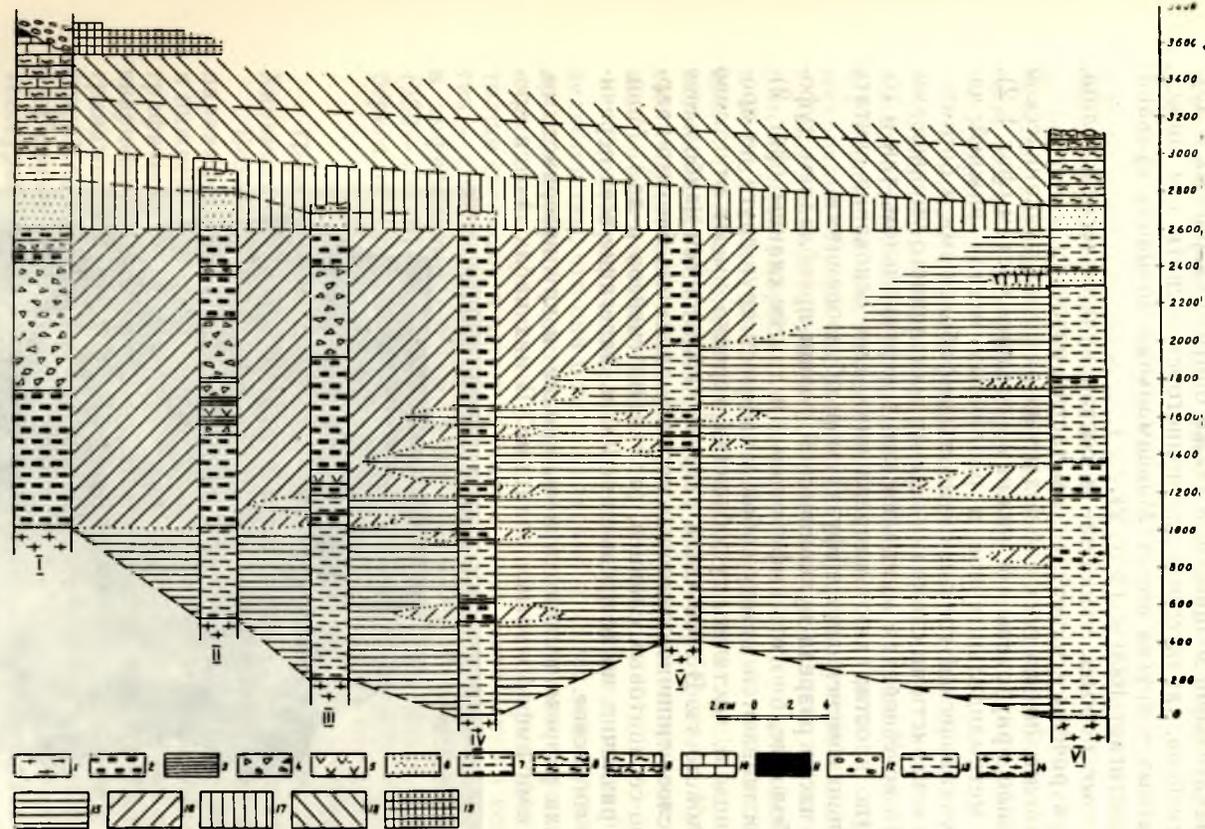
II. ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ ПРОТЕРОЗОЯ

А. Кукасозерская подзона

Суперкрустальные образования, развитые в районе оз. Кукасозера, по их геологическому положению и фациально-литологическим особенностям делятся на две относимые к нижнему протерозою свиты: нижнюю — кукасозерскую и верхнюю — хирвинаволокскую и более молодую толщу полимиктовых конгломератов среднепротерозойского возраста.

1. Кукасозерская свита

Кукасозерская свита занимает большую часть площади подзоны (фиг. 1). По составу слагающих ее пород разделяется на две толщи: нижнюю, преимущественно вулканическую, и верхнюю — кварцевую.



Фиг. 2. Схема фациального профиля через протерозойские образования.

Архей: 1—гнейсы и гнейсо-граниты. Протерозой: 2—амфиболовые, биотито-амфиболовые сланцы; 3—биотитовые сланцы; 4—туфобрекция; 5—метамандельштейны; 6—кварциты и кварцево-серпичитовые сланцы; 7—слюдистые кварциты и биотито-кварцевые сланцы; 8—параамфиболиты; 9—ритмично-переслаивающиеся карбонатные породы, параамфиболиты и сланцы; 10—карбонатные породы; 11—графитистые породы; 12—полимиктовые конгломераты; 13—биотитовые, биотито-амфиболовые и другие гнейсы, частью сланцы; 14—кианит-ставролитосодержащие гнейсы и сланцы; 15—морская песчано-глинистая (глинисто-песчаная) фация; 16—вулканическая фация; 17—морская песчаная фация; 18—карбонато-мергелистая фация; 19—конгломератовая (молассовая) фация. I—центральная часть кукасосерской подзоны; II—участок Кукасосера—оз. Васкиярви; III—участок зал. Хетыннолакша; IV—к востоку от оз. Кукасосера; V—восточный конец оз. Кукасосера (гранитное «окно»); VI—центральная часть челозерско-ирингорской подзоны.

вышеописанным амфиболовым и (или) биотито-амфиболовым сланцам. Цементирующий материал — мелкозернистый биотито-амфиболового, иногда биотитового состава — содержит значительное количество кварца и плагиоклаза. Обломки брекчии располагаются между собою параллельно (фиг. 3).

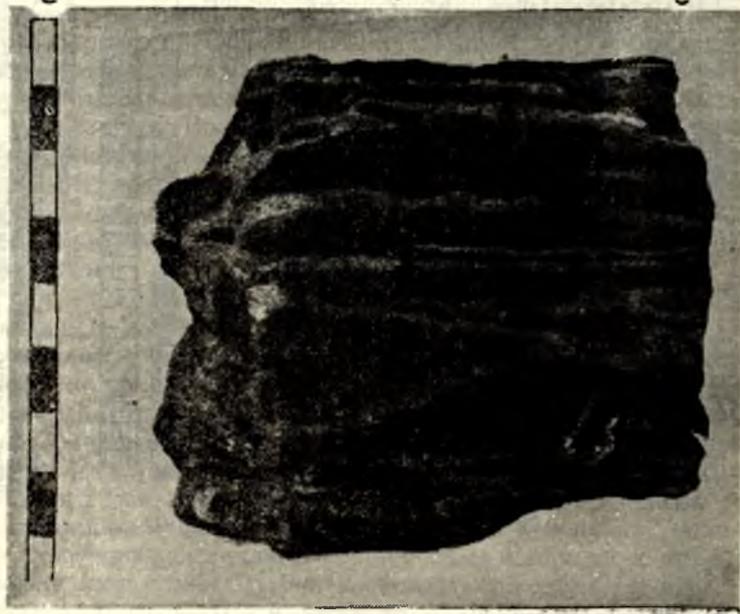
Во многих местах среди вулканической толщи встречаются прослои кварцитов незначительной мощности, а также биотито-кварцевых и других сланцев и гнейсов, характерных для ириногорской свиты (см. ниже), и реже карбонатных и других пород. Максимальная мощность вулканической толщи достигает 1600 м (фиг. 2).

Разнообразные породы, входящие в состав вулканической толщи, закономерно приурочены к определенным частям разреза.

Метамандельштейны во всех наблюдаемых разрезах вулканической толщи, как правило, приурочены к ее нижним и средним частям (фиг. 1, 2). Расположение метамандельштейнов в различных местах нижней части разрезов вулканической толщи, смена их амфиболовыми и биотито-амфиболовыми неслоистыми сланцами за счет постепенного уменьшения, а затем полного исчезновения миндалин как в вертикальном, так и горизонтальном (по простиранию) направлениях дает основание считать эти сланцы сильно измененными эффузивными образованиями.

В верхней части разреза вулканической толщи преобладают туфобрекчии, амфиболовые, биотито-амфиболовые и другие сланцы (фиг. 2). Они часто переслаиваются между собой и сменяют друг друга по простиранию. Сланцы и, частично, туфобрекчии нередко имеют отчетливо выраженную слоистость. В этой части разреза наблюдается наибольшее количество прослоев типично осадочных пород (кварцитов, биотито-кварцевых, кварцево-серицитовых сланцев, различных гнейсов и др.). Мощность прослоев различна, но не превышает 100 м. Залегание всех перечисленных пород согласное.

Самые верхи разреза толщи сложены средне- и крупнозернистыми, нередко слоистыми амфиболовыми сланцами. В них наблюдаются про-



Фиг. 3. Туфобрекчия. Северный берег оз. Кукаозера.

слои песчанистого доломита (мощностью до 30 см), кварцево-серицитовых и биотито-кварцевых сланцев. Во многих местах амфиболовые сланцы постепенно переходят вверх по разрезу в вышележащие кварциты (кварцитовой толщи).

Приведенные данные позволяют считать, что амфиболовые, биотито-амфиболовые и другие сланцы, которые в верхах толщи сменяют по простиранию туфобрекчии, имеют большей частью туфовое происхождение.

Кварцитовая толща. Породы этой толщи прослеживаются в виде полос шириною до 1 км от оз. Невгозера на восток параллельно общей структуре по северному и частично южному берегам и некоторым островам оз. Кукаозера почти до оз. Тикшезера (фиг. 1). Маломощные прослои кварцитовых пород встречаются среди образований вулканической толщи на северном берегу мыса Хирвинаволок и на северном берегу оз. Кукаозера.

К низам разреза этой толщи приурочены преимущественно более грубозернистые кварциты светло-серого или серого цвета, иногда с розоватым оттенком, состоящие в основном из кварца. Кроме кварца, в очень ограниченном количестве присутствуют плагиоклаз, серицит и иногда микроклин. Вверх по разрезу в кварцитах увеличивается содержание серицита и полевого шпата. Кроме того, появляются биотит, эпидот, хлорит, магнетит, карбонат и даже гранат. Верхи разреза венчаются мелко-, а иногда даже тонкозернистыми слюдистыми кварцитами (или сланцами) темно-серого или серого цвета, изредка с фишашково-зеленоватым оттенком. На некоторых участках северного берега оз. Кукаозера в верхах кварцитовой толщи появляются серицито-кварцевые сланцы, содержащие в цементе карбонат.

Стратиграфическое положение пород кварцитовой толщи определяется тем, что они всегда залегают в ядрах синклиналиных структур, крылья которых сложены породами вулканической толщи, редко—архейскими гнейсо-гранитами. Кварциты залегают на породах вулканической толщи согласно, в одних случаях с резко выраженным контактом, в других — с постепенным (на расстоянии 1—3 м) переходом вниз по разрезу в амфиболовые сланцы. Наибольшая мощность кварцитовой толщи (350—400 м) устанавливается севернее центральной части северного берега оз. Кукаозера.

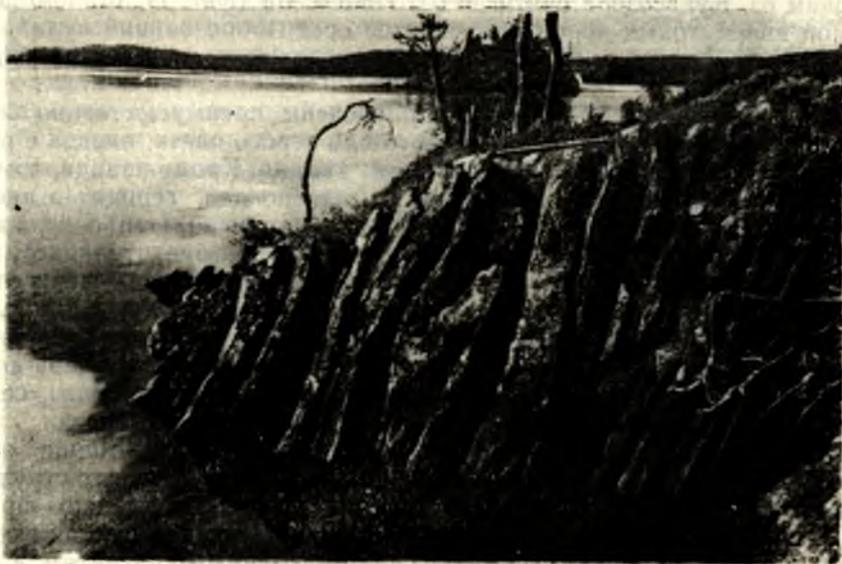
2. Хирвинаволоцкая свита

Породы хирвинаволоцкой свиты развиты на северном берегу мыса Хирвинаволок и к западу от него на островах оз. Кукаозера.

Более древними образованиями хирвинаволоцкой свиты являются параамфиболиты (существенно глинисто-мергелистые осадки), которые в нижней части являются почти мономинеральными разностями. Стратиграфически выше в разрезе свиты появляются прослои плагиоклазовых, кварцево-плагиоклазовых и гранатосодержащих амфиболитов, затем гранато-слюдистых сланцев и массивных амфиболитов с узловой текстурой. С последними тесно связаны доломиты, которые появляются стратиграфически несколько выше, чем упомянутые амфиболиты с узловой текстурой. Кроме выше перечисленных прослоев, входящих в толщу переослаивания, в некоторых обнажениях на мысе Хирвинаволок встречаются редкие маломощные прослои кварцитов, биотито-кварцевых, карбонат- и кианитсодержащих сланцев. Мощность этой части разреза не превышает 200—250 м.

Характерной чертой этой части разреза хирвинаволоцкой свиты является ритмичная, чаще двучленная слоистость, где карбонатные

породы переслаиваются с различными вышеупомянутыми сланцами или амфиболитами (фиг. 4); мощность прослоев обычно 5—20 см, реже до 1—1,5 м. Этой особенностью ритмично-слоистые породы напоминают толщи альпийского карбонатного флиша. Мощность ритмично-слоистых пород 250—300 м. Путем постепенного увеличения количества прослоев и их мощности за счет уменьшения, а затем и полного исчезновения других прослоев, параамфиболиты постепенно переходят в толщу карбонатных пород (мощностью 50—100 м) через толщу ритмичного переслаивания. Карбонатные породы серые, светло-серые, иногда с розоватым оттенком. Вверх по разрезу они сменяются темно-серыми, иногда даже



Фиг. 4. Ритмичное переслаивание карбонатных пород с различными параамфиболитами и сланцами оз. Кукасозера.

черными разновидностями благодаря присутствию в них тонкораспыленного углеродистого (графитистого) вещества.

На темно-серых углеродсодержащих известняках залегают тонкозернистые черные плотные графитсодержащие (с пиритом) породы мощностью не более 10 м.

3. Полимиктовые конгломераты

Самыми молодыми образованиями кукасозерской подзоны являются полимиктовые конгломераты. Они развиты на северном берегу оз. Кукасозера, в северо-западной части мыса Хирвинаволок, на северном берегу о-ва Соснового и на ряде мелких безымянных островков.

Конгломераты несортированные состоят из галек плагиогранита, гнейсо-гранита, кварцита, кварца и, реже, метапорфирита. Своеобразной чертой их является форма галек, которые, наряду с округлыми, эллипсоидальными и субугловатыми очертаниями, в большинстве случаев имеют сильно вытянутые веретенообразные и стержневые тела длиной до 50 см. При этом гальки располагаются между собой параллельно и выдержанно погружаются на запад под углом 20—30°.

Цемент конгломерата бывает то существенно амфиболовым, то биотито-амфиболовым и нередко сильно обогащен кальцитом и (или) доломитом. Конгломераты с цементом, содержащим карбонат, встречаются рядом с карбонатными породами (мыс Хирвинаволок, острова оз. Кукаозера).

Полимиктовые конгломераты залегают на разновозрастных нижележащих образованиях трансгрессивно: на брекчии, амфиболовых и биотито-амфиболовых сланцах и кварцитах кукаозерской свиты (северный берег оз. Кукаозера), на доломитах, толще ритмичного переслаивания доломитов со сланцами и амфиболитами хирвинаволокской свиты (мыс Хирвинаволок и острова оз. Кукаозера).

Б. Челозерско-ириногорская подзона

Все суперкрустальные образования протерозоя, развитые в челозерско-ириногорской подзоне, по их геологическому положению и фациально-литологическим особенностям подразделяются на две свиты: более древнюю — ириногорскую и молодую — хирвинаволокскую.

1. Ириногорская свита

Породы ириногорской свиты покрывают наибольшую часть площади подзоны (фиг. 1.). Такие же суперкрустальные образования картируются на северном берегу оз. Нотозера.

Ириногорская свита сложена в основном биотитовыми, биотито-амфиболовыми, амфиболовыми, кианито-амфиболовыми, ставролитобиотитовыми, кианито-ставролитомусковитовыми, кианито-ставролитодвуслюдистыми гнейсами, частью сланцами и их гранатсодержащими разновидностями с подчиненными им кварцево-серицитовыми сланцами. Как правило, отдельные разновидности только местами слагают самостоятельные площади, обычно же они тесно переслаиваются между собой, слагая прослой от долей сантиметров до нескольких десятков и даже сотен метров. В результате эти разновидности образуют характерные групповые сочетания, из которых выделяются следующие:

1. Серые, светло-серые и темно-серые мелкозернистые, нередко хорошо слоистые биотитовые, биотито-амфиболовые, реже амфиболовые гнейсы и подчиненные им сланцы. Характерно, что с породами данной группы тесно связаны описанные выше амфиболовые и другие ортосланцы, широко развитые в составе вулканической толщи кукаозерской подзоны. Породы этой группы слагают преобладающую часть разреза и площади развития отложений описываемой свиты и являются вмещающими образованиями для нижеописываемых групп пород.

2. Темно-серые мелкозернистые тонкослоистые биотитовые и биотито-амфиболовые «пятнистые» гнейсы с прослоями двуслюдяных и биотитовых сланцев. Пятнистые гнейсы петрографически сходны с вышеупомянутыми биотитовыми и биотито-амфиболовыми гнейсами. Для них характерно то, что темноцветные минералы, биотит и роговая обманка распределены в породе не равномерно, а образуют отдельные скопления (пятна), имеющие вид удлиненных штрихов или прерывистых темных линий. Эта группа гнейсов, развитая западнее среднего течения р. Винча, залегают в низах разреза гнейсовой толщи и слагает западное крыло Челозерской синклинали.

3. Группа кианит- и ставролитсодержащих пород развита главным образом к востоку от р. Пудос (горы Елмолваара, Винчаваара, оз. Колваозеро). Эти породы приурочены также к низам разреза ириногорской свиты. При воздымании Ириногорской синклинали на 20—30° на юг

и более глубоком эрозионном срезе в районе горы Винчаваара кианит- и ставролитсодержащие породы обнажаются уже в верхах разреза развитых здесь пород.

4. Группа лейкократовых кварцитовидных слюдяных порфиробластических гранато-слюдяных гнейсов, частью сланцев и кварцитов территориально приурочена к району между реками Винча и Пудос и оз. Иринозеру. Эти породы залегают на вышеупомянутых кианитсодержащих разностях, слагая прослой среди гранато-биотитовых и гранато-биотито-амфиболовых гнейсов первой группы, часть из которых непосредственно подстилает параамфиболиты хирвинаволоцкой свиты на южном и юго-западном склонах горы Иринеёй Вараки. Таким образом, породы описываемой группы приурочены к средней и верхней частям разреза ириногорской гнейсо-сланцевой свиты.

Общая мощность пород ириногорской свиты достигает 2600—2800 м.

По своим петрографическим особенностям породы ириногорской свиты являются глубоко измененными, плохо отсортированными песчано-глинистыми отложениями, носящими граувакковый характер.

2. Хирвинаволоцкая свита

В ириногорской, как и кукасозерской, подзоне развиты образования, аналогичные породам хирвинаволоцкой свиты. Здесь широко распространены различные параамфиболиты, а доломиты встречаются только в единичных случаях.

Параамфиболиты занимают большую площадь на горе Иринеёй Вараке (фиг. 1). Небольшие выходы аналогичных пород встречаются на горе Винчаваара.

Наиболее полный разрез описываемой свиты представлен на горе Иринеёй Вараке. Основная часть разреза сложена перемежающимися между собой амфиболитами различной зернистости и минералогического состава. Мощность этих прослоев не превышает 40—45 м, обычно — 1—20 м. В верхах разреза свиты появляется характерное для хирвинаволоцкой свиты кукасозерской подзоны ритмичное переслаивание карбонатных пород со средне- и крупнозернистыми амфиболитами, нередко с узловой текстурой. Мощность прослоев 5—15 см. Самые верхи разреза хирвинаволоцкой свиты в этой подзоне отсутствуют.

По составу, характеру строения и условиям образования эта свита в челозерско-ириногорской подзоне идентична хирвинаволоцкой свите кукасозерской подзоны.

На западном и южном склонах Иринеёй Вараки амфиболиты залегают непосредственно на кварцитах ириногорской свиты. Здесь же мало мощные прослои кварцитов и кварцево-серицитовых сланцев встречаются среди амфиболитов близ их контакта с породами ириногорской свиты. Там, где отсутствуют кварциты, амфиболиты лежат на гнейсах. Залегание пород согласное. Мощность всей хирвинаволоцкой свиты достигает 350 м.

III. СОПОСТАВЛЕНИЕ РАЗРЕЗОВ ПРОТЕРОЗОЯ КУКАСОЗЕРСКОЙ И ЧЕЛОЗЕРСКО-ИРИНОГОРСКОЙ ПОДЗОН

Между двумя описанными разрезами суперкрупных образований нижнего протерозоя зоны Кукасозера-Тикшезера устанавливаются резкие различия их фациально-литологических особенностей. Вместе с тем некоторые общие геологические черты тесно связывают эти подзоны между собой: во-первых, в той и другой подзонах основанием для разреза является комплекс архейских кристаллических образований; во-вто-

рых, в верхних частях обоих разрезов появляется характерная ритмично-слоистая доломито-амфиболитовая толща (хирвинаволоцкая свита), характеризующаяся одинаковыми условиями ее образования; в-третьих, как для пород хирвинаволоцкой свиты, так и для всех покровных образований, залегающих на архейском основании, устанавливается одинаковое их отношение к основным и гранитным интрузиям (см. табл. 1); в-четвертых, в кукасозерской и ириногорской свитах кварциты и кварцево-серицитовые сланцы приурочены к верхам разрезов; в-пятых, для пород кукасозерской (вулканической толщи) и ириногорской (гнейсо-сланцевой) свит, имеющих различный литологический характер, наблюдается прямая пространственная связь, выражающаяся в том, что породы этих толщ на северном берегу восточной части оз. Кукасозера переслаиваются между собой и сменяют друг друга вкрест и по простиранию (фиг. 1, 2). На этой особенности следует остановиться подробнее.

Породы вулканической толщи залегают в большинстве случаев непосредственно на более древнем архейском основании (фиг. 1). На северном берегу оз. Кукасозера, восточнее оз. Визатонуръярви, в основании пород вулканической толщи появляются мелкозернистые слоистые биотитовые гнейсы ириногорской свиты, которые в районе оз. Васкиярви достигают мощности 500 м (фиг. 1, 2). Мощность вулканической толщи здесь — 1600 м. Далее на восток мощность этой толщи начинает постепенно уменьшаться путем постепенного выклинивания нижней части в виде клиньев (длиною до 2—5 км), глубоко вдающихся в гнейсы ириногорской свиты. Мощность вулканической толщи в районе восточного конца оз. Кукасозера уменьшается до 600 м, а гнейсов — увеличивается до 1600 м. Характер смены по простиранию пород вулканической толщи кукасозерской свиты гнейсами ириногорской свиты хорошо виден на фиг. 1, 2. В гнейсах ириногорской свиты в районе стыка последней с породами вулканической толщи наблюдаются многочисленные линзы и прослои различных размеров амфиболовых и биотито-амфиболовых сланцев, которые петрографически соответствуют аналогичным породам вулканической толщи. Длина их иногда достигает 3—5 км, обычно — нескольких сот метров, а мощность не превышает 300—400 м.

При постепенном удалении от поля развития вулканической толщи на восток мощность и количество этих прослоев в гнейсах сокращается, затем они почти полностью сменяются гнейсами амфиболового или биотито-амфиболового состава.

Следует отметить, что кварциты, венчающие разрез кукасозерской свиты в виде мощной толщи, встречаются также в верхах разреза ириногорской свиты, где они разветвляются на отдельные маломощные пачки. Наконец, наиболее поздний член нижнепротерозойского комплекса, представленный хирвинаволоцкой свитой, является единым для обеих подзон и свидетельствует об установившихся для них сходных условиях осадконакопления.

Как показывает сопоставление разрезов нижнего протерозоя обеих подзон, различие между ними при прочих сходных геологических чертах заключается в отличных друг от друга фациально-литологических особенностях кукасозерской и ириногорской свит. С другой стороны, как показывают соотношения указанных свит с другими, как более древними, так и более молодыми осадочно-метаморфическими и интрузивными комплексами, а также взаимные пространственные переходы между ними, терригенно-вулканический комплекс кукасозерской свиты и терригенный (песчано-глинистый) комплекс ириногорской свиты являются в целом одновозрастными и сменяют друг друга по горизонтали вкрест простиранья (фиг. 1, 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В кукасозерской подзоне ранний период нижнего протерозоя характеризовался интенсивным вулканизмом. В начальный этап вулканической деятельности преобладало излияние лав основного состава, образовавших значительную толщу эффузивных пород. В более поздний этап вулканизм в основном вызвал накопление громадного количества пирокластического материала, давшего начало мощной толще туфов и туфобрекчий, содержащих пропластки и прослои песчанистых и песчано-глинистых отложений. За затуханием вулканизма последовало накопление существенно песчаных и мергелисто-песчаных отложений. Мергелистый характер кварцитов в верхах толщи, возможно, свидетельствует о некотором удалении области сноса.

Таким образом, этот начальный этап развития Кукасозерского геосинклинального прогиба протерозоя характеризовался образованием терригенно-вулканической формации.

В то же время в восточной (челозерско-ириногорской) подзоне отлагались в основном песчано-глинистые осадки, среди которых в разное время и на различных участках преобладали то существенно песчаные, то существенно глинистые разности. Наряду с различным количественным содержанием в накапливавшихся осадках песчаного и глинистого материала большое влияние на вещественный состав пород ириногорской свиты оказал вулканизм в соседней кукасозерской подзоне. Вулканизм дал начало приносимому сюда туфовому материалу, отлагавшемуся вместе с песчано-глинистыми осадками. Временами туфовый материал значительно превалировал над осаждавшимся песчанистым и глинистым. Он образовывал прослои и линзы существенно туфового состава, далеко вдающиеся на восток в область песчано-глинистых осадков. При удалении от оз. Кукасозера на восток и юго-восток количество туфового материала в песчано-глинистых осадках постепенно уменьшается.

Ириногорская свита неясно-слоистых, плохо сортированных, местами ритмично-слоистых песчано-глинистых отложений с подчиненными прослоями вулканических образований весьма напоминает граувакковые толщи в постпротерозойских геосинклиналях. Эти черты позволяют рассматривать ее как аналог аспидной формации, возникшей в Челозерско-Ириногорском прогибе в начальный период его развития одновременно с формированием терригенно-вулканогенной формации в соседнем Кукасозерском прогибе.

Наличие в обеих подзонах доломито-параамфиболитовой хирвинаволоцкой свиты, непосредственно перекрывающей соответственно кукасозерскую и ириногорскую свиты, указывает на выравнивание условий осадкообразования по всей рассматриваемой зоне в период отложения первичных карбонато-мергелистых осадков. Фациальный облик пород хирвинаволоцкой свиты характеризует обстановку в бассейне, где вода отличалась повышенной концентрацией магниезиальных солей, что обусловило отложение существенно доломитовых пород. Наличие графитсодержащих (углеродистых) пород с пиритом свидетельствует о существовании во время их образования бассейна с застойными водами.

Своей характерной ритмичной слоистостью хирвинаволоцкая свита в целом напоминает некоторые карбонатные флишевые толщи альпийского возраста. Накопление этой флишеидной толщи в конце нижнего протерозоя охватило в равной мере области Кукасозерского и Челозерско-Ириногорского прогибов, что, возможно, свидетельствует о существовании в то время одного прогиба на их месте.

Несогласное залегание полимиктовых конгломератов среднего протерозоя на размытых складчатых структурах нижнепротерозойских толщ и прорывающих их основных интрузий в кукасозерской подзоне, а также наличие в их составе обломочного материала глубоко измененных пород кукасозерской и хирвиноволокской свит, равно как и архейских образований, указывает на то, что до отложения конгломератов нижнепротерозойские суперкрупные комплексы претерпели интенсивную складчатость, были прорваны интрузиями и сильно изменены до стадии эпидиотамфиболитовой и амфиболитовой фации регионального метаморфизма.

Несортированный характер конгломератов, присутствие в их составе обломочного материала исключительно местных пород и наличие в них тектонических структур, наследовавших направления нижнепротерозойских складок, скорее всего свидетельствуют о накоплении конгломератов в межгорных впадинах и позволяют рассматривать их как ранние моласы карелид.

Вероятно, этот пример фациальной смены в пределах смежных структурно-фациальных зон протерозоя Балтийского щита не единственный. Выяснение подсбных соотношений разных по составу структурно-фациальных комплексов имеет первостепенное значение для изучения стратиграфии и других кардинальных вопросов геологии протерозоя.

Таблица 1

	Кукасозерская подзона		Челозерско-Ириногорская подзона	
Средний протерозой	Полимиктовые конгломераты			
Нижний протерозой	Плаггио-микроклиновые граниты			
	Основные и ультраосновные породы и ортоамфиболиты			
	Хирвиноволокская свита	Графитсодержащие породы Доломиты (частью известняки), переслаивающиеся с амфиболовыми, биотито-амфиболовыми и другими парасланцами и параамфиболитами Амфиболиты	Хирвиноволокская свита	Доломиты, переслаивающиеся с амфиболовыми, биотито-амфиболовыми и другими парасланцами и параамфиболитами Амфиболиты
	Кукасозерская свита	Кварциты, слюдяные кварциты, кварцево-серицитовые, биотито-кварцевые и другие сланцы Метамандельштейны, туфобрекчии, туфы, амфиболовые, биотито-амфиболовые и другие сланцы	Ириногорская свита	Кварцево-серицитовые сланцы и частью кварциты Биотитовые, биотито-амфиболовые, амфиболовые, двусланяные, кванитовые, кванито-ставролитовые и другие гнейсы, частью сланцы и их гранатсодержащие разновидности
Архей	Гнейсы, гнейсо-граниты и мигматиты			

ЛИТЕРАТУРА

- Белоусов В. В. Основные вопросы геотектоники. М.—Л., Госгеолтехиздат, 1954.
- Вассоевич Н. Б. Флиш и методика его изучения. М.—Л., Гостоптехиздат, 1948.
- Вассоевич Н. Б. Условия образования флиша. Л.—М., Гостоптехиздат, 1951.
- Демидов Н. Ф., Кратц К. О. О ритмичной слоистости ладожской сланцевой толщи в юго-западной Карелии. «Изв. Карельского и Кольского филиалов АН СССР», 1958, № 5.
- Келлер Б. М. Флишевая формация палеозоя в Зилаирском синклинии на южном Урале и сходные с ней образования. «Тр. Ин-та геол. наук АН СССР», вып. 104, геол. серия (34), 1949.
- Кратц К. О. О некоторых вопросах геологии протерозоя и строения Балтийского шита. М.—Л., «Тр. Лабор. геол. докембрия», вып. 5, 1955.
- Наливкин Д. В. Учение о фациях. Т. 1, 2, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1956.
- Полканов А. А. Дочетвертичная геология Кольского полуострова и Карелии. М.—Л., «Тр. 17 сессии МГК», т. 2, 1939.