

Ю. И. САЦУК

**ВЕРХНЕКАРЕЛЬСКИЕ КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ  
РАЙОНА ЧИРКА-КЕМЬ**

Карбонатные породы центральной Карелии распространены весьма ограниченно и известны только у оз. Елмозера и по берегам р. Чирка-Кемь. Чиркокемский участок распространения карбонатов располагается вблизи от предполагаемой трассы строящейся Западно-Карельской железной дороги и поэтому может представлять практический интерес как сырьевая база для получения вяжущих материалов. Кроме того, этот участок является самым северным пунктом распространения верхнекарельских карбонатных пород в Карелии, что делает изучение разреза развитых здесь пород важным для установления истории геологического развития этой территории в верхнекарельское время.

Материал для данной статьи собран летом 1957 г. в ходе экспедиционных работ, проводившихся по теме «Карбонатные породы Карелии».

Первое систематическое изучение геологического строения района р. Чирка-Кемь было осуществлено А. А. Миндлиной (1947); в процессе проведенной ею геологической съемки масштаба 1:200 000 было описано несколько обнажений карбонатных пород. Последующие работы в этом районе проводились сотрудниками Карельского филиала АН СССР Н. Ф. Демидовым и О. А. Рийконен под руководством К. О. Кратца. В ходе этих работ были в значительной мере уточнены вопросы стратиграфии и тектоники протерозойских образований, в том числе и карбонатных пород (К. О. Кратц, 1949, 1958).

В геологическом строении района принимают участие архейские и протерозойские образования (фиг. 1). Архей представлен плагиогнейсо-гранитами, развитыми по периферии полосы протерозойских образований, которые, в свою очередь, разделяются на нижне- и верхнекарельский комплексы. Нижнекарельский комплекс сложен метадиабазами, метамандельштейнами, метапорфиритами и другими зеленокаменными породами, которые прослеживаются западнее д. Келлогора и северо-западнее оз. Ланецламби. Вышележащие верхнекарельские образования, представленные кварцитами, кварцито-песчаниками, сланцами, карбонатными породами и секущими их метадиабазами, слагают крупную синклинальную структуру, вытянутую в северо-западном направлении. На участке Чирка-Кемь — Келлогора представлена только северо-западная часть этой структуры, от которой южнее д. Келлогора ответвляется полоса верхнекарельских пород северо-восточного направления. Характерным является резкое различие верхнекарельских структур северо-западного и северо-восточного простирания. В полосе пород северо-западного простирания, зажатой между глыбами гнейсо-

гранитов, кварциты и другие породы имеют крутое залегание под углом  $60-80^\circ$ , а ближе к ядру синклинали поставлены на голову и опрокинуты в сторону центральной части структуры. Карбонатные породы, что в ядре синклинали, смяты в серии изоклинальных складок.

В полосе верхнекарельских образований северо-восточного направления кварциты, налегающие на гнейсо-граниты, имеют сравнительно пологое залегание ( $20-40^\circ$ ) и моноклинальное падение на северо-запад.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕКАРЕЛЬСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ

В составе верхнекарельских образований, развитых на участке Чирка-Кемь — Келлогора, выделены три толщи осадочно-метаморфических пород (снизу вверх): кварцито-песчаниковая, песчано-сланцевая и толща карбонатных пород.

#### Кварцито-песчаниковая толща

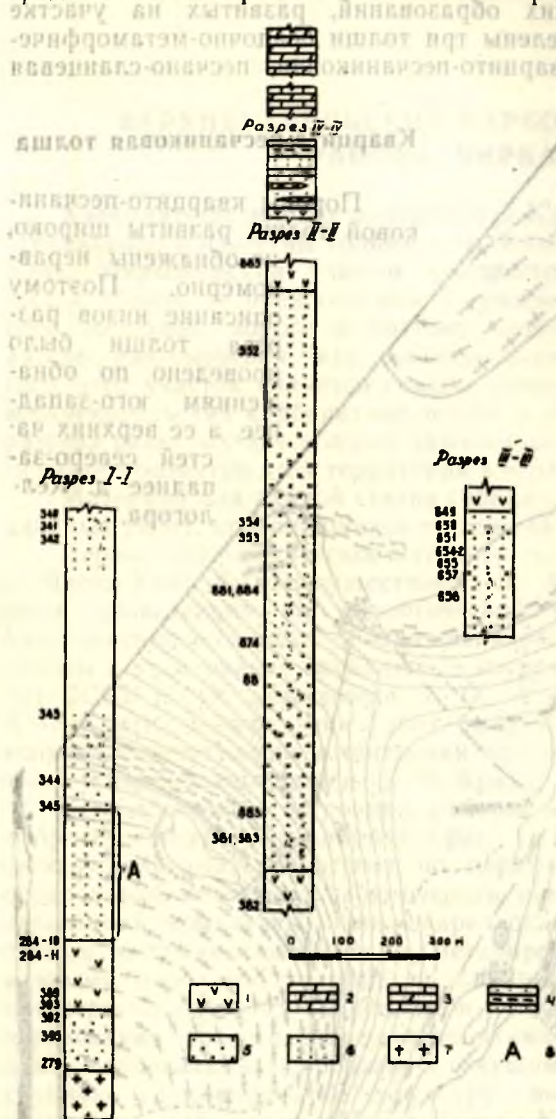
Породы кварцито-песчаниковой толщи развиты широко, но обнажены неравномерно. Поэтому описание низов разреза толщи было проведено по обнажениям юго-западнее, а ее верхних частей северо-западнее д. Келлогора.



Фиг. 1. Схема геологического строения участка Чирка-Кемь.

Протерозой. Верхний карелий: 1—диабазы; 2—известняки и доломиты; 3—сланцы и кварцито-песчаники; 4—кварцито-песчаники. Нижний карелий: 5—амфиболиты; 6—метабазы и метамандельштейны. Архея: 7—гнейсо-граниты; 8—линии предполагаемых тектонических разломов; 9—слонистость; 10—№ 1—номера участков карбонатных пород; 11—I—I, II—II, III—III—номера разрезов через толщу кварцито-песчаников; 12—IV—IV—разрез через песчано-сланцевую толщу

Юго-западнее д. Келлогора, у оз. Лоукаламбина, кварциты налегают на гнейсо-граниты. Хотя непосредственного контакта между этими породами не встречено, установлено, что кварцито-песчаники, обнажающиеся в 10 м от выхода гнейсо-гранитов, имеют падение слоистости под углом 25—30° на северо-запад от гнейсо-гранитов. Выше гнейсо-гранитов по отдельным обнажениям и в том числе по обрывистому склону высоты с отметкой 282,5, вытянутому на 600 м, был описан разрез кварцитов общей мощностью более 400 м. Как видно из фиг. 2, 3 (геологическая колонка), в основании разреза залегают слюдястые кварцито-песчаники средне- и мелкозернистые зеленовато-серые, темно-серые (почти черные)



Фиг. 2. Разрезы по линиям: I—I, II—II, III—III, IV—IV.

1—диабаз; 2— доломиты (2 участок); 3— доломиты и известняки (1 участок); 4— толща песчано-сланцевая (разрез IV—IV показан на фиг. 4); 5— кварцито-песчаник среднезернистый и 6— мелкозернистый; 7— гнейсо-гранит; 8— часть разреза, изображенная на фиг. 3

с редкими светло-серыми прослойками. Кварцито-песчаники отчетливо слоистые. Выше налегают большей частью мелкозернистые, реже среднезернистые кварцито-песчаники. Цвет породы светло- и темно-серый с розоватым оттенком, иногда зеленый. Состоят кварцито-песчаники из кварца (97—98%) и слюды (биотит, мусковит, серицит—2—3%). Встречаются разности, в которых содержание слюды достигает 30%. В незначительных количествах (мее 0,5—1%) в кварцито-песчаниках присутствует полевой шпат (микроклин и плагиоклаз), хлорит, эпидот и рудный минерал. Для пород характерна отчетливая горизонтальная слоистость, выраженная чередованием разнозернистых и разноцветных прослоев мощностью от 0,5—2,0 м до 5,0 м. В кварцито-песчаниках встречены косослоистые серии типа течений, переслаивающиеся с горизонтальнослоистыми. Внутри серий слойки ровные, прямые, параллельные друг другу. Мощность косослоистых серий до 1 м. На плоскостях напластований кварцито-песчаников знаки ряби. В нижней части разреза толща кварцитов — интрузивный пласт метадиабазов, в верхнем контакте с которым кварциты имеют темно-зеленый цвет, обусловлен-

ный их интенсивной хлоритизацией.

Предположительно верхние горизонты кварцитовой толщи были описаны по обнажениям северо-западнее д. Келлогора и по левому берегу р. Чирка-Кемь. Для этой части разреза характерно присутствие белых и светло-серых, иногда с зеленоватым оттенком, среднезернистых, чаще мелкозернистых и почти сливных кварцито-песчаников. Породы обычно слоистые, расланцованные, изредка встречаются косослоистые разности, переслаивающиеся с горизонтальнослоистыми. Мощность пачки косяк серии доходит до 1 м. По составу слагающих минералов — это чаще мономинеральные кварцевые породы, в которых иногда встречаются микроклин (до 1%) и чешуйки слюды. Очень редко встречаются слюдяные кварцито-песчаники, представляющие мелко- и среднезернистыми светло-серыми породами, иногда с розоватым или зеленоватым оттенком и бурыми пятнами. Порода состоит из кварца и листочков мусковита, количество которого колеблется от 30 до 60%.

В кварцито-песчаниках без видимой закономерности встречается карбонат, заполняющий поры между песчинками.

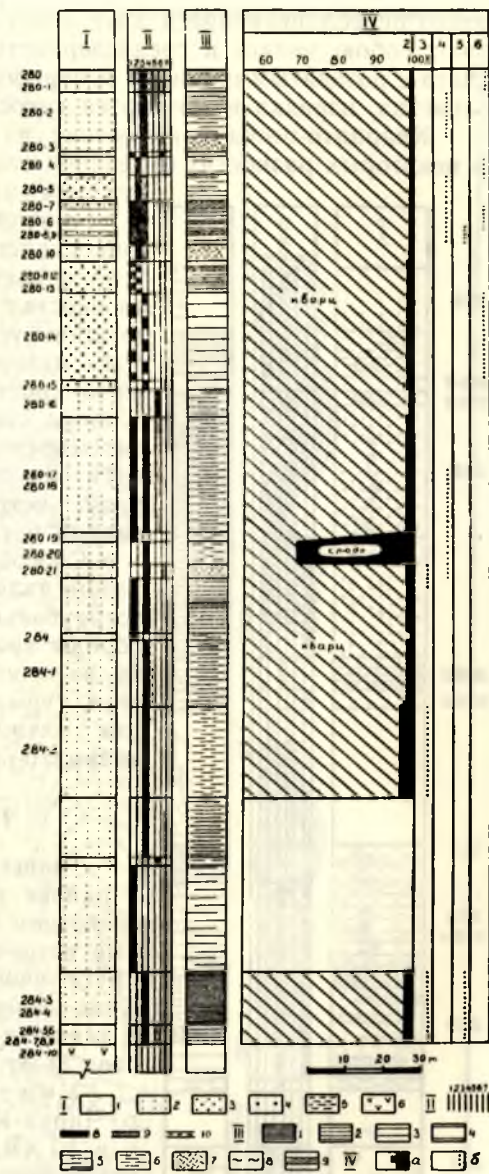
Верхняя граница толщи проводится условно, по появлению в разрезе прослоев бурых глинистых сланцев.

Общая мощность толщи кварцито-песчаников около 1400 м.

### Песчано-сланцевая толща

Обнажения пород этой толщи описаны северо-восточнее д. Чирка-Кемь и по берегу реки того же названия севернее д. Келлогора, где установленная мощность пород достигает 140 м.

Как это видно на разрезах (фиг. 4), в ее состав входят кварцито-песчаники, песчано-глинистые и глинистые сланцы, иногда



Фиг. 3. Разрез кварцито-песчаников (I—I, А, юго-восточнее д. Келлогора, см. фиг. 2).

I. Геологическая колонка. Кварцито-песчаник: 1—сливной; 2—мелкозернистый (величина зерен до 0,5 мм); 3—среднезернистый (0,5—1,0 мм); 4—крупнозернистый (более 1 мм); 5—глинистый сланец; 6—диабаз.

II. Цветовая шкала: 1—светло-серый; 2—белый; 3—серый; 4—красный; 5—зеленый; 6—розовый; 7—фиолетовый; 8—основной цвет; 9—оттенок; 10—пятна.

III. Литологические особенности. Слоистость: 1—тонкая (менее 2 см); 2—средняя (2—10 см); 3—крупная (толстая) — 10 см—1 м; 4—очень крупная (толстая) — более 1 м; 5—нечеткая; 6—сланцеватость; 7—массивная текстура; 8—знаки ряби; 9—косая слоистость.

IV. Минералогический состав: 1—кварц; 2—слюды (биотит и мусковит); 3—полевошпат (плаггиоклаз и микроклин); 4—хлорит; 5—эпидот; 6—рудный: а) процентное содержание минералов, б) содержание минералов, не превышающее 1%.

тонко переслаивающиеся друг с другом. Кварцито-песчаники представляют собою мелко- и среднезернистые породы светло-серого и серого цвета с розоватым оттенком и бурыми пятнами. Порода тонко- и средне-слоистая, изредка встречаются косослоистые разности.

Кварцито-песчаники состоят из кварца (95%), мусковита (2%), в некоторых разностях в незначительных количествах (менее 1%) присутствует кальцит, полево шпат.

Глинистые сланцы — это тонкозернистые, тонкослоистые породы темно-серого, чаще бурого цвета. Иногда эти породы имеют на плоскостях напластования многоугольные трещины усыхания, залеченные песчано-глинистым материалом. Сланцы образуют прослойки мощностью до 5 см, изредка — слои до 8 м. Сланцы состоят из очень тонкозернистой пелитоморфной массы, среди которой встречаются округлые зерна кварца и рудного минерала; встречаются разности, состоящие из кварца и слюды или слюды, кальцита и кварца.

Своеобразным типом пород в составе толщи является сланцевая брекчия, сложенная остроугольными обломками тонкозернистой породы красного или бурого цвета, состоящими из неопределенного пелитоморфного вещества, турмалина и рудных минералов. Цементом служит светло-серый среднезернистый кварцито-песчаник.

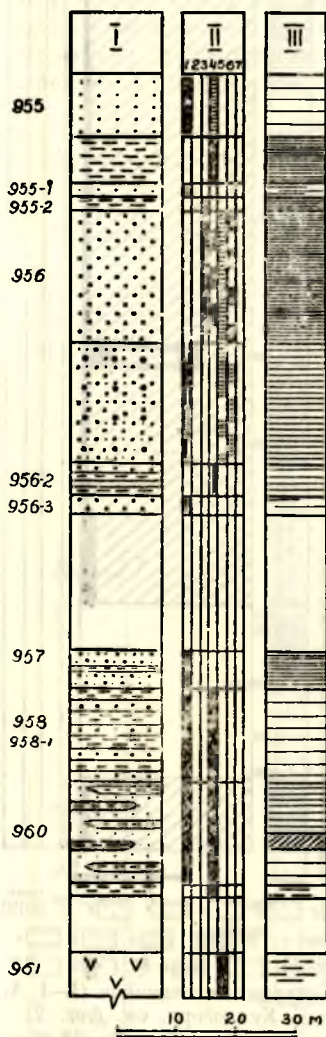
### Толща карбонатных пород

Толща карбонатных пород представлена в районе разнообразными по литологическим свойствам доломитами и известняками, которые встречены на трех разобщенных друг от друга участках: по левому берегу р. Чирка-Кемь северо-западнее д. Келлогора (участок 1) и также к югу (участок 2) и востоку (участок 3) от этой же деревни.

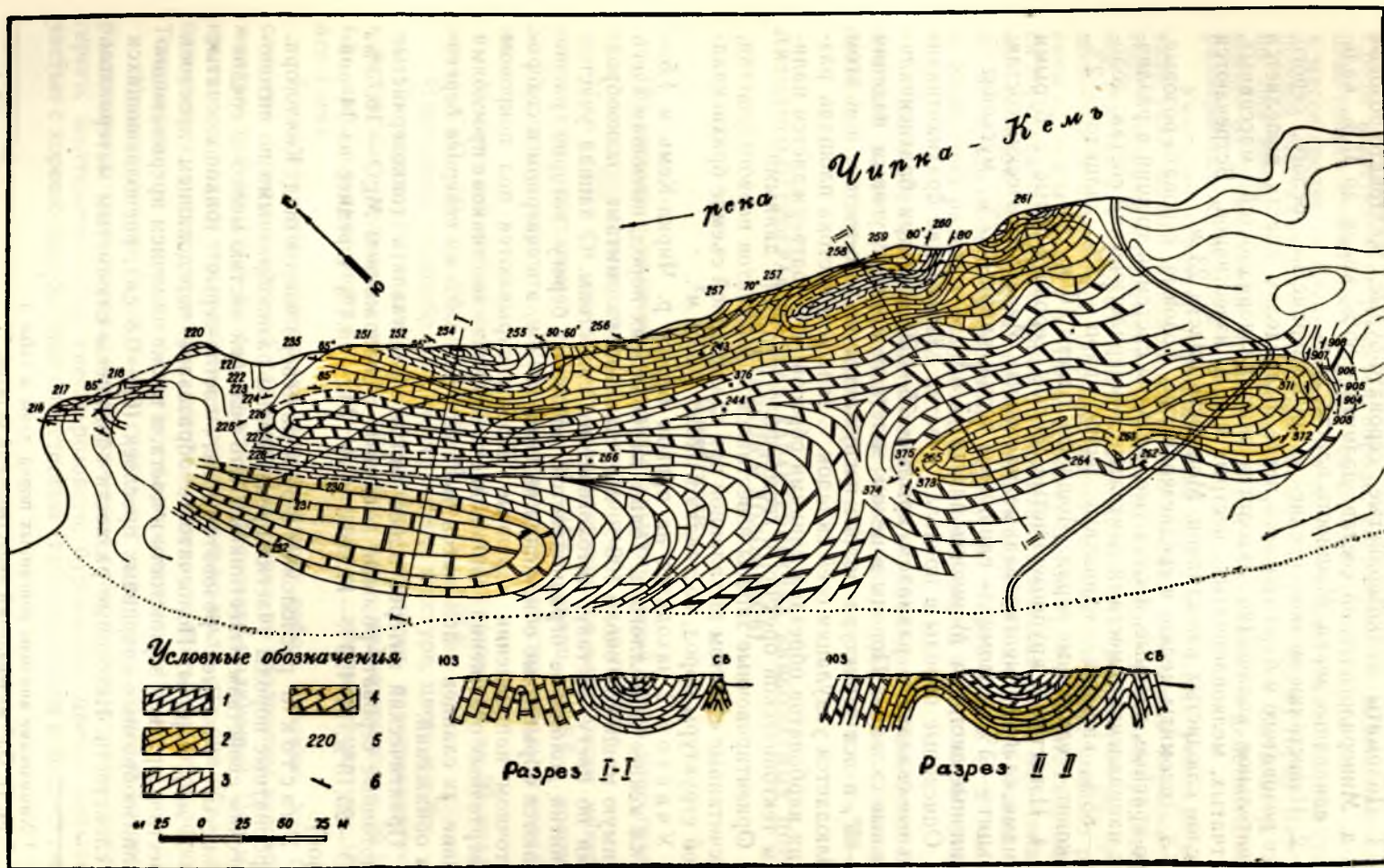
Участок 1 находится на левом берегу р. Чирка-Кемь, в 2 км севернее д. Келлогора и в 10 км восточнее предполагаемой трассы строящейся железной дороги. Здесь развиты известняки и доломиты, прослеживающиеся вдоль берега реки полосой 60—100 м на протяжении 1,5 км (фиг. 5). Участок в орographicком отношении представляет собою цепь небольших овальных горок северо-западного направления, возвышающихся над уровнем реки на 6—8 м. Коренные породы прикрыты чехлом

четвертичных отложений мощностью от нескольких сантиметров до 1,5—6 м. С запада участок развития карбонатов окаймляется заболоченной впадиной, а с востока — рекой, по берегам которой располагаются крутые обрывистые обнажения.

Кристаллические породы, слагающие участок, залегают в следующей стратиграфической последовательности (сверху вниз):



Фиг. 4. Разрез песчано-сланцевой толщи (по линии IV—IV). Условные обозначения те же, что и к фиг. 3.



Фиг. 5. Геологическая карта 1-го участка:

1—доломиты 1-го пласта; 2—известняки 2-го пласта; 3—доломиты 3-го пласта; 4—известняки 4-го пласта; 5—номера обнажений; 6—простираание слоистости.

1. Доломиты мелкозернистые, серовато-бурые, желтовато-розовые и т. д. Минералогический состав: доломит — 85%, кварц до 15%, кальцит — единичные зерна. Мощность пласта 11 м.

2. Известняки мелко-, средне- и крупнозернистые, белого, серого, реже розоватого и буро-красного цвета. В пределах пласта выделяется значительное количество литологических разновидностей: массивных, плитчатых, мелкоплитчатых, пестрых и т. д. известняков. Встречаются прослой слюдистых известняков. Мощность пласта 23 м.

3. Доломиты мелко- и среднезернистые, розовые, серовато-розовые, буро-красные, плотные, неслоистые, разбиты системой трещин в различных направлениях, местами плитчатые. Минералогический состав: доломит — 85%, кальцит — единичные зерна, кварц — 13%, халцедон — 2%, мусковит — единичные зерна. Мощность пласта 10 м.

4. Известняки крупнозернистые, белые, серовато-белые с бурыми пятнами, слабо сцементированные, массивные. Минералогический состав: кальцит — 83%, доломит — единичные зерна, кварц — 17%, мусковит — единичные листочки. Мощность пласта 17 м<sup>1</sup>.

Описанные породы в пределах участка слагают две брахиантиклинальные складки с размахом крыльев 75—120 м и три брахисинклинальные складки. Породы в целом залегают круто с углами падения 50—85°, а вся структура полого погружается на юго-восток; при этом наблюдается ундуляция осей складок. С запада и востока площадь развития карбонатов обрезана линиями сбросов, что подтверждается наличием тектонической брекчии и геоморфологическими данными.

Ориентировочные запасы известняков и доломитов первого участка, подсчитанные с учетом выявленной при глазомерной съемке брахискладчатой структуры пород, составляют около 1 млн м<sup>3</sup>.

Участок 2 находится на правом берегу р. Чирка-Кемь в 1,5—2,0 км южнее д. Келлогора. Толща карбонатных пород, имеющая здесь видимую мощность около 100 м, представлена доломитами, разнообразными по цвету, составу, литологическим свойствам. С запада участок развития доломитов ограничивается рекой, по берегу которой располагаются обрывистые обнажения высотой 2—3 м, а в северном и северо-восточном направлении коренные породы скрываются под покровом четвертичных отложений. Небольшие обнажения известняков с прослоями глинистых сланцев и доломитов были описаны в 0,5 км севернее береговых обнажений.

Практический интерес здесь могут представлять тонкозернистые однотонные серовато-розовые доломиты с содержанием MgO — 18,73%, CaO — 25,15%, М.Н.О<sup>2</sup> — 14,19%, И. М. М.<sup>3</sup> — 13,4% (среднее из 14 анализов).

Участок 3 расположен в 3 км на северо-восток от д. Келлогора. Карбонатные породы участка представлены разнообразными по литологическим свойствам известняками. Это большей частью мелко- и среднезернистые розовые, розовато-серые, светло-серые тонкополосчатые (2—7 мм) породы. Полосчатость образована чередованием прослоев известняка разной зернистости и цвета, а также наличием прерывающихся линзообразных кварцевых прослоев (0,5—0,8 см), располагающихся по слоистости. Некоторые разности обогащены слюдистым материалом.

<sup>1</sup> Химические анализы описанных пород даны в табл. 1.

<sup>2</sup> М. Н. О. — минеральный нерастворимый остаток.

<sup>3</sup> И. М. М. — известково-магнезиальный модуль.

Среди известняка встречается порода, состоящая из включений кварцево-талко-хлоритового сланца (до 20—30 см) и кварца (до 5—8 см) в массе средне- и крупнозернистого розового известняка. Карбонатные породы участка слагают довольно большую (100 × 300 м) горку. Вероятно, они имеют большее развитие и, возможно, могут быть встречены южнее оз. Ланецламби, но ввиду плохой обнаженности действительные размеры залежи не ясны.

Учитывая характер переслаивания пород на разных участках и их залегание, можно предположить, что нижние горизонты карбонатной толщи описаны в обнажениях, находящихся южнее д. Келлогора, севернее участка 2, в которых прослой глинистых сланцев встречены среди доломита и известняка. Породы, литологически похожие, широко развиты по левому берегу р. Чирка-Кемь (участок 1). Здесь устанавливается переслаивание известняков с доломитами, смятых в серии изоклинальных складок, оси которых полого погружаются на юг и юго-восток, где на их продолжении, по правому берегу р. Чирка-Кемь, в 2 км от д. Келлогора развиты доломиты, слагающие верхи толщи карбонатных пород.

Таким образом, устанавливается, что карбонатная толща имеет следующий разрез (снизу вверх): 1) известняки с прослоями глинистых сланцев и доломитов (мощность 60 м) и 2) доломиты (мощность 90 м).

## ЛИТОЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАРБОНАТНЫХ ПОРОД (ИЗВЕСТНЯКОВ И ДОЛОМИТОВ)

### Известняки

По составу и количеству минеральных примесей среди известняков выделяются: «чистые», кварцевые, слюдяные и доломитовые.

Известняки «чистые» характеризуются следующим минералогическим составом: кальцит 91—94%, кварц 5—8%, доломит до 2%; присутствует также незначительное количество слюды и окислов железа.

Химический состав известняков следующий (среднее из 20 анализов<sup>1</sup>): СаО—50,31%, MgO—1,30%, М. Н. О.—7,03%.

Известняки разнообразны по структуре, текстуре, цвету и т. д.

По структуре выделены следующие разновидности известняков: тонкозернистые (величина зерен 0,05—0,1 мм), мелкозернистые (0,1—1,0 мм), среднезернистые (1,0—3,0 мм) и крупнозернистые (более 3 мм).

Тонкозернистые известняки представляют собою плотную, как бы сливную породу, в которой слагающие ее зерна не различимы невооруженным глазом. Цвет породы красный, красновато-малиновый. Под микроскопом видно, что величина зерен настолько мала, что они образуют однородную массу, структуру которой можно назвать пелитоморфной. Тонкозернистые известняки слагают слои мощностью 0,3 м.

Мелкозернистые известняки слагаются зернами кальцита, которые различимы в массе породы невооруженным глазом. Это породы светло-серого, желтовато-серого, светло-розового, буроватого цвета, большей частью с хорошо выраженной слоистостью (прослой 1,5 мм и до 2—5 см),

<sup>1</sup> Химические анализы выполнены в полевых условиях сотрудником химико-аналитической лаборатории Карельского филиала АН СССР В. А. Доильницной.



обусловленной разной зернистостью и цветом прослоев. Под микроскопом видно, что порода имеет гранобластовую структуру. Среди среднезернистых известняков мелкозернистые известняки образуют прослой мощностью до 0,5 м.

Среднезернистые известняки — наиболее широко распространенные разновидности известняков. Это породы белого, серовато-белого, светло-розового, красного и бурого цвета, обычно слоистые. Под микроскопом видна гранобластовая структура. Мощность прослоев до 2 м.

Крупнозернистые известняки окрашены в серовато-белый, желтовато-белый, красновато-серый цвет, массивны и обычно характеризуются песчаниковидным изломом и плохой сцементированностью зерен. Наблюдаются постепенные переходы в среднезернистые известняки. Под микроскопом видно, что порода состоит из зерен разной величины неправильной изометричной формы и имеет гетеробластовую структуру. Разнозернистые известняки связаны друг с другом постепенными переходами. Мощность прослоев 0,2—0,5 м.

По текстурным особенностям среди известняков выделяются слоистые и неслоистые.

Слоистые известняки обычно мелко- и среднезернистые, слоистость в них выражена чередованием разнозернистых, разноцветных и других прослоев. По мощности прослоев выделяются тонкослоистые (менее 1 см), среднеслоистые (1,0—10 см), толстослоистые (10 см—1 м).

Неслоистые известняки — массивные, крупно- и среднезернистые, белые, серовато-белые.

Известняки кварцевые. Это мелко- и среднезернистые породы серого цвета, иногда с розоватым оттенком; содержание кварца в них достигает 20%. Кварц в виде мелких зерен равномерно распределен в породе. Химический состав: CaO—45,10%, MgO—1,30%, М.Н.О.—17,28% (среднее из 13 анализов). Известняки слагают слои мощностью 0,5—1,0 м.

Известняки слюдястые — мелко- и среднезернистые плитчатые породы, белые с розоватым оттенком, светло-розовые, отличаются от «чистых» известняков присутствием в них хорошо образованных призматических кристаллов мусковита (2—5%) длиной 8—12 мм и 2—3 мм в поперечнике. Слюдистый известняк слагает слои мощностью 0,5—1,0 м. Химический состав слюдястых известняков (среднее из 4 анализов): CaO—49,01%, MgO—1,83%, М. Н. О.—8,57%.

Известняки доломитовые. По цвету, структурным и текстурным особенностям эти породы сходны с вышеописанными известняками, но отличаются от них наличием доломита (до 10%) и халцедона.

По характеру распределения зерен доломита в известняке выделяются породы:

а) с послойным распределением мелко- и среднезернистого (0,6—1,2 мм) кальцита и тонкозернистого (0,02—0,06 мм) доломита. Мощность прослоев кальцита и доломита примерно одинакова и равна 5 мм;

б) в которых присутствует доломит в виде мелких зерен или скоплений зерен неправильной и неправильно-многоугольной формы;

в) с доломитом в виде мелких зерен ромбической и неправильной формы, вкрапленных в крупные зерна кальцита.

Минералогический состав доломитовых известняков: кальцит 78—91%, доломит 0,5—10%, кварц 8—10%, халцедон 1—2% и незначительное количество слюды (мусковит). Химический состав (среднее из 20 анализов): CaO—45,70%, MgO—3,23%, М. Н. О.—11,34%.

## Доломиты

По составу среди доломитов выделяются «чистые», кварцевые, железистые, известковые.

Доломиты «чистые». Сюда отнесены доломиты, содержащие не более 15% кварца. Это разномерные серые, розовато-серые породы с содержанием  $MgO$  — 18,73%,  $CaO$  — 25,15%,  $M.N.O.$  — 14,19%,  $I.M.M.$  — 1,32—1,45% (среднее из 14 анализов).

Доломиты кварцевые отличаются от чистых доломитов значительным содержанием кварца (15—30%), представлены обычно слоистыми разномерными породами, имеющими следующий химический состав (среднее из 6 анализов):  $MgO$  — 15,39%,  $CaO$  — 20,69%,  $M.N.O.$  — 30,87%,  $I.M.M.$  — 1,25—1,49%.

По величине зерен, слагающих породу, доломиты разделяются на тонкозернистые (размер зерен  $0,05$ — $0,1$  мм), разномерные тонко- и мелкозернистые ( $0,05$ — $0,1$  мм;  $0,1$ — $1,0$  мм).

Тонкозернистые доломиты представлены плотными серовато-розовыми породами, в которых зерна неразличимы невооруженным глазом. Порода обычно неслоистая или неяснослоистая (толстоплитчатая). Под микроскопом видно, что структура породы криптокристаллическая.

Разномерные тонко- и мелкозернистые доломиты — это светлосерые с сиреневым оттенком тонкослоистые породы. Слоистость выражена чередованием тонко- и мелкозернистых прослоев доломита мощностью  $1$ — $5$  мм. Переход между разномерными прослойками постепенный. Форма зерен доломита в тонкозернистых прослоях изометричная, в мелкозернистых — неправильно-многоугольная, в виде неразвитых ромбоэдров, иногда зональных. Кварц, наблюдаемый в мелкозернистых прослоях, обычно ксенобластичен.

По текстурным особенностям среди доломитов выделяются неслоистые, неяснослоистые или толстоплитчатые, слоистые, брекчированные.

а) Неслоистые доломиты — это тонкозернистые, плотные, массивные, с полураковистым изломом фарфоровидные породы синевато-серого, серовато-сиреневого цвета.

б) Неяснослоистые толстоплитчатые (мощность более  $1$  м) доломиты представлены тонкозернистыми, плотными, однотонными розовыми, серовато-розовыми породами. Плитчатость обусловлена неясно выраженной системой трещин пластовой отдельности.

в) Слоистые доломиты — обычно тонко- и мелкозернистые породы, в которых слоистость выражена чередованием разномерных и разноцветных прослоев. По мощности прослоев выделяются тонкослоистые (мощность менее  $1$  см), среднеслоистые ( $1$ — $10$  см).

Среди слоистых доломитов выделяются еще мелкокладчатые разновидности.

г) Доломиты брекчированные — это породы, в которых остроугольные обломки трех-, четырехугольной формы размером  $0,8$ — $1,5$  см сложены тонкозернистым серовато-розовым доломитом. Цементом служит белый крупнозернистый доломит, иногда с зернами кварца.

Под микроскопом видно, что обломки сложены зернами доломита неправильной формы (размер  $0,02$ — $0,06$  мм), а цемент — не полностью развитыми зональными ромбоэдрами ( $0,5$  мм). Зональность ромбоэдров выражена здесь яснее, чем в небрекчированных доломитах.

По форме кварцевых включений различаются доломиты: а) с зернами кварца неправильной формы, иногда собранные в виде скоплений;

б) с кварцевыми прослойками и включениями вытянутой формы;  
в) с кварцевыми жилками.

Доломиты железистые. К этому типу пород отнесены мелкозернистые розовато-белые доломиты, в которых наблюдается вкрапленность гематита в виде тонкого чешуйчатого агрегата гематитовой слюдки и включений (до 8 мм) неправильной формы, сложенных тонкозернистой массой гематита. Железистый доломит образует прослой мощностью 2 м.

Доломиты известковые выделяются по наличию в своем составе кальцита (2—10%). Это большей частью мелкозернистые, реже среднезернистые, неслоистые, массивные с полураковистым изломом породы розового, серовато-розового, буро-красного цвета. Форма зерен доломита неправильно-многоугольная, изредка ромбодрическая, кальцита — неправильная.

Минералогический состав доломитов: доломит 78—80%, кальцит от 2 до 10%, кварц 8—10%, халцедон до 2%, мусковит — доли процента.

Химический состав доломитов (среднее из 20 анализов): MgO—16,65%, CaO—25,67%, М. Н. О.—13,12%, И. М. М.—1,54%.

Под микроскопом в доломитах устанавливается гранобластовая и гетеробластовая структура.

### ВЫВОДЫ

1. Разрез верхнекарельских образований района р. Чирка-Кемь по распределению в нем основных групп пород (снизу вверх) — кварцито-песчаниковой, песчано-сланцевой и карбонатной толщ — сходен с разрезами ятулийских пород центральной Карелии<sup>1</sup>.

2. Толща кварцитов, развитая в районе р. Чирка-Кемь, сложена сравнительно однородными по составу, зернистости и т. д. породами. Этим она существенно отличается от кварцитовых толщ центральных районов Карелии. Отличие чиркокемской кварцитовой толщи от толщ центральных районов Карелии заключается также в отсутствии в ее составе кварцевых конгломератов, грубозернистых разностей кварцито-песчаников, прослоев карбонатных и глинистых пород и пластов эффузивных метадиабазов.

Белые разности кварцито-песчаников, широко развитые на правом берегу р. Чирка-Кемь, по чистоте своего состава ( $\text{SiO}_2$  98,6%) могут представлять практический интерес как сырье для получения кремния.

3. Песчано-сланцевая толща по составу и набору пород сходна с такими же толщами центральной Карелии.

4. Карбонатные породы, залегающие в верхней части разреза ятулийских образований, сохранились в настоящее время в ядрах синклинальных структур.

Среди известняков и доломитов по морфологии залежей выделяются пластовые тела и жилы. Известняки и доломиты, образующие пластовые тела и характеризующиеся наличием четкой слоистости, выдержанностью структурно-текстурных признаков и состава в пределах пласта, наличием сингенетических минералов (кварца), являются породами первично-осадочного происхождения.

Кальцит и доломит в виде жил (мощностью до 20 см), секущих слоистость, являются вторичными новообразованиями.

<sup>1</sup> См. статью О. А. Рийконен «К геологии протерозоя побережья Сегозера» в настоящем сборнике.

Распределение типов карбонатных пород в вертикальном разрезе толщи (известняки в основании и доломиты в кровле толщи) такое же, как и в разрезах аналогичных толщ района рек Кумсы, Ялгамки и др. (В. А. Соколов, 1959).

5. Карбонатные породы в районе р. Чирка-Кемь встречаются на трех участках: на левом берегу р. Чирка-Кемь; на правом берегу р. Чирка-Кемь, в 2 км южнее д. Келлогора; в 3 км на северо-восток от д. Келлогора.

Учитывая бедность центральных районов Карелии карбонатным сырьем, пригодным для получения вяжущих материалов, а также то, что в 10—15 км от участков развития доломитов и известняков пройдет трасса строящейся Западно-Карельской железной дороги, здесь следует рекомендовать постановку геолого-разведочных работ.

Таблица 1  
Химические анализы карбонатных пород и их запасы (участок 1)

Породы	Содержание (%)									Запасы (м <sup>3</sup> )
	СаО			MgO			М. Н. О.			
	от	до	среднее	от	до	среднее	от	до	среднее	
Доломиты 1-го пласта (среднее из 38 анализов) . . . . .	25,18	28,75	26,25	12,60	20,19	17,64	9,92	22,67	16,21	405 000
Известняки 2-го пласта (среднее из 55 анализов) . . . . .	31,20	52,38	45,88	0,55	7,96	2,20	3,97	28,83	7,92	376 900
Доломиты 3-го пласта (среднее из 13 анализов) . . . . .	24,73	34,32	27,72	14,32	20,62	17,09	7,60	17,40	13,35	101 300
Известняки 4-го пласта (среднее из 3 анализов) . . . . .	40,10	53,18	45,52	0,74	1,12	0,92	2,63	26,80	16,73	110 700

#### ЛИТЕРАТУРА

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

Кратц К. О., Рийконен О. А., Демидов Н. Ф. Протерозойские образования Ругозера, Елмозера и Маслозера (центральная часть КФССР). Отчет за экспедиционный период 1949 г. Фонды Карельского филиала АН СССР, 1950.

Миндлина А. А., Кириченко Л. А. Отчет о геологической съемке центральной части Ругозерского района КФССР в 1947 г. Фонды Ленингр. геол. упр., 1948.

Соколов В. А. Структурно-фациальные типы разрезов карбонатных пород Прионежья. «Тр. Карельского филиала АН СССР», вып. 11, 1959.