

В. И. РОБОНЕН

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ НИЖНЕГО ПРОТЕРОЗОЯ б. ТУНГУДСКОГО РАЙОНА КАРЕЛИИ

В предлагаемой вниманию читателей статье излагаются некоторые материалы по стратиграфии нижнего протерозоя б. Тунгудского района Карелии. * Указанный район, неоднократно посещавшийся геологами, до настоящего времени является объектом принципиальных разногласий по вопросу о стратиграфии нижнего протерозоя Карелии.

Первые сведения о протерозойских образованиях района были сообщены Д. И. Щербаковым (1924), производившим исследования в 1917 г. В районе деревень Косозеро и Вотулма Д. И. Щербаковым было отмечено распространение вулканических брекчий и зеленых сланцев. В районе д. Машезеро он отмечал наличие «зеленых древних конгломератов».

В 1930 г. в районе производил исследования Н. Г. Судовиков (1934, 1937, 1939), который указывает, что центральная часть б. Тунгудского района сложена ятулийской свитой кварцитов и метадиабазов, переслаивающихся между собой и прорезанных постятулийской интрузией гранодиоритов и кварцевых порфиров. По его мнению, наиболее молодой породой является метадиабазовая брекчия Косозера—Машезера явно эффузивного происхождения.

В 1936 г. Л. Я. Харитонов и Е. Н. Володин (1941) производили геологические исследования в центральной части б. Тунгудского района. Эти авторы пришли к выводу, что ятулийские образования не составляют непрерывного цикла, а разделены на две системы несогласием, которое маркируется мощной толщей глубоко метаморфизованных полимиктовых конгломератов, описывавшихся предыдущими исследователями (Н. Г. Судовиков, Д. И. Щербаков), как вулканические брекчии. Полимиктовые конгломераты залегают, по их мнению, на образованиях, закончивших полный геологический цикл: седиментация, вулканизм, складчатость и интрузия, эрозия складчатых гор. Полимиктовыми конгломератами начинается новый геологический цикл. Нижняя система была названа сегозерской, верхняя — онежской. К образованиям нижней (сегозерской) системы авторы относят породы, расположенные к юго-западу от линии озер Кевятозеро, Сиговое, Вотулма, Машезеро, и метадиабазы среди косозерских полимиктовых конгломератов (вулканических брекчий, по Н. Г. Судовикову). По этой же зоне они проводят линию мощного сброса, опущенным крылом которого является область к востоку от упомянутых озер, в силу чего здесь "и сохранились

* Содержание данной статьи было изложено автором в 1951 г. на научной сессии Карело-Финского филиала АН СССР.

образования верхней (онежской) системы, которые к западу от сброса были эродированы в последующую эпоху денудации.

В 1939 г. данный район вновь посещается Н. Г. Судовиковым для уточнения стратиграфических данных по составлению геологической карты Карелии масштаба 1:1 000 000. В результате этой повторной поездки Судовиков (1946) в общем повторил свою точку зрения на геологическое строение района, высказанную еще в 1930 г., понизив только возраст вулканических брекчий (полимиктовые конгломераты, по Харитонову). Образования, принимаемые Л. Я. Харитоновым (1941) за базальные полимиктовые конгломераты, он относит к вулканическим брекчиям, среди которых выделяет узкие зоны конгломератов, играющих подчиненную роль. Поэтому Судовиков не находит возможным разделять протерозойские образования б. Тунгудского района (и всей Карелии) на две самостоятельные системы, а объединяет их в единую карельскую формацию.

В вулканических брекчиях Н. Г. Судовиков отмечал обломки кварцевых порфиров, а в кварцевых порфирах — ксенолиты кварцита (неправильные участки кварцитоподобной породы), как и Л. Я. Харитонов. На этом основании он считал, что кварцевые порфиры моложе кварцитов и древнее вулканических брекчий.

Н. Г. Судовиков подтверждает наличие тектонической зоны, но сомневается в возможности продолжить ее до Кевятозера.

Н. Г. Судовиков отмечает, что литологический состав кварцитов (различных систем, по Харитонову) одинаков, и они образуют единую складчатую структуру. Породы, разделенные тектонической линией, по Харитонову, принадлежат одной формации. Указанные Л. Я. Харитоновым (1941) случаи, когда простираание пород на этой площади резко меняется в близких выходах, объясняются, по мнению Судовикова, развитием мелкой складчатости.

В 1946 г. в районе озер Косое и Вотулма производились исследования С. А. Дюковым под руководством Л. Я. Харитонova. Результаты этого исследования полностью согласовывались с положениями, высказанными Л. Я. Харитоновым и Е. Н. Володиным в 1936 г.

Однако С. А. Дюков, как и Н. Г. Судовиков, принимал породы, развитые на южном и северном берегах озера Вотулма против большого острова, за гранитизированные аркозы, которые образовались в результате гранитизации аркозов коры выветривания архейских гранитов.

Эти гранитовидные породы, по Н. Г. Судовикову и С. А. Дюкову, являются базальными образованиями Вотулмской кварцитовой толщи, которая гранитизирована тунгудским гранодиоритом. По С. А. Дюкову, гранитовидные породы после своего образования были размыты и попали в гальку мономиктового конгломерата, залегающего на гранитовидных породах (гранитизированные аркозы) в основании полимиктовых конгломератов Косозера. Таким образом, он считает, что эти «мономиктовые» гранитные конгломераты подстилают полимиктовые конгломераты и являются базальными образованиями верхнего отдела, т. е. межформационными образованиями.

На полимиктовых конгломератах, по Дюкову, согласно залегают кварциты онежского отдела, слагающие так называемую Летнезерскую мульду. В ядре последней залегают метадиабазы Летнего озера — Хангозера, в силу чего они были отнесены к более молодым образованиям (Харитонов, 1941).

Кварцевые порфиры Косозера С. А. Дюков считал образованиями более молодыми, чем полимиктовые конгломераты. Находку в поли-

Стратиграфические схемы для Тунгудского района КАСР на 1951 г.

По Н.Г. Судовицкому
(1939)

Граниты и гранодиориты
Метадиабазы
Вулканические брекчи
кварцевые порфиры
лабрадоровые и другие метадиабазы
Филлиты
Кварциты
Аркозы
Базальные конгломераты
Перерыв
Архей

Нижний протерозой (карельская формация)

По К.О. Кратцу и В.И. Робонену
(1950)

Интрузивные диабазы и порфиристы
Кварциты, песчаники, аркозы и подчиненные им глинистые сланцы
Кварцевые конгломераты
Доломиты
Аркозы и аркозовые сланцы
Палимиктовые конгломераты, частью мономиктовые конгломерато-брекчи
Перерыв
Граниты и гранодиориты
Кварцевые порфиры и кератофиры Косозера и Тунгуды
Комплекс метаморфизованных основных эффузивов
Кварциты, кварцевые сланцы и филлиты
Базальные слои (?)
Перерыв
Архей

Верхний карельский
Нижний протерозой (карельский)

По Л.Я. Харитонову и Е.И. Володину
(1936) с дополнениями
С.А. Дюкова (1946)

Интрузивные диабазы и порфиристы
кварцевые порфиры и кератофиры Косозера
Метадиабазы Летнего озера - Хангозера
кварциты, песчаники, аркозы, и подчиненные им глинистые сланцы
Палимиктовые конгломераты
Мономиктовые конгломераты Вотулмы
Перерыв
кварцевые кератофиры Тунгуды
Граниты кварцевые метадiorиты и связанные с ними гранитобидные породы Вотулмы
Комплекс метадиабазов
Кварциты, аркозы, кварцевые сланцы и подчиненные им филлиты
Базальные слои (хорошо выветривания древних гранитов)
Перерыв
Архей

Онежская система
Нижний протерозой (карельская формация)
Сезонская система

миктовых конгломератах гальки кварцевого порфира С. А. Дюков, как и Л. Я. Харитонов (1941), вынужден был объяснить наличием в районе кварцевых порфиров двух возрастов. Самыми молодыми образованиями района, по Дюкову и Харитонову, следует считать интрузивные диабазы и порфириты.

В результате исследований, произведенных Карело-Финским филиалом Академии наук СССР в 1950 г. в Тунгудском районе Карелии, были получены новые данные по стратиграфии протерозоя района, позволяющие критически относиться к стратиграфическим схемам, предложенным предыдущими исследователями.

Разделение нижнего протерозоя на две самостоятельные системы (Харитонов, 1941), вероятно, больше соответствует действительности, нежели объединение всех образований в единую формацию (Судовиков, 1939). В результате наших работ может быть предложена новая схема стратиграфии района (приложение 1).

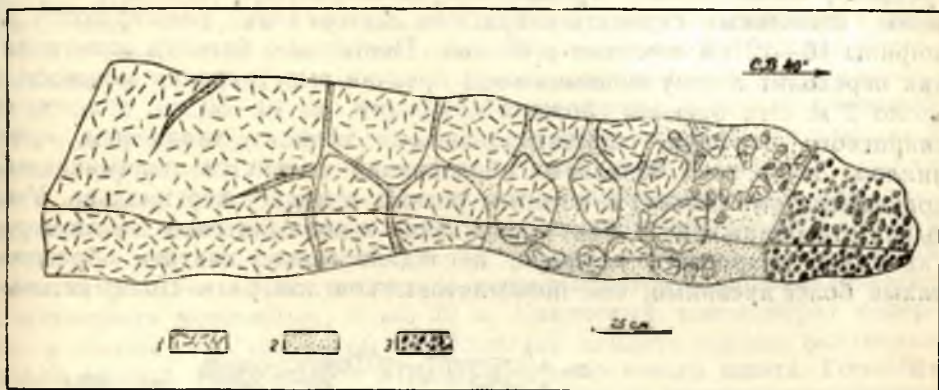


Рис. 1. Мономиктовая кварцево-порфировая конгломерато-брекчия (брекчия выветривания):

1 — кварцевый порфир; 2 — серицито-песчанниковый цемент (цемент кварцево-порфировой конгломерато-брекчий); 3 — косозерский полимиктовый конгломерат

Базальные образования нижнего отдела нижнего протерозоя в исследованном районе нами в 1950 г. не обнаружены*. Естественно было предполагать, что они существуют или существовали. По наличию гальки кварцитов, кварцитовых сланцев и других пород в базальных полимиктовых конгломератах верхнего отдела, а также по наличию интрузивного контакта кварцевых порфиров по отношению к филлитам устанавливается, что в составе нижнего карелия встречаются кварциты, кварцитовые сланцы, филлиты и другие метаморфизованные осадочные породы. В районе озера Вотулма полимиктовые конгломераты подстилаются комплексом метадиабазов, встречающихся также в гальке полимиктового конгломерата.

Комплекс метадиабазов прорывается тунгудскими гранитами III группы (данные Л. Я. Харитонova и Н. Г. Судовикова).

Эффузивными аналогами этих гранитов являются кварцевые кераатофиры Тунгуды и Косозера. Л. Я. Харитоновым (1941) и другими кварцевые кераатофиры Косозера были отнесены к более молодым образованиям, в отличие от более древних порфиров Тунгуды. Н. Г. Судовиков (1939, 1949) считал кварцевые порфиры одновозраст-

* Они обнаружены в 1951 г. в соседнем районе, и описание их будет дано в другой работе.

ными и более молодыми, чем все кварциты района, так как он не выделяя среди супракрустальных образований нижнего протерозоя двух систем.

Более древний возраст кварцевых порфиров Косозера по отношению к образованиям верхнего карелия (верхнего отдела нижнего протерозоя) доказывается тем, что в полимиктовых конгломератах Косозера встречаются многочисленные хорошо окатанные гальки кварцевого порфира, причем, как правило, вблизи от коренных выходов кварцевых порфиров (в районе деревни Косозеро). Кроме того, близ деревни Косозеро отмечен непосредственный контакт кварцевых порфиров и полимиктовых конгломератов, в котором наблюдается следующая картина (рис. 1). Начиная от кварцевых порфиров с запада на восток, т. е. снизу вверх, последние образуют зону брекчии выветривания мощностью около 3,5—4 м. В кварцевом порфире появляются трещины, заполненные серицито-кварцевым материалом. Зоны этих полос, сложенные серицито-кварцевым материалом, расширяются до ширины 10—12 см, местами и больше. Постепенно брекчия выветривания переходит в зону мономиктовой брекчии выветривания мощностью около 2 м. Эта брекчия сложена крупными, до 40—50 см, обломками кварцевого порфира, сцементированными серицито-кварцевым материалом. Затем зона базальных образований сменяется полимиктовым конгломератом, контакт с которым резкий, и падает вертикально. Учитывая это обнажение и факт нахождения в полимиктовых конгломератах галек кварцевого порфира, последние можно считать образованиями более древними, чем полимиктовые конгломераты. Полимиктовые

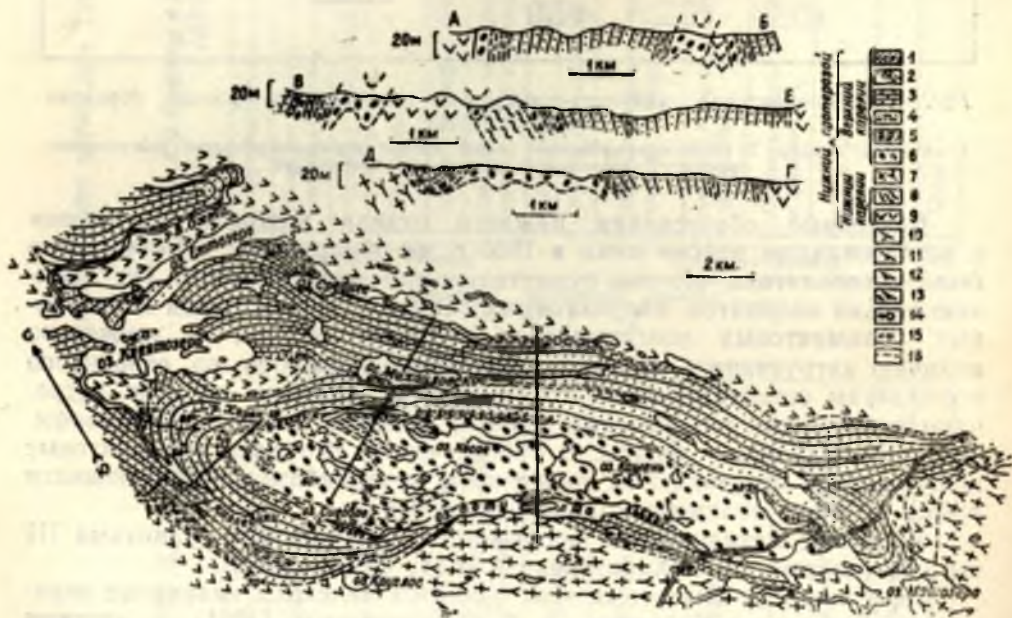


Рис. 2. Схематическая геологическая карта района озер Вотулма—Косозеро. (Составили К. О. Кратц и В. И. Робонен, 1951)

1—кварциты и кварцито-песчаники (а) с подчиненными кварцево-серицитовыми сланцами (б); 2—кварцевые конгломераты; 3—доломиты; 4—аркозы; 5—аркозовые сланцы; 6—полимиктовые конгломераты, частью мономиктовые конгломерато-брекчии; 7—мигматиты микроклиновых гранитов по архейским гнейсо-гранитам; 8—кварцевые порфиры и кератофиры Косозера и Тунгулы; 9—комплекс метадиабазов, метаман-дельштейнов, метапорфиров, зеленых сланцев и амфиболитов; 10—слоистость; 11—сланцеватость; 12—гнейсовидность; 13—полосатость и линейность; 14—погружение осей антиклинальных складок; 15—погружение осей синклинальных складок; 16—разрывные нарушения

конгломераты, таким образом, залегают на метадиабазах и кварцевых порфирах Косозера, частью на базальных образованиях, представленных мономиктовой брекчией выветривания этих последних.

Детальные разрезы верхнего отдела нижнего протерозоя (верхнего карелия) в ряде мест устанавливают следующую последовательность слагающих его пород (рис. 2). На метадиабазах и кварцевых порфирах залегает зона базальных образований, представленная на метадиабазах метадиабазовой, а на кварцевых порфирах — кварцево-порфировой мономиктовой конгломерато-брекчией (брекчией выветривания). На метадиабазах эта последняя постепенно переходит в полимиктовый конгломерат с преобладанием гальки метадиабаза. Мощность этих двух зон в районе северо-восточного конца озера Вотулма равняется 75 м. Затем наблюдается постепенный переход в серицито-хлоритовый сланец через зону, где постепенно увеличивается количество цемента, и, наконец, образуется новая порода уже без обломков. Серицито-хлоритовые сланцы переходят в серицитовые, которые в свою очередь сменяются аркозовыми сланцами и аркозами. Мощность сланцево-аркозовой толщи в районе северо-западного конца озера Вотулма около 300 м, к юго-востоку мощность уменьшается и в юго-восточном конце озера равна примерно 20 м. В районе озера Коукуламби мощность сланцево-аркозовой зоны равна примерно 30—40 м. Среди аркозов залегает маломощный прослой аркозовой брекчии (северный берег озера Вотулма), которая была принята С. А. Дюковым за мономиктовый гранитный конгломерат, залегающий якобы ниже полимиктового конгломерата. На аркозах залегает также маломощный (6—10 м), но довольно выдержанный горизонт доломитов. Эти последние перекрываются толщей кварцевого конгломерата мощностью около 20 м. Кварцевый конгломерат содержит в кварцито-песчаниковом косослоистом цементе хорошо окатанные гальки кварца, реже аплита и даже иногда полевого шпата. Горизонт кварцевого конгломерата постепенно обедняется галькой и переходит в кварциты, сначала косослоистые. Такая последовательность выдерживается везде, где наблюдается переход от полимиктовых конгломератов к кварцитам верхнего карелия. Кварциты так называемой «сегозерской», по Харитонову и Дюкову, т. е. нижней толщи к западу от линии озер Кевятозеро—Вотулма—Машезеро в действительности относятся к верхнему карелию. Это доказывается одинаковым литологическим составом этих толщ и смыканием их в общую структуру к северу от озера Сигового, что справедливо предполагал Н. Г. Судовиков в 1939 г. Это доказывается еще и тем обстоятельством, что переход от полимиктовых конгломератов к кварцитам как онежской системы (район озера Коукуламби), так и «сегозерской» (район северо-западного и юго-западного концов озера Вотулма) удивительно схож. Он происходит в следующей последовательности: полимиктовые конгломераты, сланцево-аркозовая толща, доломиты, кварцевые конгломераты, кварциты. В районе высоты Железные Ворота, западнее озера Сигового, нами впервые было отмечено, что на метадиабазах залегают полимиктовые конгломераты, которые, в свою очередь, перекрываются сланцами. Следовательно, и здесь на западном контакте кварцитов с диабазами отмечается указанная выше последовательность смены пород. Это служит дополнительным доказательством того, что эти образования являются базальными слоями для кварцитовой толщи, так как выходы их отмечаются всегда между диабазами и кварцитами. Кроме того, это свидетельствует о том, что кварцитовая толща Кевятозеро—Вотулма—Машезеро ошибочно относилась Л. Я. Харитоновым

(1941) и С. А. Дюковым к нижней системе. Эту толщу следует относить к верхнему карелию.

Таким образом, кварциты этой толщи слагают крупные синклинальные складки, которые смыкаются в районе озер Косое и Вотулма и разделены антиклинальной складкой, усложненной складками второго порядка. В ядре антиклинальной складки залегают подстилающие кварцитовую серию полимиктовые конгломераты, залегающие на метадиабазах и кварцевых порфирах Косозера.

В районе южного берега озера Вотулма наблюдается вздымание оси складки, образуемой кварцевой толщей, которая здесь выклинивается, а на дневную поверхность выходят тунгудские метадiorиты, служившие ложем для кварцевой толщи Вотулма.

Отмечаемая предыдущими исследователями гранитизация Вотулмской толщи аркозов и кварцитов нами обнаружена не была.

ЛИТЕРАТУРА

Судовиков Н. Г. 1934. Геолого-петрографический очерк Шуэзерского района. Труды Ленингр. гидро-геодез. треста, вып. 6.

Судовиков Н. Г. 1937. Глубоко метаморфизованные образования карелид центральной Карелии. XVII междунар. геол. конгресс, Северная экскурсия, вып. 1.

Судовиков Н. Г. 1939. Обзор стратиграфии, тектоники и магматической деятельности докембрия Карельской АССР. Стратиграфия СССР, т. 1. Докембрий СССР. Изд. АН СССР.

Судовиков Н. Г. 1946. Геологическая карта СССР, масштаб 1:1 000 000. Объяснительная записка к листу Q—35—36. Госгеолиздат.

Харитонов Л. Я. 1941. К стратиграфии и тектонике карельской формации докембрия. Труды Ленингр. геол. упр., вып. 23. Госгеолиздат.

Щербakov Д. И. 1924. Полезные ископаемые южной Карелии. Труды Сев. научно-промысл. экспед., вып. 24.