

МЕЖДУНАРОДНЫЙ XVII ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ  
КОНГРЕСС

НОВОЗЕМЕЛЬСКАЯ  
ЭККУРСИЯ

ЧАСТЬ ВТОРАЯ  
МАРШРУТЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВСЕВМОРПУТИ 1937

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

XVII СЕССИЯ

СССР • 1937

55/106

Э-41

[Экскурсия]

# НОВОЗЕМЕЛЬСКАЯ ЭКСКУРСИЯ

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ МАРШРУТЫ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ

Р. Л. САМОЙЛОВИЧА и М. М. ЕРМОЛАЕВА



БИБЛИОТЕКА  
Геологического Ин-та  
Академии Наук СССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВСЕВМОРПУТИ  
ЛЕНИНГРАД • 1937

5823

Цена 3 руб. 10к.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Геологический очерк юго-западного побережья Новой Земли (Костин Шар—Губа Черная)— <i>Б. А. Алферов</i> . . . . .	5
Экспедиции на юго-восточном побережье Новой Земли — <i>Б. В. Милорадович</i> . . . . .	33
Нижнекаменноугольные и верхнепалеозойские отложения района Русской Гавани и острова Баренца — <i>А. А. Петренко</i> . . . . .	66
Маршруты экскурсий в районе западного побережья Русской Гавани и островов Баренца — <i>А. А. Петренко</i> . . . . .	78
Маршруты экскурсий на восточном берегу Русской Гавани и в районе залива Чаева — <i>М. М. Ермолаев</i> . . . . .	98
Глациологическая экскурсия на ледник Шокальского в Рус- ской Гавани — <i>М. М. Ермолаев</i> . . . . .	112
Экспедиция в окрестностях мыса Сахарова — <i>И. Ф. Пустовалов</i>	123

# ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ЮГО-ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ НОВОЙ ЗЕМЛИ (КОСТИН ШАР—ГУБА ЧЕРНАЯ)

Б. А. АЛФЕРОВ

## ВВЕДЕНИЕ

Русскими и иностранными исследователями, посещавшими юго-западное побережье Новой Земли в до-революционное время, были собраны случайные и отрывочные сведения. Так, например, к концу прошлого столетия было известно, что некоторые из островов Костина Шара имеют выходы гипса (Лудлов, см. Ф. Н. Чернышев, 1896), что возле устья р. Нехватовой развиты ортоцератитовый известняк (Леман, см. М. Ваег, 1838) и „переходный известняк, изобилующий полипнякаами“ (Г. Робер, 1841); там же, возле р. Нехватовой, было установлено присутствие изверженных пород—„авгитопорфирита“ (Леман) и „фонолита“ (М. Neuglin, 1872), в районе залива Рогачева—породы с окаменелостями, „напоминающими девонские формы Тимана“ (Н. Höfer, 1874) и выходы песчаников с остатками растений „вероятно юрского возраста“ (Н. W. Feilden, 1896); Г. Гефером было отмечено северо-западное простираение пород, развитых в районе залива Рогачева.

В начале текущего столетия в Костином Шаре, на мысе Черном, было установлено присутствие визейского яруса нижнего карбона (G. W. Lee, 1909), а в губе Пропащей В. Русановым (1909) были найдены девонские окаменелости, представляющие, по мнению этого исследователя, батинальную фацию, аналогичную доманику Тимана. Здесь же в 1912 г. работала экспедиция по разведке медных руд, которой были получены некоторые сведения о составе и хара-

ктере залегания изверженных пород, составлена схематическая геологическая карта п-ова Медного и подсчитаны перспективные запасы меди (Н. Голушко, 1912; Л. Л. Иванов, 1913; F. W. Voit, 1913).

Район, расположенный к югу от Костина Шара, насколько известно, вообще никем не посещался, и об этом районе отсутствовали даже сведения географического характера.

Обстановка резко меняется после Великой Октябрьской социалистической революции, когда попутно и в непосредственной связи с хозяйственным освоением края происходит интенсивное накопление фактического материала.

Начиная с 1921 г. на Новую Землю посылаются целый ряд экспедиций под руководством Р. Л. Самойловича. Район Костина Шара был посещен в 1921, 1924 и 1925 гг., губа Черная — в 1924 г. Было подтверждено общее северо-западное простираие пластов для всего района (Р. Л. Самойлович, 1929), осмотрено месторождение асфальтита на мысе Сокол (П. В. Виттенбург, 1921; М. А. Лаврова, 1922; Б. Ф. Земляков, 1925) и в заливе Рогачева, а также собрана девонская фауна, изученная впоследствии М. Э. Янишевским (1926), указавшим на ее сходство с фауной доманика Тимана.

В последующие годы присутствие верхнего девона устанавливается также и в районе губы Черной, возле становища Краси́но (М. А. Лаврова, 1931); определение и описание фауны были произведены Д. В. Наливкиным (1931), которым тогда же было высказано предположение (впоследствии блестяще подтвердившееся) о развитии здесь среднедевонских отложений.

В 1931—1932 гг. в Кости́ном Шаре работали геологоразведочные экспедиции Союзгеологоразведки, которыми были детально изучены изверженные породы губы Пропащей и связанные с ними месторождения медных руд, а также составлена геологическая карта северо-западной части Костина Шара (В. В. Чернышев и Р. В. Гецева, 1935).

Наконец, в 1933 г. в Костином Шаре и в 1934 г. в районе Черной губы работали экспедиции Всесоюзного Арктического института (ВАИ) под руководством автора настоящего очерка. В результате произведенных исследований была составлена геологическая карта (в масшт. 1:200 000) юго-западного побережья Новой Земли, от губы Белушьей на севере до залива Цивольки на юге, а также осмотрены различные месторождения полезных ископаемых (Б. А. Алферов, 1935, 1936). Палеонтологические сборы экспедиции были определены, главным образом, Д. В. Наливкиным, а также рядом других специалистов; в настоящее время значительная часть этих материалов уже опубликована (Д. В. Наливкин, 1936; А. К. Наливкина, 1936; И. И. Горский, 1936; Е. М. Глебовская, 1936; Рейн, 1936). Материалы экспедиции были использованы также при составлении сводного геологического очерка Новой Земли, опубликованного М. М. Ермолаевым (1936).

#### СТРАТИГРАФИЯ

В пределах юго-западного побережья Новой Земли обнаружены различные отделы палеозоя — верхний силур, средний девон, верхний девон, нижний карбон и нижняя пермь (артинские слои). За исключением артинских слоев, преимущественно немых, все эти отложения охарактеризованы обильной и разнообразной фауной, позволяющей с достаточным основанием произвести подразделение отделов на ярусы.

Следует отметить, что, помимо широко развитых палеозойских отложений, в одном из пунктов района (губа Рахманова) были обнаружены мезозойские породы, а именно — небольшие валуны из известняковых конкреций с *Aucella*. Таким образом, условия нахождения мезозойских пород здесь совершенно идентичны с теми, о которых сообщали в свое время А. Е. Норденшельд (1880), S. A. Tullberg (1881), В. Н. Вебер (1908) и Д. Н. Соколов (1913); в коренном залегании, как известно, мезозойские отложения на Новой Земле до настоящего времени не обнаружены.

## Верхний силур

Верхнесилурийские отложения района по характеру содержащейся в них фауны легко могут быть подразделены на две свиты: нижнюю— $S_{2a}$ , с *Protathyris* (*Whitfieldella*) *didyma* Dalm. и верхнюю  $S_{2b}$ , с *Rhynchonella* (*Wilsonia*) *irbitensis* Tschern. Помимо стратиграфических взаимоотношений, обоснованность подобного деления подтверждается также тем, что приведенные руководящие окаменелости ни в одном из пунктов района не были встречены совместно и, кроме того, свиты повсюду сопровождаются отличным и достаточно характерным комплексом фауны.

Свита  $S_{2a}$ . Слои с *Protathyris* (*Whitfieldella*) *didyma* Dalm. наиболее широко распространены в пределах п-ова Рваного, где они прослеживаются вдоль всей береговой полосы, от мыса Олонкина до залива Синельникова; выходы их были отмечены также в устьевой части р. Обманной (губа Черная) и по восточному берегу залива Неизвестного, в наиболее приподнятых, сводовых частях развивающихся здесь антиклинальных складок.

Свита  $S_{2a}$  представлена довольно равномерным чередованием темноцветных, обычно рассланцованных известняков и черных, известковистых, тонкоплитчатых сланцев; среди последних встречаются также отдельные пачки зеленовато-серых, крупнолистоватых сланцев, совершенно известковистых и обладающих шелковистым блеском на поверхности распада, благодаря значительной примеси серицита.

Сравнительно редко в известняково-сланцевой толще наблюдаются отдельные пласты доломитизированных известняков и мелкозернистых доломитов, мощностью не свыше 1,5 м.

Известняки сопровождаются обильной фауной, содержащей ряд характерных окаменелостей—*Protathyris didyma* Dalm., *Lissatrypa* sp., *Delthyris crispus* His., *Conchidium biloculare* L. и т. д.

По всему разрезу свиты были встречены: *Chonetes striatella* Dalm., *Conchidium biloculare* L., *Rhyncho-*

*nella nucula* Sow., *Delthyris crispus* His., *Protathyris didyma* Dalm., *Atrypa reticularis* L., *Orthoceras* sp., *Conocardium* sp., *Leperditia phaseolus* His., *L. phaseolus* var. *lata* Chmiel., *L. arctica* Jones, *L. elongata* Petz., *L. grandis* var. *abbreviata* Gleb., *Beyrichia* sp., *Isochilina grandis* Jones, *Isoch. perlonga* Gleb., *Fenestella bituberculata* Nekh., *Favosites* sp., *Syringopora* sp., *Amphipora* sp.

Скопления крупных остракод, появляющихся изолированно от прочих окаменелостей, обычно связаны с тонкими известняковыми прослойками, залегающими в толще черных листоватых сланцев. Подобные „остракодовые“ прослои, приуроченные главным образом к верхней части свиты, являются прекрасными маркирующими горизонтами.

Общий облик фауны, присутствие многочисленных и разнообразных остракод и, наконец, широкое распространение такой характерной формы, как *Protathyris didyma* Dalm., позволяет всю свиту  $S_2a$  считать аналогом горизонта „А“, выделенного А. Е. Норденшельдом в разрезе мыса Гребень на о. Вайгаче (1880).

Наиболее верхние горизонты свиты, представляющие постепенный переход к слоям с *Rhynchonella irbitensis* Tsch., содержат пласты слабоизвестковистых, мелкозернистых песчаников и типичных, доломитизированных известняков.

Видимая мощность свиты  $S_2a$ , подсчитанная в пределах п-ова Рваного, достигает 1000 м.

Свита  $S_2b$  по сравнению с нижележащей свитой имеет более широкое распространение. Слои с *Rhynchonella (Wilsonia) irbitensis* Tsch. развиты по берегу Костина Шара от губы Нехватовой до губы Тайной и далее—по ее восточному берегу, слагают полуостров, расположенный между губами Раковой и Селезневой, а также восточный берег губы Черной, и, наконец, были встречены в восточной части п-ова Рахманова, где они по сбросу контактируют с верхнедевонскими и турнейскими отложениями.

К югу от Костина Шара свита  $S_2b$  состоит исклю-

чительно из чередования известняков и черных тонкоплитчатых сланцев; в разрезе свиты здесь явно преобладающее положение занимают серые и темносерые грубослоистые известняки с характерной бугристой поверхностью. Они содержат обильную фауну, в состав которой входят: *Discina nitida* Dalm., *Dalmanella* sp., *Stropheodonta* sp., *Chonetes striatella* Dalm., *Pentamerus galeatus* Dalm., *Rhynchonella irbitensis* Tschern., *Camarotoechia borealis* Schloth., *Spirifer bijugosus* McCoy, *Delthyris (Spirifer) crispus* His., *Atrypa reticularis* L., *Orthoceras* sp., *Paracyclas* sp., *Euomphalus* sp., *Naticopsis* sp., *Bellerophon* sp., *Tentaculites* sp., *Leperditia phaseolus* His., *Fistulipora* sp., *Favosites* sp., *Alveolites* sp., *Pachypora* sp., *Syringopora* sp., *Proetus waigatschensis* Lind., *Cheirurus* sp.

В сланцевых толщах наблюдается резкое обеднение фауны, и здесь только лишь в тонких прослойках рассланцованного известняка удавалось находить *Leperditia phaseolus* His. и *Leperditia* sp.

Общая мощность свиты, подсчитанная для восточного берега губы Черной, достигает 1100 м.

В пределах Костина Шара верхнесилурийские отложения легко можно подразделить на две толщи — нижнюю, известняковую, видимая мощность до 300 м, и верхнюю, известняково-сланцевую. Последняя отличается преобладанием сланцев — черных, известковистых, с тонкой плитчатой отдельностью; местами в них, на поверхностях распада, наблюдается характерный шелковистый блеск, обуславливающийся примесью серицита.

По составу фауны обе силурийские толщи Костина Шара обнаруживают большое сходство со свитой S<sub>2</sub>b губы Черной, так как постоянно содержат *Rhynchonella (Wilsonia) irbitensis* Tsch.; здесь были найдены: *Schizophoria striatula* Schloth., *Leptaena rhomboidalis* Wilck., *Orthotetes umbraculum* Schloth., *Rhynchonella irbitensis* Tsch., *Rh. tarda* Barr., *Rh. nymphe* Barr., *Spirifer irbitensis* Tsch., *Sp. pentameriformis* Tsch., *Cyrtina praecedens* Kozl., *Atrypa aspera* Schloth., *A. duboisi* Vern., *A. reticularis* L., *A. arimaspus* Eichw., *Conocardium* sp., *Bellerophon* sp., *Euomphalus* sp., *Murchisonia* sp.,

*Orthoceras* sp., *Leperditia longissima* Gleb., *L. anomalia* Gleb., *L. elongata* Peetz var. nov. (Gleb.), *Aristozoe perlonga* Barr. var. *abbreviata* Gleb., *Cheirurus* sp., *Scutellum* sp.

В известняково-сланцевой толще Костина Шара было выделено несколько остракодовых горизонтов, благодаря чему намечается некоторое сходство фаций со свитой  $S_{2a}$  (слои с *Protathyris didyma* Dalm.). Однако, здесь остракоды представлены более однообразным комплексом видов и не достигают того расцвета, как это было отмечено для свиты  $S_{2a}$ .

По направлению к верхним горизонтам в известняково-сланцевой толще Костина Шара появляются прослои доломитизированных известняков; местами в известняках была отмечена диагональная слоистость.

По общему характеру содержащейся фауны обе силурийские свиты —  $S_{2a}$  и  $S_{2b}$  — должны быть отнесены к лудлоускому ярусу, повидимому к его верхней части.

В свите  $S_{2b}$ , помимо типичных силурийских форм, наблюдаются также и отдельные представители нижнего девона. Подобный смешанный состав фауны говорит о том, что морской, постепенно мелевший бассейн, в котором отлагалась данная толща, существовал если не на грани между силурийским и девонским периодами, то, во всяком случае, очень близко к началу последнего (даунтон?).

### Средний девон

Живетский ярус. Отложения с несомненной среднедевонской фауной были обнаружены в верховьях губы Раковой, в нижнем течении р. Хрустальной и в целом ряде пунктов губы Черной, где они протягиваются в виде узкой полосы вдоль ее западного берега (от залива Баклыши до устья р. Черной) и слагают п-ов Тизенгаузена.

Кроме того, присутствие среднего девона можно предполагать в окрестностях залива Ефремова и левому берегу р. Синельникова.

Литологический состав среднедевонских отложений достаточно разнообразен.

Нижняя часть разреза представлена черными, слабо известковистыми сланцами с быстро выклинивающимися пачками известняков, выше залегают серые плотные известняки с отчетливо выраженной слоистостью; по направлению к верхней границе среднего девона в толще известняков появляются ископаемые строматопоровые рифы, а также пласты кварцитовидного песчаника и доломитизированного известняка.

Сланцы, песчаники и доломитизированные породы совершенно лишены органических остатков, и находки фауны связаны лишь с определенными пачками известняков, откуда Д. В. Наливкиным определены: *Dalmanella interlineata* Sow., *Discina nitida* Goldf., *Schizophoria striatula* Schloth., *Pentamerus brevirostris* Phill., *Rhynchonella tetratoma* Schnur., *Rh. parallelepiped* Bronn., *Rh. implexa* Sow., *Rh. procuboides* Kays., *Spirifer maureri* Holz., *Sp. subumbonus* Hall., *Sp. undifer* Roem., *Athyris* ex gr. *concentrica* Buch., *Atrypa tubaecosta* Paeck., *A. desquamata* Sow., *A. reticularis* L., *Elmaria glabra* Nal., *Stringocephalus burtini* DeFr., *Meganteris inornata* d'Orb., *Orthoceras* sp., *Paracyclas proavia* Goldf., *Bellerophon* sp., *Tentaculites* sp., *Receptaculites* sp., *Leperditia* sp., *Beyrichia* sp., *Fenestella* sp., *Cyathophyllum* sp., *Cystiphyllum* sp., *Calceola sandalina* Lam., *Heliolites* sp. (?), *Favosites* sp., *Stromatoporoidea* (*Stromatopora*) sp., *Amphipora* sp., *Cheirurus* sp. и др.

Судя по наличию таких характерных форм, как *Stringocephalus burtini* DeFr., *Meganteris inornata* d'Orb., *Calceola sandalina* L., крупночешуйчатые *Favosites*, типичные ринхонеплиды и т. д., эти породы губы Черной и губы Раковой должны быть отнесены к живетскому ярусу среднего девона. Нижней границы их (контакта с верхним силуром) наблюдать не удалось, почему можно говорить лишь о видимой мощности слоев, выступающих на дневную поверхность; по приблизительным подсчетам, она не превышает 300 м.

Верхний девон. В пределах юго-западного побережья Новой Земли верхнедевонские отложения развиты достаточно широко, и на основании палеонто-

логических данных здесь легко можно выделить как франский, так и фаменский ярусы.

Франский ярус. Отложения франского яруса по направлению с севера на юг обнаруживают значительные фациальные изменения.

В Костином Шаре по характеру содержащейся фауны они могут быть расчленены на две части: нижнюю известняковую и песчаниковую свиту ( $D_3^{1a}$ ), с которой связаны излияния диабазов, и верхнюю — известняково-сланцевую ( $D_3^{1b}$  — „мантикоцеровые слои“).

Нижняя свита ( $D_3^{1a}$ ) протягивается с севера вдоль восточного берега Костина Шара до широты губы Пропащей. На всем этом пространстве она представлена двумя резко отличными фациями: в северной части района развиты песчаниковые отложения — „трилобовые слои“, в южной — преимущественно известняковые — „кубоидные слои“. Каждая из этих фаций выражена достаточно отчетливо и помимо характерного петрографического состава сопровождается также специальным комплексом фауны.

Песчаники трилобовых слоев довольно однообразны и для различных мест района отличаются лишь цветом, твердостью и характером распада. Преобладающим типом являются серые, слитные, кварцитоподобные песчаники со светлобурой корой выветривания; с ними обычно связаны явления диагональной слоистости и волноприбойные знаки (ripple marks), местами в них была обнаружена примесь эолового материала. Песчаниковые слои сопровождаются бедным, но чрезвычайно постоянным комплексом фауны, состоящим из двух видов брахиопод — *Rhynchonella triloba* Sow. и *Spirifer novosibiricus* Toll, к которым обычно присоединяются плохо сохранившиеся гастроподы и остатки панцирных рыб. В наиболее нижних горизонтах трилобовых слоев в целом ряде пунктов (восточный берег залива Рогачева, п-ов Помор и т. д.) наблюдаются погребенные покровы диабазов и их туфы.

Кубоидные слои были встречены на островах Глотова и Круглом, в районе п-ова Макарова (о. Междушарский) и по южному берегу губы Пропащей. Повсюду

они представлены толщей массивных серых известняков (крепких, „узловатых“), с подчиненными прослоями темносерых сланцев. Известняки содержат кораллы и обильную фауну брахиопод: *Schizophoria striatula* Schloth., *Productus subaculeatus* Murch., *Pentamerus brevirostris* Phill., *Rhynchonella cuboides* Sow., *Rh. ascendes* Sow., *Rh. triloba* Sow., *Pugnax acuminata* Mart., *Liorhynchus formosus* Schnur., *Spirifer* ex gr. *verneuli* Murch., *Sp. tenticulum* Vern., *Sp. simplex* Phill., *Sp. koltubanicus* Nal., *Sp. pseudopachyrhynchus* Tschern., *Sp. novosibiricus* Toll, *Athyris* ex gr. *concentrica* Buch, *A. aff. angelica* Hall., *Atrypa reticularis* L., *A. uralica* Nal., *A. duboisi* Vern.

Общие формы с трилобовыми слоями, *Rhynchonella triloba* Sow. и *Spirifer novosibiricus* Toll, встречаются очень редко и в единичном количестве экземпляров.

Мантикоцеровые слои, представляющие собою верхнюю свиту франского яруса ( $D_3^{1b}$ ), развиты по западному берегу залива Рогачева, в северо-восточной части о. Междушарского (от губы Вальковой до губы Макарова), на п-ове Рогачева и т. д. Южной границей их распространения можно условно принять широту губы Пропащей. Литологический состав их, повсюду достаточно однообразный, сводится к чередованию серых слоистых известняков и черных известковистых пластинчатых сланцев; среди последних попадаются также более мягкие, тонколистоватые сланцы, с шелковистым блеском на поверхностях распада (под микроскопом в них почти всегда можно обнаружить примесь серицита). Известняки и сланцы обычно залегают в виде отдельных пачек, значительно реже наблюдается их тесное переслаивание; в тех и других породах часто попадаются кристаллы, неправильные сростки и желвачки пирита, располагающиеся местами в виде тонких прослоек.

Мантикоцеровые слои содержат несколько гониатитовых горизонтов с обильной и характерной фауной: *Manticoceras laticellatum* Jan., *M. carinatum* Sandb., *M. complanatum* Sandb., *M. ammon* Keys., *Tornoceras simplex* Buch, *Bactrites* sp., *Orthoceras* sp., *Poterioceras* sp., *Tentaculites tenuicinctus* Roem., *Buchiola retrostriata*

Buch, *B. sniatkowi* Zam., *B. timanica* Zam., *Honeoyea* sp., *Naticopsis* sp., *Discina* sp., *Liorhynchus mesacostalis* Hall., *Lingula spatulata* Hall.

В остальной части разреза удавалось находить (преимущественно в сланцах) лишь незначительное количество ископаемых, чаще всего *Buchiola retrostriata* Buch, *Buchiola* sp. sp., *Tentaculites tenuicinctus* Roem., *Bactrites* sp., *Lingula spatulata* Hall. и *Lingula* sp.

К югу от Костина Шара франские отложения, развитые в окрестностях губы Раковой, заполняют обширную депрессию, расположенную к северо-западу от п-ова Тизенгаузена, становища Красиного и губы Селезневой, а также слагают длинный и прихотливо изрезанный полуостров, отделяющий губу Черную от Баренцова моря; присутствие их было также отмечено по берегам залива Синельникова и в западной части п-ова Рахманова.

По сравнению с Костиным Шаром франские слои имеют здесь совершенно иной разрез.

В основании яруса наблюдаются пластовые залежи диабазов, чередующиеся с конгломератами, песчаниками (с неясными растительными остатками), известняками и сланцами. Выше залегают плотные, иногда слоистые конгломераты (в которых неоднократно попадает диабазовая галька), плотные песчаники и черные тонкоплитчатые сланцы, содержащие прослои известняков с *Rhynchonella cuboides* Sow. и *Spirifer pachyrinchus* Verp. В губе Черной (п-ов Тизенгаузена) в этой части разреза был отмечен также горизонт строматопоровых рифов, содержащих помимо строматопороидей—кораллы и многочисленные брахиоподы (*Spirifer pachyrinchus* Verp., *Sp. jeremejewi* Tschern., *Athyris* ex gr. *concentrica* Buch и др.

Пестрый литологический состав нижней части яруса по направлению кверху сменяется довольно однообразной толщей известняков, различающихся лишь своим цветом и характером слоистости; известняки содержат обильную и разнообразную фауну, представленную брахиоподами, гастроподами, пеллециподами, кораллами и т. д.

*Cryptonella* sp., *Schizophoria striatula* Schloth., *Orthotetes umbraculum* Schl., *Productus subaculeatus* Murch., *Pr. murchisonianus* Kon., *Pr. calvus* Wen., *Pr. onustus* Hall., *Pr. sericeus* Buch, *Camaropharia formosa* Schnur., *Pentamerus galeatus* Dalm., *P. biphlicatus* Schnur., *P. brevirostris* Phill., *Rhynchonella cuboides* Sow., *Camarotoechia* sp. (ex gr. *livonica* Buch), *Liorhynchus megistanum* Hon., *L. subreniformis* Schnur., *L. formosus* Schnur., *Pugnax* sp., *Spirifer anossofi* Vern., *Sp.* ex gr. *zigzag* Roem., *Sp. verneuili* Murch., *Sp. jeremejewi* Tschern., *Sp. tenticulum* Vern., *Sp.* aff. *archiaci* Murch., *Sp.* aff. *novosibiricus* Toll, *Sp. pachyrinchus* Vern., *Athyris concentrica* Buch, *Atrypa reticularis* L., *A. aspera* Schloth., *Orthoceras* sp., *Megalodon* sp., *Conocardium* sp., *Praelucina* sp., *Avicula* sp., *Aviculopecten* sp., *Bellerophon* ex gr. *tuberculatus* d'Orb., *Pleurotomaria* sp., *Murchisonia* sp., *Platyschisma uchtensis* Keys., *Euomphalus* sp., *Naticopsis* sp., *Macrochilina* sp., *Cyathophyllum* sp., *Cystiphyllum* sp., *Favosites* sp., *Pachypora* sp., *Alveolites* sp., *Siringopora* sp., *Aulopora* sp., *Stromatopora* sp., *Leperditia* sp., *Proetus* sp., *Cheirurus* sp., *Harpes* sp.

Распределение руководящих окаменелостей является не вполне отчетливо, и можно говорить лишь о преобладании тех или иных форм в известных стратиграфических горизонтах. С этой точки зрения для нижней части франского яруса характерно присутствие *Rhynchonella cuboides* Sow. и *Spirifer pachyrinchus* Vern („кубоидные слои“), для верхней—*Spirifer anossofi* Vern., *Sp.* ex gr. *verneuili* Murch., *Sp. tenticulum* Vern. и *Sp. zigzag* Roem. (слои со *Spirifer anossofi* Vern.).

В качестве опорных горизонтов может быть выделено несколько пластов кораллового известняка (переполненного *Cyathophyllum* и *Alveolites*), а также свита известняков с *Megalodon* sp. и *Bellerophon tuberculatus* d'Orb., очень выдержанная по простираанию и обладающая своеобразным биоценозом, отсутствующим в других частях разреза.

Сравнивая обобщенные разрезы Костина Шара и

района губы Черной, легко можно заметить, что более постоянной (как по литологическому составу, так и в отношении содержащейся фауны) является нижняя часть франских отложений— $D_8^{1a}$ . Верхняя, преимущественно сланцевая толща  $D_8^{1b}$ , сопровождающаяся специфическим комплексом фауны (*Manticoceras*, *Tor-noceras*, *Bactrites*, *Buchiola*), повидимому, выклинивается еще в пределах Костина Шара, и по направлению к югу нацело замещается брахиоподовыми известняками, представляющими совершенно иную фацию.

Общая мощность франских отложений, подсчитанная для западного берега губы Раковой, достигает 1200 м.

Фаменский ярус. Палеонтологически охарактеризованные отложения фаменского яруса удавалось наблюдать лишь в отдельных, изолированных обнажениях и неполных разрезах. В Костином Шаре они представлены тонкослоистыми известняками с редкими прослойками сланцев (п-ов Ерохин, южный берег губы Пропащей) и более плотными, грубослоистыми известняками (восточный берег губы Башмачной); наиболее часто здесь были встречены *Spirifer (Cyrtospirifer) barumensis* Sow., *Orthotetes crenistria* Phill. и *Posidonia venusta* Mü nst.

Далее к югу (возле устья губы Раковой, в окрестностях губы Селезневой, на п-ове Кушном и на мысе Усова) наблюдается столь же однообразная толща известняков, обычно тонкослоистых, со *Spirifer archiaci* Murch. и *Camarotoechia omaliusi* Goss.; по всему разрезу фаменских слоев здесь были найдены: *Schizophoria striatula* Schloth., *Productus* ex gr. *praelongus* Sow., *Pr. calvus* Wen., *Pr. onustus* Hall., *Camarotoechia omaliusi* Goss., *Pugnax triaequalis* Goss., *Spirifer archiaci* Murch., *Sp. murchisonianus* Kon., *Athyris* ex gr. *concentrica* Buch.

Наиболее интересной особенностью разреза фаменских отложений являются обнаруженные здесь цефалоподовые горизонты, соответствующие двум нижним цефалоподовым зонам Ведекинда.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Цефалоподы этих двух горизонтов (также и мантикоцеро-вых слоев) были обработаны А. К. Наливкиной.

Хейлоцеровый, стратиграфически более нижний горизонт выступает возле западного, входного мыса в губу Раковую в виде пласта серого, с поверхности черного известняка, мощностью 1,2 м, переполненного: *Cheiloceras discoidale* Sob., *Ch. acutum* Münst., *Ch. depressum* Sob., *Ch. verneuili* Münst., *Sporadoceras* sp., *Gomphoceras* sp., *Orthoceras* sp., *Buchiola* sp., *Posidonia* sp., *Productus calvus* Wen., *Camarotoechia* aff. *omaliusi* Goss., *Spirifer brodi* Wen.

Климениевые слои были найдены в Костином Шаре по южному берегу губы Пропашей (к западу от п-ова Крутого); они здесь представлены свитой темносерых и черных тонкослоистых известняков, содержащих: *Cyrtoclymenia involuta* Wdkd., *Tornoceras* aff. *curvidorsata* Sob., *Bactrites* sp., *Cheiloceras* sp., *Dimeroceras* sp., *Orthoceras* sp., *Gomphoceras* sp. и остракоды.

Цефалоподовые горизонты были обнаружены только в двух указанных выше пунктах; имеются некоторые основания предполагать, что к востоку от губы Раковой они вообще отсутствуют и, повидимому, замещаются брахиоподовыми известняками.

Общую мощность фаменских отложений следует считать равной не менее 400 м.

### Нижний карбон

Турнейский ярус. Турнейские слои, согласно залегающие на верхнем девоне и охарактеризованные типичной фауной, были прослежены в юго-восточной части Костина Шара (от губы Пропашей до губы Шпилевой), в районе Мучных островов по восточному берегу губы Строгановой, в районе оз. Белого и, наконец, в северо-западной части п-ова Рахманова, где они по сбросу контактируют с верхнесилурийскими отложениями.

На всем этом пространстве турнейские слои представлены толщей массивных и грубослоистых известняков, содержащих отдельные пласты и пачки мелкозернистых доломитов; известняки местами разбиты сложной сетью ветвящихся и пересекающихся каль-

цитовых жил, что придает им характерный брекчиевидный облик. В верхней части разреза (в интервале между фаунистически охарактеризованными турнейскими и визейскими слоями) залегают плотные зеленовато-серые конгломераты, состоящие из слабо окатанных обломков известняка и доломита (реже кальцита), скрепленных известковистым цементом. Повидимому, этой же части разреза соответствуют залежи гипса, обнаруженные в губе Макаровой, на о. Междушарском.

В составе многочисленных окаменелостей, обнаруженных в толще известняков, преобладают кораллы и брахиоподы (среди которых имеется целый ряд типичных турнейских форм): *Schizophoria subelliptica* W. W., *Sch. resupinata* Mart., *Orthotetes crenistria* Phill., *Chonetes hardrensis* Phill., *Ch. praeuralica* Frks., *Ch. laguessiana* Kon., *Ch. interstriata* Dav., *Productus praelongus* Sow., *Pr. pyxidatus* Hall., *Pr. maschkovzevi* Nal., *Pr. laevicostus* White, *Pr. alferovi* Nal., *Pr. fallax* Pond., *Camarotoechia* ex gr. *pleurodon* Phill., *Spirifer alatau* Nal., *Sp. ranovensisi* Peetz., *Sp. medius* Leb., *Sp.* ex gr. *tornacensis* Kon., *Sp. strunianus* Goss., *Sp. cinctus* Keys., *Sp. (Brachythyris)* ex gr. *suborbicularis* Hall., *Sp. barumensis* Sow., *Martinia kynensis* Frks., *Martiniopsis waschkuricus* Frks., *Spiriferina perplicata* North., *Sp. octoplicata* Sow., *Brachythyris rhomboides* M'Coу, *Athyris angelica* Hall., *Nucleospira arctica* Nal., *Conocardium* sp., *Pecten* sp., *Bellerophon* sp., *Pleurotomaria* sp., *Stroparollus* sp., *Euomphalus catillus* Mart., *Naticopsis terra-novae* Nal., *Phanerotinus* sp., *Nautiloidea*, *Ostracoda*, *Phillipsia* sp., *Arthrodira (Coccosteus* sp.), *Labechia variabilis* Riab., *Syringopora ramulosa* Goldf., *S. reticulata* Goldf., *S. distans* Fisch., *S. conferta* Keys., *S. gracilis* Keys., *Caninia dorlodoti* Salée, *C. aff. cornucopiae* Mich., *Cyathophyllum* sp., а также много новых форм, описанных И. И. Горским, среди которых следует отметить присутствие *Tetrapora*, *Endorphyllum* и др.

И. И. Горский (1935), обработавший фауну *Coelenterata*, приходит к заключению, что в разрезе

Костина Шара несомненно присутствуют аналоги зоны etgoeugnt. Д. В. Наливкин (1936), которому принадлежат обработка и описание турнейских моллюсков, придерживается того же мнения и, кроме того, находит возможным выделить далее вверх по разрезу два характерных горизонта: нижний со *Spirifer medius* Leb. и верхний—со *Spirifer alatau* NaI.; подобное расчленение вполне подтверждается полевыми наблюдениями и, насколько можно судить, приложимо ко всему району (губа Строганова, п-ов Рахманова и т. д.).

Вообще же анализ фауны показывает, что вся палеонтологически охарактеризованная толща известняков в данном районе соответствует лишь нижней (и средней?) части турнейского яруса. Верхняя часть яруса, повидимому, представлена здесь немymi известняками и конгломератами, на которых уже непосредственно залегают породы визейского возраста (губа Строганова и южный берег Костина Шара).

Общая мощность турнейских отложений, включая толщу конгломератов, не превышает 500 м.

Визейский ярус. Наиболее полные разрезы визейских отложений наблюдаются в пределах п-ова Савина коврига, ограничивающего с юга пролив Костин Шар; крайним северо-западным пунктом полуострова является мыс Черный, широко известный в геологической литературе с тех пор, как G. W. Lee (1909) была определена и описана отсюда визейская фауна (собранный д-ром Брюсом еще в 1898 г.).

В основании разреза залегают толща конгломератов, замещающих, повидимому, верхнюю часть турнейского яруса. По направлению кверху конгломераты постепенно обогащаются цементом и переходят в брекчиевидный известняк с визейскими мшанками и брахиоподами. Выше следует мощная толща темноцветных известняков (с прослоями черных известковистых сланцев), охарактеризованных богатой фауной брахиопод и кораллов. Разрез заканчивается светлыми („сахаровидными“) и грязно-розовыми известняками мыса Черного, содержащими *Gigantella gigantea* Mart., *Productus striatus* Fisch. и т. д.; известнякам этим, очень харак-

терным по своему внешнему виду (массивные, с глыбовым сложением, местами конгломератовидные), вначале было придано значение маркирующего горизонта, от чего затем пришлось отказаться, так как в губе Строгановой подобные же породы были обнаружены на ином стратиграфическом уровне (преимущественно в нижней части яруса). В той же губе Строгановой в центральной части разреза были найдены пласты доломитизированных известняков и мелкозернистых доломитов.

В остальных пунктах побережья (район оз. Белого и побережье губы Пропащей, п-ов Ерохина, о. Междушарский) визейские слои представлены почти исключительно известняками, прослои сланцев встречаются очень редко, имеют незначительную мощность и, по видимому, быстро выклиниваются. Характер пород достаточно однообразен — преобладают серые массивные неслоистые известняки, очень часто разбитые сетью кальцитовых жил по самым различным направлениям.

По всему разрезу визейских отложений была встречена богатая и разнообразная фауна, в которой преобладающее положение занимают брахиоподы (особенно сем. *Prouctidae*) и кораллы; местами было отмечено также значительное развитие мшанок.

Из различных мест района были определены следующие формы: *Dielasma hastata* Sew., *D. sacculus* Mart., *Rhipidomella michelini* Lew., *Schizophoria resupinata* Mart., *Leptaena analoga* Phill., *Chonetes calmaniana* Kon., *Gigantella gigantea* Mart., *G. latissima* Sow. var. (Nal.), *Productus striatus* Fisch., *Pr. semireticulatus* Mart., *Pr. punctatus* Mart., *Pr. corrugatus* M'Coу, *Pr. undatus* Defr., *Pr. margaritaceus* Phill., *Pr. mesolobus* Phill., *Pr. productus* Mart., *Pr. rugatus* Phill., *Pr. laevicostus* White, *Pr. fimbriatus* Sow., *Pr. scabriculus* Mart., *Pr. joungianus* Dav., *Pr. sinuatus* Kon., *Pr. hemisphaericus* Sow., *Pr. carbonarius* Kon., *Pr. aculeatus* Mart., *Pr. pustulosus* Phill., *Pr. garwoodi* M. W., *Camarophoria globulina* Phill., *Coniophoria monstrosa* Jan., *Camarotoechia pleurodon*

Phill., *Spirifer rotundatus* Sow., *Sp. ovalis* Phill., *Sp. bisulcatus* Sow., *Sp. duplicicostus* Phill., *Sp. tri-radialis* var. *sexradialis* Phill., *Brachythyris rhomboidea* M'Coy, *Martinia glabra* Mart., *Reticularia lineata* Mart., *Spiriferina octoplicata* Sow., *Cyrtina septosa* Phill., *Athyris variabilis* Moell., *A. planisulcata* Phill., *A. ambigua* Sow., *Fenestella* sp., *Polypora* sp., *Pinnatopora* sp., *Thamniscus* sp., *Glyphioceras* sp., *Allorisma* sp., *Aviculopecten* sp., *Pterinopecten* sp., *Cyrtodontarca* sp., *Leiopteria* sp., *Pseudamussium* sp., *Myalina* sp., *Bellerophon* sp., *Loxonema* sp., *Capulus* sp., *Phillipsia truncatula* Sow., *Cyphium acanthicaudum* Web., *Lophophyllum vacuum* Gorski, *L. cherneyense* Carr., *L. stellatum* Gorski, *Campophyllum* sp., *Palaeosmia murchisoni* E. H. var. *extravascularis* Gorski, *Dibunophyllum vaughani* Salée, *Carcinophyllum* sp., *Lonsdaleia longiseptata* Gorski.

Известняки мыса Черного, занимающие наиболее высокое положение в разрезе, повидимому представляют самые верхние горизонты визейского яруса, так как, по устному сообщению Б. В. Милорадовича (производившего исследование в 1936 г.), имеются некоторые данные предполагать здесь наличие среднего и верхнего карбона.

Общая мощность визейских отложений, измеренная в районе мыса Черного, достигает 650 м.

### Нижняя пермь

Артинские отложения слагают большую часть площади о. Междушарского, п-ов Белуший, Южную Гусиную Землю и широко развиты далее к северу, по направлению к заливу Моллера. К югу от Костина Шара выходы их нигде обнаружены не были.

Литологический состав артинских отложений чрезвычайно однообразен и сводится к чередованию мало изменяющихся песчаников и сланцев.

В общем разрезе сланцы занимают явно преобладающее положение и составляют основную массу пород. Обычным, наиболее распространенным типом их

являются черные матовые, совершенно неизвестковистые сланцы с мелкощебенчатым распадом. Поверхности излома их местами сопровождаются синеватым, металлическим блеском; отмечены включения пирита в виде отдельных кристаллов и дендритообразных примазок. Под микроскопом в сланцах обнаружено значительное количество кремнистых частиц (*spicula* губок) и примесь серицита.

Песчаники залегают отдельными пластами, а также в виде пачек, мощность которых измеряется несколькими десятками метров.

Песчаники являются полимиктовыми, очень редко — слабо известковистыми. По своему внешнему виду для отдельных мест района они несколько отличаются своим цветом, плотностью и характером распада; наиболее распространены грязно-серые, грубослоистые песчаники, с желто-бурой каймой выветривания. Для южного берега Гусиной Земли характерно появление „пестрых“ песчаников — кирпичных, грязно-бурых, зеленых и зеленовато-синих (последнее окрашивание наблюдается в виде пятен неправильной формы). Песчаники неоднократно содержат мелкую, рассеянную гальку из черных сланцев, значительно реже в них были встречены тонкие прослой конгломератов, состоящих из сланцевой и кварцевой гальки.

Известняковые породы встречаются лишь как исключение (в виде укороченных линз небольшой мощности).

Артинская толща в районе Костина Шара чрезвычайно бедна окаменелостями. Фауна была обнаружена лишь в нескольких пунктах на северном берегу о. Междушарского, причем в глинистых сланцах здесь были найдены аммоени и *Ostracoda*, а в пластах песчаника преимущественно скопления брахиопод: *Streptorhynchus macrocardinalis* Toula, *Chonetes* sp., *Productus weyprechtii* Toula, *Pr. wilzeki* Toula, *Rhynchoporia* cf. *geinitziana* Vern., *Spiriferella parryana* Toula, *Spirigera* ex gr. *royssii* Lew., *Lingula* aff. *mytiloides* Sow., *L. squamiformis* Phill., *Aviculopecten* sp., *Dentalium* sp. *Bellerophon*.

Кроме того, в песчаниках неоднократно попадают

плохо сохранившиеся, обуглившиеся остатки растительного происхождения; в нескольких пунктах о. Междушарского и Гусиной Земли среди них И. В. Палибинным были определены *Cordaites nordenskyoldi* Heer, *C. palmaefomis* Heer и *Rhynchogonium crassirostra* Heer. Все эти формы идентичны с теми, которые в свое время были собраны Норденшельдом на Северном Носу Гусиной Земли и впоследствии были описаны Геером (1878).

В пределах Костина Шара артинские отложения залегают непосредственно на известняках визейского яруса (о. Междушарский) и возможно даже на более древних отложениях (предположительно турнейские слои о. Междушарского и западного берега залива Рогачева). Повидимому, по окончании нижнекаменноугольного времени в данной области наступает значительный перерыв в накоплении осадков (обязанный проявлению судетской орогенической фазы<sup>1</sup>), и новое образование их связано с ингрессией моря, появившейся с запада в начале артинского века.

### Изверженные породы

Диабазы широко распространены в пределах юго-западного побережья Новой Земли. Выходы их наблюдаются в северо-восточной части Костина Шара (от залива Рогачева до губы Пропащей), в губе Раковой, в бассейнах рр. Хрустальной и Черной, в заливе Ефремова и т. д.

Макроскопически диабазы представлены плотной мелкозернистой породой темносерого и темнозеленого цвета; при выветривании они принимают красно-бурое окрашивание и распадаются на обломки параллелепедальной и остроугольной, неправильной формы.

<sup>1</sup> В том случае, если оправдается предположение Б. В. Милова о присутствии верхнего карбона в районе мыса Черного, в подобные представления должны быть внесены значительные коррективы.

Микроскопическое изучение <sup>1</sup> показало, что по структуре здесь наблюдаются все переходы от нормально зернистых диабазов до спиллитов; для зернистых разновидностей были отмечены структуры — диабазовая, реже микродолеритовая, для афанитов — спилитовая и гипокристаллическая. Диабазы, сохранившие свой первоначальный состав из пироксена, лабрадора и изредка оливина, встречаются очень редко, и в подавляющем большинстве случаев развиты вторичные изменения пород. Изменения заключаются в амфиболитизации пироксена, а также в сосюритизации, эпидотитизации, альбитизации плагиоклаза; процессы эти проявляются то порознь, то совместно. В значительных количествах развивается хлорит, а в спиллитовых разновидностях — кальцит. Оливин обычно не сохраняется и замещен агрегатами хлорито-серпентина. В миндалевидных разновидностях миндалины выполнены преимущественно кальцитом и хлоритом, реже — кварцем и пренитом.

Помимо диабазов в данном районе были встречены также диабазовые туфы, туфиты и в одном случае (р. Крутая) — туф кварцевого порфира.

Выходы диабазов расположены вполне согласно с простираем включающих пород. Пластовый характер залегания диабазов отчетливо выявляется по целому ряду разрезов — р. Крутой (Костин Шар), губы Раковой, р. Хрустальной, р. Черной, залива Ефремова и т. д., причем попутно здесь выясняется наличие нескольких (трех или четырех) залежей, мощность которых иногда достигает до 30 м.

Пласты диабазов чередуются с песчаниками, сланцами, известняками и конгломератами. То, что здесь присутствуют погребенные лавовые покровы, а не пластовые внедрения (жилы), доказывается наличием аггломератовых туфов, широким развитием конгломератов, переслаивающих диабазовые пласты, наконец, присутствием хорошо окатанной диабазовой гальки в покрывающих конгломератах (р. Черная) и т. д. Подобные ус-

<sup>1</sup> Микроскопическое изучение диабазов района Костина Шара и губы Черной произведено В. Н. Лодочниковым и В. Н. Доминиковским.

ловия залегания диабазов местами находят отражение также и в общем характере пород (полиминдальный спиллит из бухты Лагерной, интерсертальный, альбитизированный, миндалевидный микродиабаз со свежим авгитом, хлоритом за счет стекла — с р. Крутой и т. д.).

Погребенные покровы диабазов в окрестностях губы Черной залегают в нижней части кубоидных слоев, вблизи от кровли палеонтологически охарактеризованного среднего девона; в районе Костина Шара они связаны с нижними горизонтами трилобовых слоев и, следовательно, занимают примерно тот же стратиграфический уровень, располагаясь в основании франского яруса. Лишь в одном случае (на п-ове Парней, Костин Шар) на самом гребне диабазового хребта были найдены обломки известняка со *Spirifer* aff. *archiaci* Murch. и *Schizophoria striatula* Schloth. (фамен?), и таким образом возраст диабазов, возможно, должен быть повышен до окончания франского века.

В нижнекаменноугольных отложениях, вполне согласно залегающих на верхнем девоне и довольно широко распространенных в данном районе, эффузивные породы нигде обнаружены не были. Таким образом, можно достаточно уверенно предположить, что диабазы юго-западного побережья Новой Земли не старше верхнего девона и что время их излияния ограничивается франским веком.

В совершенно особую, подчиненную группу должны быть выделены изверженные породы, обнаруженные в верхнесилурийских отложениях (в свите  $S_2b$ ) по южному берегу залива Обманного (губа Черная): они представлены альбитизированными и хлоритизированными габбро-диабазами, для которых интрузивное залегание является несомненным. Судя по работам В. В. Чернышева и Р. В. Гецевой (1935), выходы габбро-диабазов наблюдаются также во многих пунктах Костина Шара,<sup>1</sup> где они залегают как в осадочных породах, так и среди диабазовых покровов.

<sup>1</sup> На юго-западном берегу губы Тайной В. В. Чернышевым и Р. В. Гецевой (1935) было обнаружено несколько тонких

Наличие пластовых жил в верхнесилурийских и нижнефранских отложениях наряду с широко развитыми диабазовыми покровами в низах франского яруса вполне согласуется со стратиграфической схемой, естественно намечаемой всем вышеприведенным материалом. Следует предполагать, что последние фазы каледонской складчатости, проявившиеся на границе силура и девона, привели к быстрому подъему суши и к отступанию моря, чем был обусловлен длительный перерыв в образовании осадков, по времени соответствующий нижнему и большей части среднего девона. Повидимому, в конце среднедевонской эпохи здесь появляются плавные эпейрогенические движения, благодаря которым происходит медленное опускание суши, и значительная часть области вновь покрывается морем. В связи с эпейрогеническими движениями сплошность пород во многих местах была нарушена, и по образовавшимся расколам происходили наземные (и подводные) излияния диабазов и порфиритов, сопровождавшиеся накоплением туфового материала; одновременно с поверхностными излияниями, а также и в последующее время, в значительно меньшей степени происходило образование межпластовых и секущих внедрений диабазовых пород. Прекращение магматической деятельности, повидимому, совпало с окончанием франского века, после чего в данной области на продолжительное время устанавливается нормальный морской бассейн и начинается постепенное накопление мощной толщи органогенных осадков.

#### ТЕКТОНИКА

Палеозойские отложения, слагающие юго-западное побережье Новой Земли, повсюду интенсивно дислоцированы. Пласты собраны в ряд крупных и мелких складок, часто поставлены на голову и опрокинуты;

---

жилок гранит-порфира, „секущего габбро-диабаз в различных направлениях“, что, по их мнению, „указывает на возможное наличие в пределах исследованного района на некоторой глубине не обнаженных эрозией интрузий кислой магмы, апофизами которой могли явиться встреченные жилки гранит-порфира“.

неоднократно наблюдаются разрывы сплошности пород. Истинное залегание слоев во многих местах замаскировано обильными и различно ориентированными трещинами кливажа.

Благодаря наличию маркирующих горизонтов, а также отчетливо (фаунистически) охарактеризованному разрезу здесь удается выделить ряд основных структурных форм,<sup>1</sup> построенных отложениями самого различного возраста — то нижнекаменноугольными, как, например, складки п-ова Савина коврига, то верхнесилурийскими (п-ов Рваный, губа Раковая — губа Селезнева) или верхнедевонскими (залив Рогачева, бассейн р. Черной и т. д.).

Оси складок обычно имеют прямолинейное направление, сравнительно редко они изгибаются в плане (гора Пурнэ), ундулируют (п-ов Рваный) и еще реже — дихотомируют (мыс Сокол). Форма складок достаточно разнообразна, причем прямые структуры встречаются редко, и явно преобладающее положение занимают асимметричные и опрокинутые складки (последние развиты преимущественно по берегам Костина Шара). Помимо осадочных толщ в строении складок принимают непосредственное участие также и изверженные породы, залегающие здесь в виде пластовых образований (погребенные покровы, пластовые жилы); в соединении с прилегающими породами они образуют прекрасные маркирующие горизонты и очень наглядно обрисовывают отдельные тектонические формы (антиклинальный комплекс по восточному берегу залива Рогачева, синклиналь п-ова Тизенгаузена и т. д.).

Некоторые из основных структур осложнены складчатостью второго порядка; так, например, в юго-западном крыле верхнесилурийской антиклинали, расположенной между губой Раковой и губой Селезнева, появляется узкая и довольно глубокая синклинальная складка, далее к северо-западу на погружении этой

---

<sup>1</sup> За недостатком места описание отдельных структур, их взаимное расположение и т. д. здесь не приведены; соответствующий материал помещен в отчетах автора, опубликованных в 1935 и 1936 гг.

структуры в покрывающих нижнефранских отложениях развивается несколько мелких антиклинальных складочек; мульда п-ова Ерохина, сложенная турнейскими слоями, небольшим антиклинальным изгибом разделена на две удлиненные синклинали, самые глубокие части которых выполнены визейскими слоями и т. д.

Кроме того, почти все структуры, как правило, сопровождаются образованием мелких, причудливо изогнутых складочек, развитием флексуриобразных изгибов по падению и простиранию пластов, гофрировкой отдельных свит и т. д. Общая картина тектоники усложняется также неоднократным появлением разрывов, среди которых наблюдаются переходы от мелких незначительных подвижек до крупных сбросов с амплитудой около 500 и 1000 м (губа Пропащая, п-ов Рахманова); относительно некоторых сбросов (губа Раковая) можно предполагать, что поверхность их является дугообразно изогнутой.

При всей сложности тектоники, присущей данному району, во всех его частях наблюдается поразительная выдержанность простирания горных пород, обнимающая собою весь комплекс отложений, от верхнего силура до пермо-карбона. За исключением тех случаев, когда наблюдается периклинальное и центроклинальное залегание слоев и вообще заворот пластов, связанный с окончанием и погружением какой-либо структуры, почти повсюду простирание пород направлено на северо-запад, с наиболее обычным азимутом NW 300—315°; этому же направлению подчинена мелкая второстепенная складчатость, а также большинство разрывов (сбросов).

Выше было отмечено, что преобладающее положение в районе занимают асимметричные, косые и опрокинутые складки и что последние развиты преимущественно по берегам Костина Шара. Опрокидывание складок происходит, главным образом, на юго-запад (п-ов Сокол, п-ов Рогачев, мыс Палец в губе Пропащей и т. д.), в этом же направлении развивается также наклон косых складок и асимметричность структур, благодаря чему у асимметричных форм для антикли-

налей более широким является северо-восточное крыло, у синклиналей — юго-западное. Подобные поперечные профили имеют не только главные более крупные структуры, но также и мелкие второстепенные складки. Наблюдающиеся иногда разрывы по пологим поверхностям, как правило, наклонены к северо-востоку.

В конечном итоге создается впечатление определенной закономерности, и вполне естественно предположить, что давление, обусловившее появление складок, было направлено здесь с северо-востока, от центральной части Новой Земли к ее западной периферии.

К югу от Костина Шара асимметрия и опрокидывание складок выявляются менее отчетливо. Подавляющее большинство наблюдающихся здесь антиклинальных и синклинальных структур погружается к северо-западу и, следовательно, оси их вздымаются в юго-восточном направлении. Учитывая отсутствие значительных ундуляций и перегибов осей антиклинальных складок, можно предполагать, что при сохранении подобной закономерности синклинальные понижения будут выравниваться (как это и наблюдается в одном случае для синклинали, расположенной между р. Черной и заливом Ефремова) и что по направлению к юго-востоку, уже под водами Баренцова моря, все структуры будут объединены общим, весьма обширным антиклинальным поднятием, сложенным более древними породами.

### ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В осадочных и изверженных породах юго-западного побережья Новой Земли были встречены асфальтиты, медь, флюорит, гипс, пирит и горный хрусталь.

Асфальтиты связаны с кальцитовыми жилами, рассекающими известняковые толщи самого различного возраста, от верхнего силура до визейских отложений; в одном случае (разлог Климова) они были встречены в кальцитовой жиле, прорезающей массив миндалевидных порфиринов. Асфальтиты обычно располагаются в центральной части жил в виде тонких, порошокоб-

разных налетов и скоплений, состоящих из черных и блестящих угловатых зерен; попадаются также оплывшие вкрапления, обладающие формой застывших капель. По своему химическому составу асфальтиты должны быть отнесены к группе антраксолитов; исключением являются сажистые скопления губы Тайной, которые по содержанию углерода представляют собою шунгитоподобные разности.

Наиболее значительные скопления асфальтитов (не имеющие, впрочем, никакого практического значения) были обнаружены в Костином Шаре на мысе Сокол (турнейские слои), в губе Тайной (верхний силур) и в губе Пропащей (визейские слои).

Медные руды (халькопирит, медный блеск) и самородная медь были встречены в изверженных породах, развитых по северному берегу губы Пропащей.

По данным В. В. Чернышева и Р. В. Гецевой (1935), „месторождения халькопирита по характеру оруденения представляют собой или вкрапленность в эффузивных породах или выполнения жил наряду с кварцем, карбонатом и эпидотом“. Месторождения медного блеска приурочены к зонам „раздробления и интенсивной карбонатизации среди эффузивных пород оливиновой группы“, а также были встречены „среди кварцево-эпидотитовых жил и линз“. Наконец, самородная медь связана с участками интенсивно эпидотизированных диабазов, получивших название „пропащитов“; в единичных случаях самородная медь была найдена в окварцованных, витрофировых спиллитах. Содержание меди в руде непостоянно и колеблется от сотых долей процента до 1,74%, в среднем составляя 0,3—0,5%.

Флюорит. Наиболее заметные скопления плавикового шпата наблюдаются в верховье губы Раковой, по ее восточному берегу, где они связаны с кальцитовыми жилами, пересекающими толщу верхнесилурийских известняков (свита  $S_2b$ ).

Флюорит, обычно голубого и синего цвета (местами бесцветный, стекловатый), встречается в виде отдель-

ных кристаллов, примазок, а также образует сплошные жилы, толщиной до 30—40 см; для некоторых пунктов мощность зоны оруденения достигает 0,8 м.

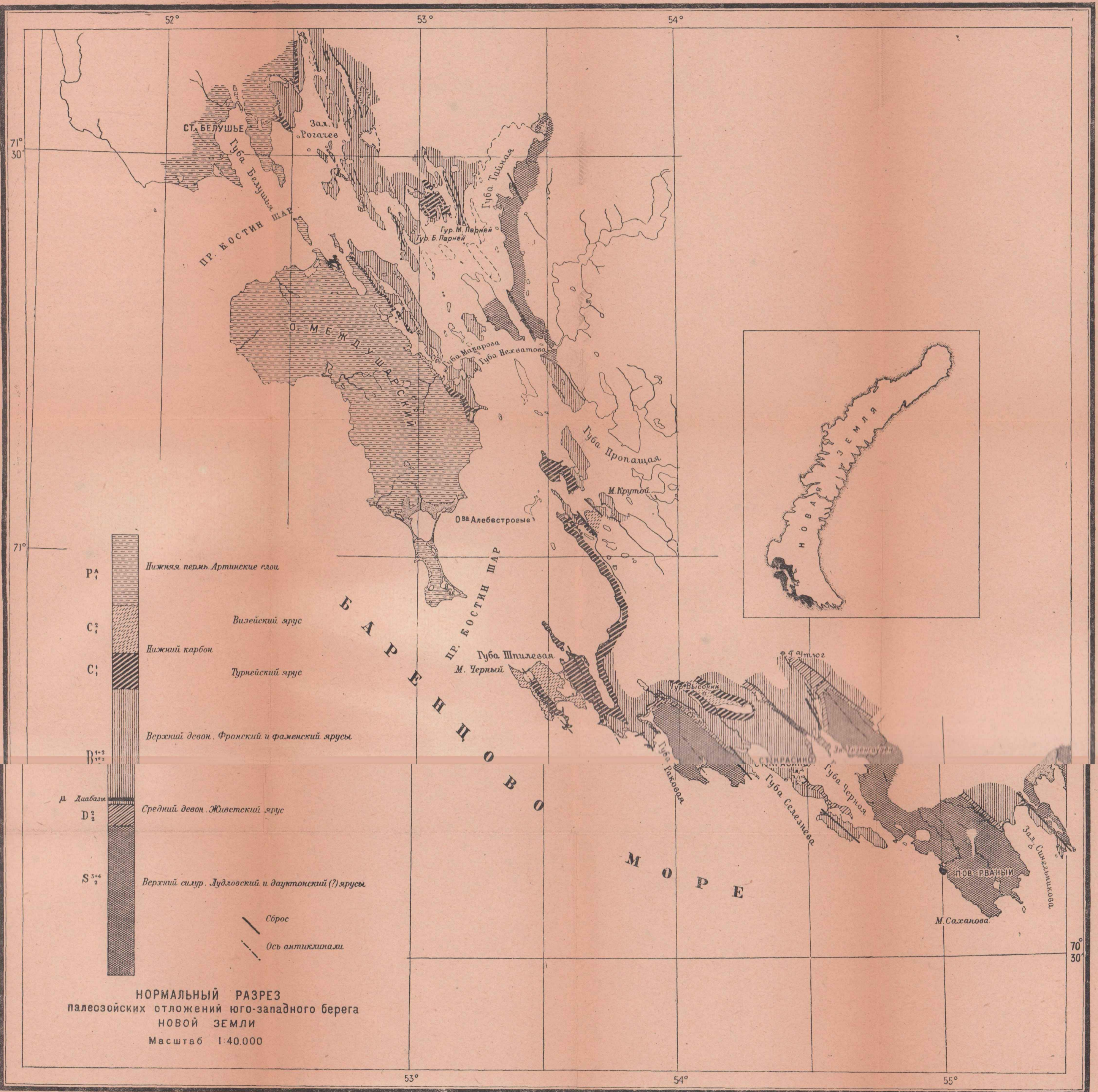
Жилы флюорита содержат небольшие участки, выполненные цинковой обманкой бурого цвета; последняя представлена шарообразными стяжениями (размером с горошину), скрепленными тонкозернистым агрегатом кварца, флюорита и кальцита.

Гипс. Выходы снежно-белого гипса были обнаружены в районе Костина Шара, на западном берегу губы Макаровой. Мощность залежи, связанной, по-видимому, с верхней частью турнейских отложений, достигает 30 м.

Присутствие гипсов в районе Костина Шара указывалось еще Лудловым (В. Н. Чернышев, 1896; П. И. Башмаков, 1922), и, по-видимому, ими сложены острова Алебастровые.

Пирит и марказит (?) встречаются в виде мелких кристалликов и зерен как в осадочных, так и в изверженных (диабазовых) породах. Наиболее заметные скопления серного колчедана были отмечены в черных тонкоплитчатых сланцах, входящих в состав верхне-силурийских и верхнедевонских (мантикоцеровых) слоев; ширина отдельных прослоек, обогащенных пиритовыми зернами, не превышает 2—3 см.

Горный хрусталь был обнаружен только лишь в двух пунктах района — в устье р. Хрустальной (губа Раковая) и по южному берегу залива Обманного (губа Черная); в обоих случаях находки его связаны с выходами изверженных пород. Хорошо сформированные прозрачные кристаллы горного хрусталя достигают высоты от 1,5—2 см до 8—10 см.



# ЭКСКУРСИИ НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ НОВОЙ ЗЕМЛИ

Б. В. МИЛОРАДОВИЧ

## 1. МАРШРУТ ЭКСКУРСИИ НА ПОЛУОСТРОВЕ БАКЛЫШИ

### Общие замечания

Баклыши представляют собой уцелевшую от размыва, разбитую горизонтальными сдвигами часть западного крыла меридионально вытянутой антиклинали, ядро которой сложено породами силурийского возраста (выходящими на поверхность по восточному берегу губы Черной). В данном участке развиты породы только среднего и верхнего девона.

Эти породы можно для удобства изложения разбить на следующие свиты (сверху вниз).

Верхний девон <sup>1</sup>	{	I. Темносерые известняки с кораллами.
		II. Серые комковатые известняки с фауной брахиопод.
		III. Конгломераты.
Средний девон	{	IV. Верхние „строматопоровые“ известняки.
		V. Известково-сланцевая свита.
		VI. Нижние „строматопоровые“ известняки.

### Ход экскурсии

Экспедиция высаживается на западном побережье губы Черной (см. карту маршрутов, пункт 1) и направляется к заливу Шинкова. По пути она осматривает небольшие выходы конгломерата (свита III), состоящего из хорошо окатанных галек диабазов, серых известняков, строматопор и колоний *Favosites* sp. (преобладают первые). Величина галек достигает до 30 см. Эти

<sup>1</sup> Определение фауны и оценка возраста произведены Д. Наливкиным.

конгломераты лежат в основании верхнего девона. Через некоторый, необнаженный промежуток на восточном побережье залива Шинкова выходят более высокие горизонты верхнего девона (пункт 2). Непосредственно

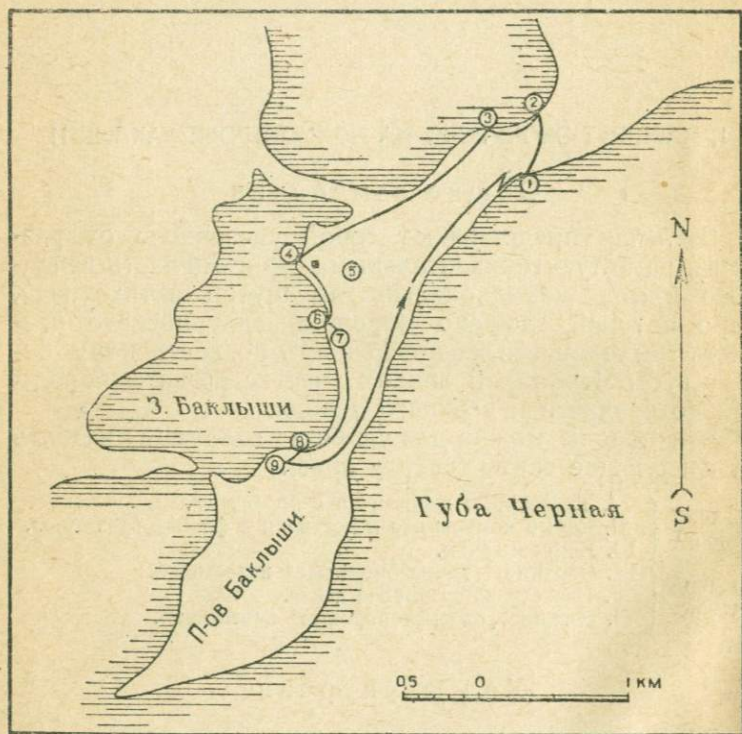


Рис. 1. Карта маршрута экскурсии МГК. Район п-ова Баклыши.

над урезом воды обнажены круто падающие на SW серые известняки (на поверхности выветривания зеленовато-серые), тонкоплитчатые, довольно рыхлые с неправильно-волнистой поверхностью наслоения. Они чередуются с более плотными, слегка глинистыми разностями, богатыми верхнедевонской фауной, главным

образом, брахиопод: *Spirifer tenticulum* Vern., *Sp. verneuili* Mursch., *Stropheodonta* aff. *asella* Vern., *Atrypa reticularis* L., *A.* aff. *aspera* Schl., *Leiorhynchus* cf. *taymiricus* Nal., *Bellerophon* sp. (свита II).

Эти известняки, в свою очередь, покрыты темно-серыми плотными известняками со значительным скоплением кораллов (низы толщи I). В северном конце осматриваемого обнажения серые известняки по простиранию резко сменяются темносерыми. На контакте их хорошо видно зеркало скольжения небольшого сдвига, простирающегося почти с S на N и с бороздами, вздымающимися на S. Этот сдвиг хорошо прослеживается и на побережье губы Черной.

От этого (второго) пункта экскурсия идет по берегу залива Шинкова на юг, пересекая линию второго сдвига большей амплитуды. Он устанавливается на основании наличия в повороте берега залива Шинкова на юг вместо верхнедевонских — среднедевонских слоев. Последние представлены тонко- и среднеплитчатыми известняками с большим количеством строматопор и кораллов (толща IV и V).

Далее, на небольшом округлом мыске (пункт 3) хорошо видно налегание конгломератов (толща III) на известняки среднего девона (толща IV). Здесь, в невысоком, но трудно доступном для изучения обнажении выходят<sup>1</sup> серые плотные, толстоплитчатые известняки с массой строматопор, перекрывающиеся серыми плотными афонитовыми, иногда тонкослоистыми с прослоями более глинистых разностей. Некоторые прослои содержат большое количество *Ostracoda*. Выше лежит серый, сильно разрушенный, строматопоровый известняк. На нем залегает брекчиевидный, плохо отсортированный конгломерат (основание толщи III). Граница между ними неотчетливо выраженная и довольно волнистая. В конгломерате наряду с крупными (до 1,5 м в диаметре) почти неокатанными глыбами нижележащего известняка имеется очень мелкая, хорошо окатанная галька (морского типа). Цемент известковый, серый, в верх-

<sup>1</sup> Осмотр обнажения производится с севера на юг.

них горизонтах синевато-серый и более глинистый. Этот конгломерат сменяется конгломератами из хорошо окатанной известковой и диабазовой гальки, по своему типу сходными с вышеописанными (около пункта 1) и ему синхроничными.

В конгломерате изредка наблюдаются прослои серого тонкозернистого известняка, обычно залегающего среди более глинистых разностей.

Конгломераты из хорошо окатанной гальки слагают невысокие скалы, расположенные по побережью залива Шинкова. Эти же конгломераты, но с прослоями песчаников, выходят по побережью залива между вышеописанным мысом и косой, разделяющей залив Шинкова от залива Баклыши.

Переходя косу, пересекаем линию довольно значительного сдвига, в результате которого конгломераты низов среднего девона контактируют по простиранию с известняками среднего девона.

Перейдя косу, экскурсия направляется к старой, недостроенной промысловой избушке, расположенной на склоне к заливу Баклыши (пункт 4).

Около избушки тянется невысокий обрывистый уступ к морю, в котором обнажаются темносерые плотные известняки, переслаивающиеся с более глинистыми разностями, причем известняки содержат фауну из мелких *Ostracoda* и мелких брахиопод.

Далее к востоку под этими известняками лежат известково-глинистые сланцы с эллиптическими конкрециями серого известняка, которые иногда сливаются друг с другом и образуют прослои комковатого известняка. Они содержат богатую фауну: *Atrypa reticularis* L., *Spirifer tentaculum* Verp., *Limanomya* sp. Книзу они сменяются серыми, неправильно слоистыми известняками, также богатыми фауной *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Atrypa* aff. *aspera* Schl., *Spirifer tentaculum*, *Sp. verneuili* Murch., *Sp. jeremejevi* Tsch., *Stropheodonta* sp., *Limanomya* sp., редкие членики криноидей и обломки, повидимому, мшанок.

Эти слои слагают недоступную для непосредственного обзора часть клиффа. Высыпки и незначительные

выходы их можно видеть на поверхности террасы около избушки.

В восточном конце клиффа, уже доступном для осмотра, выходят песчанистые серые известняки, чередующиеся с более глинистыми и известковистыми разностями. Последние заключают в себе такую же фауну, как и вышеописанные. На поверхности наложения песчанистых разностей иногда можно видеть более темные полосы— „фукоиды“ (рис. 2).

Осмотрев данный участок, экскурсия идет к северу, по берегу залива Баклыши, пересекая небольшую лощину, впадающую в залив и расположенную на контакте верхнего и среднего девона. Судя по тому, что здесь нигде нет ни выходов конгломерата (толща III), обычно довольно хорошо противостоящего размыву, ни их высыпок, можно предположить, что конгломерат здесь выклинивается. Это подтверждается также тем, что и в других районах конгломераты не постоянной мощности. Влево от маршрута находится небольшая возвышенность (пункт 5), сложенная серыми известняками с большим количеством строматопор, реже брахиопод (толща IV). С синхроничными им отложениями экскурсия познакомится после осмотра горизонта с *Calceola sandalina* Lam.

Перейдя лощину, подходим к небольшому выходу (пункт 6) серых плотных известняков с многочисленными трещинами, выполненными кальцитом. Кроме того в отвесных и невысоких стенках этого обнажения часто видны хорошо развитые стилолиты.

Известняки содержат обильную фауну, из которой наиболее многочисленны *Atrypa* ex gr. *reticularis* L.,



Рис. 2.

*A. uralica* Nal., *A. ex gr. aspera* Schl., *Paracyclas proavia* Goldf., *Calceola sandalina* Lam., *Favosites* sp., головоногие, пелециподы. Обнаженные здесь слои относятся к верхам среднего девона (толща IV).

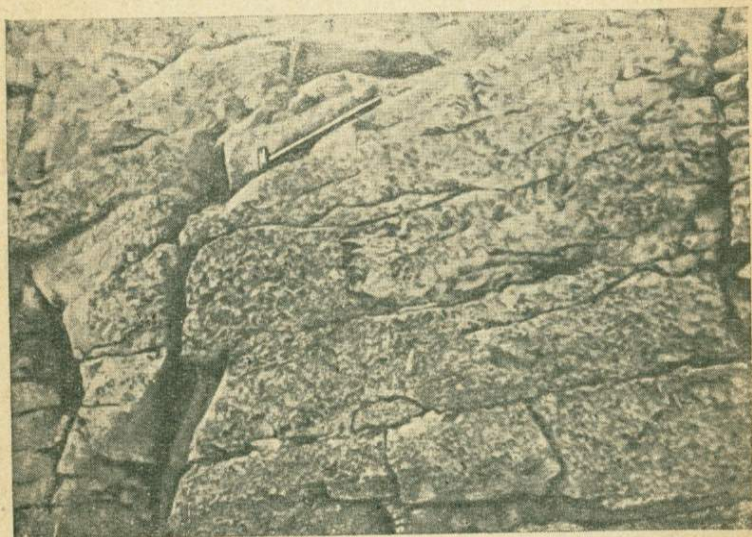


Рис. 3. Ячейстое выветривание на поверхности известняковой толщи.

Осмотрев это обнажение, экскурсия поднимается вверх и идет на восток, параллельно берегу, до выходов серого, трещиноватого, строматопорового известняка, слагающего невысокую возвышенность (пункт 7; толща IV). В этих известняках, представляющих рифоподобные образования, содержится большое количество кораллов, строматопор, мшанок, брахиопод и головоногих (*Atyris* sp., *Atrypa aspera* Schl., *A. ex gr. reticularis* L., *A. uralica* Nal., *Chonetes* sp., *Bellerophon* sp., *Alveolites* sp., *Pachypora* sp.).

Строение некоторых разновидностей этих известняков особенно хорошо видно у моря, в восточной части данной возвышенности, ограниченной с востока

небольшим обрывистым уступом. (На этом уступе хорошо видно ячеистое выветривание—рис. 3.)

Здесь видно, что некоторые слои описываемого известняка являются ракушечником и содержат обломки чешуй ганоидных рыб. Известняки этого же возраста слагают небольшую возвышенность, расположенную влево от маршрута и к северу от избушки (о которой уже говорилось выше). Кроме того, они выходят восточнее данного пункта, на противоположном берегу небольшой бухты, где ими сложена довольно высокая гребневидная скала.

Идя далее на восток, экскурсия пересекает небольшую ложину в нижележащей известково-сланцевой толще (толща V). Эта толща состоит, главным образом, из известняков темных оттенков, часто глинистых, с массой кораллов, *Pachypora*, мелких строматопор, или песчанистых с *Rhizocorallium* (рис. 4), или

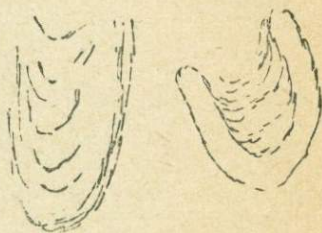


Рис. 4.

реже чистых, почти белых, плотных, в большинстве случаев тонкослоистых, иногда переполненных *Ostracoda*. Известнякам подчинены темные глинистые сланцы. Небольшие выходы этой толщи попадают на склонах долины. Лучше она обнажена у моря, но, к сожалению, трудно доступна. Особенно в ней интересен слой с массой *Meganteris inornata* d'Orb. Его экскурсанты увидят далее.

Перейдя небольшую и короткую ложину, экскурсия попадает в область развития подстилающей толщи (толща VI), состоящей из темносерых глинистых сланцев с прослоями (часто мощными) серых и темносерых известняков. Последние иногда богаты фауной шарообразных и пластинчатых строматопор, кораллов, брахиопод, трилобитов, ортоцератитов. В этой свите в виде гигантских линз (рис. 5), часто сливающихся друг с другом и образующих пласты непостоянной мощности, залегают плотные светлосерые известняки, сложен-

ные, главным образом, строматопорами и кораллами. Некоторые их прослои имеют брекчиевидное строение, кроме того, встречаются быстро выклинивающиеся слои ракушечника. Эти известняки слагают как

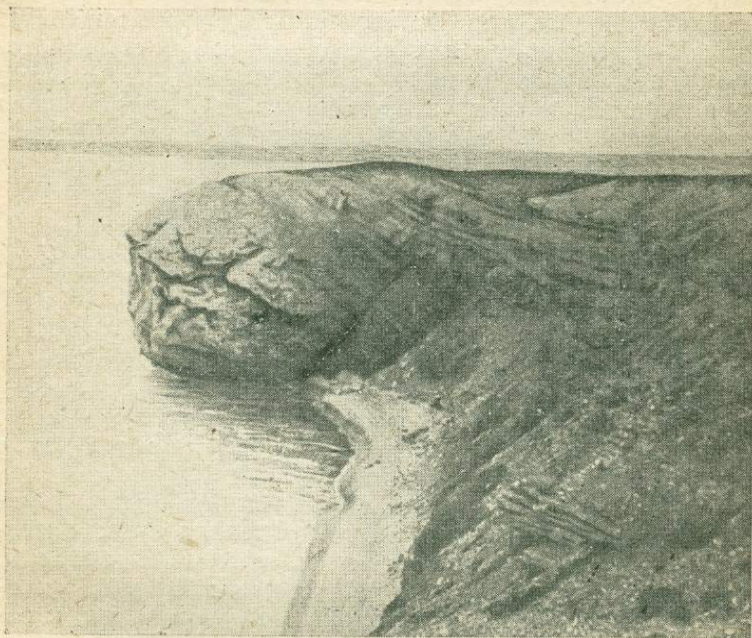


Рис. 5. Строматопорово-коралловый риф в толще VI. Северо-восточное побережье п-ова Баклыши.

небольшие округлые холмики вдоль западного берега губы Черной, так и склоны восточной части широкой и довольно глубокой лощины (пункт 6), идущей из залива Баклыши в губу Черную.

Спустившись в лощину, экскурсия подходит вновь к берегу залива Баклыши и идет на юг, чтобы ознакомиться с разрезом вышележащей толщи (толща V), представленной разрозненными выходами серых и темно-

серых известняков с массой мелких строматопор, кораллов и брахиопод, светлосерых известняков с *Ostracoda*, светлосерых известняков со строматопорами и кораллами. Особенно интересны прослои се-

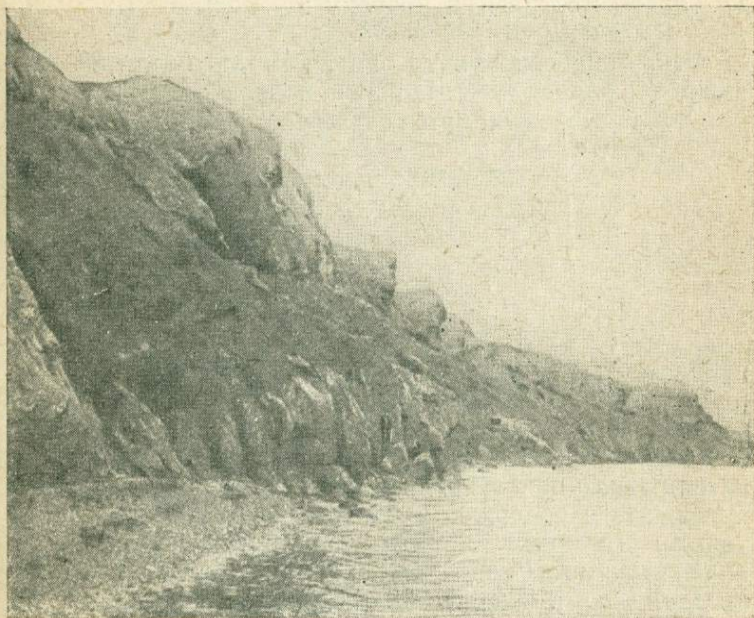


Рис. 6. Выходы толщи VI на северо-восточном побережье п-ова Баклыши.

рого, неправильного слоистого известняка с массой *Meganteris inornata* d'Orb. (пункт 8), *Athyris concentrica* Vuch. и *Syathophyllum* sp.

Дойдя до гребневидной скалы (пункт 9), которая сложена известняками толщи IV, экскурсанты возвращаются обратно, идя на северо-запад вдоль побережья губы Черной, по простирающую строматопоровую толщу (толща VI) среднего девона. Эта толща слагает весь береговой уступ губы Черной. Желаящие на обратном

пути могут спуститься к губе Баклыши и более детально познакомиться с разрезом известково-сланцевой толщи, обнаженной к западу от большой (пункт 7) долины. Следует, однако, отметить, что данный разрез не совсем доступен и поэтому не может быть всем рекомендован.

Вернувшись к пункту высадки, экскурсанты спускаются к берегу губы Черной и, возвратясь немного назад по берегу, знакомятся с разрезом толщи VI, слоями,

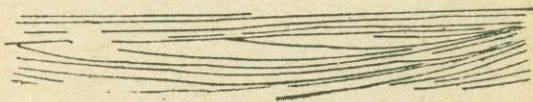


Рис. 7.

наиболее древними в описываемом участке. Здесь хорошо видны мощные известняки, слагающие карниз берегового уступа и залегающие почти сплошным слоем (к юго-востоку от данного пункта они разбиваются на ряд линз — ископаемых рифов). Эти известняки серые массивные и содержат в большом количестве строматопоры (главным образом пластинчатые) и богаты брахиоподами. Среди последних определены: *Atrypa desquamata*, *A. ex gr. reticularis* L., *Schizophozia ex gr. striatula* Schloth., *Pentamerus biplicatus*, *Spirifer inflatus* Schnur., *Bronteus (Scutellum)* sp. Изредка в них наблюдаются более глинистые прослои, обогащенные кораллами. Под ними лежат синевато-серые тонкоплитчатые сланцы с тонкими прослоями (до 2 см) серого известково-глинистого песчаника, часто косолистого (рис. 7) и с более мощными (от 0,8 до 5 м) прослоями серого и темносерого известняка, иногда богатого строматопорами и брахиоподами (*Atrypa desquamata*, *A. aspera* Schloth., *Newberya* sp.).

К северо-западу от места высадки, в береговом уступе к губе Черной выходят более высоко лежащие слои (толща IV), появляющиеся здесь благодаря наличию сдвига, который пересекает долину наискось. Эти

слои здесь представлены толщей серых и темносерых чередующихся известняков, богатых строматопорами и кораллами. Некоторые прослойки их слегка песчанисты, другие более глинисты. Они прослаиваются с тонкими слоями известково-глинистых сланцев. Наряду с ними встречаются прослойки чистого светлосерого афонитового известняка с *Ostracoda*.

Посещением этого пункта экскурсия заканчивается.

## 2. МАРШРУТ ЭКСКУРСИИ НА МЫС ТИЗЕНГАУЗЕНА

### Общие замечания

Мыс Тизенгаузена сложен породами девонского возраста (от среднего до верхов франского яруса верхнего девона), которые образуют слабо вздымающуюся на SO синклинальную складку. Контуры мыса до некоторой степени соответствуют его геологической структуре.

### Ход экскурсии

Осмотр обнажений экскурсия начинает с юго-западного побережья мыса Тизенгаузена. Высадка производится на северо-западной части небольшого тупого мыска (пункт 1). Оконечность последнего имеет вид удлиненного с N на S холма и сложена серыми плотными, доломитизированными, неясно слоистыми известняками (рис. 9, 2), переходящими кверху в серые слоистые известняки с богатой фауной<sup>1</sup> *Spirifer maureri* Holz., *Hypothyris procuboides* Kays., *Atrypa* ex gr. *aspera* Schloth., *A.* ex gr. *reticularis* L., *A. plana* Schnur. Судя по характеру фауны и стратиграфическому положению, эти слои относятся к верхам среднего девона.

Затем экскурсанты пересекают мысок и по пути обращают внимание на обрыв, тянущийся слева.

Самую бровку обрыва (рис. 9, 3), постепенно понижающуюся к устью протоки, слагают темносерые, непр-

<sup>1</sup> Определение фауны произведено Д. В. Наливкиным,

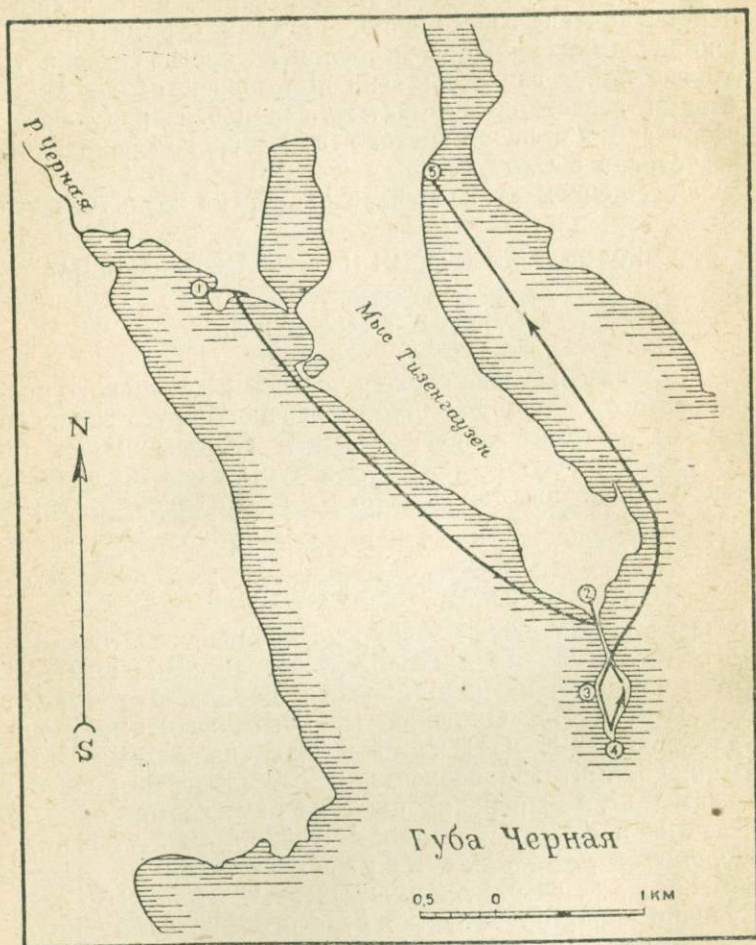


Рис. 8. Карта маршрута экскурсии МГК в районе мыса Тизенгаузена.

вильно тонкослоистые известняки с тонкими прослойками, богатыми пластинчатыми строматопорами или кораллами и брахиоподами (*Spirifer tenticulum* Vern., *Sp. multifidus* Scip., *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Athyris*

ex gr. *concentrica* Buch). В этих известняках залегают в виде линзовидных вздутий (риффов-онкоидов) (рис. 9, 4) более светлые и неясно слоистые известняки. Они сложены, главным образом, строматопорами и кораллами. Изредка попадаются брахиоподы: *Spirifer jeremejevi*

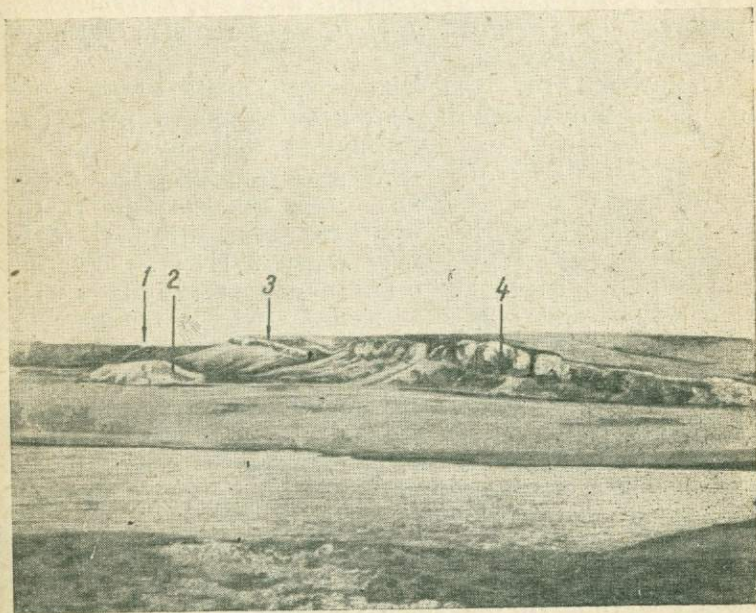


Рис. 9. Вид юго-западного побережья мыса Тизенгаузена близ пункта 1.

Tschern., *Pentamerus biplicatus* Saur., *Athyris concentrica* Buch, *Atrypa reticularis* L. Переход одной разности в другую происходит за счет их взаимного проникновения. Эти слои относятся к низам франского яруса.

Под ними лежит довольно мощная известково-сланцевая толща, в нижних горизонтах нередко песчаная. Эта толща хорошо обнажена к северу от мыса, где на поверхности наслоения некоторых песчаных из-

вестняков видны хорошо выраженные, так называемые, знаки струй (Rill marks) (рис. 10). Наконец, в самых низах разреза (близ мыска) видны переслаивающиеся серые известняки и сланцы с фауной *Spirifer pachyrinchus* Vern., *Sp. verneuili* Murch., *Atrypa* ex gr. *aspera* Schloth., *Athyris* ex gr. *concentrica* Buch., *Leiorhynchus taymiricus* NaI., *Pentamerus biplicatus* Schner., *Hypothyris cuboides* Sow.

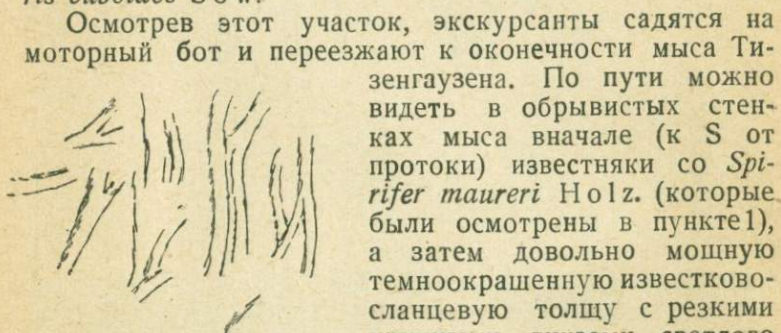


Рис. 10.

Осмотрев этот участок, экскурсанты садятся на моторный бот и переезжают к оконечности мыса Ти-зенгаузена. По пути можно видеть в обрывистых стенках мыса вначале (к S от протоки) известняки со *Spirifer maureri* Holz. (которые были осмотрены в пункте), а затем довольно мощную темноокрашенную известково-сланцевую толщу с резкими крупными линзами светлого неслоистого известняка, иногда собранную в незначительные пологие складки. Эта толща обнажена почти по простирацию.

Ее низы слагают оконечность мыса. Здесь (пункт 2) среди серых и темносерых, иногда комковатых известняков с фауной *Atrypa* sp. и стеблей криноидей, переслаивающихся с темносерыми глинистыми сланцами, залегают в виде крупной линзы серые, неправильно слоистые известняки. Некоторые разности последних содержат обильную фауну *Spirifer maureri* Holz., *Hypothyris procuboides* Kauss., *Leiorhynchus* sp. и т. д. Наиболее хорошо обнажены эти известняки в верхней части склона мыса, обращенного к приключенному островку, где они образуют обрывистый карниз.

Затем экскурсия направляется по песчаной косе к упомянутому островку, сложенному породами среднего девона, падающими на NW.

Вдоль его западного берега тянется невысокий обрывистый уступ (пункт 3), в котором выходят вначале

(с N на S—стратиграфически сверху вниз) темносерые глинистые сланцы, переслаивающиеся с серыми известняками и прослоями эллипсоидальных известковых конкреций, а затем глинистые сланцы с серыми, плотными известняками. Последние содержат обильную фауну среднего девона: *Productus* ex gr. *subaculeatus* Murch., *Spirifer* sp. nov., *Sp. maureri* Holz., *Pentamerus biplicatus* Schnur., *Pent.* ex gr. *galeatus* Dalm., *Atrypa* aff. *uralica* Nal., *A. zonata* Schnur., *A. aff. aspera* Schloth., *Athyris* sp., *Leiorhynchus* aff. *taymiricus* Nal., *Schizophoria striatula* Schloth., *Calceola sandalina* Lam., кораллы, строматопоры и т. д.

После осмотра этого обнажения экскурсанты идут к небольшому мыску (пункт 4), где выходят нижележащие слои, представленные серыми плотными известняками с массой пластинчатых строматопор, пелеципод и брахиопод (*Spirifer maureri* Holz., *Leiorhynchus* sp., *Pentamerus biplicatus* Schnur., *Meristella* sp.).

Следуя далее, уже вдоль восточного берега приключенного острова, видно, как в крутом уступе обнажены (с S на N) глинистые сланцы, чередующиеся с тонкими прослоями известняков, постепенно кверху переходят в серые плотные известняки с массой пластинчатых строматопор: *Spirifer maureri* Holz., *Hypothyris procuboides* Kays., *H. demissa* Torl., *Uncinulus pentagonus* Goldf., *Pentamerus biplicatus* Schnur., *Leiorhynchus* sp., *Meristella* sp.

Эти же известняки слагают самую вершину приключенного острова. Они же хорошо обнажены на его северо-восточном побережье, где несколько надвинуты (?) на подстилающую толщу сланцев, интенсивно разбитую мелкими сбросами. В верхней части сланцы переслаиваются с прослоями известняка, часто узловатого, с богатой фауной: *Spirifer maureri* Holz., *Atrypa* ex gr. *aspera* Schloth., *Meristella* sp. и т. д.

Обойдя, таким образом, приключенный остров, экскурсанты переезжают на восточное побережье мыса Тизенгаузена (пункт 5). В этом пункте хорошо можно наблюдать неоднократное переслаивание пластов диабазы с осадочными породами. В его южной части видно,

как между двумя пластами диабазы лежит серый глинистый известняк с большим количеством растительных остатков. На поверхности наложения последнего часто видны трещины усыхания (рис. 11). В средней его части

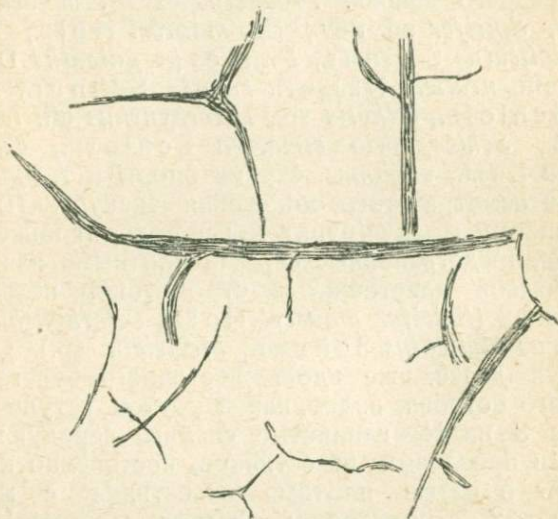


Рис. 11.

наблюдается прослой конгломератовидного известняка. Идя отсюда по берегу на север, можно видеть, как под нижним пластом диабазы лежит тонкий прослой рассланцованного серого глинистого сланца с прослоями комковатого известняка и с обильной фауной низов верхнего девона: *Atrypa uralica* Nal., *Hypothyris cuboides* Sow., *Schirophoria striatula* Schloth., *Spirifer subumbonus* Hall. и гастроподы. Под этим слоем вновь лежит диабаз, который сменяется грубозернистыми конгломератами из галек серого известняка, глинистого сланца, окатанных *Stromatopora*, *Favosites*. Эти же конгломераты можно наблюдать немного далее к северу в высоком и обрывистом уступе, расположенном на

склоне.<sup>1</sup> В основании этого склона лежат, отделенные от конгломератов необнаженным промежутком, темно-серые глинистые сланцы с прослоями серого известняка. Фауна в них очень бедная и плохо сохранившаяся, главным образом, *Atrypa* sp. Под ними также лежат диабазы, слагающие небольшой мысок к северу от данного обнажения, за пределами осматриваемого участка.

Посещением последнего пункта заканчивается осмотр мыса Тизенгаузена.

### 3. МАРШРУТ ЭКСКУРСИИ НА МЫС ЧЕРНЫЙ

#### Общие замечания

В сложении мыса Черного принимают участие породы только каменноугольного возраста — от визейского яруса до верхнего карбона. Тектонически он представляет собой уцелевшую от размыва, круто падающую (угол падения в среднем около 50°) часть западного крыла почти меридиональной антиклинали. Последняя пересекает п-ов „Савина коврига“ и имеет в ядре породы турнейского возраста.

#### Ход экскурсии

Экскурсия начинает осмотр побережья мыса Черного с восточной стороны, двигаясь от более древних к более молодым слоям. Экскурсанты высаживаются на песчано-галечниковую косу в глубине залива и направляются к месту, где она причленяется к обрывистому восточному берегу мыса Черного (пункт 1). Здесь, в невысоком уступе берега обнажаются серые плотные, брекчиевидные известняки, переслаивающиеся с более темными и более глинистыми их разностями.

<sup>1</sup> Синхроничные конгломераты экскурсии осматривала в Баклышах, где в них в большом количестве была галька из диабазы. Такого же состава конгломераты, но залегающие непосредственно на диабазах, можно видеть на р. Черной — километрах в 1,5—2 выше ее устья.

Щебень этих известняков состоит из глинистого сланца, черного кремня и серого известняка (иногда с фауной *Productus laevicostus*, *Dielasma* sp.), причем преобладает последний. Обломки пород в большинстве случаев

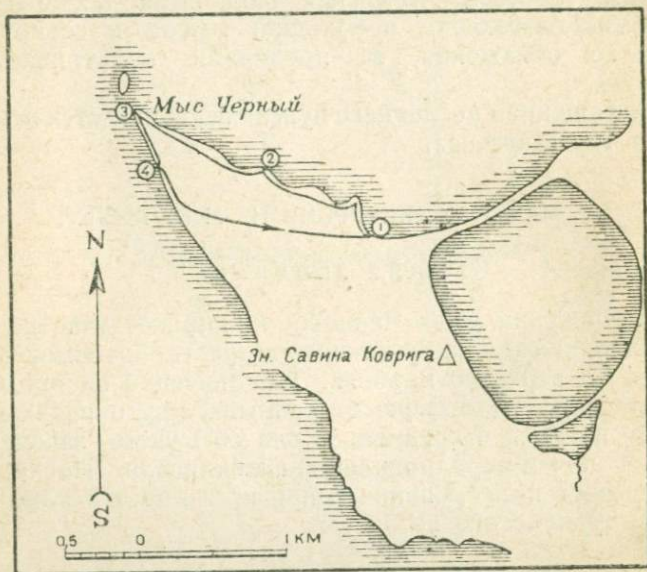


Рис. 12. Карта маршрута экскурсии МГК в районе мыса Черного.

плохо окатаны, наряду с небольшими кусками встречаются глыбы до 1,5 м в диаметре. Эти же брекчиевидные известняки слагают восточную часть возвышенности (расположенной к югу от данного пункта) „Савина коврига“. Из фауны здесь найдены: *Fenestella donaiica* var. *media* Nikif., *F. compressa* var. *uralensis* Nekh., *Fenestella* sp.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Б. Алферов, Геологические исследования в районе Костина Шара. „Труды Аркт. инст.“, XXVI, Л., 1935.

B. Alferov, Geological investigations in the region of Kostin Strait. „Trans. of the Arctic Inst.“, vol. XXVI, Leningrad, 1935.

Таковые брекчиевидные известняки часто лежат в основании визейского яруса Новой Земли.

Идя вдоль морского берега, 50—60 м к северо-западу от первого пункта, можно наблюдать вышележащие

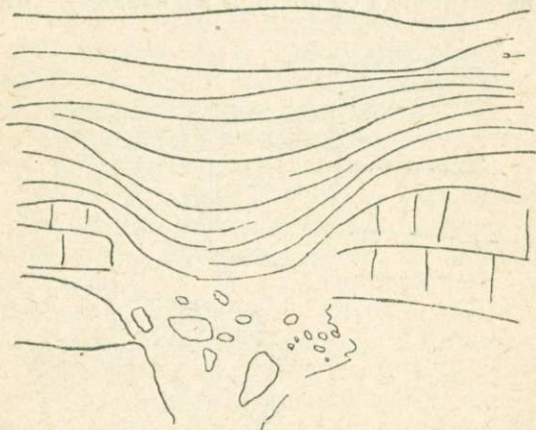


Рис. 13.

слои, которые, однако, недоступны для непосредственного изучения из-за крутизны берега. Эти слои представлены темносерыми, тонкослоистыми известняками с прослоями темных глинистых сланцев, иногда перемежающихся с серыми плотными известняками. Нижняя часть описываемой толщи часто имеет брекчиевидный характер с местными нарушениями в правильности залегания слоев. О внешнем виде последних можно судить по прилагаемым рисункам (рис. 13 и 14). Некоторые прослои известняков мелкобрекчиевидны, на поверхности их напластования видны трещины усыхания.

Из фауны в этой толще найдены: *Productus carbonarius* Коп., *Spirifer* aff. *rhomboidalis* М'Соу, *Dielasma* sp.

Несколько далее на северо-запад клифф немного отходит от берега. В его основании появляется узкая полоса галечника, и обнаженные здесь слои становятся доступными для непосредственного изучения.

Разрез начинается серыми, плотными, тонко- и среднеслоистыми известняками небольшой мощности (видимая мощность 2—3 м). На поверхности их наслоения видны трещины усыхания. Кверху они сменяются мощной толщей (иногда собранной в складки) темносерых,

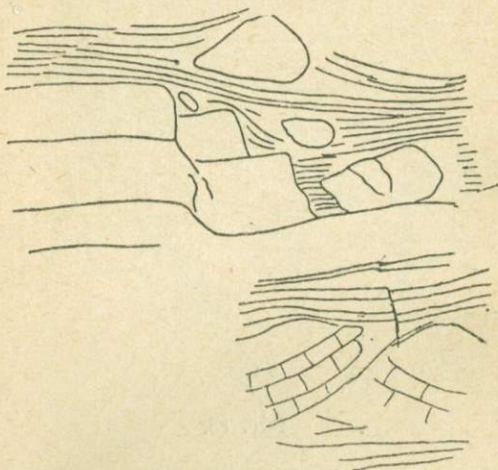


Рис. 14.

глинистых сланцев, переслаивающихся с темносерыми тонкоплитчатыми известняками. Некоторые прослои известняков имеют вид растянутых неправильных линз. Отдельные их прослои богаты фауной: *Productus* sp. indet., *Chonetes* sp. indet., *Ch. cf. papilionacea* Phill., *Athyris* sp. indet., *Reticularia* sp., *Spirifer* sp. indet., *Schizophoria* sp. indet. В восточной части полуострова, в слоях синхронных этим обнаружена была богатая фауна, а именно: *Productus* ex gr. *semireticulatus* M'Coу, *Pr. aculeatus* Mart., *Pr. pustulosus* Phill., *Spirifer* cf. *ovalis* Phill., *Ciphinium acanticaudatum* Web. (Алферов, op. cit.).

Следуя вдоль берегового обрыва далее на северо-запад, видно, как постепенно в этой толще начинают преобладать известняки. Выходы тянутся вдоль этого

уступа вплоть до небольшого обмытого волнами мыска (пункт 2). Последний сложен серыми, неясно слоистыми, плотными известняками мощностью 8—10 м. В них имеются прослои с обильной фауной: *Gigantella* sp., *G. latissima* Sow., *Productus striatus* Fisch., *Davidsiella comoides* Sow., *Cyrtina* aff. *septosa* Phill., *Spirifer* sp., *Martinia* sp., *Schizophoria resupinata* Mart., *Athyris* aff. *ambigua* Sow., *Athyris* cf. *expansa* Phill., *Camarotoechia* sp., *Bellerophon* sp., ортоцератиты, мшанки, кораллы (одиночные и колониальные).

В восточной части полуострова синхроничные им известняки содержат фауну иного состава—в ней нет совсем *Cyrtina* aff. *septosa* Phill., *Productus striatus* Fisch., *Davidsiella comoides* Sow., а вместо того мы находим: *Productus fimbriatus* Sow., *Pr. undatus* Defr., *Pr. corrugatus* McCoy, *Pr. costatus* Sow., *Pr. punctatus*, *Eomarginifera* sp., *Gigantella latissima* Sow., *Spirifer bisulcatus* Sow., *Martinia glabra*, *Leptaena analoga* Phill., *Reticularia* sp., *Dielasma* sp., *Athyris* aff. *ambigua* Sow. и массу мшанок.

К северо-востоку от мыса берег образует слабую излучину. В береговом обрыве видно, как серые известняки сменяются довольно однообразной свитой чередующихся серых (внизу) и темносерых (вверху) известняков и глинистых сланцев. Изредка в ней имеются прослои черного кремня.

В средней части излучины обнажается 8—9-метровый прослой серого, грубозернистого известняка с большим количеством криноидей. Немного далее, среди осыпи виден незначительный выход серого криноидного известняка с частично-окатанной фауной—*Cyrtina* sp., *Spirifer crassus* McCoy, *Productus undatus* Defr. Возможно, что эти известняки не *in situ*.

В восточной части оконечности мыса Черного обнажаются темносерые плотные известняки с неправильно линзовидными включениями черных кремней, иногда сливающихся в прослои. Несколько метров далее они сменяются серыми плотными известняками, которые, повидимому постепенно переходят в серый криноидный известняк, местами с хорошо выраженной

слоистостью (пункт 3). В последнем изредка видны слабо волнистые поверхности интерформационного размыва. Большая часть этого известняка представляет собой известковый конгломерат, причем галька достигает 1,5 см в диаметре. Она преимущественно состоит из хорошо окатанных обломков серого известняка, крупных стеблей криноидей, одиночных кораллов. Местами встречаются прослойки, богатые *Cyrtina septosa* Phill., местами много- *Goniophoria monstrosa* Jap., реже *Gigantella* sp., *Productus punctatus* Mart., *Dielsma* sp. Изредка встречаются колониальные кораллы, при этом часть их с обмытой верхней поверхностью. Эти известняки, по видимому, уже относятся к намюрскому ярусу, так как в синхроничных им известняках южного и северного острова Новой Земли найдена богатая фауна намюрских (по определению Л. С. Либровича) гониатитов.

Обогнув мыс и идя на юго-запад, мы видим, как вверх известняки постепенно теряют свое конгломератовидное строение, и на следующем небольшом мыске они представлены серыми, плотными, трещиноватыми известняками с *Gigantella* aff. *edelburgensis* Phill., *G. latissima* var. *prisca* Sar., *G. sp.*, *Productus spinulosus* Sow., *Pr. antiquatus* Sow., *Pr. hindi* M. W., *Pr. striatus* Fisch., *Pr. ex gr. punctatus* Mart., *Spirifer attenuatus* Sow., *Sp. striatus* Mart., *Sp. triangularis* Mart., *Spirifer* sp., *Martinia* sp. Кроме того, здесь встречаются губки, имеющие вид кремнистых чашек. Этими же известняками сложен и второй мысок, но в нем появляется *Athyris* aff. *expansa* Phill.

Следующий за этим также очень небольшой мысок сложен темносерыми глинистыми, неправильно-слоистыми известняками. Фауна в них плохой сохранности—*Gigantella* sp., *Productus* ex gr. *semireticulatus* Mart., *Pr. plicatostriatus* sp. nov.,<sup>1</sup> *Gigantella latissima* Sow., *Chopetes papilionacea* Phill., *Schizophoria resu-*

<sup>1</sup> Раковина подобна раковине *Productus striatus* Fisch., но от последней отличается наличием хорошо развитых концентрических складок.

*pinata* var. *lyelliana* К о п., *Camarotoechia* sp., *Productus plicatostriatus* sp. nov. встречается также и в выше-лежащем сером, плотном толстослойном известняке.

Над ними залегают серые плотные известняки, часто с волнистой поверхностью наслоения, иногда с прослоями ракушечника, а также известняки (с большим количеством стеблей криноидей), переслаивающиеся с более глинистыми разностями. Они слагают ряд небольших мысков. В них встречаются небольшие, в большинстве случаев неправильные, стяжения темносерого кремня. От подстилающих известняков они отделены тонким прослоем глинистого комковатого известняка. Местами они содержат обильную фауну: *Gigantella edelburgensis* Phill., *G.* sp., *Productus punctatus* Mart., *Pr. plicatostriatus* sp. nov., *Chonetes papilionacia* Phill., *Spirifer striatus* Mart., *Martinia* sp., одиночных кораллов и т. д.

Выше лежит толща, представленная в низах серыми, выше более темными известняками с неправильными прослоями черного кремня. В ее низах она изредка переслаивается с темносерыми глинистыми сланцами. Эта толща особенно хорошо видна в небольшой бухточке, врезающейся в берег мыса Черного вблизи его оконечности. Затем она тянется вдоль западного берега мыса, примерно до широты знака „Савина коврига“, перекрываясь вышележащей толщей и обнажаясь только в вершинах небольших бухточек и овражков. Начиная от знака „Савина коврига“ и почти до крутого берегового изгиба (с южного направления на юго-восточное) она слагает береговой уступ.

Над этой толщей лежат слои, слагающие прихотливо размытую северную часть западного побережья мыса Черного (пункт 4) (рис. 15).

Они начинаются ясно слоистыми, тонко- и среднеплитчатыми известняками, представляющими собой, главным образом, мелкозернистые конгломераты и ракушечники (преимущественно криноидные) с редкими прослоями слившихся конкреций кремня от темносерого до черного цвета.

Вверх они сменяются серыми, плотными, в боль-

шинстве случаев неяснослоистыми криноидными известняками с фауной хорошей сохранности, а именно: *Spirifer* sp. nov. (форма, конвергирующая по внешним признакам с *Choristites nikitini* Tschern.), *Productus*

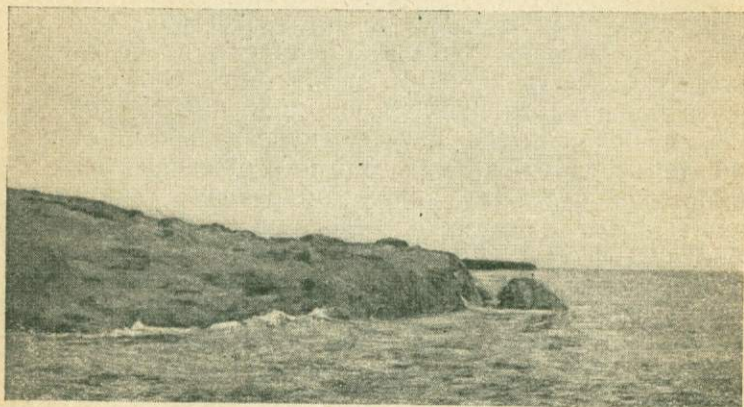


Рис. 15. Мыс Черный.

(*Dictyoclostus*) sp., *Pr. (Avonia)* sp. nov.,<sup>1</sup> *Camarophoria pentameroides* Tschern., *Schizophoria lyelliana* Коп., *Aviculopecten elongatula* Stuck., *Cystopora* aff. *wischeriana* Stuck., *Campophyllum*,<sup>2</sup> *Archaediscus bachkiricus* Teod., *Tetrataxis gibba* Moell., *Orobis struvi* Moell., *Cribrostomum commune* Moell. (?), *Endothyra* sp., *Bradiuna* sp.<sup>3</sup>

Синхроничные им слои известны из Карских Ворот, где они содержат более обильную фауну, интересную тем, что наряду с верхнекаменноугольными видами

<sup>1</sup> Вид, близкий к *Pr. karpinskianus* Jap., но отличающийся, главным образом, своей более грубой скульптурой.

<sup>2</sup> Кораллы определены И. И. Горским. По его словам они возможно указывают на верхнекаменноугольный возраст.

<sup>3</sup> Фораминиферы определены А. В. Михайловым. Эти формы характерны для нижнего карбона (визе), но они же встречаются и выше.

(см. выше, а также *Sp. fasciges* Keys., *Pr. porrectus* Tschern., *Sp. panduriformis* Kut., *Pr. pustulatus* Keys., *Pr. irginae* Stuck., *Hustedia indica* Waag.) она содержит целый ряд нижнекаменноугольных (см. выше и кроме того *Sp. bisulcatus* Sow., *Pr. scabriculus* Phill., *Pr. undatus* Defr.).

Это своеобразие и наличие большого количества новых форм, наряду с отсутствием достаточно характерных видов, заставляют до монографической обработки данной фауны воздержаться от оценки точного возраста вышеописанных слоев.

#### 4. МАРШРУТ ЭКСКУРСИИ НА МЫС БАШМАЧНЫЙ

##### Общие замечания

Район мыса Башмачного в общем представляет антиклиналь, с востока и запада ограниченную брекчиевидными конгломератами низов визейского яруса. Ее крылья сложены породами турнейского яруса. В ядре узкой полосой обнажен верхний девон, который с востока, повидимому, обрезан сбросом.

##### Ход экскурсии

Осмотр разреза экскурсия начинает с мыса, вдающегося в губу Шпилевую. Последний является частью западного крыла антиклинали.

В самом начале обрывистого уступа (пункт 1) выходят круто падающие на SW серые, местами доломитизированные известняки, с неправильно бугристой поверхностью наслоения. В них изредка встречаются небольшие стяжения кремней. Некоторые прослой содержат бедную фауну кораллов (главным образом *Syringopora*) и брахиопод (*Martinia kypnensis* Frdks., *Orthotetes crenistria* Phill.<sup>1</sup>)

Эти известняки не являются наиболее высокими

<sup>1</sup> Определения брахиопод, главным образом, произведены Д. В. Наливкиным, а кораллов И. И. Горским.

горизонтами турне, так как отделены необнаженным промежутком от вышележащих брекчиевидных известняков визейского яруса. Незначительные выходы последних имеются к юго-западу от данного пункта на перешейке между двумя реликтовыми озерами.

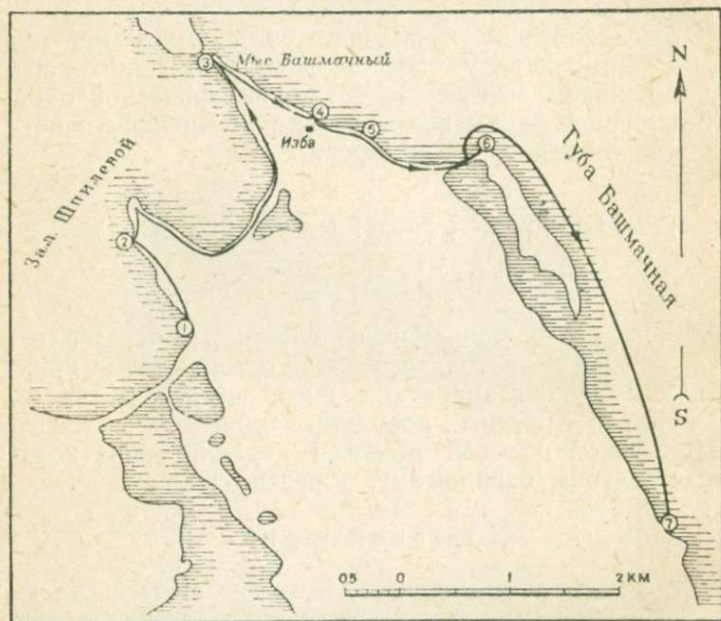


Рис. 16. Карта маршрута экскурсии МГК на мыс Башмачный.

Двигаясь далее по западному побережью этого мыса, в недоступном обрыве можно видеть выходы серых известняков, переслаивающихся с глинистыми сланцами, и вышележащих известняков с прослойками слившихся конкреций черных кремней. Некоторые прослои известняков содержат большое количество *Martinia kynensis* Frdks.

Вблизи северного окончания мыса от него отходит небольшой мысок (пункт 2), хорошо доступный для непосредственного осмотра. Он сложен вышележащей

толщей серых, плотных, доломитизированных известняков, содержащих обильную фауну *Martinia kynensis* Frdks., *Orthotetes crenistria* Phill., *Productus gorski* NaI., *Chonetes* sp., *Spirites* sp., *Naticopsis terra-novae* NaI., *Schizophoria resupinata* Mart., *Syringopora* sp., *Michelinia* sp., *Tetrapora septentrionalis* Gor., *Caninia* sp. и какие-то пластинчатые образования, повидимому, гидроиды.

Несколько ближе к окончанию мыса из-под вышеописанной толщи выходят породы, литологически сходные с предыдущими, но содержащие довольно много кораллов, строматопор и брахиопод (*Orthotetes crenistria* Phill., *Productus gorski* NaI. и т. д.).

Такого же характера породы слагают северную оконечность мыса.

Перейдя на восточное побережье мыса, экскурсия знакомится с более глуболежащими слоями. Идя с севера на юг, можно видеть вначале светлосерые (при выветривании с охристо-зеленоватыми прожилками) доломиты с прослоями серых доломитов, затем толщу тонко- и среднеслоистых доломитов и, наконец, неясно слоистые доломиты, переслаивающиеся с более правильнослоистыми, причем последние иногда настолько интенсивно разбиты трещинами, с последующей инъекцией кальцита, что принимают брекчиевидный характер. Этой толщей заканчивается осмотр разреза данного мыса, и экскурсанты по песчаной косе направляются к мысу Башмачному. По пути они пересекают область развития верхнего девона, который здесь почти полностью уничтожен морской абразией. Только в юго-восточном конце реликтового озера, в русле и стенках небольшого ручья выходят полого падающие на S—SW тонкоплитчатые фиолетово-серые известняки с очень скудной фауной верхов фаменского яруса—*Productus praelongus* Sow., *Spirifer archiaci* Vern. Из-за отдаленности и недостаточной характерности этого обнажения посещение его не входит в план экскурсии.

Мыс Башмачный представляет собой восточное крыло антиклинали, осложненное небольшой складкой,

благодаря чему более древние породы обнажаются в средней части его восточного побережья. Кроме того, ими сложен западный берег губы Башмачной (южнее приключенного острова).

Вдоль западного берега этого мыса вначале обнажены темносерые известняки, переслаивающиеся с известково-глинистыми сланцами. Эти породы интенсивно дислоцированы. Последнее, повидимому, зависит от возможного присутствия вблизи от данного пункта (к западу от него) радиальной дислокации, идущей, примерно, с NW на SO.

Начиная приблизительно с середины западного побережья мыса, вышеописанная толща темносерых известняков вниз постепенно переходит в серые доломитизированные трещиноватые известняки с резкими неправильными прослоями трещиноватых кремней. В известняках имеются прослои, чрезвычайно богатые *Martinia kynensis* Frdk s., *Chonetes* sp., кораллами. Этими же известняками сложена оконечность мыса, где они обнаруживают падение на SW (пункт 3).

Северная часть восточного берега мыса пологая и лишена обнажений, и только около заброшенной промысловой избушки начинается береговой уступ. В нем вначале (пункт 4) выходят более глуболежащие темносерые плотные известняки, переслаивающиеся с тонкими прослоями известково-глинистых сланцев. В них содержится обильная фауна: *Productus praelongus* Sow., *Pr. ex gr. purchisonianus* Коn., *Orthotetes crenistria* Phill., *Spirifer alatau* Nal., *Sp. ranovensis* Peetz., *Athyris angelica* Hall., *Schizophoria* sp., *Aviculopecten* sp., *Enomphalus* sp., *Syringopora ramulosa* Goledf., *S. distans* Eichw., *S. conferta* Keys. Эти известняки падают на NO.

Идя далее на юг вдоль берега мыса, видно, как вышеописанные слои вверх постепенно переходят в серые доломитизированные известняки с массой *Martinia kynensis* Frdk s., *Orthotetes crenistria* Phill., кораллов, строматопор, стеблей криноидей (пункт 5). Литологически они сходны с известняками, слагающими оконечность этого мыса и обнаженными на западном

побережье мыса, осмотренного ранее, и возможно им синхроничны. Непосредственно на них залегают серые известняки с волнисто-бугристой поверхностью наслоения, с незначительными вытянутыми стяжениями (иногда переходящими в тонкие прослой) черного кремня. После изучения этого разреза экскурсия направляется по косе к причлененному острову, расположенному в губе Башмачной, где бегло осматривает брекчиевидные известняки низов виле (пункт 6).

Затем она переезжает в губу Башмачную (пункт 7).

Здесь экскурсанты знакомятся с нижележащими слоями, представленными серыми плотными известняками с волнисто-бугристой поверхностью наслоения. Некоторые прослой содержат обильную фауну: *Productus* ex gr. *murchisonianus* Kon., *Spirifer alatau* Nal., *Sp. ranovensis* Peetz., *Spiriferina octoplicata* Sow., *Schizophoria* ex gr. *resupinata* Sow., *Athyris* sp., *Chonetes* sp., *Phanerotinus* sp., *Michelinia concinnaeformis* Gor., *Uralina megacystosa* Gor., *Syringopora* sp.

Осмотрев последнее обнажение, экскурсия направляется на пароход.

## 5. МАРШРУТ ЭКСКУРСИИ НА МЫС КЛИМЕНИЕВЫЙ

### Общие замечания

Район мыса Климениевого представляет собой прихотливо размытую часть юго-западного крыла большого антиклинала.

В пределах описываемого района это крыло осложнено мелкой складчатостью, сопровождаемой небольшими разрывами.

Мыс Климениевый сложен породами верхнедевонского возраста (франский и фаменский ярусы),<sup>1</sup> причем в восточной и северной его частях обнажены более древние слои, чем в западной.

<sup>1</sup> Определение фауны и оценка возраста произведены Д. В. Наливкиным.

## Ход экскурсии

Экскурсия начинает свой осмотр с устья небольшой речки, впадающей в залив в восточной части мыса.

В устьевой части речки, в основании правого покатого склона, видны небольшие выходы серого, с охристыми пятнами, тонкоплитчатого известняка со слегка

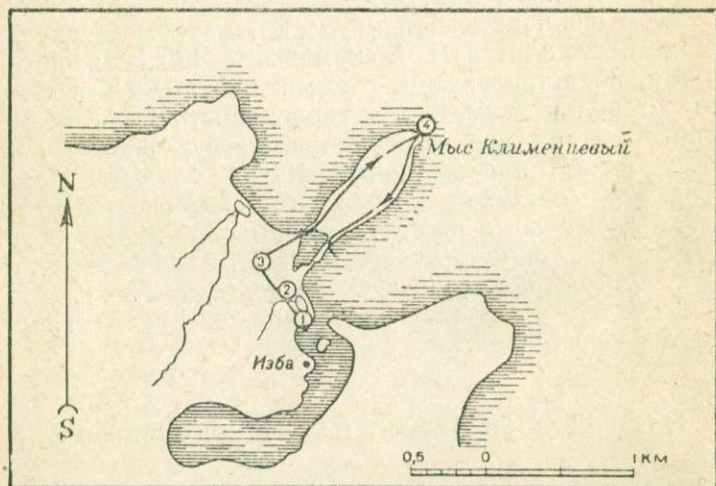


Рис. 17. Карта маршрута экскурсии МГК на мыс Клименевый.

волнистой поверхностью наложения (пункт 1). Продвигаясь далее, видно, что эти известняки, образующие здесь небольшую синклиналь, переслаиваются с известково-глинистыми, слегка серицитизированными сланцами.

В самых низовьях речка течет в небольшом ущелье (рис. 18), где обнажены более высоко лежащие слои (фаменский ярус). Наиболее отчетливо их можно наблюдать в левой стенке этого ущелья (пункт 2). Пласты здесь собраны в небольшие складки, разбитые с востока и запада незначительными сбросами. Самыми высокими слоями являются плотные серые массивные брекчие-

видные известняки с прослоями нормально слоистого, иногда тонкоплитчатого, местами богатого стеблями криноидей. Эти известняки вниз сменяются серыми тонкоплитчатыми (с волнистой поверхностью наслоения), а иногда узловатыми известняками, переслаивающимися с тонкими темносерыми, более глинистыми прослоями. Под ними лежит тонкий (около 0,5 м мощности)



Рис. 18. обнажение с климениями (пункт 2).

прослой серого тонкозернистого и тонкослоистого известково-глинистого песчаника с хорошо выраженной косою слоистостью. На его поверхности наслоения иногда хорошо видны так называемые следы ползания червей.

Ниже, под песчаником, залегают серые тонкоплитчатые, иногда узловатые известняки, чередующиеся с тонкими, более глинистыми слоями. Некоторые прослои этих известняков богаты фауной брахиопод, а именно *Rugosa* sp. и др.

Один из таких прослоев хорошо виден в северо-восточной части этого обнажения, на правом берегу речки, в том месте, где обрывистый уступ переходит в пологий.

В этой толще особенно интересны два небольшой мощности пласта серого плотного известняка с массой

*Cyrtoclymenia involuta* Wed., *Tornoceras* aff. *curvidorsata* Sob., *Dimeroceras* sp., *Cheiloceras* sp., *Gomphoceras* sp., *Orthoceras* sp., *Bactrites* sp. и *Ostracoda* (сборы Алферова). Они залегают примерно на один метр ниже прослоя песчаника и хорошо видны вблизи от уреза воды.

В западной части обнажения, почти на границе обрывистого уступа, видно, как на брекчиевидных известняках залегают серые тонкослоистые и тонкоплитчатые известняки с редкими тонкими конкрециями черного кремня.

Двигаясь далее на запад и перейдя небольшую ложину, впадающую в речку с левой стороны, экскурсия подходит к северному концу небольшой возвышенности. В верхней части последней имеются небольшие обрывы (пункт 3), в которых обнажены крутопадающие серые тонкослоистые плотные известняки, многократно переслаивающиеся с тонкими, часто быстро выклинивающимися прослойками черного кремня. Изредка некоторые, более грубозернистые прослои известняка богаты фауной пелеципод, реже кораллов и брахиопод (*Spirifer* ex gr. *verneuili*). Эти известняки аналогичны выходящим в западной части вышеописанного обнажения и являются в данном районе наиболее высоким горизонтом фаменского яруса (возможно, что верхняя часть их относится уже к Etroeingt).

После осмотра этого разреза экскурсия идет к п-ову Климениевому, направляясь к его северо-западному окончанию, и по пути бегло осматривает его западное побережье. В обрывистых уступах последнего обнажен тот же самый интенсивно измятый комплекс пород фаменского яруса, как и вышеописанный.

Северо-западную часть мыса (пункт 4) слагают серые плотные тонкослоистые комковатые известняки и серые, на поверхности выветривания зеленовато-серые, тонкоплитчатые известковистые сланцы с фауной *Spirifer novosibiricus* Toll, *Athyris* ex gr. *concentricus* Buch, *Leiorhynchus* sp., которая позволяет отнести эти слои к низам франского яруса. Раковины ископае-

мых часто являются центром небольших известковистых стяжений. В этих сланцах имеются прослои и крупные (до 1,5 м) включения серого и светлосерого известняка.

Осмотрев последнее обнажение, экскурсия идет на юго-восток, вдоль восточного побережья мыса. Последнее в большинстве случаев недоступно для непосредственного изучения. Здесь выходят круто падающие, наиболее глубокие слои низов франского яруса описываемого района, а именно серые, тонкоплитчатые, иногда слегка комковатые известняки, в ряде пунктов переслаивающиеся с тонкослоистыми глинистыми сланцами. Эти породы также обнажены в наиболее удаленной от моря части лагуны, и ими сложен мысок, на котором стоит промысловая избушка.

Дойдя до конца обрывистого уступа, экскурсия возвращается на пароход.

# НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ И ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ РАЙОНА РУССКОЙ ГАВАНИ И ОСТРОВА БАРЕНЦА

А. А. ПЕТРЕНКО

## ВВЕДЕНИЕ

Стратиграфия верхнепалеозойских отложений и, в частности, проблема отделения верхнего карбона от нижней перми занимают многих исследователей как в пределах нашего Союза, так и вне его.

На XVII Геологическом конгрессе этим вопросам отведено особое место, и потому нами разработан специальный маршрут для ознакомления членов конгресса с верхнепалеозойскими отложениями Новой Земли. Наиболее удобным местом для этого представляется район, расположенный между Русской Гаванью на востоке и островами Баренца на западе.

В пределах этой территории развиты нижнекаменноугольные и верхнепалеозойские отложения. Первые слагают всю южную часть западного побережья Русской Гавани и ограничены с юга верхнедевонской толщей. Кроме того, выходы пород нижнего карбона известны близ входа в Русскую Гавань на западном ее берегу, где они и будут осмотрены экскурсантами. Верхний палеозой занимает обширную полосу, расположенную между Русской Гаванью и заливом Борзова. Вблизи последнего ширина полосы достигает 20 км, в то время как в Русской Гавани она не превосходит восьми. Между породами верхнего палеозоя и нижнего карбона замечается отчетливое различие в смысле фациального и литологического состава. Нижнекаменноугольную свиту можно характеризовать, в общем, как толщу органогенных отложений, в то время как верхнепалеозойские отложения, особенно верхняя их

часть, представлены терригенными породами. Однако переход от известняковой толщи к песчанисто-известняковой и далее к песчанистой совершается постепенно, так что обе эти свиты связаны между собою целой серией градаций, что можно наблюдать в целом ряде пунктов, подлежащих осмотру экскурсии.

Стратиграфическое описание мы начинаем с нижнекаменноугольных отложений, не останавливаясь, однако, на них подробно, так как основная задача этой статьи — дать представление о верхнепалеозойской толще нашего района и о переходе к ней со стороны нижнего карбона.

### 1. НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Вследствие особенности структур, развитых на исследованной нами территории, мы не находим здесь выходов пород турнейского и нижней части визейского ярусов, выходящих на восточном берегу гавани.

Наиболее глубокими горизонтами нижнекаменноугольных отложений являются верхи визейского яруса, представленные толщей известняков с обильной и весьма характерной фауной. Самые нижние горизонты их содержат *Productus (Gigantella) giganteus* Mart., т. е. относятся, вероятно, к верхней половине визе. Изредка в этих же слоях находятся и немногочисленные кораллы.

Выше лежат темносерые известняки, замещающиеся иногда светлосерыми перекристаллизованными их разностями, переполненными крупными обломками криноидей. К этим слоям относится фауна *Productus semireticulatus* Mart., *Pr. striatus* Fisch., *Pr. (Gigantella) giganteus* Mart., *Pelecypoda* и крупные *Palaeosmilia murchisoni* E. H.

Над этой толщей лежат серые тонкослоистые, иногда рассланцованные известняки, еще выше переходящие в зеленовато-серые и розовые их разности. Последние содержат фауну кораллов *Campophyllum* sp., *Bothrophyllum longiseptum* Lewis., *Palaeosmilia murchisoni* E. H., *Gangamophyllum boreale* Gorsky, *Dibu-*

*nophyllum multiseptatum* Gorsky, *Dibunophyllum* sp. и др. и не превосходят 4 м по мощности.

На розовые известняки налегает свита темносерых и серых известняков, подробное расчленение которых приведено в колонке. Здесь же укажем лишь, что в средней части толщи развиты банки с *Productus striatus* Fisch., верхняя же часть переполнена *Martinia* sp.; наряду с последними встречаются кораллы *Palaeosmilia murchisoni* E. H. var. *extrevisicularis* Gorsky.

Самым верхним членом разреза нижнего карбона является маломощная пачка яркоокрашенных зеленых и розовых известняков, переходящих друг в друга; в них заключена фауна фораминифер, характеризующаяся следующим списком: *Archaeodiscus karreri* Brady, *Tetrataxis* sp., *Endotyra* sp., *E. ex gr. parva* Möller, *E. ex gr. crassa* Möller, *Orobias* cf. *struvei* Möller, *Palaeotextulariinae* и др.

Под микроскопом в шлифе видно, что существенной составной частью породы являются остатки фузулин, сцементированные тонкозернистым и плотным известняком. Изредка встречаются неправильные зерна кварца величиной около сотых долей миллиметра. Иногда кварц облекает тонкой каймой обломки фузулин. Местами известняк окрашивается окислами железа в буроватый оттенок.

Присутствие розовых и зеленоватых известняков в верхней части нижнекаменноугольных отложений является весьма характерной чертой для всех разрезов нашего района.<sup>1</sup>

Своим яркорозовым цветом они обязаны присутствию высших окислов железа (гематита), что подтверждается и приводимым ниже анализом, относящимся к розовым известнякам мыса Розового.

<sup>1</sup> Эта же особенность присуща для других районов северного острова Новой Земли, в частности те же розовые известняки мы находим и в верхней части визейских отложений о. Богатого; они же распространены на восточном берегу Русской Гавани.

SiO <sub>2</sub> . . . . .	11,84 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	MgO . . . . .	1,21 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
TiO <sub>2</sub> . . . . .	0,17 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	K <sub>2</sub> O . . . . .	0,36 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,61 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,15 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,62 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	H <sub>2</sub> O(110°) . . . . .	0,49 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
FeO . . . . .	нет	Потеря . . . . .	36,06
MnO . . . . .	следы		
CaO . . . . .	44,53 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		99,04%

## 2. ВЕРХНЕПАЛЕЗОЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

### Общие замечания

Отложения верхнего палеозоя пользуются значительным распространением на северном острове Новой Земли. Известны они еще по сборам Н. Höfer'a, т. е. с 1872 г. Несмотря на это, однако, до сих пор мы не имеем сколько-нибудь четкого и фаунистически обоснованного их подразделения. Наиболее типичный верхнепалеозойский комплекс пород, как это считалось до 1936 г., развит на островах Баренца, где и производил свои сборы Н. Höfer.

Однако относительно возраста этих отложений до сих пор не существует единого мнения. F. Toula, на основании изучения довольно обширного палеонтологического материала, заключавшего до 100 видов, относит свиту Баренцовых островов к верхнему карбону, делая исключение, однако, для слоев с *Polypora biarctica* Keys., возраст которых, по его мнению, может быть также и пермским. Ф. Чернышев высказал взгляд на принадлежность фауны с Баренцовых островов к артинскому ярусу нижней перми.

Б. Милорадович, описавший 22 вида брахиоподовой фауны с Баренцовых островов, высказывает предположение также о нижнепермском (артинском) возрасте толщи, развитой на островах Баренца и принадлежащей к ним части северного острова Новой Земли. Одновременно Б. Милорадович подвергает сомнению стратиграфическую ценность работы F. Toula, с чем автор настоящей статьи не может согласиться.

## Распространение отложений Баренцовой серии

В 1936 г. работами автора настоящей статьи установлено, что отложения Баренцовых островов, выделенные в свое время О. Хольтедалем в особую „Баренцовскую серию“, пользуются весьма широким распространением вдоль побережья Новой Земли между Русской Гаванью и заливом Седова, расположенным к востоку от п-ова Панкратьева. Общая ширина полосы, вытянутой вдоль побережья, как это уже указывалось, уменьшается в направлении с юго-запада на северо-восток. В этом же направлении можно отметить и некоторое изменение в литологическом составе толщи, хотя в общем она отличается чрезвычайным однообразием как в отношении петрографических особенностей, так и в отношении фаунистического состава.

### Стратиграфическое подразделение

Нижняя граница возраста этой серии с несомненностью устанавливается из рассмотрения разрезов у мыса Розового, мыса Красного и речки Капризной, где она налегает на верхи визейского яруса нижнего карбона.

Верхняя же граница с такой отчетливостью, к сожалению, нигде не наблюдалась.

Можно только предполагать, на основании полевых наблюдений, что в верхних частях разреза Баренцовой серии наблюдается постепенное исчезновение известняково-карбонатных терригенных пород, и их в самом ее верху замещает толща почти черных углистых, глинистых, пиритизированных сланцев с многочисленными еще более пиритизированными окремненными шаровыми стяжениями. Толще сланцев изредка подчинены прослой темносерых песчаников, а еще реже — разновидности коричневато-серых слабо известковистых песчаников. В дальнейшем мы называем эту толщу „Седовской“. Указанное изменение в литологическом составе однообразной известняково-песчано-сланцевой терригенной толщи среднего и верхнего карбона наблюдалось лишь в юго-западных частях полосы обсле-

дованного побережья, в разрезах внутренних частей залива Борзова (бывш. Алексея), более полно в заливе Седова, куда они выходят по простирацию, а также на мысе Лоушкина.

Отнесению Седовской толщи к верхним частям разреза несколько противоречит фауна кораллов и фузули-нелл, собранная в заливе Борзова и бухте Фоки, так как те и другие указывают на среднекаменноугольный ее возраст. В связи с этим, может быть, Седовскую толщу придется рассматривать не как самостоятельную стратиграфическую единицу, а как фаціальную разновидность Баренцовой, способной быстро замещаться по простирацию. Окончательно этот вопрос может быть решен лишь после полной монографической обработки фауны.

На мысе Лоушкина к востоку от мыса Нассау были также обнаружены выходы темносерых слегка зеленоватых аркозовых песчаников, переслаивающихся с темными глинистыми сланцами, также богатыми шаровыми стяжениями, литологически совершенно тождественных породам Кармакульской свиты, хорошо знакомой автору по работе 1934 г. на южном острове Новой Земли.

В песчаниках мыса Лоушкина содержится мелкая недостаточно удовлетворительной сохранности фауна из *Chonetes* sp., *Pelecypoda* и обрывков мшанок, не дающих возможности судить о возрасте заключающих их пород.

По аналогии с Кармакульской свитой, отнесенной к нижней перми на основании находки *Medlicottia* cf. *orbignyana* Verp., породы мыса Лоушкина могут принадлежать к самой верхней части стратиграфического разреза, и артинский ярус является таким образом верхней границей возраста Баренцовой и Седовской толщ.

Фаунистический состав верхнепалеозойских отложений

В пределах развития обеих серий верхнего палеозоя автором была собрана богатая и довольно разно-

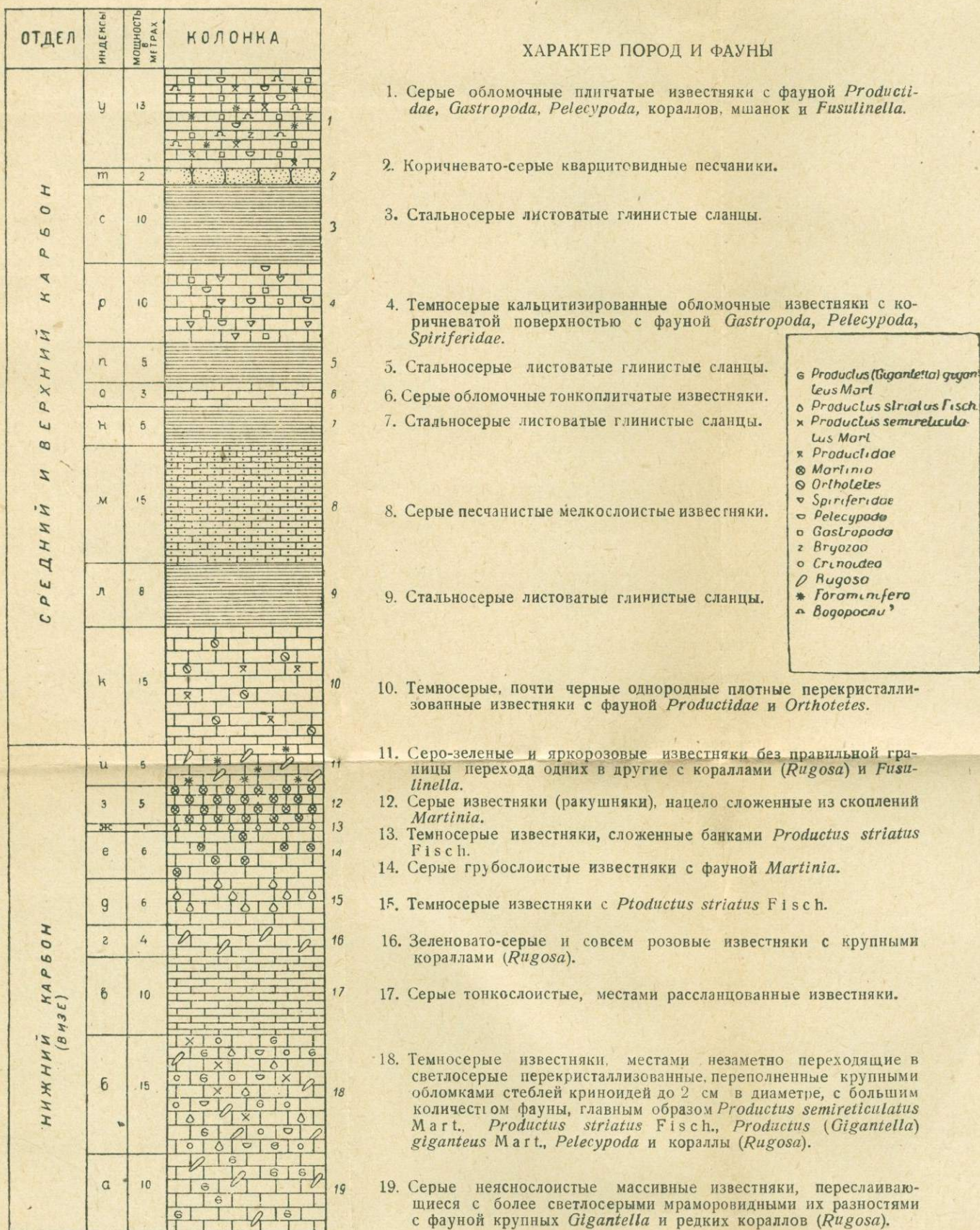
образная фауна, представленная различными группами ископаемых, брахиоподами, пеллециподами, гастроподами, кораллами, мшанками и фузулинами.

Однако, несмотря на разнообразие и обилие фауны, вопрос о возрасте описываемой толщи не может быть разрешен окончательно; тем более невозможно провести какого-либо возрастного деления нашего сложного верхнепалеозойского комплекса. Это происходит потому, что каждая группа фауны датирует возраст свиты по-разному, несмотря на то, что иногда представители различных фаунистических групп взяты из одного и того же обнажения или даже штуфа.

Брахиоподовая фауна, заключающая в себе свыше 50 видовых названий, на основании предварительных определений Б. Лихарева указывает на верхнекаменноугольный или нижнепермский возраст содержащих ее толщ. Из общего списка определений можно привести следующие формы: *Productus borealis* Waag. (= *Pr. obscurus* Toula), *Pr. arcticus* Whitf., *Pr. miloradovitshi* nom. nov. (= *Pr. cora* var. *plana* Milorad.), *Pr. (Pustula) sterlitamakensis* Step., *Pr. (Buxtonia) cf. porrectus* Kut., *Pr. (Productus) aagardi* Toula, *Pr. (Buxtonia) saranaensis* Fred., *Pr. (Productus) transversalis* Tschernysch., *Pr. pseudoinflatus* nom. nov. (= *Pr. inflatus* Tschern. non M' Coy), *Pr. cora* d'Orbigny, *Pr. pseudohorridus* Wim., *Pr. (Pustula) irginae* Stuckenb., *Pr. cf. weyprechtii* Toula, *Pr. cancriniformis* Tschern., *Pr. koninckianus* Keys., *Pr. ufaensis* Fred., *Pr. verhojanicus* Fred., *Spirifer* cf. *marconi* Waag., *Sp. nitiensis* Dien., *Sp. neostriatus* Fred., *Sp. fasciger* Keys., *Sp. cf. fulmeri* Groenw., *Sp. cf. grevincki* Netsch., *Sp. (Brachythyris) cf. ufaensis* Tschern., *Choristites* sp., *Spiriferella samoylowitschi* Milorad., *Spiriferella cf. roja* Salt., *Spiriferella draschei* Wiman (non Toula), *Meekella eximaeformis* Toula, *Athyris* sp. nov. (= *A. ambigua* Toula non Sowerby), *Rhipidomella* cf. *melchioni* L. Eveillé, *Derbyia* cf. *regularis* Waag.

Некоторые представители этой фауны, по заключению Б. Лихарева, были известны до сих пор

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОЛОНКА НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ И ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА РУССКОЙ ГАВАНИ И ОСТРОВОВ БАРЕНЦА



только из нижнепермских отложений; к числу таковых принадлежит, например, *Productus borealis* Vaught., встреченный в различных местах обследованной территории в массовом количестве.

Из форм, характерных для среднего карбона, здесь упомянут лишь один *Spirifer (Choristites)* sp.

Таким образом, среди брахиоподовой фауны мы находим исключительно мало данных, говорящих в пользу среднекаменноугольного возраста толщи.

В то же время бо́льшая часть микрофауны, заключенной сплошь и рядом в одних образцах с *Productus borealis* Vaught., указывает, по мнению Г. Дуткевича, преимущественно на среднекаменноугольный возраст пород. Наиболее распространена *Fusulinella* sp., *F. ex gr. bocki* Möller, *F. ex gr. parva* Lee et Chen, *F. ex gr. prisca* Deprat, *Staffella* ex gr. *sphaeroidea* Ehr., *St. sphaeroidea* Ehr., *St. aff. ozawai* Lee et Chen, *St. cf. antiqua* Dut., *St. ex gr. paradoxa* Dut., *Orobias struvei* Möller, *O. ex gr. struvei* Möller, *O. bradyi* Möller, *O. ex gr. bradyi* Möller, *O. angulatus* Col., *Tetrataxis* sp., *T. gibba* Möller, *Endothyra* sp., *Globivalvulina* sp., *Bradyina* sp., а также разрушенные и перекристаллизованные *Spirillinidae* и *Palaeotextulariinae*.

В такое же противоречие по отношению к брахиоподовой фауне вступает и большинство кораллов, стоящих по богатству распространения на втором месте после брахиопод.

Коралловая фауна позволяет толковать возраст рассматриваемых толщ более широко, так как в числе ее представителей имеются виды, характерные как для среднего и верхнего карбона, так и для перми. Сюда относятся: *Campophyllum uralicum* Dobr., *Gangamophyllum* sp. nov., *Lophophyllum (Koninckophyllum)* aff. *aseptate* Thomitsch., *Lophophyllum (Koninckophyllum)* sp., *Meniscophyllum* sp., *Caninia kokscharow* Stuck. var. *multiseptata* Gorsky, *Caninia* sp., *Wentzelella diversa* Gorsky var. *simplex* Gorsky, *Thysanophyllum* sp., *Corwenia grandis* Gorsky, *Bothrophyl- lum* sp., *Chaetetes* sp., *Timania* sp. и др.

*Bothrophyllum* sp. ближе всего походит на среднекаменноугольный вид *Caninia mutafii* Gorsky, описанный из района залива Мелкого, сборов Н. Мутафи 1934 г.

Мшанковая фауна в пределах рассматриваемых толщ пользуется исключительным развитием, нацело слагая отдельные пласты мощностью до 2 м и больше. Такие пласты подчинены, преимущественно, известково-глинистым и известково-алевритовым породам. Особенно большим развитием пользуются мшанки в отложениях западного берега Русской Гавани, откуда были определены представители как среднего и верхнего карбона, так и перми.

К числу первых А. Никифорова относит: *Fenestella limbata* Foerste, *F. veneris* Fisch., *F. aff. polyporaeformis* Sch.-Nest., *F. aff. beschevensis* Nikif. var. *intermedia* Sch.-Nest., *F. cf. virgosa* Eichw. var. *sparsituberculata* Sch.-Nest., *F. aff. membranaceaformis* Nekh., *F. aff. polyporata* Phill., *F. aff. reteporinaeformis* Sch.-Nest., *Polypora* aff. *krasnopolskyi* Stuck., *P. pseudoborealis* Nikif., *P. aff. biarmica* Keys., *Acanthocladia* aff. *sparsifurcata* Sch.-Nest., *Pinnotopora* sp., *Rhombotrypella* sp., *Streblotrypa* sp., *Rhombocladia* sp., *Cystodictya* sp.

Все перечисленные мшанки были встречены кроме Русской Гавани еще на мысе Нассау, на о. Малом Баренца и прилежащих к последнему участках материкового побережья.

Неизученность мшанок нижнего, среднего и верхнего карбона Новой Земли, отличающихся, по мнению А. Никифоровой, своеобразием форм, лишает возможности уточнить возраст содержащих их отложений. На основании списка, приведенного выше, можно указать лишь верхнюю и нижнюю границы возраста свиты, которая, таким образом, не древнее среднего карбона и не моложе верхов верхнего карбона.

Несомненный средний карбон по мшанковой фауне устанавливается лишь в трех пунктах:

1) и 2) на мысе Павлова и мысе Прощания, которые ограничивают наиболее узкую часть прохода в залив

Борзова (бывш. Алексея), на линии простираения толщ, где собраны *Fenestella veneris* Fisch., *Polypora* cf. *martis* Fisch., *P. granulosa* Nikif. sp. nov., *Streblotrypa* sp., *Rhabdomeson* sp., характеризующие верхи среднего карбона, может быть низы верхнего карбона ( $C_2^4—C_3$ );

3) в заливе Фоки, в пределах той же толщи были обнаружены *Fenestella veneris* Fisch., *Fenestella exigua* Ulr. var. *rossica* Sch.-Nest., указывающие на верхи нижнего карбона и весь средний карбон ( $C_1^2—C_2$ ).

Мшанки нижнепермского возраста были встречены только на западном берегу Русской Гавани, примерно в 4,5—5 км к югу от мыса Макарова, в районе промысловой избушки. Здесь из трех пунктов, крайние из которых находятся не больше 1,5 км друг от друга, были собраны: *Fenestella* ex gr. *rhomboidea* Nikif., *F.* aff. *basleoensis* Bassler, *F. eichwaldi* Stuck., *F. pulcherrima* Sch.-Nest., *Polypora* ex gr. *kutorgae* Stuck., *P.* ex gr. *trigonocella* Sch.-Nest. var. *compacta* Sch.-Nest., *P.* ex gr. *cyclopora* Eichw., *P.* cf. *remotacondra* var. *russiensis* Sch.-Nest., *P.* ex gr. *biarmica* Keys., *Pinnatopora uralica* Stuck., *Ptiloporella irregularis* Nikif. var. *intermedia* Nikif., *Reteporidra micropora* Stuck. var. nov., *R.* aff. *borealis* Stuck., *Rami-poridra* cf. *uralica* Stuck., *Clausotrypa* ex gr. *monticola* Eichw., *Streblotrypa* sp., *Acanthocladia* sp., *Gonocladia* sp., *Thamniscus* sp., *Rhombopora* sp., *Rhabdomeson* sp., *Hexagonella* (?) sp.

Этот весьма разнообразный комплекс мшанок, по отзыву А. Никифоровой, несомненно принадлежит к артинскому ярусу нижней перми ( $P_1A$ ), будучи отчасти близок мшанкам Печорского края, а еще более близок уральской нижнепермской мшанковой фауны.

Все же надо отметить, что большинство мшанок принадлежит к новым видам и даже родам, неизвестным до сих пор, поэтому окончательно судить о возрасте содержащих их пород, до монографической обработки, преждевременно. На основании беглого предварительного их изучения выясняется наибольшее сходство этой фауны с мшанковой фауной уральских

разрезов верхнего палеозоя. Однако отсутствие представителей рода *Ascoroga*, по которому А. Никифорова проводит границу перми и карбона, затрудняет параллелизацию наших отложений с более изученными разрезами Урала и Подмосковного бассейна.

### Соображения о возрасте толщи

Такое разноречивое толкование возраста описываемых отложений Новой Земли зависит прежде всего от недостаточной изученности верхнепалеозойской фауны Арктики, особенно некоторых ее групп. Однако возможно, что не все группы фауны развивались нормально, и некоторые из них как бы запаздывали в своем развитии. В частности, к отставшей группе могли принадлежать фузулиниды, не давшие по этой причине таких характерных родов, как швагерины и парашвагерины, на основании присутствия которых мы устанавливаем обычно пермский возраст включающих пород.

Устойчивое стратиграфическое положение фузулинид считается общепризнанным. Это вызвало подозрение о возможности нахождения их во вторичном переотложенном залегании. Однако петрографическое изучение пород показало, что последняя находится в них *in situ*, т. е. фораминиферы являлись породообразователями. Таким образом, группа фузулинид полностью подтверждает выдвинутое автором предположение о постепенном переходе верхнепалеозойских известняков в вышележащую известняково-песчано-глинистую терригенную толщу среднего и верхнего карбона. Фауна кораллов и мшанок также указывает на существование в пределах изучаемых толщ отложений среднего и верхнего карбона, причем как среди кораллов, так и среди мшанок имеются формы, переходящие и в пермскую систему. Только брахиоподовая фауна тяготеет больше к пермской системе, чем к верхнему карбону, и противоречит присутствию среднего карбона.

Однако следует оговориться, что судить более точно о возрасте обеих толщ можно будет только после монографической обработки всего комплекса фауны. Вполне возможно, что она позволит установить наличие в составе нашего комплекса и средне- и верхнекаменноугольных отложений, равно как и пермских пород.

### Мощность верхнепалеозойского комплекса

Общая мощность всего комплекса, ввиду его необычайно интенсивной складчатости, не поддается даже приблизительному учету. По структурным особенностям эта территория побережья северного острова Новой Земли может рассматриваться скорее всего как обширная синклиналь, сильно осложненная внутренней мелкой складчатостью. Если бы мощность отложений верхнего палеозоя, образующих синклиналь, была незначительна, то можно было бы ожидать быстрого исчезновения толщи по простирацию. На самом же деле мы наблюдаем обратное явление: полоса шириною свыше 20 км прослеживается по простирацию на 100 км, без сколько-нибудь заметных принципиальных изменений в своем фациальном составе. Исходя из этого, нам кажется вероятным, что мощность данного комплекса отложений может достигать порядка 2—3 км, а может быть и больше. Вполне естественно поэтому допускать существование в пределах столь мощного разреза даже всех трех отделов верхнего палеозоя. Конечно, предлагаемая мощность является сугубо приближенной, но весьма вероятно не преувеличенной, так как А. А. Чернов только для морских фаций нижней перми в пределах юго-западной части Пай-хоя указывает минимальную мощность порядка 1,5 км.

В заключение даем сводную колонку нижнекаменноугольных и верхнепалеозойских свит района Русской Гавани, составленную на основании двух разрезов вдоль берегового обрыва у мыса Розового.

# МАРШРУТЫ ЭКСКУРСИЙ В РАЙОНЕ ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ РУССКОЙ ГАВАНИ И ОСТРОВОВ БАРЕНЦА

А. А. ПЕТРЕНКО

## 1. МАРШРУТ ЭКСКУРСИИ НА МЫС РОЗОВЫЙ И В ПРИЛЕГАЮЩИЙ К НЕМУ РАЙОН

### Общие замечания

Целью настоящей экскурсии является ознакомление с разрезом, в котором можно видеть постепенный переход от известняковой толщи нижнего карбона к верхнепалеозойским отложениям терригенного происхождения.

### Ход экскурсии

Осмотр обнажений начинаем от обн. № 51, в верхней части которого можно наблюдать разрез, начинающийся известняками нижнего карбона и постепенно переходящий к вышележащим отложениям.

- а) В основании залегают светлосерые слоистые известняки, переслаивающиеся с темноватосерыми плотными, также слоистыми известняками, переполненными скоплениями в виде банок, состоящих из *Martinia*, редких *Productus striatus* Fisch., *Pr. semireticulatus* Mart. Примерная их мощность 17—18 м. Местами им подчинены пропластки розовых или зеленоватых известняков, обогащенных глинистым материалом с мощностью не свыше 3 м
- б) Выше идет пачка светлосерых однородных известняков, переходящих в верхней части разреза в серо-зеленоватые и темнорозовые известняковые разности обломочного сложения. Темнорозовые разности известняков обогащены в значительной мере глинистым материалом. В них содержится хорошей сохранности многочисленная фауна в составе: *Productus striatus* Fisch., *Pr. ex gr. giganteus* Mart., *Martinia*, крупные кораллы,

- Palaeosmia murchisoni* E. H., *Palaeosmia murchisoni* E. H. var. *extraventricularis* Gorsky, *Gangamophillum boreale* Gorsky и другая фауна, характерная для верхов визейского яруса: *Palaeosmia murchisoni* E. H., характерна для зоны *Dibunophyllum* sp. западно-европейских разрезов. Эти известняки слагают собственно мыс Розовый (обн. № 51). Мощность их . . . . . 6 м
- в) Непосредственно на них налегают известняки переходного типа к вышележащей терригенной толще в виде разностей: темноватосерого цвета, однородных плотных, в достаточной мере перекристаллизованных, с фауной одиночных кораллов *Rugosa*, *Productus*, *Orthotetes* и др. По своему стратиграфическому положению эти известняки соответствуют скорее всего низам среднего карбона, может быть намюрского яруса. В пользу этого говорит как фацциальное отличие самих известняков от нижележащих известняков визейского яруса, так и облик самой фауны. Примерная их мощность . . . . . 14 „
- г) Выше залегают темносерые глинистые сланцы с мощностью . . . . . до 2,5 „
- д) Над ними залегают снова того же типа темноватосерые плотные известняки, которые подстилают сланцы. Видимая их мощность . . . . . 5 „
- Далее в направлении к обн. № 50 лежит низменное задернованное пространство, шириною не более 7—8 м, вероятно соответствующее выходу сланцев. Затем следуют:
- е) темносерые плотные известняки, обогащенные, однако, уже песчанистым материалом. Мощность их . . . . . до 2 „
- Обнажение № 50, расположенное на юго-западном отроге следующего мыса, представляет собою обрыв, высотой около 25—30 м, в котором обнажаются:
- ж) стально-серые глинистые сланцы, мощностью . . . . . до 2 „
- з) на самом мысу выступают опять темноватосерые плотные известняки, перекрывающие предыдущие глинистые сланцы с таким же выдержанным залеганием, как и нижележащих слоев с аз. пад. 120—130°, но с более крутым углом падения, достигающим здесь 75°, вместо прежних 59—65°, крутизна которых выдерживалась на всем участке от мыса Розового. Мощность их . . . . . 3 „

Проследивая характер разреза дальше в направлении к мысу Макарова, наблюдаем постепенное увеличение песчанистых известняков и переход последних к типичным песчаникам. Для последних характерны желтовато-серая или коричневатая окраска поверхностей выветривания и хорошо выраженная косая слоистость. Мощность отдельных пластов этих пород не-

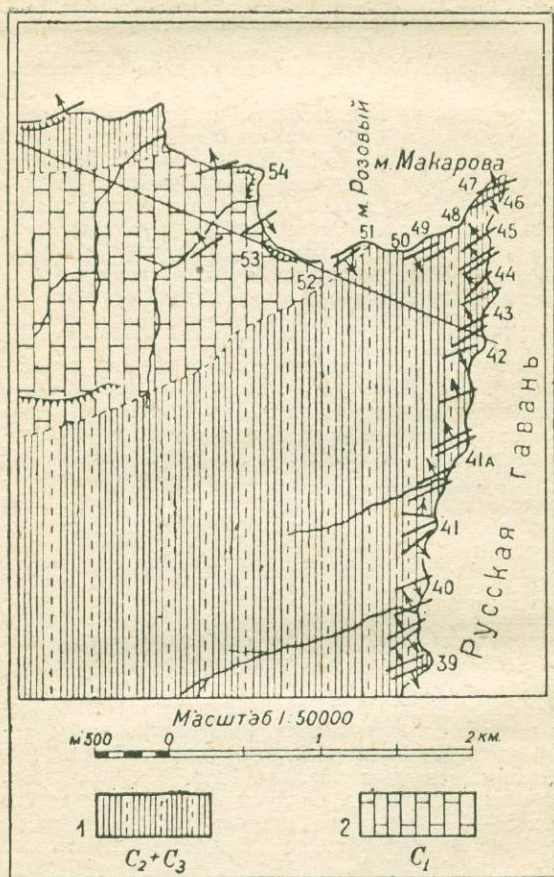


Рис. 1. Схематическая геологическая карта района мыса Розового.

1—песчаные известняки с фауной криноидей, песчаники с фауной, глинистые сланцы; 2—известняки серые с фауной, розовые известняки.

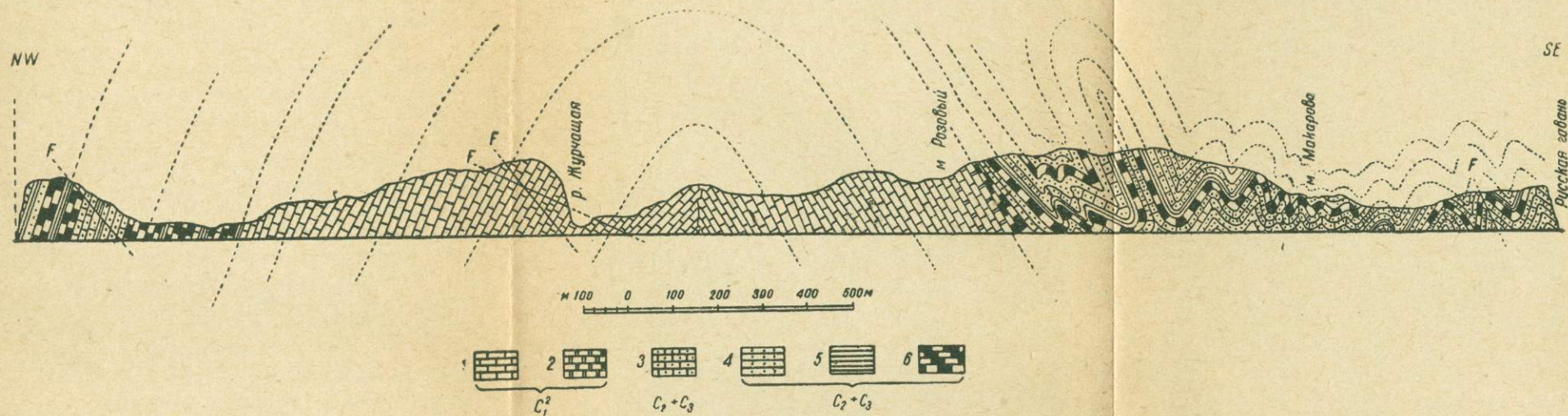


Рис. 2. Схематический разрез берегового участка на юго-восток от мыса Макарова.

1—известняки серые слоистые с фауной; 2—известняки зеленоватые и розовые; 3—коричневые песчаные известняки с фауной; 4—песчаники с фауной; 5—глинистые сланцы; 6— известняки темносерые плотные с фауной.

постоянна и колеблется от 3 до 15 м. Невдалеке от обн. № 50, на небольшом мыске, высотой 25 м, выдающемся в море и находящемся между обн. № 50 и мысом Макарова (примерно в 1 км к юго-западу от последнего) в темносерых песчаных известняках обломочного сложения с коричневатой-серой поверхностью выветривания, помимо обычной верхнепалеозойской брахиоподовой фауны, обнаружена микрофауна *Fusulinella* sp., *Stafella* ex gr. *sphaeroidea* Ehr., *Tetrataxis* sp. и т. д., указывающая на их среднекаменноугольный возраст.

Из приводимого схематического разреза видно, что вся эта известняково-песчано-сланцевая толща в части, примыкающей к известнякам нижнего карбона, характеризуется мелкой изоклиальной складчатостью с крутыми углами падения и что складчатость делается все более спокойной с удалением от известняков нижнего карбона. Обнажение № 55, к осмотру которого мы затем переходим, лежит на северо-западном крыле антиклинальной складки, на п-ове Будничном. Здесь выходят те же известняково-песчано-сланцевые отложения с фауной *Productus* sp., *Orthotetes* sp., мшанок и микрофауной *Fusulinella* ex gr. *bocki* Möll., *Orobias* sp., *Fusulinella* ex gr. *bocki* sp. пов.

Совершенно аналогичный переход от известняков визейского яруса нижнего карбона к вышележащей известняково-песчано-сланцевой толще можно видеть в более доступном для осмотра месте — обн. № 52, расположенном примерно в 200—250 м к югу от мыса Розового. Здесь можно осмотреть более полный разрез нижнего карбона.

Вдоль правого берега ручья, вверх коего тянется разрез нижнекаменноугольных известняков, начиная от более низких горизонтов к более высоким:

- а) В начале обрыва идут серые неяснослоистые, массивные известняки, переслаивающиеся с более светлосерыми, мраморовидными их разностями с фауной крупных размеров *Productus* (*Gigantella*) *giganteus* Mart. и редких кораллов *Rugosa*. Общая их мощность . . . . . до 10 м  
В основании склона, достигающего до 10—12 м высоты,

- валяются громадных размеров глыбы этих пород и более мелкие куски, которыми завалено само русло ручья.
- б) Указанные известняки постепенно переходят в темно-серые известняки, местами незаметно сменяющиеся светлосерыми, перекристаллизованными их разностями; эти породы переполнены крупными члениками криноидей, величиной до 2 см в диаметре, и кроме того в них содержится богатая фауна *Productus semireticulatus* Mart., *Pr. striatus* Fisch., *Pr. (gigantella) giganteus* Mart., *Pelecypoda* и крупные кораллы *Palaeosmilia murchisoni* E. H. Склон эти падают на SO 125°  $\angle$  60°. Мощность около . . . . . 15 м
- в) Над ними залегают серые тонкослоистые, местами рассланцованные известняки мощностью . . . . . до 10 "
- г) Они постепенно переходят к прослойке зеленовато-серых или совсем розовых известняков, содержащих многочисленные и крупные кораллы: *Campophyllum* sp., *Bothrophyllum longiseptum* Lewis, *Palaeosmilia murchisoni* E. H., *Gangamophyllum boreale* Gorsky, *Dibunophyllum multiseptatum* Gorsky, *Dibunophyllum* sp. Мощность их . . . . . до 4 "
- д) Выше последних залегают темносерые известняки с большим количеством скоплений *Productus striatus* Fisch.
- е) Их сменяют обычные серые известняки с фауной, главным образом, из *Martinia* sp. Мощность . . . . . до 6 "
- ж) Последние в свою очередь сменяются темносерыми известняками, сложенными сплошь из банок *Productus striatus* Fisch. Мощность . . . . . 1 "
- з) Предыдущие переходят к серым известнякам, нацело сложенным скоплениями сообществ *Martinia*, представляющих по обилию особей настоящие ракушняки. Среди них попадаются кораллы *Palaeosmilia murchisoni* E. H. var. *extravesicularis* Gorsky. Мощность этого горизонта . . . . . до 5 "
- и) Выше по разрезу залегают небольшой мощности пачка серо-зеленых и яркорозовых известняков без правильной границы их перехода друг в друга. Содержат богатую микрофауну, представленную *Archaeodiscus kareri* Brady, *Tetrataxis* sp., *Endothyra* sp. nov., *Endothyra* ex gr., *parva* Möll., *Endothyra* ex gr. *crassa* Möll., *Orobias* cf. *struvei* Möll., *Palaeotextulariinae*, ближе неопределимые и др. Общая мощность их не превышает . . . . . 5 "
- к) Окрашенные известняки в свою очередь переходят в темно-серые и серые плотные известняки, с мелкими прослойками стально-серых сланцев. Общая мощность их . . . до 5 "
- л) Серые известняки незаметно переходят в небольшой пропласток более выветрелых, разрушенных, красновато-бурого цвета известняково-глинистых песчаников с мощностью . . . . . до 0,5 "

Далее в самых верховьях этого небольшого ручья, берег которого осматривает экскурсия, наблюдается повторение разреза, описанного у мыса Розового, где мы видели переслаивание серых известняков с темноватосерыми глинистыми сланцами. Падение слоев здесь  $SO\ 130^\circ \angle 55^\circ$ .

## 2. МАРШРУТ ЭКСКУРСИИ НА МЫС КРАСНЫЙ И В ПРИЛЕГАЮЩИЙ К НЕМУ РАЙОН

### Общие замечания

Побережье Новой Земли, расположенное между Русской Гаванью и островами Баренца, отличается своей недоступностью. Достаточно небольшого ветра и волнения, чтобы высадка и подход к берегу оказались невозможными. В частности, это может не позволить произвести высадку в том районе, который описан нами ранее. На этот случай мы разработали запасной маршрут, который позволит осмотреть интересующий нас переход от нижнего карбона к верхнепалеозойской толще, для чего и выбран район мыса Красного. Из приводимой при сем геологической карты нашего района (рис. 3) видно, что известково-песчано-сланцевая терригенная толща среднего и верхнего карбона образует сравнительно небольшую синклинальную складку, шириною не свыше 1,5 км, постепенно выполаживающуюся в направлении к юго-западу.

В обоих крыльях указанной складки выступают нижнекаменноугольные известняки с типичной фауной верхнего визе. Слои их падают на северо-восточном крыле —  $NW\ 310^\circ \angle 80^\circ$ , а на юго-западном  $SO\ 130^\circ \angle 45^\circ$ .

Нижнекаменноугольные известняки, подстилающие известково-песчано-сланцевую терригенную толщу, в свою очередь переходят в более мощные антиклинальные складки, между которыми в небольшом синклинальном прогибе и зажата вышележащая толща, относимая нами к среднему и верхнему карбону. По

простирацию она выходит к северо-востоку на мысе Будничном, где была собрана фауна, представленная *Productus* sp., *Orthotetes*, мшанками и др. В одном из шлифов песчанистого известняка, кроме того, была

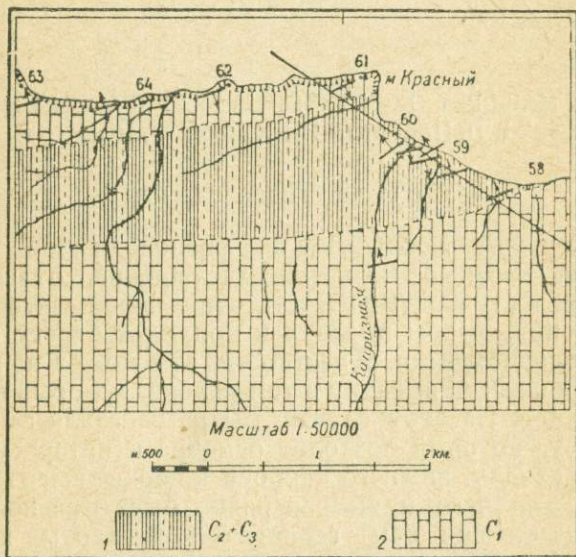


Рис. 3. Схематическая геологическая карта района мыса Красного.

1—песчанистые известняки с фауной, криноидные известняки, песчаники с фауной, глинистые сланцы;  
2—известняки светлосерые с фауной, прослоями глинистых сланцев, красные и зеленые известняки.

обнаружена микрофауна, главным образом, из *Fusulinella* ex gr. *bocki* Möll., *Fusulinella* ex gr. *bocki* sp. nov., *Orobias* sp., принадлежащая, по заключению Г. Дуткевича, скорее всего к верхам среднего карбона.

Из рассмотрения прилагаемого разреза (рис. 7), сделанного по линии *BB*, видно, что толща, которая лежит над известняками визейского яруса, не представляет собою простой синклинальной складки. По своему

характеру она принадлежит, несомненно, к сложной складке типа усложненной синклинали, северо-восточное крыло которой имеет более крутые углы падения.

Преобладающая величина отдельных мелких складок данной синклинали не превышает 15—25 м.

Судя по характеру складчатости, степени неравномерности отдельных ее складочек в различных частях этой структуры, имеющей все же черты изоклинали, можно предполагать, что направление главных движений, смявших послевизейские осадки в такую форму складчатости, шли с юго-востока на северо-запад.

Для ознакомления с разрезом известково-песчано-сланцевой терригенной толщи и характером перехода ее к нижележащим отложениям визейского яруса, лучше всего начать осмотр берегового склона в 1—1,5 км к северо-востоку от устья р. Капризной, следуя в направлении к мысу Красному. В пределах этого небольшого участка, шириною не свыше 2 км, непосредственно в обнажениях берегового склона в двух местах можно видеть последовательность перехода одной толщи в другую.

Обнажение № 57. Начиная от места более резкого изгиба берегового склона к юго-западу, можно видеть, как серые известняки визейского яруса, имеющие два пропластка зеленоватых, переходящих в розовые известняки до 4 м мощности и один пропласток темнорозовых более выветрелых плитчатых известковых сланцев, покрываются серыми известняками, обогащенными песчаным материалом, падающими NW 320°  $\angle$  75°.

Обнажение № 58. На них в свою очередь налегает толща темносерых плотных перекристаллизованных известняков, отчетливо слоистых с характерной неровной, бугристой поверхностью плоскостей пластования, с фауной табулят и одиночных кораллов *Campophyllum* sp., *Thysanophyllum* sp., *Lophophyllum* (*Koninckophyllum*) sp. nov., *Wentzelella diversa* Gorsky var. *simplex* Gorsky.

На основании присутствия *Wentzelella* И. Горский параллелизует эти известняки с отложениями о. Бога-

того, которые М. Ермолаев относит к верхнему карбону, а И. Горский склонен относить к перми. Следует отметить, что в шлифах, содержащих вышепоименованные кораллы, содержится богатая микрофауна, представленная *Orobias struvei* Möller, *Staffella* aff. *ozawai* Lee et Chen, *Cribrostomum* sp., *Tetrataxis* sp., *Ammodiscus* sp., *Bradyina* sp., *Staffella* sp., *Orobias* sp. ex gr. *struvei* Möller, *Endothyra* sp. и др.

Этот комплекс, по отзыву Г. Дуткевича, принадлежит заведомо к среднему карбону, что явно противоречит предположению И. Горского о принадлежности этих отложений к перми. Общая мощность этой пачки достигает до 70 м. Падение ее NW 310°  $\angle$  80°.

Обнажение № 59. Вышележащая толща представлена в начале мелкослоистыми известняками, обогащенными глинисто-песчаным материалом, а затем обычным для среднего и верхнего карбона переслаиванием темно-серых, стально-серых глинистых сланцев с песчанистыми известняками желтовато-коричневатой окраски. При этом преобладают глинистые сланцы, имеющие мощность в среднем 20—25 м и залегающие над песчанистыми известняками, средняя мощность которых 10—12 м. Такой характер переслаивания прослеживается на участке до 1 км, заходя примерно на 50 м по склону на левый берег р. Капризной, причем эта сложная толща смята в ряд мелких складок, показанных на приведенном выше разрезе.

Обнажение № 60. Примерно в 50 м к юго-западу от левого берега устья р. Капризной начинается толща серых известняков, обогащенных включениями в виде небольших пятен темносерых сланцев. В известняках содержится фауна *Productus semireticulatus* Mart., *Spirifer* sp. Падение слоев NW 340°  $\angle$  75°. После небольшого задернованного пространства начинаются снова коренные выходы темносерых плотных, слоистых известняков, с фауной брахиопод и кораллов обычного типа. Совместно с кораллами в шлифах была обнаружена микрофауна: *Orobias struvei* Möll., *Orobias* sp., *Orobias* sp. nov., *Globivalvulina* sp., обломки *Fusuli-*

*nella* sp., *Staffella* sp., характерная для среднего карбона. Видимая мощность этих известняков 20—25 м. Данный горизонт, как отмечалось ранее, является переходным к нижележащим темносерым известнякам, перемежающимся с серыми грубослоистыми, нередко содержащими черные обломочки сланцев, а также фауну

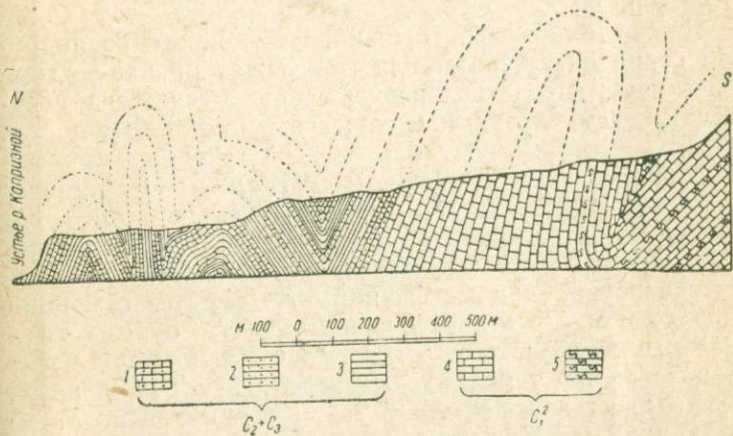


Рис. 4. Схематический геологический разрез по правому берегу р. Капризной.

1—песчаные известняки с фауной; 2—песчаники с фауной; 3—глинистые сланцы; 4—известняки серые слоистые с фауной; 5—кремнистые сланцы.

преимущественно кораллов *Corvenia grandis* Gorsky, сходную с *Corvenia kosvensis* Gorsky из Кизеловского района среднего карбона, согласно определению И. Горского. Общая их мощность до 12 м. Падение их  $O 130^\circ \angle 45^\circ$ .

Предыдущим известнякам подчинены прослои темно-красного цвета известковистых сланцев, мощностью до 2 м, переходящих в контакте их с известняками в серо-зеленые полосы до 30 см мощности.

Обнажение №61. На самом мысу, получившем на-

звание Красный от выступающих на нем темнокрасных известково-глинистых сланцев, богатых включениями желваков серо-зеленого цвета и обладающих непостоянной мощностью пластов от 3 до 5 м, можно видеть, как их перекрывают серые известняки такой же 5-метровой мощности. Пласт окрашенных известково-глинистых пород, выступающих на склонах, по простиранию уходит в море, где в зоне прибоя его можно видеть вторично.

Ниже темнокрасного, наиболее мощного из подобной серии окрашенных пластов, лежат брекчиевидные известняки, представляющие собою месиво из серо-зеленых, темнокрасных и серых известковистых пород, пестрых с поверхности, с богатой фауной, главным образом, из кораллов *Rugosa*, *Productus (Gigantella)* ex gr. *giganteus* Mart., *Athyris variabilis* Möll. и др. Общая их мощность до 5 м. Ниже брекчиевидных известняков залегают серые слоистые известняки, сплошь переполненные фауной *Martinia* sp., с мощностью до 3 м. Со стороны юго-западного обрыва мыса Красного можно видеть, что слоям с *Martinia* подлежит пропласток из темнокрасных известковистых сланцев, переходящих в известняки такой же окраски. Мощность их 2 м. Ниже их идут серые и темносерые отчетливо слоистые переслаивающиеся друг с другом известняки, вытянутые вдоль берега по простиранию свыше 1,5 км. Они содержат характерную для верхних частей визейского яруса фауну в составе из *Productus striatus* Fisch., образующих чаще всего скопления в виде банок *Martinia* sp., в виде таких же сообществ *Pr. (Gigantella)* ex gr. *giganteus* Mart. и крупных кораллов из группы *Rugosa*.

Выше уже указывалось на резкое различие в характере тектоники нижнекаменноугольных известняков и вышележащей терригенной толщи послевизейского возраста. Это различие сохраняется и здесь, причем характер складчатости, переданный на разрезе по линии  $BB_1$  у мыса Красного, в значительной степени повторяется также и на разрезе, сделанном вкрест простирания по р. Капризной (рис. 5).

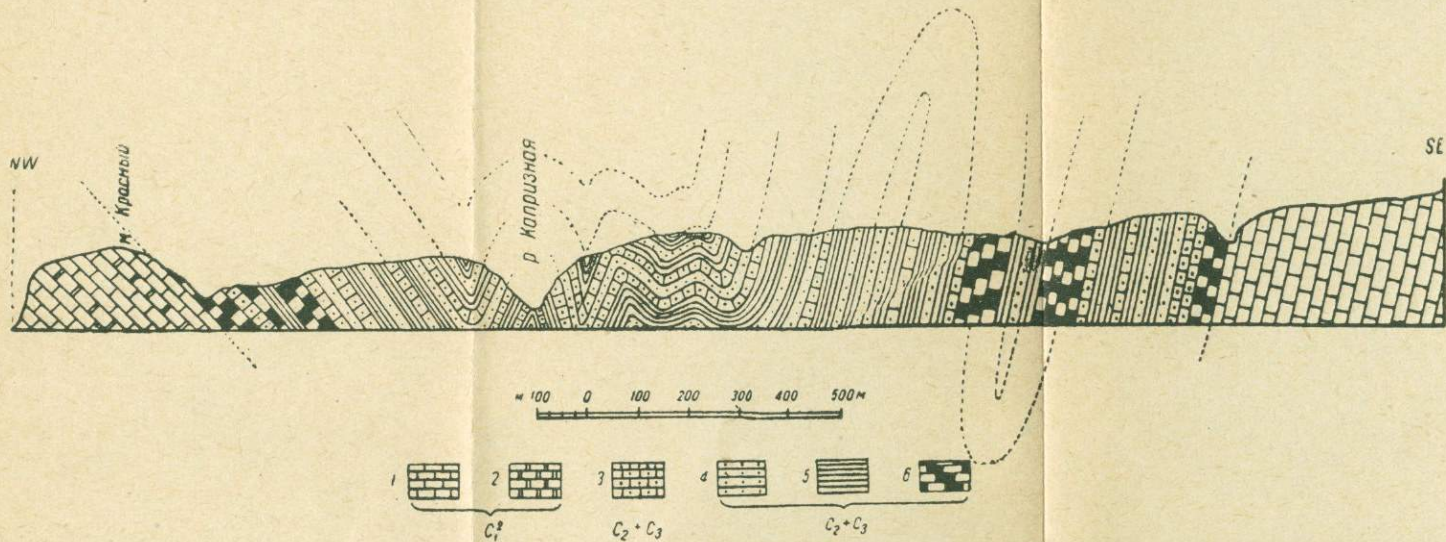


Рис. 5. Схематический геологический разрез берегового участка на северо-восток от мыса Красного.  
1 — известняки серые слоистые с фауной; 2 — известняки зеленоватые и красные; 3 — коричневые песчаные известняки с фауной; 4 — песчаники с фауной; 5 — глинистые сланцы; 6 — известняки темносерые плотные с фауной.

5823

## 3. МАРШРУТ ЭКСКУРСИИ НА ОСТРОВЕ БАРЕНЦА

## Общие замечания

Предыдущие экскурсии имели своей целью ознакомление участников конгресса с характером перехода от нижнекаменноугольных отложений к отложениям верхнепалеозойского возраста. В отличие от них

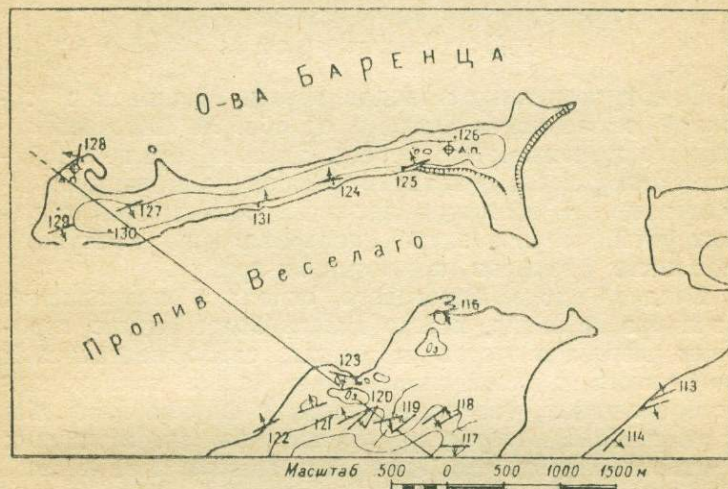


Рис. 6. Схематическая карта о. Баренца и прилегающего побережья Новой Земли.

экскурсия на о. Баренца и в прилегающий к ним район Новоземельского побережья организована для того, чтобы продемонстрировать типичную верхнепалеозойскую толщу, распространенную в том районе, сборы из которого пользуются мировой известностью после обработки их Ф. Тоула.

Остров Малый Баренца представляет собою узенькую полоску суши, возвышающуюся над уровнем моря не больше 40 м, с явно выраженными признаками морской абразии. В центральных частях острова ближе к восточной его оконечности над общей плоской поверх-

ностью острова возвышаются в виде одиноких останцев каменные сопки, привлекающие внимание еще издали. На одной из таких сопок расположен астропункт, поставленный в 1927 г. Р. Л. Самойловичем. Второй астропункт, поставленный еще Г. Седовым, расположен на западной оконечности острова, на скалистом обрыве, выдающемся далеко в море за береговую линию.

### Ход экскурсии

Осмотр коренных выходов пород. Начинаем с восточной оконечности острова от обн. № 125, расположенного на южном его берегу. Здесь в обрыве берегового склона, местами замаскированного осыпью преимущественно из обломков песчаных известняков с характерной коричневатой поверхностью, выступают небольших размеров коренные их гривки.

Следуя вдоль берегового склона в направлении с востока на запад, можно видеть более низкие горизонты разреза в составе из серых, слабо песчанистых известняков, с косой слоистостью, более тонкозернистого сложения, чем предыдущие, с фауной *Productus* ex gr. *pustula*, *Derbyia* sp. *Rhynchopora* sp. и мшанок *Fenestella* aff. *exigua* Ulr. var. *rossica* Sch.-Nest., *Polypora* aff. *krasnopolskyi* Stuck., известных, по заключению А. Никифоровой, на Урале в среднем или верхнем карбоне. Под ними залегают темносерые тонкоплитчатые известняки с видимой мощностью до 0,5 м.

Ниже в самом основании берегового склона выступают темносерые плотные криноидные известняки с большим количеством мшанок, а также *Productus borealis* Haughton (*Pr. obscurus* Toula), *Pseudosyrinx kolymaensis* Tolmatscheff и др. Видимая их мощность не превышает 2 м. Выходы всех этих пород прослеживаются на участке около 300 м, имея пологое залегание с аз. пад. NW 320° / 5—10°, с простиранием, близким направлению вытянутости берега.

Следуя дальше на запад, ближе к средней части

о. Малый Баренца к обн. № 124, у самого уреза воды, в зоне прибоя, из-под толщи крупного галечника выступают вытянутые параллельно берегу отдельные пласты серых среднезернистых известняков, местами с богатой, довольно хорошей сохранности, фауной преимущественно *Productus borealis* Haughton (*Pr. obscurus* Toula), *Rhynchopora* sp., *Spirifer* sp. nov. (= *Spirifer mosquensis* var. Toula) и более мелких гладких брахиопод. Общая мощность этих известняков не больше 2 м.

Большая часть берегового склона в этом месте складывается из мощного покрова галечника, имеющего высоту до 4 м. Величина отдельных галек достигает размеров крупных валунов в диаметре до 0,5 м и больше. В верхней части склона галечник перекрывается коричневато-серого цвета известняковой щебенкой, образовавшейся за счет разрушения коренных пород, встреченных в центральной части острова в останцевых сопках (бастионах).

Идя дальше вдоль берега на запад к обн. № 131, можно заметить, что береговой склон становится все круче, образуя настоящий каменный обрыв высотой около 7—8 м. В обрыве видно переслаивание темно-серых песчаных известняков, обладающих характерной кривой слоистостью, с нормальными криноидными известняками, содержащими изредка мелкую брахиоподовую фауну. Залегание известняков выражено неясно, но, вероятно, оно близко к горизонтальному со слабым падением NW 320°/5°.

Кроме того здесь можно наблюдать вертикальную сбросовую трещину с зоной дробления шириной до 4 м и плоскостями скольжения, падающими SW 185°/70°. На западной стороне сбросовой трещины развиты слоистые серые песчаные известняки с хорошо видимой на их выветрелой поверхности кривой слоистостью, в то время как на восточной стороне ее расположены более грубослоистые темносерые известняки без видимых признаков кривой слоистости, принадлежащих, несомненно, другому горизонту, чем предыдущие.

Песчанистые известняки с косо́й слоистостью, развитые к западу от трещины сброса, следуют по простиранию вдоль берегового обрыва на всей западной половине о. Малый Баренца (обн. № 131), образуя в некоторых местах крутые берега высотой до 10—12 м. Местами они незаметно переходят в нормальные серые или светлосерые известняки, переслаиваясь друг с другом. Не доходя, примерно, 0,5 км до западной оконечности о. Малый Баренца, можно видеть, как



Рис. 7. Схематический разрез о. Малого Баренца и мыса Литке.

1—песчанистые известняки с фауной; 2—криноидные и плитчатые известняки; 3—серые и темносерые кварцитовидные песчаники; 4—глинистые сланцы.

песчанистые серые или коричневато-серые известняки с косо́й слоистостью, пронизанные нередко кальцитовыми жилками до 10 см мощности, налегают на мелкослоистые темноватосерые, плотные, мелкозернистые песчаники, с видимой мощностью свыше 1 м. Косослоистые песчанистые известняки содержат редкую фауну кораллов: *Caninia kokscharowi* Stuck. var. *multiseptata* Gorsk., известных, по заключению И. Горского, в верхнем карбоне и нижней перми в пределах западного склона Урала и Тимана.

Самая западная оконечность о. Малый Баренца (обн. № 129) имеет характер плоской абрадированной равнины, на которой в виде отдельных сопок и продолговатых грядок, идущих параллельно друг другу, возвышаются небольшие останцы, сложенные песчанистыми известняками коричневато-серой окраски с поверхности, нередко имеющие оригинальную ноздреватую или губчатую, изъеденную поверхность выветривания,

В примыкающих к южному берегу останцах обнаружена фауна: *Spirifer (Brachythyris) cf. ufaensis* Tschernysch. и мшанок *Fenestella* sp., *Rhombotrypella* sp., *Polypora* sp., *Ptiloporella* sp. nov., *Diploporaria* sp., *Streblotrypa* ex gr. *plummeri* Moore и *Batostomella* sp., тяготеющих, по заключению А. Никифоровой, скорее к карбону, чем к перми.

Эти песчанистые известняки с перечисленной фауной падают  $SO\ 135^{\circ} \angle 15^{\circ}$ , а в следующей более северной останцевой грядке, отстоящей от первой, примерно, в 70 м, значительно более круто:  $SO\ 160^{\circ} \angle 60^{\circ}$ . Приблизительно в 100 м севернее, в такой же останцевой грядке наблюдается изменение в залегании, породы имеют падение  $SW\ 220^{\circ} \angle 15^{\circ}$ , что указывает, таким образом, на существование здесь, по крайней мере, двух небольших складок. Такое пологое залегание было обнаружено также и на северном берегу о. Малый Баренца, на крутом (10—12 м) довольно сильно выдающемся в море мысу, на котором установлен астропункт Седова, причем залегание здесь значительно разнится от предыдущего, так как падение пород  $SW\ 200^{\circ} \angle 15^{\circ}$ .

Последовательность разреза здесь представляется в следующем виде:

- |  |     |
|--|-----|
| а) В основании мыса выступают мелкослоистые темновато-серые, иногда полосчатые известковистые песчаники с темными сланцеватыми пятнами внутри, с мощностью около . . . . .                             | 3 м |
| б) Над ними залегают серые мелкозернистые известняки с мощностью до 2 м, постепенно переходящие  |     |
| в) в косослоистые песчанистые известняки до . . . . .<br>мощности, с фауной <i>Spirifer</i> sp., <i>Chonetes</i> sp., <i>Productus semireticulatus</i> Mart., <i>Productus cora</i> d'Orb. и мшанками. | 3 " |

Обнажение № 127. Пройдя немногим меньше 0,5 км в юго-восточном направлении от мыса с астропунктом Седова, в удаленной части склона в виде небольшого обрыва можно увидеть переслаивание песчанистых известняков коричневато-серой окраски с темными листоватыми глинистыми сланцами и мелкослоистыми темно-серыми песчаниками, с хорошо выраженным залеганием

аз. пад. SO 140°  $\angle$  65°. Общая мощность этого комплекса пород не превышает 25—30 м.

Следуя от них дальше к востоку, примерно в 40—50 м, встретим выходы известных нам песчанистых известняков темноватосерого цвета в изломе с характерной для них коричневато-серой поверхностью, с фауной обычных для этой толщи *Spiriferia Pustula* sp., мшанок *Polypora krasnopolskyi* Stuck. и кораллов *Meniscophyllum* sp., *Campophyllum* sp., несколько похожий на *Campophyllum uralicum* d'Orb.<sup>3</sup>

Залегание в этих известняках аз. пад. SO 135°  $\angle$  45°.

Двигаясь дальше вдоль склона северного берега о. Малый Баренца к востоку, на участке следующих 2 км, заслуживающих внимания коренных выходов встречено не было, вплоть до возвышенной сопки с навигационным знаком, поставленным Р. Самойловичем.

В обрыве этой возвышенной сопки (обн. № 126) высотой около 10—12 м, можно видеть обычные для рассматриваемой толщи песчанистые известняки с коричневато-серой поверхностью, косослоистые, местами с темными сланцеватыми пятнами в виде включений. В них содержится разнообразная фауна, представленная *Spiriferid*'ами *Rhynchopora* sp., indet. (sp. nov.?), пелециподами *Pseudomusium* sp. indet., *Myalina* sp., а также мшанками *Fenestella* aff. *beschevensis* Nikif. var. *intermedia* Sch.-Nest., известных, по отзыву А. Никифоровой, из горизонта  $C_1^{2a}$  Печорского края *Polypora krasnopolskyi* Stuck., *Polypora* sp. nov. и др.

Для этих известняков характерна мелкая, хорошо выраженная слоистость с почти горизонтальным залеганием, имеющим все же некоторый наклон на NW под  $\angle$  5°.

## 5. РАЙОН НОВОЙ ЗЕМЛИ, ПРИЛЕГАЮЩИЙ К ОСТРОВАМ БАРЕНЦА

Побережье Новой Земли, отделенное от о. Малый Баренца проливом, в участках, примыкающих к мысу Литке и промысловой избушке, по геологическому

своему строению ничем не отличается от о. Малый Баренца.

Северо-восточная часть побережья представляет собой полуостров, в виде плоской равнины, изобилующей мелкими реликтовыми озерами с соленой или солоноватой водой. Это типичная морская терраса, достигающая в некоторых местах до 1 км ширины, лишь сравнительно недавно поднявшаяся над уровнем моря; ее подводным продолжением является мелководье, расположенное между островами Малым и Большим Баренца и побережьем Новой Земли. Разделяющий их узенький пролив имеет глубину не больше 1—1,5 м, и во время отлива его можно переходить в брод.

Останец, расположенный к северо-востоку от избушки (обн. № 116), находится как раз против возвышенности со знаком Р. Самойловича на о. Малый Баренца.

У самого основания этого останца на уровне уреза воды выступают:

- а) Темносерые, местами полосчатые, песчанистые известняки с включениями темных сланцев, хорошо выделяющихся на свежем изломе. На обмытой поверхности этих известняков в ряде случаев можно видеть оригинальные образования, вероятно неорганического происхождения, напоминающие пучки водорослей. Кроме них, в известняках встречаются изредка крупные *Spirifer cf. fulmar* Groenwall. Падение пород  $SO 149^\circ \angle 30^\circ$ . Общая мощность до . . . . . 3 м
- б) Выше залегают темносерые, обогащенные песчанистым материалом глинистые сланцы, богатые мелкими пропластками, чаще шаровыми стяжениями из тонкозернистых плотных известково-кремнистых образований, мощностью до 5 м. В верхних своих частях означенные песчано-глинистые сланцы постепенно переходят в серые песчанистые известняки и даже песчаники с характерной для них коричневато-серой поверхностью выветривания, со следами отперекристаллизованной фауны. Видимая мощность не превышает . . . . . 8—9 „
- в) Верхняя часть разреза представлена темными, почти черными известняками, плотными, перекристаллизованными с мелкими пропластками обломочных криноидных известняков и кремней. Общая мощность этих пород равна 5—6 м. В них содержится богатая и разнообразная фауна *Spirifer* sp., *Derbyia* sp., *Chonetes* sp., хвостовые щитки трилобитов, *Gastropodae*, мшанки, пред-

ставленные *Fenestella* aff. *polyporaeformis* Sch.-Nest., *Fenestella* aff. *beschevensis* Nikif. var. *intermedia* Sch., *Fenestella* ex gr. *angustataeformis* Sch.-Nest., описанных, по заключению А. Никифоровой, из каменноугольных отложений Печорского края.

Из найденных здесь кораллов И. Горскому удалось определить *Campophyllum uralicum* Dobr., *Gangamophyllum* sp., *Lophophyllum* (*Koninckophyllum*) aff. *aseptate* Thomitsh., *Chaetetes* sp., характеризующих, по отзыву последнего, отложения среднего отдела каменноугольной системы. В одних и тех же шлифах с кораллами обнаружена микрофауна, представленная *Orobias* sp. *Orobias* sp. nov. *Globivalvulina* sp.

Останцевые возвышенности, примыкающие к промысловой избушке с северо-запада, представляют собою продолговатые грядки, вытянутые по простиранию пород, из которых первая соответствует направлению береговой линии, с общей протяженностью до 350 м, вплоть до самой оконечности мыса Литке. С приближением к последнему наблюдается постепенное уменьшение высоты берегового обрыва, имеющего в близлежащей к избушке части вид отвесной стенки, высотой до 15—18 м над уровнем моря.

В составе пород, слагающих береговой обрыв, можно видеть обычные серые песчанистые известняки и косо-слоистые мелкозернистые песчаники, нередко кварцитовидного облика, обычно желтовато-серого оттенка с поверхности выветривания. В песчанистых известняках, имеющих в зоне прибоя хорошо выраженную слоистость и выходящих близ оконечности мыса Литке, содержится многочисленная фауна *Chonetes* sp. плохой сохранности, образующих местами обильные скопления в виде ракушняка. Слои падают SO 170°  $\angle$  55°, в то время как в наиболее высокой части берегового останца — SO 160°  $\angle$  40°. На вершине последнего можно видеть признаки интенсивного физического выветривания в виде глыб шаровой или эллиптической формы.

Вторая останцевая грядка отстоит от береговой вышеупомянутой грядки примерно на 15 м; будучи вытянута параллельно последней также по простиранию пород, она возвышается над окружающей плос-

кой равниной поверхностью до 6—7 м, слагаясь в основном породами того же комплекса.

В строении древнего берегового склона, удаленного от современного клиффа на расстояние 0,5 км с запада и 1 км с севера, ограничивающего первую террасу с обн. № 17 по № 122, принимают участие все те же песчанистые известняки, переходящие местами в косо-слоистые плотные кварцитовидные песчаники с той же характерной для них коричневато-серой окраской с поверхности, перемежающиеся с темными глинистыми сланцами. Преобладает мелкая фауна *Chonetes capitulinus* Тоула? (обн. № 118), *Ploductus* ex gr. *semireticulatus* Mart., *Derbyia* sp., *Polypora* sp. (обн. № 119). В кварцитовидных песчаниках изредка встречаются скопления желваков пирита, от разложения которого они принимают красновато-ржавую железистую окраску. Из рассмотрения разреза, составленного по линии от западной оконечности о. Малый Баренца (обн. № 128) через мыс Литке к обн. № 177, видно, что вся известняково-песчано-сланцевая терригенная толща сложена в мелкую почти гофрированную складчатость, с крутыми от 40° до 75° углами падения, при наиболее часто повторяющейся ширине складок в 10—15 м.

При этом, как правило, наблюдается, что к ядрам антиклинальных перегибов повсеместно приурочено интенсивное дробление пород, пронизанных густой сетью кальцитовых и кварцево-кальцитовых жил самой различной мощности, от обилия которых породы принимают вид настоящих брекчий. В качестве примера здесь можно привести обн. № 121, расположенное к юго-западу от мыса Литке в обрыве удаленного склона.

Такая особенность антиклинальных складок в этой толще наблюдалась повсюду и, судя по характеру преобладающего большинства кальцитовых жил, происхождение их связано с вторичными процессами выполнения готовых трещин кальцитовой и кварцево-кальцитовой массой.

# МАРШРУТЫ ЭКСКУРСИЙ НА ВОСТОЧНОМ БЕРЕГУ РУССКОЙ ГАВАНИ И В РАЙОНЕ ЗАЛИВА ЧАЕВА

М. М. ЕРМОЛАЕВ

## 1. МАРШРУТ ЭКСКУРСИИ НА ВОСТОЧНОМ БЕРЕГУ РУССКОЙ ГАВАНИ, В РАЙОНЕ БУХТЫ СТАНЦИИ

### Общие замечания

Целью настоящей экскурсии является ознакомление с отложениями верхнего отдела силура, в частности с теми слоями, которые относятся к лудлоускому и даунтонскому ярусам его. Кроме того, здесь же осматриваем обнажения, характеризующие переход от силура к девону, континентальные фации верхнего девона, приуроченные к его основанию, а также базальный конгломерат на границе верхнего девона и силура.

### Ход экскурсии

1. Коса геофизической станции сложена коренными породами, покрытыми довольно тонким плащом четвертичных отложений. Мощность их, измеренная бурением и сейсмически, не превосходит 8 м. Пласты породы выходят на западной стороне косы, где обнаженность увеличивается после штормовых погод.

Здесь выступают плотные песчаники и песчанистые известняки, с плохо сохранившимися водорослями и древесиной. Иногда на поверхности их видны волноприбойные знаки. Фауна довольно богата, но представлена очень мелкими экземплярами *Rhynchonella (Hypothyris) cuboides* Sow., *Spirifer multifidus* Schp. (очень редко), *Atrypa aspera* Schl., *Anathyris helmerseni* Buch., *Cyrtina heteroclyta* Detr., *Ontarla arti-*

*culata* Münst. и редкими остатками панцирных рыб. Эти слои относятся к нижней части франского яруса и представляют собою мелководные отложения, которые восточнее фациально замещаются континентальными слоями.

От этого обнажения экскурсия направляется на юг, к основанию косы геофизической станции, и доходит до берега ледникового ручья, прорывающего моренный вал. Следуя берегу этого ручья, экскурсия подымается на небольшую возвышенность и оказывается близ элювиальной осыпи, которая примыкает к коренному обнажению.

2. Выход известняков на берегу ледникового ручья. Здесь обнажаются темные, иногда битуминозные известняки Гребенского горизонта. Они сильно перемяты, разломаны и пересечены трещинами кливажа и диаклазами. В северной части обнажения известняки песчанисты.

Фауна известняков чрезвычайно характерна: уже при подходе к обнажению бросаются в глаза многочисленные *Megalomus* sp. и неопределимые ближе пентамериды, достигающие иногда до 20 см по наибольшему измерению. Благодаря сильной трещиноватости пород эти громадные окаменелости не могут быть извлечены в достаточно хорошей сохранности, но разрезы их створок хорошо видны на фоне темного известняка. Такие банки *Megalomus* чрезвычайно характерны для Гребенского горизонта силура и в случае совместного нахождения их с остракодами являются руководящим указанием на лудловский возраст пород.

Остракоды и в данном случае довольно часты: здесь найдены и определены *Leperditia grandis* Schrg., *L. phaseolus* His., *L. isochilinoides* Jons., *L. waigatschensis* Lam., *L. arctica* Jons. и др. Здесь же присутствуют редкие экземпляры *Gypidula galeata* Dalm., *Conchidium knechti* Sow. в более глубоких горизонтах обнажения, отдельные куски *Orthoceras* sp. и других цефалопод. Весьма характерно также присутствие гастропод из рода *Murchisonia*, образующих иногда целые прослои в известняке.

Верхняя часть этой толщи становится более песчанистой, изредка в горизонтах, более близких к известня-

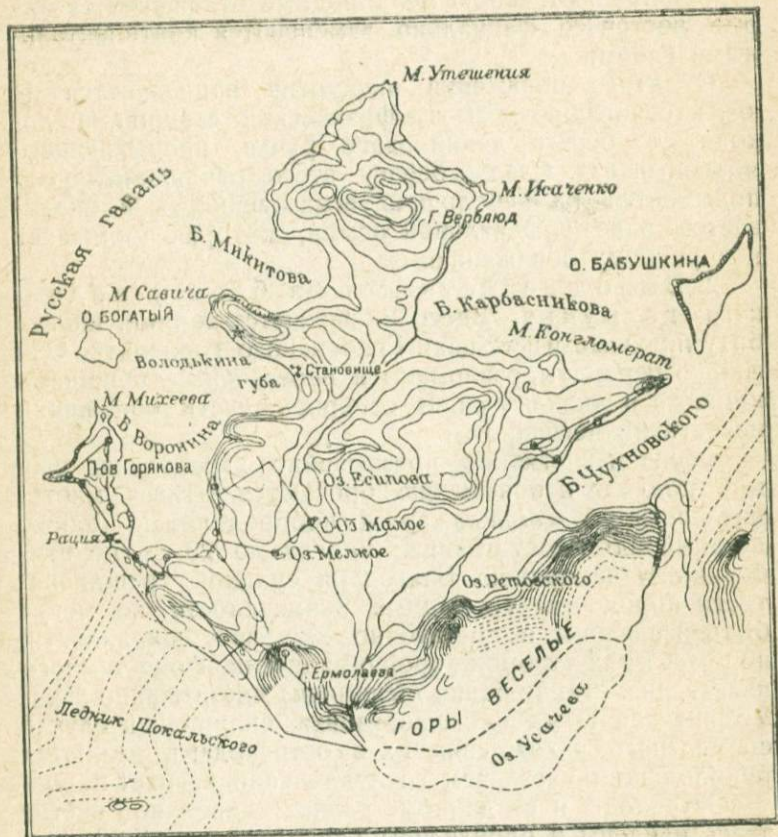


Рис. 1. Схематическая карта маршрутов в Русской Гавани.

кам, можно наблюдать появление линз глинистого известняка, переполненного *Whitfieldella (Prothatis) dydima* Dollm., а в более известковистых прослоях и несколько выше стратиграфически появляются *Rhynchonella (Camarotoechia) nucula* Sow. и *Chonetes striatella* Dalm.

Осмотрев известняки Гребенского горизонта, экскурсия направляется на северо-восток, переваливает увал, сложенный верхним лудлоу, и оказывается на берегу моря, в глубине бухты станции. На этом пути виден постепенный переход от известняков верхнего лудлоу к песчаникам даунтона (?), которые выходят в береговом разрезе на южном берегу бухты.

3. Береговой разрез на южном берегу бухты. Здесь обнажаются мощные пласты красного кварцита, перемежающиеся с зеленоватыми его разностями и желтоватыми песчаниками. Это самые верхи силура, условно отнесенные нами к даунтону. Характерен не только цвет толщи, обусловленный развитием гематита, но и многочисленные трещины усыхания. Они группируются в тонкую сеть пяти- и шестиугольных полигонов, вогнутых в своей центральной части и выпуклых в краевой. Изредка на поверхности таких многоугольников встречаются разрозненные створки остракод и раковины *Murchisonia* sp. В нижней части толщи, обнажающейся восточнее, в глинистых прослоях встречаются колонии *Pachipora* sp.

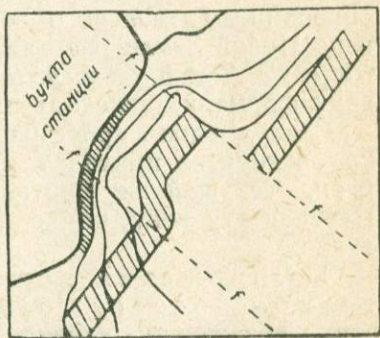


Рис. 2. Сдвиги в додевонской толще.

Поднявшись снова на пересеченный увал, подходим к месту разрыва даунтонских слоев. Здесь видно, что толща даунтона пересечена двумя дислокационными линиями, из которых по одной (рис. 2) ее восточная часть передвинута на 20 м к северу; по второй же отодвинута вновь на 200 м к югу. В этом месте девонских отложений к северу от силура нет, так как они размыты морем, но еще при осмотре п-ова Михеева мы неоднократно обращали внимание на то, что морские

девонские слои западного берега бухты станции являются непрерывным продолжением слоев восточного, т. е. эти дислокации, коснувшиеся даунтона, не секут вышележащего девона. В другом месте, к югу от горы Ермолаева, можно наблюдать это непосредственно. Иными словами, перед нами флексуры и сбросы каледонского орогенеза, бывшие некогда вертикальными и повернутые почти на  $90^\circ$  в процессе герцинского складкообразования. Толща отнесена к даунтону на основании того, что 1) она пересечена сбросами до девонского возраста и 2) так как на севере Новой Земли она замещается слоями с *Wilsonia irbitensis* Tsch., *Leperditia elongata* Petz. и другими формами, переходными к нижнему девону.

Следуя вдоль простирания красноцветных кварцитов, экскурсия приходит к левому берегу небольшой реки, текущей из центральной части полуострова. Перейдя эту реку, подходим к обнажениям верхнего девона.

4. Обнажения верхнего девона на восточном берегу бухты станции. Осмотр этих обнажений служит лишь для ознакомления с типичными континентальными фациями низов франского яруса, подстилающими морские слои и подстилаемыми красноцветными песчаниками, кварцитами и иногда известняками верхов силура. С юга контакт между силуром и девоном размыт рекой, с севера же контакт между морским и континентальным девоном осуществляется по сбросовой поверхности. Континентальные фации девона представлены плотными, слоистыми кварцитами, зеленоватыми кварцито-песчаниками и реже зеленоватыми сланцами. Соотношения между этими компонентами весьма изменчивы, и стратиграфическое положение однотипных пород в различных разрезах различно. В осматриваемом обнажении видно чередование слоев с растительными остатками (уголь, окаменелые стволы и т. д.) и немых пород, иногда туфогенных. При прохождении разреза на север можно установить усиление морских условий в этом направлении, и самые верхние части свиты уже имеют замет-

ную примесь известкового материала. В нижних горизонтах кварцито-песчаниковой свиты, лежащих на мелкозернистом конгломерате, были найдены листы папоротника, из которых один был определен как *Archaeopteris* cf. *roemeriana*. По простиранию, в направлении на запад, эта толща фациально переходит в те мелководные брахиоподовые слои, которые мы рассмотрели на косе геофизической станции. На восток же они замещаются слоями другого типа, к осмотру которых и направляется экскурсия.

Вначале экскурсанты идут вдоль правого берега речки, перейденной ими ранее, затем поднимаются на возвышенности, сложенные все теми же слоями верхнего девона. Отсюда открывается вид на стрендфлет и примыкающие к нему горы. Самая юго-западная из них сложена красноцветными кварцитами верхнего силура. Она является южным крылом антиклинали, описанной нами в общем очерке. К востоку от нее идет значительная, крутая долина, в которой течет река, берущая начало из озера, расположенного у края ледникового щита, и впадающая в оз. Ретовского, у подножия гор Веселых. Последние сложены черными сланцами низов лудлоу (слои с *Conchidium biloculare* L.), которые мы встретим еще при осмотре обнажений в губе Чаева. Эти сланцы интенсивно смяты; они являются ядром большой антиклинали, опрокинутой к югу. Дислокация подчеркнута внедрением диабазы, лежащего у подошвы горы, происшедшим до главной фазы складчатости, так как сама изверженная порода смята и принимает участие в строении указанной структуры.

Восточнее можно наблюдать горы Чаева, также сложенные верхними горизонтами силура. На обрыве их лежит небольшое фирновое поле. Стрендфлет представляет собой плоское пространство, покрытое увалами, чередующимися с озерами и продолговатыми депрессиями. Изредка у подножия скал можно найти створки постплиоценовых моллюсков, среди которых особенно интересно присутствие *Pecten islandicus* L., не встречающегося на более высоких террасах. Уровни древнего моря на склонах южной группы гор не видны,

так как они разрушены интенсивным морозным выветриванием, зато на севере прекрасно видна 100-метровая терраса горы Верблюд.

Продвигаясь на восток, по стрендфлету мы под-

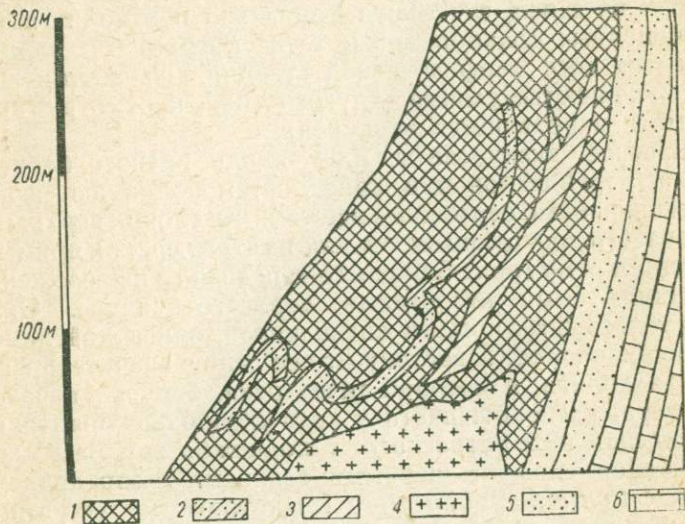


Рис. 3. Схематическое изображение обнажения на северном склоне горы Веселой.

1—тектоническая брекчия—перемятые черные сланцы и рассланцованные известняки; 2—втиснутые в брекчию пласты красного кварцита; 3—уцелевшие остатки пластов песчаника; 4—диабаз; 5—пестрые песчаники верхов силура; 6—известняки верхнего силура.

ходим наконец к небольшому озерку, близ которого обнажаются слои известняков и сланцев.

5. Обнажение у озера Перевального. Осмотр этого обнажения позволяет нам установить налегание базального конгломерата непосредственно на Гребенский горизонт силура. В более южной части обнажения выходят светлые фарфоровидные известняки с редкими *Leperditia grandis* Schr., относящиеся к горизонтам силура, осмотренным нами в разрезе ледникового ручья. Иногда в этой свите можно найти

гнезда, переполненные *Whitfieldella dydima* Dolm. и *Camarotoechia* aff. *nucula* Sow.

Выше идет толща полосатых сланцев с прослоями мелкозернистого конгломерата и кварцитов, эти слои соответствуют низам пестроцветной толщи, осмотренной на южном берегу бухты станции. Ее мощность около 250 мм. Вышележащая свита красных кварцитов также знакома нам по обнажению № 3, с той лишь разницей, что здесь мы видим еще более высокие горизонты силура, не обнажавшиеся там.

Они представлены светлыми известняками, в которых в отличие от нижележащей свиты известняков находим *Leperditia elongata* Petz., *Cyathophyllum coespitosum* Goldf. и колонии крупноячеистых *Favosites*.

Видимая мощность этих слоев около 300 м. Характерно, что восточнее в этой же толще были встречены *Wilsonia irbitensis* Tsch., *Conchidium pseudokneghti* Tsch., *Brooksina* sp. и другие формы, характерные для самых высоких горизонтов новоземельского силура.

Верхи этой толщи размыты, и здесь мы впервые встречаем мощный базальный конгломерат, сплошь состоящий из окатанных кусков подстилающего известняка. Последние совершенно ясны литологически, а также подтверждаются фауной, найденной в гальке. Среди фауны особенно распространены окатанные колонии *Favosites*.

Конгломерат покрывает континентальная кварцито-песчаниковая свита, уже знакомая нам по предыдущему обнажению. Однако в отличие от него мы находим здесь красноцветные тонкозернистые песчаники с косой слоистостью дюнного типа.

С севера эти слои отсечены сбросом, вдоль которого развита довольно мощная тектоническая брекчия, сменяющаяся еще северней известняками верхнего девона. Несмотря на сложную тектонику, местами удалось установить существование углового несогласия между силурийской и девонской свитами, хотя в самом осматриваемом обнажении это видно плохо.

После осмотра конгломерата и прилегающих к нему слоев экскурсия направляется на NW, в область распространения морских фаций девона.

По дороге пересекаем депрессии, вытянутые в направлении простирания пород, местами занятые мелкими озерами. Последние являются не только скоплением внешних вод, вообще весьма скудных, так как зимой на стрендфлете лежит лишь тонкий снежный покров, но также реликтами морского водоема.

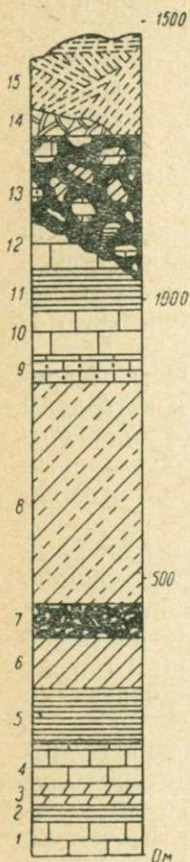


Рис. 4. Стратиграфическая колонка обнажения озера Перевального.

1—светлосерые доломитизированные известняки; 2—сланцы зеленоватые с остракодами; 3—известняковые сланцы с *Leperditia grandis* и *Whitfeldella*; 4—известняки, переслаивающиеся со сланцами; 5—полосатые, серицитизированные сланцы; 6—кварцит; 7—прослой грубозернистого песчаника и конгломерата; 8—свита красных и зеленых песчаников и кварцитов; 9—известковистые песчаники; 10—известняки светлые, доломитизированные; 11—те же известняки, но слегка рассланцованные; 12—более темные известняки с кораллами; 13—базальный конгломерат с галькой силура; 14—красные дюнные песчаники с характерной слоистостью; 15—диагонально-слоистые светлые песчаники.

Правда, морской фауны мы в них не находим, но по берегам их и невдалеке от них лежат постплиоценовые раковины, а в самих озерах, несмотря на их полную изолированность друг от друга, встречается голец (*Salvelinus alpinus*).

Во время очень сильных штормов—боры, дующей в Русской Гавани с юга, со стороны ледникового

щита, хождение по стрендфлету сопряжено с опасностью, так как ветер (достигающий до 60 м/сек) несет с собой массу песка и камней. Кроме того отдельные вихри, продвигаясь по гладкой поверхности стрендфлета, иногда „высасывают“ целые озера со всем их населением.

Идя по простиранию толщи морского девона, экскурсия подходит наконец к берегу моря, где черные скалы девонского известняка отвесно обрываются вниз. Спустившись по небольшой долине, размывшей эту свиту, мы выходим к обнажению, находящемуся близ обн. № 4 настоящей экскурсии.

Обнажение № 6 на восточном берегу бухты станции. Вначале здесь выходят известняки фаменского яруса с бедной фауной *Productus praelongus* Sow., *Spirifer barumensis* Sow., *Sp. archiaci* Murch., *Cyathophyllum* sp. и криноидеями. Мощность этой толщи не превосходит 200 м. Далее по разрезу толща эта сменяется весьма сходной с ней по литологическому составу свитой черных, иногда черно-ржавых известняков верхнего отдела франского яруса, представляющих собою брахиоподовую фацию мантикоцеровых слоев юга Новой Земли. Здесь мы находим вначале коралловые известняки с различными представителями рода *Cyathophyllum*, до неузнаваемости деформированными во время складкообразования. В них же встречаем небольшие строматопоровые рифы и отдельные сфероидальные колонии строматопор. Брахиоподово-гастроподовые фации приурочены, главным образом, к более песчанистым местам этой свиты. Здесь собраны: *Spirifer multifidus* Schp., *Cryptonella planirostra* Hall., *Athyris polaris* Nal., *Spirifer tenticulum* Verh., *Platyschizma uchtensis* Keys., *Macrochilina phillipsi* Roem, *Euomphalus* sp. и *Bellerophon* sp.

В самом низу этой свиты присутствуют прослойки песчанистых известняков и даже известковистых песчаников с косою слоистостью. Слои эти появляются в толще спорадически, но один из них, приуроченный к самым низам ее, имеет и стратиграфическое значение маркирующего горизонта, так как он прослеживается не

только на восточном, но и на западном берегу Русской Гавани.

В тех местах, где органогенная толща сменяется

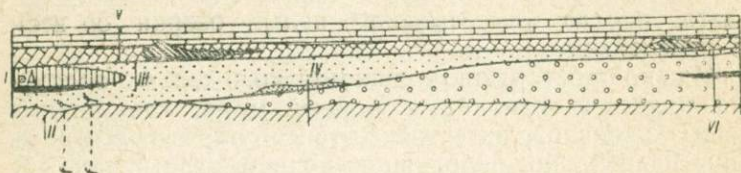


Рис. 5. Фации верхнего девона и положение разрезов, осматриваемых экскурсией в Русской Гавани.

*I*—разрез косы геофизической станции и п-ова Михеева; *II*—разрез по долине ледникового ручья; *III*—разрез по восточному берегу бухты станции; *IV*—разрез у озера Перевального; *V*—разрез на мысе Конгломерат.

слоями, обогащенными терригенным материалом, можно наблюдать многократную смену фаунистических фаций.

Маршрут экскурсии заканчивается на обн. № 4, куда мы выходим, следуя от обн. № 6, по берегу.

## 2. МАРШРУТ ЭКСКУРСИИ НА ЗАПАДНЫЙ БЕРЕГ ЗАЛИВА ЧАЕВА

### Общие замечания

Целью экскурсии является осмотр базального конгломерата, залегающего на границе между верхним девонem и силуром, осмотр слоев, замещающих по простираанию этот конгломерат, и установление возраста конгломерата.

### Ход экскурсии

Экскурсия на моторном боте покидает корабль, остановившийся близ мыса Конгломерат. Бот входит в пролив, ограниченный с одной стороны (западной) мысом Конгломерат, с другой—о. Бабушкина. Последний можно разделить на две части: южная (меньшая) сложена девонскими известняками, а северная (большая)

шая) — каменноугольными породами. Девонские известняки острова относятся к фаменскому ярусу, и в них развиты большие колонии и рифы строматопор.

Впереди виден фронт ледника Чаева, который в этом месте перекрывает обширный залив, суживающийся под ледником и уходящий под щит центральной части Новой Земли. Толщина этого ледника определена сейсмически: она достигает 450 м. Глубина же пролива, сейсмически определенная в самой узкой его части, у начала ледникового щита, достигает 200 м. Боковые морены ледника вынесены вперед и выдаются в море, что указывает на быстрое отступление ледника.

Огибая мыс, бот входит в бухту, находящуюся к югу от него, и здесь пристает к берегу близ элювиальной осыпи.

Осмотр обнажения начинаем с запада. В самом конце бухты лежит контакт конгломерата и перемятых черных сланцев. Это рассланцованные известняки низов лудлоу, в которых можно найти сильно деформированные, но вполне определяемые экземпляры *Conchidium biloculare* L., реже *Gypidula galeata* Sow., *Merista tectiformis* Tschern., *Spirifer pentameriformis* Tschern., *Atrypa comata* Barr. •

В контакте с конгломератом толща эта сильно деформирована, и весь контакт имеет облик тектонической зоны. При более внимательном осмотре, однако, можно видеть, что это объясняется более поздним орогенезом, во время действия которого жесткая конгломератовая масса деформировала мягкую сланцевую толщу. В гальке конгломерата мы без труда узнаем знакомую нам фауну Гребенского горизонта: *Leperditia grandis* Sch., *L. phaseolis* His., *L. kuliki* Gleb., *L. isochilinoides* Jow., *Whitfieldella dydima* Dalm., *Chonetes striatella* Dalm., кораллы из группы *Amplexus* и др. Однако здесь мы наблюдали присутствие более глубоких горизонтов лудлоу, представленных фауной *Conchidium biloculare* L., *C. kneghti* Sow. и др. Очень часты колонии строматопор, *Heliolites decipiens* и, наконец, окатанные желваки известковых водорослей. Девонские формы отсутствуют, и, видимо, наиболее

молодыми породами, входящими в состав гальки конгломерата, являются те красные кварциты, которые были осмотрены экскурсией в Русской Гавани.

Поднимаясь по склону мыса, мы выходим к подножию горы Конгломерат, высота которой не превосходит 120 м. С вершины ее можем наблюдать взаимное расположение девона и силура, слагающего основание п-ова Шмидта. На западе мы видим оз. Перевальное с тем обнажением конгломератов близ него, которое было осмотрено в предыдущей экскурсии. Все, что расположено к северу от линии, соединяющей гору Конгломерат с этим обнажением, относится к девону и карбону; все, что простирается к югу до гор, прилегающих к стрендфлету включительно, — к силуру. Отсюда же видно, что полоса конгломерата, достигающая в осматриваемом нами обнажении до 600 м мощности, выклинивается на западе и замещается теми кварцито-песчаниковыми слоями девона, которые осмотрены в предыдущем маршруте.

Спустившись с горы, направляемся на северный склон мыса, где конгломерат сменяется толщей песчаников, весьма сходной с обычными нижнефранскими.

Следуя по простиранию мыса, мы видим, как полосы конгломерата начинают чередоваться с вклинивающимися в него песчаниками. Последние еще далее в свою очередь начинают переслаиваться со сланцами. Местами эти включения приобретают форму удлиненных линз, в центральной части которых появляется карбонатный материал.

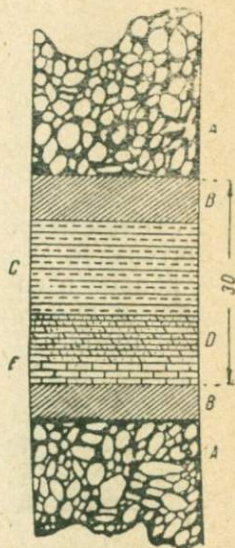
На восточном конце мыса можно наблюдать разрез одной из таких линз. Верхним слоем является конгломерат с галькой верхнего силура. Его подстилают грубые песчаники с редкими растительными остатками. Нижняя часть песчаных слоев переполнена остатками водорослей со следами их движения и т. д.

Эти слои грубого песчаника подстилаются тонкозернистыми песчаниками, иногда с известковистым цементом. Здесь находим, кроме обычных растительных остатков, древесины и т. д., морские организмы и следы их жизнедеятельности: они пронизаны ходами червей

и зарывающихся гастропод. Из животных, определенных отсюда, следует упомянуть о типичных представителях низов франского яруса: *Spirifer subumbonus* Hall., *Sp. anosofi* Vern., *Atrypa uralica* NaI., *Pleurotomaria* sp. Повидимому это отложения прибрежных валов, так как все эти организмы смешаны в хаотическом беспорядке с обрывками растений и обломками трилобитов, в числе которых был найден пигидий *Proetus* sp. Кроме того здесь же обнаружены неопределимые остатки панцирных рыб.

Рис. 6. Строение линзы с фауной в конгломерате.

- А — конгломерат;  
 В — песчаники;  
 С — песчанистые известняки;  
 D — песчанистые известняки с фауной франского яруса;  
 Е — известняки со *Spirifer anosofi*.



Описанные нами слои являются кровлей обширной известково-глинистой линзы, буквально переполненной крупными выпуклыми *Atrypa uralica* NaI., *A. ex gr. reticularis* L. Сохранность их настолько хороша, что у мелких экземпляров видны спиральные ручные подержки. Эти брахиоподы залегают в виде включений в мягком субстрате линзы, видимо защищенной конгломератом от давления во время орогении; при выветривании породы ядра брахиопод скатываются вниз и образуют россыпь у основания обрыва.

Спустившись по осыпи вниз, мы заканчиваем экскурсию в начальном ее пункте, где ее ожидает моторный бот.

# ГЛАЦИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСКУРСИЯ НА ЛЕДНИК ШОКАЛЬСКОГО В РУССКОЙ ГАВАНИ

М. М. ЕРМОЛАЕВ

## Общие замечания

Темой настоящей экскурсии являются: 1) вопрос об отступании современного оледенения на Новой Земле, 2) вопрос о соотношении между современным оледенением и послеледниковой трансгрессией, 3) вопрос о



Рис. 1. Общий вид на ледник Шокальского и геофизическую станцию.

высоких террасах на берегах и во внутренней части Новой Земли и 4) вопрос о новоземельском типе оледенения.

## Ход экскурсии

От геофизической станции, расположенной на низкой (9—10 м) галечной косе, экскурсанты направляются на юг, к морене ледника Шокальского, расстояние до которой не превосходит 400 м. Коса, которую пересекает экскурсия, является самой молодой из новоземельских террас. Кроме нее в этом районе наблюдается еще ряд уровней древнего моря, из которых

следует упомянуть о тех, которые мы увидим во время проведения нашего маршрута. К ним принадлежат уровни:

10 м — на котором расположены почти все косы и пересыпи;

15 м — неясно выраженная линия с обильными отложениями плавника;

19 м — неясная линия с редкой фауной морских двустворок;

25 м — хорошо выраженная терраса с богатой фауной;

30 м — плохо выраженная линия;

41,5 м — наиболее характерная терраса для всего побережья Новой Земли, как в самой Русской Гавани, так и к югу и северу от нее. Эта терраса, в частности, прекрасно видна от геофизической станции, на западном берегу Русской Гавани;

54 и 61 м — плохо выраженные линии;

76 м — хорошо выраженный уровень, к которому и только к которому приурочены многочисленные *Pecten islandicus* L.

Указанные террасы являются самыми молодыми; кроме них существует еще ряд высоких террас, о которых мы будем говорить несколько ниже.

I. Морена ледника Шокальского. Перейдя небольшую ледниковую реку, прорывающую моренную грядку, экскурсия подходит к тому месту, где морена сильно размыта водой. Здесь, в разрезе можно наблюдать налегание моренного валунного суглинка на горизонтально-слоистые морские галечники косы, в которых находятся многочисленные остатки морских организмов, главным образом двустворок, и обломки литоманий. Отдельные холмы морены достигают в этом месте высоты 25—30 м; западнее, по направлению к морю гряда снижается, и у самого берега она не превосходит 10—15 м. Экскурсанты подходят к этому месту, следуя вдоль внешней стороны моренного вала, и поднимаются на него близ берега моря.

Здесь можно наблюдать: во-первых, сложное строение морены, которая состоит из нескольких парал-

лельных гряд, обычно трех, резко отграниченных друг от друга, что вообще характерно и для других мест Новой Земли.

Во-вторых, обращают на себя внимание многочисленные замкнутые котловины, напоминающие по внеш-



Рис. 2. Фронт ледника Шокальского летом.

нему виду карстовые воронки и обаянные своим происхождением таянию ископаемого льда. Довольно значительные глыбы последнего включены в моренный материал, что видно в некоторых разрезах морен.

В-третьих, можно наблюдать, что ледник Шокальского находится в стадии отступления, так как его боковая морена вынесена вперед по отношению к его фронту.

Это явление вообще чрезвычайно характерно для ледников как западного, так и восточного берега Новой

Земли. Оно выражено наиболее ярко там, где ледник отлагал моренный материал не на твердом фундаменте, что имеет место в Русской Гавани, а непосредственно в море.

II. Фронт ледника Шокальского. Осмотрев морену, экскурсия направляется к фронту лед-



Рис. 3. Фронт ледника Шокальского зимой.

ника Шокальского. Движение его довольно интенсивно, о чем можно судить зимою, когда залив покрывается льдом, деформируемым движущимся ледником. При этом лед залива коробится и на нем образуется подобие горной цепи, имеющей параболическую форму, с выпуклостью, обращенной в сторону моря. В центральной части этой дуги, т. е. против наиболее быстро движущихся частей фронта, деформации достигают особой силы. Здесь и были произведены наблюдения за движе-

нием ледника, давшим скорость его перемещения около 60—80 м в год. Однако летние измерения указывают на значительно бóльшие величины, и средний годичный приток льда можно оценить в 100—150 м в год.

В том месте, где ледник примыкает к морене, лед сильно загрязнен и имеет желтовато-зеленый цвет вследствие большого количества примесей. Несколько далее от стыка лед делается более прозрачным, и, наконец, еще далее он приобретает тот синевато-зеленоватый тон, который так характерен для ново-земельских глетчеров. От ледника Шокальского откалывается много айсбергов, иногда их обломки буквально заполняют весь залив, примыкающий к фронту ледника, и ветер зачастую разносит их по всей Гавани. Зимой глетчер также продуцирует, и огромные глыбы льда в хаотическом беспорядке лежат на морском льду у подножия фронта. Сильные зимние ураганы, обычные для района Русской Гавани, выносят их в море вместе со льдом.

III. Краевая (приморенная) часть ледника Шокальского. Поднявшись на морену, экскурсия оказывается близ края ледника, отделенного от морены пространством, заполненным жидкой глиной. На поверхности ее разбросаны обломки двустворок и литотамний, а иногда раковины *Astarta borealis* и *Saxicava*. В зимнее время, когда сильные ветры сдувают снеговой покров и когда избыток влаги при замерзании выделился в форме кристаллов, морена поставляет огромное количество золотого материала: целые столбы пыли несутся вместе с ураганом и загрязняют снег и ледяной покров моря на значительные расстояния.

В разрезах морены, на отдельных буграх ее и особенно в моренной глине, можно видеть обильные обломки морской фауны. Высохшие участки морены нередко покрыты белым налетом солей, так как вся она буквально пропитана ими.

Дальнейший подъем на ледник происходит по краевой, почти неподвижной его части. Путь лежит по льду вдоль морены, внутренняя часть которой с этой сто-

роны представляется невысокой грядой, с очень пологим скатом в сторону ледника. Поднявшись до высоты около 90 м, направляемся к самой морене. В этом месте в 1933 г. был найден крупный кусок плавника, и начиная отсюда и до высоты в 200 м такие находки

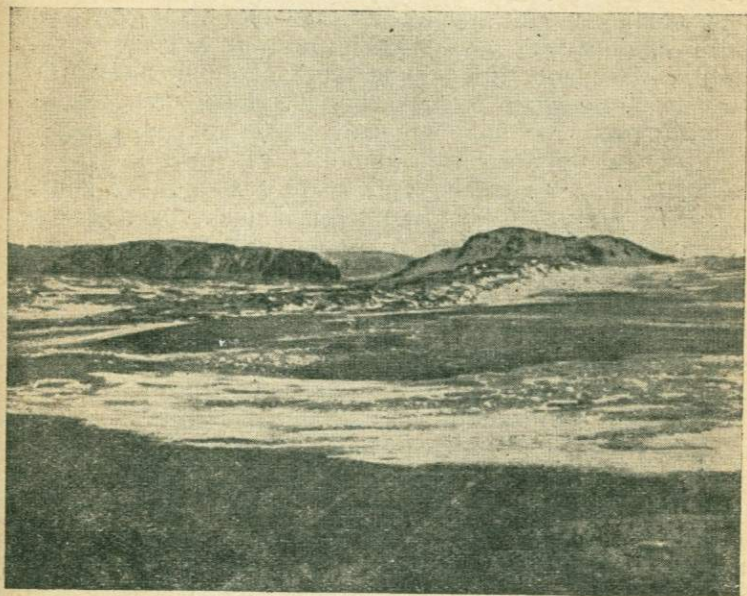


Рис. 4. Приморенная часть ледника Шокальского.

вполне обычны. Здесь же находятся довольно крупные раковины как на поверхности морены, так и внутри ее.

IV. Общий вид Русской Гавани и ледников хребта Ломоносова. Достигнув высоты в 200 м, экскурсия останавливается для осмотра открывшегося вида. Прямо на севере видна Русская Гавань, широким заливом вдавшаяся вглубь острова. С запада она ограничена мысом Макарова, с востока—мысом Утешения, открытым в 1596 г. экспедицией Баренца. Полуостров, на котором стоит стан-

ция, заканчивается к северу острым мысом, на продолжении которого лежит о. Богатый.

На востоке виден обширный залив Чаева, с характерным зубцом мыса Конгломерат, и о. Бабушкина, к которому с юга подходит ледник Чаева, спускающийся с центрального ледникового плато Новой Земли. Еще дальше виден хребет Ломоносова с многочисленными ледниками, расположенными в долинах между горных массивов. Среди последних хорошо видна гора Бледная, имеющая высоту 1050 м. Наконец на западе простирается большое пенеблензированное пространство, ограниченное с юга ледниковым щитом, с севера морем и продолжающееся от мыса Макарова в направлении к мысу Нассау. Ледниковый щит, расположенный к югу от этого пространства, удобнее наблюдать с вершины горы Ермолаева, на которую отсюда и направляется экскурсия.

V. Подъем на гору Ермолаева и вид на ледниковый щит и прилегающие к нему пространства. Вначале приходится пересечь морену и спуститься вниз, чтобы обойти небольшое, но крутое навешное фирновое поле, отделяющее горный массив от ледника. Первые моменты подъем на гору довольно крут, но затем он становится положе, и после перехода на южную сторону горы экскурсия без труда поднимается на вершину, абсолютная отметка которой 248 м. Подъем заканчивается у каменного знака (гурия), оставленного здесь Р. Л. Самойловичем в 1930 г.

С вершины горы Ермолаева открывается широкий вид с одной стороны на Русскую Гавань, осмотренную с предыдущей точки, с другой же стороны — на ледниковый щит. Восточная часть его закрыта холмами, прилегающими к горе с юго-востока. Поверх них видны горные массивы, находящиеся уже внутри ледника. Это хребет ЦАГИ, вытаивающий из-под ледникового щита.

На переднем плане расстилается оз. Усачева, в которое на западе впадает ледник, полого спускающийся к воде и покрытый сверху тонкой поверхностной мореной. Еще в 1932 г. озеро это было несколько

больших размеров. Но река, вытекающая из него, пропилила плотные известняки, и часть воды вылилась в море по узкому каньону, соединяющему его с океаном. При этом уровень озера упал на 6 м, и оно убыло на 30 000 000 куб. м. Этот водоем, поднятый над морем на 158 м, расположен на трещиноватых известняках, и так как он достаточно глубок и не промерзает зимой, то через дно его круглый год происходит сток воды в море. Это приводит к тому, что в упомянутом выше каньоне в течение зимы образуется мощная наледь. На существование положительных температур и под ледниковым щитом указывает то, что из-под него текут незамерзающие реки. Одна из них была открыта А. Зубковым в марте 1933 г. к югу от мыса Нассау.

Западнее озера можно видеть склон самого ледникового щита. Он начинается резким уступом, так называемым барьером Сомнений. Здесь в 1932/33 г. стояла зимовочная палатка геофизической станции, и здесь были произведены определения толщины щита при помощи сейсмического метода. Работавший в составе зимовки доктор К. Велькен (K. Wölcken) установил, что такое резкое изменение высоты ледника с 300 до 450 м является следствием существования подледниковой террасы, высотой около 350 м. На этой террасе к югу

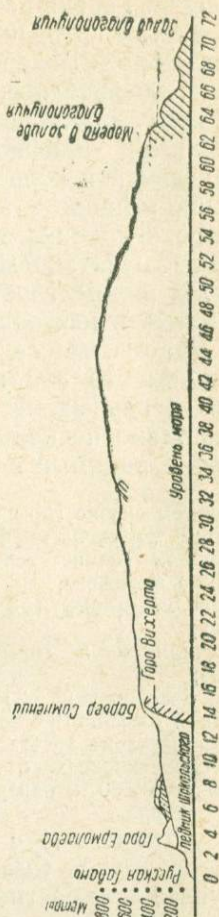


Рис. 5. Гипсометрический профиль от Русской Гавани до залива Благополучия поперек ледникового щита.

от Русской Гавани расположена вершина, еще закрытая льдом, но уже готовая появиться из-под него. Она была названа горой Вихерта. Мощностъ ледника здесь не особенно значительна, но у подножия террасы нижняя поверхность льда опускается ниже уровня моря. Второй сейсмический профиль, заложенный между сушей, примыкающей к горе Ермолаева, и хребтом ЦАГИ, показал, что мощностъ льда в этом месте достигает 400 м, при высоте ледника всего в 200 м. Таким образом, окраинные нунатаки Новой Земли отделены от ее главного тела рядом глубоких (до 200—250 м) проливов, перекрытых в настоящий момент ледниками.

VI. Высокие террасы. Наличие под льдом террасы на высоте 350 м заставило искать высокие террасы и на горных массивах, окружающих ледники. Их было найдено несколько, и главнейшие из них, преимущественно видимые с горы Ермолаева, мы даем ниже.

на восточном склоне горы Ермолаева—179 м; много двустворок; хорошо выражена морфологически;  
 на восточном склоне той же горы—210 м; морфологически хорошо выражена;  
 на восточном склоне той же горы—220 м; обильная фауна, плавник;  
 на восточном склоне горы Веселых—250 м; обильная фауна, плавник;  
 в заливе Благополучия—250 м; хорошо выражена;  
 на западной стороне Русской Гавани—250 м; хорошо выражена;  
 на северном склоне хребта ЦАГИ—250 м; фауна и плавник;  
 на восточном склоне хребта ЦАГИ—350 м; фауна и плавник;  
 под ледником—350 м; обнаружена сейсм.

VII. Локальные щиты „нижнего этажа“. Западнее барьера Сомнений возвышаются плосковерхие нунатаки—бастионы. От них отходят моренные гряды, постепенно превращающиеся во внутренние морены. Севернее бастионов расположен „локальный щит“, весьма характерная форма новоземельского оледенения. Мощный щит центральной части Новой Земли лишь в очень редких случаях переваливает непосредственно через край террасы, как это имеет место на барьере Сомнений. Обычно он спускается на прибрежную равнину отдельными рукавами, между

нунатаками. Здесь внизу рукава эти снова сливаются в самостоятельный щит нижнего этажа. С горы Ермолаева можно наблюдать именно такое явление, прекрасно выраженное на западной стороне Русской Гавани, где щит нижнего этажа занимает равнину, расположенную к югу от мыса Макарова.

VIII. Особенности в распределении снеговой границы. С этого же пункта можно наблюдать отсутствие снеговой границы на щите в пределах видимости. Можно сказать больше: в районе Русской Гавани она отсутствует вовсе, и в течение лета щит не покрыт снегом и на нем не происходит накопления фирна. Это объясняется тем, что зимою на щите дуют жестокие ветры, выносящие не только за его пределы, но и зачастую за пределы Новой Земли весь тот снег, который успел отложиться на щите.

Этот же снег обычно служит материалом для навешенных ледничков и фирновых полей, в изобилии наблюдаемых на побережье. Таким образом, в одно и то же время снеговая граница отсутствует в пределах щита и существует на побережье, т. е. при отступании всего ледникового щита в целом — в отдельных местах происходит наступание долинных и каровых ледников. Такая „прибрежная“ снеговая граница лежит, примерно, на высоте 500—550 м над уровнем моря.

IX. Об отсутствии собственно Новоземельского барического максимума. С вершины горы Ермолаева экскурсанты спускаются к озеру и, следуя берегом последнего, переходят на запад и обходят горный массив с этой стороны. Пройдя к моренному валу, начинаем спуск, идя снова вдоль внутренней стороны морены.

На высоте 120 м подходим к долине, прорезающей моренный вал. В этом месте в 1933 г. производились большие взрывы аммонала для звукового зондирования высоких слоев стратосферы. Во время этих работ параллельно было установлено, что над ледниковым щитом Новой Земли нет устойчивого слоя температурной инверсии и что щит этот не имеет собственного

барического максимума. Это коренным образом отличает его от типичного материкового оледенения.

Интересно отметить, что в январе 1933 г. слой горячей стратосферы лежал всего на высоте 30 км над этим местом.

Отсюда экскурсия, пересекая моренный вал, направляется вниз и попадает на покатую равнину, окаймляющую морену ледника с внешней стороны и постепенно переходящую в стрендфлет. Это нечто подобное полосе зандров, но менее резко выраженное, так как ледниковые воды имеют здесь беспрепятственный сток в море и не разливаются по поверхности стрендфлета.

Дойдя до русла ледниковой речки, экскурсия направляется вниз по ней и вскоре достигает косы станции, где и оканчивается наш маршрут.

# ЭКСКУРСИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ МЫСА САХАРОВА

*И. Ф. ПУСТОВАЛОВ*

После осмотра окрестностей радиостанции Русская Гавань и п-ова Шмидта экскурсия идет на пароходе к последнему пункту маршрута — к мысу Сахарова, расположенному в 33 км к северо-востоку от мыса Утешения.

Пароход, следуя прямо на север, огибает мыс Утешения и поворачивает на северо-восток к месту назначения.

С палубы участники экскурсии наблюдают крутые обрывы мыса Утешения, сложенного известняками турнейского и визейского ярусов карбона. К северо-востоку от мыса Утешения, далеко выступающего в море, береговая линия имеет менее изрезанный характер. В широкий залив Чаева с ледяного купола острова спускается ледник того же имени, круто обрывающийся в море, как и все ледники Новой Земли.

Ледник Чаева отделяется горами Чаева от ледника Рыкачева, среди которого на высоте 197—200 м над уровнем моря в нескольких местах в зоне трещин наблюдаются небольшие нунатаки, выступающие из-под льда.

Горы Чаева, как и эти нунатаки, сложены породами верхнего силура. Отложения верхнего силура, выступая по простиранию, в районе залива Чаева представлены теми же фациями, что и в окрестностях Русской Гавани, где обнажаются более высокие горизонты новоземельского разреза силура.

Широкий ледник Рыкачева отделяет горы Чаева от платообразной возвышенности, выступающей в районе мысов Наливкина — Сахарова. Платообразная возвышенность эта, круто обрываясь в сторону моря,

прослеживается на протяжении 7 км от ледника Рыкачева до залива Легздина.

Пароход входит в залив Легздина, оставляя севернее острова Гольфштрема, представляющие собою две узкие полосы земли, вытянутые в северо-восточном направлении по простиранию слагающих их верхне-силурийских известняков.

В штормовую погоду оба острова заливаются волнами, и только в тихую погоду они отчетливо видны с высот мыса Сахарова.

Залив Легздина, как и другие заливы Северного острова, обязан своим происхождением выпахивающей деятельности мощного ледника. В заливе Легздина перед экскурсантами открывается типичная панорама Северного острова.

В залив Легздина с купола острова спускаются два ледника, шириною 6,5 км, разделенных между собою массивом Мака. Ниже горы Мака оба ледника, сливаясь вместе, разделяются срединной мореной, прослеживающейся по поверхности ледника почти до его кромки.

Сложной системой широких зияющих трещин поверхность ледника разбита на отдельные глыбы и участки.

Боковая морена ледника Велькена, будучи сильно размытой, прослеживается по берегу залива значительно дальше кромки ледника, что свидетельствует о постепенном отступании последнего.

В геоморфологическом отношении в окрестностях мыса Сахарова резко выделяются две части: 1) прибрежная равнина и 2) платообразная, сильно сглаженная возвышенность, имеющая отдельные высоты до 300 м над уровнем моря. Эта возвышенность, отделяясь от прибрежной равнины уступом, достигающим местами 80 м, резко отличается по рельефу от горной части хребта Ломоносова, сложенного другим комплексом пород. Хребет Ломоносова, прослеживающийся вдоль берега моря от северной оконечности острова к западу от залива Легздина, отступает вглубь острова и имеет отдельные высоты до 650 м. Наиболее высокие пункты хребта Ломоносова расположены в 25 км к северо-

востоку от мыса Сахарова в районе гавани Мака. Здесь самой высокой вершиной хребта является гора Бледная, имеющая высоту 1052 м и являющаяся в то же время и самой высокой вершиной в пределах Северного острова. Гора Бледная имеет круглую плоскую снежную вершину и, занимая господствующее положение среди окружающих высот, хорошо видна с мыса Сахарова. Прибрежная равнина в районе мыса Сахарова, имея ширину 1,5—2 км, представляет террасированную плоскость, полого поднимающуюся от берега моря к подошве плато. Здесь высота равнины достигает 80—85 м. Прибрежная равнина на всем протяжении от мыса Сахарова до ледника Рыкачева, отделяясь резким уступом от прибрежного пляжа, имеющего различную ширину, возвышается на 20 м над уровнем моря. Ширина прибрежного пляжа, сложенного местами крупным песком и окатанным галечником, достигает 200 м, иногда же, как, например, у мыса Наливкина, доходит до 400—500 м. Прибрежная равнина между мысом Сахарова и ледником Рыкачева, круто обрываясь в сторону моря, представляет собою пятую морскую террасу, хорошо выраженную вдоль всего побережья района.

Более молодые террасы в районе мыса Сахарова выражены недостаточно хорошо.

Более высокие террасы видны в окрестностях мыса Наливкина. Здесь шестая терраса, отделяясь резким, местами сnivelлированным уступом от более нижней террасы, расположена на высоте 50 м. Седьмая терраса прослеживается около подножий склона плато, имеет отметку бровки 65 м. Восьмая терраса, протягиваясь у самого подножия плато, наблюдается на высоте 95 м.

Более высоких террас и соответствующих им абразионных уровней в описываемом участке не наблюдается. Последние полностью уничтожены в более позднее время ледниками, спускавшимися на прибрежную равнину с возвышенности.

20-метровый уступ, отделяющий равнину от пляжа, прослеживается также и по восточной стороне мыса

Сахарова. Этот уступ, постепенно снижаясь, почти исчезает к югу от небольшого озера, расположенного на пляже у конгломератовых гряд, выступающих в залив.

Прибрежная равнина прорезана рядом неглубоких балок и оврагов, берущих свое начало у подножия платообразной возвышенности. Лишь только один крупный овраг, имеющий меридиональное направление, берет свое начало на ней у высоты 300 м и впадает примерно посредине между мысами Сахарова и Наливкина. В руслах оврагов и в обрывах плато сохранились фирновые ледники.

Плотные разности пород, слагающие как прибрежную равнину, так и платообразную возвышенность, отчетливо выделяются в рельефе района и окружающих высот. Этими породами сложен мыс Сахарова, гряды конгломератов в заливе Легздина, а также и отдельные вершины плато, возвышающегося над равниной. С юго-востока это плато отделяется широкой долиной от высот хребта Ломоносова, сложенного другим комплексом пород и имеющего другие черты макро- и микро-рельефа. Поверхность плато имеет сильно сглаженный, слабо волнистый характер. Она усеяна многочисленными ледниковыми валунами местных пород, значительные скопления которых можно наблюдать по бокам и в русле трогообразной долины на северо-восточной оконечности плато. Отдельные валуны достигают 1,5—2 м. В районе плато можно наблюдать россыпь метаморфических хлоритовых сланцев, занимающих площадь около 200—250 кв. м. Эти сланцы, являясь чуждыми окружающим породам, лежат на черных глинистых сланцах верхнего силура. Они принесены сюда отступившим ледником. Пологие склоны оврагов и переметных долин местами заняты маленькими ледниками.

В обрыве на северной стороне возвышенности отчетливо видны две трогообразные долины, заложенных по простиранию более мягких разностей пород, слагающих плато.

В строении окрестностей мыса Сахарова, кроме современных морских и ледниковых отложений, прини-

мают участие породы верхнего силура, слагающие как прибрежную равнину, так и плато. Современные отложения, представляя в основном продукт перемытых и переотложенных ледниковых образований, слагают намывной прибрежный пляж. Они представлены хорошо окатанным гравелисто-галечниковым материалом и крупнозернистым песком. Современные ледниковые отложения в районе мыса Сахарова развиты на западной стороне залива Легздина, где оканчивается боковая морена ледника Велькена.

Эта морена прослеживается от края ледника вдоль берега залива более чем на 1 км. Она сложена, как и другие морены района, различного размера валунами, преимущественно метаморфических сланцев, выходы которых прорезает ледник. Имея волнистую, сильно размытую поверхность, эта морена по составу валунов почти ничем не отличается от более древней морены, расположенной у подножия вершины, которая возвышается над о. Лебяным.

Силурийские отложения. В районе мыса Сахарова наиболее полно представлены отложения верхнего силура, выступающие на северо-западном крыле антиклинальной складки. Верхнесилурийские отложения, имея северо-восточное простирание, обнажаются в береговых обрывах равнины и прослеживаются по простиранию в обрывах и на поверхности платообразной возвышенности.

Отложения верхнего силура имеют в районе мыса Сахарова видимую мощность около 3000 м, они представлены переслаиванием глинистых сланцев с прослоями песчаников, кварцитов, известняков и конгломератов, переходящих по простиранию в грубозернистые песчаники с галькой, и имеют непостоянный литологический состав.

Среди сланцевых толщ часто встречаются также линзообразные прослои песчаников и известняков, имеющих непостоянный литологический состав и мощность. Среди этой мощной толщи по литологическому составу выделяется несколько различных свит, местами охарактеризованных фауной верхнего силура.

Самым верхним членом развитых здесь отложений является сланцево-кварцитовая свита, представленная переслаиванием темных, темносерых, серо-зеленоватых и оливковых глинистых сланцев с прослоями светлых кварцитов, песчаников с прослоями темных и светлых, иногда битуминозных известняков. Прослой известняков имеют непостоянную мощность и иногда быстро выклиниваются по простиранию.

Отложения сланцево-кварцитовой свиты, выступая на крыльях антиклинальных складок и выполняя пологую синклиналь, обнажаются в уступе прибрежной равнины и в руслах оврагов, прорезающих равнину в районе мыса Наливкина. В районе мыса и в обрывах к западу от него оливковые глинистые сланцы выступают на юго-восточном крыле антиклинальной складки и наклонены на SE под  $\angle$  около  $35-45^\circ$ .

В верхах этой свиты преобладают глинистые сланцы. В верхней части сланцево-кварцитовой свиты, в овраге к западу от мыса Наливкина, среди прослоев темных известняков, переполненных члениками лилий, собрана фауна, среди которой проф. Д. В. Наливкин определил: *Murchisonia* sp., *Pentamerus* sp., *Orthoceras* sp., *Lissatrypa* sp., *Atrypa comata* Barr., *Conchidium novosemelicum* Nal. и др.

Здесь же в обрыве оврага, сложенного толщей темных глинистых сланцев, залегающих стратиграфически несколько ниже сланцев с прослоями известняка с *Conchidium novosemelicum* Nal., встречена фауна граптолитов, откуда проф. М. Э. Янишевским определены: *Monograptus* aff. *nudus* Larw., *Monograptus dubius* Suess., *Monograptus* sp. из группы *M. revolutus*, *Monograptus* aff. *varians* Wood., *Monograptus chimaera* Barr. var. *salweyi* Норк.

Указанный список фауны позволяет относить описываемую свиту к отложениям нижнего лудлоу. Низы этой свиты, представленные переслаиванием кварцитов и песчаников с прослоями глинистых сланцев, выступают в 2,5 км к западу от мыса Сахарова. Этой же свитой сложена и отдельная вершина, расположенная на правой стороне балки при выходе последней на равнину.

Мощность этой свиты в нашем районе достигает 800 м.

Обнажения № 4 и № 5. Под отложениями сланцево-кварцевитовой свиты залегает толща темных, черных и темносерых глинистых граптолитовых сланцев с тонкими прослоями песчаников, темных и темносерых известняков, переполненных члениками лилий. Эта так называемая верхняя граптолитовая свита, будучи представлена более мягким комплексом пород, чем прикрывающие и подстилающие ее отложения, выступает в наиболее пониженных частях рельефа. Она прослеживается по простирацию от берега моря на платообразную возвышенность и выступает в небольшом понижении между двумя отдельными вершинами. Низы сланцевой свиты обнажаются в береговом обрыве в 1 км к западу от мыса Сахарова. Здесь сланцы наклонены на  $310-315^{\circ}$  NW под  $\angle$   $45-55^{\circ}$ . На поверхности платообразной возвышенности, где верхняя граптолитовая свита прослеживается в виде широкой полосы, сланцы наклонены на  $290^{\circ}$  NW под  $\angle$   $35^{\circ}$ .

Среди темных разновидностей сланцев этой свиты в сплошном обнажении в районе возвышенности, в верховье небольшого овражка встречается богатая фауна граптолитов. Из этих сланцев проф. М. Э. Янишевским определены следующие формы: *Monograptus* cf. *regularis* Törnng., *Monograptus jaculum* Lapw., *Monograptus* aff. *nudus* Lapw., *M. incommodus* Törnng., *M. sandersoni* Lapw., *M. priodon* Barr., *M. vomerinus* Nich., *M. priodon* Bronn., *M. priodon* Bronn. var. *M. pandus* Lapw., *M. acus* Lapw., *M. turriculatus* Barr., *M. clingani* Gein., *M. aff. turriculatus* Barr., *M. aff. convolutus* His., *M. cf. lobiferus* M'Coу, *M. spiralis* Geinitz., *M. articus* Janich., *Retiolites geinitzianus* Barr., *Cyrtograptus murchisoni* Carruth.

Мощность верхней граптолитовой свиты достигает 360 м.

Ниже под верхней граптолитовой свитой залегает мощная толща осадков, представленная переслаиванием кварцитов, крупнозернистых песчаников, конгломератов с прослоями глинистых сланцев.

Обнажения № 3. Отложения этой так называемой верхней конгломератовой свиты слагают наиболее выдающуюся в море оконечность мыса Сахарова. Обнажаясь в виде отчетливо выраженных гряд, они выступают по простиранию в обрывах и слагают угловую вершину возвышенности, расположенную между двумя понижениями в рельефе плато. Верхи этой свиты здесь наклонены на  $290^\circ$  NW под  $\angle 40^\circ$ .

Далее к юго-востоку породами верхней конгломератовой свиты сложена высота с отметкой 300 м над уровнем моря.

Верхняя конгломератовая свита, обнажаясь в обрыве на мысе Сахарова, прослеживается в виде непрерывного разреза по северо-восточной стороне мыса. Осмотр разреза, приведенного ниже в схематизированном виде, начинаем с северо-восточной стороны мыса, где в вертикальных обрывах на берегу небольшой бухты виден следующий разрез (снизу вверх):

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Переслаивание темносерых, ржаво-бурых с поверхности глинистых сланцев с рассеянными зернами пирита, с прослоями светлосерых кварцитов. Прослои сланцев колеблются до 0,7 м. Прослои кварцитов — от нескольких свит до 0,25 м. Видно по мощности . . . . .  | 90 м  |
| 2. Светлосерый кварцит с тонкими прослоями, мощностью 0,05 — 0,1 м, темных глинистых сланцев . . . . .  | 10 "  |
| 3. Темносерый глинистый сланец с редкими прослоями светлосерых кварцитов и песчаников. Прослои последних встречаются более часто в низах сланцевой толщи и достигают 0,40 м мощности. В низах слоя аз. пад. NW $305^\circ$ $\angle 37^\circ$ . . . . .  | 125 " |
| 4. Гряда плотных светлобуроватых, светлосерых и темносерых песчаников, местами песчанико-конгломератов с косою слоистостью, с многочисленной мелкой окатанной кварцевой галькой. Песчаники по простиранию местами переходят в конгломерат и наоборот. Песчаники грубозернистые, переполненные галькой . . . . . | 50 "  |
| 5. Серый расщепленный песчаник, переполненный мелкой кварцевой галькой с тонким прослоем известняка. Аз. пад. NW $305^\circ$ $\angle 37^\circ$ .  |       |
| 6. Буровато-серый и светлосерый мелкогалечниковый конгломерат, залегающий на слабо размытой поверхности нижележащего слоя. Мощность . . . . .   | 3 "   |
| 7. Пропуск по мощности . . . . .  | 26 "  |
- На склоне выступают грядки кварцитов и конгломератов.

8. Песчаник темносерый, переполненный мелкой, плохо окатанной кварцевой галькой . . . . .	25 м
9. Конгломерат из мелкой кварцевой гальки, с включениями кусочков темных сланцев и гальки плотных песчаников, в верхах светлорубоватый с прослоем в 3 м плотного песчаника . . . . .	25 "
10. Пропуск . . . . .	75 "
На склонах уступа выступают грядки песчаников, кварцитов и конгломератов.	
11. Гряда плотного темносерого конгломерата . . . . .	8 "
12. Пропуск по мощности . . . . .	20 "
13. Светлосерый плотный кварцит . . . . .	3 "
14. Темносерый конгломерат из мелкой плохо окатанной кварцевой гальки, сцементированной песчано-известковистым цементом . . . . .	3 "
15. Переслаивание темных глинистых сланцев с прослоями светлосерых кварцитов. В самых верхах прослой кварцитов, достигая мощности до 2 м, переходят по простирацию в косослоистые грубозернистые песчаники. Аз. пад. $310^\circ$ NW $\angle 41^\circ$ . . . . .	32 "
16. Темносерый плотный песчаник, переполненный местами мелкой кварцевой галькой и кусочками темных сланцев, в низах с тремя прослоями сливных кварцитов . . . . .	40 "
17. Тонкое переслаивание светлосерых кварцитов, грубозернистых песчаников, с прослоями темносерых глинистых сланцев. Толщина отдельных прослоев не превышает 0,40 м . . . . .	42 "
18. Переслаивание светлосерых конгломератов из мелкой кварцевой гальки с прослоями кварцитов и грубозернистых песчаников, с прослоями темного конгломерата, имеющего 3 м мощности. Прослой песчаников и кварцитов местами переходят по простирацию в конгломерат. Низы этой свиты выступают по северо-западному берегу мыса. Конгломерат прорезан тонкими жилами белого пустого кварца, секущего толщу пород перпендикулярно падению. Аз. пад. в верхах слоя NW $310^\circ$ $\angle 45^\circ$ . Видно по мощности . . . . .	70 "
19. Под ним залегает плотный конгломерат из мелкой, плохо окатанной гальки, сцементированной песчано-известковистым цементом . . . . .	15 "
20. Светлосерый плотный кварцит, выступающий в виде 3 гряд параллельно берегу моря, разделенных небольшими пропусками. Аз. пад. NW $310^\circ$ $\angle 45^\circ$ . Видно по мощности . . . . .	30 "

Общая мощность этой свиты выражается в 700 м. В приведенном разрезе обращает внимание значительное непостоянство литологического состава одних и тех же слоев по простирацию, причем особенно

часто наблюдается переход конгломератов в типичные песчаники и наоборот.

Другой особенностью этой свиты является то, что галька, встречающаяся в конгломератах и песчаниках, представляет собою слабоокатанные обломки кварца, кварцита, редко кусочков глинистых сланцев, сцементированных известковистым цементом. Конгломераты состоят почти целиком из кварцевой гальки, являющейся чуждым материалом, отсутствующим в разрезе более древних отложений современного острова Новой Земли. Переслаивание глинистых сланцев с прослоями из грубообломочного материала — конгломератами, песчаниками с галькой — указывает на резкие изменения режима и условий отложения осадков этой свиты.

Мощные конгломератовые толщи намечают в верхнем силуре ряд крупных эрозионных циклов, в течение которых происходили размыв и одновременное отложение обломочного материала. Обломочный материал принесен из других, богатых кварцевым материалом участков, ныне скрытых под уровнем современного моря.

Обнажения № 2 и № 7. Ниже залегает нижняя граптолитовая свита, мощностью в 300 м, представленная темносерыми, черными и ржаво-бурыми с поверхности глинистыми сланцами. Среди толщи сланцев встречаются прослой плотных песчаников, известняков, разбитых, как и вся толща верхнесилурийских отложений, на ряд отдельностей. Среди сланцев как этой, так и других свит наблюдаются мелкие рассеянные зерна и блестки пирита, благодаря окислению которого сланцы с поверхности окрашены в бурый и бурокоричневый цвет. К трещинам отдельности приурочены тонкие прослой кальцита и иногда белого кварца.

Толща сланцев, наклоненная на  $305^{\circ}$  NW  $\angle$   $35^{\circ}$ , выступает в береговых обрывах небольшой бухты, расположенной к юго-востоку между обрывами мыса и двумя отдельными грядами, выступающими в залив Легзина. Прослеживаясь по простиранию в крутых обрывах плато, сланцы выступают в наиболее пони-

женной части рельефа, размытого небольшой балочкой, спускающейся на равнину. На левом склоне балки недалеко от ее верховья, почти на плато, среди темно-серых и темных глинистых сланцев (обн. № 98), наклоненных на  $280^{\circ}$  NW под  $\angle 40^{\circ}$ , встречена фауна граптолитов (обн. № 7), а именно: *Monograptus tenuis* Portl., *Monograptus communis* Lapw., *Climacograptus* cf. *medius* Törng., *Climacograptus* sp., *Diplograptus palmeus* Barr.

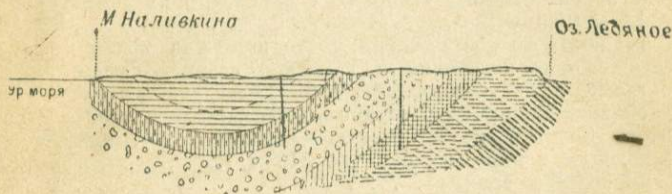


Рис. 1. Схематический разрез вкост простирания пород близ мыса Сахарова.

Приведенный список граптолитов позволяет относить охарактеризованные фауной сланцы к нижнему лландовеги.

Ниже граптолитовых сланцев залегает так называемая нижняя конгломератовая свита (обн. № 2), имеющая видимую мощность 250 м. Эта свита, выступая в береговом обрыве, образует две гряды, выступающие в залив, и прослеживается по простиранию в обрывах плато и далее к юго-востоку по сглаженной поверхности возвышенности.

Отложения этой свиты, представленные переслаиванием прослоев глинистых сланцев с прослоями кварцитов, грубозернистых песчаников и конгломератов, состоящих в основном также из плохо окатанной кварцевой гальки, имеют такой же литологический состав, что и конгломератовая свита. Почти полный разрез этой свиты наблюдается в обрыве на берегу залива, который приводится ниже в несколько схематизированном виде (снизу вверх).

1. Темносерый кварцит с прослоями конгломератов и грубозернистых песчаников, переслаивающихся с тонкими прослоечками от 0,05 до 0,25 м темносерых сланцев. Прослойки песчаников и кварцитов достигают 0,75 м. Аз. пад. в низах NW 315° $\angle$ 45° . . . . .	8 м
2. Пропуск по мощности . . . . .	30 "
3. Темносерый сланец . . . . .	5 "
4. Светлосерый, грубозернистый песчаник, переполненный мелкой кварцевой галькой, галькой песчаников и кусочков сланца, книзу переходящий в мелкогалечниковый конгломерат . . . . .	6 "
5. Темносерые сланцы, с поверхности бурые с рассеянными зернами пирита в верхах, с прослоями кварцита по 1,5 м мощности . . . . .	30 "
6. Гряда плотного конгломерата, состоящего из мелкой гальки кварца, песчаника и кусочков сланцев. Среди конгломерата по простиранию встречаются участки неправильной формы грубозернистых песчаников и кварцитов. Слой 6 и 7 образуют вторую гряду, выступающую в море. Аз. пад. NW 310° $\angle$ 40° . . . . .	26 "
7. Темносерый кварцит . . . . .	7 "
8. Пропуск по мощности . . . . .	38 "
9. Темносерый кварцит, аз. пад. 320° NW $\angle$ 35° . . . . .	6 "
10. Конгломерат плотный из мелкой кварцевой гальки . . . . .	2 "
11. Темносерый кварцит — видно по мощности . . . . .	23 "
12. Плотный конгломерат из мелкой кварцевой гальки, реже песчаника и кусочков темных сланцев. Среди пласта конгломерата встречаются линзообразные прослойки грубо- и крупнозернистых песчаников . . . . .	22 "
13. Светлосерый кварцит с тонкими прослоями темных сланцев. Низы слоя 13 и верхи слоя 12 образуют первую, считая от бухты, гряду, выступающую в залив . . . . .	2 "
14. Темносерый кварцит, в верхах тонкими прослоечками сланцев, в низах — с прослоями конгломератов. Аз. пад. NW 320° $\angle$ 35° . . . . .	15 "

На основании находок *Leperditia hisingeri* Schm. в более северо-восточном районе, в окрестностях мыса Желания, в песчано-конгломератовых отложениях, соответствующих этой свите, возраст ее считаем нижне-лландоверским.

Под отложениями нижней конгломератовой свиты залегает мощная толща пород, представленная переслаиванием темносерых песчаников и кварцитов с прослоями темных и темносерых в свежем изломе сланцев и ржаво-бурых, коричневых и буро-коричневых в выветрившемся состоянии. Мощность этой песчанико-сланцевой свиты достигает 550 м,

Обнажение № 8. Породы этой свиты, наклоненные в верхах на  $300^{\circ}$  NW под  $\angle 25^{\circ}$ , выступают в виде сплошного обнажения (рис. 1) на прибрежной равнине и обрывах плато. Песчаники и сланцы разбиты системой трещин на ряд отдельностей двух направлений. Среди пород этой свиты встречаются многочисленные рассеянные зерна и кристаллы кубической формы пирита. Песчанико-сланцевая свита является нижним членом верхнесилурийских отложений, развитых в районе мыса Сахарова.

Метаморфические сланцы — нижний силур. Под отложениями верхнего силура залегает мощная толща темносерых, черных и в низах зеленых, немых, метаморфических, ржаво-бурых, в выветрелом состоянии пиритсодержащих сланцев, с прослоями песчаников и реже конгломератов, резко отличающихся как по составу, так и степени метаморфизации от верхнего силура. Толща метаморфических сланцев, имея видимую мощность свыше 3000 м, сложена в ряд крупных антиклинальных складок северо-восточного простирания, осложненных на крыльях мелкой складчатостью. Она обнажается на мысе Обручева и слагает все вершины и нунатаки, расположенные к северо-востоку от мыса Сахарова. К западу от залива Легздина метаморфические сланцы, благодаря некоторому изменению простирания складчатости, отступают вглубь острова и слагают все нунатаки и вершины, расположенные по простиранию хребта Ломоносова.

Метаморфические сланцы, имея постоянный литологический состав, прослежены по простиранию в ряде пунктов Новой Земли. Эта толща залегает под отложениями нижнего лландовери и на слоях, охарактеризованных фауной озаркиана.

Как верхнесилурийские отложения, так и толща метаморфических сланцев в районе мыса Сахарова прорваны дайками альбитового диабазы, секущего вкрест простиранию толщу силурийских пород. Простирание трех диабазовых даек  $SE 95^{\circ} - NW 275^{\circ}$ . Время излияния даек диабазы, прорывающих в районе мыса Сахарова верхнесилурийские отложения, по аналогии

с другими более южными районами Новой Земли, предположительно относим к низам франского яруса девона.

Верхнесилурийские отложения мыса Сахарова залегают на северо-западном крыле складки, время образования которой относится к верхнекаледонской фазе складчатости.

В более позднее время все складки района подверглись дальнейшим усложнениям и были разорваны сбросами различной амплитуды двух направлений. В районе платообразной возвышенности видно, что сбросом северо-восточного простириания разорваны и дайки диабазов, являющиеся наиболее молодыми породами палеозоя.

### Ход экскурсии

С верхнесилурийским разрезом экскурсанты знакомятся в обнажениях по берегу залива Легздина, где имеется полный разрез конгломератовых свит и выходы граптолитовых сланцев нижнего лландовери. Ознакомление с разрезом начинаем с нижней конгломератовой свиты, схематический разрез которой приведен выше. Плотными разностями пород этой свиты, обнажающейся в береговом обрыве, образованы две гряды, выступающие далеко по простирианию в залив. В береговом обрыве подковообразной бухты в русле небольшого оврага выступают темносерые, ржаво-бурые пиритсодержащие сланцы нижней граптолитовой свиты. Сланцы разбиты трещинами отдельности, которые выполнены тонкими прожилками кварца, иногда кальцита. Далее к северо-западу, до вертикальных обрывов мыса уступ прибрежной равнины занят ледником. В бровке уступа кое-где выступают такие же сланцы. В вертикальных обрывах мыса в северо-западном углу бухты обнажаются низы верхней конгломератовой свиты, представленной переслаиванием кварцитов и песчаников с прослоями темных глинистых сланцев. Разрез этой свиты, приведенный выше, прослеживается по северо-восточной стороне мыса на протяжении

около 1 км по горизонтали. Верхи свиты, представленные грядами кварцитов, выступают по простиранию в море параллельно северному берегу мыса.

После осмотра разреза экскурсанты поднимаются на прибрежную равнину, где знакомятся с формами микрорельефа, формами морозного выветривания, полигональными почвами и другими особенностями арктических широт.

Экскурсия пешком пересекает прибрежную равнину, направляясь к подножию платообразной возвышенности, на которую поднимается по небольшому леднику, опоясывающему высоты плато с северо-восточной и северной стороны обрыва.

Подъем на возвышенность совершается по леднику с северной стороны обрыва в небольшом понижении, расположенном между двумя вершинами обрыва, сложенного твердыми разностями пород. В седловине между этими высотами выступают темные глинистые сланцы с прослоями темных известняков — верхней граптолитовой свиты, с разрезом которой экскурсия знакомится на платообразной возвышенности. Далее экскурсия направляется к месту нахождения обнажения сланцев с граптолитами, список которых приведен был выше. Следуя от обрыва возвышенности по простиранию этих сланцев на протяжении около 800 м, экскурсанты знакомятся с формами ледникового рельефа плато, осматривают россыпи ледниковых валунов и развитых отложений на плато.

После осмотра обнажения сланцев, содержащих разнообразную и хорошей сохранности фауну граптолитов, и сборов последних экскурсия направляется к восточному обрыву возвышенности. Здесь же на плато участники экскурсии знакомятся с выходом диабаз, секущего почти вкрест простирания всю толщу пород. Выход альбитового диабаз, залегающего в виде почти вертикально поставленной дайки, прослеживается по простиранию на 2 км.

В выветрившемся состоянии диабаз имеет бурокоричневый цвет и отчетливо прослеживается по поверхности плато. Мощность дайки колеблется от 5 до 25 м.

В полосе развития осмотренных граптолитовых сланцев дайка диабаз разорвана сбросом северо-восточного простирания. В контактовой полосе толща прорванных диабазом верхнесилурийских пород не претерпела почти никаких изменений. Контактные воздействия, выразившиеся в изменении цвета кварцитов и конгломератов, незначительной метаморфизации и оброговиковании, сказываются на расстоянии 1,5—3 м от контакта. Следуя по простиранию выхода диабаз, экскурсанты знакомятся с разрезом выступающих отложений.

С обрыва возвышенности участники экскурсии осматривают побережье острова и прилегающий к мысу Сахарова район. В ясную погоду с этих высот хорошо видны острова Гольфштрема, окрестности гавани Мака, где расположены наибольшие высоты северного острова, и окрестности залива Иностранцева, где в отложениях верхнего лудлоу были встречены примазки и капельки густой темнубурой нефти.

Перед спуском на равнину, в верховьях оврага осматривается разрез глинистых сланцев нижней граптолитовой свиты, где встречены формы граптолитов, характерные для нижнего лландовери.

Спуск с возвышенности на равнину совершается по небольшому леднику, расположенному в обрыве плато, между двумя высотами, сложенными кварцитами и конгломератами. Спустившись по леднику на равнину, экскурсия направляется к берегу залива, где осматривает боковую морену ледника Велькена и выходы песчанико-сланцевой свиты, выступающей на прибрежной равнине в виде непрерывного разреза. После осмотра выходов этой свиты экскурсия направляется на пароход.

140 стр. + 5 вклеек.

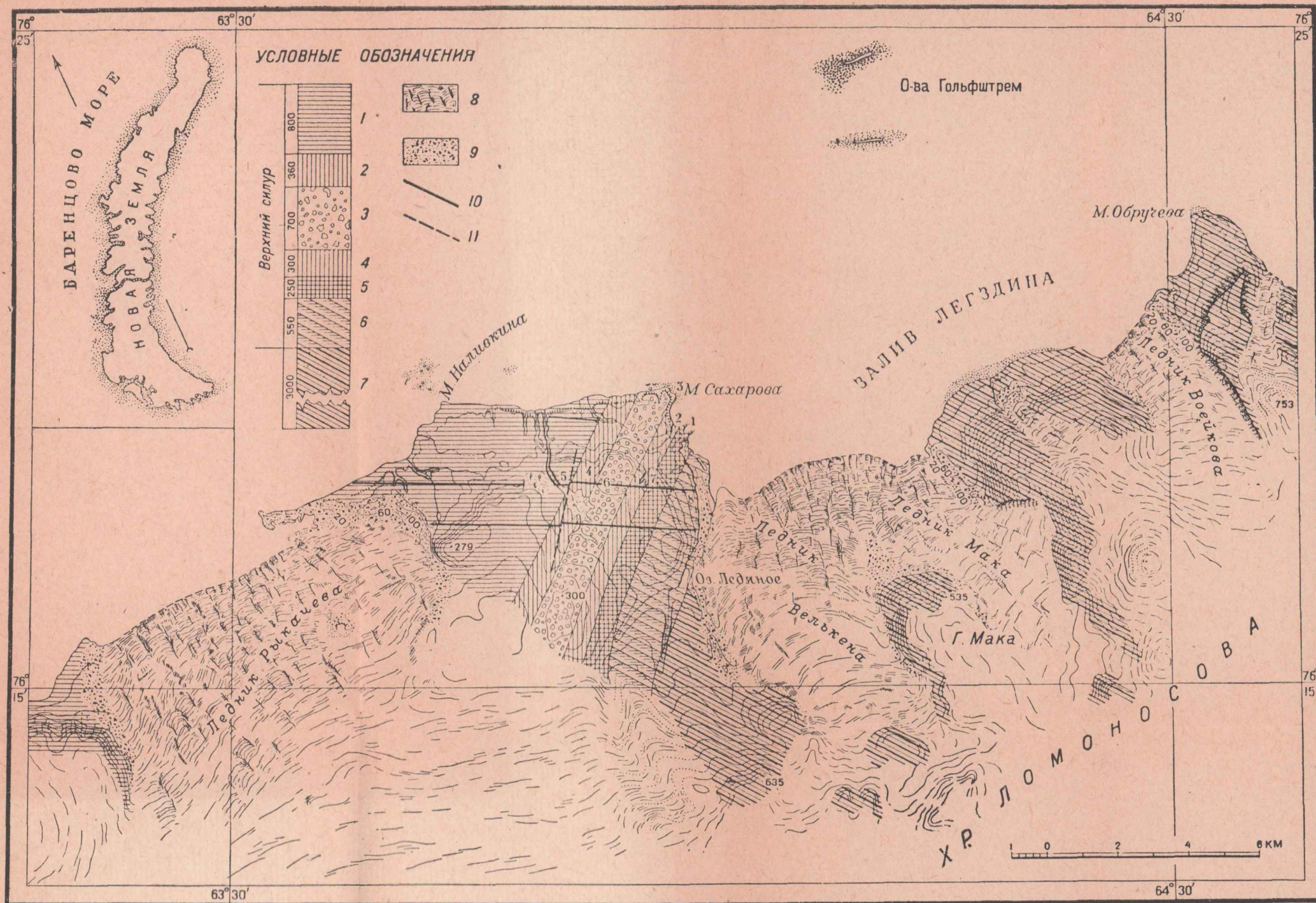
Отв. редактор *М. М. Ермолаев*. Техн. редактор *А. А. Соловейчик*.

Сдано в набор 14 июня 1937 г. Подписано к печати 26 июля 1937 г.  
Бум. 84×108. Печ. лист. 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub>. Бум. л. 2<sup>2</sup>/<sub>10</sub>. Авт. л. 8<sup>1</sup>/<sub>4</sub>. 132 000 тип. зн.  
в бум. л. Леноблгорлит № 2622. Зак. № 1489. Изд. № 57. Тираж 2000 экз.

Типография „Коминтерн“. Ленинград, Красная ул., 1.

БИБЛИОТЕКА  
Геологического Ин-та  
Држ. Фил. Ак. Наук. СССР

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА МЫСА САХАРОВА  
Составил И. Ф. Пустовалов



1 — сланцево-кварцитовая свита; 2 — верхняя свита граптолитовых сланцев; 3 — верхняя конгломератовая свита; 4 — нижняя свита граптолитовых сланцев; 5 — нижняя конгломератовая свита; 6 — песчанико-сланцевая свита; 7 — метаморфические сланцы. Нижний силур; 8 — ледники; 9 — современные ледниковые отложения; 10 — диабаз; 11 — предполагаемая линия сброса.

5823