

10077
1-8388

ОГГК

Литология и палеогеография

Баренцева и Карского морей



ЛЕНИНГРАД

10.8.
13.
1981

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ СССР

ЛИТОЛОГИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ БАРЕНЦЕВА
И КАРСКОГО МОРЕЙ

Сборник научных трудов

Ленинград

1981

ТРИАСОВЫЕ И ВЕРХНЕПЕРМСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ПОЛУОСТРОВА
АДМИРАЛТЕЙСТВА (НОВАЯ ЗЕМЛЯ)

Верхнепермские отложения были впервые обнаружены на п-ове Адмиралтейства и на Новой Земле вообще в 1950 г. Г.Д.Беляковым и Д.С.Бужканец.

К верхней перми они относят сланцево-песчаниковую красноцветную толщу с прослоями конгломератов, залегающую на черных нижнепермских алевролитах и аргиллитах с лингулами. На южном берегу полуострова, в 2 км восточнее м. Гидрограф, в этой толще были впервые собраны позднепермские пелециподы *Schizodus subobscurus* Lich., *Liebia septifer* King, *Pseudomonotis speluncaria* Schloth., *P. permianus* Masl. Не вполне достоверна находка совместно с этими пелециподами *Licharewia ex gr. rugulata* (Kut.). Мощность толщи определена в 300 м.

В 1969 г. Г.А.Ковалева и В.С.Аплов [1] более детально изучили верхи разреза по северному побережью полуострова на мысах Николая и Останцов (Г.А.Ковалева называет последний "Три камня") и в общем подтвердили данные Д.С.Бужканец; общая мощность разреза была определена в 2600 м.

Летом 1977 г. этот разрез был повторно изучен В.И.Устрикии. Кроме того, им детально обследован весь западный берег полуострова и разрез на крайнем юго-западе его, восточнее м.Гидрограф. На м. Николая в толще, ранее безоговорочно относимой к перми, обнаружены остатки триасовых позвоночных. Развитые в западной части п-ова Адмиралтейства отложения разделены на сиренскую (по заливу Сирена) и адмиралтейскую (по п-ову Адмиралтейства) свиты. Первая имеет позднепермский, скорее всего татарский возраст, вторая отнесена к нижнему триасу.

В ходе камеральных работ определение пелеципод было сделано В.А.Муромцевой, фораминифер Г.П.Сосипатровой, позвоночных М.Ф.Ивахненко. Петрографические шлифы описаны Л.Г.Повышевой.

Верхняя пермь

Сиренская свита

Стратотипический разрез расположен на северном берегу п-ова Адмиралтейства, на западном берегу бухты Сирена. Г.А.Ковалева и В.С.Аплонов в этой толще выделяли пять пачек. Автором пятая пачка с большим содержанием красноцветов отнесена уже к триасу.

Свита в целом представляет ритмичное переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов при резком преобладании двух последних типов пород. Мощность ритмов колеблется от 5-8 м в средней части до 40-50 м в верхней части толщи. Ритмичность всегда прямая, т.е. ритм начинается с песчаников, иногда содержащих в основании окатыши подстилающих аргиллитов. Песчаники постепенно переходят вверх по разрезу в алевролиты, затем в глинистые алевролиты и ритм заканчивается черными аргиллитами.

На плоскостях напластования встречаются волноприбойные знаки. В ряде прослоев присутствует углистый детрит, иногда обломки стволов диаметром до 10 см, но определенной флоры не встречено.

В средней части толщи отдельные прослой алевролитов и аргиллитов имеют с поверхности красноватый или буроватый оттенок, не заметный на свежем изломе. Изредка встречаются прослой своеобразных плотных голубоватых туфогенных алевролитов; видимо, эти породы были названы Г.А.Ковалевой кремнистыми.

Остатки фауны встречаются по всему разрезу, но особенно часто в его нижней и средней части. При не особенно тщательных поисках было обнаружено 9 слоев с весьма однообразной фауной, представленной, главным образом, пелециподами, реже лингулами и в одном случае беллерофонами. Пелециподы иногда образуют прослой ракушняка в виде линз и отдельных гнезд в песчаниках. Фауна обычно перемята и определению почти не поддается.

На южном берегу полуострова, в разрезе у м. Гидрограф в тех же слоях фауны значительно больше, она разнообразнее и переполняет поверхности напластования в пачках песчаников мощностью до 3-4 м.

Ю.С.Бушканец датировала эту часть разреза нижней пермью. Обнаруженные восточнее м. Гидрограф слои с верхнепермскими пелециподами она отнесла к залегающей выше пестроцветной толще, хотя в слоях с пелециподами никаких пестроцветных пород нет. Г.А.Ковалева и В.С.Аплонов, собрав в основном разрезе довольно

много пелеципод и получив заключение О.В.Добановой об их верхнепермском возрасте, не решились изменить представления Ю.С.Бушканец.

Для решения вопроса о возрасте рассмотрим все имеющиеся фаунистические данные.

Брахмоподы представлены массой лингул, впервые обнаруженных еще М.М.Кругловским [2] в 1910г. и определявшихся как *L. mutioides* Sow. и *L. credneri* Gein. Большое число лингул из наших сборов вполне может быть отнесено к этим видам, однако основывать на них выводы о возрасте едва ли возможно.

Наиболее многочисленны пелециподы. Наши сборы в основном разрезе не добавили ничего нового к списку, данному О.В. Добановой по сборам Г.А.Ковалевой и В.С.Апфонова. Этот список включает *Myalina rhomboides* Lutk. et Lob., *Schizodus subobscurus* Lich., *Sch. truncatus* King, *Sanguinolites lunulatus* Keys., *S. bicarinatus* Keys., *Liebea hausmanni* Goldf., *L. cf. septifer* King.

Совершенно другой состав имеет список пелеципод, определенных В.А.Муромцевой из наших сборов у м. Гидрограф: *Solemya normalis* Howse, *S. kasanensis* Netsch., *Liebea squamosa* (Sow.), *L. septifer* King, *Solenomorpha parvula* Netsch., *Myonia komiensis* Masl., *Claraia* sp. nov. Несмотря на существенно иной состав, позднепермский возраст комплекса сомнений не вызывает. Исключение составляет род *Claraia*, по появлению которого обычно проводится нижняя граница триаса.

Многочисленные илифы практически из всех типов пород содержат лишь скудные остатки микрофауны, ничего не говорящие о возрасте. Лишь в одном образце вместе с пелециподами *Liebea septifer* обнаружено одно сечение *Recurvoides* sp. - рода, до сих пор встречающегося в Бореальной области лишь в мезозойских отложениях, но найденного в Австралии и в нижней перми.

Таким образом, фаунистическая характеристика свиты оказывается весьма своеобразной. Основной фон составляют формы, типичные для казанского яруса, однако кроме них, появляются единичные представители родов, до сих пор известных лишь в мезозое (*Claraia*, *Recurvoides*). Учитывая это обстоятельство, а также согласное перекрытие толщи триасом, мы полагаем, что эти отложения относятся к самым верхам перми, то есть представляет морские аналоги татарского яруса Русской платформы.

Остается не вполне ясным, чем обусловлено отсутствие в рассматриваемых отложениях брахмопод и бедность их фораминиферами. Не исключено, что это обусловлено лагунным генезисом тол-

ми. Однако более вероятно, что это связано с угасанием обеих групп в Бореальном морском бассейне к концу перми. В пользу этого говорит отсутствие брахиопод и фораминифер в верхах разреза пермской толщи Верхоянья - единственного региона Бореальной области, где в ряде мест предполагался непрерывный морской разрез верхней перми и триаса.

Триас

Адмиралтейская свита

Подробное описание пестроцветной толщи п-ова Адмиралтейства сделано впервые Д.С. Бумжанец в 1950 г. Никаких органических остатков никому из исследователей в ней обнаружить не удалось, и отнесение ее к верхней перми основывалось на находках в верхах подстилающих отложений позднепермских пелеципод и литологическом сходстве пород с верхнепермскими отложениями Русской платформы.

Толща в целом представлена ритмичным чередованием зеленовато-серых песчаников, часто в основании содержащих прослой и линзы черных конгломератов, а в верхней части обычно буроватых алевролитов, красных аргиллитов и мергелей, иногда переходящих в почти чистые известняки. Присутствие красноцветных отложений, составляющих в различных частях разреза от 20 до 70%, позволяет выделить эту толщу в качестве особой свиты, которой дается наименование адмиралтейской (по п-ову Адмиралтейства). Мощность ее определена в 1260 м, верхи неизвестны, так как наиболее высокие слои залегают в ядре синклинали.

Различные амплитуды ритмов и соотношение в них различного типа пород позволяют разделить свиту на три подсвиты.

Н и ж в я я п о д с в и т а. Полный разрез подсвиты описан на западном берегу полуострова, заканчивающегося мысом Останцов. Породы здесь дадут моноκлиально на ЗСЗ под углом около 70°. Мощность их, считая закрытые снежников участки, составляет 560 м.

Нижний контакт подсвиты, принятый за границу перми и триаса, прекрасно обнажен на самом м. Останцов. Здесь в коренных обнажениях видно, как на пачку черных алевролитов с многочисленными пелециподами плохой сохранности налегают очень плотные зеленовато-серые туффиты с весьма тонкой, слегка волнистой слоистостью. Среди них есть несколько прослоев мощностью по 10-12 см еще более плотных карбонатизированных витроκластических

туфов с миндалевидной текстурой, внешне напоминающих основные эффузивы. В шлифах устанавливается, что порода состоит из бесформенных, слегка оплавленных по краям обломков вулканического стекла алевритовой размерности. Стекло нацело замещено непрозрачным кальцит-лейкоксоновым агрегатом, иногда с оторочкой, состоящей из черных рудных минералов. Вся промежуточная масса между обломками, а также многочисленные миндалины диаметром 3-5 мм заполнены вторичным кальцитом.

Туффиты и туфы ввиду их исключительной плотности образуют вдающийся в море мыс. Три пачки их мощностью по 3-5 м тянутся в море в виде трех цепочек скальных выходов. На пляже они образуют три плитовидные скалы высотой до 5 м и длиной до 70 м, по которым мыс и получил название "Мыс Три Камня" или мыс "Останцов". Разделяющие туффиты более мягкие породы эрозированы, и судить об их характере невозможно.

Проведение границы перми и триаса в подошве пачки туфов обосновывается следующими данными.

1. Проявление основного магматизма в окрестных регионах обычно приурочено именно к границе перми и триаса. Так, в Тимано-Печорской области эта граница проводится по первому из двух покровов базальтов.

2. Смена сероцветных отложений существенно красноцветными типична для границы перми и триаса в Тимано-Печорской области.

3. Несколько ниже этой границы происходит резкая смена состава тяжелой фракции осадков. Содержание эпидота, в более низких горизонтах не превышавшее 15%, в красноцветах достигает 80%, что также весьма типично для границы перми и триаса в Тимано-Печорской области.

4. Под пачкой туфов залегает последний прослой с морскими пелециподами; выше залегают только континентальные осадки.

5. Комплекс фауны в подстилающих отложениях, как уже отмечалось, близок к границе перми и триаса.

Все изложенные факты недостаточны для определения точного положения границы, однако на современной стадии изученности разреза принятое нами положение ее является наиболее логичным.

Верхняя граница подсвита менее отчетлива. Она устанавливается в южной части западного берега п-ова Останцов, где проводится по резкому увеличению количества песчанников и сокращению количества красноцветов.

Нижняя подсвита представляет крупноритмичную толщу с мощностями ритмов от 20 до 60 м. Сличное строение ритма (снизу

вверх): зеленовато-серые мелкозернистые ровнослоистые песчаники (2-7 м), черные алевролиты (1-8 м), бурые и красные глинистые алевролиты и аргиллиты, иногда с прослоями красных мергелей сверху (10-30 м). Переходы между породами настолько постепенны, что слоистость часто почти незаметна.

В основании четырех наиболее мощных пачек песчаника залегают прослой весьма своеобразных конгломератов мощностью 0,8 - 1,0 м. Гальки составляют 60-70% конгломерата и состоят почти исключительно из бурых и красных известняков, то пелитоморфных, слегка доломитистых, то глинистых, доходящих до мергеля, то алевролитовых. Ни одного обломка новоземельских палеокайских пород в составе конгломератов нет.

Базальный цемент конгломератов представлен полимиктовым средне- и мелкозернистыми песчаниками с кальцитовым цементом, составляющим до 20% породы. В составе обломков, обычно слабо окатанных, преобладают криптозернистые кремнистые породы (40%), глинистые сланцы (15%) и кварц (20%). Присутствуют сильно измененные эффузивы и обломки полевых шпатов.

В этих конгломератах поражает различие в составе галек и цемента. Гальки представлены исключительно красноцветными породами, по цвету неотличимыми от непосредственно подстилающих конгломераты. Хотя чистых известняков в разрезе нижней подсветы практически нет (есть мергели), едва ли можно сомневаться в том, что гальки происходят за счет перемыва триасовых отложений. Не вполне ясно лишь, слезали ли известняки верхи ритмов, развитые перед отложением конгломератов, или они принесены из соседней фациальной зоны, во всяком случае, конгломераты представляют типичные внутрiformационные образования.

Средняя подсвета. Подсвета обнажена в нижней части западного берега мыса Останцов и на западном берегу мыса Николая. В первом пункте ее низы согласно с породами нижней подсветы падают на ЗСЗ под углом около 70° . Во втором пункте породы очень полого, под углом $10-20^{\circ}$, падают на ВВВ и согласно перекрываются верхней подсветой. Участки находятся на расстоянии 2,5 км друг от друга на разных крыльях синклинали и непосредственно увязаны быть не могут. Однако литологически породы настолько близки, что объединение их в одну подсвету представляется правомерным. Перекрывание одной части разреза другой исключается, так как таких мощных песчаных пачек (до 50 м), как на м. Николая, в низах разреза у м. Останцов нет. В то же время выпадение какой-либо существенной пачки, учитывая характер разреза и структуру района, мало вероятно.

Мощность подсвита определена в 200 м. В составе подсвита присутствуют четыре ритма мощностью от 20 до 100 м. Нижняя половина каждого ритма сложена песчаниками. Мощности песчаников достигают 50 м. Породы обычно почти массивные, косослоистые, очень плотные, слабо известковистые. Иногда видно чередование горизонтально и косослоистых прослоев мощностью по 20-30 см.

В основании песчаников всегда присутствуют прослойки конгломератов весьма изменчивой мощности. Максимальная мощность (2,5 м) наблюдалась на западном берегу м. Николая в основании 50 м пачки песчаников. Иногда линзы конгломератов (до 30 x 200 см) встречаются и в средней части пластов. Гальки в конгломератах состоят исключительно из осадочных пород в основном красноцветных карбонатных. Размер галек не превышает 5 см, чаще не более 2 см. Окатанность хорошая. Часто видно, что гальки сплюснуты, изогнуты, в отдельных случаях имеют линзовидную форму. Очевидно, что они попали в породу в виде еще не полностью затвердевшего осадка, вероятно вымытого потоком непосредственно из берега.

Алевролиты и аргиллиты, как правило, черные, лишь в верхах ритмов есть единичные буроватые с поверхности прослои.

Наличие мощных пачек песчаников, составляющих до 30% разреза, и почти полное отсутствие красноцветов резко отличает среднюю подсвиту от нижней и верхней.

В е р х н я я п о д с в и т а . Подсвита вскрывается в непрерывных скальных выходах по восточному берегу м. Николая. Самые низы ее, согласно залегающие на породах средней подсвита на северном берегу мыса, обнажены плохо.

Переход между свитами постепенный и проводится по сокращению мощности прослоев песчаников, уменьшению мощности ритмов, резкому увеличению роли красных аргиллитов и появлению красных мергелей.

Характер ритмичности остается прежним, однако мощность ритмов обычно колеблется от 7 до 10 м. Из них на долю песчаников приходится 1-2 м, черных алевролитов и аргиллитов 3-4 м и красных аргиллитов и мергелей 3-4 м, а иногда и до 8. В средней части подсвита есть пачка 20 м, где все породы имеют красноватые тона, от буроватого на выветрелой поверхности до ярко-красного даже на свежем изломе.

Чрезвычайно характерны поверхности напластования. В высоких обрывах, тянущихся по восточному берегу м. Николая, видно, что почти все поверхности покрыты мелкими знаками ряби амплитудой 2-5 см. Часто на одной и той же поверхности расположен-

ные рядом участки площадью (5-8) х (20-25) м несут системы знаков ряби, располагающиеся под углом до 45° друг к другу. Многочисленны трещины усыхания, образующие полигональный рисунок, напоминающий поверхности современных тапиров.

Песчаники, в отличие от средней подсвitys, существенно известковистые, обычно горизонтальнослоистые. В составе обломков доминируют осадочные породы - аргиллиты, иногда углистые, кремнисто-глинистые и кремнистые породы. Обломки сильно измененных эффузивов составляют 10-15%, кварца до 10%, полевых шпатов до 5%. Встречается крошка каменного угля.

Конгломераты встречены лишь в верхней части разреза в виде двух линз мощностью до 0,8 м и длиной 4 и 7 м. Размер галек достигает 6 см, чаще 1-2 см. Гальки состоят только из красных карбонатных, но довольно разнообразных пород. Состав обломков следующий: доломиты глинистые и железисто-глинистые 30%, доломиты чистые, с розетковидными сростками кристаллов 30%; известняки среднезернистые с крустификационной текстурой, очень напоминающие конкреции в подстилающих породах 20%; известняки алевритистые 10%, известняки и мергели ожелезненные 10%. Цементом служит обычный песчаник.

Для всех пород подсвitys характерно высокое содержание железистых карбонатов, чем и обусловлена ее красноцветность. Они встречаются в цементе песчаников и алевритов вместе с глиной, а в аргиллитах присутствует в виде тонко распыленного карбонатного материала. Иногда содержание его достигает 50% и порода превращается в железистый мергель. Железистым карбонатом сложены и редко встречающиеся шарообразные конкреции диаметром до 4 см. Для них обычны крустификационные структуры и структура "конус в конус". Содержание железа настолько велико, что по трещинкам в породах наблюдаются выделения бурых гидроокислов.

В северной части восточного берега м. Николая, примерно в 300 м севернее высоких красных обрывов, в средней части подсвitys в прослое красных мергелей обнаружено несколько мелких обломков и часть черепа (челюсть) длиной около 4 см позвоночного из группы проколлофонов, определенного сотрудником Палеонтологического института АН СССР М.Ф.Ивахненко как *Tichvinskia cf. vjatzensis Tchudinov et Vjushkov*. Ранее этот вид был известен из баскунчакской серии одемекского яруса Русской платформы.

Мы полагаем, учитывая эту находку, что адмиралтейская свита примерно соответствует всему нижнему триасу. Самые высокие слои ее обнажаются в ядре синклинали; более молодые отложения неизвестны ни на п-ове Адмиралтейства, ни вообще на Новой Земле.

Состав тяжелой фракции пермских и триасовых песчанников

Хотя было проанализировано всего семь образцов, полученные данные весьма показательны. В разрезе намечаются три комплекса, характеризующих различные части разреза.

Первый комплекс представлен всего одним анализом из низов сиренской свиты. Эта часть разреза резко отличается от всей вышележащей разнообразием состава тяжелой фракции и, в первую очередь, высоким содержанием циркона (24,5%), шпинели (4,8%), турмалина (2,8%), рутила (2,4%) и брукита-анатаза (2,6%), т.е. устойчивых минералов. Столь разнообразный состав чрезвычайно типичен для всего разреза перми более южных районов Новой Земли.

Второй комплекс известен по двум далеко отстоящим друг от друга анализам, относящимся к самым верхам сиренской свиты и верхам нижней подсвиты триаса, т.е. охватывает интервал разреза мощностью почти 800 м. Для этого комплекса чрезвычайно характерно огромное, до 81% содержание эпидота, к которому добавляется заметное количество титанистых (до 12,5%) и черных рудных (до 10%) минералов. Все обычные для предыдущего комплекса устойчивые минералы присутствуют лишь в виде единичных зерен.

Этот комплекс, характеризующийся преобладанием эпидота, чрезвычайно типичен для нижнетриасовых отложений Тимано-Печорской области; по его появлению в ряде скважин приводят границу триаса и перми. В рассматриваемом разрезе он появляется примерно на уровне первого появления *Clavaria* .е. очень близко к границе перми и триаса. Таким образом, корреляционное значение этой смены минеральных комплексов несомненно.

Третий комплекс содержит четыре образца. Охарактеризованный ими интервал разреза соответствует средней и низам верхней подсвиты адмиралтейской свиты.

Характернейшей особенностью комплекса является присутствие огромного количества черных рудных минералов (до 80%) при постепенном уменьшении количества эпидота (до 10%) и титанистых минералов (2-8%). Содержание устойчивых минералов остается ничтожным. Присутствующий в одном из образцов в количестве до 15% барит, вероятно, является аутигенным.

Сходный комплекс содержится в среднетриасовых отложениях Тимано-Печорской области. На Новой Земле он однако появляется ниже слоев с оленекскими позвоночными, т.е. еще в нижнетриасовой толще.

Как видно из приведенных данных, минералогический анализ уже на первом этапе дал хорошие результаты, позволяющие не только расчленить разрез, но и проводить корреляции с разрезами Тимано-Печорской области.

Заключение

На п-ове Адмиралтейства, впервые на Новой Земле, выделены нижнетриасовые отложения, ранее считавшиеся пермскими. По своему фацциальному облику (наличию карбонатных красноцветных пород, русловых фаций, отсутствии подлинитовых конгломератов, нахождение наземного позвоночного и др.) они близки к одновозрастным отложениям Русской платформы, но резко отличаются от них огромной мощностью. Разрез своеобразен и важен для палеогеографических построений. Уже сейчас, по аналогии с ним, можно считать триасовыми пестроцветные породы на м. Сухой Нос (южная часть западного берега Северного острова Новой Земли). Несомненно, что аллювиальная равнина, охватывавшая в раннем триасе почти всю Русскую платформу, простиралась далеко на север в восточную часть Баренцева моря.

Отсутствие в составе кластического материала характерных новоземельских пород свидетельствует об отсутствии на Новой Земле в раннем триасе существенных поднятий и позволяет считать, что орогенный этап развития Новоземельской геосинклинали начался не ранее среднего триаса.

Преобладание в составе тяжелой фракции триасовых песчаников эпидота является характерной чертой нижнего триаса Приуралья и Тимано-Печорской области и связано с размывом зеленокаменных пород Урала (точнее, Уралид, так как их восточная часть погребена под вулканско-меловыми осадками Западно-Сибирской низменности). Очевидно, что эти же зеленокаменные толщи поставляли обломочный материал и для триасовых толщ Новой Земли.

Судя по аэромагнитным данным, полоса ультраосновных массивов, связанных с зеленокаменными толщами Урала, обрывается Байдарацим разломом и не продолжается далее на северо-восток. Вероятно, здесь же заканчивался и Уральский ороген, возникший в результате герцинской складчатости.

Если это предположение справедливо, то в западной части акватории Карского моря должен был формироваться сплошной покров нижнетриасовых осадков, грубообломочных вблизи орогена и песчано-сланцево-карбонатных вдали от него. С этим хорошо согласуется и фацциальный облик осадков, так как сходные с новозе-

мельскими нижнетриасовые толщи Русской платформы формировались на расстоянии нескольких сотен километров от области сноса - Урала.

Список литературы

1. Ковалева Г.А., Аглонов В.С. Новые данные по стратиграфии и тектонике пермских отложений полуострова Адмиралтейства (Баренцевское побережье Новой Земли). - В кн.: Тектоника Арктики, вып. I. Л., 1975, с. II-14 (НИИГА).

2. Кругловский М.М. Некоторые данные по геологии Северного острова Новой Земли, собранные во время экспедиции 1910 г. на судне "Дмитрий Молунский". - В кн.: Материалы для геологии России, т. 26, вып. I. С.-П., 1918, с. 47-52.

3. Устрицкий В.И. Биостратиграфия верхнего палеозоя Арктики. I., "Недра", 1971, 278 с. (Труды НИИГА, т. 164).
