

НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ СССР

МЕЗОЗОЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ СВАЛЬБАРДА

Ленинград

1972

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ СССР**

МЕЗОЗОЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ СВАЛЬБАРДА

**Под редакцией кандидатов геолого-минералогических наук
В. Н. Соколова и Н. Д. Васильевской**

**Ленинград
1972**

БИОСТРАТИГРАФИЯ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СВАЛЬБАРДА

Триасовые отложения на Свальбарде занимают довольно значительную площадь. Они распространены в центральной и южной частях о. Шпицберген, а также на его западном и восточном побережье, слагают южную оконечность Северо-Восточной Земли и почти полностью острова Надежда, Эдж, Баренца и Вильгельма и частично восточное побережье о. Медвежьего.

Первые находки триасовой фауны на Свальбарде были известны еще с середины прошлого столетия (Lindström, 1865), и хотя они не сопровождались точными стратиграфическими привязками, стратиграфическая схема триаса в общих чертах была разработана Натгорстом еще в 1910 г. (Nathorst, 1910), а в дальнейшем уточнена Фребольдом (Frebold, 1929, 1930, 1939, 1951) и Спэтом (Spath, 1930, 1934).

Триасовые отложения Свальбарда изучали английские геологи Кембриджского университета (Buchan et al., 1965). Ими были выделены литостратиграфические единицы (формации, серии, пакки) и дана их палеонтологическая характеристика. В 1968 г. вышла работа Тозера и Паркера (Tozer, Parker, 1968), в которой рассматривается соотношение между триасовыми стандартами, предложенными для Северной Америки (Silberling, Tozer, 1968), и литостратиграфическими единицами, выделенными английскими геологами.

С 1962 г. под руководством В. Н. Соколова на архипелаге начали работать геологи НИИГА. Триасовые отложения изучались Т. М. Пчелиной (острова Шпицберген, Вальберг, Медвежий, Надежда), Б. А. Клубовым (острова Эдж, Баренца, Вильгельма), а также Д. И. Мокиминым, В. Ф. Непомидицевым, А. В. Павловым и А. И. Пановым. В 1962 и 1963 гг. на архипелаге работал В. М. Петренко, изучавший триасовую фауну. С 1965 г. в полевых исследованиях принимал участие автор.

В результате проведенных исследований триасовые отложения подразделены на ярусы (см. таблицу). Для нижнего отдела выделены индский и оленекокий ярусы, используемые для расчленения морских отложений нижнего триаса СССР (Кипарисова, Попов, 1956), а для среднего и верхнего триаса — ярусы единой международной шкалы (соответственно анзийский, ладинский и карнийский, норийский).

Нижний триас

Триасовые отложения ложатся на подстилающие их породы со стратиграфическим перерывом, без видимого углового несогласия. Подстилающими породами обычно являются различные горизонты верхней перми, иногда отложения карбона (район Хорнсунна), а на Земле Сёркап отложения индского яруса с резким угловым несогласием ложатся на метаморфические породы формации Текка-Хук (Соколов, Пчелина, 1967).

В нижнетриасовых отложениях, соответствующих зотриасу Фребольда, нами выделяются индский и оленекокий ярусы.

И н д с к и й я р у с эквивалентен древнему зотриасу Фребольда, гриобахокому и дилерскому ярусам Тозера и формации Варде-Бухта английских геологов.

Фребольдом (Frebold, 1951) вследствие отсутствия находок аммонитов в древнем зотриасе выделялись горизонты по пелециподам. Это снизу вверх: горизонт с *Claraia cf. stachei* Bittner, мшанковый горизонт с *Myalina degeeri* Lundgren и горизонт с "Pseudomonotis" cf. *multiformis* Bittner. Отсутствие аммонитов затрудняло сопоставление с зональным делением Спэта (Spath, 1930, стр. 76), которое было принято как подразделение единой универсальной шкалы родовых аммонитовых зон и не давало представления об объеме индских отложений, присутствующих на Шпицбергене.

Впервые аммонит *Otoceras* был найден В. М. Петренко (1963) в Лузитаниядалене, и хотя

Схема корреляции триасовых отложений Свальбарда

| Отдел | Ярус | Зоны | Палеонтологическая характеристика | | Silberling, Tozer, 1968 | | Ярус | Buchan, Challinor, Harland, Parker, 1965 |
|---------------|--|---|---|--|-------------------------|---------------|-------------|--|
| | | | | | зона | подряду | | |
| Верхний | Норвежский | | <p><i>Halobia plicosa</i>, <i>H. cf. merica</i>, <i>H. cf. fallax</i></p> <p><i>Oxytoma czekanowski</i>, <i>Pterotoceras ? svalbardii</i></p> <p>Phyllopora</p> <p><i>Lima spitsbergensis</i>, <i>Pleurophorus cf. periongus</i></p> <p><i>Discophyllites cf. ebneri</i> <i>Nathorstites lenticularis</i>, <i>N. gibbosus</i>, <i>N. tenuis</i>, <i>Paracladiscites cf. duiturnus</i>, <i>Sirenites cf. jakutensis</i>, <i>Halobia zittelli</i></p> | <p><i>Danaeopsis cf. marantacea</i>, <i>Asterotheca merianii</i>, <i>Distyphyllum sp.</i>, <i>Paratatarina spetsbergensis</i>, <i>Pterophyllum jaegeri</i>, <i>Glossophyllum ? spetsbergense</i></p> | Marshi | | Норвежский | Keep Toskana |
| | | | | | Suessi | Верхний | | |
| | Columbianus | | | | Средний | Норвежский | | |
| | Rutherfordi | | | | | | | |
| | Magnus | | | | Нижний | Норвежский | | |
| | Dawsoni | | | | | | | |
| | Kerri | | | | Верхний | Каппский | | |
| | Macrolobatus | | | | | | | |
| | Welleri | | | | Нижний | Каппский | | |
| | Dilleri | | | | | | | |
| Hanseni | Нижний | Каппский | | | | | | |
| Obesum | | | | | | | | |
| Средний | Ладисский | <p><i>Nathorstites strongulatus</i>, <i>N. cf. sublenticularis</i>, <i>N. moccenelli</i>, <i>Protrachyceras sp. indet.</i>, <i>Daonella subarctica</i>, <i>D. cf. dubia</i></p> <p><i>Ptychites nanuk</i></p> <p><i>Daonella degeeri</i>, <i>Ptychites nanuk</i></p> | | Sutherlandi | Верхний | Ладисский | Botnebeia | |
| | | | | Maclearni | | | | |
| | Magnus | | | Нижний | Ладисский | | | |
| | Poseidon | | | | | | | |
| | Subasperum | | | Верхний | Анзасибирский | | | |
| | Chiacha | | | | | | | |
| Анзасибирский | <p><i>Ptychites cf. trochlaeformis</i>, <i>Ussurites spetsbergensis</i>, <i>Frechites cf. humboldtensis</i>, <i>Gymnotoceras laqueatum</i>, <i>Parapanoceras verneuili</i>, <i>Daonella lindstromi</i></p> <p><i>Grambergia</i>, <i>Danubites</i>, <i>Stenopanoceras</i>, <i>Leipophyllites</i>, <i>Lenotropites</i>, <i>Japonites</i>, <i>Pearylandites</i></p> | | | Deleeni | Верхний | Анзасибирский | | |
| | | | | Varium | | | | |
| | | | | Gaurus | Нижний | | | |
| Нижний | Оленокский | <p><i>Svalbardiceras spitsbergensis</i>, <i>Popovites cf. occidentalis</i>, <i>Keyserlingites subrobustus</i>, <i>Frohngarites involutus</i>, <i>Posidonia aranea</i></p> <p><i>Xenoceltites spetsbergensis</i>, <i>Hemiprionites typus</i>, <i>Wasatchites cf. tridentinus</i>, <i>Anasibirites sp. ind.</i>, <i>Posidonia mimer</i></p> | | Subrobustus | | Слетский | Sticky Keep | |
| | | | | Pilatius | | | | |
| | Ильоский | <p><i>Eumorphotis multiformis</i></p> <p><i>Eumorphotis multiformis</i>, <i>Proptychites cf. rosenkrantzi</i>, <i>Ophiceras (?) sp. indet.</i>, <i>Koninckites timorensis</i></p> <p><i>Clarsia cf. stachei</i></p> <p><i>Otoceras boreale</i></p> | | | Romunderi | | | Слетский |
| | | | | | Sverdrupi | | | |
| | | | | | Candidus | Верхний | | Ильосский |
| Strigatus | | | | | | | | |
| Commune | Нижний | Грассбахский | | | | | | |
| Boreale | | | | | | | | |
| Concavum | | | | | | | | |

а первая находка была не в коренном обнажении, она свидетельствовала о присутствии на Шпицбергене самых нижних горизонтов индского яруса. Это подтвердили и английские геологи, которые в Сассендалене нашли хорошей сохранности *Otoceras boreale* Spath. Слои с *Claraia cf. stachei* Bittner находятся стратиграфически выше слоев с *Otoceras*. Наличие *Otoceras boreale* свидетельствует о возможности корреляции с нижними слоями *Orhiceras*. В Восточной Гренландии (нижний грисбахский подъярус Тозера). На Земле Диксон в 30 м выше контакта с пермью в взрывах вместе с *Eumorphotis multiformis* Bittner и с очень плохой сохранности ядрами *Arctoceras*? sp. indet в конкрециях были найдены обломки *Proptychites cf. rosenkrantzi* Spath. На северном побережье Ван-Кейлен-фьорда (Пчелина, 1965б) выше горизонта с *Claraia stachei* Bittner вместе с *Myalina cf. vetusta* Bittner найден *Koninckites timorensis* Wang. В 600 м севернее этой находки в слое, соответствующем слое с *Claraia stachei* Bittner и *Myalina cf. vetusta* Bittner, были найдены *Eumorphotis multiformis* Bittner, которые встречаются по разрезу почти до кровли индского яруса. Вероятно, эта часть разреза может быть сопоставима со слоями с *Proptychites cf. rosenkrantzi* Spath Земли Диксон, а также с отложениями Земли Оскара II, откуда известны находки *Proptychites cf. P. rosenkrantzi* Spath (Buchan et al., 1965, стр. 58). Находки вышеуказанных аммонитов позволяют сопоставить отложения, в которых они найдены, со слоями с *Proptychites rosenkrantzi* Восточной Гренландии, соответствующими, по мнению Е. Т. Тозера, верхнегрисбахскому подъярису (Tozer, 1967, стр.17). На Шпицбергене в более высоких слоях индского яруса аммонитов, к сожалению, найдено не было. В основном здесь встречаются *Eumorphotis multiformis* Bittner, *Amodontophora breviviformis* Spath, *Amodontophora exprograta* Lersina, реже представители *Myalina*. Эту часть разреза Тозер считает возможным составлять с динерским ярусом, так как *Eumorphotis multiformis* Bittner характерна на о. Элсмир для зоны *Sverdrupi*.

Итак, на Западном Шпицбергене только в нижней части индского яруса можно выделить две аммонитовые зоны - зоны *Otoceras* и *Proptychites*. Эти зоны соответствуют нижней и верхней триасовым зонам Восточной Гренландии или грисбахскому ярису Северной Америки.

О л е н е к к и й я р у с соответствует смитскому и спэтскому ярусам Тозера (Tozer, 1967) и формации Стики-Кип английских геологов (Buchan et al., 1965). Фребольд (1930, 1951) и Спэт (1930) в посидониевых или рыбных слоях отмечали наличие фауны двух горизонтов или зон): *Anasibirites* и *Arctoceras*, считая, что горизонт *Anasibirites* древнее горизонт *Arctoceras*. Тозер (1961) и Каммел (Kummel, 1954) на основании изучения фауны Канады и Северной Америки высказали предположение, что мнение Фребольда и Спэта ошибочно и что фауна *Anasibirites* моложе фауны *Arctoceras*. В Агардалене (восточное побережье о. Шпицберген) нами был описан разрез, который подтвердил это предположение (Корчинская, 1970).

Зона *Arctoceras* с аммонитами *Arctoceras blomstrandii* (Lindström), *Euflemingites cf. birratus* (White), *Prosphingites spathi* Frebold, *Posidonia mimer* Oeberg хорошо представлена во многих восточных разрезах - район Сассендален, Земля Диксон, бухты Уиче, на островах Вальберг, Эд и Баренца. Эта зона представлена также и на о. Медвежьем, где ранее не выделялись нижнетриасовые отложения. Здесь, на горе Урд, в 33 м выше контакта с пермью, были найдены обломки аммонитов *Euflemingites sp. indet.* (cf. *romunderi* Tozer) и *Arctoceras blomstrandii* (Lindstrom).

Фауна зоны *Anasibirites* встречается реже, чем фауна зоны *Arctoceras*. Состав фауны зоны *Anasibirites* следующий: *Xenoceltites spitsbergensis* Frebold, *Arctoprionites nodosus* Frebold, *Prionites sp. ind.*, *Hemiprionites typus* (Waagen), *Wasatchites cf. tridentinus* Spath, *Anasibirites sp. ind.* (ex gr. *multiformis* Welter) и пелециподы *Posidonia mimer* Oeberg.

Состав аммонитов этих двух зон на Свальбарде показывает, что зона *Arctoceras blomstrandii* коррелируется с зонами *Romunderi* Канады, *Meekoceras gracilitatis* запада США и Западного Верхоянья, *Anahedenstroemia bosphorolensis* Южного Приморья и *Paraceras p. Оленка*, а зона *Anasibirites* коррелирует с зонами *Dieneroceras p. Оленка*, *Anasibirites multiformis* Западного Верхоянья, *Anasibirites nevolini* Южного Приморья и *Anasibirites tardus* запада США и Канады. Эти две зоны соответствуют смитскому ярису Тозера.

Вышеуказанный гриппшевий или завровый горизонт с аммонитами *Svalbardiceras* относился ранее Фребольдом к анизийскому ярису среднего триаса. Находка в 1962 г. В. М. Петренко (1968) в Сассендалене и Фестнингсодене в этих отложениях пелеципод *Posidonia aranea* Tozer, характерных для позднего эотриаса Арктической Канады, явилась фактическим подтверждением предположения Т. Тозера (1961) о более древнем, чем анизийский, возрасте этого горизонта. В долине Сассендален в этой части разреза А. И. Панов и В. Ф. Непомилуев собрали интересный комплекс фауны: *Svalbardiceras spitsbergensis* Frebold, *Popovites cf. occidentalis* Tozer, *Keyserlingi-*

tes subrobustus (Mojsisovics), Olenekins sp., Prohungarites involutus Korchinskaja и пелециподы Posidonia aranea Tozer., еще более определенно свидетельствующий о раннетриасовом оленекском возрасте этих отложений. Они выделяются нами в зону Svalbardiceras spitsbergensis которая может быть аналогом двух зон - Columbites и Prohungarites западной части США (штат Айдахо), двух зон - Keyserlingites subrobustus и Olenekites pilaticus Арктической Канады и зоны Columbites parissianus Южного Приморья (Корчинская, 1970). Эта верхняя часть оленекского яруса соответствует спэзскому ярусу Тозера и верхней части формации Стики-Кип. Зона Svalbardiceras spitsbergensis, как и предыдущая, не во всех разрезах хорошо фаунистически охарактеризована. В западных районах (Сельмансет, Ван-Кейлен-Фьорд) в этой части разреза фауны не обнаружено.

Средний триас

Выделяются анизийский и ладинский ярусы, соответствующие формации Ботнехея и нижней части формации Кап-Тоскана по схеме английских геологов.

А н и з и й с к и й я р у с . Отложения этого яруса отличаются по вещественному составу от никележацих присутствием фосфоритовых конкреций, изредка заключающих фауну. Наиболее хорошо охарактеризована фауной самая нижняя часть анизийского яруса на о. Вальберг. Здесь непосредственно на аргиллитах оленекского яруса, переполненных Posidonia aranea Tozer, массовых фосфоритовых конкреций с аммонитами Pearylandites walbergi sp. n. Danubites sp., Grambergia aff. mackenzii McLearn, Grambergia nahwisi McLearn, Lenotropites saurus McLearn, Neodalmatites kharaulakhensis Popow, Stenoporanosceras popowi sp. n. К сожалению, на о. Вальберг вышележащие отложения размыты и нельзя проследить, как высоко вверх поднимаются эти аммониты. Grambergia были найдены участниками Кембриджской экспедиции на Земле Оскара II. Тозер (Tozer, Parker, 1968) сопоставляет эту часть разреза с зоной Saurus Канады. По его данным (из определения коллекции Куллинга 1931 г. с Северо-Восточной Земли), Stenoporanosceras sp. и Janites sp. indet. встречаются и выше с Anagymnotoceras (или Hollandites) и Ptychites sp. indet. На основании этого он делает вывод о присутствии на Свальбарде и более высоко зоны - зоны Varium. Фауна средней части анизийского яруса изучена еще недостаточно, так как чаще всего она очень деформирована и плохой сохранности. Gymnotoceras начинает появляться в средней части разреза, но проходит и в верхнюю, где фауна значительно лучшей сохранности (но очень редко) встречается в карбонатных конкрециях. Это Gymnotoceras laqueatum (Lindstrom), Frechites cf. humboldtensis Nyath et Smith, Ptychites trochleaformis (Lindstrom), Usurites spitsbergensis (Oeberg) и многочисленные пелециподы Daonella lindstromi Mojsisovics переполняющие аргиллиты (Земля Диксон, бухта Уиче).

Л а д и н с к и й я р у с . Четко выделяется в восточных районах Шпицбергена. В нижней части прослой с Daonella degeeri Böhm, Ptychites nanuk Tozer и Monophyllites sp. indet. Пелециподы Daonella degeeri переполняют не только конкреции, но присутствуют и в аргиллитах, образуя прослой даонеллового ракушняка мощностью 0,5-0,7 м. Эти прослой хорошо прослеживаются по простиранью и являются хорошим маркером для низов ладинского яруса многих районов (Сассендален, Земля Диксон, Агардален, бухта Уиче).

В верхней части ладинского яруса в районе Агардален в фосфоритовых конкрециях встречаются Nathorstites strongulatus sp. n., Nathorstites sp. indet. и обломок пелециподы Daonella cf. dubia Gabb. В районе бухты Уиче на восточном побережье о. Шпицберген в этой части разреза были встречены аммониты Protrachyceras sp. indet., Discortychites sp. indet. и пелециподы Daonella subarctica Popow, Eumorphotis artus Böhm, на Земле Диксон - аммонит Indigrites aff. neraensis Popow, на о. Эди - Ptychites kolumensis Kirpischeva и на Земле Серкап - Nathorstites mcconnelli (Whiteaves).

В западных районах Шпицбергена отложения ладинского яруса выделяются значительно хуже, граница проводится условно по исчезновению анизийской фауны и появлению многочисленных пелеципод Meleagrinella tas-arguensis (Voronetz), которые встречаются и в анизийских отложениях, но в значительно меньшем количестве.

Верхний триас

Выделяются карнийский и норийский ярусы, соответствующие формации Кап Тоскана.

К а р н и й с к и й я р у с . Граница со среднетриасовыми отложениями хорошо выражена почти во всех районах (Корчинская и др., 1969). В восточных районах в основании карнийского

яруса находятся аргиллиты с сидеритовыми конкрециями. В конкрециях и во вмещающих породах в массовом количестве присутствуют аммониты *Mathorstites gibbosus* Stolley, *N. lenticularis* (Hit.), *N. tenuis* Stolley и пелециподы *Halobia zitteli* Lindstr. Иногда в том же горизонте встречаются и *Sirenites cf. yakutensis* Kirar. В Агарддалене *Sirenites cf. yakutensis* Kirar. встречен в одном слое с *Mathorstites sp. indet.* (cf. *gibbosus* St.) и *Halobia zitteli* Lindstr. Натгорститы в других районах Арктики, как правило, встречаются только с ладинскими аммонитами и пелециподами. Свальбард является исключением: очевидно, натгорститы имеют здесь более широкое вертикальное распространение, чем это считалось ранее.

Карнийские отложения типично морские только в нижней части, вверх по разрезу они становятся прибрежно-морскими, в меньшей степени - прибрежно-континентальными, в них появляются угольные прослои (бухта Уиче, о. Эдж), обломки древесины, растительные остатки. Папоротники *Merithoeca merianii* (Brongn.) Stur был встречен в карнийских отложениях бухты Уиче, на мысе о. Эдж (Василевская, 1965).

Н о р и й с к и й я р у с . Норийские отложения устанавливаются нами по фауне *Halobia plicosa* Mojs., *N. cf. norica* Mojs., *N. cf. fallax* Mojs. В Опддалене (о. Шпицберген) конгломерате вместе с пелециподами *Oxytoma czekanowskii* Teller был встречен аммонит *Pterotoceras (?) svalbardi sp. n.* Граница с карнийским ярусом проводится условно по подошве стробилитной толщи (бурые, зеленые аргиллиты), из которой В. С. Заспеловой были определены терии. Комплекс эстерий близок видам, известным из среднего и верхнего кейпера ФРГ (Пчелина, 1965а, 1965б).

В норийских отложениях во многих районах Свальбарда (Сассендален, Хорсунн, бухта Мона, троа Эдж и Баренца) встречена флора, представители папоротников, цикадофитов и птеридофитов (Василевская, 1965). В некоторых районах, например в Сассендалене, она встречается в ведомо норийских отложениях ниже фауны с карнийскими *Halobia*. Н. Д. Василевская считает, что верхнетриасовая флора Свальбарда имеет наибольшее сходство со среднекейперскими флорами западной Европы (Дунц Австрия и Базель Швейцария), т.е. что возраст ее может быть определен как среднекейперский (карнийско-норийский), но не рэтский или рэт-лейасовый, как считалось ранее.

На о. Вильгельма Б. А. Клубовым (1965) выделялся рэтский? ярус. Здесь между отложениями норийского яруса и нижней кры залегает толща мощностью около 70 м, состоящая в основном из слоистых песчаников с прослоями аргиллитов и алевролитов с остатками древесины. В основной толще найдены отпечатки *Oxytoma ex gr. czekanowskii* Teller, но в вышележащих аргиллитах обнаружено большое количество спор юрских папоротников, среди которых триасовые формы занимают незначительное место (Клубов, 1965, стр. 179). Перекрывается эта толща аргиллитами плинсбахской микрофауны и конгломератом, из фосфоритовых конкреций которого Е. И. Ершовой были определены тоарские аммониты.

Аналогичная толща присутствует и на мысе Миря (восточное побережье о. Шпицберген). По составу она занимает промежуточное положение между триасовыми и юрскими отложениями. Песчаники, особенно в верхней части разреза, обнаруживают большое сходство с мелележащими песчаниками, содержащими ниже-среднеюрскую фауну, а глинистые породы сходны с глинистыми породами верхнего триаса. Учитывая, что в глинистых породах на о. Вильгельма обнаружены споры юрских папоротников, а ниже - пелециподы, встречающиеся в других районах Свальбарда в норийских отложениях, нет никаких данных выделять в рассматриваемых районах рэтский ярус.

Л и т е р а т у р а

- Василевская Н. Д. О новых находках ископаемой флоры на архипелаге Шпицберген. В сб. "Мат-лы по геол. Шпицбергена", изд. НИИГА, Л., 1965.
- Клубов Б. А. Триасовые и юрские отложения острова Вильгельма. В сб. "Мат-лы по геол. Шпицбергена", изд. НИИГА, Л., 1965.
- Кларисова Л. Д., Попов Д. Н. Расчленение нижнего отдела триасовой системы на ярусы. В СССР, т. 109, № 4, 1956.
- Корчинская М. В. Биостратиграфия отложений оленекского яруса Шпицбергена. ДАН СССР, 198, № 5, 1970.

- Корчинская М. В., Клубов Б. А., Пчелина Т. М. О границе среднего и верхнего триаса на Шпицбергене. В сб.: "Мат-лы по стратиграфии Шпицбергена", Изд. НИИГА, Л., 1967.
- Петренко В. М. Некоторые важные находки раннетриасовой фауны на острове Шпицберген. Уч. зап. НИИГА, сер. палеон. и биотр. вып. 3, 1963.
- Пчелина Т. М. Стратиграфия и особенности вещественного состава мезозойских отложений центральной части Западного Шпицбергена. В сб. "Мат-лы по геол. Шпицбергена, изд. НИИГА, Л., 1965а.
- Пчелина Т. М. Мезозойские отложения района Ван-Кейлен-фьорда (Западный Шпицберген). В сб. "Мат-лы по геол. Шпицбергена", изд. НИИГА, Л., 1965б.
- Соколов В. Н., Пчелина Т. М. О нижнем и среднем триасе Земли Сёркап на Западном Шпицбергене. ДАН СССР, т. 176, № 6, 1967.
- Buchan S.H., Challinor A., Harland W.B., Parker J.R. 1965. The Triassic stratigraphy of Svalbard. Norsk Polarinstittutt, Skr., N 135, Oslo, 1965.
- Frebold H. Untersuchungen über die Fauna, die Stratigraphie und Paläogeographie des Trias Spitzbergens. Skr. Svalb. og Ishavet, 26, 1929.
- Frebold H. Die Alterstellung des Fischhorizontes, des Grippianiveaus und des unteren Saurierhorizontes in Spitzbergen. Skr. Svalb. og Ishavet, 28, 1930.
- Frebold H. Das Festungsprofil auf Spitzbergen, Stratigraphie und Juvvertebraten fauna der älteren Eotrias. Skr. Svalb. og Ishavet, 1939.
- Frebold H. Geologia des Barentsschelfes. Abh. dtsh. Akad. Wiss. Berl., Jahrg. 5, 1951.
- Kummel B. Triassic stratigraphy of Southeastern Idaho and adjacent Areas; U.S. Geol. Surv., Prof. Paper 254-H, 1954.
- Lindström G. Om Trias-och Juraföreteningar fran Spetsbergen. K. Svenska Vetensk. Aka. Handl., 6 (6), 1865.
- Nathorst A.G. Beitrage zur Geologie der Bären Insel, Spitzbergens und des Konik-Karl Landes. Bull. geol. Inst. Univ. Upsala, 10, 1910.
- Silberling N.I., Tozer E.T. Biostratigraphic Classification of the marine Triassic in North America. Spec. Paper geol. Soc. Amer., 110, 1968.
- Spath L.F. The Eotriassic Invertebrate fauna of East Greenland. Medd. Grönland, 83 (1) 1930.
- Spath L.F. Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural history) pt 4. The Ammonoidea of the Trias, I, Ld., 1934.
- Tozer E.T. Triassic stratigraphy and faunas, Queen Elizabeth Islands, Arctic Archipelago, Mem. geol. Surv. Canada, 316, 1961.
- Tozer E.T. A standard for Triassic time, Buul. Geol. Surv. Canada 156, 1967.
- Tozer E.T. Notes of the Triassic biostratigraphy of Svalbard. Geol. Mag. vol. 105, N 1968.
-