

Статья опубликована в открытом доступе по лицензии CC BY 4.0

Поступила в редакцию 15.08.2024 г.

Принята к публикации 19.05.2025 г.

EDN: RCHCEE

УДК [564.53+564.584]:551.762(470.118)

Репин Ю.С.

Комиссия по юрской системе Межведомственного стратиграфического комитета России, Санкт-Петербург, Россия, repinys.spb@mail.ru

МОРСКАЯ ЮРА АРХИПЕЛАГА ЗЕМЛЯ ФРАНЦА-ИОСИФА

Показаны систематический состав и стратиграфический интервал комплекса аммоноидей в разрезах морской юры архипелага Земля Франца Иосифа. Приведен список белемнитов с острова Гукера в определении профессора Г.Я. Крымгольца. Собранные воспоминания и фотографии представляют дополнительную информацию об историческом наследии геологической науки России.

Ключевые слова: морская юра, аммоноидеи, белемниты, архипелаг Земля Франца Иосифа.

Для цитирования: Репин Ю.С. Морская юра архипелага Земля Франца-Иосифа // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2025. - Т.20. - №2. - https://www.ngtp.ru/rub/2025/15_2025.html EDN: RCHCEE

Введение

Архипелаг Земля Франца Иосифа (ЗФИ) включает самые северные острова Арктики, район труднодоступный и малоизученный, но весьма важный для восстановления истории юрских циркумарктических бассейнов и их биоты.

Юлиус Пайер, один из руководителей австро-венгерской полярной экспедиции на судне «Тегеттгоф», открывшей 30 августа 1873 г. неизвестную землю, отметил: «она состояла из льда, снега, голых скал и смерзшихся камней. На земле едва ли мог существовать более печальный и безнадежный уголок, чем этот остров» [Муров, 1971].

Суровость и неприглядность островов ЗФИ несомненна (рис. 1), но имеются и другие краски, смягчающие печальный облик этого уголка нашей планеты (рис. 2 и 3).

После открытия ЗФИ становится промежуточной базой (трамплином) для экспедиций многих стран, стремившихся на Северный полюс, для которых геологическое исследование архипелага являлось в основном попутной задачей.

На рис. 4-6 представлена история изучения основных опорных биохронологических разрезов, вскрывающих отложения юрской системы на берегах островов архипелага ЗФИ.

Опорные биохронологические разрезы

Остров Нордбрук

Первыми экспедициями наиболее полно в палеонтолого-стратиграфическом плане

исследован о-в Нордбрук (см. рис. 4). Английской экспедицией Ф. Джексона (1894-1897 гг.) на южной окраине мыса Флора построен поселок, названный Эльмвуд. Геологом экспедиции Р. Кёттлицом в его окрестностях в 1894-1896 гг. собрана коллекция окаменелостей, изученная Е. Ньютоном [Newton, Teall, 1897]. В 1897 г. Р. Кёттлиц и Ф. Нансен произвели дополнительное исследование разреза о-ва Нордбрука и сборы окаменелостей, на основе которых составили стратиграфический очерк, а коллекция фауны обработана Дж. Помпецким (1899 г).



Рис. 1. Фото острова Чамп



Рис. 2. Фото острова Гукера
(солнечный день)



Рис. 3. Фото северного берега бухты Тихой

Е. Ньютон среди изученной коллекции определил ряд известных к тому времени таксонов аммоноидей и установил один новый – *Ammonites (Macrocephalites) ishmae var arcticus*.

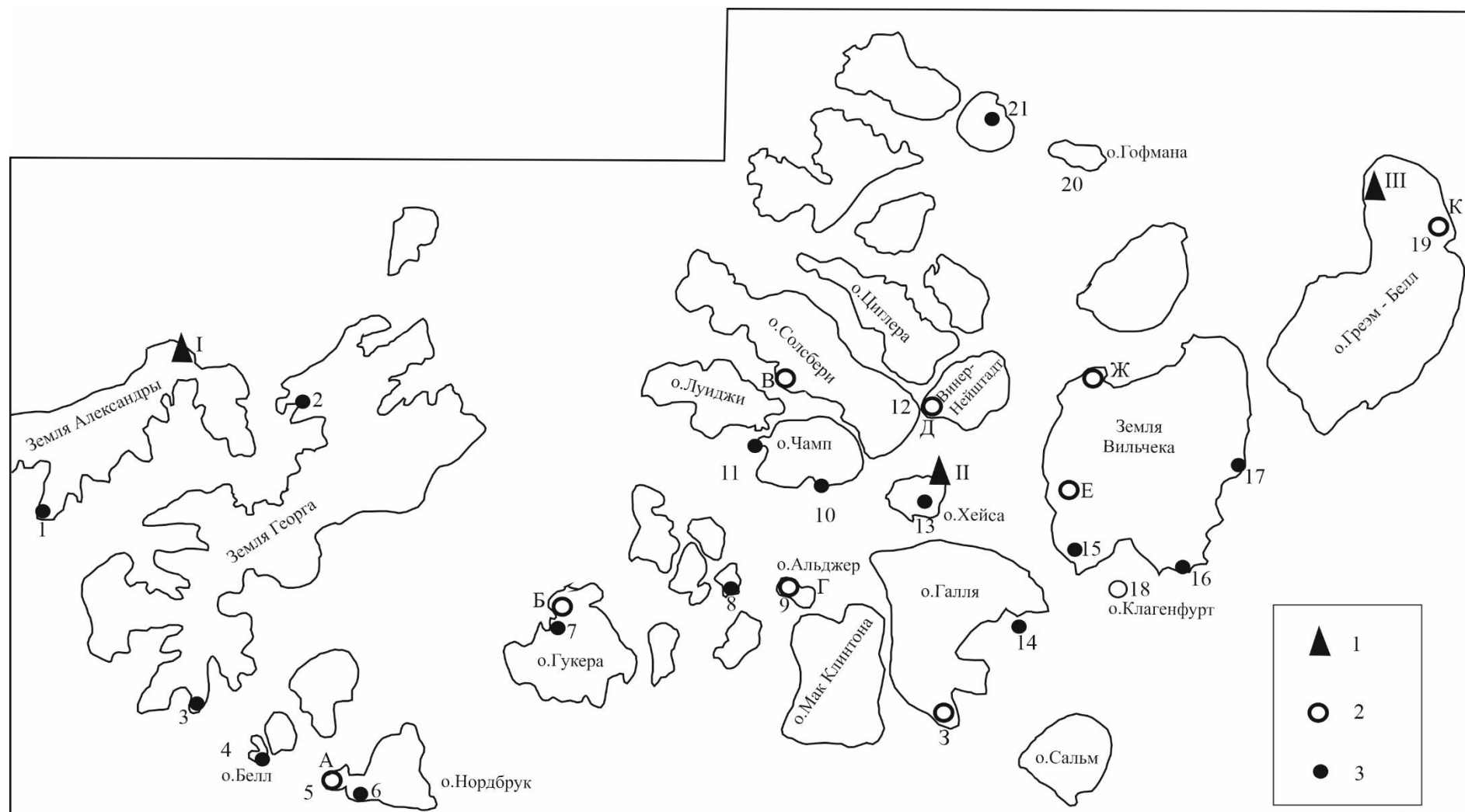


Рис. 4. Схема расположения скважин, разрезов и стратотипов свит на островах архипелага Земля Франца Иосифа

1 - скважины: I - Нагурская, II - Хейса, III - Северная; 2 - разрезы: 1 - мыс Мэри Хамсуорт, 2 - бухта Кривая, 3 - Земля Георга (юг), 4 - о-в Белл, 5 - мыс Флора, 6 - мыс Гертруды, 7 - бухта Тихая, 8 - о-в Брайса, 9 - о-в Альджер, 10 - мыс Фиуме, 11 - мыс Гористый, 12 - мыс Васильева, 13 - о-в Хейса, 14 - о-в Берхаус, 15 - мыс Ганза, 16 - мыс Хефера, 17 - мыс Ламон, 18 - о-в Клагенфурт, 19 - мыс Кользат, 20 - о-в Гофмана, 21 - о-в Райнера; 3 - стратотипы свит: А - нордбруковская, Б - бухты Тихой, В - солсбери, Г - альджерская, Д - васильевская, Е - ганзийская, Ж - вильчековская, З - тегетгофская, И - клагенфуртская, К - кользатская.

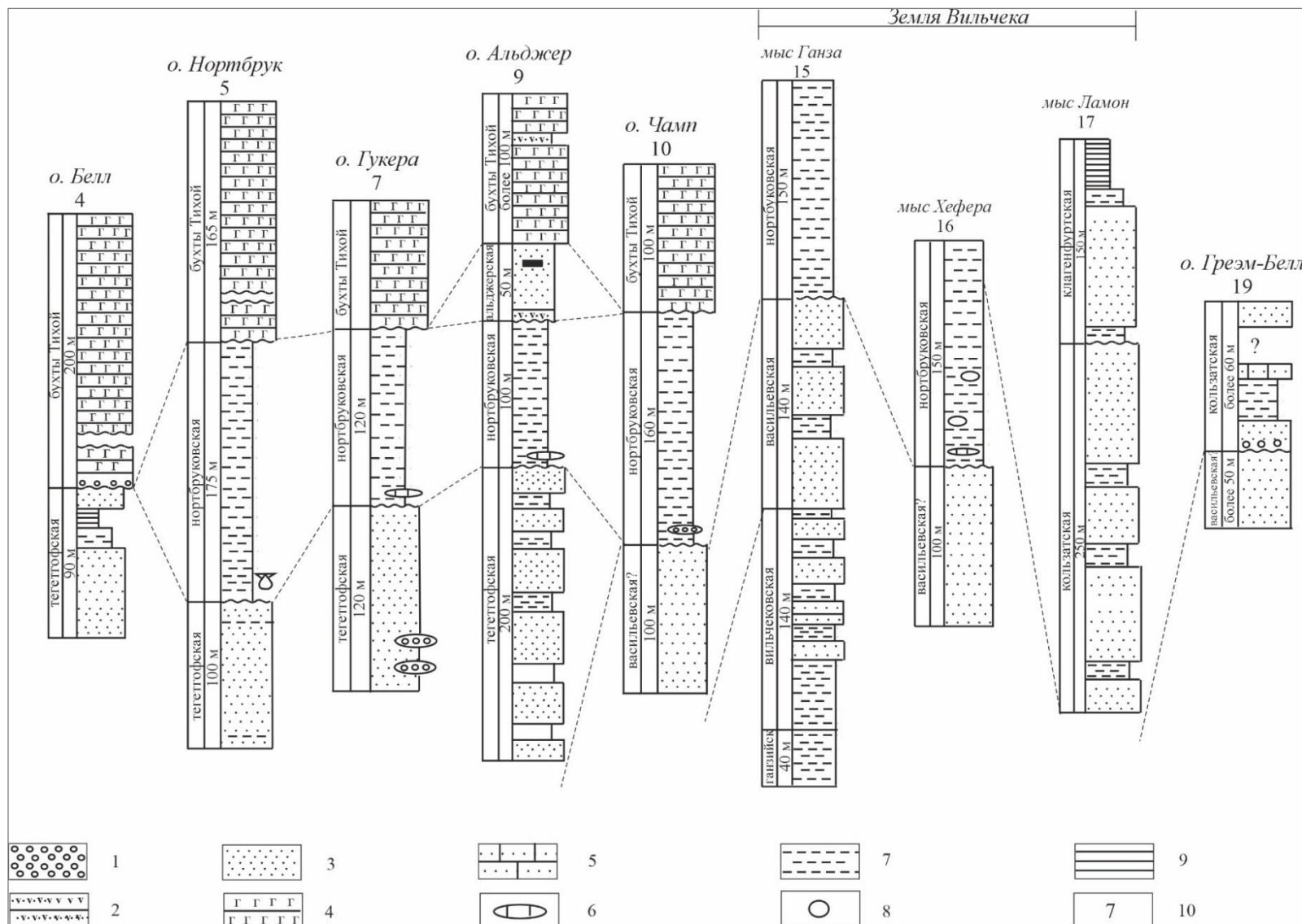


Рис. 5. Схема строения разрезов мезозойских отложений островов архипелага Земля Франца Иосифа

1 - конгломераты, 2 - туфы, 3 - пески и песчаники разномзернистые, 4 - базальты, 5 - песчанистые известняки, 6 - стяжения криптогенного известняка, 7 - глинисто-алевритовые тощи, 8 - карбонатно-глинистые конкреции, 9 - глины, 10 - номер и местоположение разреза на рис. 4.

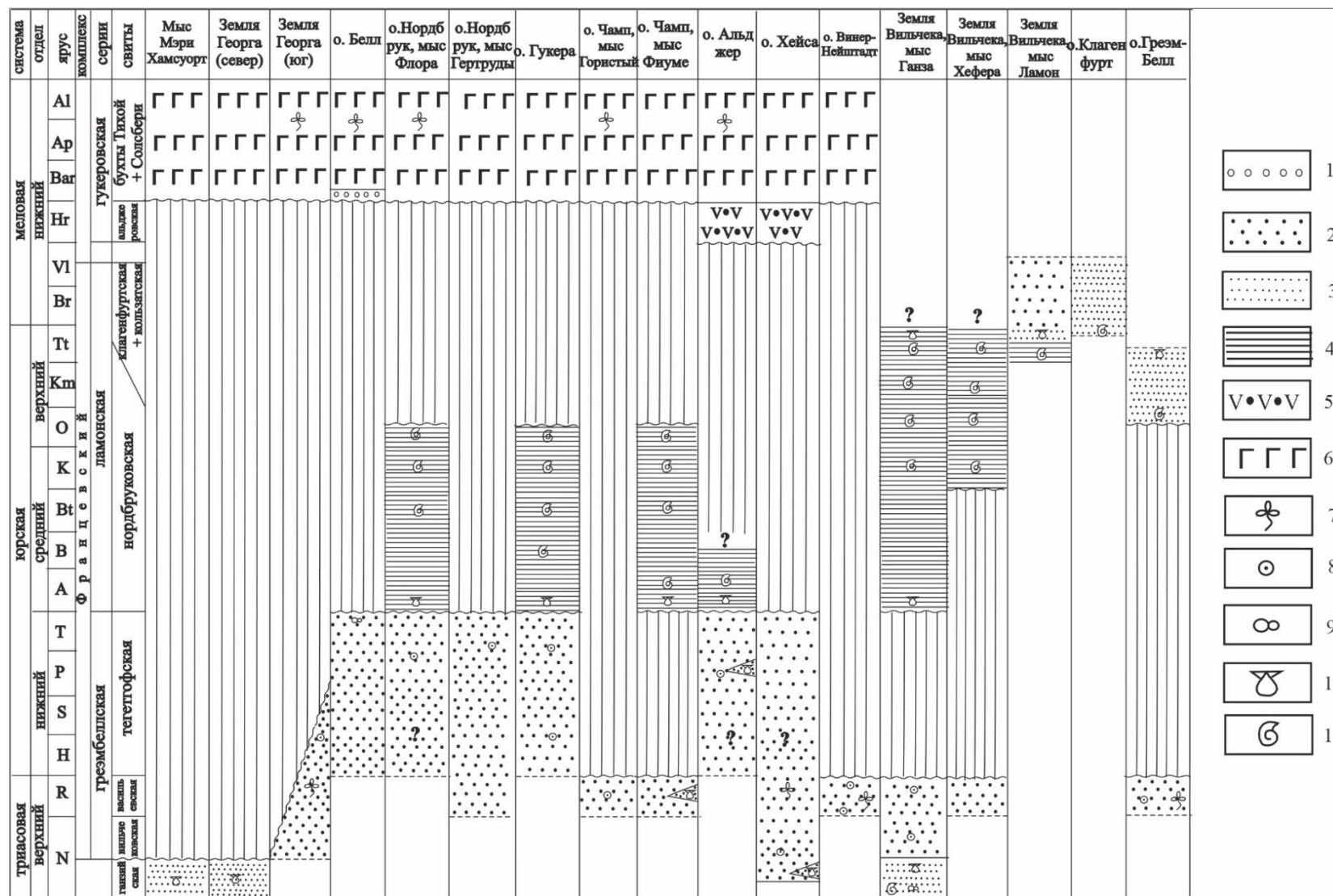


Рис. 6. Схема корреляции основных разрезов мезозойских отложений островов архипелага Земля Франца Иосифа

1 - конгломераты, 2 - континентальные толщи, 3 - мелководно-морские толщи, 4 - глубоководно-морские толщи, 5 - туфогенно-осадочные толщи, 6 - толщи базальтов с горизонтами осадочных пород; местонахождение остатков: 7 - листовой флоры, 8 - палинологических, 9 - микрофауны, 10 - двустворок, 11 - аммонитов.

Дж. Помпецкий [Pompeckji, 1900] из коллекции Кеттлица-Нансена выделил новые виды - *Cadoceras nanseni* [= *Pseudocadoceras nanseni*] и *Macrocephalites koettlitz* [= *Arctocephalites koettlitz*]. В объем последнего Дж. Помпецкий включил экземпляр, приведенный Е. Ньютоном на табл. XL, фиг. 3.

Л. Спэт [Spath, 1932] ревизировал некоторые определения, сделанные Е. Ньютоном:

Е. Ньютон, 1897	Л. Спэт, 1932
Таблица XL	
Фиг. 1. <i>Ammonites</i> (<i>Macrocephalites</i>) <i>ishmae</i> var <i>arcticus</i>	Фиг. 1. <i>Arctocephalites arcticus</i> Newton (лектотип)
Фиг. 2. -/- вздутый Var. с грубой ребристостью	Фиг. 2. <i>Arctocephalites pilaiformis</i> Spath (голотип)
Фиг. 3 -/- внешняя поверхность этой раковины почти лишена ребристости	Фиг. 3. <i>Arctocephalites koettlitz</i> (Pomp.)

Кроме того, Л. Спэт один образец с мыса Флора выделил в качестве нового вида - *Arctocephalites ellipticus* Spath [Spath, 1932, с. 33, табл. XIII, фиг. 6 - голотип], а вид *A. arcticus* рассмотрен как генотип рода *Arctocephalites* Spath, 1928.

В 1904-1905 гг. Дж.К. Волин, участник экспедиции А. Фиала собрал на мысе Флора небольшую коллекцию окаменелостей. Р.П. Вайтфельд [Whitfeld, 1906] выделил в ней ряд аммонитов, среди которых вполне определенно присутствуют *Arctocephalites greenlandicus* Spath (табл. XVIII, фиг. 1; табл. XIX, фиг. 4) и *Arctocephalites arcticus* (Newton) (табл. XVIII, фиг. 2; табл. XIX, фиг. 3).

В основании разреза морской юры, вскрытой на мысе Флора, В. Дибнером в 1953 г. собраны, а В.И. Бодылевским определены *Oxytoma jacksoni* Pomp. var. *kelimjarens* Bodyl., *Pecten* (*Variamussium*) *oleneki* Bodyl. (= *P. aff. pumilus* Lam.) и *Belemnites* (*Hastites*) sp. indet.

Остров Земля Вильчека, мысы Хефера и Ламон

Разрезы изучались многими исследователями во второй половине XX века [Шульгина, 1960; Меледина, Михайлов, Шульгина, 1979; Шульгина, Михайлов, 1979; Месежников, Шульгина, 1982; Шульгина, Бурдыкина, 1992].

Обобщённая схема разреза:

1. Глины коричневатые-серые пластинчатые, с тремя-четырьмя горизонтами караваеобразных песчано-сидеритовых конкреций. В подошве глин, непосредственно под контактом с подстилающими песками, встречен *Cadoceras* (*Paracadoceras*) *anabarens* Bodyl.

10 м.

2. Глины темно-серые, с хорошо выдержанным горизонтом крупных (до 1×2 м) эллипсоидальных конкреций известковых алевролитов с текстурой «конус-в-конус». В конкрециях и в глинах встречаются многочисленные мелкие раковины аммонитов

Longaeviceras sp. ind. и *L. ex gr. keyserlingi* (Sok.) и богатый комплекс фораминифер *Ammodiscus ex gr. pseudoinfimus* Gerke et Sossip., *Recurvoides ex gr. disputabilis* Dain, *R. scherkalynensis* Lev., *Ammobaculites borealis* Gerke, *Lenticulina subinvolvens* Scharov, *Dorotia insperata* (Bulyn) и др. (определения Н.В. Шаровской).

2 м.

3. Глины коричневато-серые и коричневые, с несколькими горизонтами сидеритовых конкреций малиново-красных на выветрелой поверхности, размерами до 0,5×1,5 м. К верхнему горизонту конкреций, венчающему пачку, приурочены находки аммонитов *Quenstedtoceras* (*Quenstedtoceras*) *hortedahli* Salf. et Freb., *Eboraciceras mologae* (Nik.), *Cardioceras* (*Cardioceras*) cf. *cordatum* (Sow.), *C. (C.) cf. percaelatum* Pavl., *C. (Scoticardioceras) cf. excavatum* (Sow.), белемнитов *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *miatschkoviensis* Плов., *P. (P.) excentralis* Joung et Bird (определения Т.И. Нальняевой); гастропод *Eucyclus fermiensis* (Freb.) (определения А.Л. Бейзеля).

8 м.

4. Алевриты глинистые темно-серые тонкогоризонтально-слоистые, с несколькими горизонтами караваеобразных глинисто-карбонатных конкреций размерами 0,3×0,5 м. В конкрециях и алевритах найдены *Amoeboceras* (*Amoebites*) *alternans* Buch и *Cylindroteuthis* sp.

3 м.

5. Алевриты темно-серые, глинистые, с тремя прослоями конкреций светло-серого известковистого алевролита, приуроченных к подошве, средней части и кровле слоя. В 4 м выше подошвы слоя залегает прослой зеленого глауконит-лептохлоритового песка мощностью 0,15-0,2 м. В конкрециях из основания слоя встречены *Amoeboceras* (*Prionodoceras*) cf. *ravni* Spath, A. (P.) *frebaldi* Spath и A. (P.) sp. (cf. A. *rosenkrantzi* Spath). В более высоких горизонтах конкреций обнаружены *Amoeboceras* (*Amoebites*) *pseudoacanthophorum* Spath, A. (A.) *alticarinatum* Mesezhn. et Romm, *Rasenia* sp. indet, *Zonovia* sp. indet.

9 м.

6. Алевриты темно-серые, глинистые, листоватые, с несколькими горизонтами линзовидных стяжений серого известковистого алевролита. В породе многочисленны раздавленные отпечатки *Amoeboceras* (*Amoebites*) и роостры белемнитов. В конкрециях встречены *Amoeboceras* (*Amoebites*) *subkitchini* Spath, A. (*Amoebites*) *alticarinatum* Mesezhn. et Romm, *Rasenia* sp. indet., *Zonovia* aff. *sachsi* Mesezhn., *Buchia ex gr. concentrica* (Sow.), *B. cf. lindstroemi* (Sok.).

16 м.

7. Алевриты коричневато-серые, глинистые, листоватые, с несколькими горизонтами

караваеобразных конкреций глинистого известняка и известковистого алевролита. В алевролитах многочисленны отпечатки *Amoeboceras* (*Euprionoceras*). В конкрециях встречены *Amboeboceras* (*Hoplocardioceras*) *decipiens* Spath, A. (*Euprionoceras*) *kochi* Spath, A. (E.) cf. *sokolovi* (Bodyl.), A. (*Amboebites*) cf. *elegans* Spath.

22 м.

8. Переслаивание алевролитов коричневатых-серых, глинистых, листоватых и несколько зеленых, глауконит-лептохлоритовых. Пачка включает несколько горизонтов линзовидных конкреций глинистого известняка. В породе встречены фораминиферы *Evolutinella schleiferi* (Scharov.), *Ammobaculites* ex gr. *minutissimus* Scharov, *Trochammina rosacea* Zasp.

8 м.

Выше с резкой литологической границей залегают алевролиты волжского яруса.

9, 10. Пачки черных глин и алевролитов.

32 м.

11. Черные глины и алевролиты с *Dorsoplanites* aff. *triplex* Spath, D. cf. *aldingeri* Spath, *Crendonites*? sp., *Buchia* ex gr. *fischeriana* (Orb.), *Evolutinella emeljanzevi*.

Остров Земля Вильчека, мыс Ганза

Разрез подробно изучался экспедициями (Северная партия ПМГРЭ) в 1993-1994 гг. Распределение остатков окаменелостей по разрезу мыса Ганза представлено Е.П. Карноушенко на основе собственных сборов и сборов Д.Э. Бех-Иванова, Е.К. Серова, А.А. Макарьева, определения фауны осуществлены Ю.С. Репиным (рис. 7).

1. [4342-6,9] (в квадратных скобках указан полевой номер образца) *Oxytoma jacksoni* (Pomp.), *Maclearnia kelimyarensis* Zakh. et Schur.

Нижний - низы верхнего аалена

2. [4342-12,13] *Platylongoceras holtedahli* Salf. et Fieb.

Верхний келловей.

3. [4342-15,16] *Amoeboceras* (*Prionodoceras*) *serratum* (Sow.) *Amberleya* sp.

Верхний оксфорд, зона serratum

4. [4342-19] *Amoeboceras* (*Amoebites*) ex gr. *kitchini* (Salf.).

Нижний кимеридж

5. [4342-20] *Amoeboceras* (*Amoeboceras*) *subkitchini* Spath, A. (A.) cf. *spath* Schulg., A. (A.) ex gr. *kitchini* (Salf.), *Zonovia* (*Zenostephanus*) *sachsi* Mesezhn. *Astarte trivialis* Zakh., *Maclearnia* sp., *Buchia concentrica* (Sow.), *B.aff. rugosa* (Fischer), *Inoceramus carinatus* (Zakh.).

Нижний - основание верхнего кимериджа

6. [4342-21] *Amoeboceras* (*Euprionodoceras*) *kochi* Spath.

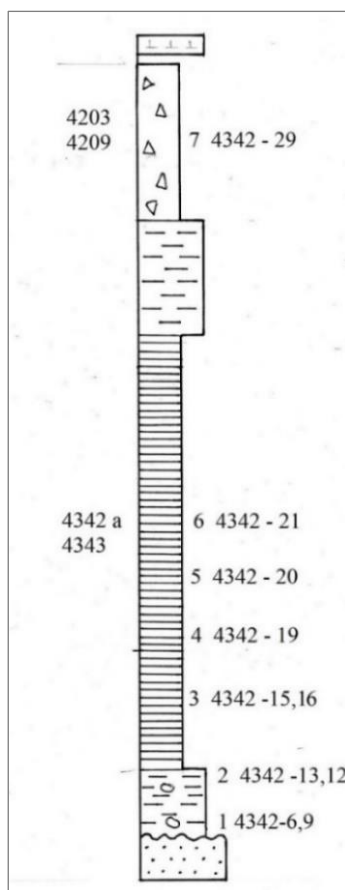


Рис. 7. Схематическая литологическая колонка по разрезу острова Ганза

Усл. обозначения см. на рис. 1-2 и в тексте.

Верхний кимеридж

Примерно на этом уровне собраны [4342а, 4343] *Boreophylloceras klubovi* Repin, *Amoeboceras* (*Amoebites*) *pulchrum* Mesezhn. et Romm, A. (A.) *subkitchini* Spath, *Zonovia* (*Zenostephanus*) *sachsi* Mesezhn., *Buchia concentrica* (Sow.), *B. tenuistriatia* (Lahusen). В образце 4343 среди 20 образцов в одном куске определены *Cardioceras* (*Plasmotoceras*) *tenuicostatum* Nik., C. (*Subvertebriceras*) cf. *zenaidae* Ilov., *Buchia tenuistriata* (Lahusen).

7. [4342-29] Штуф известковистого песчаника, переполненный преимущественно двустворчатыми раковинами, захороненными беспорядочно - *Buchia mosquensis* (Buch), *Buchia rugosa* (Fischer).

Верхний кимеридж - средняя волга

Примерно на уровне образца 7 и чуть выше собраны: 1. [4203] плитчатые алевролиты с *Buchia rugosa* (Fischer), 2. [4209] куски известняка-ракушечника переполненные, преимущественно двустворчатыми раковинами - *B. okensis* (Pavl.) переходными к *B. unshensis*.

В 1993 г. в разрезе мыса Ганза Е.П. Карноушенко, Д.Э. Бех-Иванов, А.С. Острой собрали коллекцию моллюсков, повторяющую в какой-то степени сборы 1994 г. Среди них:

1. [3662-3] Прослой ракушечника толщиной до 3 см (автохтонный танатоценоз) в известковых аргиллитах - *Buchia concentrica* (Sow) и единичные *Buchia tenuistriata* (Lah.).
2. *Zonovia* (*Zenostephanus*) *sachsi* Mesezhn. [3662-6; 3663-1; 3663в; 3663г].
3. [3046А] *Dorsoplanites ovalis* Mesezhn.
4. [3046Г] *Dorsoplanites subovalis* Mesezhn.

Следует упомянуть, что ранее в 1957 г. из сборов окаменелостей В.Д. Дибнера и Л.П. Пирожникова разреза мыса Ганза Н.И. Шульгина выделила два новых вида: *Amoeboceras* (*Amoebites*) *spathi* и *A. (A.) bodylevskii* [Шульгина, 1960]. Последний рассматривается как синоним *Amoeboceras* (*Euprionodoceras*) *kochi* Spath.

Остров Гукера

Этот остров открыт в 1879 г. голландской экспедицией на судне «Виллем Баренц».

Первыми из россиян посетили о-в Гукера участники полярной экспедиции, руководимой Г.Я. Седовым - человеком чести, огромного мужества и трагической судьбы, основной целью которой являлось достижение Северного полюса.

Экспедиция на судне «Святого Фока» вышла из Архангельска в 1912 г. В районе Новой Земли судно затерто льдами, и экспедиция провела первую зимовку в ледовом плену. В конце лета 1913 г. «Святой Фока» достиг архипелага ЗФИ и встал на вторую зимовку у о-ва Гукера, в защищенной от ветров бухте, названную Седовым - бухтой Тихой (рис. 8).



Рис. 8. Фото южного берега бухты Тихая острова Гукера

Номерами обозначены точки наблюдения (объяснения приведены в тексте).

Зимовка проходила в труднейших условиях. Практически вся команда страдала от цинги, скончался механик «Святой Фока» И.А. Зандер, болел и Седов. Он наметил санный поход на полюс, отчетливо сознавая, что в сложившихся обстоятельствах это является «безумной попыткой». Тем не менее 15 февраля 1914 г. Седов с матросами-добровольцами

Г.И. Линником и А.И. Пустошным на трех нартах, запряженных двадцатью четырьмя собаками, отправился к полюсу. 5 марта 1914 г. в 3 км от о-ва Рудольфа Г.Я. Седов скончался и похоронен на мысе Бророк (юго-запад о-ва Рудольфа).

Геологические исследования и сбор окаменелостей на о-ве Гукера проводились участником экспедиции Седова - геологом М.А. Павловым, но судьба этих последних материалов остается невыясненной [Самойлович, Бодылевский, 1933], хотя Д.В. Дибнер [Geology of Franz..., 1998, p. 11] отметил, что маленькая часть коллекции М.А. Павлова обнаружена в ЦНИГРМузее в г. Ленинграде.

После организации на о-ве Гукера в 1929 г. первой полярной станции (рис. 9), на этом и других островах архипелага проводились регулярные геологические исследования.

Первый палеонтологический материал с о-ва Гукера обработан В.И. Бодылевским из сборов Р.Л. Самойловича и Н.Н. Урванцева в 1930 и 1929 гг. Основная часть коллекции происходит с мыса Медвежьего (аммониты) и несколько образцов собраны у скалы Рубини (белемниты). Бодылевский описал и привел изображения - *Macrocephalites ishmae* Keys., *Cadoceras nansenii* Pomp., *Cadoceras* sp. (C. cf. *nansenii* Pomp.).

В 1930 г. на мысе Медвежьем И.М. Ивановым сделаны новые сборы мезозойской фауны, изученные В.Н. Огневом (1933 г.), который описал и изобразил ряд юрско-нижнемеловых, по его мнению, форм. Определение В.Н. Огнева пересмотрел в 1960 г. В.И. Бодылевский:

В.Н. Огнев, 1933	В.И. Бодылевский, 1960
<i>Poplyptychites</i> cf. <i>variisculptus</i> Pavl.	<i>Cadoceras</i> ex gr. <i>elatmae</i> Nik.
<i>Cardoceras elatmae</i> Nik. (табл. IV, фиг. 1, 2)	<i>Cadoceras</i> sp. indet.
<i>Cardoceras elatmae</i> Nik. (табл. IV, фиг. 3, 4)	* <i>Cadoceras</i> (<i>Catacadoceras</i>) <i>ognevi</i> sp. n.
<i>Cardoceras elatmae</i> Nik. (табл. IV, фиг. 8-10)	<i>Cadoceras</i> sp.
<i>Perisphinctes</i> cf. <i>polygyratus</i> Pavl.	<i>Cadoceras</i> (?) sp. indet.

* Кроме образца табл. IV, фиг. 3, 4, который может рассматриваться как голотип нового вида, к *C. ognevi* возможно отнести образец табл. III, фиг. 1.

В 1957 г. у подножья плато Чурляниса (см. рис. 8, ~ точка наблюдения б) В.Д. Дибнер собрал коллекцию окаменелостей, среди которых Н.И. Шульгина выделила *Oxytoma jacksoni* (Pomp.), *Proreamussium olenekense* (Bodyl.) и фрагмент аммонита *Ludwigia* sp. indet. Этот аммонит в дальнейшем переопределен С.В. Мелединой как *Tugurites* sp. [Ефремова, Меледина, Нальняева, 1983].

Из осыпи обнажения мыса Медвежьего В.Д. Дибнером собраны *Arctioceras ishmae* (Keys.), *Cadoceras nansenii* Pomp., *C. (Longaeviceras)* ex gr. *nikitini* Sok., *Inoceramus* sp.

В 1995 г. благодаря энергии и настойчивости Б.А. Клубова и профессиональному содружеству с геологами ПМГРЭ удалось организовать выезд на полевые работы на архипелаге ЗФИ отряду ВНИГРИ в составе - Б.А. Клубов, В.М. Безруков, И.Ю. Винокуров, Ю.С. Репин. Из Санкт-Петербурга до о-ва Диксона долетели самолетом. От Диксона до о-ва

Хейса добирались на вертолете, с посадкой на мысе Желания (крайний северо-восток Новой Земли) (рис. 10).



Рис. 9. Фото полярной станции «Бухта Тихая (Calm)»



Рис. 10. Фото геологов Б.А. Клубова, В.М. Безрукова, И.Ю. Винокурова на мысе Желания, остров Новая Земля

На о-ве Хейса расположена (рис. 11) обсерватория имени Э. Кренкеля, открытая в 1956 г. в связи с проведением международного геофизического года. Сборный отряд в составе - А.С. Острой (ПМГРЭ), Е.П. Карноушенко (ПМГРЭ), Н.М. Столбов (ВНИИОкеанология), В.М. Безруков (ВНИГРИ), Ю.С. Репин (ВНИГРИ) вертолетом переброшен на о-в Гукера (рис. 12, 13). Здесь удалось поселиться в одном из уцелевших домов, предварительно очистив его от снега и льда. Основные объекты палеонтолого-стратиграфического плана находились на южной стороне бухты Тихой, у северного склона и основания купола Чурляниса (см. рис. 8). От стоянки до места работы добирались по леднику Седова (рис. 14, 15).

В результате этих исследований число аммонитовых зон, присутствующих в разрезе юры о-ва Гукера, значительно пополнено. Вместо трех зон, известных ранее, установлено 11. При этом отложения низов бата с *Arctocephalites* и низов оксфорда с *Cardioceras* впервые выявлены на о-ве Гукера. Выделение верхнего байоса с *Cranoecephalites* явилось новостью для всего архипелага, т.к. до настоящих исследований он по аммонитам на островах архипелага ЗФИ не определялся.

На северной стороне Бухты Тихой, примерно на высоте 60 м над уровнем моря, на крутом склоне, сложенном глыбами и обломками базальтов, встречаются «окна» разложенной зеленовато-серой глины с овальными и округлыми конкрециями (до 15-20 см в поперечнике) криптокристаллического известняка. Некоторые из них переполнены раковинами двустворок, где доминируют *Oxytoma jacksoni* (Pomp.), а также присутствуют *Propeamussium olenekense* Bodyl., *Maclearnia* sp. indet., *Arctotis marchensis* Petr., *Dacryomya gigantha* Zakh. et Schuryg. Приведенный комплекс двустворок характерен для ааленских отложений Арктической палеозоохории и наиболее обычен для нижнего аалена.



Рис. 11. Фото обсерватории им. Э. Кренкеля на острове Хейса



Рис. 12. Фото острова Гукера
а - знак экспедиции Г.Я. Седова, б - могила механика «Св. Фока» И.А. Зандера.

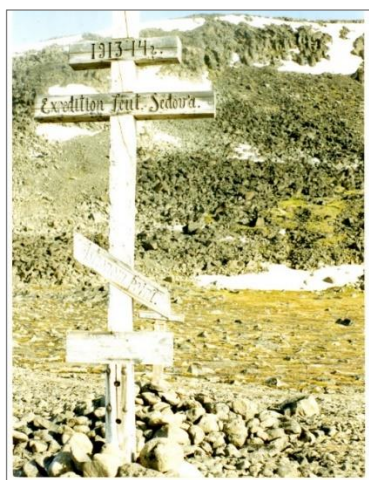


Рис. 13. Знак экспедиции Г.Я. Седова в бухте Тихая на острове Гукера



Рис. 14. Фото геологов перед маршрутом на острове Гукера
Слева направо: В.М. Безруков, Е.П. Карноушенко, А.С. Острой, Н.М. Столбов.



Рис. 15. Фото в маршруте



Рис. 16. Фото южной стороны скал Рубини на острове Гукера

Элементы этого комплекса встречены в точке наблюдения (т.н.) 6 (см. рис. 8), где в основании горы Чурляниса в редких высыпках алевроитово-глинистых пород найдены *Oxytoma jacksoni* (Pomp.), *Dacryomya gigantea* Zakh. et Schuryg.

В разных т.н. в бухте Тихая (рис. 8) отобраны следующие палеонтологические остатки:

Т.н. 5 - в русле маленького ручейка, пересекающего перемычку между горой Чурляниса

и скалой Рубини, обломки конкреций криптокристаллического известняка с *Lucina* sp., *Pleuromya* sp., *Arctocepalites* cf. *kigilakhensis* Vor., *Cadoceras* sp. indet.

Т.н. 4 - на склоне на высоте 45-50 м над уровнем моря обнажены округлые холмы (высотой 4-5 м), подпруженные развалами базальтового силла(?). Холмы сложены оплывшей зеленовато-серой алевроитово-глинистой породой. В последней много разложенных и ожелезненных ростров мелких белемнитов, а также карбонатно-глинистых конкреций различных размеров и формы, в том числе септариевых. В конкрециях - *Retroceramus kystatymensis* Kosch., единичные аммониты байос-батского облика *Megasphaeroceras sedovi* Repin, *Gukerites stolbovi* Repin.

Т.н. 3 - разложенная глина на краю ледника, непосредственно ниже и севернее развалов базальтов (силл?), образующих удлиненный холм субширотного простирания. В глине много крупных (до 60 см в поперечнике) шаровидных и овальных карбонатно-глинистых и сидеритово-глинистых, часто септариевых конкреций. В них редкие остатки *Cranoccephalites rompeckji* Madsen, *C. furcatus* Spath, *Arctocepalites* spp.

Восточнее развалов силла (т.н. 1), непосредственно на поверхности ледника собрана основная масса аммонитов келловей и нижнего оксфорда, преимущественно в виде фрагментов или целых ядер, которые снесены и сгружены здесь из алевроитово-глинистой толщи, залегающей непосредственно под покровом базальтов [Репин, 1999а; Репин и др., 2007].

В 2007 г. Е.Б. Суворовой с коллегами повторно изучены отложения морской юры на мысе Медвежьем (рис. 17) и в районе горы Чурляниса [Суворова, Столбов, Скворцов, 2008]. Собранная ими достаточно представительная коллекция моллюсков обработана автором и представлена на табл. 1. По систематическому составу эта коллекция практически полностью укладывается в объем таксонов, прежде установленных на о-ве Гукера.



Рис. 17. Фото мыса Медвежий на острове Гукера (фото Н.М. Столбова)

Таблица 1

Аммонитовые зоны средней-верхней юры о-ва Гукера (архипелаг Замля Франца-Иосифа)
(составили Н.М. Столбов, Е.Б. Суворова, 2007 г., определение ископаемой фауны Ю.С. Репина)

Стандарт			Арктический стандарт (по Ю.С. Репину, 2007 г.)	Мыс Медвежий			г. Чурляниса	
Ярус	Подъярус	Аммонитовые зоны	Аммонитовые подзоны	Аммониты и другая ископаемая фауна			Аммонины	
оксфордский	нижний	Cardioceras cordatum	Cardioceras (Cardioceras) cordatum				Cardioceras (Cardioceras) cf. excavatum Sowerby, Cardioceras (Cardioceras) sp.	
			Cardioceras (Protocardioceras) costicardia					
		Vertumnitras mariae	Cardioceras (Protocardioceras) bukowskii				Cardioceras (Protocardioceras?) cf. bukowskii Maire, Cardioceras (Cardioceras) percaelatum Pavl.	
			Cardioceras (Protocardioceras) praecordatum					
			Cardioceras (Scarburgiceras) scarburgense				Cardioceras (Scarburgiceras?) oblitteratum Knjazev	
келловейский	верхний	Quenstedtoceras lamberti	Quenstedtoceras adzvavomense					
			Dolganites adzvense					
		Peltoceras athleta	Longoceras nikitini					
	средний	Erymnoceras coronatum	Rondiceras stenolobum				Rondiceras sp. indet.	
		Kosmoceras jason	Rondiceras milashevici					
	нижний	Sigaloceras calloviense	Pseudocardioceras grewingki					
		Proplanulites koenigi	Cardioceras nordenskjoldi				Cadoceras spp. indet.	
		Macrocephalites herveyi	Cardioceras apertum					Cardioceras cf. apertum Callomon et Birkelund
			Cardioceras calyx					
	батский	верхний	Clidoniceras discus	Cadoceras variable				Cadoceras spp. indet.
Oxycerites orbis								
Procerites hodsoni			Cadoceras barnstoni	Cadoceras (Catacadoceras) ognevi Bodyl., Cadoceras (Catacadoceras) cf. ognevi Bodyl.			Cadoceras (Catacadoceras) ognevi Bodyl.	
средний		Morrisiceras morrisi	Arcticoceras cranocephaloide					
		Tulites subcontractus						
		Procerites progracilis						
нижний		Asphinctes tenuiplicatus	Arcticoceras ishmae	Arcticoceras ishmae (Keys.), Arcticoceras cf. ishmae (Keys.), Arcticoceras ishmae tenuicostatum Repin; двустворки: Retroceramus retrorsus (Keys.), Retroceramus ex. gr. retrorsus (Keys.); белемниты: Cyliandroteuthis? sp. indet.			Arcticoceras ishmae (Keys.)	
			Arcticoceras harlandi					
		Zigzagitras zigzag	Arctocephalites greenlandicus	Cranocephalites vel Arctocephalites sp. indet.	Arctocephalites sp.	Arctocephalites kigilakhensis Voron.		Arctocephalites greenlandicus Spath
Arctocephalites arcticus						Arctocephalites arcticus (Newton), Arctocephalites ex. gr. arcticus (Newton), Arctocephalites pilaeformis Spath, Arctocephalites? sp. indet.		
байосский		верхний	Parkinsonia parkinsoni	Cranocephalites pompeckji				Cranocephalites subbulatus Spath
	Garantiana garantiana		Cranocephalites indistinctus					
	Strenoceras niortense		Boreioctphalites borealis					

Ниже приводится заключение о коллекции белемнитов, собранных на о-ве Гукера в т.н. 1 (см. рис. 8). Определения проведены профессором кафедры исторической геологии геологического факультета Санкт-Петербургского Университета, д. г.-м. н., Г.Я. Крымгольцем (Текст можно рассматривать как объект научно-исторического наследия).

Заключение об остатках белемнитов с острова Гукера, сборы 1995 г. Ю.С. Репина (ВНИГРИ) от 03.02.1996 г.

С первого взгляда устанавливается принадлежность остатков белемнитов, точнее ростров *Belemnoides*, единому юрско-меловому («келловей-неокомскому») комплексу, широко распространенному в мезозое Северной Евразии.

Материал очень обилен «весом», но в подавляющей части фрагментарен - представлен более или менее крупными обломками ростров. В то же время, в отличие от предшествующих сборов, имеется некоторое количество ростров, допускающих, хотя и крайне приближенные, определения. Последнее связано с тем, что это, в основном, небольшие «молодые» экземпляры, которые ещё не приобрели в полной мере, характерные для вида особенности. Поэтому в приводимых ниже определениях нельзя использовать обозначения открытой номенклатуры.

О систематической принадлежности изученных остатков белемноидей несмотря на плохую их изученность, можно говорить с достаточной определенностью. Они относятся к семейству *Cylindroteuthidae* Stolley, 1919 и принадлежат к родам, группирующимся вокруг двух родов: *Cylindroteuthis* Bayle et Zeiler, 1878. Этот комплекс, как выше отмечалось, широко распространен в юрско-раннемеловых отложениях севера Евразии и детально изучен В.Н. Саксом и Т.Н. Нальняевой.

Перечень наших определений приводится ниже. Предваряя его, следует сделать ещё одно важное пояснение. Группируя сделанные определения, мы не можем в полной мере использовать существующую систематику. Указываемые два рода - *Cylindroteuthis* и *Pachyteuthis*, понимаются нами здесь как две комплексные группы, объединяющие каждая, близкие по общей форме ростры: более удлиненные и более массивные.

Список определений (в скобках указывается количество экземпляров) таков:

1. *C. oweni* Pratt (1) к
2. *C. cuspidata* (3) о-к
3. *C. strigata* (3) о
4. *C. modica* S.N. (1) к
5. *C. septentrionalis* Bodyl. (6) к
6. *C. kostromensis* Geras. (3) к
7. *P. optima* S.N. (3) б-кл
8. *P. tschernyschevi* Krymh. (1) б-кл
9. *P. bodylevskii* S.N. (3) кл
10. *P. panderiana* Orb (2) о-к
11. *P. explanata* Phill. (2) о-к
12. *P. excentralis* Y.B. (4) о-к
13. *P. miatschkovenski* Ilv. (1) о-к
14. *P. troslayana* Orb (3). к

В списке использованы следующие сокращения: *C* - *Cylindroteuthis*, *P* - *Pachyteuthis*, а для фамилий авторов многих видов белемноидей - S.N., = Сакс, Нальняева. А также обозначенность: б - бат, кл - келловей, о - оксфорд, к - кимеридж.

Чтобы полнее использовать 2 стратиграфические возможности изученных остатков белемноидей, попробуем подойти к ним с другой стороны. С полной определенностью устанавливается отсутствие среди них докелловейских форм, нет и свойственных келловей представителей близких к *beaumontianus*. Нет остатков, которые могли бы принадлежать рострам близким к *volgensis*, *magnificus* или *russiensis* (волга), а также *lateralis* или *corpulensis* (берриас), а тем более более молодых.

К сожалению, нет данных о распределении имеющихся остатков в пределах склона (осыпи), где они собраны. Возможно, это позволило бы в некоторой степени пополнить наши суждения в отношении стратиграфии.

В настоящее время суждение о возрасте отложений и полноте разреза, «поставившего»

рассмотренные остатки белемноидей, по ним, естественно невозможно. Для стратиграфических заключений здесь должны быть использованы результаты изучения других групп окаменелостей и, естественно, полевые наблюдения.

На поверхности ряда обломков наиболее крупных ($d = 2-3$ см), т.е. более тяжелых ростров наблюдаются различного рода повреждения, сосредоточенные, однако, преимущественно на части этой поверхности. Отмеченные повреждения представлены изгибчатостью, борозчатостью, бугристостью, ячеистостью, корродированностью; порою наблюдаются следы прикрепления поселявшихся здесь донных организмов (водорослей?). Всё это говорит о том, что ростры, в процессе перемещения по дну, могли не только перекашиваться, но в ряде случаев, задерживались, частично выступая над уровнем осадка. Те же особенности, но менее выраженные и в меньшем масштабе, наблюдаются на небольших рострах или их фрагментах. Сказанное свидетельствует о медленности накопления осадков и слабости придонных течений.

Помимо ростров, составляющих основную часть изученных нами сборов Ю.С. Репина, в них имеется четыре экземпляра частично сохранившихся фрагментов белемноидей. Два из них, лучшей сохранности, характеризуются следующими особенностями (в мм):

Длина	20,3	50,9
Диаметр в нижней части остатка	9,2	9,7
Диаметр в верхней части остатка	15,3	22,1
Число камер	11	18

Поперечное сечение фрагментов - правильный круг.

Два других экземпляра, один из которых достигает в сечении 5 см, сильно повреждены:

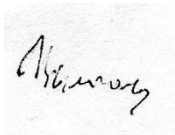
Имеющиеся данные об особенностях фрагментов не позволяют установить изменение их на разных стратиграфических уровнях, т.е. использовать их для суждения о возрасте вмещающих отложений. Высота камер (сегментов) определяется скоростью роста моллюска, т.е. большей или меньшей благоприятностью условий его существования при смене сезонов, сказывающейся на физической обстановке (t, освещенность и др.), а отсюда на обилии пищи.

Всё изложенное выше относится к материалу, объединенному как образец 5444 (т.н. 1).

В отношении обр. 5445 (т.н. 2) следует сказать, что, являясь очень небольшим по объему, он не содержит каких-либо дополняющих данных. Здесь преобладают обломки относительно тонких ростров типа *P. troslayana* Orb. (форма ростров этих родовых групп сильно меняется с возрастом особи).

Кроме того, имеются обломки фрагмента. Для них система не разработана, а возрастные особенности (стратиграфическая приуроченность) не выявлены.

Доктор геол.-мин. наук, профессор
Санкт-Петербург, 3 февраля 1996 г.



Г.Я. Крымгольц

Литолого-стратиграфическая характеристика разреза юры Францевского комплекса архипелага Земля Франца Иосифа

Разрезы морской юры (см. рис. 5-6) составляют значительную часть Францевского комплекса архипелага ЗФИ.

Наиболее древнее отложение прибрежно-морского генезиса (ингрессионные клинья) уставлено в тегетгофской свите. На о-ве Белл [Шульгина, Михайлов, 1979], где нижнемеловые базальты залегают непосредственно на песках тегетгофской свиты, в верхней части последней найдены остатки фораминифер. А.А. Герке определил среди них *Psammosphaera* sp., *Amodiscus pseudoinfimus* Gerke et Sossip., *Glomospira* ex gr. *gordialis* Park. et Jones, *Recurvoides* sp., *Ammobaculites* sp., *Trochammia* aff. *inusitata* Schleif., *Tr.* aff. *lapidosa*

Gerke et Sossip., *Gaudrina* sp. По его мнению, приведенный комплекс фораминифер характеризует плинсбах-тоарский, более вероятно - тоарский возраст отложений.

На о-ве Альджере в песчаниках тегетгофской свиты встречен прослой ракушечника, состоящий из створок *Plicatula (Harpax) cf. orbicularis* (Romer), здесь же - единичные *Velata vel Anradulonectites* sp. indet., *Maclernia ochotica* Milova, *Pleurotomaria* sp. indet., указывающие, по мнению И.В. Полуботко и Ю.С. Репина, скорее всего, на поздний плинсбах.

На о-ве Галля (мыс Тегетгоф) И.И. Сей определила *Dacryomya acuminata* (Goldfuss), *Arctotis cf. marchensis* (Petrova), *Arctotis?*, *Tancredia* sp. ind. (cf. *T. securiformis* (Dinker)), *Tancredia?*, *Arctica?* Комплекс, представленный в основном мелкими формами *Dacryomya* и *Arctotis* в ассоциации с *Tancredia*, известен из тоара севера Азии (Северная Сибирь, Якутия, Северо-Восток). Соответственно отложения в т.н. 2715, скорее всего, относятся к тоарскому ярусу (возможно, к верхнему подъярусу).

Л а м о н с к а я с е р и я - (J_2 - K_1). Сменяющая тегетгофскую свиту выше по разрезу, охватывает толщи морского генезиса средней юры-низов неокома, перекрывающие континентальные прибрежные отложения нижней юры; местами залегает на морских отложениях верхнего триаса. Серия подразделяется на нордбруковскую, кользатскую и клагенфуртскую свиты.

Н о р д б р у к о в с к а я с в и т а - J_2 -зпг (J_{2a} - J_3) представлена толщей алевроитово-глинистых пород, состоящей из отдельных пачек глин, аргиллитов или глинистых алевролитов мощностью до 15-20 м, или различного переслаивания этих пород. В толще присутствуют многочисленные конкреции, сгруженные иногда в четкие горизонты. Конкреции различной формы от уплощенных до овальных и шарообразных, различного размера: от нескольких сантиметров до 0,5-0,7 м в поперечнике. По составу конкреции карбонатно-глинистые, сидерито-карбонатно-глинистые, кремнисто-карбонатно-глинистые, карбонатные, часто септариевые.

Мощность свиты колеблется, главным образом из-за размыва верхней части, от 100 до 180 м. Свита имеет хорошую палеонтологическую характеристику, в ней преобладают аммоноидеи, двусторчатые моллюски и белемниты. Основание свиты совпадает с основанием аалена, что подтверждено в ряде разрезов нордбруковской свиты на различных островах архипелага (табл. 2). Верхняя граница свиты на о-вах Нордбрук, Гукера, Чамп совмещается с нижним оксфордом, попадая, примерно, на границу нижнего и среднего оксфорда. В наиболее полных разрезах о-ва Земля Вильчека (мысы Ганза и Хефера) эта граница проходит над средневожским подъярусом.

Таблица 2

Схема зонального расчленения и корреляции среднеюрских отложений Земли Франца Иосифа

ОСШ		Глобальный стандарт	Арктический стандарт	о-в Нордбрук 5,6	о-в Гукера 7	о-в Чамп мыс Фиуме 10	о-в Альджер 9	о-в Райнера 21	о.Земля Вильчека				
Ярус	Подъярус								мыс Ганза 15	мыс Хефера 16			
келловейский	В	lamberti	Q. adzvavomense										
		athleta	D. adzvensis *		D. adzvensis								
	С	coronatum	L. nikitini *	L. keyserlingi	L. keyserlingi, L. nikitini	L. keyserlingi							
		jason	R. stenolobum		R. stenolobum								
	Н	calloviense	R. milashevici *			Ps. nanseni							
		koenigi	Ps. grewingki *	R. emelinzevi, Ps. nanseni	R. emelinzevi, Ps. grewingki, Ps. nanseni								
		herveyi	C. nordenskjoldi*	C.glabrum	C. glabrum, C. anabarense, C. innocentii				C. anabarense				
			C. apertum										
	батский	orbis	C. calyx										
		discus	C. variable										
байосский		hodsoni	C. barnstoni *		C. ognevi, C. laptievi, C. subcalyx, C. aff. barnstoni		C. ognevi						
С	morrisi	Ar. cranocephaloide											
	subcontractus												
	progracilis												
Н	tenuiplicatus	Ar. ishmae *	Ar. ishmae										
		Ar. harlandi *	Ar. harlandi										
		A. greenlandicus *	A. greenlandicus	A. greenlandicus									
	zigzag	A. arcticus *	A. pilaeformis, A. arcticus, A. koettlizi	A. arcticus, A. pilaeformis	A. arcticus, A. pilaeformis								
байосский	parkinsoni	Cr. pompeckji *	Cr. furcatus	Cr. pompeckji, Cr. furcatus, Cr. gracilis									
	garantiana	Cr. indistinctus											
	niortense	B. borealis *		Megasphaeroceras sp.									
	sauzei	Ak. tozeri											
	laeviuscula	P. fastigatum *					P. fastigatum						
	ovalis												
	discutes	P. whiteavesi *											
ааленский	concevum												
	bradfordensis												
	murchisonae	P. maclintocki *	O. jacksoni		O. jacksoni, Pp. olenekense, P. maclintocki	O. jacksoni, Pp. olenekense, Arc. marchaensis	O. jacksoni	O. jacksoni					
	opalinum												

Pseudolioceras - P; *Arkelloceras* - Ak.; *Arcticoceras* - Ar.; *Arctocephalites* - A.; *Cranocephalites* - Cr.; *Cadoceras* - C.; *Pseudocadoceras* - Ps.; *Rondiceras* - R.; *Longoceras* - L.; *Dolganites* - D.; *Quenstedtoceras* - Q.; *Chondroceras* - Ch.; *Oxytoma* - O; *Propeamussium* - Pp; *Arctotis* - Arc.

* - отмечены зоны арктического стандарта, установленные на ЗФИ.

Комплекс нордбрукской свиты составляют двустворки: *Oxytoma jacksoni* (Pomp.), *Maclearnia* sp., *Arctotis marchaensis* (Petr.), *Propeamusium olenekense* Bodyl., *Dacryomya gigantea* Zakh. et Schur., аммоноидеи - *Pseudolioceras maclintocki* (Haughton), *P. whiteavesi* (White), *P. fastigatum* Westerm., *Gukerites stolbovi* Repin, *Eboraciceras costastriatum* Repin, *E. Braciceras subordinarium* Buckman, *Pseudocadoceras sedovi* Repin, *Pseudocadoceras planum* Repin, *Cranocephalites pompeckji* (Madsen), *C. furcatus* Spath, *Megasphaeroceras sedovi* Repin, *Arctocephalites arcticus* (Newton), *A. pilaeformis* Spath, *A. nudus* Spath, *Arcticoceras harlandi* Rawson, *A. ishmae* (Keys.), *Costacadoceras bluethgeni* Rawson, *Catacadoceras ognevi* Bodyl., *C. laptievi* Bodyl., *C. subcalyx* Vor., *A. aff. barnstoni* Meek., *Cadoceras anabarensense* Bodyl., *C. glabrum* Imlay, *C. emelianzevi* Vor., *C. innocentii* Bodyl., *Rondiceras stenolobum* (Keys.), *Pseudocadoceras grewingi* (Pomp.), *P. nanseni* (Pomp.), *Longoceras nikitini* (Sok.), *L. keyserlingi* (Sok.), *Dolganites adzvensis* Repin, *Cardioceras* (*Protocardioceras*) *praecordatum* Douv., *C. (Scarburgiceras) obliteratum* Knjazev, *C. (Cardioceras) percaelatum* Pavl., *C. (Protocardioceras) gloriosum* Arkell, *C. (Scoticardioceras) aff. arcticus* Pavl, *Amoeboceras* (*Amoebites*) *kitchini* (Salf.), *A. (Prionodoceras) freboldi* Spath, *A. (Hoplocardioceras) decipiens* Spath, *A. (Euprionoceras) kochi* Spath, *Dorsoplanites* spp.

К о л ь з а т с к а я с в и т а - J₃kl (J₃O₁-v₂) выделена Ю.Я. Лившиц в 1974 г. [Шульгина, Бурдыкина, 1992]. Название дано по мысу Кользат, на восточном побережье о-ва Грэм-Белл, где находится ее стратотип. Представлена разнообразными песчаниками с прослоями черных битуминозных глин общей мощностью 28 м.

В стратотипе возраст свиты охватывает оксфорд-нижневолжские образования, на мысе Ламон она наращается средневолжскими отложениями.

Биохронология и корреляция разрезов

Ввиду зоогеографической разобщенности Арктической акватории и бассейнов Северо-Западной Европы, где находятся стратотипы стандартных ярусов, применение зональной стандартной шкалы для средней юры рассматриваемого региона практически исключено. Поэтому здесь разрабатывается и используется своя зональная шкала - бореальный [Захаров и др., 1997] или арктический стандарт [Репин, 1999б, 2005].

Значительная морская трансгрессия на островах архипелага ЗФИ совпадает с началом средней юры, когда практически одновременно погружены ниже уровня моря острова западной и центральной частей архипелага. В это время бентосные сообщества представлены таксономически однообразным комплексом двустворчатых моллюсков, но на иных участках, достигавших большой популяционной плотности. Этот комплекс составляют *Oxytoma jacksoni* (Pomp.) - доминант, *O. kirinae* Velikzh., *Arctotis marchaensis* (Petr.) - иногда скопления, *Liostrea*

taimyrensis Zakh. et Schur., *Arctica humiliculminata* Zakh. et Schur., *Dacryomya gigantea* Zakh. et Schur., *Propeamusium olenekense* Bodyl., *P. aff. olenekense* Bodyl., *Maclearnia* sp., *Homomya* sp., *Pleuromya* sp. Возраст перечисленной ассоциации отвечает в целом раннему аалену, что подтверждается также совместными находками видов-индексов аммонитовых зон бореального стандарта *Pseudolioceras* (*Pseudolioceras*) cf. *beyrichi* (Schloenb.), *P. (P.) maclintocki* (Haughton).

Распространение комплекса определяет объем бореальной зоны *Oxytoma jacksoni*, которая отвечает нижнему аалену и, вероятно, частично захватывает часть верхнего. Он в полном объеме или частично установлен в ряде мест на архипелаге - о-в Нордбрук [Pompeckji, 1900; Дибнер, Шульгина, 1960]; о-в Гукера (сборы Е.П. Карноушенко, Ю.С. Репина, определения Ю.С. Репина) [Дибнер, Шульгина, 1960]; о-в Райнера [Дибнер, Шульгина, 1960]; о-в Земля Вильчека, мыс Ганза (сборы Е.П. Карноушенко, определения И.В. Полуботко).

Присутствие верхнеааленских отложений устанавливается находками *Pseudolioceras* (*Tugurites*) ex gr. *whiteavesi* (White) на о-ве Гукера [Дибнер, Шульгина, 1960], где этот аммонит первоначально определен как *Ludwigia* cf. *murchisonae* (Sow.)

Остальные ярусы юрских отложений, вскрытых на ЗФИ, охарактеризованы аммоноидеями и двустворчатыми моллюсками, позволяющими установить большинство зон арктического стандарта (см. табл. 2 и 3).

Байос

Нижний байос, а именно, зона *Pseudolioceras fastigatum*, установлена на мысе Фиуме о-ва Чамп [Ефремова, Меледина, Нальняева, 1983], где найдены остатки *Pseudolioceras* (*Tugurites*) cf. *fastigatum* West.

Возможно, верхи нижнего байоса (зона *Chondroceras maclearni*) характеризуют остатки аммонитов, определенных как *Chondroceras?* sp. и найденных на о-ве Гукера (сборы и определения Ю.С. Репина; в пачке пород с *Retroceramus kystatymensis* Kosch.

В верхнем байосе установлено присутствие его верхней зоны (*Cranoccephalites pompeckji*) на о-ве Гукера по находкам *Cranoccephalites pompeckji* (Madsen), *C. furcatus* Spath (сборы Е.П. Карноушенко, Ю.С. Репина; определения Ю.С. Репина) и на о-ве Нордбрук, (*Cranoccephalites furcatus* Spath) [Whitfield, 1906, табл. XIX. фиг. 3 - определен Уитфилдом как *Macrocephalites macrocephalus*].

Бат

В батских отложениях архипелага установлены по находкам аммонитов следующие зоны (снизу вверх).

Таблица 3

Схема зонального расчленения и корреляции верхнеюрских отложений Земли Франца Иосифа																	
Общая шкала		Глобальный аммонитовый стандарт		Арктический стандарт	о-в Нордбрук 5	о-в Гукера 7	о-в Чамп 10	Земля Вильчека			о-в Бергаус 14	о-в Брайса 8	о-в Грэм-Белл мыс Кользат 19				
Ярус	Подъярус							мыс Ганза 15	мыс Хефера 16	мыс Ламон 17							
титон	верхний	vulgaris	Волжский региоярус	Pc. oppressus													
				E. nikitini						L. ex gr. stschurovskii							
		microcanthum		V. virgatus					D. aff. triplex		D. cf. gracilis, D. aff. maximus						
	средний			D. panderi					D. cf. ovalis								
				I. tenuicostata					B. rugosa								
		I. pseudoscythica		B. mosquensis													
	нижний	albertinum		I. sokolovi												B. mosquensis, O. belli, Ca. canadensis	
		hybonotum		I. klimovi													
кимеридж	верхний	Au. Autissiodorensis					Eu. kochi, H. decipiens		Eu. kochi, H. decipiens		Eu. kochi, H. decipiens						
		Au. Eudoxus					Eu. kochi, H. decipiens		Eu. kochi, H. decipiens								
		mutabilis					X. sachsi										
	нижний	cymodoce					A. kitchini	A. pulchrum, A. spathi, A. subkitchini, A. kitchini		A. kitchini, A. spathi		A. kitchini, A. spathi					
		baylei						P. involuta		A. kitchini							
оксфорд	верхний	pseudocardata		A. ravni				Pa. cf. freboldi, Pa. cf. rosenkrantzi									
		cautisnigrae		A. serratum													
		pumilus		A. alternoides				A. alternans									
	средний	plicatilis		C. tenuiserratum													
				C. densiplicatum													
				Pl. tenuicostatum, Su. zenaidae													
	нижний	cordatum	C.(C.) cordatum		C. (C.) sp.	C. (C.) percaelatum	C. (C.) sp.	C.cf. cordatum, C. cf. percaelatum				C. (Sc.) sp.					
			C.(C.) costicardia														
			C.(Pr.) bukowskii														
		mariae	C.(Pr.) praecordatum														
C. (S.) scarburgense			C. (S.) oblitteratum														

A. - Amoboceras, As. - Aspidoceras, Au. - Aulacostephanus, B. - Buchia, C. - Cardioceras, Ca. - Canadotis, D. - Dorsoplanites, E. - Epivirgatites, Eu. - Euprionoceras, H. - Hoplocardioceras, I. - Ilowaiskya, L. - Laugeites, O. - Oxytoma, P. - Paracraspedites, P. - Prionodoceras, Pa. - Paramoboceras, Pl. - Plasmotoceras, Pr. - Protocardioceras, S. - Scarburgiceras, Sc. - Scotiacardioceras, Su. - Subvertebriceras, V. - Virgatites, X - Xenostephanus.

Зона *Arctocephalites arcticus* - по присутствию *Arctocephalites arcticus* Newton. *A. pilaeformis* Spath. *A. koettlitzj* Pomp *A. ellipticus* Spath на о-ве Нордбрук [Pompeckji, 1900; Newton, Teall, 1897; Spath, 1932]; на о-ве Гукера найдены *Arctocephalites arcticus* Newton. *A. pilaeformis* Spath, *A. nudus* Spath (сборы Е.П. Карноушенко, Ю.С. Репина, определения Ю.С. Репина); на о-ве Чамп, мыс Фиуме в разрезе нордбруковской свиты найдены остатки *Arctocephalites arcticus* Newton, *A. cf. pilaeformis* Spath [Ефремова, Дитмар, Тараховский, 1983].

Зона *Arctocephalites greenlandicus*. На о-ве Нордбрук присутствует *Arctocephalites greenlandicus* Spath [Whitfield, 1906, табл. XVIII (фиг. 1; табл. XIX, фиг. 4)] - определен Уитфелдом как *Cadoceras arcticus* Newton. На о-ве Гукера встречены *Arctocephalites greenlandicus* Spath, *A. kigilakhensis* Vor. (сборы Е.П. Карноушенко, Ю.С. Репина, определения Ю.С. Репина).

Зона *Arcticoceras harlandi*. На о-ве Гукера установлена по присутствию *Arcticoceras harlandi* Rawson. и *Costacadoceras bluethgeni* Rawson.

Зона *Arcticoceras ishmae*. Из разреза нордбруковской свиты на мысе Медвежьем о-ва Гукера определен *Arcticoceras ishmae* (Keys.) [Дибнер, Шульгина, 1960; Бодылевский, 1960; Суворова, Столбов, Скворцов, 2008], а в разрезе Бухты Тихой найден *Costacadoceras sedovi* Repin, вероятно, происходящий из этого стратиграфического интервала.

Зона *Cadoceras variable*. Установлена на о-ве Гукера в разрезе мыса Медвежьего и на южном берегу бухты Тихой. В первом случае эту зону определяет выделенный В.И. Бодылевским *Catacadoceras ognevi* Bodyl., первоначально описанный В.Н. Огневым под названием *Cadoceras elatmae* Nik. [Огнев, 1933, табл. 4, фиг. 3, 4]; во втором - найдены *Catacadoceras ognevi* Bodyl., *Catacadoceras cf. subcalyx* Vor., *C. laptievi* Bodyl., *C. cf. barnstoni* Meek (сборы и определения Ю.С. Репина).

Келловей

Зона *Cadoceras anabarensense*. Присутствие этой зоны на о-ве Нордбрук может быть подтверждено находкой *Cadoceras glabrum* Imlay, изображенным первоначально под названием *Cadoceras modiolare* (Orb.) [Newton, Teall, 1897, табл. XXXIX, фиг. 10]. На южном побережье бухты Тихой о-ва Гукера встречены остатки аммонитов *Cadoceras anabarensense* Bodyl., *C. glabrum* Imlay. *C. innocenti* Bodyl. (сборы и определения Ю.С. Репина).

Вид-индекс зоны установлен на мысе Хефера о-ва Земля Вильчека [Меледина, Михайлов, Шульгина, 1979].

Зона *Cadoceras emelianzevi*. Вид-индекс зоны встречен в стратотипе нордбруковской свиты и описан первоначально Ньютоном под названием *Cadoceras modiolare* (Orb.) [Newton, Teall, 1897, табл. XXXIX, фиг. 7-9]. Здесь он сопровождается видом *Pseudocadoceras nanseni* Romp., впервые описанным из этого разреза Дж. Помпецким [Pompeckji, 1900] по сборам

Норвежской полярной экспедиции.

В Бухте Тихой на о-ве Гукера также присутствуют оба названных вида, и к ним добавляется *Pseudocadoceras grewingki* (Pomp.) (коллекция и определения Ю.С. Репина).

Pseudocadoceras nanseni встречен в разрезе нордбрукской свиты на мысе Ганза (сборы Е.П. Карноушенко, определение Ю.С. Репина).

Зона *Longaeviceras keyserlingi*. Установлена на о-вах Нордбрук - мыс Флора [Бодылевский, 1960], Чамп - мыс Фиуме [Ефремова, Дитмар, Тараховский, 1983] - по присутствию вида-индекса или близких ему видов. На южном побережье бухты Тихой о-ва Гукера встречены *Longoceras keyserlingi* (Sok.), *L. nikitini* (Sok.), *L. stenolobum* (Sok.), *Pseudocadoceras crassicostatum* Imlay (коллекция и определения Ю.С. Репина).

Зона *Eboraciceras subordinarium*. Присутствует на о-ве Гукера, где найдены *Eboraciceras subordinarium* (Buckm.), *E. mologae* (Nik.), *E. stenolobum* (Keys.), *E. carinatum* (Eichw.) (сборы и определения Ю.С. Репина).

Поздняя юра

Оксфорд

Отложения нижнего оксфорда, охарактеризованные остатками аммонитов, установлены в ряде разрезов, где они слагают самые верхи нордбрукской свиты (под базальтами свиты Бухты Тихой), сохранившиеся от раннемелового размыва. Наиболее представлен комплекс аммонитов нижнего оксфорда, установленный в бухте Тихой о-ва Гукера. Здесь можно говорить о присутствии в разрезе трех нижних зон нижнего оксфорда.

Зона *Cardioceras oblitteratum*. Установлена только на о-ве Гукера, где найден *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) *oblitteratum* Knjazev.

Зона *Cardioceras gloriosum*. Установлена на о-ве Гукера, где найдены *Cardioceras* (*Scarburgiceras*) *gloriosum* Arkell и *C. (S.) praecordatum* Douv.

Зона *Cardioceras percaelatum*. Присутствует на о-вах Гукера и Земля Вильчека (мыс Хефера), где обнаружены остатки вида-индекса *Cardioceras* (*Cardioceras*) *percaelatum* Pavl.

Зона *Cardioceras cordatum*. Определенным образом эта зона зафиксирована на мысе Хефера [Меледина, Михайлов, Шульгина, 1979], где встречен *Cardioceras* (*Cardioceras*) *cf. cordatum*.

В других местах интервал разреза, вероятно, соответствующий этой зоне или совместно с подстилающей зоной *C. percaelatum*., охарактеризован - на о-вах Нордбрук и Чамп [Ефремова и др., 1983а] остатками (*Cardioceras Cardioceras*) *sp. juv.*; на о-ве Грэм-Белл - *Cardioceras* (*Scoticardioceras*) *sp.* (сборы Е.П. Карноушенко, определение Ю.С. Репина).

Зона *Cardioceras densiplicatum* среднего оксфорда установлена в единственном разрезе на о-ве Земля Вильчека (мыс Ганза), где Е.П. Карноушенко собрал остатки *Cardioceras*

(*Plasmotoceras*) *tenuicostatum* (Nik.) и *C. (Subvertebriceras) cf. zenaidae* Plov. (определение Ю.С. Репина).

На верхнюю часть зоны *Amoeboceras glosense* или низы зоны *Amoeboceras serratum* верхнего оксфорда могут указывать находки *Amoeboceras (Amoeboceras) alternans* Buch на мысе Хефера [Меледина, Михайлов, Шульгина, 1979].

Зона *Amoeboceras serratum* установлена только на мысе Ганза, откуда определен *Amoeboceras (Prionodoceras) serratum* (Sow.) (сборы Е.П. Карноушенко, определение Ю.С. Репина).

Нерасчлененные зоны *Amoeboceras regulare* и *Amoeboceras rosenkrantzi* верхнего оксфорда присутствуют в разрезе мыса Хефера [Меледина, Михайлов, Шульгина, 1979], где найдены *Amoeboceras (Paramoeboceras) freboldi* Spath, A. (P.) cf. *ravni* Spath, A. (P.) cf. *rosenkrantzi* Spath.

Кимеридж

Зона *Amoeboceras kitchini*. Всему нижнему кимериджу соответствует одна зона, как в разрезах Русской платформы и севера Сибири, она установлена на мысе Ганза, где найдены *Amoeboceras (Amoebites) pulchrum* Mesezhn. et Romm, A. (A.) *spathi* Schulg., A. (A.) *subkitchini* Spath, A. (A.) *kitchini* (Salf.) (сборы Е.П. Карноушенко, определения Ю.С. Репина) [Месежников, Шульгина, 1982]. Из нижнего кимериджа в разрезе мыса Хефер на Земле Вильчека Н.И. Шульгина приводит *Amoeboceras (Amoebites) kitchini* (Salf.), A. (A.) *spathi* Schulg., A. (A.) *alticarinatum* Mesezhn. et Lomm, *Rasenia aff. inconstans* Spath [Месежников, Шульгина, 1982; Месежников, 1984]. Присутствие зоны A. *kitchini* установлено на о-ве Бергхаус, где обнаружены *Amoeboceras (Amoebites) kitchini* (Salf.), A. (A.) *spathi* Schulg. [Месежников, Шульгина, 1982].

В основании верхнего кимериджа можно выделить слои с *Zonovia (Zenostephanus) sachsii*. Вид-индекс слоев установлен в разрезе нордбруковской свиты мыса Ганза (о-в Земля Вильчека). Голотип *Z. (Z.) sachsii* Mesezhn. происходит из основания верхнего кимериджа (нижняя часть зоны *Aulacostephanus mutabilis*) бассейна р. Хеты, север Средней Сибири [Опорный разрез..., 1969]. В дальнейшем в объем этого вида М.С. Месежников включил образец *Zonovia*, найденный в верхах нижнего кимериджа - бассейн р. Левая Боярка [Месежников, 1984]. Тем не менее, учитывая то, что вид *sachsii* входит в группу английских видов *Zonovia (Zenostephanus)*, таких как *Z. (Z.) ranbyensis* Arkell et Callomon, которые происходят из основания верхнего кимериджа, а также то, что *Z. sachsii* занимает как будто бы самостоятельный интервал в разрезе мыса Ганза, принимается для него тот же самый стратиграфический интервал = низы зоны *Aulacostephanus mutabilis* верхнего кимериджа.

Две верхние зоны верхнего кимериджа (*Aulacostephanus eudoxus* - *A. autissiodorensis*)

охарактеризованы единым набором аммонитов - *Amoeboceras (Hoplocardioceras) decipiens* Spath, A. (*Euprionoceras*) *kochi* Spath. Последние установлены в разрезах кимериджа на мысах Ганза и Хефера о-ва Земля Вильчека и на о-ве Бергхаус [Месежников, Шульгина, 1982; Месежников, 1984].

Волжский ярус

Нижневолжские аммониты на архипелаге ЗФИ пока не обнаружены, фаунистически охарактеризованные отложения этого возраста выделяются по присутствию двустворок *Buchia mosquensis* (Buch.) и *B. rugosa* (Fischer), которые выступают в роли видов-индексов бухиевых зон в бореальном стандарте мезозоя [Захаров и др., 1997]. Оба вида встречены в разрезе нордбруковской свиты мыса Ганза на о-ве Земля Вильчека.

Второй точкой, где присутствуют нижневолжские отложения, является район мыса Кользат на о-ве Грэм-Белл. Здесь в толще песчанистых известняков встречены многочисленные остатки *Canadotis canadensis* Pletz., *Oxytoma belli* Repin, редкие *Buchia mosquensis* (Buch).

Средневолжский подъярус. Установлен в разрезах юры о-ва Земля Вильчека (мысы Ганза, Хефера и Ламон). В этих разрезах присутствуют остатки плохой сохранности *Dorsoplanites*. Все они определены в открытой номенклатуре, но все же, хотя и условно, можно говорить о присутствии аналогов зоны *D. ilovaiskii* - по находке *Dorsoplanites cf. ovalis* Mesezhn. (мыс Ганза, сборы Е.П. Карноушенко, определения Ю.С. Репина), и следующем - более высоком горизонте с *Dorsoplanites cf. gracilis* Spath. *D. aff. maximus* Spath (мыс Ламон) [Шульгина, Бурдыкина, 1992].

Верхневолжские отложения палеонтологически не подтверждены. Присутствие в разрезе мыса Ганза остатков *Buchia unschensis* (Pavl.) скорее указывает на низы берриаса, как это установлено на мысе Ламон [Шульгина, Бурдыкина, 1992], тем более, что экземпляры *B. unschensis* с мыса Ганза по своему морфологическому типу тяготеют к формам, переходным к *B. okensis*, которая выступает в роли четкого коррелята верхней половины бореального среднего берриаса.

Выше слоев с *B. unschensis* залегает горизонт с остатками *Borealites antiquus* (Pletz.). *Surites spp.* (о-в Клагенфурт, сборы О.В. Кириллова) [Шульгина, 1991], указывающие в целом на середину берриаса.

Заключение о значимости изучения макрофоссилий из разрезов архипелага Земля

Франца Иосифа

С позиции биохорологии комплекс окаменелостей, характеризующих разрезы морской юры ЗФИ (аммоноидеи, двустворки, белемниты), относится к бореальному типу и является

элементом биоты Арктической биохоремы.

В разрезах морской юры различных частей Арктической биохоремы установлена идентичная сукцессия аммоноидей, что обусловило высокий корреляционный потенциал биоты этих районов и привело к формированию зоопенеппленов. В частности, Анабарский зоопенепплен раннего оксфорда [Репин и др., 2020] охватывает территорию всей Арктической биохоремы, и, отчасти, распространен в соседних (рис. 18).

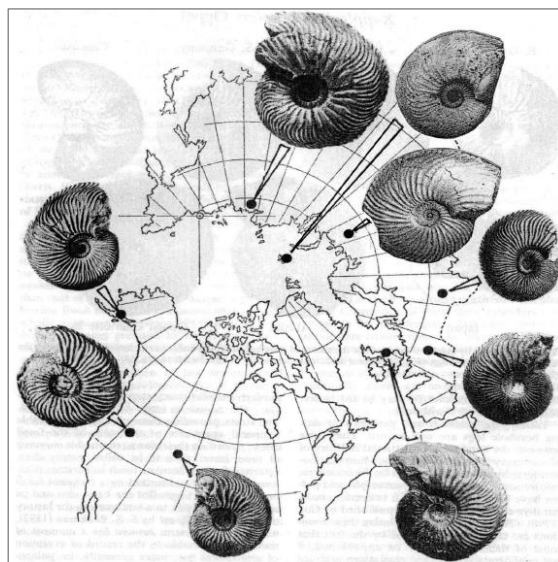


Рис. 18. Географическое распространение аммонитов подзоны *Cardioceras bukowskii* зоны *cordatum* нижнего оксфорда [Репин и др., 2020]

Литература

Бодылевский В.И. Келловейские аммониты Северной Сибири // Зап. Ленингр. Горного Ин-та. - 1960. - Т. XXXVII. - Вып. 2. - С. 49-82.

Дибнер В.Д., Шульгина Н.И. Земля Франца-Иосифа // Стратиграфия СССР. Юрская система. - М.: Недра, 1972. - С. 129-132.

Дибнер В.Д., Шульгина Н.И. Результаты стратиграфических исследований морских среднеюрских и верхнеюрских отложений Земли Франца-Иосифа в 1953-1957 гг. // Труды Института геологии Арктики. - 1960. - Т. 114. - С. 166-171.

Ефремова В.И., Дитмар А.В., Тараховский А.Н. Первые данные о стратиграфии средней - верхней юры острова Чамп Земли Франца-Иосифа // Палеонтологическое обоснование расчленения палеозоя и мезозоя арктических районов СССР. - Л.: ПГО «Севморгеология», 1983. - С. 63-76.

Ефремова В.И., Меледина С.В., Нальняева Т.И. Юрские головоногие с острова Чамп (Земля Франца-Иосифа) // Мезозой Советской Арктики. - Новосибирск: Наука, 1983. - С. 125-136.

Захаров В.А., Богомолов Ю.И., Ильина В.И., Константинов А.Г., Курушин Н.И., Лебедева Н.К., Меледина С.В., Никитенко Б.Л., Соболев Е.С., Шурыгин Б.Н. Бореальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геология и геофизика. - 1997. - Т. 38. - № 5. - С. 927-956.

Меледина С.В., Михайлов Ю.А., Шульгина Н.И. Новые данные о стратиграфии и аммонитах верхней юры (келловей и оксфорда) севера СССР // Геология и геофизика. - 1979. - №12. - С.29-41.

Месешников М.С. Кимериджский и волжский ярусы севера СССР. - Л.: Недра, 1984. - 224 с.

Месешников М.С., Шульгина Н.И. Об аммонитах кимериджа и новых данных по стратиграфии севера СССР // Геология и геофизика. - 1982. - № 10. - С. 22-29.

Муров М.С. На Земле Франца-Иосифа // Летопись Севера. - 1971. - Т. V. - С.141-151.

Огнев В.Н. Верхнеюрские окаменелости с острова Гукера (Земля Франца-Иосифа) // Тр. Аркт. ин-та. - 1933. - Т. 12. - С. 217-233.

Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина). - Л.: Изд-во «Наука», Ленингр. отд., 1969. - 207 с.

Пирожников Л.П. Морской нижний волжский ярус о. Бергхауз (архипелаг Земля Франца-Иосифа) // ДАН СССР. - 1961. - Т. 140. - № 4. - С. 912-915.

Репин Ю.С. Аммонитовые зоны юры о. Гукера (Архипелаг Земля Франца-Иосифа) // ДАН. - 1999а. - Т. 367. - №3. - С. 389-393.

Репин Ю.С. Аммонитовые шкалы циркумарктической средней юры // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. - М.: ГИН РАН, 2005. - С. 203-205.

Репин Ю.С. Естественные границы отделов юры // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2020. - Т.15. - №1. - http://www.ngtp.ru/rub/2020/2_2020.html DOI: [10.17353/2070-5379/2_2020](https://doi.org/10.17353/2070-5379/2_2020)

Репин Ю.С. Зональный метод в стратиграфии триаса и юры Северо-Восточной Азии // Нефтегазовая геология на рубеже веков. Том 2. Стратиграфия, общая геология, региональный прогноз. - СПб., 1999б. - С. 51-67.

Самойлович Р.Л., Бодылевский В.И. О некоторых юрских окаменелостях с о-ва Гукера (Земля Франца Иосифа) // Тр. Арктич. ин-та. - 1933. - Т. XII. - С. 23-41.

Суворова Е.Б., Столбов Н.М., Скворцов Е.Г. Новые данные по морской юре островов Гукера и Скотт-Келти (Архипелаг Земля Франца-Иосифа) // Природа шельфа и архипелагов Европейской Арктики: материалы международное научной конференции. - 2008. - Вып. 8. - С.349-353.

Шульгина Н.И. Аммониты Земли Франца-Иосифа и Таймыра и их значение для зонального расчленения кимериджа в Арктике // Тр. НИИГА. - 1960. - Т. 111. - С. 136-149.

Шульгина Н.И. Новые данные об аммонитах средневолжского и берриас-валанжинского возраста Земли Франца-Иосифа // Стратиграфия и палеогеография осадочных толщ нефтегазоносных бассейнов СССР: сб. научных трудов ВНИГРИ. - Л., 1991. - С. 127-137.

Шульгина Н.И. Юрские отложения Земли Франца-Иосифа // Сб. научных трудов ВНИГРИ. - Л., 1986. - С. 111-119.

Шульгина Н.И., Бурдыкина М.Д. Биостратиграфические схемы юры и нижнего мела шельфов Баренцева, Норвежского и Северного морей // Геологическая история Арктики в мезозое и кайнозое. - СПб.: ВНИИОкеангеология, 1992. - С. 106-114.

Шульгина Н.И., Михайлов Ю.Л. Новые данные по стратиграфии мезозойских отложений Земли Франца-Иосифа // Верхний палеозой и мезозой островов и побережья Арктических морей СССР. - Л.: Тр. НИИГА, 1979. - С. 5-9.

Geology of Franz Josef Land; editor V.D. Dibner. Meddelelser. NR. 146, Norsk Polarinstitut, Oslo. - 1998. - 190 p.

Newton E., Teal J. Notes on a collection of Rocks and Fossils from Franz-Josef Land // Quart. Geol. Soc. London. - 1897. - Vol. 53. - P. 1-6.

Pompeckji J. Jurassic Fauna of Cape flora. The Norwegian North Polar Expedition 1893-1894. Scientific results. Christiania. - 1900. - Vol. 1. - 95 p.

Spath L. The invertebrate fauns of the Bathonian-Callovian deposits of Jameson Land (East Greenland) // Medd. Grønland. - 1932. - Vol. 87. - №7. - 158 p.

Whitfield R.P. Notes on some Jurassic fossils from Franz Josef Land, brought by a member of the Ziegler Exploring Expedition // Bulletin of the American Museum of Natural History. - 1906. - Vol. XXII. - Article VII. - P. 131-134.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license

Received 15.08.2024

Published 19.05.2025

Repin Yu.S.

Jurassic System Commission of the Russian MSC, St. Petersburg, Russia, repinys.spb@mail.ru

MARINE JURASSIC OF THE FRANZ JOSEPH LAND ARCHIPELAGO

The collected memories, photographs, and texts are presented, providing additional information about the historical heritage of geological science in Russia.

The systematic composition and stratigraphic interval of the ammonoid complex in the sections of the marine Jurassic of the Franz Josef Land archipelago are shown.

A list of belemnites from Hooker Island is given as determined by Professor G.Ya. Krymgolts.

Keywords: marine Jurassic, ammonoids, belemnites, Franz Josef Land archipelago.

For citation: Repin Yu.S. Morskaya yura arhipelaga Zemlya Frantsa-Iosifa [Marine Jurassic of the Franz Joseph Land archipelago]. *Neftegazovaya Geologiya. Teoriya i Praktika*, 2025, vol. 20, no. 2, available at: https://www.ngtp.ru/rub/2025/15_2025.html EDN: RCHCEE

References

Bodylevskiy V.I. Kelloveyskie ammonity Severnoy Sibiri [Callovian ammonites of Northern Siberia]. *Zapiski Leningr. Gornogo In-ta*, 1960, vol. XXXVII, issue 2, pp. 49-82. (In Russ.).

Dibner V.D., Shul'gina N.I. Rezul'taty stratigraficheskikh issledovaniy morskikh sredneyurskikh i verkhneyurskikh otlozheniy Zemli Frantsa-Iosifa v 1953-1957 gg. [Results of stratigraphic studies of marine Middle Jurassic and Upper Jurassic strata of Franz Josef Land in 1953-1957]. *Trudy Instituta geologii Arktiki*, 1960, vol. 114, pp. 166-171. (In Russ.).

Dibner V.D., Shul'gina N.I. Zemlya Frantsa-Iosifa [Franz Josef Land]. *Stratigrafiya SSSR. Yurskaya Sistema*, Moscow: Nedra, 1972, pp. 129-132. (In Russ.).

Efremova V.I., Ditmar A.V., Tarakhovskiy A.N. Pervye dannye o stratigrafii sredney - verkhney yury ostrova Champ Zemli Frantsa-Iosifa [First data on the stratigraphy of the Middle - Upper Jurassic of Champ Island, Franz Josef Land]. *Paleontologicheskoe obosnovanie raschleneniya paleozoya i mezozoya arkticheskikh rayonov SSSR*. Leningrad: PGO «Sevmorgeologiya», 1983, pp. 63-76. (In Russ.).

Efremova V.I., Meledina S.V., Nal'nyaeva T.I. Yurskie golovonogie s ostrova Champ (Zemlya Frantsa-Iosifa) [Jurassic cephalopods from Champ Island (Franz Josef Land)]. *Mezozoy Sovetskoy Arktiki*. Novosibirsk: Nauka, 1983, pp. 125-136. (In Russ.).

Geology of Franz Josef Land; editor V.D. Dibner. Meddelelser. NR. 146, Norsk Polarinstitut, Oslo, 1998, 190 p.

Meledina S.V., Mikhaylov Yu.A., Shul'gina N.I. Novye dannye o stratigrafii i ammonitakh verkhney yury (kelloveya i oksforda) severa SSSR [New data on the stratigraphy and ammonites of the Upper Jurassic (Callovian and Oxfordian) of the northern USSR]. *Geologiya i geofizika*, 1979, no. 12, pp. 29-41. (In Russ.).

Mesezhnikov M.S., Shul'gina N.I. Ob ammonitakh kimeridzha i novykh dannykh po stratigrafii severa SSSR [On Kimmeridgian ammonites and new data on the stratigraphy of the north of the USSR]. *Geologiya i geofizika*, 1982, no. 10, pp. 22-29. (In Russ.).

Mesezhnikov M.S. *Kimeridzhskiy i volzhskiy yarusy severa SSSR* [Kimmeridgian and Volga tiers of the north of the USSR]. Leningrad: Nedra, 1984, 224 p. (In Russ.).

Murov M.S. Na Zemle Frantsa-Iosifa [On Franz Josef Land]. *Letopis' Severa*, 1971, vol. V, pp.141-151. (In Russ.).

Newton E., Teal J. Notes on a collection of rocks and fossils from Franz-Josef Land. *Quart. Geol. Soc. London*, 1897, vol. 53, pp. 1-6.

Ognev V.N. Verkhneyurskie okamenelosti s ostrova Gukera (Zemlya Frantsa-Iosifa) [Upper

Jurassic fossils from Hooker Island (Franz Josef Land)]. *Tr. Arkt. in-ta*, 1933, vol. 12, pp. 217-233. (In Russ.).

Opornyy razrez verkhneyurskikh otlozheniy basseyna r. Khety (Khatangskaya vpadina) [Reference section of the Upper Jurassic strata of the Kheta River basin (Khatanga Depression)]. Leningrad: Izd-vo «Nauka», Leningr. otd., 1969, 207 p. (In Russ.).

Pirozhnikov L.P. Morskoy nizhniy volzhskiy yarus o. Bergkhauz (arkhipelag Zemlya Frantsa-Iosifa) [Marine Lower Volgian Stage of Berghaus Island (Franz Josef Land archipelago)]. *DAN SSSR*, 1961, vol. 140, no. 4, pp. 912-915. (In Russ.).

Pompeckji J. Jurassic Fauna of Cape flora. The Norwegian North Polar Expedition 1893-1894. Scientific results. *Christiania*, 1900, vol. 1, 95 p.

Repin Yu.S. Ammonitovye shkaly tsirkumarkticheskoy sredney yury [Ammonite scales of the Circumarctic Middle Jurassic]. *Yurskaya sistema Rossii: problemy stratigrafii i paleogeografii*. Moscow: GIN RAN, 2005, pp. 203-205. (In Russ.).

Repin Yu.S. Ammonitovye zony yury o. Gukera (Arkhipelag Zemlya Frantsa-Iosifa) [Jurassic ammonite zones of Hooker Island (Franz Josef Land Archipelago)]. *DAN*, 1999, vol. 367, no. 3, pp. 389-393. (In Russ.).

Repin Yu.S. Estestvennye granitsy otdelov yury [Natural boundaries of the Jurassic divisions]. *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika*, 2020, vol. 15, no. 1, available at: http://www.ngtp.ru/rub/2020/2_2020.html (In Russ.). DOI: [10.17353/2070-5379/2_2020](https://doi.org/10.17353/2070-5379/2_2020)

Repin Yu.S. Zonal'nyy metod v stratigrafii triasa i yury Severo-Vostochnoy Azii [Zonal method in stratigraphy of the Triassic and Jurassic of Northeast Asia]. *Neftegazovaya geologiya na rubezhe vekov. Tom 2. Stratigrafiya, obshchaya geologiya, regional'nyy prognoz*. St. Petersburg, 1999, pp. 51-67. (In Russ.).

Samoylovich R.L., Bodylevskiy V.I. O nekotorykh yurskikh okamenelostyakh s o-va Gukera (Zemlya Frantsa Iosifa) [On some Jurassic fossils from Hooker Island (Franz Josef Land)]. *Tr. Arktich. in-ta*, 1933, vol. XII, pp. 23-41. (In Russ.).

Shul'gina N.I. Ammonity Zemli Frantsa-Iosifa i Taymyra i ikh znachenie dlya zonal'nogo raschleneniya kimeridzha v Arktike [Ammonites of Franz Josef Land and Taimyr and their importance for the zonal subdivision of the Arctic Kimmeridgian]. *Tr. NIIGA*, 1960, vol. 111, pp. 136-149. (In Russ.).

Shul'gina N.I. Novye dannye ob ammonitakh srednevolzhskogo i berrias-valanzhinskogo vozrasta Zemli Frantsa-Iosifa [New data on the ammonites of the Middle Volgian and Berriasian-Valanginian age of Franz Josef Land]. *Stratigrafiya i paleogeografiya osadochnykh tolshch neftegazonosnykh basseynov SSSR: sb. nauchnykh trudov VNIGRI*. Leningrad, 1991, pp. 127-137. (In Russ.).

Shul'gina N.I. Yurskie otlozheniya Zemli Frantsa-Iosifa [Jurassic strata of Franz Josef Land]. *Sb. nauchnykh trudov VNIGRI*. Leningrad, 1986, pp. 111-119. (In Russ.).

Shul'gina N.I., Burdykina M.D. Biostratigraficheskie skhemy yury i nizhnego mela shel'fov Barentseva, Norvezhskogo i Severnogo morey [Biostratigraphic schemes of the Jurassic and Lower Cretaceous shelves of the Barents, Norwegian and North Seas]. *Geologicheskaya istoriya Arktiki v mezozoe i kaynozoe*. St. Petersburg: VNIIOkeangeologiya, 1992, pp. 106-114. (In Russ.).

Shul'gina N.I., Mikhaylov Yu.L. Novye dannye po stratigrafii mezozoyskikh otlozheniy Zemli Frantsa-Iosifa [New data on the stratigraphy of Mesozoic strata of Franz Josef Land]. *Verkhniy paleozoy i mezozoy ostrovov i poberezh'ya Arkticheskikh morey SSSR*. Leningrad: Tr. NIIGA, 1979, pp. 5-9. (In Russ.).

Spath L. The invertebrate fauns of the Bathonian-Callovian strata of Jameson Land (East Greenland). *Medd. Grønland*, 1932, vol. 87, no. 7, 158 p.

Suvorova E.B., Stolbov N.M., Skvortsov E.G. Novye dannye po morskoy yure ostrovov Gukera i Skott-Kelti (Arkhipelag Zemlya Frantsa-Iosifa) [New data on the marine Jurassic of the Hooker and Scott-Keltie Islands (Franz Josef Land archipelago)]. *Priroda shel'fa i arkhipelagov Evropeyskoy Arktiki: materialy mezhdunarodnoe nauchnoy konferentsii*, 2008, no. 8, pp. 349-353. (In Russ.).

Whitfield R.P. Notes on some Jurassic fossils from Franz Josef Land, brought by a member of

the Ziegler Exploring Expedition. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 1906, vol. XXII, article VII, pp. 131-134.

Zakharov V.A., Bogomolov Yu.I., Il'ina V.I., Konstantinov A.G., Kurushin N.I., Lebedeva N.K., Meledina S.V., Nikitenko B.L., Sobolev E.S., Shurygin B.N. Boreal'nyy zonal'nyy standart i biostratigrafiya mezozoya Sibiri [Boreal zonal standard and biostratigraphy of the Mesozoic Siberia]. *Geologiya i geofizika*, 1997, vol. 38, no. 5, pp. 927-956. (In Russ.).