

ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ, ПАЛЕОНТОЛОГИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ

*Посвящается
100-летию со дня рождения
профессора Г. Я. Крымгольца*



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2007

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ,
ПАЛЕОНТОЛОГИИ
И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ**

**(посвящается 100-летию со дня рождения
профессора Г. Я. Крымгольца)**

Ответственный редактор *В. А. Прозоровский*

Санкт-Петербург
2007

ОСАДОЧНЫЙ МЕЗОЗОЙ АРХИПЕЛАГА ЗЕМЛЯ ФРАНЦА-ИОСИФА (ЗФИ)

*Ю. С. Ретин**, *И. В. Полуботко***, *А. И. Киричкова**, *Н. К. Куликова**

* Всероссийский нефтяной научно-исследовательский институт (ВНИГРИ)

** Всероссийский геологический институт им. А. П. Карпинского

Проведена ревизия стратиграфии мезозоя ЗФИ. Палеонтологически обосновано присутствие верхнетриасовых и среднеюрских отложений. Для них установлены биостратоны, более или менее надежно сопоставленные с подразделениями Общей стратиграфической шкалы. Для расчленения средне- и верхнеюрских образований следует использовать Бореальный или Арктический зональный стандарт.

Ключевые слова: мезозой, ЗФИ, верхний триас, средняя юра, Бореальный и Арктический зональные стандарты.

Краткий очерк истории исследований осадочного мезозоя архипелага

Изучение осадочных образований на островах архипелага ЗФИ началось одновременно с открытием архипелага австро-венгерской экспедицией Дж. Пайера и К. Вейпрехта в 1872–1874 гг. (Payer, 1876). В дальнейшем значительный вклад был сделан геологом Р. Кеттлицем, участником английской экспедиции Ф. Джексона (1894–1897 гг.), норвежской экспедицией Ф. Нансена и др. Палеонтологические материалы названных исследователей были изучены Ньютоном и Тиллом (Newton, Teall, 1897), Помпецким (Pompeckj, 1899), Уитфилдом (Whitfield, 1906), Натгорстом, Флорином. Выводы, касающиеся палеонтологии моллюсков, впоследствии были ревизованы Спэтом (Spath, 1932). В результате этих исследований на архипелаге были установлены верхнетриасовые песчаные континентальные и среднеюрские глинисто-алевритовые морские отложения. Были описаны и изображены происходящие из этих толщ окаменелости.

Первыми из россиян, которые провели геолого-географические исследования на ряде островов архипелага, были участники Российской экспедиции Г. Я. Седова (1912–1914 гг.) – геолог М. А. Павлов и географ В. Ю. Визе.

После организации на о-ве Гукера в 1929 г. первой полярной станции на нем и других островах архипелага начались регулярные геологические исследования. В стратиграфическом отношении были важны исследования И. М. Иванова, Р. Л. Самойловича, Т. Н. Спижарского, Н. П. Лупановой. Их палеонтологические материалы были обработаны В. И. Бодылевским, В. Н. Огневым, А. Н. Рябининим. Было подтверждено широкое развитие морских среднеюрских (келловей) отложений.

Начиная с 1950-х годов на архипелаге начинается мелкомасштабная геологическая съемка, которую проводили сотрудники НИИГА – В. Д. Дибнер (1957), В. К. Разин, Л. П. Пирожников (1958, 1961). В обработке палеонтологических коллекций деятельное участие приняли Н. И. Шульгина (Дибнер, Шульгина, 1960; Шульгина, 1960), М. А. Седова (Дибнер, Седова, 1959), Ю. Н. Попов (1958), В. А. Басов, Н. Д. Василевская. Одновременно проводятся специальные стратиграфические исследования, в которых принимают участие Н. И. Шульгина (Шульгина, Михайлов, 1979; Месежников, Шульгина, 1982; Шульгина, Бурдыкина, 1992), В. И. Ефремова (Ефремова, Дитмар, Тараховский, 1983; Ефремова, Меледина, Нальняева, 1983), изучившие осадочные толщи в разрозненных выходах.

В результате усилий этих специалистов были установлены морские отложения нижнего триаса (по современной корреляции они относятся к норрию), континентальные

толщи верхнего триаса – нижней юры, морские отложения средней и верхней юры, нижнего мела (берриас, валанжин).

Как особый этап в изучении геологического строения архипелага необходимо выделить период 1976–1980 гг. За это время были пробурены 3 глубокие параметрические скважины (рис. 1) – Нагурская на о-ве Земля Александра (гл. 3200 м), Хейса на одноименном острове (гл. 3350 м) и Северная на о-ве Грезм-Белл (гл. 3520 м). Скважина Нагурская пересекла триасовые отложения и вскрыла контакт последних с каменноугольными; две другие скважины не вышли из пределов анизийского яруса. Данные по результатам бурения скважин освещены в ряде статей сотрудников ПГО «Севморгеология» в сборнике «Стратиграфия и палеонтология мезозойских осадочных бассейнов Севера СССР» (Л., 1985).

В период 1993–1995 гг. на архипелаге проводят геологическую съемку масштаба 1:200 000 сотрудники Полярноморской геологоразведочной экспедиции (ПМГРЭ) – А. С. Острой, Е. П. Карнаушенко, А. А. Макарьев и др. Совместно с ними в полевых исследованиях участвуют сотрудники ВНИГРИ – В. М. Безруков (1994, 1995 гг.), Б. А. Клубов, И. Ю. Винокуров, Ю. С. Репин (1995 г.).

Палеонтологические материалы, полученные во время геологической съемки 1993–1995 гг., обрабатывали сотрудники ВНИГРИ – М. Н. Вавилов (аммоноидеи раннего нория), А. И. Киричкова (флора), Н. К. Куликова (споры и пыльца), Ю. С. Репин (аммоноидеи юры, двустворки позднего триаса – юры); ВСЕГЕИ – И. В. Полуботко (двустворки позднего триаса – юры); ЛГУ – Г. Я. Крымгольц (белемниты юры).

Григорий Яковлевич Крымгольц был знатоком юрских белемнитов. Он, начиная со студенческих лет, в течение всей своей творческой жизни, занимался определением и монографическим изучением коллекций этой группы ископаемых из разных регионов Советского Союза. Последнее заключение по определению коллекции белемнитов (сборы Ю. С. Репина) с о-ва Гукера (ЗФИ) было сделано им 3 февраля 1996 г. Коллекция состояла из 14 видов, относящихся к родам *Cylindroteuthis* и *Pachiteuthis*, характерных для келловейского и оксфордского ярусов. Таким образом, Г. Я. Крымгольц внес весомый вклад в установление стратиграфического положения осадочных толщ мезозоя ЗФИ.

СТРАТИГРАФИЯ

В результате обработки материалов глубоких параметрических скважин, пробуренных на архипелаге, сотрудники «Севморгео» (Корчинская, 1985) произвели расчленение и корреляцию триасовых толщ. На основе фациально-циклического анализа разрез триаса был расчленен на ряд стратонов, которые рассматриваются ими как подъярусы и ярусы Стандартной шкалы.

Необходимо отметить слабую палеонтологическую характеристику выделенных на ЗФИ «ярусов» триаса. Здесь практически не обосновано соответствие границ стратонов, выделенных на архипелаге, и стандартных ярусов (отсутствует смыкаемость зон). Поэтому соотношение и объемы триасовых «ярусов» на ЗФИ и стандартных весьма условны. В этой связи стратоны, выделенные как ярусы и отделы триаса, по степени обоснованности имеют статус стратонов местной стратиграфии (свиты, серии).

Основываясь на материалах цитированных выше исследователей и с некоторыми добавлениями, был предложен (Репин, 1999) макет схемы местной стратиграфии триасовых отложений ЗФИ (рис. 2).

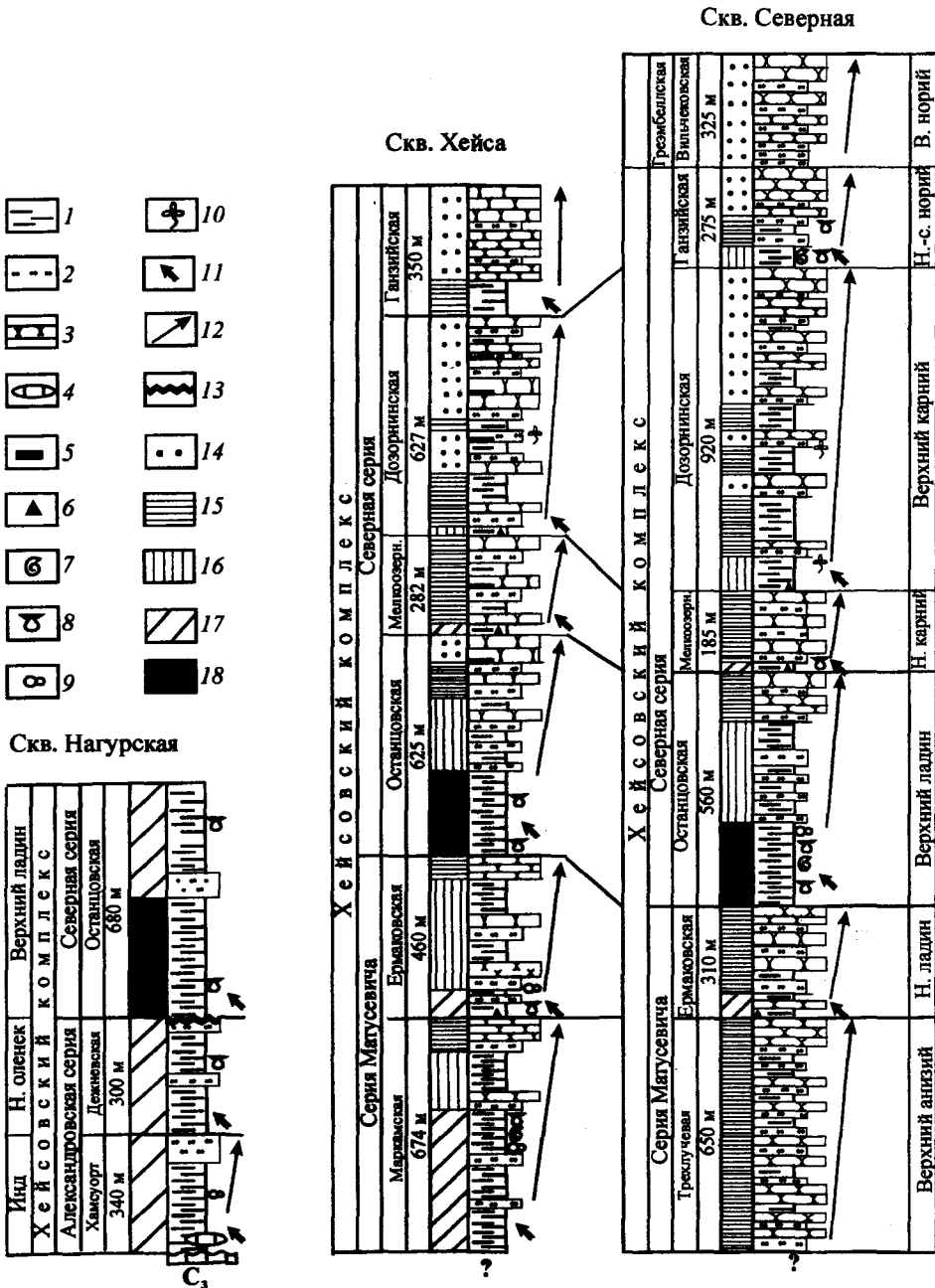


Рис. 2. Схема расчленения и корреляции триасовых отложений архипелага Земля Франца-Иосифа (составлена по данным: Корчинская, 1985 и др. с добавлениями).

1 – аргиллиты и глины; 2 – алевролиты; 3 – песчаники; 4 – линзы известняков; 5 – угли, углистость; 6 – хлидолиты; 7–10 – место отбора образцов с фауной и флорой: 7 – аммониты, 8 – двустворки, 9 – микрофауна, 10 – флора; 11 – трансгрессивная часть цикла; 12 – регрессивная часть цикла; 13 – тектонический контакт; 14–18 – седиментационные обстановки: 14 – аккумулятивная равнина, 15 – прибрежное мелководье, 16 – мелководный шельф, 17 – глубоководный шельф, 18 – псевдоабиссаль.

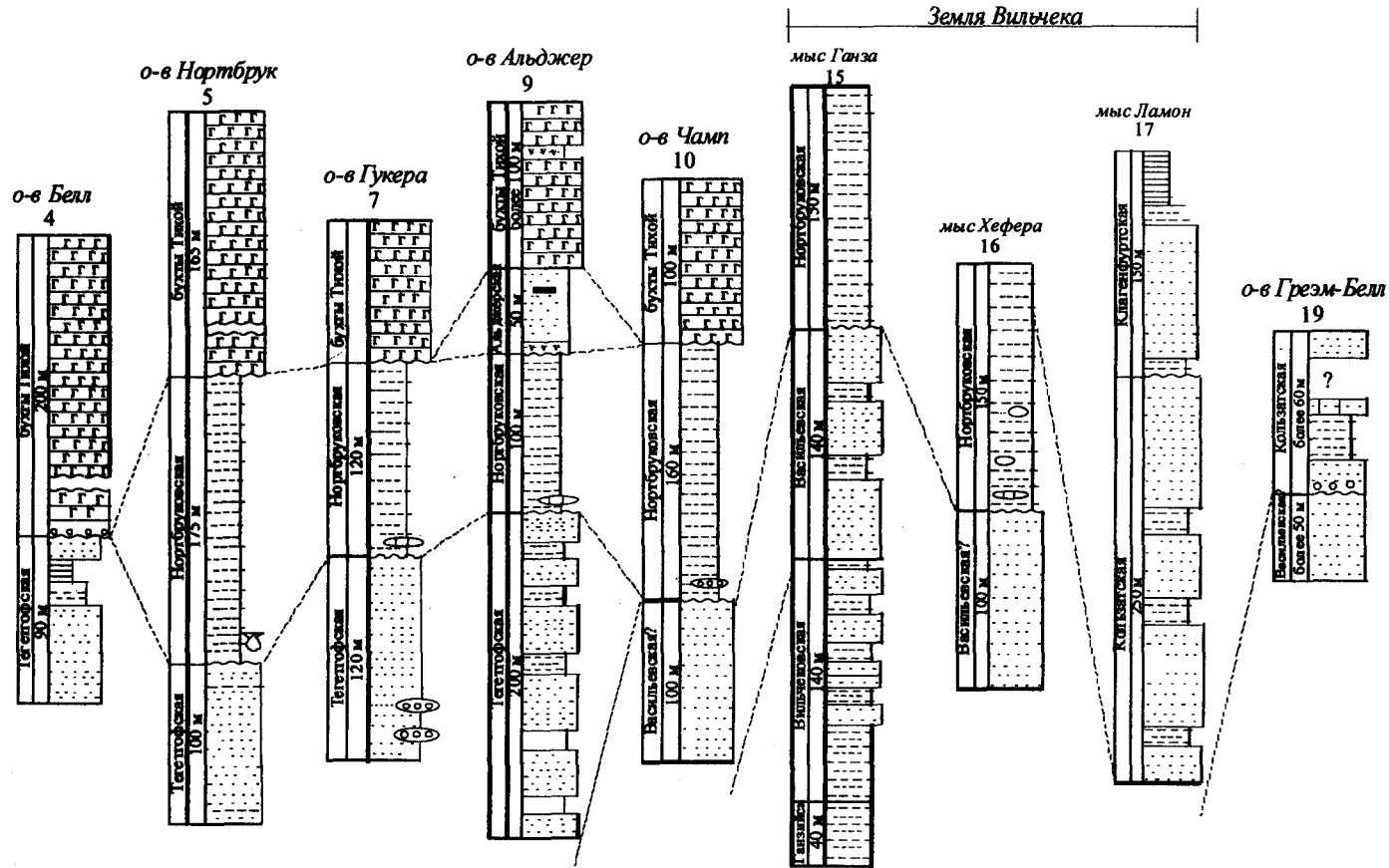
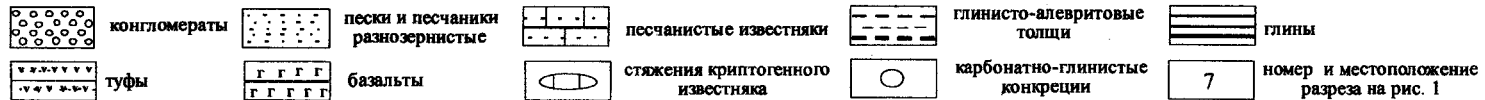


Рис. 3. Схема строения разрезов мезозоя архипелага ЗФИ.



Территория архипелага в седиментационном плане выступает в мезозое как часть крупного седиментационного бассейна – Баренцевоморского. Особенности седиментогенеза, характерные для него, отчетливо отражены и в разрезах осадочных толщ мезозоя ЗФИ.

Разрез осадочного мезозоя (рис. 3) на архипелаге ЗФИ слагают отложения двух комплексов – хейсовского и францевского. Хейсовский комплекс охватывает отложения триаса, от индских и до среднего нория включительно. Францевский комплекс включает отложения ?верхнего нория, рэта, юры и неокома¹ (берриас и валанжин). Нижняя граница хейсовского комплекса вполне определена и совпадает с началом нового седиментационного цикла (после значительной паузы – после карбона), приходящегося на начало триаса. Граница между хейсовским и францевским комплексами менее определена и не однозначна. Достаточно условно она совмещается с границей ганзийской и вильчековской свит. Последняя знаменует начало этапа подавляющего континентального осадконакопления на ЗФИ. Возможно, с этой особенностью седиментогенеза (или стратиграфическим перерывом на этом уровне) связано отсутствие в разрезах Баренцевоморского бассейна двустворок рода *Monotis* (*M. ochotica* и др.). Последний таксон имеет субглобальное распространение и выступает абсолютным доминантом позднетриасовых экосистем.

ХЕЙСОВСКИЙ КОМПЛЕКС

Состоит из трех серий – александровской, матусевича, северной.

Александровская серия – T_{1a}. Состоит из двух свит – хармсуорт и дежневской. Отвечает нижнему триасу.

Свита Хармсуорт – T_{1hr} (T_{1i}?).

Название – по мысу Мэри-Хармсуорт, Земля Александры.

Стратотип. Скважина Нагурская, интервал 1290–1657 м.

Свиту слагают аргиллиты темно-серые, черные с тонкой линзовидно-волнистой, иногда горизонтальной слоистостью. В нижней части прослой известняков глинистых светло- и темно-серых, массивных, реже тонкогоризонтальнослоистых мощностью до 0,6 м. В верхней части свиты преобладают алевролиты светло-серые тонкогоризонтальнослоистые. В интервале 1610–1615 м встречены отпечатки рыб *Boreichtys shkolai* Selezneva. Несколько выше обломки раковин фораминифер: *Turritella* aff. *mesotriassica* Kochu-Zaninetti, *Psammosphaera* sp., *Dentalina* sp., *Reophax* sp.

Свита с большим стратиграфическим перерывом залегает на известняках верхнего карбона и условно отнесена к индскому ярусу.

Мощность свиты 340 м.

Дежневская свита – T_{1d} (T_{1o}).

Название – по заливу Дежнева, Земля Александры.

Стратотип. Скважина Нагурская, интервал 964–1290 м.

Сложена аргиллитами черными, хорошо отмученными с редкими линзами известняков и прослоями глинистых алевролитов. Аргиллиты содержат пирит в виде вкрапленности и конкреций. Присутствуют остатки раннеоленекских двустворок *Parabositra* cf. *timer* (Oeberg). В стратотипе аргиллиты дежневской свиты согласно, но с достаточно резким литологическим контактом залегают на алевролитах свиты хармсуорт и по тектоническому контакту перекрыты верхнеладинскими аргиллитами.

Мощность свиты составляет 300 м.

¹ Термин «неоком» не следует использовать в стратиграфическом смысле (Постановления МСК..., вып. 7, 1966, с. 25), тем более в столь усеченном смысле (*прим. ред.*).

Серия матусевича – T₂mt. Состоит из трех свит – маркамской, трехлучевой и ермаковской, отвечает анизийскому ярусу и нижнеладинскому подъярису.

Маркамская свита – T₂mr (T₂a₃).

Название – по проливу Маркама, между островами Хейса и Грили.

Стратотип. Скважина Хейса, интервал 2620–3344 м.

В нижней части – черные и темно-серые тонковолинисто-линзовиднослоистые аргиллиты и глинистые алевролиты с редкими прослоями алевролитов и песчаников. Вверх по разрезу содержание алевро-песчаных пород и мощность их слоев постепенно возрастают, и верхняя часть свиты сложена в основном серыми алевролитами и мелкозернистыми песчаниками косо-, реже горизонтальнослоистыми.

Преимущественно в средней части свиты собраны остатки аммоноидей – *Frechites* cf. *humboldtensis* Hyatt et Smith, *Parafrechites* cf. *sublaqueatum* (Bytschk.), *Longobardites* sp. indet., двустворок – *Daonella dubia* Gabb., *Mytilus eduliformis* Schloth., свидетельствующие в целом о соответствии свиты верхнеанизийскому подъярису, главным образом о присутствии терминальной зоны анизского яруса Бореального стандарта – *Frechites nevadanus*. Отсюда также определены фораминиферы: *Lagena* sp., *Psammospaera* sp., *Saccamina* sp., *Hyperammina* sp., *Ammodiscus* sp., *Glomospira* ex gr. *gordialis* (Parker et Jones), *Cornuspira* sp., *Reophax* sp., *Textularia* sp. (по данным Касаткина, 1985 г.).

Мощность свиты в стратотипе 674 м, в скв. Северная – 650 м.

Трехлучевая свита – T₂tr (T₂a₂).

Название – по п-ову Трехлучевому на западе о-ва Грэм-Белл.

Стратотип. Скважина Северная, интервал 2870–3520 м.

Имеет преимущественно алевролитово-песчаный состав с пачками известковистых алевролитов и песчаников. В верхах мелкозернистые песчаники с растительным детритом. Имеет слабую палеонтологическую характеристику и является более мелководным аналогом маркамской свиты и по корреляции с ней, вероятно, относится к верхнеанизийскому подъярису.

Мощность 650 м.

Ермаковская свита – T₂er (T₂l?).

Название – по проливу Ермака, отделяющему о-в Хейса от соседних северных островов.

Стратотип. Скважина Хейса, интервал 2160–2620 м.

Свита сложена ритмично чередующимися пачками глинистых пород с хлидолитами и седиментационными брекчиями и пачками переслаивания глинистых пород с алевролитами, песчаниками и маломощными аргиллитами. Для пород свиты характерны плохая отсортированность, обилие текстур внедрения, биотурбации, следов илоедов, части текстур оползания осадка. В нижней части разреза присутствуют остатки двустворок – *Dacryomya scorochodi* Kipar., *Daonella* cf. *densisulcata* Yabe et Schim., *Bakevella* aff. *lapteviensis* Kurushin, *B.* cf. *ladinica* Kurushin, *Mytilus heisaensis* Korchinskaja, *Palaeopharus* sp.; фораминифер – *Psammospaera* cf. *bulli* Voronov, *Saccamina inanis* Gerke et Sossip., *Hyperammina affectus* Voronov, *Ammodiscus* aff. *septentrionalis* Gerke, *Glomospira* ex gr. *gordialis* (Parker et Jones), *Ammobaculites* sp., *Reophax* sp., *Haplophragmoides* sp., *Recurvovoides* sp., *Nodosaria* sp. Здесь также встречены единичные остракоды и обломки иглокожих, остатки флоры – *Schizoneura* cf. *grandifolia* Krysh. et Prin., *Tomiostrobus* sp. В верхней половине свиты присутствуют фрагменты мелких угнетенных двустворок, в том числе *Zittelhalobia* (Z.)? *graem* – *belliensis* (Korchinskaja). Комплекс двустворок, кроме последнего вида, свидетельствует в целом об отнесении этих отложений к ладинскому ярусу.

Мощность в стратотипе 460 м, в скв. Северной – 310 м.

Северная серия – T_{2,3}sv. Состоит из четырех свит – останцовской, мелкоозерной, дозорнинской, ганзийской, отвечает верхнеладинскому – нижне-средненорийскому подъярусам.

Останцовская свита – T₂os (T₂l₂).

Название – по мысу Останцовый на южной оконечности о-ва Хейса.

Стратотип. Скважина Хейса, интервал 1415–2160 м.

Нижнюю половину свиты слагают преимущественно аргиллиты черные, темно-серые хорошо отмученные или в тонколиновидно-волнистом переслаивании с алевроитистыми и известковистыми разностями. Здесь присутствуют пирит, пиритовые, фосфатно-сидеритовые и известковистые конкреции; растительные остатки и многочисленные остатки двустворок, фораминифер, иглокожих, реже – амmonoидей, остракод.

Верхнюю половину свиты составляют алевроитовые и песчанистые аргиллиты, в самых верхах переходящие в песчаники мелко- и среднезернистые светло-серые. Эта часть разреза содержит редкие остатки двустворок, карбонатный фитопланктон, растительный детрит.

Из нижней половины свиты происходят остатки ладинских двустворок – *Daonella subarctica* Popow, *D. aff. prima* Kipar., *D. frami* Kittl, *D. cf. nitanae* McLearn. В скв. Северная вместе с названным комплексом двустворок встречен *Nathorstites cf. lenticularis* (Whiteaves), а также фораминиферы – *Glomospira* ex gr. *gordialis* (Park. et Jones), *Haplofragmoides* sp., *Trochaminoides* sp., *Dentalina* aff. *vetustissima* Orb., *Ammodiscus* cf. *filiformis* (Reuss).

В разрезе свиты (скв. Нагурская) выделен богатый палинокомплекс ладинского яруса.

Мощность свиты: стратотип – 625 м, скв. Нагурская – 680 м, скв. Северная – 560 м.

Мелкоозернинская свита – T₃ml (T₃k₁).

Название – по озеру Мелкому на северо-востоке о-ва Грезм-Белл.

Стратотип. Скважина Северная, интервал 1605–1935 м.

Свита сложена преимущественно аргиллитами с маломощными слоями алевролитов и песчаников, которые присутствуют в верхах мелких циклов, а также встречаются в пачках тонкого волнисто-линзовидного переслаивания с аргиллитами. В верхах разреза свиты увеличивается количество алевроитово-песчаного материала, появляются прослой углистых пород и линзочки каменного угля. В нижней части свиты присутствуют хлидолиты и седиментационные брекчии.

В низах свиты в стратотипе найдены остатки раннекарнийских двустворок *Primalobalia* aff. *korkodonica* (Polub.). Палинологический комплекс указывает на поздне триасовый возраст отложений.

Мощность свиты: в стратотипе – 240 м, в скв. Хейса – 282 м.

Свита условно (?) отнесена к нижнекарнийскому подъярису.

Дозорнинская свита – T₃dz (T₃k₂).

Название – по мысу Дозорному на о-ве Хейса.

Стратотип. Скважина Хейса, интервал 405–1090 м.

Ритмичное чередование глинистых и алевро-песчаных пород. В низах свиты пачка глинистых пород с хлидолитами и ракушечным детритом. К верхам мелких циклов приурочены линзочки и маломощные прослой углистых пород и каменного угля. К верхам свиты возрастает угленосность и происходит поглубление пород. По разрезу свиты отмечаются текстуры биотурбации и оползания осадков. Палинологический комплекс, определенный из разреза свиты, свидетельствует о поздне триасовом возрасте отложений. В средней части свиты установлен карнийский комплекс флоры: *Neocalamites* sp., *Dictyophyllum?* sp., *Asterotheca meriani* (Brongn.) Star., *Strobilites* sp. (cf. *Voltzia novomundensis* Krausel.).

Мощность свиты: в стратотипе – 627 м, в скв. Северная – 920 м.

Дозорнинская свита условно приравнивается верхнекарнийскому подъярису.

Ганзийская свита – T_{3gn} (T_{3n1-2}) (выделена Б. А. Клубовым и др. в 1995 г.).

Название – по мысу Ганза на юго-западе о-ва Земля Вильчека.

Стратотип в обнажении 8,5 км северо-западнее южной оконечности мыса Ганза.

Представлена пачкой темно-серых алевролитов и известковистых алевролитов с маломощными линзами крупнокристаллических серовато-коричневых известняков и округлыми и эллипсоидальными конкрециями пелитоморфных известняков. В алевролитах и особенно в конкрециях содержатся остатки аммонитов – *Norosirenites nelgehensis* (Archipov), *N. spectori* (Archipov), *N. (?) obrucevi* (Bajaranas), *N. ex gr. kiparisovae* (Zarnikova), *Pterosirenites ex gr. auritus* Tozer, “*Sirenites*” ex gr. *pirozchnikovi* Popow, *Wangoceras aff. seimkanense* (Bytschkov); двустворок – *Halobia cf. aotii* Kob. et Ich., *H. kawadai* Yeh., ?*H. bujundaensis* Polub., *Zittelihalobia (Obruchevihalobia) ex gr. obrucevi* (Kipar.), *Meleagrinnella cf. antiqua* Tozer, *Oxytoma cf. kiparisovae* Tozer, *Leptochondria? aff. nordenskjoldi* (Boehm), *Antiquilima ex gr. swenanderi* (Boehm), *Gervilleia? cf. loewenighi* Boehm, *Minetrigonia suttonensis* Clapp and Shimer, “*Myophoria*” aff. *urd* Boehm, *Neoshizodus sp. indet.*, *Palaeopharus ex gr. magadanicus* Bytschk., *Gryphaea ex gr. keilhau* Boehm, *Schafheutlia mellingi* (Hauer), *Cardinia cf. borealis* Kipar., *Astarte ex gr. opressus* Gabb, *Pholadomya? cf. franciscae* Boehm, *Unionites lettica* (Quenst.), *Dacryomya sp.*; фораминифер – *Dentalina gladioides var gladipides* Gerke, *D. ex gr. tenuistriata* Terq., *Nodosaria aff. mitis* (Terq. et Berth.), *Neogeinitzina ex gr. alaskensis* (Tappan); остракод – *Ogmokoncha acuta* Gerke et Lev.

Полевыми исследованиями 1995 г. выходы ганзийской свиты, кроме того, установлены на западе архипелага. На мысе Мэри Хармсуорт, крайний запад Земли Александра, под развалами базальтов встречен обломок разнозернистого гравелита или грубообломочного песчаника с остатками двустворки *Antiquilima aff. swenanderi* Boehm, аналогичной той, что была найдена в стратотипе ганзийской свиты.

На Земле Георга на берегу бухты Кривой непосредственно под меловыми вулканами отмечены высыпки тонкозернистых алевролитистых карбонатизированных песчаников с остатками двустворок в целом плохой сохранности. Отсюда определены: *Solemya aff. semseyana* Bittner, *Asoella cf. spitzbergensis* (Boehm), *Halobia ex gr. kawadai* Yeh., *Zittelihalobia sp. indet.*, *Antiquilima? sp., indet.*, *Gryphaea af. keilhau* Boehm., *Dacryomya sp. indet.*, *Schafheutlia sp. indet.* Этот комплекс двустворчатых моллюсков свидетельствует о соответствии ниже-средненорийским подъярусам отложений, их содержащих.

Из верхней части стратотипа ганзийской свиты получен поздне триасовый палинокомплекс с преобладанием спор *Leiotriletes*, *Azonotriletes*, *Hymenozonotriletes*, среди которых присутствуют *A. intertextus* Naum., *H. politus* К.-М., а также *Selaginella*, *Cibotium*, *Matonia triassica* К.-М., *Osmundaceae*, *Marattiaceae*. Пыльцевая часть спектра представлена пыльцой *Araucariaceae*, *Podozamites* и древними *Pinaceae*.

Вероятно, к верхам ганзийской свиты относится пачка алевролитов (мощность около 40 м) среди континентальной толщи островов Хейса и Большой Комсомольский, содержащая остатки двустворок *Meleagrinnella cf. antiqua* Tozer, *M. cf. spitzbergensis* (Boehm), *M.? cf. polaris* Kittl, *Zittelihalobia ex gr. obrucevi* (Kipar.). Отсюда В. А. Басовым определены фораминиферы *Fronicularia aff. brisaeformis* Born. и многочисленные *Ammodiscus ex gr. asper* Terq. Свита отнесена к нижнему–среднему подъярусам норийского яруса.

Мощность свиты: в стратотипе в среднем составляет 25 м, а максимальная – до 100 м.

ФРАНЦЕВСКИЙ КОМПЛЕКС

Греэм-беллская серия – $T_3n_3-J_1$ (выделена Клубовым и др. в 1995 г.).

Вильчековская свита – T_3vI (T_3n_3) (выделена В. Д. Дибнером в 1970 г.).

Название – по о-ву Земля Вильчека.

Стратотип – обрывы мыса Шмарда на севере Земли Вильчека.

Внизу – темно-серые мелкооскольчатые глинистые алевролиты и косослоистые алевритовые песчаники со знаками ряби на плоскостях напластований. Мощность – 100 м.

Вверху – косослоистые мелко-среднезернистые кремнисто-кварцевые пески и песчаники с прослоями и линзочками аргиллитов, алевролитов и углистых аргиллитов. Органические остатки представлены обломками костей ихтиозавров, редкими неопределимыми раковинами двустворок, фораминифер, спорами и пылью (Дибнер, Седова, 1959). Мощность – 140 м.

По возрасту свита, возможно, соответствует средне-верхнему норийским подъярусам.

Кроме Земли Вильчека вильчековская свита обнажена на о-ве Хейса.

Васильевская свита – T_3vs ($=T_3r$) (Дибнер, Седова, 1959).

Название – по мысу Васильева, западная оконечность о-ва Винер-Нейштадт, где и находится стратотип.

Толща континентального генезиса, сложена косослоистыми мелко-среднезернистыми кварцево-кремнистыми песками с прослоями тонко- и среднеплитчатых песчаников и линзой угля, в нижней части прослой алевролитов. Мощность – около 175 м.

Свита развита на многих островах архипелага, но наиболее полные разрезы изучены на о-ве Винер-Нейштадт. В песках и алевролитах в стратотипе свиты на мысе Васильева встречены стволы окремнелой древесины – *Araucarioxylon* (определения И. А. Шилкиной) и отпечатки хвощовых – *Neocalamites hoerensis* (определения Н. Д. Василевской). Из низов свиты в этом разрезе был получен палинокомплекс, который, по заключению М. А. Седовой, характерен для рэтских отложений и сравнивается с таковым из немцовской свиты мыса Цветкова на Таймыре и чайдахской свиты Анабаро-Хатангского междуречья. Из низов свиты на мысе Тироль (о-в Винер-Нейштадт) выделен палинокомплекс. По данным Н. К. Куликовой, для него характерно преобладание спор над пылью растений. В споровой части комплекса доминируют формы, сближаемые с диптериевыми папоротниками – *Concavisporites*, *Dictyophyllidites*, *Toroisporis*, *Auritulinasporites*. Кроме этой группы существенную роль играют *Matonisporites* sp., *Osmundacidites* sp., *Aratrisporites palettae* Klaus, *Kyrtomisporis speciosus* Mädlер, *K. laevigatus* Mädlер, *Stereisporites cicatricosus* (Rog.) Danze-Cor., *Duplexisporites gyratus* Playf. et Dett. Им сопутствуют *Zebrasporites laevigatus* (Schulz) Schulz, *Z. intercriptus* (Thier.) Klaus, *Cingulatisporites rhaeticus* (Reinh.) Schulz, *Semiretisporites gothae* Reinh., *Polycingulatisporites triangularis* (Bolch.) Playf. et Dett., *Perinosporites thuringiacus* Schulz, *Neoraitrickia taylora* Playf. et Dett., *Densoisporites cingulatus* Schulz. Ядро пылевой части комплекса составляет двухмешковая пыльца *Disaccites*, вместе с которой встречены *Taeniaesporites rhaeticus* Schulz, *Paracirculina* spp., *Chasmatosporites hians* Nills., *C. apertus* Nills., *Quaedriculina anellaeformis* Mal.

Приведенный палинокомплекс уверенно сопоставляется с рэтскими комплексами Германии (Schulz, 1967), Польши (Orlowska-Zwolinska, 1983). Комплекс аналогичного состава выделен в верхней части формации *Wilhelmoya* о-ва Свальбарда, относящейся к рэтскому ярусу верхнего триаса (Hochuli, Colin, Vigran, 1989).

Из разреза васильевской свиты на о-ве Хейса А. И. Киричкова определила *Neocalamites* ex gr. *merianii* (Brongn.) Halle, *Neocalamites* sp., *Paracalamites* sp., *Dictyophyllum* sp.,

Clathropteris cf. *obovata* Oishi, *Nilssonia* (?) sp. Комплекс растений, хотя и с большой долей условности, может быть сопоставлен с аналогичным комплексом из немцовской свиты мыса Цветкова на Таймыре и козыревской свитой Восточного Урала.

Заканчивается разрез васильевской свиты на о-ве Хейса пачкой светло-серых песков с прослоями плитчатых косослоистых песчаников (50 м). В верхней части пачки обнаружены споры триасовых папоротников *Matonia triassica* К.-М., *Leiotriletes gleichenites* Sed. и пыльцы беннеттитовых, гинкговых и араукариевых, по-видимому, норийско-эртских (Дибнер, Седова, 1959).

Тегетгофская свита – J₁tg (J₁) (Дибнер, 1957; Дибнер, Седова, 1959).

Название свиты – по мысу Тегетгоф, на южной оконечности о-ва Галля, где находится стратотип свиты.

Толща разнозернистых, существенно кремнисто-кварцевых песков и песчаников, с прослоями кварцито-песчаников. Присутствуют отдельные слои и пачки алевролитов, реже пелитоморфных известняков, а местами – многочисленные прослои галечников и конгломератов, вместе с которыми в разрезе появляются пласты углей. Мощность тегетгофской свиты 220 м.

В стратотипе из верхней алевритовой части свиты был получен палинокомплекс, который, по мнению М. А. Седовой (Дибнер, Седова, 1959), значительно отличается от палинокомплекса васильевской свиты и соответствует уже более молодым отложениям ранней юры. Подобные палинокомплексы М. Н. Седовой получены из отложений тегетгофской свиты островов Бергхауз, Альджера, Гукера, Беккера. Палинокомплексы свиты по сборам геологов ПМГРЭ 1993–1995 гг. были изучены Н. К. Куликовой. Палинокомплекс был выделен по 12 образцам (о-в Альджер – 8, о-в Гукера – 1, о-в Грэм-Белл – 3). Палиноспектры этих образцов близки между собой и принадлежат единому спорово-пыльцевому комплексу. В составе комплекса преобладает пыльца над спорами растений. Среди нее основную массу составляет двухмешковая пыльца *Alisporites*, которой в незначительных количествах сопутствуют *Brachysaccus microsaccus* Couper, *Pityosporites scaurus* (Nills.) Schulz, *Quaedriculina anellaeformis* Mal., *Q. limbata* Mal., *Perinopollenites elatoides* Couper, *Sciadopityspollenites macroverrucosus* (Thier.) Iljina, *S. thiergartii* Schulz, *Chasmatosporites hians* Nills, *C. apertus* Nills.

Споровая часть комплекса составляет менее 40% от общего количества форм в комплексе, и таксономический состав ее разнообразен. Основная масса спор состоит из шиповатых форм – *Osmundacidites wellmannii* Couper, *Baculatisporites comaumensis* (Cook.) Pot., *Conbaculatisporites mesozoicus* Schulz, *Anapiculatisporites spiniger* (Lesch.) Reinh., *Ceratosporites spinosus* Schulz и трилетных – *Cyathidites* и *Leiotriletes*. Количество остальных незначительно, и они представлены *Lycopodiumsporites clavitoides* Couper, *L. reticulunosporites* (Rouse) Dett., *L. semimuris* Danze-Cor. et Lav., *Neoraistrickia truncata* (Cook.) Pot., *Stereisporites cicatricosus* (Rog.) Danse-Cor., *S. aulosemensis* Schulz, *S. congregatus* (Bolch.) Schulz, *Lycopodiacidites rugulatus* Schulz, *Foraminisporites jurassicus* Schulz, *Densoisporites bicycla* (Mal.) Odinz., *Todisporites* sp., *Verrucosisporites obscurilae-suratus* Pockok.

Почти все перечисленные в комплексе таксоны характерны для юрских палинофлор. В состав комплекса входят виды, диапазон развития которых ограничивается только ранней юрой: *Foraminisporites jurassicus* Schulz, *Ceratosporites spinosus* Schulz, *Anapiculatisporites spiniger* (Lesch.) Reinh., *Sciadopityspollenites thiergartii* (Schulz). Другие получают максимальное развитие в раннеюрское время – *Stereisporites cicatricosus* (Rog.) Danze-Cor., *Uvaesporites argenteaformis* (Bolch.) Schulz, *Densoisporites bicycla* (Mal.) Odinz. Это обстоятельство позволяет ограничить возрастной диапазон описанного комплекса ранней юрой. Особо следует отметить присутствие в комплексе таксонов *Neora-*

istrickia truncata (Cooks.) Pot., *Quadriculana limbata* Mal., *Verrucosiporites obscurilaesuratus* Rosock, устойчивое появление которых во многих регионах отмечается лишь с плинсбах. Поэтому можно высказать предположение, что отложения, содержащие полученный палинокомплекс, с некоторой долей условности могут быть отнесены к плинсбаху. Палинокомплекс, наиболее близкий по составу к описанному, был выделен Guu-Ohlson (1990) из плинсбахских отложений Швеции.

В тегетгофской свите присутствуют пачки прибрежно-морского генезиса (ингрессионные клинья). 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., *Trochammina* aff. *inuitata* 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 Альджер в песчаниках тегетгофской свиты встречен прослой ракушечника, состоящий из створок *Plicatula* (*Harpax*) cf. *orbicularis* (Romer), здесь же единичные *Velata vel Anradulonectites* sp. indet., *Pleurotomaria* sp. indet., указывающие, по мнению И. В. Полуботко (2005) и Ю. С. Репина (2005), скорее всего, на верхний плинсбах.

Ламонская серия – (J₂-K₁) (выделена Б. А. Клубовым и др. в 1995 г.).

Охватывает толщи морского генезиса средней юры–низов неокома, перекрывающие континентальные прибрежные отложения нижней юры; местами залегают на морских отложениях верхнего триаса. Серия подразделяется на нордбруковскую, кользатскую и клагенфуртскую свиты.

Нордбруковская свита – J₂₋₃nr (J_{2a}-J₃) (выделена А. С. Острой и др. в 1995 г.).

Название – по о-ву Нордбрук, где на мысе Флора находится хорошо изученный разрез (Pompreskj, 1900), который может рассматриваться как стратотип свиты.

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, сгуженные иногда в четкие горизонты. Конкреции различной формы – от уплощенных до овальных и шарообразных и 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, двустворчатые моллюски и белемниты. Ее основание совпадает с основанием аалена, что подтверждено в ряде разрезов нордбруковской свиты на различных островах архипелага (табл. 1). Верхняя граница свиты на островах 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 средневолжским региоподъярусом².

Комплекс нордбруковской свиты составляют двустворки – *Oxytoma jacksoni* (Pomp.), *Maclearnia* sp., *Arctotis marchausensis* (Petr.), *Propeamussium olenekense* Bodyl., *Dacryomya gigantea* Zakh. et Schur., аммоноидеи – *Pseudolioceras maclintocki* (Haughton),

² Постановлением Межведомственного стратиграфического комитета от 2 февраля 1996 г. «волжский ярус» переведен в категорию региональных стратиграфических подразделений, в ранг региояруса (Постановления МСК..., 1997, вып. 29, с. 7). Следовательно, и средневолжский – региоподъярус, а не подъярус (*прим. ред.*).

Таблица 1. Схема зонального расчленения и корреляции среднеюрских отложений ЗФИ

ОСШ	Ярус	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-в Земля Вильяека		
									мыс Ганза 15	мыс Хефера 16	
Келловейский	B	lamberti	Q. adzvavomense D. adzvensis *		D. adzvensis						
		athleta	L. nikitini *	L. keyserlingi	L. keyserlingi, L. nikitini	L. keyserlingi					
	C	coronatum	R. stenolobum *		R. stenolobum						
		jason	R. milashevici								
	H	calloviense	Ps. grewingki *	R. emelinzevi, Ps. nanseni	R. emelinzevi, Ps. grewingki, Ps. nanseni				Ps. nanseni		
		koenigi	C. nordenskoeld *	C. glabrum	C. glabrum, C. anabarense, C. innocenii					C. anabarense	
	Батский	B	herveyi	C. spertum C. calyx							
			orbis	C. variable							
			discus	C. barnstoni *		C. ognevi, C. laptevi, C. subcalyx, C. aff. barnstoni	C. ognevi				
		C	hodsoni	Ar. Cranocephaloide							
morrisi			Ar. ishmae *		Ar. ishmae						
H		subcontractus	Ar. harlandi *		Ar. harlandi						
		progracilis	A. greenlandicus *	A. greenlandicus	A. greenlandicus						
		tenuiplicatus	A. arcticus *	A. pilaeformis, A. arcticus, A. koettlizi	A. arcticus, A. pilaeformis	A. arcticus, A. pilaeformis					
Байосский		B	zigzag	Cr. pompeckji *	Cr. furcatus	Cr. pompeckji, Cr. furcatus, Cr. gracilis					
			parkinsoni	Cr. indistinctus							
	garantiana		B. borealis *		Megasphaeroceras sp.						
	H	niortense	Ch. cf. marchalli								
		humphriesianum	Ak. tozeri *								
		sauzei	P. fastigatum			P. fastigatum					
		laeviuscula									
	Ааленский	B	ovalis	P. whiteavesi *		P. whiteavesi					
			discutes								
		concauum									
H	bradfordensis					O. jacksoni, Pp. olenekense, P. maclintocki	O. jacksoni, Pp. olenekense, Arc. marchaensis	O. jacksoni	O. jacksoni		
	murchisonae	P. maclintocki *	O. jacksoni								
		opalinum									

Сокращения. *Pseudoliticeras* – P.; *Arkelloceras* – Ak.; *Arcticoceras* – Ar.; *Arctoccephalites* – A.; *Cranocephalites* – Cr.; *Cadoceras* – C.; *Pseudocadoceras* – Ps.; *Rondiceras* – R.; *Longoceras* – L.; *Dolganites* – D.; *Quenstedtoceras* – Q.; *Chondroceras* – Ch.; *Oxytoma* – O.; *Propeamusium* – Pp.; *Arctotis* – Arc.

Звездочкой отмечены зоны Арктического стандарта, установленные на ЗФИ.

P. whiteavesi (White), *P. fastigatum* Westerm., *Cranocephalites pompeckji* (Madsen), *C. furcatus* Spath, *Megasphaeroceras* sp., *Arctoccephalites arcticus* (Newton), *A. pilaeformis* Spath, *A. nudus* Spath, *Arcticoceras harlandi* Rawson, *A. ishmae* (Keys.), *Costacacoceras bluethgeni* Rawson, *Catacacoceras ognevi* Bodyl., *C. laptevi* Bodyl., *C. subcalyx* Vor., *A. aff. barnstoni* Meek., *Cacoceras anabarensense* Bodyl., *C. glabrum* Imlay, *C. emelianzevi* Vor., *C. innocentii* Bodyl., *Rondiceras stenolobum* (Keys.), *Pseudocacoceras grewingki* (Pomp.), *P. nanseni* (Pomp.), *Longoceras nikitini* (Sok.), *L. keyserlingi* (Sok.), *Dolganites adzvensis* Repin, *Cardioceras (Protocardioceras) praecordatum* Douv., *C. (Scarburgiceras) oblitteratum* 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.

Кользатская свита – J₃kl (J₃o₁-v₂).

Выделена Ю. Я. Лившиц в 1974 г. (Шульгина, Бурдыкина, 1992). Название – по мысу Кользат, на восточном побережье о-ва Грэм-Белл, где находится ее стратотип.

Описание свиты приводится по данным Е. П. Карнаушенко (1994 г.).

Восточный склон холма с отметкой 108 м в районе мыса Кользат.

На высоте около 20 м вскрываются (снизу вверх):

1. Пески светло-серые и белые мелкозернистые, содержащие в нижней части (первые 15 м) – линзы (до 1 см) алевритов черных углистых, в верхней части (около 30 м) – линзы песчаников крупнозернистых слабо литифицированных светло-зеленых глауконитовых (?) кавернозных. На поверхностях наслоения песков иногда наблюдались трещины (до 2 см) от усыхания осадка, выполненные алевритом темно-серым. Видимая мощность – 50 м.

2. Пески коричневатые и зеленоватые-серые крупнозернистые с рассеянными эллипсоидальными и шарообразными фосфоритовыми конкрециями диаметром до 20 см. В конкрециях встречены раковины аммонитов *Cardioceras (Cardioceras)* sp., *C. (Scarburgiceras)* sp., гастропод *Amberleya* sp., обломки ростров белемнитов *Passaloteuthinae*, а также позвонки *Plesiosauroides*. Нижняя граница пачки неотчетливая, взаимоотношения с подстилающими песками, предположительно, скрытнонесогласные. Мощность – 1,0 м.

3. Алевриты глинисто-углеродистые черные тонкогоризонтальнослоистые. В основании – пласт (10 м) глин массивных темно-зеленых, залегающих с резким контактом на подстилающих песках. В средней части мелкие обохренные обломки ростров белемнитов и песчаные фораминиферы *Haplophragmoides* ex gr. *caniformis*, *Trochammina* sp., *?Recurvoides* sp. Мощность – 18 м.

4. Пески светло-желтовато-серые средне- и крупнозернистые с частыми тонкими (первые миллиметры) прослоями алевритов углистых и включениями черных древесных углей. В верхней части – два прослоя (по 4 см каждый) известняков сероцветных с полимиктовой песчаной примесью. Мощность – 5,0 м.

5. Переслаивание известняков среднеплитчатых (10–20 см) песчаных и детритовых. В последних деформированные раковины двустворок *Buchia* ex gr. *mosquensis* (Buch.), *Camptonectes* sp., обломки ростров белемнитов *Cylindroteuthidae*, редкие известковые фораминиферы *Lenticulina* sp. Мощность – 8 м.

Вышележащие отложения юрского разреза сохранились от эрозии в интервале высот приблизительно от 20 до 50 м в привершинной части – слабовсхолмленной узкой гряды в 1–4 км к северо-западу от вершины холма с отметкой 108 м.

6. Пески, песчаники, галечники полимиктовые, содержащие крупные (до 1,5×2×3 м) линзы белых и желтоватых разнозернистых песчаников известковистых с рассеянной галькой (до 1 см) кварцитов и гнездовидными скоплениями раковин двустворок *Oxy-*

toma belli Repin sp. nov., *Canadotis canadensis* Jeletzky, *Camptonectes* (*Boreionectes*) aff. *breviaries* Zakh., *Buchia mosquensis* (Buch.), *B. rugosa* (Fisher). Мощность – 5,0 м.

В описанном разрезе пачка 1 совершенно условно отнесена к васильевской свите поздне триасового возраста.

Пачка 2 содержит аммониты верхов нижнего – основания среднего оксфорда.

Пачка 3, вероятно, со стратиграфическим перерывом залегает на подстилающей пачке 2.

Пачка 5 скорее отвечает нижневолжскому региоподъярису.

Пачка 6, по всей вероятности, соответствует верхней половине нижневолжского региоподъяруса, равной зоне *Buchia rugosa*.

Близкий (преимущественно песчаный) состав отложений, начиная со средней волги, описан на мысе Ламон (Шульгина, Бурдыкина, 1992). Юрская часть этого разреза по своему составу резко отличается от одновозрастных отложений (средняя волга), вскрытых на мысах Ганза и Хефера, где они относятся к нордбруковской свите, преимущественно алевритового состава. Поэтому, условно, можно юрскую часть разреза на мысе Ламон включить в состав кользатской свиты.

В стратотипе возраст кользатской свиты охватывает оксфорд–нижневолжские образования, на мысе Ламон она наращивается средневолжскими отложениями.

Клагенфуртская свита – K₁klg (K₁br-vl).

Название – по о-ву Клагенфурт, где свита представлена наиболее полно (выделена А. С. Острой в 1996).

Светлые и пестроцветные пески с прослоями алевролитов и конкрециями песчаных известняков. В последних содержатся остатки двустворок и аммонитов – *Buchia uncitoides* Pavl., *Borealites antiquus* (Jeletz.), *Surites* spp. (берриас), *Temnoptychites* cf. *diptychus* (Keys.), *T.* aff. *triptychiformis* (Nik.) (нижний валанжин) (Шульгина, 1991). Мощность – 25–30 м.

БИОХРОНОЛОГИЯ И КОРРЕЛЯЦИЯ

Ниже рассмотрены таксономический состав и стратиграфическое значение моллюсков, собранных из естественных разрезов верхнего триаса и юры, вскрытых на островах ЗФИ (рис. 4).

Верхний триас.

Зона *Norosirenites?* *Nelgehensis*.

Впервые остатки фауны из ганзийской свиты собрал в 1957 г. Л. П. Пирожников. Ю. Н. Попов, определявший эту коллекцию, установил здесь присутствие остатков аммонитов *Cyrtopleurites* aff. *strabonis* Mojs., *Hauerites ganzae* Popow (ex MS), *Sirenites pirozhnikovi* Popow (ex MS), указывающих на низы карнийского яруса, зону *Trachyceras aopoides* (Попов, 1958). Из самых верхов свиты, в развалах песчаников с волноприбойными знаками и коричневатых крипнокристаллических известняков он определил *Pleurophorus* aff. *suifunensis* Kipar., который, по его мнению, указывает на верхнюю часть карнийского яруса. Карнийский возраст ганзийской свиты принят и в сводке В. Д. Дибнера (1970 г.).

В дальнейшем М. В. Корчинская (1985) высказала предположение о принадлежности большинства аммонитов, определенных Ю. Н. Поповым, к роду *Pterosirenites* ранненорийского возраста. Это убедительно подтвердилось комплексом аммоноидей и двустворок из стратотипа ганзийской свиты, собранных геологами ПМГРЭ во время полевых работ в 1993–1995 гг.

М. Н. Вавилов отнес большую часть аммоноидей из ганзийской свиты к роду *Pterosirenites*, совершенно правильно считая их комплекс ранненорийским, аналогом

Таблица 2. Схема зонального расчленения

Общая шкала		Глобальный аммонитовый стандарт	Арктический стандарт	о-в Нордбрук 5	о-в Гукера 7	о-в Чамп 10	
Ярус	Подъярус						
Титон	Верхний	vulgaris	Волжский региоцрус	Pc. oppressus			
				E. nikitini			
	Средний	microcanthum		V. virgatus			
		ponti		D. panderi			
		fallauxi		I. tenuicostata			
	Нижний	semiforme		I. pseudoscythica			
		albertinum		I. sokolovi			
		hybonotum		I. klimovi			
	Кимеридж	Верхний		Au. autissiodorensis			
Au. eudoxus							
Нижний		mutabilis	Au. acanthicus				
		cymodoce	A. kitchini	R. evoluta			
		baylei		P. involuta			
Оксфорд	Верхний	pseudocardata	↓	A. ravni			
				A. serratum			
		cautisnigrae					
	Средний	pumilus		A. alternoides			
		plicatilis		C. tenuiserratum			
				C. densiplicatum			
	Нижний	cordatum		C. (C.) cordatum	C. (C.) sp.	C. (C.) percaelatum	C. (C.) sp.
				C. (C.) costicardia			
C. (Pr.) bukowskii							
mariae		C. (Pr.) praecordatum	C. (Pr.) praecordatum, C. (Pr.) gloriosum				
	C. (S.) scarburgense	C. (S.) oblitteratum					

Примечание. А. – Amoboceras, As. – Aspidoceras, Au. – Aulacostephanus, B. – Buchia, C. – Cardiohowaiskyia, L. – Laugeites, O. – Oxytoma, P. – Paracraspedites, P. – Prionodoceras, Pa. – Paramoboceras, Pl. – tites, X. – Xenostephanus.

зоны *Pinacoseras verchojanicum* Северо-Востока Азии. В последние годы Ю. М. Бычковым (1995) установлено, что виды *Pterosirenites nelgehensis*, *P. spectori*, *P. obrucevi* должны относиться к роду *Norosirenites* Tozer, 1994 (при этом пока со знаком вопроса). Поскольку полное соответствие зоны ЗФИ зоне *P. verchojanicum* Северо-Востока Азии

и корреляции верхнеюрских отложений ЗФИ

о-в Земля Вильчека			о-в Бергаус 14	о-в Брайса 8	о-в Грэм-Белл, мыс Колезат 19
мыс Ганза 15	мыс Хефера 16	мыс Ламон 17			
			L. ex gr. stschurovskii		
	D. aff. triplex	D. cf. gracilis, D. aff. maximus			
D. cf. ovalis					
B. rugosa					
B. mosquensis					B. mosquensis, O. belli, Ca. canadensis
Eu. kochi, H. decipiens	Eu. kochi, H. decipiens		Eu. kochi, H. decipiens	Eu. kochi, H. decipiens	
X. sachsi					
A. pulchrum, A. spathi, A. subkitchini, A. kitchini	A. kitchini, A. spathi		A. kitchini, A. spathi	A. kitchini	
	Pa. cf. frebaldi, Pa. cf. rosenkrantzi				
P. serratum					
	A. alternans				
Pl. tenuicostatum, Su. zenaidae					
	C. cf. cordatum, C. cf. percaelatum				C. (Sc.) sp.

ceras, Ca. – Canadotis, D. – Dorsoplanites, E. – Epivirgates, Eu. – Euprionoceras, H. – Hoplocardioceras, I. – Plasmotoceras, Pr. – Protocardioceras, S. – Scarburgiceras, Sc. – Scotiocardioceras, Su. – Subvertebriceras, V. – Virga-

не установлено, мы выделяем ее как местную зону *Norosirenites? nelgehensis*. По-видимому, полностью коррелятивная нижненорийская зона с тем же видом-индексом выделяется в настоящее время и на Шпицбергене (Корчинская, 1997), где она носит название зоны *Pterosirenites nelgehensis*.

В составе названного комплекса двустворок наибольшее стратиграфическое значение имеют остатки галобиид. Присутствие среди них *Halobia (Perihalobia) kawadai* Yeh., *H. (P.) aotii* Kob. et Ich. позволяет сопоставить эту часть ганзийской свиты с нижненорийской Д-зоной (зоной по двустворкам) – *Indigirohalobia (Popowihalobia) indigigenis* Северо-Востока России (Полуботко, 2005).

Слой с *Meleagrinnella* spp.

Более высокое положение в разрезе занимают остатки двустворок *Meleagrinnella* cf. *antiqua* Tozer, *M. cf. spitzbergensis* (Boehm), *M.? cf. polaris* Kittl, *Zittelihalobia* ex gr. *obrucevi* (Kipar.). Этот комплекс можно сопоставить с горизонтом «*Meleagrinnella* и *Oxytoma*» островов Канадского Арктического архипелага. По Э. Т. Тозеру (Tozer, 1961), этот горизонт занимает стратиграфическое положение между верхним карнием и слоями с *Monotis ochotica*, т. е. отвечает нижнему–среднему норрию. Присутствие *Zittelihalobia* не позволяет считать их моложе средненорийских. Учитывая положение слоев с *Meleagrinnella* spp. на архипелаге ЗФИ несомненно выше верхней подзоны нижнего норрия – *Wangoceras seimkanense*, мы условно считаем их средненорийскими и предполагаем, что верхи ганзийской свиты имеют средненорийский возраст.

Нижняя юра.

Слой с *Harpax* cf. *orbicularis*.

В составе континентальной толщи на о-ве Альджер собраны многочисленные остатки *Harpax*, которые образуют линзы маломощного (1–2 см) ракушечника, состоящего из раковин двустворок плохой сохранности, что делает достаточно условным заключение об их систематическом и стратиграфическом положении. Отсюда определены *Plicatula (Harpax?) cf. orbicularis* (Roemer) – много, *Velata vel Anradulonectites* ? sp. indet. – плохо сохранившееся ядро крупного гладкостворчатого пектена. Представители *Harpax* (если их рассматривать как плинсбахский подрод рода *Plicatula*) – это наиболее характерные двустворки позднего плинсбаха для территории всей Северо-Восточной Азии. Вид *P. orbicularis* известен из нижнего плинсбаха Швеции. Однако весьма близкие *Plicatula* известны и в позднем триасе (Иран, Северное Приохотье, Шпицберген). Степень сохранности отпрепарированного зубного аппарата не позволяет полностью исключить возможность триасового возраста изученных образцов. По своему облику харпаксы? из данной коллекции весьма своеобразны, полностью лишены шиповатой скульптуры. Можно условно отнести их к тегеттофской свите входящей в состав плинсбахского яруса. В пользу плинсбахского возраста может свидетельствовать также присутствие крупного гладкого пектена юрского облика.

Средняя и верхняя юра.

Ввиду значительной 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 (Репин, 1999, 2005) стандарт.

Арктический стандарт составляет непрерывную последовательность аммонитовых зон, установленных в разрезах юры ряда регионов Арктической палеозоохории.

Значительная морская трансгрессия на островах архипелага ЗФИ совпадает с основанием средней юры, когда практически одновременно были погружены ниже уровня моря острова западной и центральной частей архипелага. В это время бентосные сообщества были 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 перечисленного комплекса двустворок отвечает в целом раннему аалену. Подтверждается он и совместными находками видов-индексов аммонитовых зон Бореального стандарта *Pseudolioceras* (*Pseudolioceras*) cf. *beyrichi* (Schloenb.), *P. (P.) maclintocki* (Haughton).

Присутствие верхнеааленских отложений устанавливается находками *Pseudolioceras* (*Tugurites*) ex gr. *whiteavesi* (White) на о-ве Гукера (Дибнер, Шульгина, 1960), где этот аммонит был 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. 1, 2).

Авторы выражают искреннюю признательность А. А. Федоровой, Е. С. Очкасовой и Е. С. Разумковой за помощь в оформлении статьи.

Summary

Repin Ju. S., Polubotko J. V., Kirichkova A. J., Kulikova N. K. Sedimentary Mesozoic of Franz Iosiph Earth archipelago.

The paleontological revise of the Mesozoic stratigraphy of Franz Iosiph Earth archipelago is made in the article. The ground presence of the Upper Triassic and Middle Jurassic deposits. The biostratons are arranged and correlated with the General Stratigraphic Scale units. For the subdivision of the Middle and Upper Jurassic deposits it is necessary to use the Boreal or Arctic zonal standard.

Key words: Mesozoic, Upper Triassic, Middle Jurassic, Boreal and Arctic zonal standards.

Литература

Бычков Ю. М. Позднетриасовые трахицератида и сиренитиды верховьев Яны Охотской: Препринт. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 1995. 57 с., 15 табл.

Дзигис А. С., Архипов Ю. В., Бычков Ю. М. Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М.: Наука, 1979. 214 с.

Дибнер В. Д. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000, лист VI-38,39,40,41 (Земля Франца-Иосифа). Объяснит. записка. М.: Госгеолтехиздат, 1957. С. 63.

Дибнер В. Д., Седова М. Л. Материалы по геологии и биостратиграфии верхнетриасовых и нижнеюрских отложений Земли Франца-Иосифа // Труды НИИГА. 1959. Т. 65. С. 16–43.

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

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

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., Нальяева 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. и др. Бореальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геология и геофизика. 1997. Т. 38, № 5. С. 927–956.

Корчинская М. В. Фаунистическая характеристика триасовых отложений Земли Франца-Иосифа // Стратиграфия и палеонтология мезозойских осадочных бассейнов севера СССР: Сб. науч. трудов. Л.: ПГО «Севморгео», 1985. С. 16–27.

Корчинская М. В. Некоторые виды двустворок и аммоноидей из триасовых отложений Свальбарда // Стратиграфия и палеонтология Российской Арктики. СПб.: ВНИИОкеангеология, 1997. С. 93–107.

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

- Пирожников Л. П.* Верхняя юра архипелага Земли Франца-Иосифа // Докл. АН СССР. 1958. Т. 122, № 3. С. 462–464.
- Пирожников Л. П.* Морской нижний волжский ярус о. Бергхауз (архипелаг Земля Франца-Иосифа) // Докл. АН СССР. 1961. Т. 140, № 4. С. 912–915.
- Полуботко И. В.* Бизонация верхнего триаса Северо-Востока России по галобинидам (двустворчатые моллюски) // Наука Северо-Востока России – начало века: Материалы Всерос. науч. конференции. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 2005. С. 35–39.
- Потов Ю. Н.* Верхнетриасовые аммониты и пелещиподы Земли Франца-Иосифа // Сб. статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л.: Изд-во НИИГА, 1958. Вып. 12. С. 16–22.
- Ретин Ю. С.* Аммонитовые зоны юры о. Гукера (Архипелаг Земля Франца-Иосифа) // Докл. АН. 1999. Т. 367, № 3. С. 389–393.
- Ретин Ю. С.* Аммонитовые шкалы циркумарктической средней юры // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. М.: Изд-во ГИН РАН, 2005. С. 203–205.
- Ретин Ю. С.* Зональный метод в стратиграфии траса и юры Северо-Восточной Азии // Нефтегазовая геология на рубеже веков. Т. 2. Стратиграфия, общая геология, региональный прогноз. СПб., 1999. С. 51–67.
- 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.* Юрские отложения Земли Франца-Иосифа // Сб. науч. трудов ВНИГРИ. Л.: Изд-во ВНИГРИ, 1986. С. 111–119.
- Шульгина Н. И.* Новые данные об аммонитах средневолжского и берриас-валанжинского возраста Земли Франца-Иосифа // Стратиграфия и палеогеография осадочных толщ нефтегазоносных бассейнов СССР: Сб. науч. трудов ВНИГРИ. СПб.: Изд-во ВНИГРИ, 1991. С. 127–137.
- 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 / Под ред. И. С. Грамберга. 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: Тр. НИИГА (Л.). 1979. С. 5–9.
- Guy-Ohlson D.* Pliensbachian palynology of the Karindae bore n. 1 north-west Scania // Sweden Review of Palaeobotany and Palynology. 1990. Vol. 65. P. 217–228.
- Hochuli P., Colin J. P., Vigran J. Os.* Triassic biostratigraphy of the Barents Sea area // Correlation in Hydrocarbon Exploration. Norwegian Petroleum Society. 1989. P. 131–153.
- 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.
- Orlowska-Zwolinska T.* Palynostratigraphy of the upper part of Triassic epicontinental sediments in Poland. Warszawa: Prace instytutu Geologicznego, 1983. 89 p.
- Payer J.* Die Oesterreichisch-ungarische Nordpol Expedition in den Janren 1872–1874. Wien, 1876. 268 p.
- Pompeck J.* Jurassic Fauna of Cape flora. The Norwegian North Polar Expedition 1893–1894. Scientific results. Christiania, 1899. Vol. 1. 95 p.
- Schulz E.* Sporenpaläontologische Untersuchungen rätoliassischer Schichten im zentralteil des Germanischen Beckens // Paläontologische Abhandlungen. 1967. Bd II, Heft 3. S. 427–633.
- Spath L.* The invertebrate faunas of the Bathonian-Callovian deposits of Jameson Land (East Greenland) // Medd. Grønland. 1932. Vol. 87, N 7. 158 p.
- Tozer E. T.* Triassic stratigraphy and faunas, Queen Elizabeth Island, Arctic Archipelago // Geol. Surv. Canada. 1961. Vol. 316. 166 p.
- Tozer E. T.* Canadian Triassic Ammonoid faunas // Geol. Surv. Canada. Bull. 1994. N 467. 663 p.
- Whitfield R. P.* Notes on some Jurassic fossils from Franz Josef Land, brought by a member of the Ziegler Exploring Expedition // Bull. of the Amer. Museum of Natural History. 1906. Vol. XXII, article VII. P. 131–134.