

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Институт геологии и геофизики им. 60-летия Союза ССР

БОРЕАЛЬНЫЙ ТРИАС

Труды, вып. 689

Ответственный редактор
доктор геолого-минералогических наук
А.С. ДАГИС



МОСКВА "НАУКА"

1987

Постановления межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 20. Л., 1982. 69 с.

Assereto R. Aegean or Bithynian: proposal for two new Anisian substages // *Stratigraphy der Alpin-Mediterranen Trias*. Wien, N.Y.: Springer, 1974. S. 23—40.

Mojsisovics E. Arktische Triasfaunen // *Mém. Acad. Imp. sci. St.-Petersb. Ser. 7*. 1886. Vol. 33, N 6. S. 1—154.

Silberling N.J., Nichols K.M. Middle Triassic molluscan fossils of biostratigraphic significance from Humboldt Range, Northwestern Nevada // *Geol. Surv. Profess. Pap.* 1982. N 1207. P. 77.

Tozer E.T. A standard for Triassic time // *Bull. Geol. Surv. Canada*. 1967. N 156. P. 101.

Tozer E.T. Triassic time and ammonoids: problems and proposals // *Canad. J. Earth Sci.* 1971. Vol. 8. P. 989—1031.

УДК 551.761(268.52)

А. Ю. Егоров, Ю. А. Богомолов, А. Г. Константинов, Н. И. Курушин

СТРАТИГРАФИЯ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ О-ВА КОТЕЛЬНЫЙ (Новосибирские острова)

Триасовые отложения о-ва Котельный из-за удаленности и труднодоступности изучены довольно схематично. Им посвящены единичные публикации. Вместе с тем значительная полнота разреза, обилие палеонтологических остатков и своеобразие петрографического состава этих отложений, обусловленные особенностями условий осадконакопления, могут вызвать значительный интерес у литологов и стратиграфов, занимающихся изучением триаса бореальной области.

Среди опубликованных работ наиболее полно разрез триасовых отложений о-ва Котельный охарактеризован в статьях Э.Н. Преображенской и др. (1975) и М.В. Корчинской (Корчинская, 1977).

Проведенные авторами полевые исследования летом 1984 г., сопровождавшиеся обильными палеонтологическими сборами, позволили существенно уточнить, а для ряда подразделений и изменить существующие представления о разрезе триасовых отложений.

Как и предшественники, авторы статьи во время полевых работ изучали разрезы в бассейне рек Тихой, Прямой, Шейны в центральной части острова и в районе лагуны Станции на его севере (рис. 1).

ИНДСКИЙ ЯРУС (обн. 185, пачка 2; обн. 196, пачки 2, 3; рис. 2)

Индский ярус выделяется на острове в достаточной мере условно по стратиграфическому положению между фаунистически охарактеризованными пермскими и оленекскими отложениями. Разрез его представлен в центральной части острова (обн. 185) глинами черными, в отдельных прослоях вишнево-красными, сланцеватыми аргиллитоподобными, загипсованными со слабоволнистой горизонтальной слоистостью, тонкими (до 5 см) прослойками, обогащенными ярозитом. В 10 м от подошвы отмечается горизонт линз интенсивно загипсованных доломитов. Протяженность линз до 5 м, мощность до 0,4 м. В верхней части разреза отмечаются единичные лингулы. Мощность разреза 15 м. В районе лагуны Станции (т.н. 196) отложения инд-

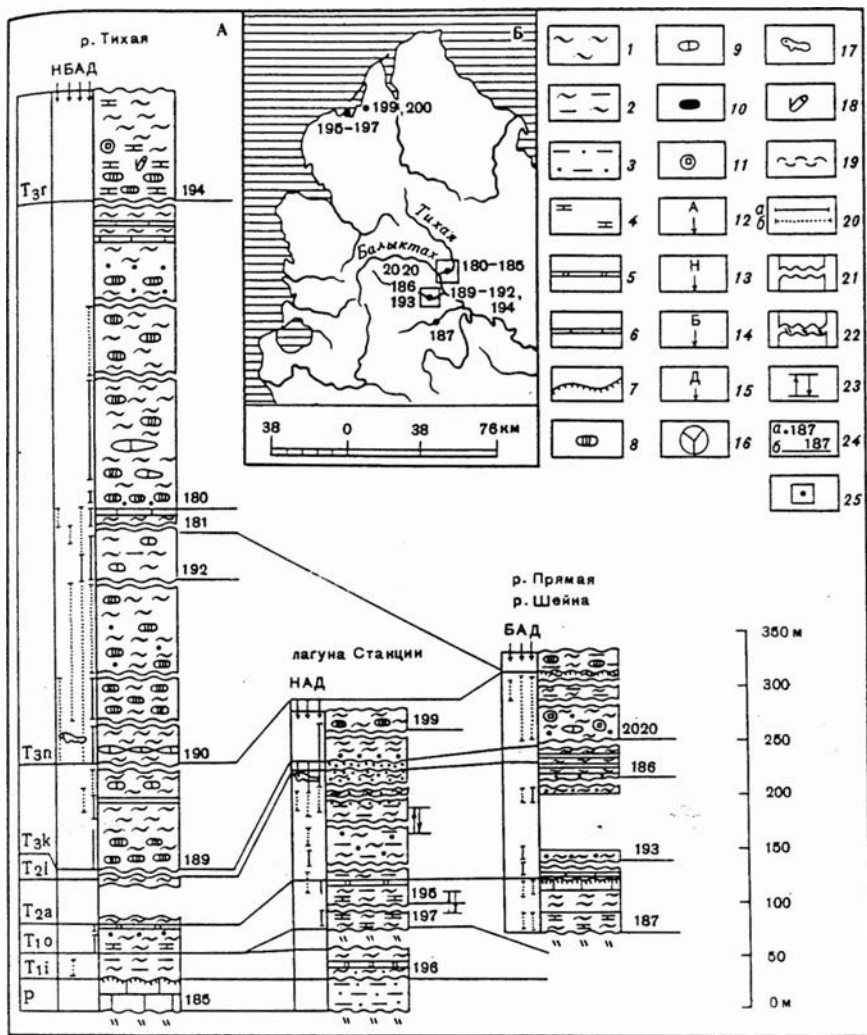


Рис. 1. А — основные опорные разрезы триасовых отложений о-ва Котельный; Б — схема расположения опорных участков и разрезов

Условные обозначения: 1 — глины; 2 — аргиллитизированные глины; 3 — алевролиты; 4 — тонкое флишное переслаивание глин и известняков; 5 — доломиты; 6 — известняки; 7 — кора выветривания; конкреции; 8 — сидеритовые; 9 — кальцитовые; 10 — фосфоритовые; 11 — пиритовые; палеонтологические остатки: 12 — аммонойды; 13 — наутилоиды; 14 — замковых брахиопод; 15 — двусторок; 16 — криноиды; 17 — позвоночных; 18 — минерализованной древесины; 19 — скопления детрита двусторок; распределение палеонтологических остатков в разрезах (слева от колонок): 20 — а — изобилие, б — относительная редкость; 21 — разрывные нарушения и перерывы в наблюдениях с неизвестной мощностью закрытой части разреза; 22 — перерыв в наблюдениях с известной мощностью закрытой части разреза; 23 — возможное повторение части разреза; 24 — точки наблюдения и их номера: а — на карте, б — на разрезах; 25 — участки детальных работ

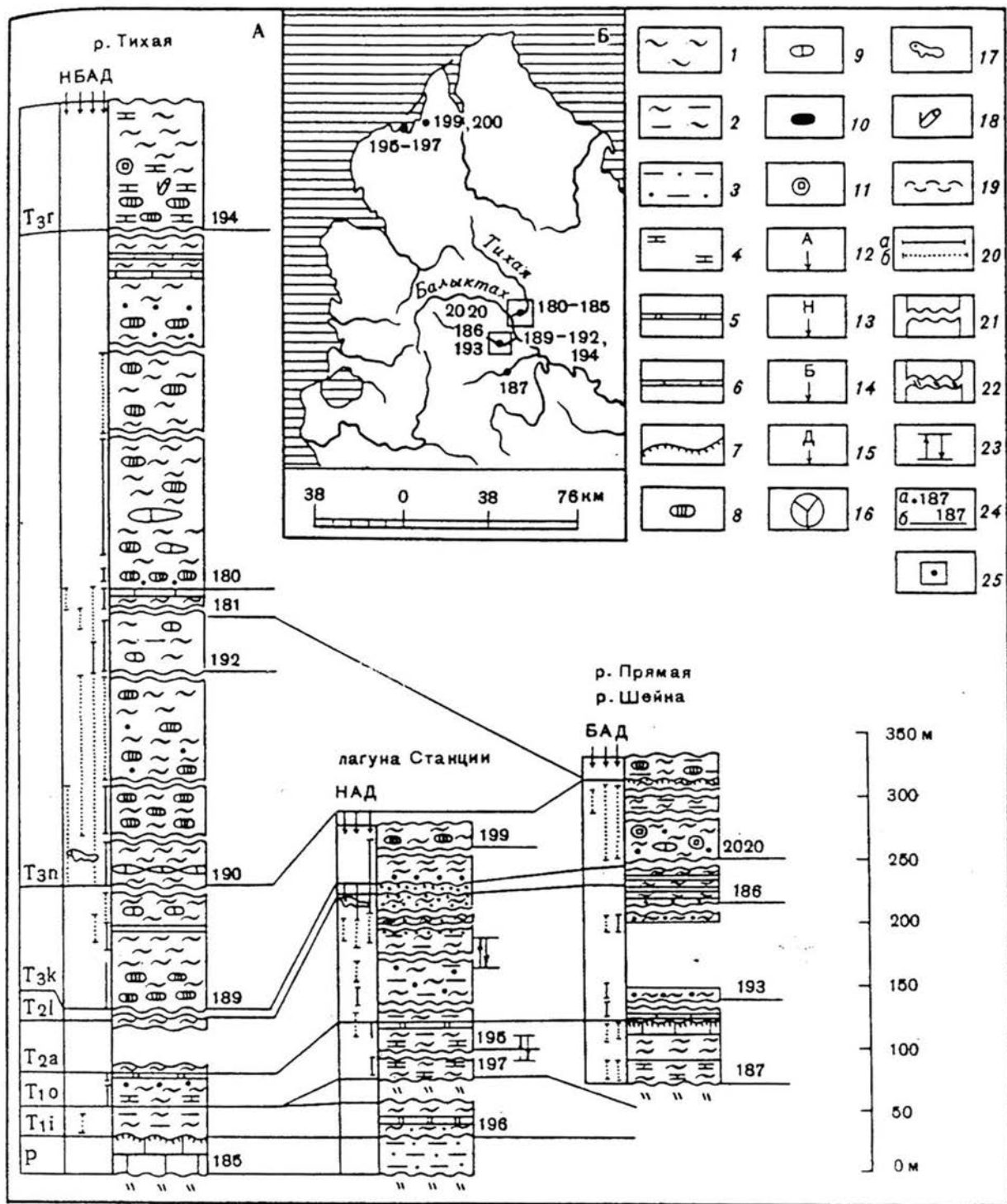


Рис. 1. А — основные опорные разрезы триасовых отложений о-ва Котельный; Б — схема расположения опорных участков и разрезов

Условные обозначения: 1 — глины; 2 — аргиллитизированные глины; 3 — алевролиты; 4 — тонкое флишное переслаивание глин и известняков; 5 — доломиты; 6 — известняки; 7 — кора выветривания; конкреции; 8 — сидеритовые; 9 — кальцитовые; 10 — фосфоритовые; 11 — пиритовые; палеонтологические остатки; 12 — амmonoидей; 13 — наутилоидей; 14 — замковых брахиопод; 15 — двустворок; 16 — криноидей; 17 — позвоночных; 18 — минерализованной древесины; 19 — скопления детрита двустворок; распределение палеонтологических остатков в разрезах (слева от колонок); 20 — а — изобилие, б — относительная редкость; 21 — разрывные нарушения и перерывы в наблюдениях с неизвестной мощностью закрытой части разреза; 22 — перерыв в наблюдениях с известной мощностью закрытой части разреза; 23 — возможное повторение части разреза; 24 — точки наблюдения и их номера: а — на карте, б — на разрезах; 25 — участки детальных работ

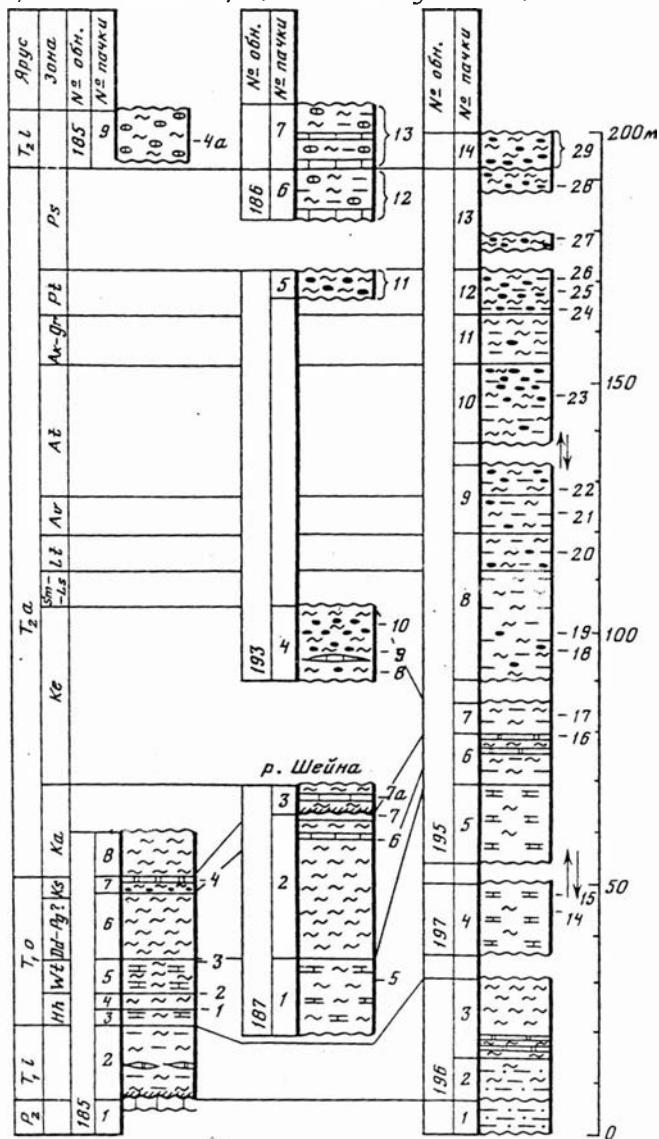


Рис. 2. Нижне-среднетриасовые отложения о-ва Котельный (условные обозначения также см. на рис. 1)

Hh — *Hedenstroemia hedenstroemi*; Wt — *Wasatchites tardus*; Dd — *Dienoceras demokidovi*; Pg — *Parasibirites grambergi*; Ks — *Keyserlingites subrobustus*; Ka — *Karangatites? archipovi*; Ke — *Karangatites evolutus*; Ls — *Lenotropites solitarius*; Sm — *Stenopopanoceras mirabile*; Lt — *Lenotropites tardus*; Av — *Arctohungarites ventroplanus*; At — *Arctohungarites triformis*; Ak — *Arctohungarites kharaulakhensis*; Gr — *Gymnotoceras rotelliforme*; Pt — *Parapopanoceras tetsa*; Ps — *Parafrechites sublaqueatus*; Nt — *Nathorstites tenuis*; Po — *Protrachyceras omkutchanicum*; Ns — *Neoprotrachyceras seimkanense*; Np — *Neosirenites pentastichus*; Pp — *Pterosirenites obruchevi*; Ou — *Otipiria ussuriensis*; Md — *Monotis daonellaformis*; Mp — *Monotis pinensis*; Mz — *Monotis zabaikalica*; Ms — *Monotis subcircularis*

Цифры справа от литологических колонок обозначают списки фауны, приведенные в тексте

ского яруса представлены глинами светло-серыми, мягкими, пластичными, неслоистыми, с редкими маломощными горизонтами загипсованных доломитов видимой мощностью 25 м.

Новых данных по отношению к предшественникам по индскому ярусу не получено.

ОЛЕНЕКСКИЙ ЯРУС

Разрезы оленекского яруса изучались нами в бассейне рек Тихая, Прямая, Шейна и в районе лагуны Станции. По петрографическому составу и строению они близко сходны между собой. Палеонтологически лучше охарактеризованы разрезы по рекам Тихой и Шейне. В районе лагуны Станции обнажения оленекского яруса фрагментарны и для описания неблагоприятны.

Нижний подъярус

Зона *Hedenstroemia hedenstroemi* (обн. 185, пачки 3 и 4)

3. Пачка равномерного ритмичного переслаивания глин и известняков. Глины темно-серые, аргиллитоподобные, листоватые, преобладают в разрезе. Известняки красновато-бурые, битуминозные, слагают прослой мощностью 5—30 см... 3 м.

4. Глины черные, аргиллитоподобные, сланцеватые, с редкими прослойками бурых ожелезненных известняков мощностью до 10 см. В верхней из них отмечаются многочисленные *Posidonia mimer Oeberg*, *P. olenekensis*¹ Попов (рис. 2, 1, 2)... 3 м.

По данным предшественников (Дагис и др., 1979), в районе лагуны Станции в аналогичных породах были обнаружены *Hedenstroemia hedenstroemi* Keys., *Hedenstroemia* sp., "*Paranorites*" *ultraradiatus* Попов.

Зона *Wasatchites tardus* (обн. 185, пачка 5)

5. Пачка равномерного ритмичного переслаивания глин и известняков. Глины аналогичны подстилающим. Известняки светло-серые, слабобитуминозные, слагают прослой мощностью 0,1—0,3 м, которые встречаются через каждые 1—1,5 м разреза. Во многих из них отмечаются скопления *Claraia occidentalis* (Whit.), *Eumorphotis* sp. *Streblopteria egorovi* Kur. (рис. 2, 3)... 6 м.

В бассейне реки Шейны, кроме того, собраны многочисленные остатки аммоноидей *Melagathiceras globosum* (Попов) *Anakashmirites kirapisoavae* (Попов), *Kelteroceras subleptodiscus* (Попов) (рис. 2, 5). По-видимому, из этой же части разреза с верховьев рек Балыктах и Глубокой известны единичные находки *Wasatchites* sp. indet. (Корчинская, 1977; Дагис и др., 1979).

Вышележащую часть разреза (обн. 185, пачка 6), представленную глинами черными, неслоистыми, однородными, без палеонтологических остатков, мощностью 13 м, можно, вероятно, условно отнести к зонам *Dieneroceras demokidovi* и *Parasibirites grambergi* верхнего подъяруса.

¹ Здесь и далее определения двустворок выполнены Н. И. Курушиным, аммоноидей и брахиопод — А. С. Дагисом.

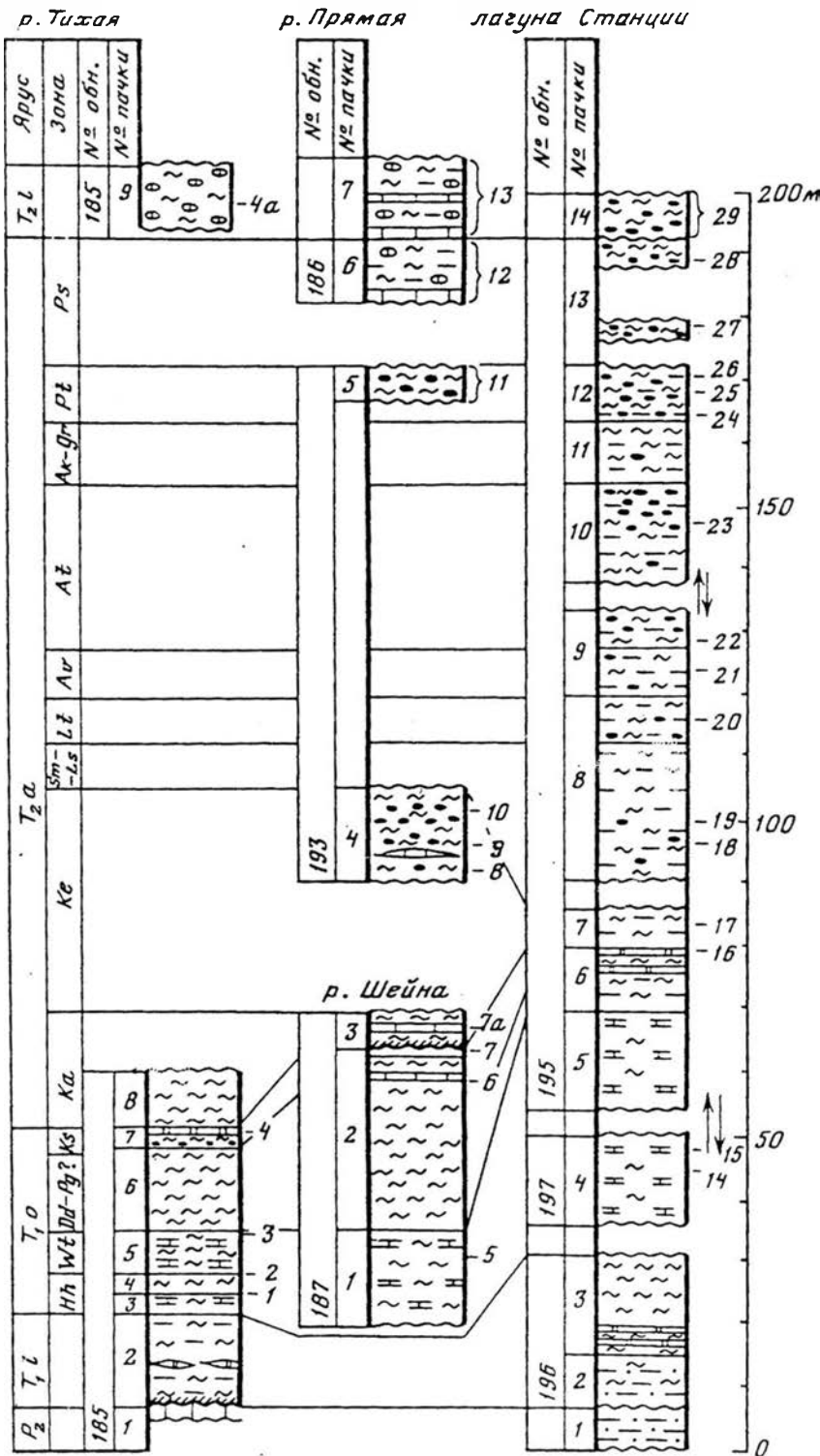


Рис. 2. Нижне-среднетриасовые отложения о-ва Котельный (условные обозначения также см. на рис. 1)

Hh — *Hedenstroemia hedenstroemi*; Wt — *Wasatchites tardus*; Dd — *Dieneroceras demokidovi*; Pg — *Parasibirites grambergi*; Ks — *Keyserlingites subrobustus*; Ka — *Karangatites? archipovi*; Ke — *Karangatites evolutus*; Ls — *Lenotropites solitarius*; Sm — *Stenopopanoceras mirabile*; Lt — *Lenotropites tardus*; Av — *Arctohungarites ventroplanus*; At — *Arctohungarites triformis*; Ak — *Arctohungarites kharaulakhensis*; Gr — *Gymnoceras rotelliforme*; Pt — *Parapanoceras tetsa*; Ps — *Parafrechites sublaqueatus*; Nt — *Nathorstites tenuis*; Po — *Protrachyceras omkutchanicum*; Ns — *Neoprotrachyceras seimkanense*; Np — *Neosirenites pentastichus*; Pp — *Pterosirenites obruchevi*; Ou — *Otapiria ussuriensis*; Md — *Monotis daonellaeformis*; Mp — *Monotis pinensis*; Mz — *Monotis zabaikalica*; Ms — *Monotis subcircularis*

Цифры справа от литологических колонок обозначают списки фауны, приведенные в тексте

Верхний подъярус

Зона *Olenekites spiniplicatus*

Подзона *Keyserlingites subrobustus* (обн. 185, пачка 7)

Глины черные, сланцеватые, с тонкой ровной горизонтальной слоистостью, горизонтами мелких фосфатных конкреций и двумя прослоями глинистых известняков, мощностью по 0,3 м. Как в глинах, так и в известняках содержится огромное количество остатков *Claraia aganea Tozer*. На р. Шейне (обн. 187, пачка 2; рис. 2) и лагуне Станции (обн. 195, пачка 6; рис. 2), кроме того, найдены единичные *Prospingites czekanowskii Mojs.*, *Olenekites spiniplicatus* (Mojs.) *Keyserlingites nikitini* (Mojs.)... 4 м. Контакт с подстилающими ровный, согласный.

АНИЗИЙСКИЙ ЯРУС

Анизийский ярус изучался нами в основном в районе лагуны Станции. В центральной части острова в обнажениях встречены только самые низы и верхи его разреза. Наиболее низкие горизонты обнажены в бассейне рек Прямой и Шейны, где они залегают на глинистых известняках с *Claraia aganea Tozer*.

Нижний подъярус

Зона *Grambergia taimyrensis*

Подзона *Karangatites? archipovi* (обн. 187, пачка 3)

3. Глины черные, аргиллитоподобные, пелитоморфные, неслоистые, обнаженные фрагментарно... 5 м.

В основании — кора выветривания, в которой выделяются снизу вверх зоны дезинтеграции глинистых известняков с *Claraia aganea Tozer* мощностью 0,1 м; бурых обожженных известковистых глин мощностью 0,1 м и светло-серых вязких пластичных глин мощностью 0,3 м. В 3 м от подошвы в черных глинах отмечается маломощный (0,3 м) прослой темно-серых известняков с многочисленными остатками *Karangatites? archipovi Dagys et Ermakova*. (рис. 2, 7,а).

Подзона *Karangatites evolutus* (обн. 193, пачка 4)

Эта часть разреза описана на р. Прямой в 6 км от устья (т.н. 193). Снизу вверх здесь обнажаются:

4. Глины черные, аргиллитоподобные, с огромным количеством мелких (до 15 см) эллипсоидальных конкреций с многочисленными остатками *Karangatites evolutus Popow*, *Stenoporanoceras* sp. и редкими линзами глинистых известняков (рис. 2, 8, 9, 10)... 15 м.

Более высокие горизонты лучше всего обнажены в районе лагуны Станции (т.н. 195). Там над слоями с *Claraia aganea Tozer*, перекрытыми черными глинами с *Stenoporanoceras karangatiense Popow* (обн. 195, пачки 6,7 рис. 2), которые, по-видимому, являются аналогом карангатитовых слоев р. Прямой, после небольшого перерыва в наблюдениях снизу вверх, залегают:

Подзоны Stenoporanoceras mirabile – Lenotropites solitarius?
(обн. 195, пачка 8, нижние 22 м.)

Глины темно-серые, аргиллитоподобные, пелитоморфные, неслоистые, слабосланцеватые, с мелкими (до 7 см) рассеянными фосфатными конкрециями с пиритом, иногда собранными в горизонты. Пирит в разной степени замещен ярозитом и гипсом. По всей мощности слоя в конкрециях встречаются многочисленные остатки аммоноидей, обычно очень плохой сохранности из-за гипсообразования. Среди них в 6 м от подошвы определены *Stenoporanoceras* sp. (рис. 2, 18), в 9 м *Grambergia kharaulakhensis* Porow (рис. 2, 19)... 22 м.

Зона *Lenotropites tardus* (пачка 8, верхние 6 м)

В верхних 6 м в конкрециях собраны *Czekanowskites ex gr. polaris* Kirg., *Paraporanoceras medium* McLearn, *P. paniculatum* Porow (рис. 3, 20)... 6 м.

Средний подъярус

Зона *Czekanowskites decipiens*

Подзона Arctohungarites ventroplanus
(обн. 195, пачка 9, нижние 9 м)

Глины, сходные в целом с подстилающими, но более сланцеватые и с большим количеством конкреций в средней и верхней частях слоя. В подошве и в 1,5 м от нее отмечаются прослой (0,7×0,15 м) бурых с поверхности тонкопластинчатых глин. В 5 м от подошвы в конкрециях собраны *Arctohungarites ventroplanus* Porow (рис. 2, 21)... 9 м.

Подзона Arctohungarites triformis
(пачка 9, верхние 6 м, пачка 10)

В 9 м от подошвы в той же пачке встречены *Arctohungarites triformis* (Mojs.) (рис. 2, 22); в 9 и 10 м от подошвы пачки 10 — *Malletoptychites cf. kotschetkovi* Porow (рис. 2, 23)... 22 м. Вышележащие 10 м (обн. 195, пачка 11), сложенные глинами черными, пелитоморфными, с тончайшей ровной горизонтальной слоистостью, с редкими фосфатными конкрециями, без палеонтологических остатков, залегающие на подстилающих без следов размыва с дециметровым переслаиванием на контакте, можно, вероятно, условно отнести к зонам *Arctohungarites kharaulakhensis* среднего подъяруса и *Gymnotoceras rotelliforme* верхнего подъяруса.

Верхний подъярус

Зона *Frechites nevadanus*

Подзона Paraporanoceras tetsa (обн. 195, пачка 12)

Глины черные, пелитоморфные, с тончайшей ровной горизонтальной слоистостью, содержащие огромное количество мелких (5—7 см) фосфатных конкреций с пиритом. Во многих из них отмечаются остатки *Paraporanoceras tetsa* McLearn, редко *Monophyllites* sp., *Arctogymnites*

sp., остатки прямых наутилоидей, мелких двустворок (рис. 2, 24, 25, 26)... 10 м.

Контакт с подстилающими отложениями ровный, резкий, с выше-лежащими по разрыву, благодаря которому, по-видимому, в разрезе отсутствует подзона *Frechites nevadanus*.

Подзона Parafrechites sublaqueatus (обн. 195, пачка 13)

Глины, аналогичные подстилающим, залегание которых осложнено двумя мелкими разрывами. По всей мощности слоя от подошвы до кровли отмечаются многочисленные *Parafrechites sublaqueatus* (Bytschk.), *Monophyllites* sp., анаптихи, *Meleagrinnella* cf. *tasaryensis* (Vor.), *Daonella* sp., *D. ex. gr. dubia* (Gabb), *Posidonia taimyrensis* Kur., *Streblopteria* sp., редко отпечатки скелетов рыб (рис. 2, 27, 28)... 8 м.

В кровле слоя залегает прослой (0,3 м) плотных темно-серых, вероятно известковистых, глин, выделяющихся своей окраской и крепостью.

В разновозрастных отложениях в центральной части острова собраны *Daonella dubia* (Gabb), *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Meleagrinnella omolonensis* Bytschk., *Streblopteria newelli* Kur., *Leptochondria* sp., *Gresslya* sp. (рис. 2, 12).

ЛАДИНСКИЙ ЯРУС (обн. 195, пачка 14)

Нижний подъярус (нижние 4 м), верхний подъярус (верхние 2 м).

В представлениях о разрезе ладинского яруса благодаря собранным материалам произошли наибольшие изменения. Причем необходимо отметить, что нами изучались те же обнажения, что и предшественниками, т.е. в 2 км западнее полярной станции о-ва Котельный.

Здесь на глинах с *Parafrechites sublaqueatus* (рис. 2, 14), описанных выше, залегают глины черные, аргилитоподобные, сланцеватые, с тончайшей горизонтальной слоистостью и огромным количеством мелких (5—7 см) сферических и эллипсоидальных конкреций. Близ кровли глины разложены, обохрены ярозитом и гидроокислами железа, интенсивно загипсованы. Конкрекции здесь часто дезинтегрированы. Фауна из них выщелочена. Мощность 6 м.

В 0,5 м от подошвы собраны многочисленные *Arctoptychites omolajensis* Arch., *Daonella frami* Kittl, в 1,5 м — *Arctoptychites omolajensis* Arch., анаптихи, *Daonella frami* Kittl, *Streblopteria* aff. *newelli* Kur., в 2,5 м — *Daonella frami* Kittl, *Streblopteria* sp., анаптихи, в 3 м — *Daonella frami* Kittl, в 3,5 м — *D. frami* Kittl, *Unionites* sp., *D. ex. gr. subarctica* Popow, *Monophyllites* sp., в 4 м — *Monophyllites* sp. *Aristoptychites* sp., *Daonella prima* Kipar., *D. subarctica* Popow, в 4,75 м — *Aristoptychites kolymensis* Kipar. *Daonella frami* Kittl, *Meleagrinnella* sp., прямые наутилоидеи, анаптихи; в 5 м — *Aristoptychites kolymensis* Kipar., *D. frami* Kittl, *Meleagrinnella tasaryensis* (Vor.), в 6 м. — *Aristoptychites kolymensis* Kipar., *D. sp.* (рис. 2, 29).

Выше залегают глины с *Nathorstites tenuis* Stolley (рис. 3, 15), от-

носящиеся уже к карнию. Таким образом, мощность разреза ладинского яруса на севере острова составляет всего 6 м, в то время как предшественников — 50—60 м. В центральной части острова разрез ладинского яруса нами не изучался.

КАРНИЙСКИЙ ЯРУС

Карнийский ярус наиболее полно обнажен в центральной части острова. На севере, в районе лагуны Станции, вскрыты только нижние горизонты.

Зона *Nathorstites tenuis* (обн. 195, пачка 15)

Наиболее низкие горизонты изучались нами в 2 км западнее поляной станции о-ва Котельный (т.н. 195) (там же, где и анзийские ладинские отложения). Там на ладинских глинах с *Aristoptychites kolymentis* Kipar. по резкой границе залегают:

1. Тонкое флишоидное переслаивание черных аргиллитоподобных глин, практически без конкреций и более светлых алевролитистых глин пластичных, с огромным количеством остатков разнообразных галобий и даонелл. В нижнем, наиболее мощном из прослоев более светлых глин, отмечается большое количество переотложенных конкреций из подстилающих ладинских отложений. В одной из них были обнаружены остатки *Aristoptychites* sp. В вышележащих прослоях таких конкреций нет. Отмечаются только пиритовые стяжения неправильной формы размером до 10 см. В этих же прослоях встречаются редкие остатки брахиопод *Planirhynchia yakutica* Dagys, двустворок *Daonella* sp. и амmonoидей *Nathorstites tenuis* Stolley, *Discophyllites* cf. *taimyrensis* Popow, *Halobia* cf. *korkodonica* (Polub.), *Pleuromya* sp. (рис. 3, 1)... 1,8 м.

В кровле слоя залегает дециметровый прослой желтой, полностью ярозитизированной глины.

Зоны "*Protrachyceras*" *omkutchanicum* — *Neoprotrachyceras seimkanense* (обн. 195, пачка 16)

Пачка дециметрового флишоидного переслаивания черных сланцеватых аргиллитоподобных глин с огромным количеством галобий и светло-серых несланцеватых глин. И те и другие глины близко сходны с описанными в подстилающей пачке. В нижних 2 м соотношение этих компонентов равное. Выше резко преобладают сланцеватые глины. По всей мощности пачки отмечаются крупные фрагменты минерализованной древесины, редкие линзы темно-серых битуминозных известняков протяженностью до 1 м, мощностью до 0,15 м, а также аналогичные линзы бурых с поверхности глинистых доломитов. В 2,9 и 14 м от подошвы собраны многочисленные *Halobia* sp. (рис. 3, 2, 3), в 16 и 20 м — *Pleuromya* cf. *musculoides* Shloth. (16), *H.* cf. *korkodonica* (Polub.) (20), *Planirhynchia yakutica* Dagys (рис. 3, 5, 6), в 13 м — *Discophyllites* sp. (рис. 3, 4)... 20 м.

Контакт с подстилающими отложениями ровный, резкий.

Вышележащая часть разреза в районе лагуны Станции обнажена

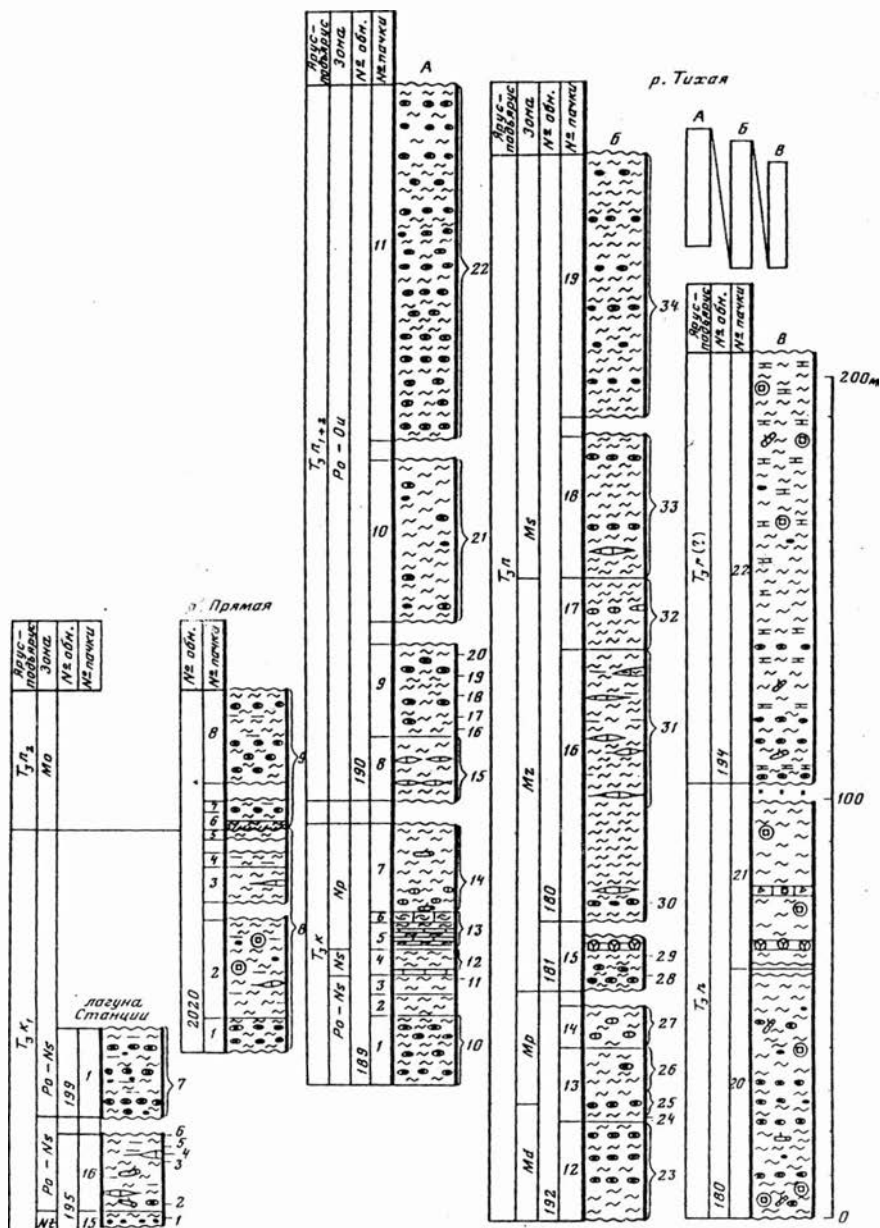


Рис. 3. Верхнетриасовые отложения о-ва Котельный
 (условные обозначения см. на рис. 1, 2)

фрагментарно. Она описана в 6 км к востоку от полярной станции Котельной (т.н. 199, пачка 1).

1. Глины черные, аргиллитоподобные, с тонкой ровной горизонтальной слоистостью, многочисленными горизонтами сидеритовых конкреций, расположенными в разрезе через каждые 1—1,5 м. Кроме сидеритовых, по всей мощности пачки отмечаются редкие рассеянные фосфатные конкреции неправильной формы размером до 15 см. Глины по всей своей мощности содержат огромное количество разнообразных галобий, среди которых резко преобладают *Halobia cf. porowi* Polub., *H. cf. atsuensis* Tok.

По всей мощности слоя в глинах встречаются редкие рассеянные остатки брахиопод *Planirhynchia yakutica* Dagys, в средней части пачки — *Discophyllites taimyrensis* Porow (рис. 3, 7). Мощность пачки более 20 м.

Более высокие горизонты триаса изучались только на р. Тихой. В районе лагуны Станции эта часть разреза обнажена плохо.

Коррелятивным маркирующим горизонтом может служить пачка черных аргиллитов (2) с многочисленными сидеритовыми конкрециями, залегающая на глинах с даонеллами и минерализованными остатками древесины (обн. 199, пачка 1; обн. 2020, пачка 1; обн. 189, пачка 1).

На р. Тихой (т.н. 189) в этой коррелятивной пачке, кроме *Halobia porowi* Polub. и *H. atsuensis* Tok., встречаются многочисленные *H. zhilensis* Polub., *H. karkodonica* Polub. (рис. 3, 10).

Выше без следов перерыва залегают:

2. Глины темно-серые, аргиллитоподобные, пелитоморфные, неслоистые, без палеонтологических остатков ... 5 м.

3. Глины черные, аргиллитоподобные, тонкопластинчатые, практически нацело состоящие из остатков *Halobia porowi* Polub. (рис. 3, 11).

Зона *Neosirenites pentastichus* (обн. 189, пачки 4—7)

4. Глины черные, сланцеватые, практически нацело состоящие из остатков галобий с редкими крупными караеобразными конкрециями в подошве — прослоем (0,3 м) битуминозных известняков с многочисленными остатками аммоноидей. Среди галобий в глинах определены *Halobia porowi* Polub., *H. seimkanensis* Polub., *H. kolyomensis* Kirap., *H. cf. omkutchanica* Polub. (рис. 3, 12)... 5 м.

5. Глины, аналогичные подстилающим, с тремя маломощными (0,3—0,5 м) прослоями битуминозных известняков в подошве слоя, в 2 и 5 м от нее. В глинах содержится огромное количество остатков *Halobia ornatissima* Smith, в известняках — аммоноидей *Neosirenites pentastichus* (Vozin)... 7 м.

6. Известняки темно-серые, органогенно-детритовые, с афанитовой основной массой, в средней части с прослоем черных глин, аналогичных подстилающим с *Halobia ornatissima* Smith, *H. omkutchanica* Polub. (рис. 3, 13)... 2 м.

7. Глины черные, аргиллитоподобные, с огромным количеством остатков галобий. Близ подошвы отмечаются тонкие (до 5 см) прослой-

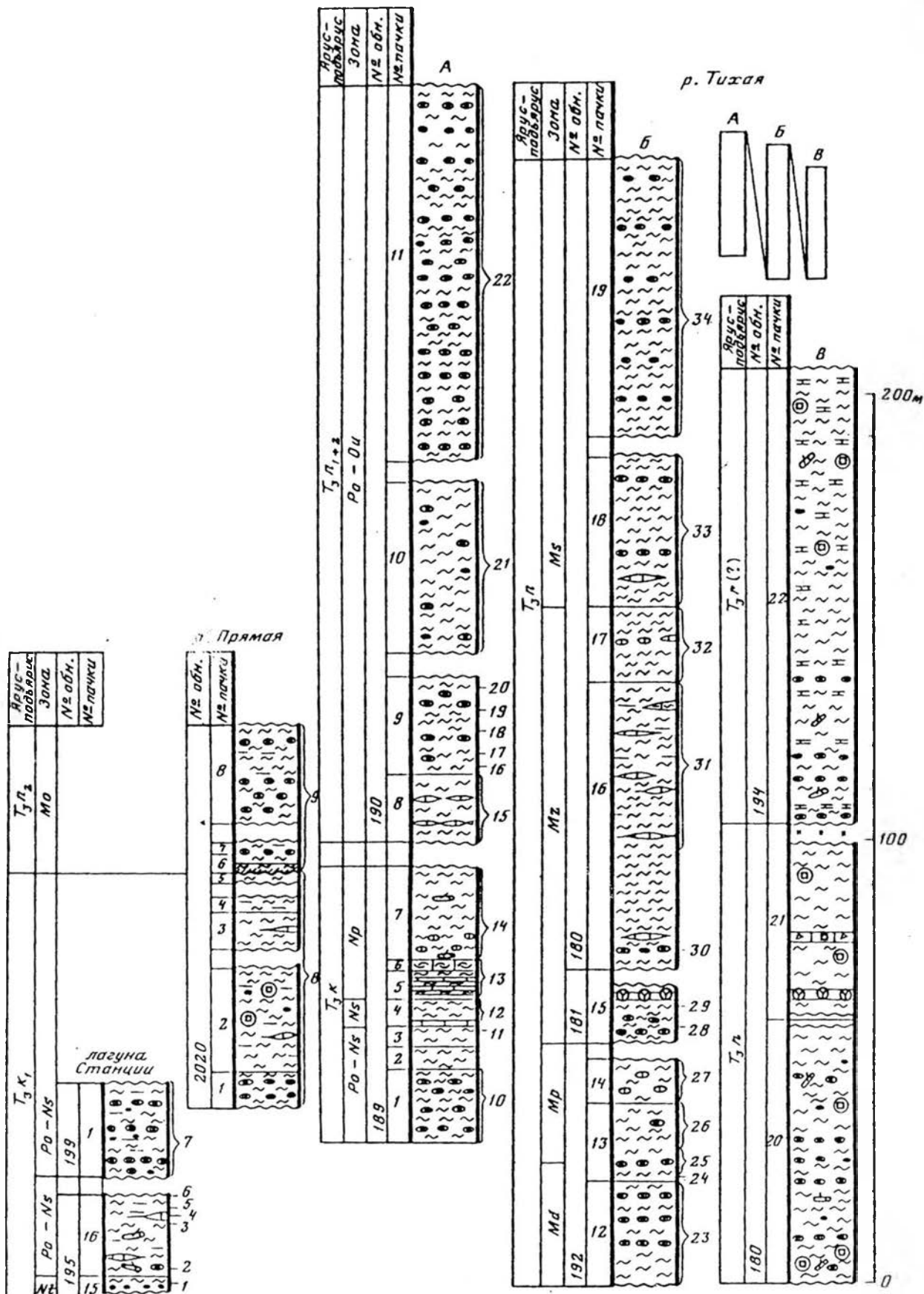


Рис. 3. Верхнетриасовые отложения о-ва Котельный
(условные обозначения см. на рис. 1, 2)

ки известняков. В 7, 5, 9 и 10 м от подошвы — горизонты крупных (3×0,1 м) караваеобразных конкреций сильно битуминозных известняков с *Proarcestes verchojanicus* Kipar., *Neosirenites pentastichus* (Vozin), *N. irregularis* (Kipar.), *Halobia* cf. *ornatissima* Smith., *H. kudley* Polub. (рис. 3, 14)... 20 м.

Контакт с подстилающими отложениями постепенный, с вышележащими — по разрыву, уничтожившему здесь отложения зоны *Sirenites yakutensis*. Последние описаны Э.Н. Преображенской в других участках острова, где они представлены буровато-черными аргиллитоподобными глинами мощностью 30 м, с маломощными прослоями водорослевых известняков, содержащими *Sirenites* cf. *yakutensis* Kipar., *Halobia ornatissima* Smith, *H. cf. praesuperba* Kittl (Дагис и др., 1979). На р. Прямой (т.н. 2020, пачки 1—5) на отложениях нижнего карниа с *Discophyllites taimyrensis* Popow, *Planirhynchia yakutica* Dagys *Halobia talajaensis* Polub. (рис. 3, 8), с корой выветривания в основании залегают сразу отложения зоны *Monotis ochotica* (пачки 6—8).

НОРИЙСКИЙ ЯРУС

Разрез норийского яруса изучался нами только в бассейне нижнего течения р. Тихой.

Зона *Pterosirenites obruchevi* — *Otapiria ussuriensis* (обн. 190, пачка 8)

8. Глины темно-серые, аргиллитоподобные, пелитоморфные, неслоистые, с редкими маломощными (до 0,1 м) конкреционными прослоями глинистых известняков. Глины изобилуют остатками различных галобий, среди которых преобладают *Halobia fallax* Mojs. Кроме галобий, встречаются остатки крупных *Proclydonautilus* cf. *natosini* McLearn., *Rhacophyllites* sp. (рис. 3, 15)... 15 м.

9. Глины, близко сходные с подстилающими, но с большим количеством четковидных горизонтов сидеритовых конкреций мощностью до 0,2 м, которые встречаются в среднем через каждый метр разреза. Только в средней части пачки они относительно редки. Из палеонтологических остатков также резко преобладают *Halobia fallax* Mojs. Кроме того, многочисленны *H. obruchevi* Kipar. (рис. 3, 16, 20), *Lissochlamys* aff. *ochotica* Kipar. В 5 м от подошвы встречены *Proclydonautilus* cf. *natosini* McLearn (рис. 3, 17), в 13 м — *Rhacophyllites* sp. (рис. 3, 18), в 17 м — *H. ex. gr. austriaca* Mojs. (рис. 3, 19)... 20 м.

Граница с вышележащим слоем по разрыву.

10. Глины черные, аргиллитоподобные, близко сходные с подстилающими, но в отличие от пачки 9 с редкими рассеянными сидеритовыми конкрециями караваеобразной формы размером до 1×0,2 м. Кроме того, отмечаются мелкие рассеянные фосфатные конкреции. По всей мощности пачки отмечаются многочисленные остатки различных галобий, среди которых преобладают *Halobia aotii* Kob. et Ichik. В 6 м от подошвы, кроме того, определены *H. fallax* Mojs., *H. obruchevi* Kipar. В 10 м — *H. fallax* Mojs., *H. obruchevi* Kipar., *H. kawadai* Yehara, в 12 м — *H. fallax* Mojs., в 14 м — *H. ex. gr. hoernesi* Mojs., *Lima* aff.

hatensis Kittl., в 22 м — *Lissochlamys* aff. *ochotica* Kipar., *Gresslya* sp., в 23 м — *H. ex gr. hoernesii* Mojs., в 29 м — *Ochotochlamys noricus* Milova, *Oxytoma* sp. (рис. 3, 21). Кроме того, по всей мощности пачки встречаются редкие остатки аммоноидей *Rhacophyllites* sp., *Arcestes* sp., *Pterosirenites obruchevi* (Bajarunas), *Cladiscites* sp., брахиопод *Planirhynchia yakutica* Dagys, *Worthenia* sp., *Omphaloptycha* sp., наутилоидей *Proclydonautilus* cf. *natosini* McLearn, *Germanonautilus porowi* Sobolev... 36 м.

Контакт с вышележащим слоем по разрыву.

11. Монотонная пачка черных аргиллитоподобных глин и конкреционных сидеритовых горизонтов, которые повторяются в ней через каждые 1,5 м.

В отличие от нижележащих слоев палеонтологических остатков в глинах немного. В основном это *Halobia aotii* Kob. et Ichik. и *H. obruchevi* Kipar., реже встречаются *H. ex gr. plicosa* Mojs., *H. fallax* Mojs., *Tosapecten* sp., *Malletia* sp., брахиоподы, единичны аммоноидеи (рис. 3, 22)... 85 м.

Зона *Monotis scutiformis*

Подзона Monotis daonellaeformis (пачка 12, нижние 5 м пачки 13)

Вышележащая часть разреза наблюдалась ниже по течению р. Тихой после значительного перерыва в наблюдениях (т.н. 192). Здесь в правом береговом обрыве расчистками вскрыты снизу вверх:

12. Глины черные, плотные, пелитоморфные, неслоистые, с четковидными горизонтами сидеритовых конкреций (через 1,5 м), рассеянными пиритизированными остатками фауны, среди которых преобладают мелкие аммоноидеи *Cladiscites ex gr. beyrichi* Welter, *Placites polidactylus* (Mojs.), *Rhacophyllites* sp., *Rhacophyllites ex gr. debilis* (Hayer), *Cladiscites* sp., *Megaphyllites ex gr. insectus* (Mojs.), *Arcestes* sp.

Кроме того, многочисленны *Otapiria korkodonensis* Polub., *O. dubia* (Ich.), *Monotis scutiformis* (Teller), *M. daonellaeformis* Kipar., *Dacryomya scorochodi* (Kipar.), *Oxytoma mojsisovici* (Teller), *Halobia* sp. (рис. 3, 23)... 22 м.

13. Глины серые, аргиллитоподобные, пелитоморфные, неслоистые, но в отличие от подстилающих сланцеватые. По всей мощности слоя отмечаются горизонты сидеритовых конкреций (через 1—2 м). В интервале 0—5 м от подошвы — многочисленные *Monotis daonellaeformis* Kipar., *M. scutiformis* (Teller), *Halobia* sp. (рис. 3, 24, 25)... 5 м.

Подзона Monotis pinensis (обн. 192, верхние 11 м пачки 13; пачка 14)

В верхних 11 и 13 м собраны многочисленные *Monotis pinensis* West, *M. scutiformis* (Teller), *M. setakanensis* Kipar., *Otapiria korkodonensis* Polub., *Oxytoma mojsisovici* Teller, *Halobia fallax* Mojs., *H. aotii* Kob. et Ichik., *Cassianella simplex* Kipar. (рис. 3, 26).

14. Глины темно-серые, пелитоморфные, неслоистые, с редкими маломощными конкреционными горизонтами глинистых известняков. В редких прослоях отмечаются остатки брахиопод *Piarorhynchia ex gr.*

formalis Dagys, *Holcorhynchella tibetica* Dagys (рис. 3, 27), в 5 м от подошвы — единичные остатки аммоноидей. Видимая мощность 8—10 м.

Вышележащая часть разреза наблюдалась после значительного перерыва в наблюдениях ниже по течению р. Тихой.

Зона *Monotis ochotica*

Подзона *Monotis zabaikalica* (обн. 181, пачка 15)

15. Глины зеленовато-серые, пелитоморфные, неслоистые, с огромным количеством *Monotis ochotica* (Keyserling), *M. zabaikalica* (Kipar.) по всей мощности пачки. В среднем через каждый метр разреза в глинах отмечаются конкреционные сидеритовые горизонты мощностью до 0,15 м, также с большим количеством остатков тех же двустворок *M. ochotica*. В верхних 3 м разреза сидеритовых конкреций становится меньше и появляются горизонты гораздо более мелких (до 15 см) фосфатных конкреций неправильной формы. В них встречаются скопления мелких двустворок, наутилоидей, аммоноидей.

Среди них определены *Halobia aotii* Kob. et Ichik., *Gryphaea* sp. (рис. 3, 28, 29). В 7,5 и 11 м от подошвы собраны *Paracladiscites* ex gr. *juvavicus* (Mojs.), *Rhacophyllites* sp. (рис. 3, 28, 29). В 1 м от кровли отмечается линзовидный горизонт криноидных известняков с тонкой слабоволнистой горизонтальной слоистостью. Мощность линз достигает 0,3 м, протяженность — до 7 м. Сохранность криноидей уникальна. Вместе с криноидеями в известняках отмечаются многочисленные остатки *Monotis ochotica* (Keys.)... 12 м.

Вышележащая часть разреза описана после перерыва в наблюдениях в т.н. 180 (пачка 16, 17).

16. Глины черные, аргиллитоподобные, сланцеватые, с большим количеством отпечатков *Monotis ochotica* (Keys), *M. jakutica* (Teller), *M. densistriata* (Teller), реже *M. pachypleura* Teller, *M. anjuensis* Bytschk. et Efim., *M. ambigua* Teller (рис. 3, 31). В нижней части слоя отмечаются четковидные горизонты караваеобразных сидеритовых конкреций размером до 1×0,5 м, на поверхности которых также отмечаются многочисленные *Monotis ochotica* Keys., *M. jakutica* (Teller), *M. densistriata* (Teller) (рис. 3, 30). Наряду с сидеритовыми отмечаются многочисленные мелкие фосфатные конкреции с монотисами. Выше до кровли слоя через каждые 1,5—4 м встречаются линзовидные горизонты темно-серых глинистых известняков с обильными остатками тех же двустворок (рис. 3, 31). Линзы достигают 3 м протяженности при мощности 0,2 м.

Кроме монотисов, указанных выше, из осыпи слоя собраны *Arcestes* sp., *Paracladiscites* ex gr. *juvavicus* (Mojs.), *Rhacophyllites*? sp.

Видимая мощность пачки 70 м.

17. Глины черные, пелитоморфные, неслоистые, с редкими горизонтами караваеобразных конкреций глинистых известняков. По всей мощности слоя отмечаются многочисленные остатки *Monotis ochotica* (Keys.), *M. pachypleura* Teller, *M. jakutica* (Teller) (рис. 3, 32)... 20 м.

18. Глины зеленовато-серые, пелитоморфные, песчаные, с редкими горизонтами сидеритовых конкреций. По всей мощности пачки отмечаются многочисленные *Monotis subcircularis* Gabb, *M. cf. densistriata* (Teller), *M. aequicostata* Kipar, *M. pachypleura* Teller, *M. ochotica* (Keys.) (рис. 3, 33)... 30 м. Контакт с вышележащими отложениями по разрыву.

19. Глины, аналогичные подстилающим, с резкими скоплениями *Monotis ochotica* (Keys.), *M. subcircularis* Gabb. Конкреции переполнены этими остатками и, кроме того, содержат *M. pachypleura* Teller, *M. posteroplana* West., *M. aequicostata* Kipar., реже *Pleuromya* sp., *Tosarecten* sp. (рис. 3, 34)... 60 м.

Вышележащие отложения, контактирующие с пачкой 4 по разрыву, не содержат остатков макрофауны, поэтому их зональная принадлежность не может быть определена. Изучались они в нижнем течении р. Тихой (обн. 180, пачка 20).

20. Глины темно-серые, с прослоями зеленовато-серых, горизонтами крупных караваобразных сидеритовых конкреций и редкими мелкими (5×10 см) рассеянными пиритовыми, фосфатными и гипсовыми конкрециями.

По всей мощности слоя встречаются равномерно рассеянные крупные фрагменты минерализованной древесины. Других палеонтологических остатков нет.

Видимая мощность слоя около 60 м.

Выше после значительного перерыва в наблюдениях и крупного разрыва залегают монотонная толща флишоидного ритмичного переслаивания зеленовато-серых глин, сидеритов и глинистых известняков, условно отнесенных предшественниками к рэтскому ярусу (обн. 194, пачка 22).

Глины плотные, пелитоморфные, неслоистые, несланцеватые, однородные. Они являются доминирующим компонентом разреза, составляя не менее 80% его мощности. Сидериты образуют конкреционные горизонты мощностью до 0,1 м, встречаясь в нижних 30 м разреза через каждые 2—4 м. Расстояние между этими горизонтами постепенно, но закономерно уменьшается снизу вверх.

Известняки глинистые, темно-серые, иногда с зеленоватым оттенком, афанитовые, неслоистые или с тончайшей горизонтальной слоистостью. Мощность их прослоев от 2 до 15 см. Они встречаются в интервале 30 м от подошвы до кровли толщи, сменяя сидериты. В целом в строении толщи наблюдается отчетливое уменьшение мощности флишоидных ритмов от 4 м в низах до 0,3 м в верхах толщи. По всей мощности толщи отмечаются редкие мелкие рассеянные пиритовые конкреции, обычно частично замещенные ярозитом и гипсом. В средней части толщи отмечаются нарушения залегания известняковых прослоев внутри полутораметрового горизонта, возможно связанные с подводным оползанием. Никаких остатков макрофауны в толще не обнаружено. Отмечаются только рассеянные по всей мощности редкие остатки минерализованной древесины. Общая видимая мощность толщи около 110—110 м. Этой толщиной заканчивается разрез триаса на о-ве Котельный.

Между этой рэтской (?) толщей и пачкой 20 обн. 180, судя по высыпкам, залегают глины мощностью не менее 40 м с редкими мало-мощными прослоями водорослевых известняков и карбонатных брекчий (обн. 180, пачка 21).

Изложенный материал позволяет сделать следующие выводы.

Однообразный карбонатно-глинистый состав триасовых отложений, практически полное отсутствие обломочной примеси, своеобразный комплекс палеонтологических остатков с огромной численностью и разнообразием фораминифер при почти полном отсутствии прикрепленного бентоса во всех донорийских слоях позволяют полагать, что осадконакопление происходило здесь в обстановке открытого довольно теплого моря на абиссальных глубинах при весьма значительном удалении от береговой линии.

По соотношению скоростей седиментации в истории триасового осадконакопления на о-ве Котельный отчетливо выделяются два этапа: докарнийский с малыми скоростями и последующий — с большими, о чем свидетельствует соотношение мощностей нижнего и среднего триаса к верхнему, примерно равное в большинстве разрезов 1:5. В то же время на р. Прямой (т.н. 2020) и прилегающих участках известны разрезы, где на породах нижнего карния с многочисленными *Discorhyllites taimyrensis* (Popov) общей мощностью первые десятки метров с корой выветривания в основании залегают сразу отложения зоны "ochotica", что свидетельствует о мощных дифференциальных тектонических движениях, происходивших на острове в течение верхнего триаса.

Наиболее трансгрессивными уровнями, как и на смежных территориях Средней Сибири и Северо-Востока СССР, судя по увеличению доли известняков в разрезе и разнообразию фауны, являются нижний оленек, карний и верхи монотисовых слоев.

В результате проведенных работ уточнена номенклатура подразделений оленекского яруса, впервые проведено детальное зональное расчленение анизийского яруса, уточнена схема стратиграфии ладинского яруса, палеонтологически доказано присутствие зоны *obguchevi*, ранее выделенной условно. За счет новых палеонтологических находок значительно уточнены мощности многих стратиграфических подразделений, в частности оленекского яруса и в особенности ладинского. В последнем случае сокращение мощностей обусловлено находками *Nathorstites tenuis* в 6 м выше *Parafrechites sublaqueatus*.

Литература

Дегис А.С., Архипов Ю.В., Бычков Ю.М. Стратиграфия триасовой системы северо-востока Азии. М.: Наука, 1979. 241 с.

Корчинская М.В. К биостратиграфии триасовых отложений о-ва Котельный (Новосибирские острова) // Мезозойские отложения Северо-Востока СССР. Л., 1977. С. 43—49.

Преображенская Э.Н. и др. Мезозойские отложения о-ва Котельный // Геология и полезные ископаемые Новосибирских островов и о-ва Врангеля. Л., 1975. С. 28—37.