

**А. С. ДАГИС,
А. М. КАЗАКОВ**

**СТРАТИГРАФИЯ,
ЛИТОЛОГИЯ
И ЦИКЛИЧНОСТЬ
ТРИАСОВЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ
севера
Средней
Сибири**

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

В ы п у с к 586

А. С. ДАГИС, А. М. КАЗАКОВ

**СТРАТИГРАФИЯ,
ЛИТОЛОГИЯ
И ЦИКЛИЧНОСТЬ
ТРИАСОВЫХ
ОТЛОЖЕНИЙ
СЕВЕРА СРЕДНЕЙ СИБИРИ**

Ответственный редактор
д-р геол.-мин. наук *О. А. Бетехтина*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Новосибирск·1984

УДК 551.761 + 552.5 + 551.3.051(571.51 + 571.56)

Дагис А. С., Казаков А. М. Стратиграфия, литология и цикличность триасовых отложений севера Средней Сибири.— Новосибирск: Наука, 1984.

В книге приведены описания основных разрезов триасовых отложений севера Средней Сибири, рассмотрены схемы лито- и биостратиграфии, их корреляция, дана общая характеристика морской биоты и наземной растительности. Анализируются петрографические и минералогические особенности стратонов, оценивается их значение для палеогеографических и корреляционных построений. На основе комплексных литолого-геохимических и палеонтологических исследований составлены палеогеографические схемы региона, намечена эволюция ландшафтов в триасовом периоде. Рассмотрены вопросы цикличности отложений в связи с оценкой их нефтегазоносности.

Монография рассчитана на геологов, палеонтологов и стратиграфов.

Рецензенты И. Г. Климова, С. В. Меледина

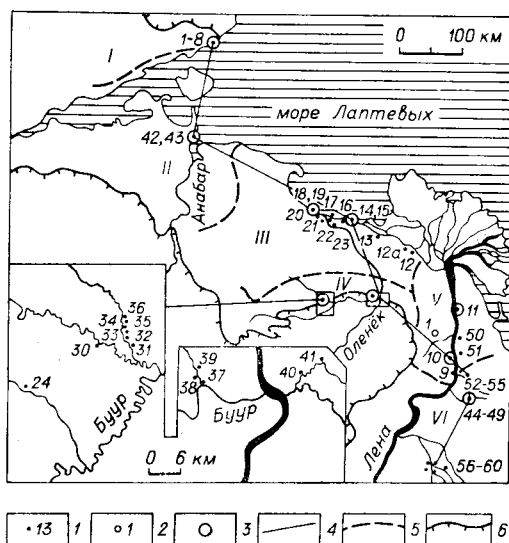
В книге рассмотрены стратиграфия, вещественный состав и условия формирования триасовых отложений севера Средней Сибири. Триасовые отложения этого района представляют большой интерес по ряду причин. Разработанные детальные лито- и биостратиграфические схемы послужат основой при разработке серийных легенд планируемого в стране крупномасштабного (1 : 50 000) геологического картирования. Палеонтологические и стратиграфические выводы, базирующиеся на полных разрезах, насыщенных на отдельных уровнях остатками ископаемых форм прекрасной сохранности, представляют большой интерес как для выявления закономерностей развития биоты бореальных бассейнов в триасовом периоде, так и для разработки детальных стратиграфических схем и решения корреляционных проблем.

Исследованиями была охвачена примыкающая к морю Лаптевых территория от Восточного Таймыра и устья р. Анабар на западе до Хараулахского хребта на востоке. В этом регионе были изучены разрезы на мысе Цветкова, в Анабарской губе, приустьевой части Оленека, а также в бассейнах рек Буур и Ныкабыт, на побережье Оленекского залива, в дельте и низовьях Лены, а также на северном склоне Хараулаха по рекам Даркы и Эбитием (рис. 1).

В работе значительное место занимают описания опорных разрезов для каждой структурно-фациальной зоны, которые включают минералогическую характеристику стратонтов и послонные списки ведущих групп ископаемых организмов. Здесь же дано полное описание литостратиграфических подразделений, установленных в триасе в пределах изученной территории. В биостратиграфической части основное внимание уделено оленекскому и аписийскому ярусам, разрезы которых, очень полные и насыщенные палеонтологическими остатками, являются эталонными для всей Северо-Восточной Азии, а на отдельных уровнях содержат материал, представляющий первостепенный интерес для глобальных построений. Достаточно напомнить, что в пределах севера Средней Сибири находится стратотип оленекского яруса. В предлагаемой работе

Рис. 1. Схема территории исследований (структурно-фациальное районирование, фактический материал).

1 — обнажения, их номер; 2 — скважины, их номер; 3 — опорные разрезы; 4 — линия палеогеологического профиля; 5 — границы фациальных зон; 6 — границы мезозойских прогибов Сибирской платформы. Структурно-фациальные зоны: I — Восточно-Таймырская, II — Усть-Анабарская, III — Лено-Оленекская, IV — Буур-Оленекская, V — Нижнеленская, VI — Северо-Верхоянская.



впервые приводятся детальные описания его разрезов в стратотипической местности, позволяющие получить информацию об объеме, границах, палеонтологической характеристике и детальном расчленении яруса. Корреляционные вопросы рассмотрены кратко, причем основное внимание уделено подразделением, в стратиграфию которых внесены определенные изменения. Более широко корреляции бореального и тетического триаса освещены в недавно опубликованной сводке по стратиграфии триаса Северо-Востока СССР [Дагис и др., 1979].

Специальный раздел посвящен палеонтологии триасовых отложений севера Средней Сибири. Он состоит из очерков по отдельным группам ископаемых форм, для написания которых были привлечены специалисты, изучавшие собранные из всех разрезов коллекции: З. И. Булатова (форамниферы), Н. И. Курушин (двустворчатые моллюски), А. А. Дагис (конодонты), Е. С. Соболев (ортоцератоидеи и наутилоидеи), Н. К. Могучева (листовая флора).

При характеристике вещественного состава триасовых отложений рассматриваются петрографические и минералогические особенности литостратиграфических подразделений системы, выявляется степень различия минеральных ассоциаций разновозрастных отложений в зависимости от условий формирования, указываются области сноса, обсуждаются возможности стратиграфических корреляций по тяжелым аксессуариям.

Детальные стратиграфические, палеофаунистические, палеоэкологические, а также минералого-петрографические и геохимические исследования позволили провести общий фациально-генетический анализ, составить схемы палеогеографии для очень небольших интервалов времени (вплоть до фаз) и дать общую картину эволюции ландшафтов в триасовом периоде на территории центрального сектора Советской Арктики. В написании палеогеографического очерка принимал участие Н. И. Курушин.

Работу завершает очерк Ю. Н. Карогодина, в котором рассмотрены структура и стратиграфическое положение мезоциклитов, показаны закономерности положения в них региональных резервуаров и экранов, а также перерывов, имеющих важное значение при разработке прогноза основных зон нефтегазонакопления.

Предложенная вниманию читателя книга — результат коллективного труда авторов, один из них — палеонтолог-стратиграф, второй — седиментолог. Большую помощь в ее подготовке оказали коллеги по работе, принимавшие участие в определении и изучении различных групп ископаемых, а отчасти и в полевых исследованиях разрезов, — З. И. Булатова, А. А. Дагис, Л. Я. Краснова, Н. И. Курушин, Н. К. Могучева, М. А. Решетникова, Е. С. Соболев. Стратиграфические и палеонтологические вопросы обсуждались с Ю. В. Архиповым, Ю. М. Бычковым, М. Н. Вавиловым. А. М. Казаков консультировался по методическим вопросам у А. В. Гольберта. В оформлении работы принимали участие Г. М. Муравьева, Ю. А. Трещев. Всем, кто способствовал ее выполнению, авторы приносят искреннюю благодарность.

ОСНОВНЫЕ РАЗРЕЗЫ ТРИАСОВОЙ СИСТЕМЫ

Север Средней Сибири (в пределах мезозойских прогибов Сибирской платформы) в триасе принадлежал одной структурно-фациальной области — Лено-Хатангской, разделенной на шесть структурно-фациальных зон (см. рис. 1,5). Триасовые отложения в их составе различаются мощностью, вещественным составом, стратиграфической полнотой разрезов, фациями.

Восточно-Таймырская зона характеризуется максимальными мощностями (до 1400 м) системы, терригенным и вулканогенным составом осадков, полнотой разреза (исключая верхи моря), чередованием морских и континентальных отложений.

Усть-Анабарская отличается сокращенными мощностями триаса (до 400—500 м), терригенным составом отложений, отсутствием индского и норийского ярусов, значительным развитием в разрезе прибрежно-морских и континентальных толщ.

Лено-Оленекская имеет средние (до 700 м) мощности системы, терригенные отложения, полный разрез (отсутствуют лишь верхи моря) с преобладанием морских осадков.

Нижнеленская характеризуется небольшими (285—325 м) мощностями системы, терригенным составом осадков, сокращенным разрезом (отсутствуют индский, верхи карнийского, норийский ярусы), морскими фациями.

Буур-Оленекская отличается наименьшими (30—100 м) мощностями триаса на севере Средней Сибири, большим перерывом в осадконакоплении (от верхнего оленека до низов моря включительно).

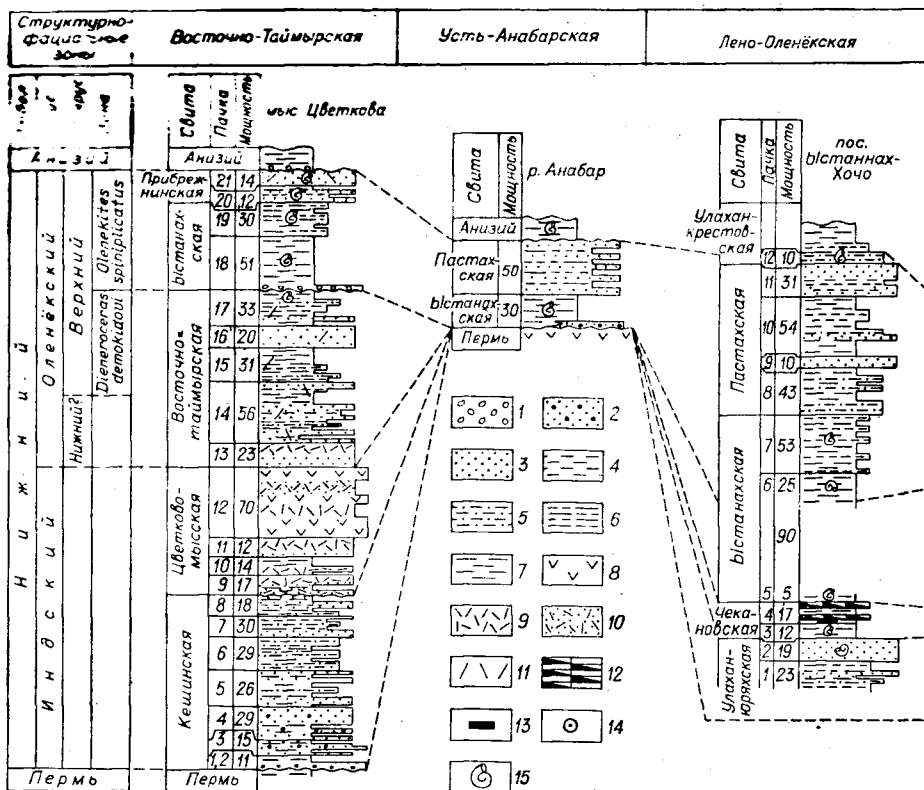
Северо-Верхоянская характеризуется повышенными (970 м) мощностями системы, значительным развитием в разрезах флишеидных толщ, наибольшей стратиграфической полнотой разреза (отсутствует лишь верхний норий), резким преобладанием морских отложений.

Литолого-палеонтологическая характеристика триасовых отложений приводится по отделам и фациальным зонам. Описываются литостратиграфические подразделения системы. Каждую зону представляет опорный разрез триаса: Восточно-Таймырскую — разрез мыса Цветкова, Усть-Анабарскую — мыса Аиркат, Лено-Оленекскую — пос. Ыстаннах-Хочо и мыса Тумул, Нижнеленскую — мыса Чекуровского и о. Таас-Ары, Буур-Оленекскую — бассейна р. Буур, Северо-Верхоянскую — разрез бассейна р. Эбитием (см. рис. 2—5). Нумерация пачек в опорных разрезах для каждой зоны сквозная (снизу вверх).

НИЖНИЙ ТРИАС

Восточно-Таймырская зона

Нижний триас (рис. 2) в зоне представлен терригенными, вулканокластическими, вулканогенными морскими, лагунными и континентальными осадками мощностью 545 м, расчленяющимися на пять литостратиграфических подразделений — кешинскую, цветковомысскую, восточно-



таймырскую, встаннахскую и прибрежнинскую свиты [Казаков и др., 1982a]. В разрезе мыса Цветкова они представлены следующим образом (описание разреза по пачкам снизу вверх).

Индский ярус

Кешинская свита — чередующиеся мелководно-морские, лагунные и континентальные песчаники мелко- и разномерные гравелистые, алевролиты крупнозернистые горизонтально- и косослоистые зеленовато-серые граувакковые, полевошпато-кварцево-граувакковые, алевролиты мелкозернистые глинистые, аргиллиты темно-серые, иногда красно-бурые, каолинит-хлорит-гидрослюдистые с валунным конгломератом в основании; известковые, реже сидеритовые, фосфоритовые и пиритовые конкреции. 150 м.

1. Туфо-конгломерат валунный, состоящий из окатанных и полуокатанных галек и валунов (от 2 см до 0,8 м) карбонатизированных, хлоритизированных, окварцованных базальтовых порфиритов и диабазов, цементированных зелено-красно-бурой железисто-глинистой массой с примесью песчаного материала. 4 м.

2. Аргиллиты красно-бурые, пятнами и прослоями зелено-серые, алевролиты неслоистые оскольчатые каолинит-гидрослюдистые с примесью гематита сидеритизированные, сверху с прослоями (до 0,5 м) глинистых алевролитов. 7 м.

3. Цикличное (0,7—3,5 м) переслаивание конгломератов крупногалечных несортированных, состоящих из хорошо окатанных галек и мелких валунов измененных диабазов и базальтовых порфиритов, аргиллитов, песчаников, карбонатных конкреций, цементированных гравийно-песчаной массой, песчаников зелено-серых мелко-среднезернистых тонкогоризонтально- и косослоистых граувакковых с гидрослюдисто-хлоритовым, иногда кальцитовым пленочным и поровым цементом, с мелкими сидеритовыми, реже фосфоритовыми конкрециями, растительным детри-

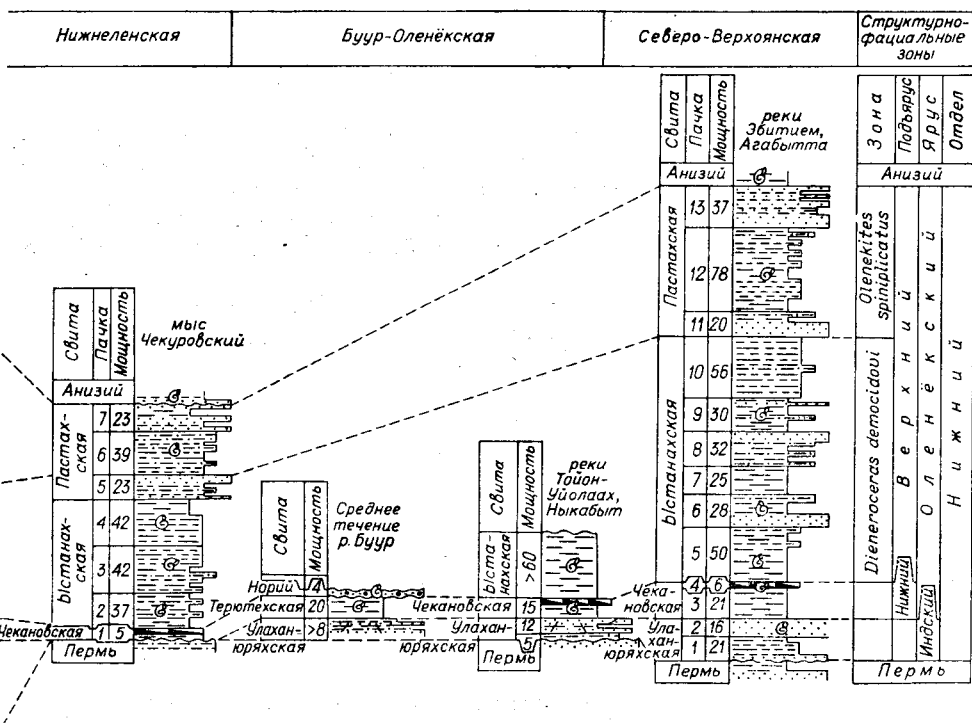


Рис. 2. Корреляция опорных разрезов нижнего триаса.

1 — конгломераты, галька, гравий; 2 — песчаники средне-, крупно- и разнозернистые; 3 — песчаники мелкозернистые; 4 — алевролиты; 5 — алевролиты крупнозернистые песчаные; 6 — алевролиты мелкозернистые глинистые; 7 — аргиллиты, глины; 8 — основные эффузивы; 9 — туфы; 10 — туффиты; 11 — примесь прокластического материала основного состава; 12 — известняки битуминозные; 13 — пласты и линзы углей; 14 — оолиты железистые; 15 — руководящая и характерная фауна.

том, а также аргиллитов темно-серых неслоистых мелкооскольчатых хлорит-гидрослюдистых. 14,8 м.

4. Песчаники зелено-серые, темно-зелено-серые мелкосреднезернистые, разнозернистые гравелистые горизонтально-, линзовидно- и косо-слоистые со знаками ряби граувакковые, кварцево-полевошпато-граувакковые с преобладанием обломков глинистых пород с пленочным и поровым хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым и регенерационным кварцевым цементом, с подчиненными (0,4—2,7 м) прослоями аргиллитов темно-серых неслоистых оскольчатых каолинит-хлорит-гидрослюдистых. В пачке заключены (часто в виде конкреционных прослоев) обильные известковые и сидеритовые, иногда фосфоритовые конкреции, растительный детрит, обугленные древесные остатки, линзочки каменного угля, отпечатки растений. 29,4 м.

5. Чередование песчаников (0,5—2,5 м) и аргиллитов (0,3—1,9 м) в средней части с прослоем (5,4 м) крупнозернистого алевролита. Песчаники зелено-серые, грязно-зелено-серые мелкозернистые тонкогоризонтально-, реже волнисто- и косослоистые со знаками ряби, полевошпато-кварцево-граувакковые с резким преобладанием обломков глинистых пород, с пленочным и поровым хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, иногда известковым и регенерационным кварцевым цементом, с конкреционными прослоями из караваеобразных и лепешковидных известковых конкреций, с мелким растительным детритом, отпечатками растений, обугленными древесными остатками. Аргиллиты темно-серые алевролитистые неслоистые мелкооскольчатые каолинит-хлорит-гидрослюдистые. 26 м.

6. Алевролиты зелено-серые, темно-зелено-серые крупнозернистые песчаные полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, иногда кальцитовым, цементом тонко (0,2—0,5 мм — 1—2 см, редко больше) и неравномерно (линзовидно-горизонтально, ленточно, линзовидно-волнисто) чередуются с подчиненными слоями, часто

пленками темно-серых алевроитовых аргиллитов и глинистых алевролитов. В равномерно распределенных прослоях (0,3—1,5 м) песчаники мелкозернистые тонкогоризонтально-, реже слабоволнистослоистые, в мелких сериях косослоистые полевошпато-кварцево-граувакковые с преобладанием обломков глинистых пород, с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, иногда регенерационным кварцевым и кальцитовым поровым и пленочным цементом. На плоскостях наслоения знаки ряби, глинистые корочки, растительный детрит, кусочки угля, отпечатки растений. Конкреционные прослои состоят из уплощенных, караваеобразных, почковидных известковых конкреций (до 0,4 м). 28,8 м.

7. Песчаники зелено-серые мелкосреднезернистые горизонтально- и косослоистые граувакковые с резким преобладанием обломков аргиллитов с пленочным и поровым хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, редко кальцитовым и регенерационным кварцевым цементом. В средней части — прослой алевролитов (1—2,5 м) зеленовато-серых крупно- и разнотоннозернистых песчаных с тонкой горизонтальной, линзовидно-прерывистой и слабоволнистой слоистостью полевошпато-кварцево-граувакковых с гидрослюдисто-хлоритовым цементом и аргиллитов (0,5—1 м) темно-серых неслоистых мелкооскольчатых каолинит-хлорит-гидрослюдистых. В пачке заключены многочисленные известковые конкреционные прослои, линзы и рассеянные конкреции лепешковидной, шаровидной и караваеобразной форм размером до 0,4×1 м. На плоскостях наслоения знаки ряби, растительный детрит, угольная крошка, отпечатки растений. 18,5 м.

8. Неравномерное переслаивание аргиллитов (0,4—1,7 м) темно-серых алевроитовых неслоистых оскольчатых каолинит-хлорит-гидрослюдистых, алевролитов (0,6—1,0 м) землисто-серых разнотоннозернистых глинистых с тонкой горизонтальной и косоволнистой слоистостью полевошпато-кварцево-граувакковых с хлорит-гидрослюдистым цементом, песчаников (2,5—4,0 м) зелено-серых мелкозернистых тонкогоризонтально-, реже косослоистых полевошпато-кварцево-граувакковых с большим количеством обломков глинистых пород с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, реже кальцитовым поровым и пленочным цементом. 17,6 м.

В кешинской свите встречены фораминиферы плохой сохранности [Булатова и др., 1980], и во всех пачках этой толщи обнаружены растительные остатки — *Pleuromeia* sp., *Ferganodendron* sp., *Tomioctrobus migayi* (Schved.) Sadovn., *T. tomiensis* (Neub.) Sadovn., *Neokoretrophyllites* cf. *annularioides* Radcz., *Paracalamites* sp., *Equisetites sixtelae* Mogutch., *C. cf. kirjamkensis* Pryn., *C. cf. borealis* Pryn., *Sphenopteris* sp., *Kchonoma-kidium* sp., *Lepidopteris arctica* Mogutch., *Peltaspermum* sp., *Taeniopteris tajmyrica* Mogutch., *Glossophyllum* sp., *Rhipidopsis* sp., *Carpolithes zwetkoviensis* Mogutch.

Цветкомовская свита — мелководно-морские и лагунные туфы, орто- и паратуффы темно-зелено-серые, грязно-зеленые мелко-, средне- и крупнообломочные с гравием и галькой горизонтально- и косослоистые чередующиеся с красно-бурыми оскольчатыми аргиллитами; в верхней части покровы мандельштейнов. Состав туфов и туффитов литокластический, витролитокластический, литокристаллокластический с хлоритовым, часто крустификационным цементом. Аргиллиты сложены смешанослойными минералами гидрослюда-монтмориллонит с участием хлорита и гематита. Обильны известковые конкреции, часто в виде конкреционных прослоев. 115 м.

9. Туфы и ортотуффы грязно-зелено-серые мелкообломочные и среднекрупнообломочные с гравием горизонтально- и косослоистые литокластические, витролитокластические, литокристаллокластические с хлоритовым, иногда кальцитовым поровым и пленочным цементом. В подчиненных прослоях (0,7—1,7 м) аргиллиты красно-бурые, зелено-серые, иногда полосчатые неслоистые оскольчатые, сложенные смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит с участием хлоритов и гематита. Много известковых конкреций — рассеянных и в виде конкреционных прослоев. 16,7 м.

10. Аргиллиты красно-бурые неслоистые мелкооскольчатые, сложенные смешанослойным минералом с участием хлоритов и гематита с прослоем (3 м) туфа грязно-зеленого мелко-, крупнообломочного. 13,5 м.

11. Туфы грязно-зеленые крупно-, среднеобломочные с гравием и галькой, мелкообломочные грубогоризонтально- и косослоистые витрокристаллокластические, литокристаллокластические с хлоритовым цементом, с редкими небольшими прослоями алевролитов и аргиллитов, с обильными известковыми конкрециями. 12,2 м.

12. Переслаивание пластовых тел мадельштейнов (6—25 м), представленных темно-серыми диабазами с миндалинами (1—2 мм — 10—20 см), выполненными кальцитом, кварцем, халцедоном, иногда аметистом, хлоритом, и туфов, ортотуффитов (12,5—13 м) темно-зелено-серых средне- и мелкообломочных тонкогоризонтально- и косослоистых литокластических, литовитрокристаллокластических с хлоритовым цементом, содержащих известковые конкреции. 70 м.

Оленекский ярус

Восточно-гаймырская свита — чередующиеся прибрежно-морские, лагунные и континентальные мелко- и среднезернистые туфопесчаники, туфы, туфоалевролиты зелено-серые, темно-зелено-серые горизонтально-, косо- и волнисто-слоистые, аргиллиты темно-серые оскольчатые. Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, иногда кальцитовым и регенерационным кварцевым поровым и пленочным цементом, туфы витролитокластические с хлоритово-кальцитовым цементом. Обильны известковые конкреционные прослой. 165 м.

13. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые тонкогоризонтально- и крупнокосослоистые со знаками ряби полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, иногда регенерационным кварцевым поровым и пленочным цементом; в верхней части (15 м) туфы грязно-зелено-серые мелкосреднеобломочные тонкогоризонтально- и крупнокосослоистые витролитокластические с хлоритово-кальцитовым цементом. В пачке содержатся рассеянные известковые конкреции и конкреционные прослой. 23,2 м.

14. Неравномерное переслаивание песчаников (1,5—4,5 м), алевролитов (1,9—6,7 м) и аргиллитов (0,8—1,5 м). Песчаники зелено-серые, светло-зеленовато-серые, грязно-зеленые мелкозернистые с тонкой горизонтальной, волнистой, косой слоистостью; алевролиты темно-серые с зеленоватым оттенком песчаные и глинистые различной зернистости, как и песчаники, полевошпато-кварцево-граувакковые с примесью вулканокластического материала с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым, редко кальцитовым и регенерационным кварцевым цементом; аргиллиты темно-серые алевритовые и алевритистые неслоистые, неяснослоистые мелкооскольчатые хлорит-гидрослюдистые. Для пачки характерны знаки ряби, известковые конкреционные прослой, растительный детрит, отпечатки растений, горизонты с подводно-оползневыми деформациями. 56,3 м.

15. Неравномерное мелкое и грубое переслаивание аргиллитов алевритовых крупнооскольчатых, иногда слоистых, алевролитов плотных плитчатых тонкогоризонтальнослоистых, алевролитов глинистых и аргиллитов алевритистых мелкооскольчатых. В окраске пород преобладает темно-серый цвет, отмечаются прослой с зеленоватым оттенком. В пачке заключены многочисленные известковые конкреции, часто в виде конкреционных прослоев, встречается мелкий растительный детрит. Алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с примесью вулканокластического материала с хлорит-гидрослюдистым и хлоритовым цементом, аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с участием каолинита. 31,0 м.

16. Песчаники зелено-серые, темно-зелено-серые мелкозернистые, средне-мелкозернистые тонкогоризонтально- и крупнокосослоистые поле-

вошпато-кварцево-граувакковые с примесью вулканокластического материала с хлоритовым, иногда кальцитовым поровым и пленочным цементом, с многочисленными известковыми конкрециями различной формы, часто в виде конкреционных прослоев. 20,0 м.

17. Неравномерное чередование аргиллитов (1,9—5,9 м) темно-серых неслоистых хлорит-гидрослюдистых с участием каолинита, алевролитов (2,6—6,0 м) землисто-серых крупнооскольчатых неслоистых и темно-зеленовато-серых крупнозернистых тонкослоистых кварцево-полевошпато-граувакковых с хлоритовым и гидрослюдисто-хлоритовым, иногда кальцитовым цементом, пакетов тонкого переслаивания (1,4—4,5 м) алевролитов и аргиллитов с участием мелкозернистых песчаников (0,3—1,2 м). Близ кровли прослеживается маломощный (5—12 см) выдержанный прослой туфов — розовато-серого и пепельно-серого крупнообломочного карбонатизированного литовитрокластического с кальцитовым цементом. В пачке содержатся многочисленные (через 0,2—1,0 м) известковые конкреционные прослои. 32,6 м.

Аммоноидеи: *Dieneroceras* sp.; двустворки: *Bakevella* (*Maizuria* *varians* Kur., *Posidonia* sp., *Streblopteria* sp., *Malletia* sp., *Taimyrodon* sp.

В восточно-таймырской свите на разных уровнях также обнаружены фораминиферы [Булатова и др., 1980] и растительные остатки — *Tomiosirobus migayi* (Schved.) Sadovn., *T. tomiensis* (Neub.) Sadovn., *Paracalamites* sp., *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* sp., *Lepidopteris* sp., *Carpolithes* sp., *Strobilites* sp.

Истанакская свита — морские темно-серые аргиллиты, переходящие в верхней части в глинистые алевролиты с прослоями аргиллитов. Породы имеют близкое строение — оскольчатые неслоистые, неяснослоистые с многочисленными известковыми конкреционными прослоями, содержащими обильные остатки морской фауны, с редкими фосфоритовыми конкрециями, в основании (1,9 м) с базальным разнозернистым гравелистым туфопесчаником. Аргиллиты алевроитистые и алевроитовые хлорит-гидрослюдистые, алевролиты разнозернистые кварцево-полевошпато-граувакковые с примесью вулканокластического материала с большим количеством (до 40—50%) глинистого хлорит-гидрослюдистого цемента. 80 м.

18. Аргиллиты темно-серые алевроитовые неслоистые, иногда неяснослоистые оскольчатые хлорит-гидрослюдистые, в нижней части с подчиненными прослоями (0,9—1,5 м) алевролитов разнозернистых глинистых кварцево-полевошпато-граувакковых с хлорит-гидрослюдистым, реже кальцитовым, поровым и пленочным цементом, в основании (1,9 м) с базальным туфопесчаником разнозернистым гравелистым с галькой полевошпато-кварцево-граувакковым с хлорит-гидрослюдистым цементом. В пачке содержатся многочисленные известковые конкреционные прослои. 51,2 м.

Аммоноидеи: *Parasibirites grambergi* Popow, *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *Keyserlingites middendorffi* (Keys.), *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *Olenekites altus* (Mojs.), *O. ? pilaticus* (Tozer), *Pseudosageceras multilobatum* Noetl., *Arctomeekoceras rotundatum* (Mojs.) (нижние 35 м), *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.), *K. middendorffi* (Keys.), *Boreiomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Nordophiceras* ex gr. *schmidti* (Mojs.) (верхняя часть); двустворки: *Bakevella* (*Maizuria*) *varians* Kur., *Streblopteria newelli* Kur., *Posidonia christophori* Popow, *Bureiamya tsvetkoviensis* Kur., *Leptochondria* sp., *Taimyrodon* sp., *Malletia* sp., *Sarepta* sp., *Nuculana* sp.; конодонты: *Neogondolella jubata* Mosher, *N. taimyrensis* A. Dagus, *N. sp.*, *Prioniodina petraeviridis* (Huck.), *Enantiognathus ziegleri* (Diebel), *Hibbardella* aff. *zapfei* Kozur et Mostler и др. (нижние 25 м), *Neogondolella jubata* Mosher, *N. paragondolellaeformis* A. Dagus, *N. shevyrevi* Kozur et Mostler, *N. regale* Mosher и разнообразные стержневые формы в верхней части пачки.

19. Алевролиты темно-серые глинистые неслоистые оскольчатые кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым цементом (до 50%), в средней и верхней частях с прослоями (3,5—9 м) аргиллитов алевроитовых ос-

кольчатых хлорит-гидролюдистых. Повсеместно прослеживаются многочисленные известковые конкреционные прослои.

Аммоноидеи: *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.), *K. middendorffi* (Keys.), *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *Boreiomeekoceras keyserlingi* (Mojs.); двустворки: *Bakevella (Maizuria) varians* Kur., *B. (M.) lapteviensis* Kur., *Posidonia cf. christophori* Попов, *Taimyrodon* sp.; конодонты *Neogondolella jubata* Mosher, *N. paragondolellaformis* A. Dagis, *Neospathodus timorensis* Nogami и разнообразные стержневые.

Прибрежнинская свита — прибрежно-морские песчаники зеленовато-серые и полосчатые с красно-бурыми прослойками мелкозернистые алевритовые, переходящие в крупнозернистые алевролиты, массивные с горизонтальной, волнистой и косой слоистостью кварцево-полевошпато-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым поровым и пленочным цементом, в нижней части с подчиненными (1,7—5 м) прослоями алевролитов и алевритовых аргиллитов, с обильными известковыми конкрециями.

20. Переслаивание туфопесчаников (1,3—2,3 м) полосчатых, за счет чередования (2—10 см) красно-бурых и зеленовато-серых слоев, мелкозернистых с горизонтальной, слабоволнистой и косой слоистостью кварцево-полевошпато-граувакковых с хлорит-гидролюдистым пленочным цементом, туфоалевролитов (1,4—5,0 м) темно-зеленовато-серых массивных крупнозернистых песчаных, аргиллитов (1,0 м) темно-серых алевритовых оскольчатых хлорит-гидролюдистых. Породы содержат многочисленные рассеянные известковые конкреции, реже в виде конкреционных прослоев. 12,4 м.

Аммоноидеи: *Keyserlingites* sp., *Olenekites cf. spiniplicatus* (Mojs.), *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *Boreiomeekoceras keyserlingi* (Mojs.); конодонты: *Neogondolella paragondolellaformis* A. Dagis, *N. jubata* Mosher.

21. Туфопесчаники зеленовато-серые мелкозернистые алевритовые, участками переходящие в песчаные крупнозернистые алевролиты, массивные кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, иногда кальцитовым поровым и пленочным цементом, с обильными известковыми конкрециями различной формы и размеров, часто в виде конкреционных прослоев. 14,0 м.

Аммоноидеи: *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *Svalbardiceras sibiricum* (Mojs.), *Boreiomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Sibirites eichwaldi* (Keys.); конодонты: *Neogondolella paragondolellaformis* A. Dagis, *N. jubata* Mosher.

На разных уровнях прибрежнинской свиты встречены также двустворки: *Bakevella (Maizuria) lapteviensis* Kur., *B. (M.) varians* Kur., *B. (Boreiobakevella) prima* Kur., *Streblopteria newelli* Kur., *Myophoria laevigata* Zieten, *Taimyrodon* sp., *Nuculana (Jupiteria)* sp.

Индский возраст кешинской и цветковомысской свит является в значительной мере условным, хотя их нижнетриасовый возраст, исходя из палеофлористических данных, не вызывает сомнений. Крайне условной является и граница индского и оленекского ярусов в этом регионе. В самых верхних слоях восточно-таймырской свиты встречены *Dieneroceras* sp. — довольно крупные формы, скорее всего из группы *D. demokidovi*, указывающие на нижнюю зону верхнего оленека. Предполагается, что основной объем восточно-таймырской зоны приходится на нижний оленек.

Истанахская и прибрежнинская свиты охарактеризованы аммоноидеями зоны *Olenekites spiniplicatus*. Нижние 35 м пачки 18 содержат комплекс подзоны *Parasibirites grambergi*, в более высоких слоях обнаружены только виды, свойственные подзоне *Keyserlingites subrobustus*.

Усть-Анабарская зона

Триасовые отложения в зоне выходят на дневную поверхность лишь на побережье Анабарского залива (мыс Аиркат), где обнажается верхняя часть разреза. Низы его известны по буровым скважинам [Ка-

линко, 1953, 1954; Сакс и др., 1959], информация по которым не вполне достаточна для уверенного расчленения нижней части разреза на свиты.

Оленекский ярус

Триас здесь начинается, видимо, с ыстанахской свиты, к которой относятся аргиллиты темно-серые и коричнево-серые массивные монтмориллонит-гидрослюдистые с остатками аммоноидей *Sibirites* cf. *eichwaldi* Mojs., *Olenekites* sp. (зона *Olenekites spiniplicatus*) мощностью до 30 м. В основании прослеживается не выдержанный по мощности базальный горизонт (0—10 м), представленный линзами конгломератов, песчаников зеленовато-серых неравномерно-зернистых косослоистых полевошпато-кварцево-граувакковых с глинистым, цеолитовым и известковым цементом.

Выше залегают темно-серые волнисто-слоистые алевролиты, переслаивающиеся с зелеными мелкозернистыми песчаниками (30—50 м), которые могут быть отнесены к пастахской свите. Состав их аналогичен песчаникам из основания ыстанахской свиты.

Лено-Оленекская зона

Нижний триас в этой зоне представлен терригенными, в основном морскими, реже лагунными и континентальными, отложениями мощностью до 450 м. Они расчленяются на четыре свиты: улахан-юряхскую, чекановскую, ыстанахскую и пастахскую [Казаков и др., 1982а]. Наиболее представительный разрез нижнего отдела Лено-Оленекской зоны располагается в пределах Оленекского залива (описание пачек снизу вверх).

Индский ярус

Улахан-юряхская свита — прибрежно-морские, лагунные и континентальные пестроцветные алевролиты и аргиллиты, зелено-серые мелкозернистые песчаники с карбонатными и фосфоритовыми конкрециями. Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, иногда кремнистым поровым и пленочным цементом, аргиллиты каолинит-гидрослюдистые с гематитом, каолинит-хлорит-гидрослюдистые. Более 40 м.

1. Неравномерное тонкое и грубое переслаивание вишнево-бурых, вишнево-красных, ярко-зеленых, табачно-зеленых, темно-зеленых, темно-серых алевролитов крупнозернистых песчаных слоистых и глинистых неслоистых, аргиллитов алевролитовых оскольчатых с прослоем (4,2 м) среднемелкозернистых песчаников в середине. Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым, участками регенерационным кварцевым поровым, пленочным, иногда базальным цементом. В пестроцветных разностях в цементе много окислов железа. Красно-бурые аргиллиты каолинит-гидрослюдистые со значительным участием гематита, зелено-серые — каолинит-хлорит-гидрослюдистые. В нижней части пачки содержатся мелкие известковые, в средней и верхней — сидеритовые конкреции, встречаются растительный детрит, отпечатки растений. Более 23 м.

2. Туфопесчаники зеленовато-серые мелкозернистые алевролитовые, переходящие в крупнозернистые песчаные алевролиты, в нижней части горизонтально- и косослоистые, в верхней — неяснослоистые и массивные полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, а также пятнами кальцитовым и регенерационным кварцевым поровым и пленочным цементом. В пачке содержатся сидеритовые, известковые и фосфоритовые мелкие конкреции, рассеянная глинистая галька, растительный детрит. 19,3 м.

Аммоноидей: *Konincites* sp.; гастроподы: *Bellerophon* cf. *asiaticus* Wirth; конодонты: *Neogondolella nepalensis* Kozur et Mostler; растительные

остатки: *Martjanowskia* sp., *Tomioctobus migayi* (Schved.) Sadovn., *Neokoretrophyllites* sp., *Cladophlebis parvulus* Mogutch., *Sphenopteris* sp., *Kchonomakidium* sp., *Lepidopteris* sp., *Sphenobaiera* sp., *Strobilites* sp.

Оленекский ярус

Чекановская свита — морские: в нижней части аргиллиты темно-серые оскольчатые хлорит-гидрослюдистые с фосфатно-карбонатными конкрециями, в верхней — битуминозные известняки, часто водорослевые с примесью окисленного битума, переслаивающиеся с аргиллитами. 30 м.

3. Аргиллиты темно-серые алевроитовые неслоистые мелкооскольчатые хлорит-гидрослюдистые с небольшими (2—5 см) уплотненными фосфатно-карбонатными конкрециями. 11,5 м.

Аммоноидеи: *Clypeoceras astakhovae* Zakh., *Pseudosageceras* sp. [Захаров, 1978].

4. Переслаивание битуминозных известняков и аргиллитов. В нижней части пачки (7 м) неравномерное переслаивание аргиллитов алевроитистых с тончайшей горизонтальной слоистостью тонкоплитчатых листоватых хлорит-гидрослюдистых (0,3—0,5 м) и известняков битуминозных, иногда органогенных (5—10 см). В верхней части пачки (10 м) постепенно возрастает количество прослоев известняков (до равномерного чередования 5—20 см), часто они органогенные. 17 м.

Аммоноидеи: *Clypeoceras* sp., *Xenoceltites* sp.; двустворки: *Bakevella* (*Boreiobakevella*?) *olenekensis* Kur., *Posidonia mimer* Oeberg, *P. olenekensis* Popow; конодонты: *Neogondolella mosheri* Kozur et Mostler, *N. buurensis* A. Dagis, *N. jakutensis* A. Dagis, *Neospathodus waageni* Sweet, *N. dieneri* Sweet, *N. dieneri* Sweet, *Xanionathus expansus* Mosher, *Sweetocristatus borealis* A. Dagis (нижние 12 м), *Neogondolella buurensis* A. Dagis, *Neospathodus waageni* Sweet, *Xaniognathus expansus* Mosher (верхняя часть).

Истанахская свита — морские аргиллиты темно-серые алевроитовые неслоистые и неяснослоистые оскольчатые хлорит-гидрослюдистые в верхней части переслаивающиеся с алевролитами темно-серыми глинистыми неслоистыми оскольчатыми и слоистыми плитчатыми полевошпато-кварцево-граувакковыми с хлорит-гидрослюдистым поровым и пленочным цементом. В свите содержатся известковые, часто с фунтиковой текстурой, реже сидеритовые конкреции, как правило, в виде конкреционных прослоев, редкие пласты и линзы глинисто-алевроитовых известняков, рассеянный мелкий растительный детрит, на плоскостях наслоений иногда знаки ряби. 170 м.

5. Аргиллиты темно-серые с зеленоватым оттенком неслоистые мелкооскольчатые хлорит-гидрослюдистые, с участием каолинита. Более 4,5 м. Аммоноидеи: *Dieneroceras* sp. Задерновано 90 м.

6. Аргиллиты темно-серые алевроитовые неясногоризонтальнослоистые оскольчатые хлорит-гидрослюдистые с известковыми конкреционными прослоями, иногда с фунтиковой текстурой, пластами известняков, с мелким растительным детритом. 25,1 м.

Аммоноидеи: *Keyserlingites* cf. *middendorffi* (Keys.), *Nordophiceras* sp.; двустворки: *Posidonia sibirica* Kur.

7. Неравномерное тонкое и грубое переслаивание аргиллитов алевроитовых неслоистых оскольчатых и неяснослоистых плитчатых с алевролитами более светлыми плотными тонкослоистыми. Цвет аргиллитов темно-серый с едва заметным зеленоватым оттенком, алевролиты более светлые, зелено-серые. Состав алевролитов полевошпато-кварцево-граувакковый с хлорит-гидрослюдистым поровым и пленочным цементом, аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с примесью каолинита. В пачке содержатся известковые и сидеритовые конкреции, редкие пласты и линзы глинисто-алевроитовых известняков, мелкий растительный детрит, на плоскостях наслоения — знаки ряби. 53,2 м.

Аммоноидеи: *Olenekites spiniplicatus* (Mojs.), *Keyserlingites middendorffi* (Keys.), *Nordophiceras schmidtii* (Mojs.), *Boreiomeecoceras* sp., *Svalbardice-*

ras sibiricum Mojs., *Prospiringites czekanowskii* Mojs., *Pseudosageceras multilobatum* Noetl.; двустворки: *Posidonia sibirica* Kur., *Leptochondria* sp.; конодонты: *Neogondolella jubata* Mosher; разнообразные стержневые формы: *Prioniodina müelleri* (Tatge), *P. petraeviridis* (Huck.), *Prioniodella ctenoides* Tatge и др.

Наиболее полно фаунистически охарактеризованный разрез верхов ыстанахской свиты в рассматриваемой зоне находится в низовьях р. Оленек, у устья руч. Менгилях. Именно из этого обнажения собрана коллекция аммоноидей, описанная в классических монографиях Э. Мойсисовича. Этот разрез был избран Л. Д. Кипарисовой и Ю. Н. Поповым [1956] в качестве стратотипа оленекского яруса. Ыстанахская свита в устье руч. Менгилях обнажается в ядре антиклинальной складки; на северном крыле антиклинали — темно-серые аргиллиты мощностью не менее 30 м с мелкими конкрециями, содержащие *Parasibirites grambergi* Popow, *Nordophiceras* sp. На южном крыле обнажаются более высокие горизонты свиты, представленные темно-серыми аргиллитами и глинистыми алевролитами с многочисленными прослоями известковых конкреций, в которых встречены аммоноидеи: *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.), *K. middendorffi* (Keys.), *Olenekites spiniplicatus* (Mojs.), *Subolenekites altus* (Mojs.), *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *N. schmidti* (Mojs.), *N. popowi* (Zakh.), *Svalbardiceras sibiricum* (Mojs.), *Boreiomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *Prospiringites czekanowskii* Mojs., а также конодонты: *Neogondolella paragondolellaeformis* A. Dagis, *N. jubata* Mosher, *N. regale* Sweet и др.

Пастахская свита — чередующиеся пачки (2—15 м) прибрежно-морских аргиллитов темно-серых алевролитов неслоистых оскольчатых хлорит-гидрослюдистых с алевролитами крупнозернистыми и песчаниками мелкозернистыми зеленовато-серыми горизонтально-, волнисто-, иногда мелкокосослоистыми полевошпато-кварцево-граувакковыми с хлорит-гидрослюдистым поровым и пленочным цементом. Отложения не содержат морской фауны, конкреции в них глинисто-сидеритовые, в нижней части встречаются известковые линзы и пласты, много мелкого растительного детрита. Для свиты, особенно для ее низов, характерны подводно-оползневые образования. 150 м.

8. Переслаивание (7,5—12 м) алевролитов зеленовато-серых крупнозернистых горизонтально- и волнисто-слоистых полевошпато-кварцево-граувакковых с хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым поровым и пленочным цементом и аргиллитов темно-серых алевролитов неслоистых и неяснослоистых оскольчатых каолинит-хлорит-гидрослюдистых. В пачке заключены подводно-оползневые сигаровидные образования с завернутой слоистостью («рулеты») размером до 2 м и более, глинисто-сидеритовые конкреции, известковые линзы и пласты (до 0,4 м), мелкий растительный детрит, знаки ряби. 43,0 м.

9. Песчаники зеленовато-серые, светлые мелкозернистые алевроитовые массивные, подчиненными прослоями тонкогоризонтальнослоистые плитчатые, полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, иногда регенерационным кварцевым поровым и пленочным цементом; содержат мелкий растительный детрит, обрывки хвощей, глинистую гальку, мелкие сидеритовые конкреции. 10 м.

10. Аргиллиты темно-серые алевроитовые неслоистые, неяснослоистые оскольчатые хлорит-гидрослюдистые, в средней части с подчиненными прослоями (2—7 м) алевролитов крупнозернистых и песчаников мелкозернистых зеленовато-серых тонкогоризонтально-, линзовидно-, иногда волнисто-слоистых, реже массивных полевошпато-кварцево-граувакковых с хлорит-гидрослюдистым, иногда регенерационным кварцевым поровым и пленочным цементом. В пачке содержатся небольшие сидеритовые конкреции, мелкий растительный детрит, сверху — подводно-оползневые образования. 53,9 м.

11. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые алевроитовые массивные, иногда с неясной тонкой горизонтальной и косой слоистостью полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, иногда

регенерационным кварцевым поровым и пленочным цементом, в нижней части с мелкими подчиненными прослоями темно-серых оскольчатых хлорит-гидрослюдистых алевролитовых аргиллитов и глинистых алевролитов, 30,6 м.

Индский возраст улахан-юряхской свиты устанавливается в значительной мере условно, главным образом по стратиграфическому положению (ниже аналогов наиболее низкой зоны оленекского яруса). Чекановская свита имеет раннеоленекский возраст, но ее зональное расчленение не ясно. Аммоноидеи из пачки 3 и низов пачки 4 указывают на зону *Hedenstroemia hedenstroemi*. Конодонты из битуминозных известняков также нижнеоленекские (зона *Neospathodus waageni*), но вполне возможно, что верхняя часть пачки 4, где встречен обедненный комплекс конодонтов, в котором доминирует *Neogondolella buurensis*, может быть сопоставлен с зоной *Neogondolella milleri*, являющейся достаточно полным эквивалентом аммоноидной зоны *Wasatchites tardus*. Следовательно, чекановская свита скорее всего включает аналоги обеих зон нижнего оленека.

Низы истанакской свиты уже содержат аммоноидеи зоны *Dieneroceras demokidovi* (пачка 5), но большая часть этой свиты относится к зоне *Olenekites spiniplicatus*. В основном разрезе у пос. Ыстаннах-Хочо обнажена только верхняя подзона — *Keyserlingites subrobustus* (пачки 6 и 7), но у устья руч. Менгилах могут быть выделены обе подзоны — *Parasibirites grambergi* (северное крыло) и *Keyserlingites subrobustus*. Пастакская свита, хотя и полностью лишенная ископаемых, должна быть отнесена к зоне *Olenekites spiniplicatus*, поскольку в основании перекрывающей ее улахан-крестовской свиты встречены аммоноидеи подзоны *Keyserlingites subrobustus*.

Нижнеоленекская зона

Нижний отдел в зоне представлен лишь оленекским ярусом — морскими терригенными отложениями мощностью до 200 м, расчлененными на чекановскую, истанакскую и пастакскую свиты. Характерный разрез нижнего триаса этой зоны обнажается на мысе Чекуровском (описания пачек снизу вверх). Сходные разрезы известны по рекам Нэлэгэр и Огонер-Юрэгэ.

Оленекский ярус

Чекановская свита — морские темно-серые листоватые хлорит-гидрослюдистые аргиллиты с линзами и желваками битуминозных водородослюдистых известняков. 2—4 м.

Конодонты: *Neogondolella mosheri* Kozur et Mostler, *N. jakutica* A. Dagens, *N. buurensis* A. Dagens, *N. sibirica* A. Dagens, *Neospathodus waageni* Sweet, *N. dieneri* Sweet и др.

Истанакская свита — морские темно-серые аргиллиты алевролитовые оскольчатые хлорит-гидрослюдистые и алевролиты глинистые мелкозернистые, пакеты флишоидного чередования аргиллитов и алевролитов кварцево-полевошпато-граувакковых, граувакково-аркозовых с глинистым цементом, тяготеющих, как правило, к средней части свиты. Соответственно свита имеет трехчленное строение: нижняя и верхняя пачки существенно глинистые, средняя — глинисто-алевролитовая. Породы содержат известковые конкреции (реже фосфоритовые и сидеритовые) в основном в виде конкреционных прослоев, редкие пласты и линзы глинисто-алевролитовых известняков. 70—110 м.

2. Аргиллиты темно-серые алевролитовые горизонтально-слоистые хлорит-гидрослюдистые, в средней части (20,8 м) переслаивающиеся (2—10 см) с алевролитами более светлыми тонкогоризонтально-слоистыми граувакково-аркозовыми с гидрослюдисто-хлоритовым поровым и пленочным цементом. В пачке содержатся линзы известковых аргиллитов и алевролитов, кальцитово-сидеритовые конкреции. 37 м.

Аммоноидеи: *Bajarunia euomphalus* (Keys.), *Dieneroceras demokidovi* Popow, *D. ex gr. apostolicum* Smith, *Pseudosageceras multilobatum* Noetl., *Pseudaspidites posterius* (Popow); двустворки: *Bakevellia* (*Maizuria*) *varians* Kur., *Eumorphotis multiformis* Bittn., *Leptochondria minima* (Kipar.), *Streblopteria newelli* Kur., *Plagiostoma aurita* (Popow).

3. Неравномерное, как правило, мелкое (2—10 см) переслаивание аргиллитов темно-серых алевроитовых слоистых хлорит-гидрослюдистых, алевролитов зеленовато-серых мелкозернистых глинистых, реже крупнозернистых песчаных тонкогоризонтальнослоистых, иногда известковых, кварцево-полевошпато-граувакковых, граувакково-аркозовых с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым, редко кальцитовым и сидеритовым поровым, пленочным, базальным цементом. В пачке содержатся редкие известковые конкреции, линзы известковых алевролитов, в верхней части небольшие прослойки глинистых конгломератов. 42 м.

Аммоноидеи: *Nordophiceras contrarium* (Popow), *Dieneroceras apostolicum* Smith, *D. sp. nov.*, *Pseudosageceras multilobatum* Noetl., *Pseudaspidites posterius* (Popow); двустворки: *Bakevellia* (*Maizuria*) *varians* Kur., *Plagiostoma aurita* (Popow), *Streblopteria newelli* Kur., *Streblochondria? wittenburgi* (Kipar.), *Otapiria sp. nov.*, *Paleonucula sp.*

4. Алевролиты глинистые темно-серые мелкозернистые, переходящие в аргиллиты алевроитовые неясногоризонтальнослоистые оскольчатые и содержащие фосфоритовые, сидеритовые и известковые конкреции. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые, алевролиты граувакково-аркозовые с гидрослюдисто-хлоритовым поровым, пленочным и базальным цементом. 23,1 м.

Аммоноидеи: *Nordophiceras contrarium* (Popow), *Dieneroceras cf. apostolicum* Smith; двустворки: *Bakevellia* (*Maizuria*) *lapteviensis* Kur., *Streblopteria newelli* Kur., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.).

Пастахская свита — неравномерное чередование прибрежно-морских темно-серых оскольчатых аргиллитов алевроитовых гидрослюдисто-хлоритовых и алевролитов глинистых мелкозернистых; зеленовато-серых песчаников мелкозернистых и алевролитов крупнозернистых горизонтально-, волнисто-, иногда мелкокосослоистых кварцево-полевошпато-граувакковых, граувакково-аркозовых с гидрослюдисто-хлоритовым поровым и пленочным цементом; пакетов флишоидного переслаивания аргиллитов и алевролитов. Свита состоит из трех пачек. В составе нижней и верхней значительна доля песчаных и крупноалевроитовых пород, средняя — преимущественно глинисто-алевроитовая. Породы содержат сидеритовые, реже известковые, иногда фосфоритовые конкреции, растительный детрит, характерны подводно-оползневые образования в виде сигаровидных «рулетов» (до 2 м). 85 м.

5. Грубое переслаивание (1,8—7,5 м) песчаников зеленовато-серых, светло-зеленовато-серых среднеломко- и мелкозернистых, алевроитовых, местами переходящих в крупнозернистые песчаные алевролиты, горизонтально- и мелкокосослоистых кварцево-полевошпато-граувакковых, граувакково-аркозовых с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, поровым и пленочным, иногда регенерационным кварцевым, а также пятнистым кальцитовым цементом и алевролитов серых с зеленоватым оттенком мелко- и разнозернистых, глинистых неясногоризонтально- и волнисто-слоистых граувакково-аркозовых с хлорит-гидрослюдистым поровым и базальным цементом. На плоскостях наложения — знаки ряби, глинистые пленки, растительный детрит, породы содержат известковые и сидеритовые конкреции. 23,1 м.

6. Алевролиты темно-серые глинистые оскольчатые, через 0,1—0,5 м с мелкими подчиненными прослоями (1—7 см) в виде флишоидного чередования алевролитов зеленовато-серых крупнозернистых тонкогоризонтальнослоистых полевошпато-кварцево-граувакковых, граувакково-аркозовых с гидрослюдисто-хлоритовым поровым и пленочным цементом. На плоскостях наложения — знаки ряби, мелкий растительный детрит. В пачке заключены известковые и сидеритовые конкреции. 39,4 м.

Аммоноидеи: *Parasibirites grambergi* Popow, *Keyserlingites middendorffi* (Keys.), *Subolenekites cf. pilaticus* (Tozer) (нижние 5 м), *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.), *K. cf. middendorffi* (Mojs.), *Olenekites spiniplicatus* (Mojs.), *Nordophiceras schmidti* (Mojs.), *N. karpinskii* (Mojs.), *Prospiringites czekanowskii* (в 5—15 м от основания); двустворки: *Bakevella (Maizuria) cf. lapteviensis* Kur., *Posidonia cf. sibirica* Kur.

7. Грубое неравномерное (0,6—6,0 м) переслаивание песчаников зеленовато-серых, грязно-зеленовато-серых мелкозернистых крупнокосослоистых, иногда переходящих в крупнозернистые алевролиты, кварцево-полевошпато-граувакковых с гидрослюдисто-хлоритовым пленочным и поровым, иногда с регенерационным кварцевым и пятнистым кальцитовым цементом с аргиллитами темно-зеленовато-серыми алевролитовыми тонкогоризонтальнослоистыми гидрослюдисто-хлоритовыми. Породы содержат сидеритовые конкреции, мелкий растительный детрит, в верхней части — «рулеты» (до 1,5 м) подводных оползней. 23,0 м.

Чекановская свита в Нижнеленской зоне содержит комплекс конодонтов, близких таковому, обнаруженному в Лено-Оленекской зоне, и имеет также раннеоленекский возраст. Ыстанахская свита в этом районе соответствует зоне *Dienegoceras demokidovi*, в пределах которой выделяются две подзоны: *Bajagunia euomphalus* (пачка 2) и *Nordophiceras contrarium* (пачки 3,4). В низах пастахской свиты обнаружены аммоноидеи подзона *Parasibirites grambergi* (нижние 5 м пачки 6) и *Keyserlingites subrobustus* (более высокие слои пачки 6) зоны *Olenekites spiniplicatus*.

Буур-Оленекская зона

Состоит из двух фациальных районов — западного и восточного — с соответствующими типами разрезов. Нижний триас здесь представлен индским и оленекским (нижняя часть) ярусами: прибрежно-морскими, лагунными и нормально-морскими отложениями мощностью до 90 м, среди которых на западе зоны выделяются улахан-юряхская и терютехская, на востоке — улахан-юряхская, чекановская и ыстанахская свиты [Казаков и др., 1982a].

Разрезы западного типа располагаются в среднем течении р. Буур, на его левых притоках — реках Вендявкири, Кыра-Хос-Төрютгээх и Улахан-Хос-Төрютгээх.

Индский ярус

Улахан-юряхская свита — в нижней части туфопесчаники мелкозернистые, туфоалевролиты крупнозернистые зеленовато-серые (нижняя подсвита), в верхней — пестроцветные глины и пески (верхняя подсвита). 8 м.

1. Нижняя подсвита — прибрежно-морские зеленовато-серые с синеватым оттенком туфопесчаники мелкозернистые и алевролиты крупнозернистые горизонтально-слоистые лептохлоритово-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, пятнами кальцитовым поровым и пленочным цементом, слабоуплотненные с пластами известковых песчаников и известковыми конкрециями. Встречены остатки конхострак и фораминифер [Дагис и др., 1982]. 4 м.

2. Верхняя подсвита — переслаивание прибрежно-морских и лагунных красно-бурых, охристо-желтых, буровато-коричневых, землисто-серых, синевато-серых глин жирных песчаных каолинит-монтмориллонитовых и песков мелкозернистых тонкогоризонтальнослоистых, аналогичных по составу нижележащим песчаникам, содержащих фосфатно-карбонатные конкреции. 4 м.

Оленекский ярус

Терютехская свита — морские глины темно-серые, темно-зеленовато-серые алевроитовые неслоистые оскольчатые хлорит-каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовые с известковыми конкрециями; в верхней части — кора выветривания. 20 м.

3. Глины темно-зеленовато-серые алевроитовые неслоистые хлорит-каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовые с частыми (через 0,5—1 м) конкреционными прослоями, состоящими из мелких разобщенных конкреций пелитоморфного известняка. Встречаются крупные (до 1,5 м) известковые конкреции, содержащие мелкие переотложенные желваки фосфоритов, обильные органические остатки. 9 м.

Аммоноидеи: *Koninckites?* sp., *Kashmirites* sp., *Xenoceltites* cf. *subevolutus* Spath; двустворки: *Palaeonucula* sp., *Cardinia* sp.; гастроподы: *Bellerophon* cf. *asiaticus* Wirth; конодонты: *Neogondolella nepalensis* Kozur et Mostler, *N. carinata* (Clark), *N. sibirica* A. Dagis, *Neospathodus pakistanensis* Sweet, *N. dieneri* Sweet, *N. curtus* A. Dagis и др.

4. Глины темно-серые с прослойками обожренности алевроитистые неслоистые аргиллитоподобные оскольчатые каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовые с многочисленными крупными и мелкими караваеобразными, эллипсоидальными, шаровидными, лапчатыми известковыми конкрециями, рассеянными и в виде конкреционных прослоев. Венчается пачка корой выветривания (2—3 м), представленной глинами пятнистыми — ржаво-желтыми, светло-желтыми, серыми мелкоплитчатомковатыми слабыми, рыхлыми. 10 м.

Аммоноидеи: *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *Clypeoceras gantmani* Popow, *Paranorites* aff. *kulensis* Bytschk., *Arctoceras oeberti* (Mojs.), *Melaghatoceras globosum* (Popow), *Xenoceltites spitzbergensis* Spath, *Kashmirites* sp.; двустворки: *Atomodesma* cf. *errabunda* Popow, *Bakevellia* (*Maizuria*) *reticularis* (Popow), *B.* (*Boreiobakevellia?*) *olenekensis* Kur., *Posidonia mimer* Oeberg, *P. olenekensis* Popow, *Malletia* sp., *Dacryomya* sp.; конодонты: *Neogondolella mosheri* Kozur et Mostler, *N. buurensis* A. Dagis, *N. jakutensis* A. Dagis, *Neospathodus waageni* Sweet, *N. dieneri* Sweet, *N. curtus* A. Dagis, *Xaniognathus expansus* Mosher, *X. arcticus* A. Dagis, *Sweetocristatus borealis* A. Dagis.

Разрезы восточного типа приурочены к нижнему течению р. Буур (левый приток Тойон-Уйолаах) и правобережью р. Оленек (р. Ныкабыт).

Индский ярус

Здесь улахан-юряхская свита имеет строение, близкое западному типу разреза, отличаясь несколько большей (17 м) мощностью и полнотой разреза, иным вещественным составом.

1. Нижняя подсвита — прибрежно-морские зелено-серые с желтоватым оттенком, табачно-зелено-серые туфопесчаники мелкозернистые и крупнозернистые, туфоалевролиты неяснослоистые плитчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с пленочным и поровым в основном хлоритовым цементом. В основании — плоская сидеритовая галька, караваеобразные линзы конгломератов, состоящие из этих же галек, обугленная древесина, мелкая глинистая галька, близ кровли — крупные караваеобразные известково-сидеритовые конкреции. 5 м.

2. Верхняя подсвита — прибрежно-морские и лагунные неравномерно переслаивающиеся пестроцветные глины и туфопесчаники. Песчаники рыхлые (до состояния уплотненного песка) ржаво-бурые и ржаво-желтые, линзами известковистые, ильменитовые граувакковые с глинистым, известково-глинистым и известковым цементом; в верхней части — прослойками зелено-серые мелкозернистые горизонтально- и волнисто-слоистые, в нижней — разнозернистые с гравием крупнокослоистые. Глины окрашены в различные оттенки зеленого цвета, пятнами и прослоями вишневые

алевритистые оскольчатые монтмориллонитовые с участием хлорита и каолинита. Подсвета содержит лепешковидные сидеритовые, иногда небольшие известковые конкреции. 12 м.

Оленекский ярус

3. Чекановская свита — морские: в нижней части глины темно-серые с зеленоватым оттенком неяснослоистые оскольчатые аргиллитоподобные, в верхней — известняки битуминозные серые, переслоенные черными листоватыми глинами. Глины каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовые и каолинит-гидрослюдисто-хлоритово-монтмориллонитовые с преобладанием монтмориллонита; известняки органогенные водорослевые с пленками битумов. В основании свиты (0,1 м) конгломерат, состоящий из мелких (гравий, галька) переотложенных фосфоритовых конкреций, сцементированных коричнево-бурым железистым песчаником. 10—15 м.

Аммоноидеи: *Clypeoceras* sp., *Xenoceltites evolutus* Spath, *Kashmirites borealis* (Tozer); двустворки: *Bakevella (Maizuria)* cf. *reticularis* (Popow), *B. (Boreiobakevella?) olenekensis* Kur., *Posidonia mimer* Oeberg, *P. olenekensis* Popow; конодонты в нижней части битуминозных известняков представлены разнообразными формами — *Neogondolella mosheri* Kozur et Mostler, *N. buurensis* A. Dagus, *Neospathodus waageni* Sweet, *N. dieneri* Sweet, *Xaniognosthus expansus* Mosher и др. В верхней части битуминозных известняков комплекс конодонтов несколько меняется: отсутствуют *Neogondolella mosheri* и *Neospathodus dieneri* и доминирует *Neogondolella buurensis*.

Ыстанахская свита — морские глины темно-серые, в верхней части с зеленоватым оттенком, алевритовые и алевритистые неяснослоистые оскольчатые, в основном монтмориллонитовые с участием гидрослюды, каолинита, хлорита, с известковыми конкрециями. 60 м.

1. Глины темно-серые с пятнами обохренности, зеленовато-серые, черные алевритистые и алевритовые; в нижней части тонкоясногоризонтальнослоистые, в верхней массивные, в основном монтмориллонитовые, с участием гидрослюды, каолинита, хлорита, с известковыми конкрециями. 15 м.

Аммоноидеи: *Bajarunia alexeevae* (Popow); двустворки: *Bakevella (Maizuria) varians* Kur., *Streblopteria newelli* Kur., *Leptochondria* sp., *Malletia* sp.; конодонты: *Neogondolella* ex gr. *mobergensis* (Tatge), *Prioniodina petraeviridis* (Huck.), *P. müelleri* (Tatge), *Enantiognathus* sp. Закрывается 20—25 м.

2. Глины темно-серые с табачно-зеленоватым оттенком алевритовые неяснослоистые, местами с тончайшей горизонтальной слоистостью, каолинитово-гидрослюдисто-хлоритово-монтмориллонитовые, иногда с преобладанием монтмориллонита. В нижней части прослой (1,8 м) алевролита ржаво-желтого обохренного глинистого неяснослоистого полевошпато-кварцево-грауваккового с глинистым цементом, аналогичным по составу глинам, поровым, пленочным, базальным. В пачке содержатся известковые конкреции, в меньшем количестве фосфоритовые, эллипсоидальной, лепешковидной и округлой форм. Более 22 м.

Аммоноидеи: *Bajarunia euomphalus* Keys., *Dieneroceras demokt'dovi* Popow, *Pseudosageceras multilobatum* Noetl. (на разных уровнях толщи). В осыпи верхней части встречены конкреции, переполненные раковинами *Dieneroceras apostolicum* Smith; двустворки: *Bakevella (Maizuria) varians* Kur., *Plagiostoma aurita* (Popow), *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Palaeonucula* sp., *Malletia* sp., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.); конодонты: редкие *Neogondolella jubata* Mosher, *N. sp.* и более частые стержневые формы.

В западном типе разреза отложения представлены только нижним подъярусом. Терютехская свита содержит аммоноидеи только зоны *Hedenstroemia hedenstroemia*. В ней, как и в чекановской свите, не встречены конодонты, указывающие на более высокие горизонты нижнего оленека.

В восточном типе разреза битуминозные известняки чекановской свиты, насколько можно судить по конодонтам, включают аналоги обеих зон нижнего оленека. В ыстанахской свите устанавливается зона *Dieneroceras demokidovi*, причем обнажаются отложения только нижней подзоны *Bajarunia euomphalus*, но судя по конодонтам в осыпи *Dieneroceras apostolicum*, в этом районе развиты и отложения подзоны *Nordopficeras contrarium*.

Северо-Верхоянская зона (западный склон хр. Хараулах)

Здесь рассматривается не вся зона, а лишь ее северная часть, представленная разрезами бассейна р. Эбитием. Нижний отдел сложен терригенными, главным образом морскими, а также лагунными и в незначительном количестве континентальными осадками мощностью 415 м, расчленяющимися (снизу вверх) на улахан-юряхскую, чекановскую, ыстанахскую и пастахскую свиты.

Индский ярус

Улахан-юряхская свита — прибрежно-морские, лагунные, в меньшей степени континентальные; в нижней части — пестроцветные (вишневые, охристо-желтые, коричневые) тонко- и неяснослоистые аргиллиты и глинистые алевролиты, неравномерно чередующиеся с зеленовато-серыми, серыми горизонтально- и грубокослоистыми мелкозернистыми песчаниками и крупнозернистыми алевролитами; в верхней части — песчаники серые светлые со слабым зеленоватым оттенком мелкозернистые массивные и неяснослоистые. Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые, полевошпато-кварцево-граувакковые, кремнекластито-кварцевые с гидрослюдисто-хлоритовым, реже регенерационным кварцевым цементом соприкосновения и пленочным. Аргиллиты сложены гидрослюдой, хлоритом, смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит, каолинитом. В свите заключены сидеритовые и известковые конкреции, глинистая галька. 36 м.

1. Неравномерное чередование (1—5 м) пестроцветных мелкозернистых алевролитов и аргиллитов с серыми песчаниками и крупнозернистыми песчаными алевролитами. Пестроцветные разности вишнево-бурые, охристо-желтые, коричневые, прочие имеют светло-серый, серый цвет, иногда с зеленоватым и кремовым оттенком. Слоистость, как правило, тонкая горизонтальная, в песчаниках отмечается крупная косая. Песчаники кремнекластито-кварцевые с регенерационным кварцевым цементом, полевошпато-кварцево-граувакковые с глинистым цементом; алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, иногда регенерационным кварцевым пленочным цементом; аргиллиты сложены смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит, в несколько меньшем количестве — хлоритом с участием каолинита. В пачке содержатся сидеритовые конкреции. 20,5 м.

2. Песчаники серые светлые, землисто-серые со слабым зеленоватым оттенком, мелкозернистые неяснослоистые и массивные грубоплитчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым пленочным цементом, с известковыми и сидеритовыми конкрециями. 15,5 м.

Двустворки: *Promyalina shamarae* (Bitn.), *Unionites jassaensis* (Wissm.), *Trigonodus* aff. *sandbergeri* Alberti.

Оленекский ярус

Чекановская свита — морские: в нижней части аргиллиты темно-серые, темно-зеленовато-серые алевроитовые тонкогоризонтально- и линзовидно-слоистые гидрослюдисто-хлоритовые с примесью смешанослойного минерала; в верхней — известняки темно-серые горизонтально- и линзовид-

но-слоистые мелкочередующиеся с черными сажистыми листоватыми аргиллитами. В низах свиты заключены известковые, сидеритовые и пиритовые конкреции, встречаются остатки фауны. 27 м.

3. Аргиллиты темно-серые, сверху с зеленоватым оттенком, алевроитистые и алевроитовые с тонкой горизонтальной и линзовидной прерывистой слоистостью гидрослюдисто-хлоритовые с примесью смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, в нижней половине с прослойками (1—10 см) через 0,1—0,2 м алевролитов мелкозернистых глинистых тонкогоризонтальнослоистых плитчатых с редкими сидеритовыми и известковыми конкреционными прослоями. 24 м.

4. Мелкое чередование битуминозных известняков (5—10 см) и аргиллитов (1—5 см). Известняки темно-серые, серые в пластах четковидной формы с тонкой горизонтальной и линзовидной, повторяющей форму тел слоистостью, сложены среднекрупнозернистыми двойниками кальцита с многочисленными субпараллельными глинисто-битумными пленками, очерчивающими, видимо, остатки водорослей, с прослойками (до 2 мм) мелкозернистого глинистого известняка с обильными битумными пленками. Аргиллиты черные сажистые алевроитистые листоватые хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. 6 м.

Аммоноидеи: *Hedenstroemia* cf. *hedenstroemi* (Keys.), *Clypeoceras* sp., *Meehoceras gracilitatis* (White), *Arctoceras oebergi* (Mojs.), *Xenoceltites* sp. (основание слоя); конодонты: *Neogondolella mosheri* Kozur et Mostler, *N. buurensis* A. Dagus, *N. jakutensis* A. Dagus, *Neospathodus waageni* Sweet, *N. dieneri* Sweet, *N. curtus* A. Dagus, *N. lenaensis* A. Dagus, *Xaniognathus expansus* Mosher, *X. arcticus* A. Dagus, *Sweetocristatus borealis* A. Dagus и разнообразные стержневые формы (нижняя часть слоя) и *Neogondolella milleri* Müller, *N. buurensis* A. Dagus, *Neospathodus waageni* Sweet, *Sweetocristatus arcticus* (верхи слоя).

Истанахская свита — морские темно-серые горизонтально- и неяснослоистые алевроитовые аргиллиты с подчиненными прослоями алевролитов, пакетов флишеидного чередования аргиллитов — алевролитов, с редкими пластами мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с примесью смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, хлорит-гидрослюдистые; песчаники и алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым цементом. В свите содержатся известковые, реже фосфоритовые и сидеритовые конкреции, как правило, в виде конкреционных прослоев, редкие пласты и линзы глинисто-алевроитовых известняков, остатки морской фауны. 220 м.

5. Аргиллиты темно-серые алевроитистые неслоистые и неяснослоистые оскольчатые гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала, в верхней части (20 м) через 5—30 см флишеидно чередуются с алевролитами (3—15 см) светло-зеленовато-серыми мелкозернистыми тонкогоризонтальнослоистыми граувакково-аркозовыми с гидрослюдисто-хлоритовым цементом. В нижней части через 0,15—0,2 м прослеживаются конкреционные прослои мощностью 3—7 см, состоящие из небольших уплощенных, эллипсоидальных, гроздевидных разобценных известковых конкреций. 50 м.

Аммоноидеи: *Bajarunia euomphalus* (Keys.), *B.* cf. *alexeevae* (Popow), *Dieneroceras demokidovi* Popow, *Pseudosageceras* sp.; двустворки: *Bakevellia (Maizuria) varians* Kur., *Plagiostoma aurila* (Popow).

6. Неравномерное (1—10 м) переслаивание темно-серых аргиллитов и глинистых алевролитов тонкослоистых, неслоистых оскольчатых с песчаниками мелкозернистыми и алевролитами крупнозернистыми землистыми зеленовато-серыми глинистыми комковатыми грубоплитчатыми. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала, песчаники и алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым пленочным цементом. Встречаются редкие сидеритовые конкреции, прослойки глинистого конгломерата. 28,5 м.

Аммоноидеи: *Dieneroceras* cf. *demokidovi* (Popow), *Bajarunia* sp. ind.; двустворки: *Bakevella* (*Maizuria*) *varians* Kur., *Plagiostoma aurita* (Popow).

7. Аргиллиты темно-серые алевроитовые и алевроитистые неслоистые, прослоями тонкогоризонтальнослоистые, крупнооскольчатые гидрослюдисто-хлоритовые, близ кровли с редкими прослойками (5—10 см) тонкогоризонтальнослоистых плитчатых алевролитов. 25 м.

8. Неравномерное (от нескольких см до 0,5 м), часто флишоидное чередование алевролитов зеленовато-серых светлых разномерных песчаных с тонкой горизонтальной, редко слабоволнистой слоистостью и аргиллитов темно-серых алевроитовых, переходящих в глинистые алевролиты, тонкоперслоенных более светлыми и крепкими алевролитами. В верхней части (10,7 м) переслаивание песчаников (0,5—4 м) пепельно-серых землистых, темно-серых мелкозернистых массивных комковатых с мелкочередующимися (от 1—2 до 5—15 см) песчаниками, аналогичными описанным, алевролитами зеленовато-серыми тонкогоризонтальнослоистыми тонкоплитчатыми и аргиллитами темно-серыми алевроитовыми неслоистыми (0,5—2,7 м). Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым пленочным цементом, аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые. На плоскостях наложения — знаки ряби, многочисленная мелкая плоская глинистая галька, рассеянная и в виде гнездовидных скоплений и линзочек конгломератов (до 2—3 см). 31,7 м.

9. Аргиллиты темно-серые алевроитистые и алевроитовые тонкогоризонтальнослоистые оскольчатые гидрослюдисто-хлоритовые с подчиненными (1—10 см) прослоями через 0,2—0,5 м и более алевролитов темно-зеленовато-серых тонкогоризонтальнослоистых плитчатых кварцево-полевошпато-граувакковых. В верхней части прослой (2 м) песчаника темно-зелено-серого землистого мелкозернистого алевроитового «мусорного» кварцево-полевошпато-грауваккового с гидрослюдисто-хлоритовым пленочным цементом. В пачке содержатся мелкие (3—7 см) фосфоритовые, карбонатные, карбонатно-фосфоритовые конкреции, как правило в виде конкреционных прослоев, встречаются «рулеты» подводных оползней (до 1 м). 30 м.

Аммоноидеи: *Nordophiceras* cf. *contrarium* (Popow), *Dieneroceras* aff. *khelaliense* Popow, *D.* ex gr. *apostolicum* (Smith); двустворки: *Bakevella* (*Maizuria*) *lapteviensis* Kur., *Posidonia sibirica* Kur.

10. Алевролиты темно-зелено-серые, зелено-серые с фиштакковым оттенком мелкозернистые, крупномелкозернистые глинистые тонкогоризонтально- и неяснослоистые кварцево-полевошпато-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым пленочным и поровым цементом, в средней части с прослоем (3,5 м) алевролита зелено-серого крупнозернистого массивного. В пачке заключены сигаровидные «рулеты» подводных оползней (до 2 м), обильные в верхней части, мелкие фосфоритовые конкреции, редкая плоская глинистая галька. 56 м.

Пастакская свита — чередование пачек нормально- и прибрежно-морских зеленовато-серых, серых мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов горизонтально-, волнисто-, иногда мелко- и крупнокосослоистых, аргиллитов и глинистых алевролитов темно-серых горизонтально- и неяснослоистых, пакетов флишоидного чередования аргиллитов и алевролитов. Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые, полевошпато-кварцево-граувакковые, граувакково-аркозовые с гидрослюдисто-хлоритовым, иногда регенерационным кварцевым цементом, аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с примесью смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Породы содержат известковые и сидеритовые конкреции, мелкий растительный детрит, остатки морской фауны. Свита подразделяется на три пачки: нижнюю, верхнюю (существенно песчаные) и среднюю (глинисто-алевроитовая). 135 м.

11. Песчаники зеленовато-серые, темно-зелено-серые мелкозернистые алевроитовые горизонтально-слоистые и массивные, близ кровли (2 м) переходящие в алевролиты темно-зелено-серые крупнозернистые со слабо

выраженной тонкой горизонтальной слоистостью, грубоплитчатые; в верхней части с прослоем (4,5 м) аргиллита темно-серого алевролитистого неслоистого оскольчатого гидрослюдисто-хлоритового с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Песчаники кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, реже кварцевым, в виде регенерационных каемок и выполнения пор внутри хлоритовых пленок цементом; тип цементации пленочный и соприкосновения. В пачке содержатся известковые (вверху сидеритовые) конкреции, растительный детрит. 19,5 м.

12. Неравномерное переслаивание аргиллитов (2—15 м) темно-серых алевролитовых неслоистых оскольчатых гидрослюдисто-хлоритовых и пакетов (2—16 м) флюидного чередования (2—15 см) аргиллитов с алевролитами зеленовато-серыми мелко- и разномелкозернистыми горизонтально- и мелкокосослоистыми граувакково-аркозовыми, полевошпато-кварцево-граувакковыми с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым пленочным цементом. В пачке заключены в виде конкреционных прослоев частые известковые караваеобразные конкреции, иногда с фунгиковой текстурой, мелкие фосфоритовые конкреции, растительный детрит. 77,7 м.

Аммоноидеи: *Keyserlingites middendorffi* (Keys.), *Subolenekites?* cf. *pilaticus* (Tozer), *Parasibirites grambergi* Popow (нижние 15 м), *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.), *Olenekites spiniplicatus* (Mojs.), *Prospiringites czekanowskii* Mojs., *Svalbardiceras* sp., *Nordophiceras* sp. (20—45 м от основания); двустворки: *Bakevella (Maizuria) lapteviensis* Kur., *Streblopteria newelli* Kur., *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Pseudocorbula* aff. *gregaroides* (Phill.).

13. Неравномерное переслаивание песчаников (1—10 м) светло-зеленовато-серых, серых светлых мелкозернистых, в верхней части более крупных (до крупносреднезернистых близ кровли), с прослойками глинистых конгломератов горизонтально-слоистых (в верхней части грубокосослоистых) полевошпато-кварцево-граувакковых, граувакково-аркозовых с гидрослюдисто-хлоритовым, иногда регенерационным кварцевым и полевошпатовым, пленочным цементом и пакетов мелкого флюидного чередования песчаников, алевролитов светло-зелено-серых крупнозернистых песчаных тонкослоистых, алевролитов землисто-зеленовато-серых глинистых комковатых и темно-серых глинистых алевролитов и аргиллитов, имеющих горизонтальную, слабоволнистую, линзовидно-косую слоистость. На плоскостях наложения — знаки ряби, растительный детрит, обрывки хвощей. В пачке содержатся глинистая галька, сидеритовые, известковые и фосфоритовые конкреции, встречаются линзы известняков. 36,6 м.

Индский возраст улахан-юряхской свиты устанавливается находками двустворок и в первую очередь *Promyalina shamarae* (Bitth.). В чекановской свите встречены аммоноидеи только зоны *Hedenstroemia hedenstroemi* (пачка 4), но в верхах свиты собран комплекс конодонтов с *Neogondolella milleri*, указывающий на присутствие в ней аналогов зоны *Wasatchites tardus*.

Ыстанакская свита содержит аммоноидеи зоны *Dieneroceras demokidovi*, причем в нижней ее части (пачки 5, 6) обнаружены виды, характерные для подзоны *Vajarunia eumphalus*, а в верхней (пачка 9) — для подзоны *Nordophiceras contrarium*. В пастакской свите собраны аммоноидеи подзон *Parasibirites grambergi* (нижние 15 м пачки 12) и *Keyserlingites subrobustus* (средняя часть пачки 12) зоны *Olenekites spiniplicatus*.

СРЕДНИЙ ТРИАС

Восточно-Таймырская зона

Средний отдел и низы верхнего отдела в зоне представлены терригенными нормально-морскими, прибрежно-морскими, лагунными и континентальными отложениями мощностью 520 м, состоящими из двух свит, расчлененных в разрезе мыса Цветкова соответственно на две и три под-свиты [Казаков и др., 1982а] (рис. 3).

Моржовская свита — морские темно-серые оскольчатые аргиллиты и глинистые алевролиты, в верхней части со слоями зеленовато-серых крупнозернистых песчаных алевролитов и мелкозернистых песчаников, содержащие многочисленные известковые конкреции и линзы с обильными остатками морской фауны. 235 м.

Нижняя подсвита. Аргиллиты и глинистые алевролиты темно-серые неслоистые оскольчатые в верхней части со слоями крупнозернистых алевролитов. Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с примесью каолинита, алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым поровым, пленочным, базальным цементом. В подсвите содержатся многочисленные конкреции, в основном в виде конкреционных прослоев, известковые линзы и пласты. 145 м.

21. Аргиллиты темно-серые алевролитистые и алевролитовые неслоистые оскольчатые хлорит-гидрослюдистые с незначительной примесью каолинита, с многочисленными известковыми, иногда фосфоритовыми и сидеритовыми конкрециями, часто в виде конкреционных прослоев, пласты глинистых известняков. На нижнем контакте — мелкая галька базальтов, осадочных пород, переотложенные фосфоритовые и карбонатные конкреции, позвонки плезиозавров. 63 м.

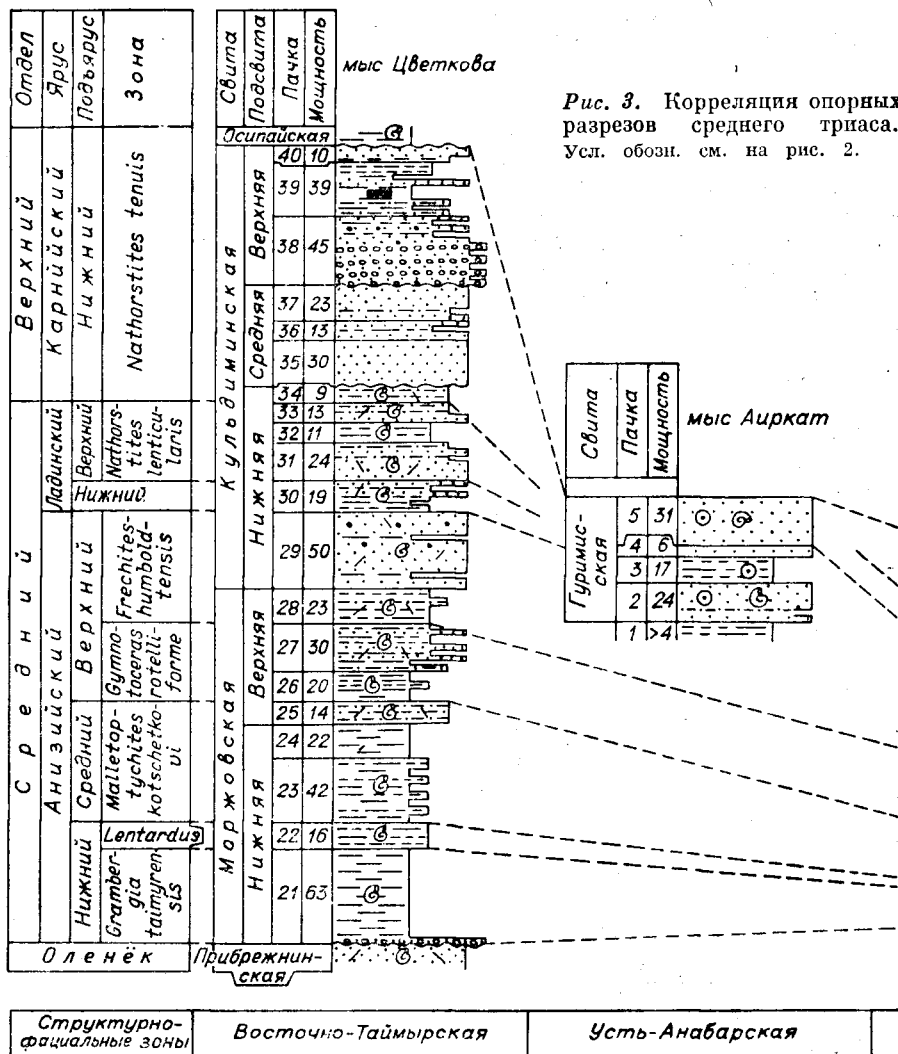


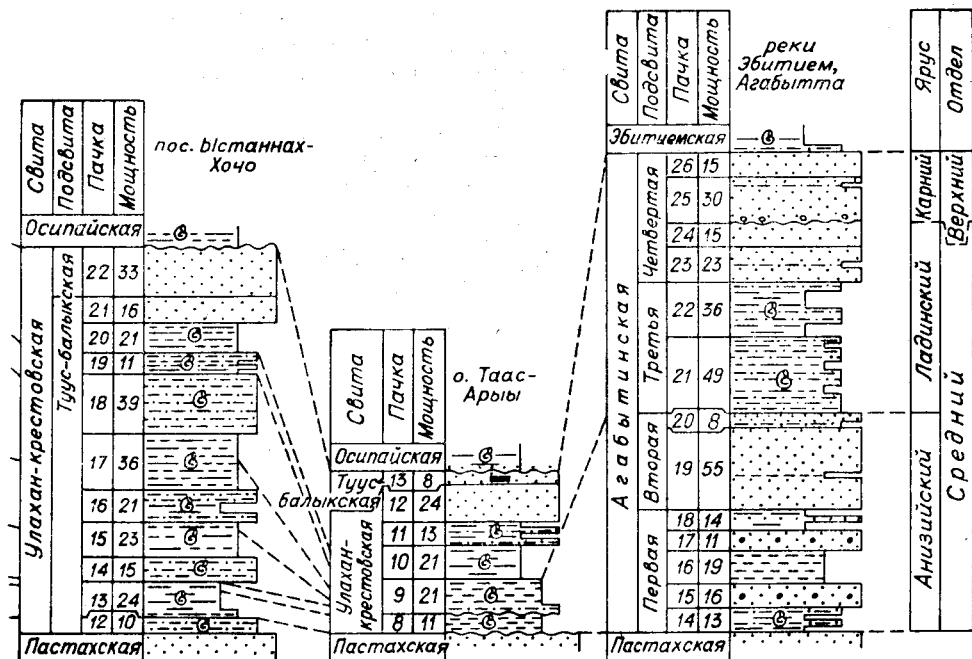
Рис. 3. Корреляция опорных разрезов среднего триаса. Усл. обозн. см. на рис. 2.

Аммоноидеи: *Stenoporanoceras mirabile* Popow, *Karangatites evolutus* Popow, *Grambergia taimyrensis* Popow (нижние 20 м), *Stenoporanoceras mirabile* Popow, *S. zvetkovi* Popow, *Grambergia taimyrensis* Popow, *G. olenekensis* Popow, *Groenlandites? kharaulakhensis* (Popow) (20—30 м от основания), *Stenoporanoceras mirabile* Popow, *S. zvetkovi* Popow, *Grambergia taimyrensis* Popow, *Paracrochordiceras* sp. (верхние 10 м); двустворки: *Bakevella (Maizuria) lapteviensis* Kur., *B. (M.) arctica* (Kipar.), *B. (Boreiobakevella) prima* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Gresslya bisulcata* Popow, *Bureiomya tsvetkoviensis* Kur., *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Dacryomya skorochodi* (Kipar.) и др., а также более редкие наутилоидеи, гастроподы, брахиоподы.

22. Алевриты темно-серые глинистые, в отдельных прослоях переходящие в алевритовые аргиллиты, неслоистые оскольчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, пятнами кальцитовым поровым и базальным цементом, с известковыми, реже фосфоритовыми и сидеритовыми конкрециями. 16,3 м.

Аммоноидеи: *Lenotropites tardus* (McLearn), *L. caurus* (McLearn), *Anagymnites cf. hollandi* (McLearn), *Czekanowskites polaris* (Kipar.), *Cz. tumaeffectus* Vavilov, *Arctohungarites involutus* (Kipar.), *Paraporanoceras medium* McLearn; двустворки: *Bakevella (Maizuria) arctica* (Kipar.), *Hoernesia torta* Popow, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Janoprocten kularensis* Arch. et Trusch., *Pseudocorbula gregaroides* (Phill.), *Taimyrodon cf. olenekensis* (Kipar.).

23. Монотонное чередование алевритов темно-серых с зеленоватым оттенком глинистых неслоистых оскольчатых полевошпато-кварцево-граувакковых с обильным (40—50%) хлорит-гидрослюдистым, участками кальцитовым поровым, пленочным и базальным цементом (0,7—6,6 м) и аргиллитов темно-серых алевритовых неслоистых хлорит-гидрослюдистых с примесью каолинита, с многочисленными караваеобразными, шаровидными и неправильными известковыми конкрециями в виде конкреционных прослоев. В основании (6,7 м) — алеврит зеленовато-серый крупнозернистый песчаный тонкогоризонтально-, косо- и слабоволнистослоистый,



Лено-Оленёкская

Нижнеленская

Северо-Верхоянская

Структурно-фациальные зоны

массивный граувакково-аркозовый с известково-глинистым цементом, подчиненными прослоями темно-серых глинистых алевролитов и алевроитовых аргиллитов со знаками ряби, трубками пескожилов, иглами морских ежей. 41,7 м.

Аммоноидеи: *Czekanowskites decipiens* (Mojs.), *Arctohungarites ventroplanus* Popow, *A. ex gr. triformis* (Mojs.), *Parapopanoceras inconstans* Dagys et Ermakova (нижние 6 м), *Arctohungarites triformis* (Mojs.), *A. ventroplanus* Popow, *Parapopanoceras paniculatum* Popow, *P. janaense* (Popow), *Malletoptychites kotschetkovi* Popow, *Ussurites* sp., *Neocladiscites* sp. (7—28 м от основания), *Arctohungarites kharaulakhensis* Popow, *A. tetragonus* (Voin.), *A. laevigatus* Popow, *A. aff. burgaliensis* Bytschkov et Popow, *Czekanowskites hayesi* McLearn, *Cz. glaber* (Vavilov), *Parapopanoceras paniculatum* Popow, *P. janaense* (Popow), *Longobardites (Intornites) ex gr. nevadanus* Hyatt et Smith; двустворки: *Bakevellia (Maizuria) arctica* (Kipar.), *B. (Boreiobakevellia) prima* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Myophoria aff. postera* Quenst., *Pseudocorbula gregaroides* (Phill.), *Bureiamya tsvetkoviensis* Kur., *Gresslya bisulcata* Popow, *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Dacryomya skorochodi* (Kipar.).

24. Аргиллиты темно-серые алевроитистые неслоистые оскольчатые хлорит-гидрослюдистые с примесью каолинита, с частыми мелкими (5—10 см) пропластками аргиллитов алевроитовых тонкогоризонтально- и косослоистых. В пачке прослеживаются многочисленные известковые конкреционные прослои и пласты, иногда с фунтиковой текстурой. 24,6 м.

Верхняя подсвета. Алевролиты темно-серые глинистые неслоистые оскольчатые с подчиненными прослоями зеленовато-серых слоистых крупнозернистых туфоалевролитов, мелкозернистых туфопесчаников и темно-серых оскольчатых аргиллитов. Алевролиты и песчаники кварцево-полевошпато-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, участками кальцитовым, поровым и пленочным цементом, аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с участием каолинита. Содержатся многочисленные известковые конкреционные прослои и линзы. 90 м.

25. Туфоалевролиты зелено-серые крупнозернистые песчаные мелко-, волнисто- и горизонтально-слоистые грубоплитчатые кварцево-полевошпато-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, иногда с кальцитовым, поровым и пленочным цементом, с подчиненными прослоями (5—80 см) аргиллитов темно-серых оскольчатых хлорит-гидрослюдистых. На плоскостях наслоения — небольшие знаки ряби, мелкий растительный детрит. В пачке заключены многочисленные известковые конкреции: в алевролитах мелкие (2—10 см) эллипсоидальные и крупные (до 1,5 м) каравеобразные, в аргиллитах лепешковидные мощностью 5—10 см, диаметром до 1,5—2 м. 14 м.

Аммоноидеи: *Arctohungarites ex gr. kharaulakhensis* Popow, *Longobardites (Intornites) ex gr. nevadanus* Hyatt et Smith.

26. Аргиллиты темно-серые алевроитистые и алевроитовые неслоистые оскольчатые хлорит-гидрослюдистые с примесью каолинита, с подчиненными прослоями (от 2—15 см до 3,4 м) алевролитов темно-серых со слабым зеленоватым оттенком тонкослоистых плитчатых и массивных полевошпато-кварцево-граувакковых с хлорит-гидрослюдистым поровым, пленочным, базальным цементом. В пачке содержатся немногочисленные известковые конкреции, пласты известковых алевролитов. 20,1 м.

Аммоноидеи: *Gymnotoceras ex gr. rotelliforme* (Meek), *G. argentarium* (Smith), *Longobardites (Intornites) ex gr. nevadanus* Hyatt et Smith; двустворки: *Bakevellia (Maizuria) arctica* (Kipar.), *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Malletia* sp., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *Sarepta* sp.

27. Неравномерное переслаивание туфоалевролитов (2,5—8,0 м) и известковистых туфопесчаников (0,5—3,5 м). Наряду с грубым чередованием в верхней части пачки наблюдается мелкое переслаивание алевролитов крупнозернистых слоистых с алевролитами более темными глинисты-

ми неслоистыми, переходящими в алевроитовые аргиллиты. Алевролиты и песчаники косо-, волнисто- и горизонтально-слоистые, массивные полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, пятнами кальцитовым цементом поровым, пленочным и соприкосновения. В пачке заключены различной формы многочисленные известковые конкреции и линзы. В нижней части — текстуры подводного оползания осадка. 29,6 м.

Аммоноидеи: *Gymnotoceras rotelliforme* (Meek), *G. kindleyi* (McLearn), *G. cf. deleeni* (McLearn), *Parapopanoceras asseretoi* Dagys et Ermakova, *Ptychites* sp., *Longobardites* sp., двустворки: *Bakevellia* (*Maizuria*) *arctica* (Kipar.), *Hoernesia torta* Popow, *Posidonia taimyrensis* Kur., *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Daonella dubia* (Gabb), *D. aff. reticulata* Mojs., *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *Malletia* sp., *Sarepta* sp.

28. Алевролиты темно-серые глинистые неслоистые оскольчатые, в верхней части с подчиненными прослоями (0,2—1 м) алевролитов зелено-серых крупнозернистых песчаных косо-, горизонтально- и волнисто-слоистых, иногда с фунтиковой текстурой, известковистых. Алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым поровым, пленочным, базальным цементом. В пачке содержатся многочисленные шаровидные, коконообразные, лепешковидные известковые конкреции и пласты. 22,9 м.

Аммоноидеи: *Frechites migayi* (Kipar.), *F. chischa* (Tozer), *Arctogymnites sonini* Popow, *Ptychites trochlaeformis* Mojs., *Neocladiscites parenicus* Popow, *Longobardites* (*Intornites*) ex gr. *nevadanus* Hyatt et Smith.; двустворки: *Bakevellia* (*Maizuria*) *arctica* (Kipar.), *Hoernesia torta* Popow, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *D. polaris* (Kipar.), *Malletia* sp., *Nuculoma* sp., *Sarepta* sp., *Daonella dubia* (Gabb), *D. lindstroemi* Mojs., *D. sturi* Benecke.

Кульдиминская свита — постепенно сменяющиеся снизу вверх прибрежно-морские, лагунные и континентальные зелено-серые, серые мелкозернистые песчаники и крупнозернистые песчаные алевролиты с подчиненными слоями темно-серых глинистых алевролитов и алевроитовых аргиллитов, в верхней части с прослоями конгломератов, линзами углей. Подразделяется на три подсвиты. 285 м.

Нижняя подсвита. Прибрежно-морские песчаники, мелкозернистые и крупнозернистые алевролиты горизонтально-, волнисто-слоистые полевошпато-кварцево-граувакковые, кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, иногда кальцитовым и регенерационным кварцевым, поровым и пленочным цементом, с подчиненными прослоями алевролитов глинистых и алевроитовых аргиллитов хлорит-гидрослюдистых с примесью каолинита. На плоскостях наслоения — знаки ряби, намывы мелкого растительного детрита, глинистые пленки, скопления игл морских ежей. Подсвита содержит мелкие и крупные (до 2 м), часто шаровидные известковые конкреции, остатки морских организмов. 125 м.

29. Песчаники зелено-серые, зеленовато-серые мелкозернистые алевроитовые, среднемелкозернистые массивные, участками неяснокрупнокосослоистые полевошпато-кварцево-граувакковые, кварцево-граувакковые с хлоритовым, в том числе кристификационным, хлорит-гидрослюдистым, иногда регенерационным кварцевым, анальцимовым цементом поровым, пленочным и соприкосновения; подчиненные прослой (1,5—2 м) темно-серых оскольчатых алевроитовых аргиллитов и глинистых алевролитов. На плоскостях наслоения — знаки ряби, глинистые пленки, растительный детрит, глинистая галька, углистые обломки. В пачке содержатся крупные (до 1 м) и мелкие шаровидные, реже уплощенные известковые конкреции, часто в виде конкреционных прослоев, желваки пирита. 49,5 м.

Аммоноидеи — *Frechites migayi* (Kipar.), *Ptychites* sp., *Ussurites* sp.; двустворки: *Myalina* (*Myalina*) *kiparisovae* Kur., *Trigonodus sandbergeri* Alberti, *Unionites* sp.

30. Неравномерное тонкое и грубое переслаивание алевролитов, аргиллитов и песчаников. Окраска песчаников и крупнозернистых алевролитов зелено-серая, аргиллитов и глинистых алевролитов — темно-серая. Внизу (7 м) глинистые алевролиты тонко (доли миллиметра — 1 — 2 мм) переслаиваются с более темными алевритовыми аргиллитами, иногда с мелкозернистыми песчаниками. В середине (6 м) песчаники мелко-среднезернистые с рассеянной глинистой галькой, иногда образующей мелкие линзы конгломератов, массивные, со знаками ряби. Вверху (11,6 м) чередуются (0,2—1,8 м) мелкозернистые песчаники и крупнозернистые алевролиты слоистые плитчатые с мелким растительным детритом, остатками минерализованной древесины, скоплениями игл морских ежей, со знаками ряби и алевролиты глинистые оскольчатые. Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым цементом поровым, пленочным и соприкосновения, аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с незначительным участием каолинита. В пачке содержатся редкие известковые конкреционные прослойки, остатки моллюсков, скопления игл морских ежей. 19,3 м.

Аммоноидеи: *Monophyllites* sp., *Longobardites* (*Intornites*) cf. *oleshkoii* Arch.; двустворки: *Bakevella* (*Maizuria*) *ladinica* Kur., *Falcimytillus nasai* Kob. et Ichik., *Dacryomya polaris* (Kipar.), *Taimyrodon* sp.

31. Песчаники темно-зеленовато-серые мелкозернистые алевритовые, в основании и верхней части переходящие в крупнозернистые песчаные алевролиты и неяснотонкогоризонтально- и волнисто-слоистые плитчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, кальцитовым и кварцевым поровым и пленочным цементом, с крупными (до 2 м) шаровидными конкрециями, с небольшими (0,1—0,2 м) резко подчиненными прослоями темно-серых оскольчатых глинистых алевролитов и алевритовых аргиллитов. На плоскостях наложения — знаки крупной ряби, глинистые пленки, мелкий растительный детрит, обломки древесины. 23,5 м.

Аммоноидеи: *Indigirites krugi* Popow, *I. neraensis* Popow; двустворки: *Bakevella* (*Maizuria*) *ladinica* Kur., *B. (Boreiobakevella) bennetti* (Böhm), *Meleagrinnella tasaryensis* (Vor.), *Trigonodus? praelongus* Kipar.

32. Алевролиты глинистые, прослоями переходящие в алевритовые хлорит-гидрослюдистые аргиллиты, оскольчатые грубогоризонтально-слоистые за счет прослоев более крепких алевролитов, с редкими известковыми конкрециями, мелким растительным детритом, обломками обугленной древесины. 10,8 м.

Аммоноидеи: *Nathorstites* ex gr. *mconnelli* (Whit.), *Aristoptychites* sp.; двустворки: *Dacryomya polaris* (Kipar.), *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Nuculana (Jupiteria) sp.*, *Daonella frami* Kittl, *D. densisulcata* Yabe et Schim., *D. nitanae* McLearn, *D. aff. subarctica* Popow, *Bakevella (Maizuria) ladinica* Kur., *B. (Boreiobakevella) bennetti* (Böhm).

33. Алевролиты зеленовато-серые крупнозернистые песчаные, участками переходящие в мелкозернистые алевритовые песчаники, горизонтально-слоистые, массивные с подводно-оползневыми текстурами полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, кальцитовым, редко регенерационным кварцевым-цементом поровым, пленочным и соприкосновения. В нижней части подчиненные прослойки (5—30 см) темно-серых оскольчатых хлорит-гидрослюдистых алевритовых аргиллитов. В пачке содержатся известковые конкреции, рассеянные и в виде конкреционных прослоев, растительный детрит, скопления игл морских ежей. 13,4 м.

Аммоноидеи: *Nathorstites lenticularis* (Whit.); двустворки: *Bakevella (Maizuria) ladinica* Kur., *B. (Boreiobakevella) bennetti* (Böhm), *Meleagrinnella tasaryensis* (Vor.), *Trigonodus? praelongus* Kipar.

34. Алевролиты темно-зеленовато-серые крупнозернистые массивные, на отдельных участках неяснокоризонтально-слоистые кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым поровым и пленочным цементом, с известковыми конкреционными прослоями, состоящими из крупных (до 1,5 м) уплотненных конкреций. 9,2 м.

Аммоноидеи: *Nathorstites tenuis* (Stoll.); двустворки: *Bakevella* (*Mai-zuria*) *ladinica* Kur., *B. (Boreiobakevella) bennetti* (Böhm), *Falcimyltilus nasai* Kob. et Ichik., *Meleagrinnella tasaryensis* (Vor.), *Hoernesia* sp., *Leptochondria* sp.

Средняя подсвета. Мелководно-морские, лагунные и пресноводные песчаники зелено-серые, желто-зеленые мелкосреднезернистые горизонтально-, линзовидно- и косослоистые с подчиненными прослоями крупнозернистых песчаных и глинистых мелкозернистых алевролитов. Туфо-песчаники и туфоалевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, реже кварцевым, кальцитовым, иногда анальцимовым цементом пленочным, поровым и соприкосновения. На плоскостях наслоения — знаки ряби, породы содержат известковые конкреции, мелкий растительный детрит, угольную крошку, обломки древесины, в верхней части остатки пресноводных двустворок. 70 м.

35. Песчаники зелено-серые, темно-зеленовато-серые, в основании желто-зеленые мелкозернистые, прослоями среднемелкозернистые алевритовые и алевритистые, косо-, волнисто- и горизонтально-слоистые со знаками ряби полевошпато-кварцево-граувакковые, кварцево-граувакковые с хлоритовым, часто крустификационным, хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым и регенерационным кварцевым цементом пленочным, поровым и соприкосновения. Внизу резко подчиненные прослои (0,3—1,3 м) алевролитов темно-серых тонкогоризонтально- и косослоистых. В пачке содержатся шаровидные известковые конкреции, глинистые окатыши, растительный детрит, обломки древесины, угольная крошка. 29,9 м.

36. Неравномерное (2—50 см) переслаивание зелено-серых мелкозернистых песчаников, крупнозернистых алевролитов, темно-серых глинистых алевролитов и алевритовых аргиллитов. Породы горизонтально- и косослоистые, со знаками ряби, растительным детритом, угольной крошкой, лепешковидными известковыми конкрециями, пластинами глинистого известняка. Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, в том числе крустификационным, иногда регенерационным кварцевым, в отдельных порах анальцимовым, поровым и пленочным цементом. 13,4 м.

37. Песчаники зелено-серые разнозернистые неясно- и крупнокосослоистые, вверху среднемелкозернистые, мелкозернистые тонкогоризонтально-, пологоволнисто-, косо- и неяснослоистые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, часто крустификационным, хлорит-гидрослюдистым, иногда регенерационным кварцевым, поровым и пленочным цементом. Подчиненные прослои темно-серых алевролитов и алевритовых аргиллитов. В пачке содержатся редкие известковые конкреции, глинистая галька, углистые линзочки и крошка, растительный детрит, крупные древесные обломки, текстуры подводного оползания осадка. 23,4 м.

Верхняя подсвета. Пресноводные отложения. В нижней части (45 м) песчаники зелено-серые разнозернистые, прослоями гравелистые, мелкозернистые горизонтально- и косослоистые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, реже кальцитовым и регенерационным кварцевым, поровым и пленочным цементом, с подчиненными слоями конгломератов, темно-серых глинистых алевролитов и каолинит-хлорит-гидрослюдистых аргиллитов, с редкими известковыми конкрециями, мелким растительным детритом, линзочками угля, древесными остатками. В верхней части (45 м) неравномерное переслаивание серых алевролитов глинистых оскольчатых неслоистых, алевролитов мелко- и разнозернистых песчаных слоистых плитчатых и аргиллитов алеврито-

вых неслоистых оскольчатых. Содержатся прослой пепельно-серых мелкозернистых песчаников. Алевролиты и песчаники полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, реже кварцевым, поровым и пленочным цементом; аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с участием каолинита. На плоскостях наслоения встречаются знаки ряби, в породах содержатся обильный мелкий растительный детрит, отпечатки растений, фрагменты корневых систем, включения, линзочки и прослой (до 15 см) каменных углей, в верхней части — остатки пресноводных двустворок. 90 м.

Подсвета подразделяется на две пачки.

38. Нижняя пачка. Песчаники зелено-серые разнозернистые, мелко-крупнозернистые, прослоями с гравием и галькой, с крупными сериями горизонтальной и косой слоистости, иногда массивные, полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, часто крустификационным, хлорит-гидрослюдистым, а также кальцитовым и регенерационным кварцевым цементом поровым, пленочным и соприкосновения, вдавливания. Подчиненные прослой (0,2—0,6 м) разногалечных конгломератов, состоящих из окатанных и полуокатанных галек и мелких валунов песчаников, алевролитов, основных и кислых эффузивов, кремнистых пород, кварца, известковых конкреций, сцементированных гравийно-песчаной массой. В верхней части пачки песчаники мелкосреднезернистые, мелкозернистые с неясной тонкой горизонтальной и косой слоистостью, массивные с подчиненными прослоями алевритовых каолинит-гидрослюдисто-хлоритовых аргиллитов и глинистых алевролитов. В пачке содержатся редкие известковые конкреции караваяобразной формы, растительный детрит, линзочки угля, древесные остатки. 44,5 м.

39. Верхняя пачка. Неравномерное тонкое и грубое (от 1—3 мм до 0,2—2 м) переслаивание алевролитов глинистых неслоистых оскольчатых, алевролитов мелко- и разнозернистых песчаных горизонтально- и волнисто-слоистых плитчатых, аргиллитов алевритовых неслоистых оскольчатых. Содержатся редкие прослой (0,2—1,5 м) мелкозернистых песчаников. Окраска пород преимущественно серая, крупнозернистые алевролиты имеют зеленоватый оттенок, песчаники пепельные и светло-серые. Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, иногда регенерационным кварцевым, поровым и пленочным цементом, аргиллиты хлорит-гидрослюдистые. На плоскостях наслоения — знаки ряби, содержатся обильный растительный детрит и отпечатки растений, остатки корневых систем, включения, линзочки и прослой (до 15 см) каменных углей, в верхней части — остатки пресноводных двустворок. 39 м.

Отпечатки растений: *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Equisetites* sp., *Schizoneura grandifolia* Krysh. et Pryn., *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *C. stenolopha* Brick, *Adiantopteris* sp., *Madygenia* cf. *borealis* Radcz., *Scytophyllum* sp., *Rhaphidopteris* (?) cf. *microphylla* Kiritch., *Peltaspermum* cf. *incisum* Pryn., *Sagenopteris* sp., *Paratatarina* sp., *Taeniopteris* cf. *stenophylla* Krysh., *T.* aff. *ensis* (Oldh.) Zeil., *Glossophyllum* cf. *angustifolium* Stanisl., *Yuccites* sp., *Podozamites guttiformis* (Migatsch.) Stanisl., *Podozamites issykkulensis* Genk., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath., *Izostrobis* sp., *Carpolithes cinctus* Heer.

40. Неравномерное тонкое и грубое (от 1—2 мм — 2—3 см до 1,5 м) переслаивание песчаников светло-серых мелкозернистых слоистых плитчатых с темно-серыми глинистыми алевролитами, алевритовыми аргиллитами и глинистыми песчаниками. Слоистость горизонтальная, линзовидно-волнистая. Песчаники полевошпато-кварцево-граувакковые с регенерационным кварцевым, хлорит-гидрослюдистым, кальцитовым цементом соприкосновения, пленочным, поровым. На плоскостях наслоения — знаки ряби, много мелкого растительного детрита, близ кровли — отпечатки растений, остатки корневых систем. 9,7 м.

В анзийских отложениях разреза мыса Цветкова могут быть установлены следующие зоны: *Stenoporanoceras mirabile* (пачка 21) с двумя подзонами: *Karangatites evolutus* (нижние 20 м) и *Stenoporanoceras mi-*

rabile (отсутствуют достоверные аналоги подзоны *Lenotropites solitarius*); *Lenotropites tardus* (пачка 22); *Czekanowskites decipiens* (нижние 28 м пачки 23); *Arctohungarites kharaulakhensis* (верхи пачек 23—25); *Gymnotoceras rotelliforme* (пачки 26, 27); *Frechites humboldtensis* (пачки 28, 29). В нижнем ладине установлены только вероятные аналоги зоны *Longobardites* (*Intornites*) *oleshkoii* (низы пачки 30); в верхнем — отчетливо выделяются зоны *Indigirites krugi* (пачка 31) и *Nathorstites mconnelli* (пачки 32, 33). Этот разрез является единственным на севере Средней Сибири, где обнаружены эквиваленты зоны *Nathorstites lenticularis* (пачка 34), ранее завершавшей разрез ладинского яруса, но по последним представлениям она интерпретируется в качестве нижней зоны карния.

Усть-Анабарская зона

В связи с тем, что низы триаса в этой зоне известны лишь по буровым скважинам [Калинко, 1953, 1954; Сакс и др., 1959], данных по которым явно недостаточно для достоверных стратиграфических выводов, здесь дается схематическое строение анизийских отложений, они условно выделяются в моржовскую свиту.

Анизийский ярус

Моржовская свита — неравномерное чередование аргиллитов, алевролитов и песчаников; характер его точно не установлен. Аргиллиты гидрослюдистые, алевролиты полевошпато-кварцевые, песчаники мелко- и среднезернистые полимиктовые, реже полевошпато-кварцевые, ортогупфиты. По всему разрезу — раковины двустворок *Bakevella* (*Maizuria*) *ex gr. arctica* (Kipar.). 140 м.

Более высокие горизонты среднего триаса выходят на дневную поверхность в Анабарском заливе на мысе Аиркат.

Гуримисская свита — прибрежно-морские и пресноводные чередующиеся песчаники зелено-серые мелкозернистые, прослоями разнозернистые массивные, горизонтально-, волнисто- и косослоистые; алевролиты глинистые и песчаные, темно-серые аргиллиты. Песчаники и алевролиты граувакковые, полевошпато-кварцево-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым, иногда кальцитовым и цеолитовым поровым и пленочным цементом. Свита содержит известковые конкреции, линзы песчаных известняков, прослой ракушняка, растительный детрит, ходы илоедов, остатки корневых систем и морской фауны.

2. Песчаники зелено-серые мелкозернистые, прослоями разнозернистые, массивные, иногда горизонтально-, волнисто- и косослоистые, в нижней и верхней частях с прослоями песчаных и глинистых алевролитов. Песчаники граувакковые, полевошпато-кварцево-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым, иногда кальцитовым и цеолитовым, поровым и пленочным, в том числе крустификационным, цементом. Прослоями отмечается значительное (до 40—50%) количество лептохлоритов. В пачке заключены известковые конкреции — круглые, овальные, гроздевидные, веретено- и караваеобразные (7—10 см — 0,7 м), линзы песчаных известняков, прослой ракушняка, мелкий растительный детрит. 23,5 м.

Двустворки: *Bakevella* (*Maizuria*?) *czekanowskii* Kur., *Mytilus* (*Mytilus*) *eduliformis* (Schloth.), *Myophoria* cf. *postera* Quenst., *Unionites* sp.

3. Неравномерное переслаивание алевролитов темно-серых мелкозернистых глинистых горизонтально-слоистых тонкоплитчатых с мелким растительным детритом (0,6—4 м) и алевролитов зелено-серых, светло-зеленовато-серых, разнозернистых тонкогоризонтально- и волнисто-слоистых плитчатых с ходами пескожилов, растительным детритом, остатками корневых систем (1,5—3,8 м). Наряду с грубым чередованием наблюдается мелкое (1—5 см) переслаивание алевролитов. Алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые, иногда прослоями лептохлоритово-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым пленочным, поровым,

реже базальным, иногда кальцитовым, в том числе пойкилокластическим, цементом. 16,5 м.

4. Цикличное чередование аргиллитов алевроитовых и алевролитов глинистых темно-серых мелкооскольчатых, тонкоплитчатых (0,8—1,4 м) и песчаников зелено-серых мелкозернистых алевроитовых горизонтально-слоистых с мелким растительным детритом, с ходами илоедов (1,8—2,2 м). Песчаники полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым поровым и пленочным цементом, аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с обильным (5—10%) мелким растительным детритом. 6,2 м.

Ладинский — карнийский? ярус.

5. Песчаники зелено-серые, серые и светло-серые со слабым зеленоватым оттенком, темно-зелено-серые мелкозернистые алевроитовые, иногда переходящие в крупнозернистые песчаные алевролиты, горизонтально-, волнисто- и косослоистые (с сериями до 0,3 м), массивные полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, цеолитовым, хлорит-гидрослюдистым пленочным и поровым цементом. В верху пачки (1,7 м) алевролит глинистый темно-серый горизонтально-слоистый с мелкими прослойками мелкосреднезернистого песчаника. В пачке заключены известковые конкреции (размером от 2×3 см до $0,6 \times 1$ м) овальные, уплощенные, округлые, шаровидные, иногда в виде конкреционных прослоев, мелкие (до 2—3 см) круглые и плоские фосфоритовые конкреции, линзы и пласты (до 0,4 м) известковых песчаников, небольшие (до 5 см) прослойки конгломератов из переотложенных мелких известковых конкреций. Часто встречается мелкий растительный детрит, ходы илоедов, в нижней части остатки фауны и флоры. 31,4 м.

Аммоноидеи: *Longobardites (Intornites) ex gr. oleshkoi* Arch.; двустворки: *Myalina (Myalina) kiparisovae* Kur., *Panope* sp. (нижние 5 м).

Палеонтологическая характеристика моржовской свиты в Усть-Анабарском районе очень скудная, но она не противоречит анизийскому возрасту свиты. В стратотипе гуримисской свиты известны находки поздне-анизийских двустворок (*Bakevella czekanowskii* Kur. в пачке 2) и ранне-ладинских аммоноидей (*Longobardites ex gr. oleshkoi* Arch. в низах пачки 4). Учитывая стратиграфическое положение свиты, можно допустить, что она, как и кульдминская свита Восточного Таймыра, включает аналоги зоны *Nathorstites tenuis* карнийского яруса.

Лено-Оленекская зона

Средний отдел в зоне представлен морскими терригенными отложениями мощностью 150—245 м, выделенными в улахан-крестовскую свиту с маломощными (15—35 м) континентальными стан-хайанской и туус-балыкской пачками [Казаков и др., 1982а]. Нижняя часть свиты (10 м) здесь отвечает самым верхам оленекского яруса, верхняя (туус-балыкская пачка) условно относится к карнийскому ярусу.

Улахан-крестовская свита — морские с незначительным участием континентальных чередующиеся пачки (от 2 до 35 м) алевролитов крупнозернистых и песчаников мелкозернистых зелено-зеленых, темно-зелено-серых массивных, иногда неяснослоистых, аргиллитов алевроитовых и алевролитов глинистых темно-серых, темно-зеленовато-серых неслоистых оскольчатых. Алевролиты и песчаники полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, участками кальцитовым, поровым и пленочным цементом, аргиллиты хлорит-гидрослюдистые. В свите содержатся многочисленные, часто в виде конкреционных прослоев известковые конкреции различной формы и размеров, содержащие обильные остатки морской фауны, известковые линзы и прослойки, редкие желваки пирита, в верхней части прослойки со скоплениями игл морских ежей.

Оленекский ярус

12. Алевролиты густо-зеленые темные крупнозернистые песчаные массивные, неяснослоистые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым и регенерационным кварцевым, поровым и пленочным цементом. В пачке содержатся частые конкреционные прослои, состоящие из крупных караваеобразных известковых конкреций. 10,2 м.

Аммоноидеи: *Svalbardiceras* aff. *freboldi* Tozer; двустворки: *Bakevella* (*Maizuria*) *lapteviensis* Kur. Находки этих форм свидетельствуют, что низы улахан-крестовской свиты имеют еще оленекский возраст (подзона *Keyserlingites subrobustus* зоны *Olenekites spiniplicatus*).

Анизийский ярус

13. Аргиллиты темно-серые со слабым зеленоватым оттенком алевритовые неслоистые оскольчатые хлорит-гидрослюдистые, в нижней части с прослоями (0,3—2,5 м) алевролитов мелкозернистых глинистых оскольчатых полевошпато-кварцево-граувакковых с хлорит-гидрослюдистым цементом с крупными караваеобразными конкрециями. 24 м.

Аммоноидеи: *Karangatites evolutus* Popow, *Stenopopanoceras karangatiense* Popow, *S. mirabile* Popow, *Grambergia taimyrensis* Popow, *G. olenekensis* Popow (нижние 2 м), *Stenopopanoceras mirabile* Popow, *Grambergia taimyrensis* Popow, *Ussurites* aff. *cameroni* McLearn (5—17 м от основания), *Parapopanoceras medium* McLearn, *Grambergia taimyrensis* Popow, *G. olenekensis* Popow, *Groenlandites?* *kharaulakhensis* (Popow), *Lenotropites solitarius* Popow, *L. karangatiensis* Popow, *Czekanowskites tumaefactus* Vavilov, *Cz.* aff. *polaris* (Kipar.) (17—20 м от основания), *Lenotropites caurus* (McLearn), *L. tardus* (McLearn), *Arctohungarites involutus* (Kipar.), *Parapopanoceras medium* McLearn, *Czekanowskites polaris* (верхние 3,5 м); двустворки: *Bakevella* (*Maizuria*) *lapteviensis* Kur., *B. (M.) arctica* (Kipar.), *B. (Boreiobakevella) prima* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Streblopteria newelli* Kur., *Pseudocorbula gregaroides* (Phill.), *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Malletia* sp.

14. Алевролиты густо-зеленые крупнозернистые тонкогоризонтально-слоистые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым цементом с подчиненными прослойками (3—20 см) алевролитов более темных глинистых, с большим количеством известковых конкреций, часто в виде конкреционных прослоев. 14,5 м.

Аммоноидеи: *Arctohungarites ventroplana* Popow, *A. ex gr. triformis* (Mojs.), *Czekanowskites decipiens* (Mojs.), *Parapopanoceras inconstans* Dagys et Ermakova (нижние 4 м), *Arctohungarites triformis* (Mojs.) (3 м ниже кровли).

15. Алевролиты темно-зеленовато-серые мелкозернистые глинистые неслоистые крупнооскольчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с обильным хлорит-гидрослюдистым цементом, с линзами ракушняка, крупными известковыми караваеобразными конкрециями в виде конкреционных прослоев. 23 м.

Аммоноидеи: *Arctohungarites kharaulakhensis* Popow, *A. laevigatus* Popow, *A. tetragonus* (Voin.), *A. burgaliensis* Bytschk. et Popow, *Czekanowskites hayesi* (McLearn), *Cz. wakari* (Bajar.), *Cz.?* *borealis* (Kipar.), (нижние 6 м), *Arctohungarites kharaulakhensis* Popow, *A. sp. nov.*, *Czekanowskites gastroplanus* (Popow), *Longobardites (Intornites) nevadanus* Hyatt et Smith (7—12 м от основания); двустворки: *Bakevella* (*Maizuria*) *arctica* (Kipar.), *Hoernesia torta* Popow, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.).

16. Неравномерное переслаивание алевролитов густо-зеленых крупно- и разнозернистых песчаных массивных и неяснослоистых с алевролитами темно-серыми с зеленоватым оттенком мелкозернистыми глинистыми оскольчатыми. Состав их полевошпато-кварцево-граувакковый с хлоритовым,

хлорит-гидрослюдистым и кальцитовым поровым и пленочным цементом. В пачке заключены крупные известковые конкреции. 20,9 м.

Аммоноидеи: *Gymnotoceras rotelliforme* (Meek), *G. falciforme* (Smith), *G. aff. kindlei* (McLearn), *Longobardites (Intornites) ex gr. nevadanus* Hyatt et Smith, *Parapopanoceras asseretoi* Dagys et Ermakova; двустворки: *Bakevella (Maizuria) arctica* (Kipar.), *Hoernesia torta* Popow, *Janopecten cf. kularensis* Arch. et Trusch.

17. Алевролиты темно-серые с едва заметным зеленоватым оттенком мелкозернистые глинистые оскольчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с обильным (до 50%) хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым, поровым и базальным цементом. Повсеместно (через 0,5—2 м) прослеживаются конкреционные прослои, состоящие из разобщенных небольших конкреций пелитоморфного известняка. 36 м.

Аммоноидеи: *Gymnotoceras cf. falciforme* (Smith), *G. kindlei* (McLearn) (в нижних 10 м), *Frechites migayi* (Kipar.), *F. ex gr. humboldtensis* (Hyatt et Smith), *Gymnotoceras wemplei* (Smith), *Parapopanoceras tetsa* McLearn, *Longobardites (Intornites) nevadanus* Hyatt et Smith, *Arctogymnites sonini* Popow, *Neocladiscites parenicus* Popow, *Ptychites trochlaeformis* (Lindstr.); двустворки: *Daonella cf. dubia* (Gabb), *Bakevella (Maizuria) arctica* (Kipar.), *Hoernesia sp.*, *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Unionites muensneri* (Wissm.), *Taimyrodon sp.*

18. Алевролиты густо-зеленые крупнозернистые песчаные массивные полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, реже хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым, поровым и пленочным цементом, с известковыми, часто шаровидными конкрециями и линзами. В верхней части пачки (2,5 м) прослои глинистых алевролитов с линзами ракушняка. 39 м.

Аммоноидеи: *Frechites ex gr. humboldtensis* (Hyatt et Smith), *Gymnotoceras sublaqueatum* Bytschk., *G. meeki* (Mojs.), *G. spurri* Smith, *Arctogymnites sonini* Popow, *Ptychites trochlaeformis* (Lindstr.) (верхние 5 м); двустворки: *Daonella dubia* (Gabb), *Bakevella (Maizuria) arctica* (Kipar.), *Meleagrinnella tasaryensis* (Vor.), *Janopecten sp.*, *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Malletia sp.*

На западе Оленекского залива (р. Стан-Хайа-Юрэгэ), в низовьях р. Оленек, в верхах этой толщи появляется пачка (15 м) песчаников светло-серых средне- и мелкозернистых полевошпато-кварцево-граувакковых с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, регенерационным кварцевым, иногда цеолитовым, поровым и пленочным цементом. В пачке много растительного детрита, угольной крошки, встречаются остатки корневых систем. Эти континентальные отложения выделены в *стан-хайанскую пачку* [Казаков и др., 1982a].

Ладинский ярус

19. Неравномерное переслаивание алевролитов густо-зеленых крупнозернистых песчаных горизонтально-, реже слабоволнисто- и косослоистых (серии до 15 см) и алевролитов темно-серых с едва заметным зеленоватым оттенком глинистых оскольчатых. Состав их полевошпато-кварцево-граувакковый с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, пятнами кальцитовым, поровым и пленочным цементом. В пачке заключены известковые конкреции в виде конкреционных прослоев, желваки пирита, скопления игл морских ежей, линзы ракушняка. 10,8 м.

Аммоноидеи: *Longobardites (Intornites) oleshkoi* Arch., *Arctogymnites cf. spektori* Arch., *Monophyllites ex gr. wengensis* Klipst. (нижние 6 м), *Arctoptychites omolojensis* Arch. (верхняя часть); двустворки: *Bakevella (Maizuria) ladinica* Kur., *Daonella frami* Kittl, *D. subarctica* Popow, *Meleagrinnella tasaryensis* (Vor.), *Myophoria aff. postera* Quenst., *Unionites sp.*, *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Dacryomya polaris* (Kipar.).

20. Алевролиты темно-серые с зеленоватым оттенком глинистые неслоистые и неяснослоистые крупнооскольчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с обильным (до 50%) хлорит-гидрослюдистым поровым и базальным цементом, редкими известковыми конкрециями, иногда с фунтиковой текстурой, в верхней части с прослойками, содержащими иглы морских ежей. 20,5 м.

Аммоноидеи: *Indigirites krugi* Popow, *I. neraensis* Popow, *Monophylites* sp. (нижние 10 м), *Nathorstites mcconnelli* (Whit.), *N.* cf. *lenticularis* (Whit.) (верхняя половина толщи); двустворки: *Bakevella* (*Maizuria*) *ladinica* Kur., *Daonella* cf. *subarctica* Popow, *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Malletia* sp., *Dacryomya polaris* (Kipar.), *Nuculana* (*Jupiteria*) sp.

21. Песчаники густо-зеленые мелкозернистые алевритовые массивные, участками неяснослоистые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, реже хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым, поровым и пленочным цементом с рассеянными мелкими и крупными шаровидными известковыми конкрециями. 16 м.

Двустворки: *Bakevella* (*Maizuria*) *ladinica* Kur.

22. Туус-балыкская пачка. Континентальные песчаники светло-серые, серые с желтоватым оттенком, зеленовато-серые, землистые среднемелкозернистые, мелкозернистые горизонтально- и волнисто-слоистые, реже массивные, со знаками ряби полевошпато-кварцево-граувакковые и мезомиктовые кварцевые с хлоритовым, реже хлорит-гидрослюдистым, иногда регенерационным кварцевым, поровым и пленочным цементом. В пачке содержатся обильный растительный детрит, углистая кропка, в верхней части остатки корневых систем, древесные обломки, глинистая галка. 33,3 м.

Улахан-крестовская свита охватывает средний триас и верхи оленекского яруса (подзону *Keyserlingites subrobustus* зоны *Olenekites spiniplicatus*) и предположительно нижнюю часть карнийского яруса. В нижнем анизии здесь устанавливаются аналоги зоны *Grambergia taimyrensis* (пачка 13) с подзонами *Karangatites evolutus* (нижние 2 м), *Stenopopano-ceras mirabile* (5—17 м от основания), *Lenotropites solitarius* (17—20 м от основания) и зоны *Lenotropites tardus* (верхние 3,5 м пачки 13). В среднем анизии выделяются зоны *Czekanowskites decipiens* (пачка 14) и *Arctohungarites kharaulakhensis* (пачка 15). В полном объеме устанавливается также верхний анизийский подъярус — зоны *Gymnotoceras rotelliforme* (пачка 16 и низы пачки 17) и *Frechites humboldtensis* (верхняя половина пачки 17 и пачка 18).

Лено-Оленекская зона является единственным районом, где известны в реальной последовательности обе зоны нижнего ладина — *Lombardites oleshkoi* и *Arctoptychites krusini* (пачка 19). В верхнем ладине здесь выделяются зоны *Indigirites krugi* и *Nathorstites mcconnelli* (пачка 20). На основании стратиграфического положения улахан-крестовской свиты можно предположить, что она включает аналоги зоны *Nathorstites tenuis* уже карнийского яруса.

Нижнеленская зона

Средний триас в этой зоне, также как и в Лено-Оленекской, сложен морскими терригенными осадками мощностью 70—90 м, составляющими улахан-крестовскую свиту, иногда с туус-балыкской пачкой в кровле.

Анизийский ярус

Улахан-крестовская свита — неравномерно чередующиеся пачки морских густо-зеленых крупнозернистых алевролитов и мелкозернистых песчаников массивных, иногда неяснослоистых и темно-серых, темно-зеленовато-серых оскольчатых неяснослоистых алевритовых аргиллитов и глинистых алевролитов. Алевролиты и песчаники полевошпато-кварцево-граувакковые с большим количеством хлоритового материала с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым, иногда кальцитовым поровым и пле-

ночным цементом, аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые. В свите заключены многочисленные, часто в виде конкреционных прослоев известковые конкреции различной формы и размеров, содержащие обильные остатки морской фауны, известковые линзы и прослои, реже фосфоритовые желваки, в верхах прослои со скоплениями игл морских ежей. В верхней части свиты локально прослеживаются песчаники (10 м) светло-серые мелкозернистые с растительной сечкой — *туус-балыкская пачка*. 70—90 м.

8. Алевролиты серые темные землистые мелко- и разномзернистые глинистые неяснотонкогоризонтально- и волнисто-слоистые неравномерно-плитчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым, иногда кальцитовым поровым, пленочным и базальным цементом, с разобщенными конкреционными прослоями, состоящими из лепешковидных фосфатно-карбонатных конкреций. Встречаются небольшие (до 0,1 м) линзы конгломератов из фосфоритовой мелкой гальки. В верхней части пачки известковые конкреционные прослои. 11 м.

Аммоноидеи: *Stenopopanoceras mirabile* Popow, *Grambergia* ex gr. *taimyrensis* Popow (в основании), *Parapopanoceras medium* McLearn, *Grambergia taimyrensis* Popow, *G. cf. olenekensis* Popow, *Czekanowskites tumaefactus* Vavilov, *Lenotropites solitarius* Popow (1—5 м от основания), *Arctohungarites involutus* (Kipar.) (верхние 3 м); двустворки: *Bakevellia (Maizuria) arctica* (Kipar.).

9. Алевролиты темно-серые, серые со слабым зеленоватым оттенком мелкозернистые, в основании разномзернистые неясно- и горизонтально-слоистые оскольчатые и слабоплитчатые полевошпато-кварцево-граувакковые, граувакково-аркозовые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, пятнами кальцитовым поровым, пленочным и базальным цементом. В пачке содержатся известковые и пиритовые конкреции, линзы известковых алевролитов. 20,8 м.

Аммоноидеи: *Arctohungarites cf. triformis* (Mojs.) (нижние 3 м), *Arctohungarites kharaulakhensis* Popow, *Czekanowskites* ex gr. *hayesi* (McLearn), *Longobardites (Intornites)* ex gr. *nevadanus* Hyatt et Smith (5 м от основания), *Gymnotoceras rotelliforme* (Meek), *G. kindlei* McLearn, *Longobardites (Intornites) nevadanus* Hyatt et Smith, *Parapopanoceras asseretoi* Dagys et Ermakova (6—11 м от основания), *Frechites humboldtensis* (Hyatt et Smith), *Parapopanoceras tetsa* McLearn, *Arctogymnites sonini* Popow (11—14 м от основания); двустворки: *Bakevellia (Maizuria) arctica* (Kipar.), *B. (Boreiobakevellia) prima* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Mytilus eduliformis* Schloth., *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Dacryomya polaris* (Kipar.), *Gresslya bisulcata* Popow, *Malletia* sp.

Ладинский — карнийский? ярусы

10. Аргиллиты темно-серые алевритистые, прослоями алевритовые неяснослоистые мелкооскольчатые гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, с известковыми конкрециями в виде конкреционных прослоев (через 1,5—3 м) и шаровидными рассеянными. В верхней части пачки пропластки (1—5 см), переполненные иглами морских ежей. 20,8 м.

Аммоноидеи: *Longobardites* ex gr. *oleshkoii* Arch., *Arctogymnites* sp. (нижние 5 м), *Nathorstites mcconnelli* (Whit.), *N. ex gr. lenticularis* (Whit.) (15—18 м от основания); двустворки: *Bakevellia (Maizuria) ladinica* Kur., *Hoernesia* sp., *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *Dacryomya polaris* (Kipar.), *Malletia* sp.

11. Неравномерное переслаивание алевролитов крупнозернистых песчаных массивных, мелкозернистых глинистых тонкослоистых и аргиллитов оскольчатых. В нижней части цикличное переслаивание (0,1—0,6 м) крупнозернистых алевролитов с пакетами тонкого (1—3 см) чередования аргиллитов и мелкозернистых алевролитов; выше (5,8 м) — алевролиты крупнозернистые, сменяемые неравномерным переслаиванием аргиллитов и глинистых алевролитов (4,2 м). Алевролиты темно-зелено-серые, зелено-

серые кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, пятнами кальцитовым поровым и пленочным цементом, аргиллиты темно-серые, в верхней части с сиреневым и зеленоватым оттенком, сложенные хлоритом, смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит и гидрослюдой. В пачке содержатся известковые и пиритовые конкреции, прослои со скоплениями игл морских ежей. 12,9 м.

12. Песчаники густо-зеленые с постепенным осветлением к кровле до зелено-серых, внизу (16 м) мелкозернистые алевритовые участками с неясной тонкой горизонтальной, иногда в мелких сериях косою слоистостью, с конкреционными прослоями (через 2—4 м), состоящими из крупных (до 2 м) караваеобразных известковых конкреций, с линзами известковых песчаников, с прослойками (от 0,2 до 30 см), содержащими обильные иглы морских ежей, с линзами ракушняков. В верхней части (8 м) песчаники неяснотонкогоризонтально- и крупнокосослоистые (серии до 0,5 м) с обильными мелкими (1—6 см) шаровидными и веретенообразными пиритовыми конкрециями. Песчаники полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, часто крустификационным, гидрослюдисто-хлоритовым, пятнистым кальцитовым, поровым и пленочным цементом. 24 м.

В слоях 11 и 12 встречены двустворки: *Bakevella (Maizuria) ladinica* Kur., *B. (Boreiobakevella) bennetti* (Böhm), *Falcimyltilus nasai* Kob. et Ichik., *Meleagrinnella tasaryensis* (Vor.), *Trigonodus? praelongus* (Kipar.), *Triaphorus* aff. *zyrjankaensis* Bytschk., *Janopecten* sp., *Dacryomya polaris* (Kipar.).

13. Туус-балыкская пачка. Песчаники светло-серые, иногда с зеленоватым оттенком мелкозернистые горизонтально- и крупнокосослоистые, со знаками ряби течений, полевошпато-кварцево-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым и регенерационным кварцевым цементом поровым, пленочным и соприкосновения; в средней части с частыми мелкими прослойками (1—3 мм) растительной сечки. В пачке заключены сидеритовые конкреции, линзы сидеритовых и известковых песчаников, растительный детрит, близ кровли пласт (5—15 см) каменного угля. 7,6 м.

Улахан-крестовская свита в Нижнеленской зоне имеет тот же возраст, что и в предыдущей. В приведенном разрезе могут быть выделены зоны анизия; нижнего — *Grambergia taimyrensis* и *Lenotropites tardus* (пачка 8); среднего — *Czekanowskites decipiens*, *Arctohungarites kharaulakhensis* и верхнего *Gymnotoceras rotelliforme* и *Frechites humboldtensis* (последовательные четыре комплекса в пачке 9). В ладинском ярусе достоверно устанавливаются лишь аналоги зон *Longobardites oleshkoi* и *Nathorstites mssonelli* (пачка 10 описанного разреза). Как и в предыдущей зоне, на основании стратиграфического положения допускается карнийский возраст верхней части свиты.

В ряде разрезов Нижнеленской зоны отмечается выпадение из разреза отдельных зон. Так, в большинстве разрезов, кроме южного крыла Чекуровской антиклинали, не известны аналоги подзоны *Karangatites evolutus*. В разрезе по р. Нэлэгэр размыты подзона *Lenotropites solitarius* и зоны *Lenotropites tardus* и *Czekanowskites decipiens*; зона *Arctohungarites kharaulakhensis* лежит непосредственно на алевролитах подзоны *Stenoporopoceras mirabile*.

Северо-Верхоянская зона

Средний триас в бассейне р. Эбитием представлен чередующимися морскими и континентальными терригенными отложениями мощностью 300 м, выделенными в агабытинскую свиту с четырьмя подсвитами [Казаков, 1982а].

Агабытинская свита — чередование крупных пачек морских переслаивающихся густо-зеленых, темно-зелено-серых массивных и неяснослоистых крупнозернистых алевролитов, реже мелкозернистых песчаников, темно-серых оскольчатых аргиллитов, содержащих известковые конкреции, остатки морской фауны с прибрежно-морскими и пресноводными светло-серыми песчаниками мелко- и мелкосреднезернистыми неясно-, горизонтально- и крупнокосослоистыми с известковыми конкрециями и без них, с растительным детритом. 300 м.

Первая подсвита. Неравномерное чередование морских песчаников мелкозернистых и алевролитов крупнозернистых густо-зеленых, темно-зелено-серых массивных и неяснослоистых, алевролитов темно-зелено-серых тонкогоризонтальнослоистых, аргиллитов темно-серых неслоистых оскольчатых. Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые, кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым цементом, аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. В подсвите содержатся известковые и фосфоритовые конкреции, остатки морской фауны. 70 м.

14. Переслаивание (2—4,5 м) алевролитов густо-зеленых, темно-зелено-серых крупнозернистых песчаных массивных и неясногоризонтальнослоистых плитчатых полевошпато-кварцево-граувакковых с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым поровым, пленочным, базальным цементом и аргиллитов темно-серых, почти черных, алевролитовых неяснослоистых оскольчатых хлорит-гидрослюдистых. В пачке содержатся небольшие прослои фосфоритовых конгломератов, мелкие пиритовые конкреции. 12,5 м.

Аммоноидеи: *Karangatites evolutus* Popow, *Stenopopanoceras mirabile* Popow, *S.* cf. *karangatiense* (Popow), *Grambergia* cf. *taimyrensis* Popow (в основании), *Grambergia* ex gr. *taimyrensis* Popow, *Czekanowskites tumajactus* Vavilov (8—10 м от основания); двустворки: *Mytilus* sp. nov., *Bakevelia* (*Maizuria*) *lapteviensis* Kur., *B.* (*M.*) *arctica* (Kipar.), *Leptochondria* sp., *Streblopteria newelli* Kur.

15. Песчаники густо-зеленые мелкозернистые, среднемелкозернистые грубо- и тонкогоризонтальнослоистые, массивные кварцево-полевошпато-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, иногда регенерационным кварцевым цементом пленочным и соприкосновения, со знаками ряби, известковыми конкреционными прослоями, редкими фосфоритовыми желваками. 15,5 м.

16. Алевролиты темно-зелено-серые, зеленовато-серые тонкогоризонтальнослоистые плитчатые граувакково-аркозовые с гидрослюдисто-хлоритовым пленочным цементом плитчатые и крупнощебенчатые с глинистой галькой и мелкими пиритовыми конкрециями. 18,5 м.

17. Песчаники зеленовато-серые мелкосреднезернистые с горизонтальной, грубой косою и перекрестной неясной слоистостью грубоплитчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым и регенерационным кварцевым пленочным цементом. 11 м.

18. Аргиллиты темно-серые алевролитовые гидрослюдисто-хлоритовые с примесью смешанослойного минерала тонкогоризонтальнослоистые оскольчатые; в средней части с прослоем (2 м) песчаника зелено-серого мелкозернистого тонкогоризонтально- и волнисто-слоистого со знаками ряби. 13,5 м.

Вторая подсвита. Мелководно-морские и пресноводные песчаники мелко- и среднемелкозернистые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым и регенерационным кварцевым цементом массивные неяснослоистые; в верхней части горизонтально- и крупнокосослоистые. Окраска песчаников в нижней части темно-зелено-серая, они содержат известковые и пиритовые конкреции; в верхней — породы серые со слабым зеле-

новатым оттенком со знаками ряби, мелким растительным детритом. 65 м.

19. Песчаники темно-зелено-серые мелкозернистые алевроитовые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, часто крустификационным, иногда регенерационным кварцевым, пленочным цементом массивные и неяснослоистые грубоплитчатые с известковыми и пиритовыми конкрециями, глинистой галькой, растительным детритом. 55 м.

20. Песчаники светло-серые со слабым зеленоватым оттенком средне-мелкозернистые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, часто крустификационным и регенерационным кварцевым пленочным цементом горизонтально- и крупнокосослоистые грубоплитчатые со знаками ряби, плоской глинистой галькой, мелким растительным детритом. 8 м.

Ладинский ярус

Третья подсвита. Неравномерное переслаивание морских алевролитов густо-зеленых крупнозернистых массивных и неяснослоистых, аргиллитов темно-серых алевроитовых оскольчатых, пакетов мелкого флишоидного чередования. Алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым цементом, аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые. В подсвите заключены известковые, фосфоритовые и пиритовые конкреции, остатки морской фауны. 85 м.

21. Неравномерное переслаивание алевролитов крупнозернистых, иногда песчаных, массивных и неяснослоистых с пакетами мелкого флишоидного чередования этих же алевролитов и алевролитов оскольчатых мелкозернистых глинистых, переходящих в алевроитовые аргиллиты. Алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым пленочным цементом. Окраска пород густо-зеленая, мелкозернистые разности имеют землисто-зеленовато-серый и темно-серый цвет. В пачке содержатся известковые, фосфоритовые и пиритовые конкреции. 49 м.

Аммоноидеи: *Longobardites (Intornites) oleshkoi* Arch., *Arctogimnites cf. sonini* Arch., *Monophyllites* sp.; двустворки: *Daonella* sp., *Meleagrinnella cf. tasaryensis* (Vor.), *Plagiostoma subpunctoides* Krumb., *Dacryomya polaris* (Kipar.).

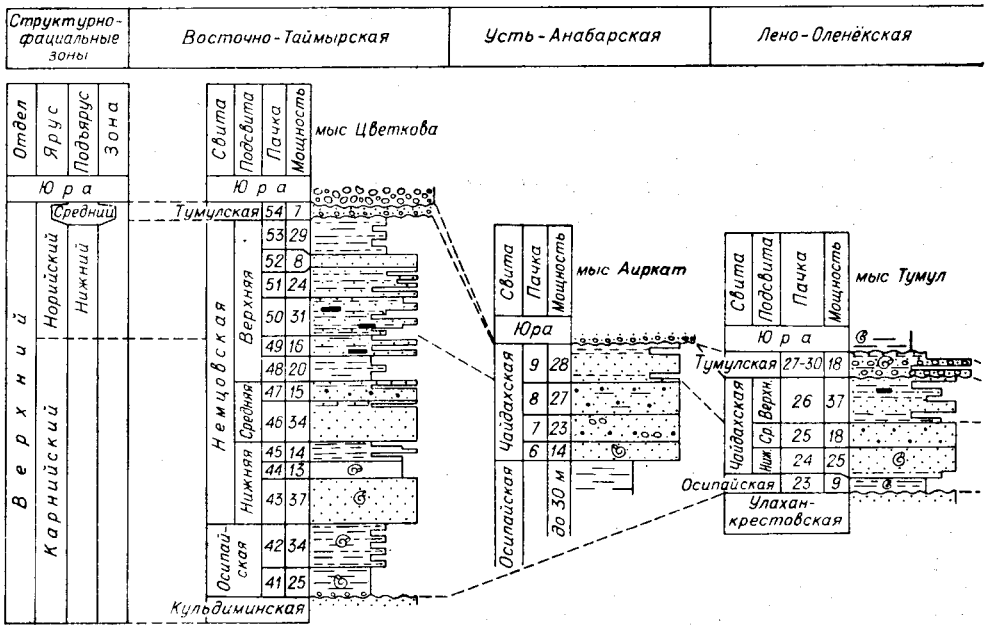
22. Неравномерное чередование (2—15 м) аргиллитов темно-серых алевроитовых, переходящих в глинистые алевролиты, оскольчатых гидрослюдисто-хлоритовых и алевролитов густо-зеленых крупнозернистых песчаных массивных полевошпато-кварцево-граувакковых с хлоритовым пленочным и поровым цементом. В пачке заключены известковые и пиритовые конкреции. 36 м.

Двустворки: *Bakevellia (Maizuria) ladinica* Kur., *Falcimytillus cf. nassai* Kob. et Ichik., *Meleagrinnella cf. tasaryensis* (Vor.).

Четвертая подсвита. Мелководно-морские и континентальные песчаники светло-серые, светло-зеленовато-серые мелко-, мелкосредне- и разнозернистые с небольшими прослоями конгломератов массивные неяснослоистые, горизонтально-слоистые полевошпато-кварцево-граувакковые, граувакково-аркозовые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, регенерационным кварцевым цементом. Встречаются редкие известковые конкреции, растительный детрит, иногда обильный, обрывки растений. 85 м.

23. Песчаники светло-зеленовато-серые среднемелкозернистые, мелкозернистые массивные, неясногоризонтальнослоистые плитчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, регенерационным кварцевым пленочным цементом, с мелким растительным детритом. В основании песчаник «мусорный», переполненный растительными остатками. 23 м.

24. Песчаники светло-серые мелкозернистые с горизонтальной не всегда ясной слоистостью, иногда массивные грубоплитчатые, на плоскостях наслоения с обильной обугленной растительной трухой. 15 м.



25. Песчаники мелкозернистые, прослоями разнозернистые массивные неясно- и горизонтально-слоистые кремнекласито-кварцевые, граувакково-аркозовые, полевошпато-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым, иногда регенерационным кварцевым, пленочным и поровым цементом, с редкими известковыми конкрециями, обильным растительным детритом и обрывками растений. Окраска песчаников послынная светло-зелено-серая, зелено-серая, землистая, реже светло- и темно-серая. В основании (1 м) песчаник светло-серый, ржаво-бурый разнозернистый с мелким гравием, глинистой галькой, крупными обугленными растительными остатками. 30 м.

26. Песчаники светло-серые, серые с зеленоватым оттенком мелкозернистые слоеватые грубоплитчатые граувакково-аркозовые с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым, иногда регенерационным кварцевым и альбитовым пленочным цементом. 15 м.

Среднетриасовые отложения Северо-Верхоянской зоны палеонтологически охарактеризованы плохо, в связи с чем возникло их расчленение только до яруса. В анизийском ярусе достоверно установлены только аналоги зоны *Grambergia taimyrgensis* (пачка 14). Находки *Longobardites oleshkoi* (пачка 21) позволяют выделить нижнеладинские отложения, а комплекс двустворок из пачки 22 с *Falcimytilus cf. nasai*, вероятно, указывает уже на верхний ладин.

Перекрывающая агабытинскую свиту эбитиемская свита в нижних горизонтах содержит фауну, с наибольшей вероятностью указывающую на зону *Protrachyceras omkutchanicum*. В связи с этим вполне возможно, что верхняя часть агабытинской свиты включает аналоги зоны *Nathorstites tenuis* и имеет уже раннекарнийский возраст.

ВЕРХНИЙ ТРИАС

Восточно-Таймырская зона

Верхний отдел в зоне сложен нормально- и прибрежно-морскими, лагунными, континентальными терригенными осадками мощностью 335 м, составляющими осипайскую, немцовскую (с тремя подсвитами) и тумулскую свиты [Казаков и др., 1982a]. Нижние горизонты верхнего триаса относятся к кульдиминской свите (рис. 4).

Нижнеленская	Буур-Оленёкская	Северо-Верхоянская	Структурно-фациальные зоны
--------------	-----------------	--------------------	----------------------------

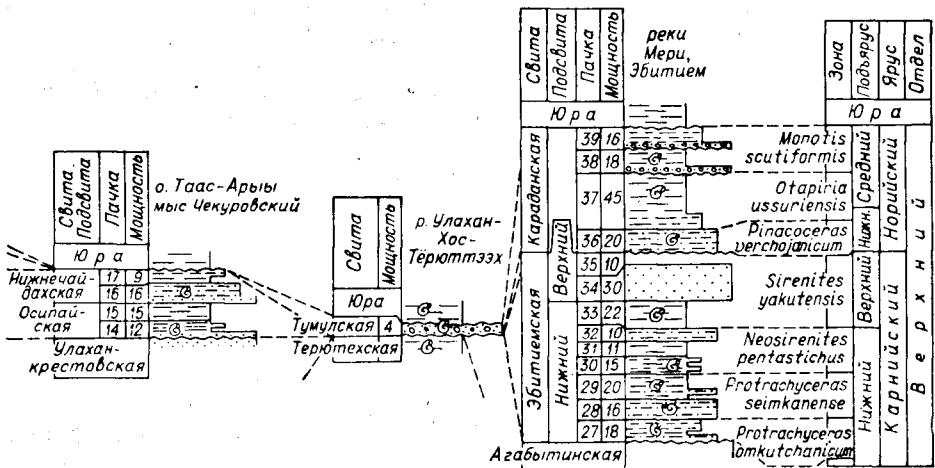


Рис. 4. Корреляция опорных разрезов верхнего триаса.
Усл. обозн. см. на рис. 2.

Карнийский ярус

Осипайская свита — морские аргиллиты алевроитовые, в верхней части переслаивающиеся с глинистыми алевролитами. Породы имеют близкое строение — неслоистые оскольчатые темно-серые, отличаются в основном количеством содержащегося в них терригенного материала. Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые, алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с обильным глинистым цементом. В свите заключены многочисленные известковые конкреции, рассеянные и сгруппированные в конкреционные прослои. В конкрециях и вмещающих породах содержатся обильные остатки морских беспозвоночных. 60 м.

41. Аргиллиты темно-серые алевроитовые неслоистые оскольчатые хлорит-гидрослюдистые, в основании (0,7 м) с гравием, галькой, переотложенными конкрециями, обломками древесины, костями крупных ихтиозавров. В пачке содержатся многочисленные известковые конкреции различной формы, рассеянные и сгруппированные в конкреционные прослои, реже встречаются шаровидные конкреции фосфоритов. 25,2 м.

Аммоноидеи: *Discophyllites taimyrensis* Popow; брахиоподы: *Planirhynchia yakutica* (Dagys), *Sakawairhynchia olenekensis* Dagys. *Costispiriferina* cf. *shalshalensis* (Bitt.), *Aulacothyroides bulkutensis* Dagys; двустворки: *Halobia korkodonica* Polub., *H. zhilnensis* Polub., *H. talajaensis* Polub., *H. ex gr. zitteli* Lindst., *Janopecten subpolaris* (Polub.), «*Chlamys*» *anscutella* Polub., *Bakevella* (*Boreiobakevella*) *bennetti* (Böhm), *Cardinia borealis* Kipar., *Trigonodus keuperinus* Berger, *Palaeonucula* sp., *Malletia* sp., *Dacryotya polaris* (Kipar.) и др.

42. Неравномерное монотонное чередование алевролитов разнозернистых глинистых неслоистых крупнооскольчатых (0,5—6,0 м; 75%) и аргиллитов алевроитовых неслоистых мелкооскольчатых (0,7—4,0 м; 25%). Окраска пород темно-серая, алевролиты имеют слабый зеленоватый оттенок. Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые, алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым поровым, пленочным, базальным цементом. В пачке заключены обильные известковые конкреции в виде конкреционных прослоев. 33,8 м.

Аммоноидеи: *Discophyllites taimyrensis* Popow; брахиоподы: *Sakawairhynchia olenekensis* Dagys; двустворки: *Halobia popowi* Polub., *H. talajaen-*

sis Polub., *H. aff. zhilnensis* Polub., *Bakevella* (*Boreiobakevella bennetti* (Böhm), *Hoernesia borealis* Kur., *Meleagrinnella polaris* (Kittl), «*Chlamys*» *anscutella* Polub., *Janopecten subpolaris* (Polub.), *Cardinia borealis* Kipar., *Taimyrodon* sp., *Nuculana* sp., *Dacryomya cf. polaris* (Kipar.).

Немцовская свита — постепенно сменяющиеся снизу вверх прибрежно-морские, лагунные и континентальные зелено-серые, серые мелкозернистые песчаники и крупнозернистые песчаные алевролиты с подчиненными прослоями темно-серых глинистых алевролитов и алевролитовых аргиллитов; в верхней части переслаивание светло-серых мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов с темно-серыми, землисто-серыми аргиллитами и глинистыми алевролитами, заключающими пласты и линзы углей. В нижней части свиты содержатся известковые конкреции и остатки морской фауны; в верхней — сидеритовые конкреции и пласты углей. По всему разрезу наблюдается обильный мелкий растительный детрит, обломки обугленной древесины, углистые пласты, линзочки и включения. 245 м.

Нижняя подсвита. Прибрежно-морские зелено-серые, темно-зелено-серые мелкозернистые массивные песчаники, сверху крупнозернистые песчаные алевролиты с подчиненными прослоями песчаников и алевролитовых аргиллитов. Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, реже кальцитовым поровым и пленочным цементом. Подсвита содержит знаки ряби, редкие известковые, иногда фосфоритовые конкреции, растительный детрит, древесные обломки, редкие остатки морской фауны. 65 м.

43. Песчаники зелено-серые внизу с землистым, сверху с желтоватым оттенком мелкозернистые алевролитовые, в нижней части участками переходящие в крупнозернистые песчаные алевролиты, массивные полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым и пятнистым кальцитовым поровым и пленочным цементом. В пачке содержатся известковые и фосфоритовые конкреции, глинистая галька, мелкий растительный детрит, обломки древесины, остатки морской фауны. 37,1 м.

Аммоноидеи: *Discophyllites taimyrensis* (Popow); брахиоподы: *Planirhynchia* ex gr. *yakutica* (Dagys); двустворки: *Halobia popowi* Polub., *Hoernesia borealis* Kur., *Janopecten subpolaris* (Polub.), *Trigonodus* sp., *Cardinia* sp., *Taimyrodon* sp.

44. Алевролиты темно-зелено-серые, землисто-зеленовато-серые крупнозернистые песчаные массивные, в средней части (0,5 м) тонкогоризонтальнослоистые тонкоплитчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым поровым и пленочным цементом. 12,8 м.

Аммоноидеи: *Discophyllites cf. taimyrensis* Popow; двустворки: *Halobia popowi* Polub., *Hoernesia borealis* Kur., *Janopecten petrovi* Arch. et Trusch., *Unionites lettica* (Quenst.).

45. Неравномерное тонкое и грубое переслаивание алевролитов темно-зелено-серых, зелено-серых крупнозернистых, разнозернистых полевошпато-кварцево-граувакковых с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, иногда крустификационным, а также кварцевым регенерационным, поровым, пленочным, базальным цементом и аргиллитов темно-серых алевролитовых и алевролитовых хлорит-гидрослюдистых. Породы горизонтально- и волнисто-слоистые. В нижней части — прослой (3,3 м) песчаника мелкозернистого алевролитового плитчатого. На плоскостях наложения — частые знаки ряби. 13,6 м.

Двустворки: *Janopecten petrovi* Arch. et Trusch., *Unionites* sp., *Cardinia* sp., *Bureiamya* sp.

Средняя подсвита. Мелководно-морские и лагунные песчаники мелко- и среднезернистые волнисто- и косослоистые грубоплитчатые со знаками ряби на плоскостях наложения, с прослойками глинистых алевролитов и алевролитовых аргиллитов. Песчаники полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, значительно реже кальцитовым и кварцевым поровым, пленочным цементом. Подсвита содержит редкие известковые конкреции и линзы известковых песчаников, рассеянную гли-

нистую гальку, обильный мелкий растительный детрит, углистые линзочки и крошку. 50 м.

46. Песчаники мелкозернистые, среднемелкозернистые волнисто-слоистые с частыми мелкими прослойками глинистых алевролитов и алевроитовых аргиллитов, со знаками ряби на плоскостях наслоения, с известковыми конкрециями и прослоями. В верхней части (5 м) песчаники тонко переслаиваются с аргиллитами и алевролитами. Окраска песчаных пород зелено-серая, глинистые и алевроитовые прослойки темно-зеленые. Песчаники полевошпато-кварцево-граувакковые с крустификационным хлоритовым, а также хлорит-гидрослюдистым, кварцевым, кальцитовым поровым и пленочным цементом; аргиллиты сложены хлоритом и смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит с примесью каолинита. В пачке содержатся обильный мелкий растительный детрит, обломки обугленной древесины, углистые линзочки и крошка, рассеянная глинистая галька. 34,3 м.

Двустворки: *Unionites* sp. ind.

47. Песчаники зелено-серые мелкосреднезернистые, мелкозернистые косо- и волнисто-слоистые с рассеянной глинистой галькой, с частыми плоскостями со знаками ряби, покрытыми глинистыми пленками. Встречаются небольшие прослой известковых песчаников, в верхней части линза (до 1 м) черного углистого алевролита. Песчаники кварцево-граувакковые с крустификационным хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, а также кальцитовым, кварцевым регенерационным пленочным и поровым цементом. Породы содержат растительный детрит, обломки обугленной древесины. 14,8 м.

Верхняя подсвета. Континентальные переслаивающиеся песчаники мелкозернистые, аргиллиты алевроитовые и алевроитистые, алевролиты крупнозернистые песчаные и глинистые, в средней части с пластиами и линзами углей. Песчаники (слой мощностью 0,3—5 м) светло-серые, серые мелкозернистые, часто алевроитовые горизонтально-, волнисто- и косослоистые, иногда с крупными серпями косых слойков, плитчатые полевошпато-кварцево-граувакковые, мезомиктовые кварцевые с хлорит-гидрослюдистым, реже регенерационным кварцевым, местами сидеритовым поровым и пленочным цементом. Крупнозернистые песчаные алевролиты (0,2—3 м) серые, светло-серые неслоистые, неяснослоистые, иногда с крупной и мелкой косою и линзовидной слоистостью, аналогичные по составу песчаникам. Алевролиты глинистые (0,5—2 м) темно-серые, землисто-серые, часто переходящие в алевроитовые аргиллиты, неслоистые оскольчатые, реже неяснослоистые, полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым цементом. Аргиллиты темно-серые, черные алевроитовые и алевроитистые, иногда углистые, неслоистые оскольчатые и плитчатые, в отдельных прослоях неяснослоистые каолинит-хлорит-гидрослюдистые. На плоскостях наслоения наблюдаются знаки ряби, в породах содержатся многочисленные сидеритовые, реже пиритовые конкреции, обильный растительный детрит, отпечатки растений, обломки деревьев, иногда в прижизненном вертикальном захоронении, в средней части пласты и линзы каменных углей. 130 м.

48. Аргиллиты алевроитовые неслоистые в основании, с тонкой горизонтальной, волнистой, линзовидной, перистой слоистостью, в средней части с подчиненными прослоями (0,2—2 м) алевролитов песчаных и глинистых. Цвет пород темно-серый, землисто-серый; алевролиты имеют зеленоватый оттенок. Аргиллиты сложены хлоритом, смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит и каолинитом; алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые сидеритизированные с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым пленочным и поровым цементом. В пачке содержатся обильный растительный детрит, древесные обломки, тонкие линзочки угля, в нижней части известковые конкреции. 20,3 м.

49. Циклическое переслаивание (0,5—3 м) аргиллитов и песчаников с залеганием в низах циклов аргиллитов, в верхах — песчаников. Аргиллиты (0,5—3 м) темно-серые алевроитовые неслоистые оскольчатые, в верх-

них частях слоев — песчаные и алевритовые горизонтально-слоистые грубоплитчатые, хлорит-гидрослюдистые; песчаники (1—3 м) светло-серые, серые мелкозернистые горизонтально- и волнисто-слоистые грубоплитчатые со знаками ряби полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, реже регенерационным кварцевым и сидеритовым пленочным и поровым цементом. В пачке содержатся конкреции и прослойки глинистых сидеритов красно-бурых в корке выветривания, растительный детрит, пласт каменного угля. 15,8 м.

Норийский ярус?

50. Неравномерное чередование маломощных слоев (0,2—1, редко 2—2,5 м) аргиллитов, глинистых алевролитов, крупнозернистых алевролитов и мелкозернистых песчаников, содержащих пласты и линзы каменных углей. Аргиллиты (0,1—1 м) темно-серые, почти черные блестящие, иногда углистые тонкоплитчатые, листоватые, сложенные смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит, хлоритом, в меньшей степени каолинитом, на плоскостях наложения — обильный растительный детрит, отпечатки растений, древесные остатки, пласты (5—10 см) и линзочки каменного угля, частые мелкие (1—4 см) сидеритовые конкреции, редкие желваки пирита. Глинистые алевролиты (0,2—1,2 м), часто переходящие в алевритовые аргиллиты, темно-серые, землисто-серые неслоистые оскольчатые и грубоплитчатые с растительным детритом, иногда различно ориентированным, отпечатками растений, линзами и прослоями (5—20 м) каменного угля, иногда с мелкими сидеритовыми конкрециями. Алевролиты крупно- и разнозернистые песчаные (0,1—1,5 м) серые, светло-серые неслоистые, неяснослоистые, в некоторых случаях с крупной, а также мелкой косой и линзовидно-волнистой слоистостью, с мелким растительным детритом, отпечатками растений, иногда сидеритизированными обугленными древесными остатками. Песчаники (0,1—2,2 м) светло-серые мелкозернистые алевритовые с тонкой горизонтальной, волнистой, линзовидной, косой, а также с крупной (серии до 0,4 м) линзовидно-косой руслового типа слоистостью полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, иногда регенерационным кварцевым, сидеритовым, кальцитовым пленочным и поровым цементом, с мелкими конкрециями и линзовидными прослойками (1—3 см) глинистых сидеритов, с растительным детритом, остатками корневых систем. Встречен вертикально захороненный обугленный ствол дерева (диаметр 25 см) с остатками прикорневой части. 30,8 м.

Отпечатки растений: *Thallites* aff. *toretziensis* Stanisl., *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *N. issykkulensis* Tur.—Ket., *Annulariopsis inopinata* Zeil., *Dictyophyllum* sp., *Cladophlebis stenolopha* Brick, *C. williamsonii* (Brongn.) Brongn., *C. crenulata* Kiritch., *C. nebbensis* (Brongn.) Nath., *C. vaccensis* Ward, *C. zwetkowiensis* Schwed., *C. zauronica* Pryn., *C. jolkinensis* Pryn., *C. uralica* Pryn., *C. (Todites) rossertii* Presl, *Kugartenia* cf. *irregularis* Sixt., *Scytophyllum pinnatum* (Sixt.) Dobr., *Rhaphidopteris* (?) aff. *microphylla* Kiritch., *Yuccites uralensis* Pryn., *Y. spathulatus* Pryn., *Glossophyllum* cf. *angustifolium* Stanisl., *Ginkgo* cf. *romanowskii* Brick, *Czekanowskia rigida* Heer, *Podozamites issykkulensis* Genk., *Carpolithes heeri* Tur.—Ket. и др.

51. Переслаивание песчаников (0,5—2,5 м) светло-серых мелкозернистых, в основании с крупной косой, выше мелкой линзовидной, горизонтальной, косой слоистостью, реже массивных, полевошпато-кварцево-граувакковых с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, иногда регенерационным кварцевым, пленочным и поровым цементом, со знаками ряби, древесными остатками, обильным растительным детритом, линзами глинистых сидеритов; аргиллитов (0,2—4,3 м) темно-серых, иногда почти черных, в различной степени алевритистых неслоистых мелкооскольчатых, реже листоватых, каолинит-хлорит-гидрослюдистых с обильным растительным детритом, отпечатками растений, мелкими линзочками угля, с си-

деритовыми конкреционными прослоями и подчиненных прослоев алевролитов (1—2,1 м) землисто-серых глинистых крупнооскольчатых неслоистых полевошпато-кварцево-граувакковых с обильным растительным детритом, отпечатками растений и многочисленными мелкими сидеритовыми конкрециями. 24,4 м.

52. Песчаники серые, в верхней части с зеленоватым оттенком, мелкозернистые с горизонтальной, линзовидной, волнистой, перистой, косой слоистостью, иногда массивные, полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, иногда регенерационным кварцевым, пленочным и поровым цементом, в нижней части с тонкими прослойками песчаных и глинистых алевролитов, с мелкими сидеритовыми конкрециями, растительным детритом, обильными мелкими (2—3 см) линзочками угля, в средней части с многочисленными различно ориентированными окаменевшими обломками стволов крупных деревьев (диаметр 15—20 см). 8 м.

53. Неравномерное мелкое (0,1—0,8, редко 1,5—2 м и более) переслаивание аргиллитов темно-серых, иногда черных алевроитовых и алевроитистых, прослоями углистых, как правило, неслоистых оскольчатых, иногда неяснослоистых листоватых, с обильными растительными остатками, обломками обугленной древесины, мелкими (2—5 см) прослойками каменного угля, остатками корневых систем, с сидеритовыми конкрециями (до 0,2 м), часто в виде конкреционных прослоев, с желваками пирита, в верхней части с крупными караеобразными (до 0,3 м) известковыми конкрециями; алевролитов землисто-серых неслоистых крупнооскольчатых, иногда с тонкой горизонтальной и волнистой слоистостью, грубоплитчатых, с растительным детритом, отпечатками растений, древесными остатками и мелкими линзочками угля, с разобценными и слившимися сидеритовыми конкреционными прослоями мощностью до 0,3 м, в верхней части с крупными (до 1 м) известковыми конкрециями; мелкозернистых песчаников и крупнозернистых песчаных алевролитов светло-серых, почти белых горизонтально-, волнисто-слоистых, иногда мелкокосослоистых, со знаками ряби. Аргиллиты сложены смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит, каолинитом с участием хлорита; песчаники и крупнозернистые алевролиты мезомиктовые кварцевые с регенерационным кварцевым цементом; глинистые алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-каолинит-гидрослюдистым, иногда хлоритовым поровым и пленочным цементом. 29,4 м.

Тумулская свита — прибрежно-морские песчаники светло-зеленовато-серые среднезернистые волнисто- и крупнокосослоистые (серии до 0,4 м), в верхней части мелкозернистые косо- и линзовидно-слоистые тонкопереслаивающиеся с глинистыми алевролитами, полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, хлоритовым, сидеритовым, регенерационным кварцевым и полевошпатовым пленочным и поровым цементом, с обильными мелкими сидеритовыми конкрециями, образующими четковидные конкреционные прослойки. В основании (0,4 м) линзовидный прослой конгломерата, состоящего из угловато-окатанной и хорошо окатанной гальки кварца, кремнистых пород, песчаников, алевролитов, аргиллитов, эффузивных и интрузивных пород, переотложенных сидеритовых конкреций, сцементированных разнозернистым песчано-глинистым и сидеритовым материалом. 6,9 м.

В разрезе верхнего триаса мыса Цветкова аммоноидеи, кроме *Discophyllites taimyrensis*, не известны, в связи с чем их детальное расчленение затруднено. Осипайская свита и низы немцовой, в которой встречена морская фауна (пачки 43,44), насколько можно судить по галобиям и аммоноидеям, являются аналогами зоны *Ptotrachyceras omkutchanicum* и, возможно, *P. seimkanense*. По аналогии с более восточными разрезами полагается, что тумулская свита имеет норийский возраст (возможно, зона *Otapiria ussuriensis*). Возраст значительной континентальной части немцовой свиты может быть определен как карний — нижний норий.

Усть-Анабарская зона

Верхний триас мощностью до 130 м в зоне представлен морскими, прибрежно-морскими и континентальными осадками, расчлененными на осипайскую и чайдахскую свиты [Казаков и др., 1982а]. В обнажениях мыса Аиркат (Анабарский залив) нижняя часть карния (осипайская свита) уничтожена тектоническим нарушением и вскрывается лишь скважинами.

Карнийский ярус

Осипайская свита — морские аргиллиты темно-серые оскольчатые, алевролиты серые глинистые и светло-серые крупнозернистые с конгломератом (до 1 м) в основании, с частыми остатками двустворок *Cardinia* cf. *subcircularis* Kipar., *C.* cf. *borealis* Kipar., *Halobia* sp., а также фораминифер [Герке, 1961], известных в аналогичных отложениях Восточного Таймыра. 3—30 м.

Чайдахская свита — мелководно-морские, лагунные и континентальные песчаники зеленовато-серые мелкозернистые, среднемелкозернистые горизонтально- и крупнокосослоистые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, иногда кальцитовым, цеолитовым и регенерационным кварцевым пленочным и поровым цементом, с подчиненными прослоями алевролитов и хлорит-гидрослюдистых аргиллитов. В свите содержатся известковые, фосфоритовые и сидеритовые конкреции, линзы известковых и сидеритизированных песчаников, растительный детрит, древесные обломки, углистые линзочки, ходы илоедов, остатки морской фауны. 100 м.

6. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые, иногда среднемелкозернистые алевролитовые массивные и неяснослоистые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, цеолитовым, регенерационным кварцевым и фосфоритовым поровым и пленочным цементом. Встречаются редкие линзовидные прослои (до 7 см) разногалечных конгломератов, состоящих из полуокатанных и хорошо окатанных галек кварца, кислых и основных эффузивов, песчаников, алевролитов, фосфоритов. В пачке содержатся многочисленные мелкие (5—10 см) и крупные (до 2—4 м) эллипсоидальные и шаровидные известковые конкреции, бобовины аутигенных лептохлоритов. 14,4 м.

Аммоноидеи: *Discophyllites taimyrensis* Popow; двустворки: *Halobia* sp., *Bakevella* (*Boreiobakevella*) cf. *bennetti* (Böhm), *Cardinia* sp., *Palaeopharus* sp.

7. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые, реже среднемелкозернистые, в основании (0,3 м) с гравием, галькой и мелкими валунами кремнистых пород, кварца, песчаников, с переотложенными конкрециями, линзами (5—30 см) конгломератов аналогичного состава, с мелкими прослоями темно-серых алевролитовых аргиллитов и глинистых алевролитов. Песчаники полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, кальцитовым, цеолитовым пленочным и поровым цементом; аргиллиты хлорит-гидрослюдистые. В пачке заключены овальные известковые конкреции (до 2—4 м), линзы известковых песчаников, небольшие фосфоритовые конкреции, ходы пескожилов, мелкий растительный детрит, древесные обломки, углистые линзочки, иногда скопления фрагментов стеблей и листьев хвощей, обрывки листьев папоротников. 23,1 м.

8. Песчаники зеленовато-серые среднемелкозернистые неравномерно (через 0,3—2 м) переслоенные мелкими (3—30 см) линзами и невыдержанными, иногда расщепленными прослойками темно-серых алевролитовых аргиллитов и глинистых алевролитов, в нижней части крупнокосослоистые (серии до 1,5 м) и неясногоризонтальнослоистые. Песчаники кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, иногда кальцитовым, цеолитовым, регенерационным кварцевым, пленочным и поровым цементом, аргиллиты хлорит-гидрослюдистые. В пачке,

особенно в нижней ее части, содержатся караваеобразные известковые конкреции размером в диаметре от нескольких десятков сантиметров до 3 м, линзовидные прослои песчаных известняков, иногда мелкая глинистая галька, растительный детрит, линзочки углей, близ кровли ходы илоедов. 27,3 м.

Норийский ярус?

9. Неравномерное чередование (от нескольких сантиметров до 0,5 м и более) песчаников мелкозернистых алевроитовых и алевролитов крупнозернистых песчаных зеленовато-серых, серых массивных горизонтально-, волнисто- и косослоистых (серии до 1 м) с аргиллитами алевроитовыми и алевролитами глинистыми темно-серыми неслоистыми оскольчатыми и тонкогоризонтальнослоистыми листоватыми. Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, а также кальцитовым, сидеритовым, цеолитовым, пленочным и поровым цементом. Встречаются маломощные (до нескольких сантиметров) невыдержанные прослои мелкогалечных конгломератов и рассеянная галька эффузивов, кремнистых и терригенных пород, сидеритовые конкреции, линзы сидеритовых и известковых песчаников, растительный детрит, обломки древесины, углистые линзочки, иногда ходы илоедов, в нижней и средней частях — единичные остатки фораминифер *Hyperammina* sp. 27,8 м.

Осипайская и чайдахская свиты, насколько можно судить по имеющимся скудным палеонтологическим материалам, имеют примерно тот же возраст, что и осипайская и немцовская свиты на Восточном Таймыре.

Лено-Оленекская зона

Верхний триас в этом районе слагается терригенными морскими, прибрежно-морскими и континентальными отложениями мощностью до 120 м, в составе которых выделяются осипайская, чайдахская (с тремя под-свитами) и тумулская свиты [Казаков и др., 1982а]. Наиболее характерно верхний отдел зоны представлен в разрезах Оленекского залива: осипайская свита и нижнечайдахская подсвита в пос. Ыстаннах-Хочо, средне- и верхнечайдахская подсвиты на мысе Тумул.

Карнийский ярус

Осипайская свита — морские алевролиты темно-серые мелкозернистые, иногда переходящие в алевроитовые аргиллиты, крупнооскольчатые неслоистые, в верхней части с прослоями более светлых горизонтально-слоистых разностей, кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым поровым и пленочным цементом. В свите содержатся известковые конкреции, линзы ракушняка и конгломератов, остатки морской фауны. 9 м.

Аммоноидеи: *Discophyllites* cf. *taimyrensis* Porow; брахиоподы: *Sakawairhynchia olenekensis* Dagys, *Planirhynchia jakutica* (Dagys), *Lepismatina arctica* Dagys, *Arctolaballa bittneri* (Dagys), *Aulacothyroides bulkutensis* Dagys; двустворки: *Halobia zhilnensin* Polub., *H. popowi* Polub., *Bakevellia* (*Boreiobakevellia*) *bennetti* (Böhm), *Oxytoma* (*Oxytoma*) *subzitteli* Kob. et Ichik., «*Chlamys*» cf. *mojsisovicsi* Kob., *Janopecten subpolaris* (Polub.), *Cardinia borealis* Kipar.

Чайдахская свита — постепенно сменяющиеся снизу вверх прибрежно-морские, лагунные и континентальные песчаники темно-зелено-серые, зеленовато-серые, серые мелко- и среднезернистые массивные и слоистые, в верхней части чередующиеся песчаники мелкозернистые и алевролиты крупнозернистые светло-серые, землисто-серые, коричневые,

грязно- и табачно-зелено-серые слоистые плитчатые, аргиллиты и алевролиты глинистые неслоистые оскольчатые. В нижней части свиты содержатся известковые конкреции и линзы, единичные остатки морских двустворок, в верхней — желваки пирита, обильный растительный детрит, обломки древесины, остатки корневых систем, иногда углистые прослойки. 80 м.

24. Нижняя подсвита. Мелководно-морские песчаники темно-зелено-серые мелкозернистые массивные и неяснослоистые, иногда со знаками ряби, полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, пятнами кальцитовым, пленочным и поровым цементом. В подсвите содержатся крупные известковые конкреции и линзы, мелкие желваки пирита. 25 м.

Двустворки: *Janopecten petrovi* Arch. et Trusch., *Cardinia* sp.

25. Средняя подсвита. Мелководно-морские и лагунные песчаники серые, в верхней части зеленовато-серые, с крупной косою и горизонтальной слоистостью полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, пятнами кальцитовым, иногда регенерационным кварцевым и цеолитовым, поровым и пленочным цементом. В подсвите заключены крупные (до 3—5 м) известковые конкреции, мелкий растительный детрит, древесные остатки. 17,5 м.

Норийский ярус?

26. Верхняя подсвита. Лагунные и континентальные неравномерно чередующиеся песчаники мелкозернистые и алевролиты крупнозернистые слоистые плитчатые, аргиллиты и алевролиты глинистые неслоистые оскольчатые. Окраска пород послойная: светло-серая, землисто-серая, буровато-желтая, коричневая, грязно- и табачно-зелено-серая, темно-серая. Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым, гидрослюдистым, каолинитовым, пятнами кальцитовым, иногда кварцевым, поровым и пленочным цементом, аргиллиты каолинит-хлорит-гидрослюдистые, каолинитовые. В подсвите содержатся обильный растительный детрит, остатки корневых систем, редкие прослойки угля, конкреции пирита. 36,6 м.

Норийский ярус

Тумулская свита — мелководно-морские грубозернистые осадки — конгломераты, разнозернистые песчаники, переслаивающиеся с алевролитами и аргиллитами. Конгломераты разногалечные с хорошо окатанным обломочным материалом полимиктовые. Песчаники землисто-зеленовато-серые мелкосреднезернистые с включениями гравия и гальки, плохо сортированные, с глинистыми пятнами массивные полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым, иногда регенерационным кварцевым, поровым и пленочным цементом. Алевролиты темно-зеленовато-серые глинистые и песчаные крупнооскольчатые неслоистые, аналогичного песчаникам состава. Аргиллиты красно-бурые оскольчатые каолинит-хлорит-гидрослюдистые. В свите содержатся известковые и сидеритовые конкреции, мелкий растительный детрит, остатки морской фауны. 5—20 м.

27. Цикличное переслаивание конгломератов и песчаников с залеганием в основании циклов конгломератов (0,2—0,5 м), состоящих из небольших (до 15 см) переотложенных известковых и сидеритовых конкреций, а также хорошо окатанного гравия и мелкой гальки (0,5—4 см) кремнистых пород, кварца, кислых и основных эффузивов, терригенных пород, сцементированных глинисто-алевритовой и известково-песчаной массой. Песчаники среднемелкозернистые плохо сортированные с включением гравия, глинистой гальки, неслоистые, иногда горизонтально-слоистые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдис-

тым, иногда регенерационным кварцевым, поровым и пленочным цементом. 3,5 м.

Двустворки: *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *O. dubia* (Ichik.), *Halobia fal-lax* Mojs., *Oxytoma* (*Oxytoma*) *czekanowskii* Teller, *Entolium* (*Eentolium*) *kolymaense* Kipar., «*Chlamys*» *mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Tosapecten suzukii* (Kob.), *Lima* sp., *Unionites subangulata* (Kipar.), *Bureiamya* cf. *dubia* Polub., *Dacryomya* sp.

28. Аргиллиты красно-бурые неслоистые оскольчатые каолинит-хлорит-гидрослюдистые с караваеобразными известковыми конкрециями в виде конкреционных прослоев. 5,0 м.

29. Цикличное переслаивание конгломератов и песчаников аналогично по строению и составу пачке 27. В пачке содержатся редкие караваеобразные известковые, вверху мелкие сидеритовые конкреции, растительный детрит, крупные обугленные различно ориентированные растительные обрывки. 2,9 м.

Двустворки: *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Oxytoma* (*Oxytoma*) *koniensis* Tuchk., «*Chlamys*» cf. *mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Tosapecten* aff. *suzukii* (Kob.), *Unionites subangulata* (Kipar.), *Bureiamya* cf. *dubia* Polub., *Dacryomya* sp.

30. Алевролиты темно-серые с зеленоватым оттенком глинистые и песчаные неслоистые крупнооскольчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлорит-гидрослюдистым поровым, пленочным и базальным цементом. 7 м.

Осипайская свита, как и в других районах, содержит двустворки и аммоноидеи, вероятно, указывающие на зоны *Protrachyceras omkutchanicum* и *P. seimkanense* карния. В тумулской свите на нескольких уровнях (пачки 27, 29) встречены руководящие виды норийской зоны *Otapiria ussuriensis*. По стратиграфическому положению возраст чайдахской свиты может быть определен как карний — ранний норий.

Нижнеленская зона

Верхний отдел в этой зоне имеет сокращенный объем и представлен морскими терригенными существенно глинистыми осадками осипайской свиты и песчаными породами нижнечайдахской подсвиты общей мощностью 40—75 м.

Карнийский ярус

Осипайская свита — морские темно-серые оскольчатые алевритовые гидрослюдисто-хлоритовые аргиллиты и мелкозернистые граувакково-аркозовые алевролиты с большим количеством глинистого цемента. Отмечаются прослой более крупных алевролитов. В основании часто встречается базальный гравийно-галечный материал. В породах содержатся известковые конкреции, линзы ракушняка и конгломератов, остатки морской фауны. 15—35 м.

14. Неравномерное в верхней части флишоидное (от нескольких сантиметров до 5 м) чередование аргиллитов темно-серых алевритовых мелкооскольчатых гидрослюдисто-хлоритовых, песчаников темно-серых мелкозернистых, среднемелкозернистых неслоистых, горизонтально- и волнисто-слоистых граувакково-аркозовых с глинистой галькой, со знаками ряби и алевролитов мелкозернистых тонкослоистых. В основании (0,3 м) — конгломерат, состоящий из плоской, иногда округлой гальки глинистых сидеритов, реже алевролитов, углистых обломков с алевритово-глинисто-сидеритовым цементом. В пачке содержатся известковые, сидеритовые и пиритовые конкреции, линзы известковых пород и ракушняка. 11,5 м.

Аммоноидеи: *Protrachyceras omkutchanicum* Bytschk.; брахиоподы: *Planirhynchia jakutica* (Dagys), *Sakawairhynchia olenekensis* Dagys; двустворки: *Halobia zhilnensis* Polub., *Janopecten simakovi* (Polub.), «*Chlamys*» sp., *Cardinia borealis* Kipar.

15. Аргиллиты темно-серые алевритистые горизонтально-слоеватые мелкооскольчатые, сложены хлоритом, гидрослюдой и смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит. 14,5 м.

Двустворки: *Halobia popowi* Polub., *H. cf. zhilnensis* Polub., *Janopecten cf. simakovi* Polub., «*Chlamys*» sp., *Cardinia borealis* Kipar.

Чайдахская свита. Нижняя подсвита. Прибрежно-морские песчаники мелкозернистые и крупнозернистые алевролиты темно- и грязно-зелено-серые, землисто-серые горизонтально- и косослоистые, массивные, со знаками ряби, полевошпато-кварцево-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым, иногда кальцитовым, поровым и пленочным цементом. Подчиненные прослои темно- и коричнево-серых оскольчатых гидрослюдисто-хлоритовых аргиллитов и глинистых алевролитов. В подсвите содержатся известковые конкреции, растительный детрит, остатки морской фауны. 25—40 м.

16. Алевролиты разнозернистые песчаные, в основании переходящие в песчаники мелкозернистые алевритовые, темно- и грязно-зелено-серые с тонкой горизонтальной и линзовидно-косой слоистостью, а также массивные, полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, пятнами кальцитовым, иногда лейкоксоновым, поровым и пленочным цементом. В пачке заключены шаровидные известковые конкреции (до 0,5 м), пласты известковых песчаников и алевролитов (до 0,8 м), линзы ракушняка (до 5 см). 15,8 м.

Двустворки: *Halobia cf. popowi* Polub., *Janopecten petrovi* Arch. et Trusch., *Hoernesia borealis* Kur., *Unionites sublettica* (Kipar.).

17. Алевролиты грязно-зелено-серые, землисто-серые разнозернистые песчанистые, глинистые горизонтально-слоистые и массивные кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, в отдельных пачках лейкоксоновым, пленочным и поровым цементом, близ подошвы с прослоем (2,5 м) переслаивающихся алевролитов темно-серых и коричневатых мелкооскольчатых, сложенных хлоритом, в меньшей степени гидрослюдой и смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит. В пачке содержатся линзы (до 1,2 м) известкового алевролита, известковые конкреции уплощенные, шаровидные (до 0,6 м), глинистая галька. 8,7 м.

В низах осипайской свиты встречен вид-индекс зоны *Protrachyceras omtkutchanicum*. Возраст чайдахской свиты определен по аналогии с Лено-Оленекской зоной.

Буур-Оленекская зона

Верхний отдел в зоне распространен не повсеместно (западный район) и представлен маломощными (до 4 м) несортированными прибрежно-морскими осадками, выделенными в тумулскую свиту [Казаков и др., 1982а].

Норийский ярус

Тумулская свита — прибрежно-морские песчаники серые, пепельно-серые, с зеленоватым оттенком валунные разнозернистые глинистые несортiroванные неяснослойные кварцево-граувакковые с базальным (до 50%) каолинит-хлорит-гидрослюдистым цементом. В свите заключены линзы конгломератов, перетолженные известковые и фосфоритовые конкреции, различно ориентированные растительные остатки, лепешковидные сидеритовые конкреции, мелкие желваки пирита, остатки двустворчатых моллюсков. 4 м.

Двустворки: *Otapiria dubia* (Ichik.), *Ochotochlamys cf. gizhigensis* Polub., *Tosapecten* sp., *Tancredia tuchkovi* Kipar., *Ochotomya anyensis* Polub.

В Буур-Оленекском районе из всего верхнего триаса известна лишь одна зона — *Otapiria ussuriensis*.

Верхний триас здесь представлен наиболее полно на севере Средней Сибири и состоит из морских терригенных отложений мощностью 250 м, расчлененных на эбитиевскую и караданскую свиты, каждая с двумя под-свитами [Вавилов, 1982]. В уточненном объеме и составе в бассейне р. Эбитием эти подразделения выглядят следующим образом.

Карнийский ярус

Эбитиевская свита — морские и прибрежные неравномерно чередующиеся аргиллиты темно-серые, землистые алевроитовые и алевроитистые неяснослоистые, алевролиты темно-серые с едва заметным зеленоватым оттенком мелкозернистые глинистые оскольчатые и крупнозернистые песчаные тонкогоризонтально- и неяснослоистые, песчаники темно- и светло-зеленовато-серые массивные. В свите заключены известковые и пиритовые конкреции, остатки морской фауны. 150 м.

Нижняя подсвита. Морские неравномерно чередующиеся аргиллиты темно-серые алевроитистые и алевроитовые неясно- и тонкогоризонтально-слоистые, алевролиты темно-серые с едва заметным зеленоватым оттенком, темно-зеленовато-серые крупнозернистые, в основании песчаные, массивные, иногда неяснотонкогоризонтально-слоистые; алевролиты темно-серые мелкозернистые тонкогоризонтально-слоистые. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые, граувакково-аркозовые, аркозовые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, иногда кальцитовым, пленочным и поровым цементом. В подсвите содержатся известковые и пиритовые конкреции, обильные остатки морских беспозвоночных. 110 м.

27. Алевролиты темно-серые с едва заметным зеленоватым оттенком мелкозернистые, в основании крупнозернистые, песчаные тонкогоризонтально-слоистые кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, хлорит-гидрослюдистым пленочным цементом, с прослоем (2,5 м) в нижней части аргиллита темно-серого алевроитового тонкогоризонтально-слоистого гидрослюдисто-хлоритового. В пачке заключены известковые конкреционные прослой мощностью до 15 см, мелкие пиритовые конкреции. 17,5 м.

Брахиоподы: *Dentospiriferina pepeliaevi* Dagys, *Pennospiriferina* (*Pennospiriferina*) *costata* Dagys, *Planirhynchia jakutica* (Dagis); двустворки: *Halobia* cf. *popowi* Polub., «*Chlamys*» *mojsisovici* Kob. et Ichik., *Janopecten simakovi* (Polub.), *Cardinia borealis* Kipar., *C. inäigirkaensis* Kipar.

28. Алевролиты темно-серые с едва заметным зеленоватым оттенком крупнозернистые песчаные массивные, иногда неяснотонкогоризонтально-слоистые кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, пятнами кальцитовым, пленочным цементом, с шаровидными (до 10 см) известковыми конкрециями. 16 м.

Двустворки: *Halobia popowi* Polub., *Janopecten petrovi* Arch. et Trusch., *Unionites edmondiiiformis* Trech., *Schafhaeutlia* cf. *mellingi* (Hauer).

29. Аргиллиты темно-серые алевроитистые и алевроитовые тонкослоистые, неяснослоистые оскольчатые, сложенные хлоритом, в меньшей степени гидрослюдой и смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит, с прослоем (3 м) в нижней части алевролита темно-зеленовато-серого крупнозернистого массивного и неяснослоистого. В пачке содержатся караваеобразные и лепешковидные известковые конкреции в виде конкреционных прослоев и шаровидные рассеянные. 20 м.

Двустворки: *Halobia popowi* Polub., *H.* cf. *seimkanensis* Polub., *Unionites* sp., *Malletia* sp., *Dacryomya* sp.

30. Алевролиты мелкозернистые глинистые, участками переходящие в алевроитовые аргиллиты, темно-серые неяснослоистые скорлуповато-оскольчатые, через 0,1—0,3 м переслаивающиеся алевролитами темно-серыми со слабо-зеленоватым оттенком тонкогоризонтально-слоистыми.

Алевролиты аркозовые с гидрослюдисто-хлоритовым поровым и пленочным цементом, с мелкими (1—2 см) конкрециями пирита. 15 м.

Аммоноидеи: *Neosirenites* cf. *pentastichus* (Vozin), *N.* cf. *aculeatus* Bytschk.; двустворки: *Halobia popowi* Polub., *H. seimkanensis* Polub., *H.* cf. *ornatissima* Smith., *Falcimyltilus nasai* Kob. et Ichik., *Entolium* (*Entolium*) *kolymaense* Kipar., *Pleuromya forsbergi* Böhm, *Dacryomya sulcellata* (Wissm.), *Nuculoma* sp., *Malletia* sp.

31. Аргиллиты темно-серые, иногда со слабым зеленоватым оттенком, алевритистые и алевритовые неслоистые оскольчатые гидрослюдисто-хлоритовые с конкреционными прослоями, состоящими из караваеобразных известковых конкреций, имеющих фунтиковую текстуру. 10,5 м.

Двустворки: *Halobia* cf. *popowi* Polub., *Dacryomya sulcellata* (Wissm.), *Malletia* sp.

32. Алевролиты темно-зелено-серые крупнозернистые массивные аркозовые с гидрослюдисто-хлоритовым и кальцитовым цементом, в средней и верхней частях (1,5—2 м) с пакетами флишоидного чередования (3—10 см) алевролитов, аналогичных основным, и алевролитов более мелких глинистых тонкогоризонтальнослоистых плитчатых. Встречаются редкие рассеянные шаровидные (1—10 см) известковые конкреции, сверху желваки пирита. 10 см.

33. Аргиллиты темно-серые алевритистые неяснослоистые оскольчатые, сложенные хлоритом, в меньшем количестве гидрослюдой, с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, в верхней части (3,5 м) неравномерно переслаивающиеся (5—30 см) с алевролитами мелкозернистыми тонкогоризонтальнослоистыми. В пачке содержатся обильные мелкие (1—4 см) желваки пирита, небольшие (5—7 см) шаровидные и уплощенные известковые конкреции. 21,5 м.

Аммоноидеи: *Striatosirenites* ex gr. *kedonensis* Bytschk.; двустворки: *Halobia asperella* Polub., *H. kiparisovae* Polub., *H. kudley* Polub., *H.* cf. *fallax* Mojs., *H.* cf. *praesuperba* Kittl, *Mytilus* (*Mytilus*) *tenuiformis* Kob. et Ichik., *Meleagrinnella formosa* Vozin, *Oxytoma pulchra* Kob. et Ichik., *Entolium* (*Entolium*) *kolymaense* Kipar., *Tosapekten suzukii* (Kob.), *Lima* cf. *transversa* Polub., *Gryphaea keilhau* Böhm, *Myophoria rotunda* Alberti, *Cardinia indigirkaensis* Kipar., *Ochotomya anmandykanensis* (Tuchk.), *Palaeopharus buriji* Kipar., *Dacryomya sulcellata* (Wissm.), *Nuculoma* sp., *Malletia* sp.

Верхняя подсвита. Прибрежно-морские и опресненные песчаники темно-зелено-серые, сверху светло-зеленовато-серые, мелкозернистые, мелкосреднезернистые массивные кварцево-полевошпато-граувакковые, полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, иногда регенерационным кварцевым, поровым и пленочным цементом, содержащие внизу шаровидные известковые конкреции, сверху послойные скопления растительного детрита. 40 м.

34. Песчаники темно-зелено-серые, зеленовато-серые, серые мелкозернистые алевритистые, прослоями алевритовые массивные кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым пленочным цементом с шаровидными (0,1—0,8 м) известковыми конкрециями. 30 м.

35. Песчаники светло-зеленовато-серые мелкосреднезернистые грубо-плитчатые полевошпато-кварцево-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, регенерационным кварцевым пленочным цементом, с мелким обугленным растительным детритом на плоскостях наложения. 9,5 м.

Норийский ярус

Караданская свита — морские аргиллиты темно-серые, алевритовые, переходящие в мелкозернистые глинистые алевролиты, неслоистые оскольчатые и тонкогоризонтальнослоистые гидрослюдисто-хлоритовые с примесью смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. В основании и верхней части слои алевролитов темно-зелено-серых крупно-

разнозернистых массивных и неяснослоистых граувакково-аркозовых, аркозовых, кварцево-полевошпато-граувакковых с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым поровым и пленочным цементом. В свите содержатся маломощные (0,2—0,4 м) прослои разногалечных конгломератов, известковые и известково-фосфоритовые конкреции, обильные остатки морской фауны. 100 м.

36. Алевролиты темно-зелено-серые крупнозернистые песчаные массивные, иногда горизонтально-слоистые, кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым пленочным цементом, близ кровли — участки линзовидных скопленных гальки аргиллитов, песчаников, иногда кварца и эффузивов. 20 м.

Двустворки: *Halobia aotii* Kob. et Ichik., *Tosapecten suzukii* (Kob.), *Oxytoma mojsisovicsi* Teller, *O. koniensis* Tuchk., «*Chlamys*» *mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Gryphaea keilhau* Böhm, *Palaeopharus buriji* Kipar., *Myophoria rotunda* Alberti, *Ochotomya anmandykanensis* (Tuchk.) и др.

37. Аргиллиты темно-серые алевритистые, в нижней части прослоями переходящие в мелкозернистые глинистые алевролиты, неслоистые, иногда с тончайшей горизонтальной слоистостью, оскольчатые, сложенные хлоритом и гидрослюдой с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, с известковыми прослоями. 44,5 м.

Аммонондеи: *Argosirenites obrucevi* (Bajar.), *A. nelgehensis* (Arch.) (в основании пачки); двустворки: *Halobia fallax* Mojs., *H. aotii* Kob. et Ichik., *H. obrucevi* Kipar., «*Chlamys*» *mojsisovicsi* Kob. et Ichik. и др. (там же), *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *O. dubia* (Ichik.), *H. fallax* Mojs., *H. obrucevi* Kipar., *H. septentrionalis* Smith, *H. aotii* Kob. et Ichik., *Entolium kolymaense* Kipar., *Tosapecten suzukii* (Kob.), *T. subhiemalis* (Kipar.), *Oxytoma pulchra* Kob. et Ichik., *O. mojsisovicsi* Teller, *Meleagrinnella formosa* Vozin, *Gryphaea keilhau* Böhm, *Palaeopharus buriji* Kipar. (в верхней части пачки).

38. Алевролиты темно-серые мелкозернистые глинистые неяснослоистые и массивные оскольчатые, через 0,2—0,5 м неравномерно переслаивающиеся алевролитами (5—15 см) темно-зеленовато-серыми мелкозернистыми мелкоплитчатыми с тонкой горизонтальной, реже слабоволнистой, иногда в мелких (до 1 см) сериях линзовидно-косой слоистостью, аркозовые с гидрослюдистым базальным (40—45%) цементом. В основании (0,4 м) конгломерат с градационной слоистостью, состоящий из окатанного гравия и гальки (до 5 см) кварцитов, кремней, кварца, кислых эффузивов, фосфоритов, пирита, глинистых пород, цементированных песчано-глинистым материалом. В пачке содержатся редкие известковые конкреционные прослои, мелкие желваки пирита. 17,9 м.

Двустворки: *Monotis scutiformis typica* Kipar., *M. scutiformis daonellaeformis* Kipar., *M. multicosata* Kipar., *M. nelgekhenensis* Trusch., *Halobia aotii* Kob. et Ichik., *Entolium kolymaense* Kipar., «*Chlamys*» *mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Tosapecten* sp., *Oxytoma* sp., *Dacryomya sulcellata* (Wissm.), *Ochotomya* sp.

39. Алевролиты темно-зелено-серые разнозернистые глинистые мелкоплитчатые слоеватые, иногда с неясной тонкой горизонтальной слоистостью, аркозовые с хлорит-гидрослюдистым поровым и базальным цементом, с редкими уплощенными (3 см) конкрециями сидеритовых фосфоритов. В основании (0,7 м) с градационной слоистостью конгломерат (0,2 м) из плоских хорошо и угловато-окатанных галек (1—10 см), гравия кремней и кварца, реже глинистых пород, песчаников, эффузивов, цементированных песчано-глинистым материалом, переходящий в песчаник разнозернистый гравелистый. 16,2 м.

Пачка 27 содержит брахиоподы, характеризующие зону *omkutchanicum*. Более высокие слои, где в изобилии отмечена *Halobia popowi* (пачки 28, 29), скорее всего являются аналогами зоны *seimkanense*. К зоне *pentastichus* могут быть отнесены пачка 30 и, вероятно, 31, 32. Начиная с пачки 33, в которой встречен *Striatosirenites* ex gr. *hedonensis*, выделяется зона *yakutensis*. Караданская свита имеет норийский возраст, причем нижние алевролиты (пачка 36) являются аналогами зоны *verchojanicum*, выше ус-

танавливаются (пачка 37) зона *ussuriensis* и в наиболее верхней части свиты зона *scutiformis* (подзона *daonellaeformis*).

Полный и наиболее насыщенный фауной разрез карнийского яруса известен по р. Даркы в устье рч. Нёкючян. Эбтиемская свита здесь сложена морскими темно-серыми оскольчатыми аргиллитами, в значительно меньшей степени мелкозернистыми глинистыми алевролитами с резко подчиненными прослоями зеленовато-серых крупнозернистых алевролитов и мелкозернистых песчаников. Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, алевролиты и песчаники кварцево-полевошпато-граувакковые, граувакково-аркозовые с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым, иногда кальцитовым пленочным и поровым цементом. В свите содержатся известковые и пиритовые конкреции, обильные остатки морской фауны. 151 м.

Эбтиемская свита представлена следующими пачками (снизу вверх):

1. Неравномерное мелкое (0,1—0,4 м) и крупное (2—4 м) чередование алевролитов темно-серых глинистых оскольчатых неслоистых, тонкогоризонтальнослоистых и серых с зеленоватым оттенком крупнозернистых с тонкой горизонтальной, косой, косоволнистой слоистостью. В основании (5,5 м) песчаник темно-серый с зеленоватым оттенком мелкозернистый с плоской мелкой глинистой галькой массивный, а также тонкогоризонтально- и косослоистый с внутриформационным глинистым конгломератом (3—5 см) на нижнем контакте. Песчаники и крупнозернистые алевролиты граувакково-аркозовые, кварцево-полевошпато-граувакковые с гидрослюдисто-хлоритовым, хлоритовым, иногда кальцитовым пленочным и поровым цементом. В пачке заключены многочисленные известковые и пиритовые конкреции. 25,7 м.

Двустворки: *Halobia korkodonica* Polub., *H. cf. zihlnensis* Polub., *Janopecten petrovi* Arch. et Trusch., *Cardinia borealis* Kipar., *C. indigirensis* Kipar., *Trigonodus* sp. и др. (в нижней половине пачки); амmonoидеи: *Neoprotrachyceras cf. seimkanense* (Bytschk.), *Discophyllites taimyrensis* Popow (в верхней половине пачки); двустворки: *Halobia cf. popowi* Polub., *Janopecten subpolaris* (Polub.), *Cardinia borealis* Kipar., *Unionites* sp. и др. (там же).

2. Аргиллиты темно-серые алевролитистые и алевролитовые неслоистые, неясногоризонтальнослоистые гидрослюдисто-хлоритовые с подчиненными прослоями (3—5,6 м) алевролитов темно-зелено-серых мелкозернистых глинистых оскольчатых неясногоризонтальнослоистых существенно аркозовых с обильным гидрослюдисто-хлоритовым цементом, с известковыми и пиритовыми конкрециями. 43,8 м.

Амmonoидеи: *Neoprotrachyceras seimkanense* (Bytschk.), *Neosirenites cf. aculeatus* Bytschk.; двустворки: *Halobia popowi* Polub., *H. talajaensis* Polub., *H. ex gr. kolymensis* Kipar., *Bakevellia (Boreiobakevellia) ex gr. bennetti* (Böhm), *Myophoria* sp., *Unionites* sp., *Malletia* sp.

3. Алевролиты темно-серые мелкозернистые сильноглинистые существенно аркозовые с обильным гидрослюдисто-хлоритовым цементом, в верхней части (7 м) переходящие в аргиллиты темно-серые с зеленоватым оттенком алевролитистые неслоистые оскольчатые гидрослюдисто-хлоритовые, встречаются известковые, известково-фосфоритовые и пиритовые конкреции. 24,3 м.

Амmonoидеи: *Neosirenites cf. pentastichus* (Vozin), *N. sp.*; двустворки: *Halobia aff. popowi* Polub., *H. ex gr. kolymensis* Kipar., «*Chlamys*» aff. *anscutella* Polub., *Dacryomya sulcellata* (Wissm.), *Oxytoma pulchra* Kob. et Ichik., *Unionites lettica* (Quenst.), *Cardinia cf. borealis* Kipar., *Schafhaeutlia* sp.

4. Алевролиты в основании (3 м) зеленовато-серые крупнозернистые песчаные горизонтально- и косослоистые, выше (14 м) мелкочередующиеся алевролиты темно-серые мелкозернистые глинистые неслоистые и более светлые тонкогоризонтально-, волнисто- и косослоистые. Венчается пачка аргиллитами темно-серыми алевролитистыми неслоистыми оскольчатыми гидрослюдисто-хлоритовыми. Алевролиты граувакково-аркозовые, кварцево-полевошпато-граувакковые с хлоритовым, гидрослюдисто-хлорито-

Фациальные зоны	Восточно-Таймырская	Усть-Анабарская	Лено-Оленёкская	Буур-Оленёкская	Нижне-ленская	Северо-Верхоянская
-----------------	---------------------	-----------------	-----------------	-----------------	---------------	--------------------

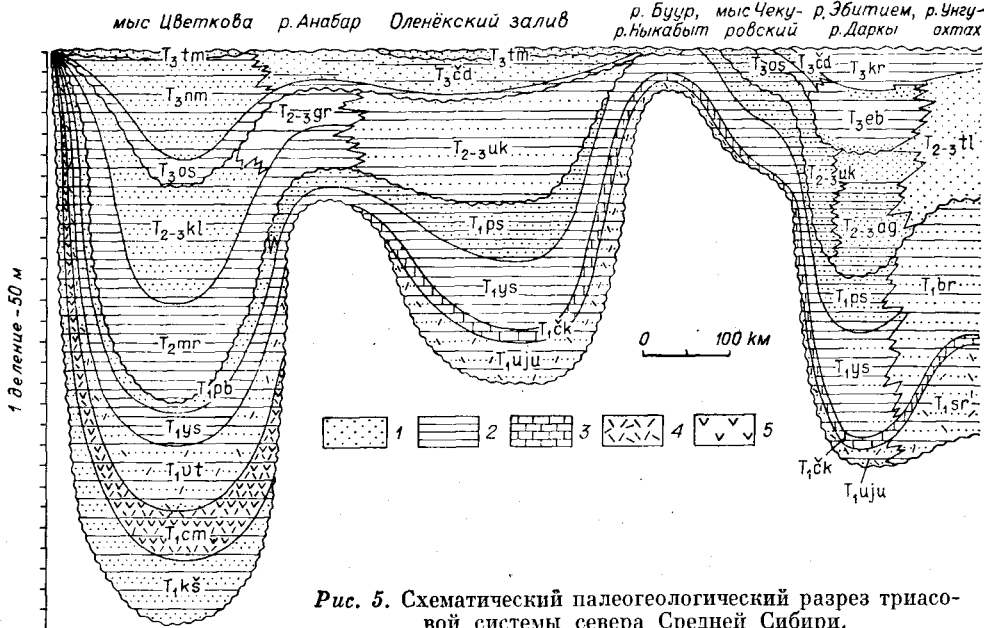


Рис. 5. Схематический палеогеологический разрез триасовой системы севера Средней Сибири.

1 — существенно песчаные толщи (песчаники, алевролиты крупнозернистые песчаные); 2 — существенно глинистые толщи (аргиллиты, алевролиты мелкозернистые глинистые); 3 — известняки; 4 — туфы, туффиты, примесь пирокластического материала; 5 — мандельштейны. T₁ks — индский ярус, нижняя часть, кешинская свита; T₁cm — индский ярус, верхняя часть, цветковомысская свита; T₁vt — оленекский ярус, нижняя часть, восточно-таймырская свита; T₁ju — индский ярус, улахан-юряхская свита; T₁gr — индский ярус, сюрбеляхская свита; T₁ck — оленекский ярус, нижний подъярус, чекановская свита; T₁ys — оленекский ярус, верхний подъярус, встанакская свита; T₁ps — оленекский ярус, верхний подъярус, пастакская свита; T₁pb — оленекский ярус, верхний подъярус, прибрежинская свита; T₁br — оленекский ярус, верхний подъярус, бырахсанджинская свита; T₂nr — анизийский ярус, моржовская свита; T₂₋₃kl — анизийский — ладинский — карнийский ярусы, кульдиминская свита; T₂₋₃gr — анизийский — ладинский — карнийский ярусы, гуримская свита; T₂₋₃uk — оленекский — анизийский, ладинский — карнийский ярусы, улахан-крестовская свита; T₂₋₃ag — анизийский — ладинский, карнийский — норийский ярусы, агабытинская свита; T₂₋₃tl — анизийский — ладинский, карнийский — норийский ярусы, толбонская свита; T₃os — карнийский ярус, оспайская свита; T₃nm — карнийский — норийский ярусы, немцовская свита; T₃cd — карнийский — норийский ярусы, чайдахская свита; T₃eb — карнийский ярус, эбитиемская свита; T₃kr — норийский ярус, караданская свита; T₃tm — норийский ярус, средний подъярус, тумулская свита.

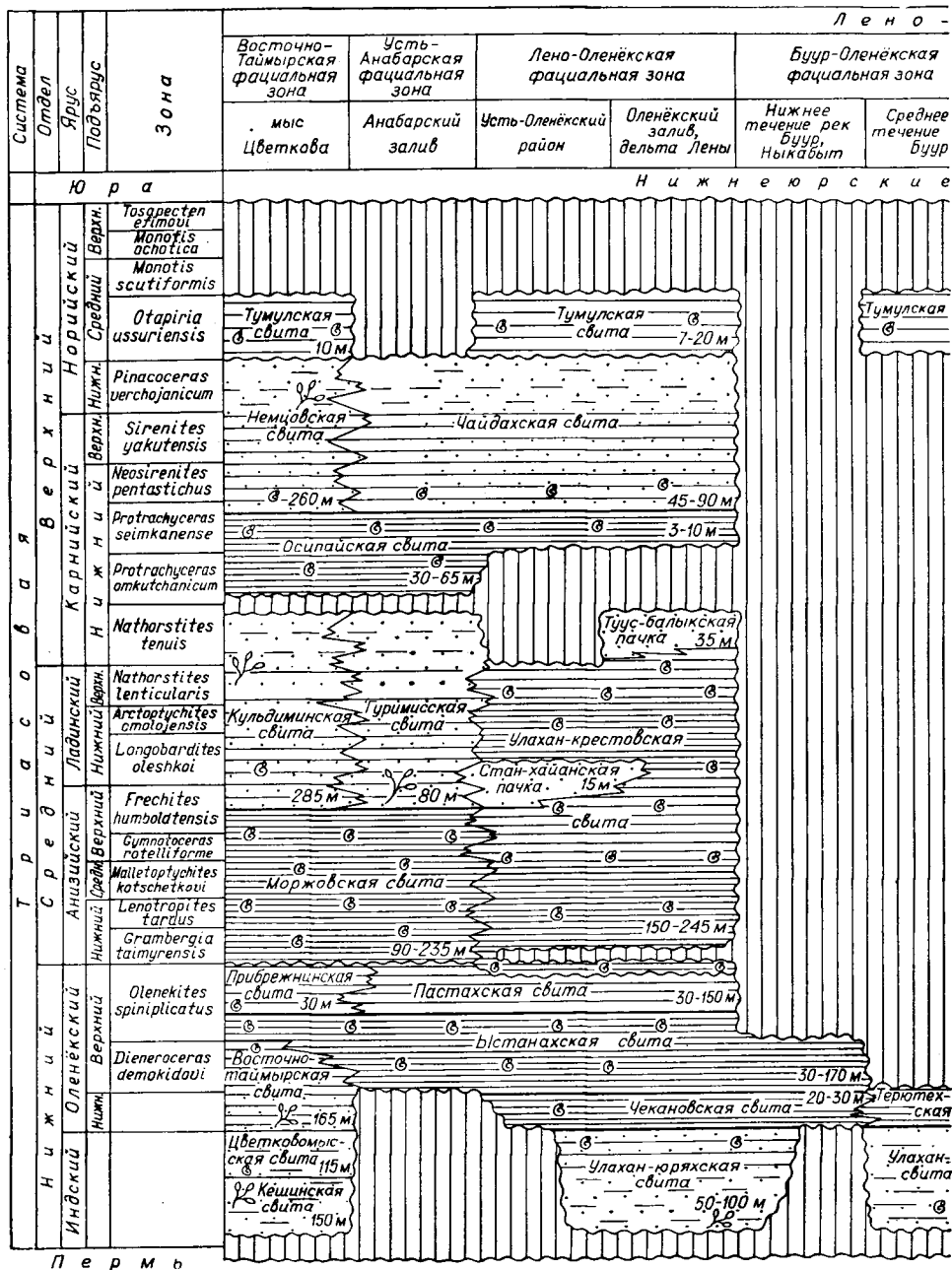
вым, иногда кальцитовым пленочным и поровым цементом. В пачке содержатся известковые и пиритовые конкреции, линзы алевролитовых известняков. 29 м.

Аммоноидеи (в верхней части пачки): *Sirenites* aff. *yakutensis* Kipar., *Striatosirenites* ex gr. *kedonensis* Bytschk., *Neosirenites* sp.; двустворки: *Halobia* aff. *ornatissima* Smith, *H. brooksi* Smith, *H. aff. obruchevi* Kipar., *Dacryomya* cf. *sulcellata* (Wissm.), *Janopecten* aff. *subpolaris* (Polub.), *Unionites* sp., *Malletia* sp.

5. В основании (3 м) алевролиты темно-серые мелкозернистые неясно-слоистые и с тонкой горизонтальной, пологоволнистой, мелкой косою слоистостью граувакково-аркозовые с гидрослюдисто-хлоритовым поровым и пленочным цементом, переходящие в аргиллиты темно-серые алевролитистые и алевролитовые оскольчатые неслоистые и неясногоризонтально-слоистые гидрослюдисто-хлоритовые. В пачке заключены известковые, фосфоритовые и пиритовые конкреции. 28,5 м.

Аммоноидеи: *Sirenites yakutensis* Kipar.; двустворки: *Halobia* cf. *asperella* Polub., *H. aff. ornatissima* Smith, *Janopecten* aff. *subpolaris* (Polub.), *Oxytoma pulchra* Kob. et Ichik., *Cardinia subtrigona* Kipar., *C. borealis* Kipar., *Dacryomya sulcellata* (Wissm.), *Malletia* sp. и др.

Нижняя часть пачки 1 содержит галобии, характерные для зоны omkutchanicum. Верхи пачки 1 и пачка 2 охарактеризованы аммоноидея-



1 2 3 4

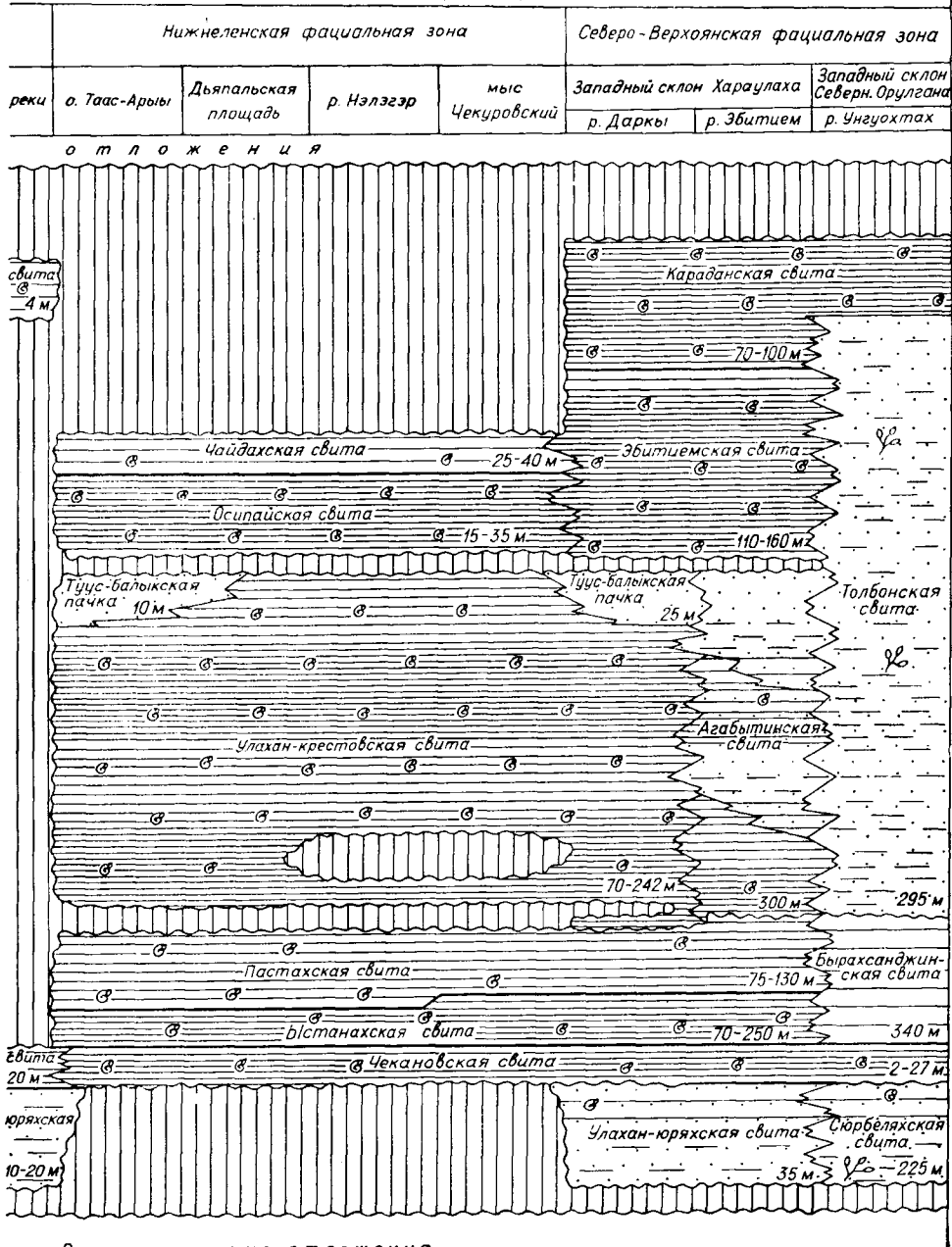
Рис. 6. Стратиграфическая схема триасовых

1 — морские отложения; 2 — мелководно-морские, солоновато-водные, пресноводные отложения относительно «мористость»

ми зоны *seimkanense*. Пачка 3 заключает аммоноидеи зоны *pentastichus*. Верхи пачки 4 и более высокие горизонты относятся к зоне *yakutensis* (рис. 5).

СХЕМА ЛИТОСТРАТИГРАФИИ

На севере Средней Сибири в триасовых отложениях, как и в одно-возрастных отложениях верхоянского комплекса геосинклинальных районов Восточной Якутии и Охотского побережья, обычно выделялись и кор-



Верхнепермские отложения

отложений севера Средней Сибири.

жения; 3 — морская фауна; 4 — флора. Частота и прерывистость горизонтальной штриховки отра- отложений (чаще — глубже).

релировались подразделения международной стратиграфической шкалы, как правило, ярусы, реже подъярусы. В качестве самостоятельных свит в этом регионе были обособлены части разрезов, представленные прибрежно-морскими или континентальными отложениями, имеющие неудовлетво- рительную палеонтологическую характеристику.

Первые свиты были выделены в Усть-Анабарском районе. К гури- мисской и чайдахской свитам были отнесены преимущественно песчаные толщи [Корнилюк и др., 1946; Попов, 1956], завершающие соответственно среднетриасовые и верхнетриасовые регрессивные циклы. Близкие по воз- расту и литологии толщи на Восточном Таймыре описаны как кульдимин-

ская и немцовская (=цветковская) свиты [Мигай, 1952; Грамберг, 1964; Дагис и др., 1978]. В Лено-Оленекской фациальной зоне в качестве местного литостратиграфического подразделения выделялась предположительно индская пестроцветная вулканогенно-осадочная толща, первоначально названная туфитовой толщей, а затем улахан-юряхской свитой [Соколов, 1958, 1963].

Триасовые отложения севера Средней Сибири отличаются от очень однообразных глинисто-алевритовых пород большинства геосинклинальных регионов Северо-Востока СССР большей литолого-фациальной пестротой разреза. В их составе выделяется несколько регрессивных циклов, завершающихся, как правило, континентальными образованиями, что приводит к чередованию в разрезах толщ существенно различной литологии и генезиса. Последнее обстоятельство облегчает выделение достаточно дискретных геологических тел, отражающих определенные этапы развития региона и имеющих специфические литолого-фациальные черты, трактуемых в качестве основных литостратиграфических подразделений — свит.

Литостратиграфическая схема, описываемая в данной работе, была подготовлена авторами к Межведомственному стратиграфическому совещанию по мезозою и кайнозою Средней Сибири (ноябрь 1978 г., Новосибирск) и в кратком виде опубликована [Казаков и др., 1982а]. Полное описание всех подразделений этой схемы (рис. 6) и обоснование их возраста приведены в предыдущем разделе, где рассматриваются основные (опорные) разрезы. Стратотипы кешинской, цветковомысской, восточно-таймырской, прибрежнинской, моржовской и осипайской свит находятся в обрывах моря Лаптевых на Восточном Таймыре. Стратотип кешинской свиты расположен в 4 км на северо-восток от мыса Цветкова, остальные — южнее этого разреза. В пределах Лено-Оленекской зоны находятся стратотипы чекановской, ыстанахской, пастахской и улахан-крестовской свит (0,3 км к западу от поселка Ыстанах-Хочо), а также стратотип тумулской свиты, расположенный на мысе Тумул в устье р. Оленек. Наконец стратотип терютехской свиты находится в бассейне среднего течения р. Буур по рекам Вендякири и Кыра-Хос-Тёрюттээх (западный тип разреза Буур-Оленекской фациальной зоны).

В Северо-Верхоянской фациальной зоне М. Н. Вавиловым в нижнем триасе были прослежены свиты, установленные в северной части хр. Орулган [Вавилов, 1982], но разрезы этой зоны и Нижнеленской, Лено-Оленекской зон однотипны, в связи с чем для нижнетриасовых отложений была применена литостратиграфическая схема более западных районов. Сюрбеляхская свита М. Н. Вавилова в бассейнах рек Даркы и Эбитием является несомненным аналогом улахан-юряхской свиты, тусатинская охватывает чекановскую и ыстанахскую, а ыарысахская, завершающая разрез оленека, не отличима от пастахской свиты.

Разрезы среднего триаса в пределах Северо-Верхоянской фациальной зоны имеют определенные отличия. В бассейне р. Даркы здесь развиты песчано-глинистые отложения темно- и зеленовато-серые в основном с остатками морских беспозвоночных, сходные с породами улахан-крестовской свиты, широко распространенной в Лено-Оленекском междуречье. Южнее, в бассейне р. Эбитием, в строении среднетриасовых толщ существенную роль начинают играть более светлые песчаные отложения, образовавшиеся в прибрежных опресненных или континентальных условиях. В данном регионе разрез среднего триаса имеет явно переходный характер между преимущественно морскими осадками улахан-крестовской свиты и существенно континентальными толщами толбонской свиты, развитой на Орулгане и южнее. Этот тип разреза был выделен А. М. Казаковым [1982а] в качестве самостоятельной свиты — агабытинской. Название свиты дано по р. Агабыте, притоку р. Эбитием, в устьевой части которой находится стратотип свиты.

Для верхнего триаса Северо-Верхоянской зоны приняты свиты, предложенные М. Н. Вавиловым [1982].

БИОСТРАТИГРАФИЯ

Триасовые отложения севера Средней Сибири представлены морскими, прибрежными, а также континентальными отложениями, в связи с чем различные горизонты разреза характеризуются неравномерной насыщенностью остатками ископаемых организмов. В целом разрез триаса имеет очевидное циклическое строение [Граumberг, 1964; Граumberг и др., 1961; Карогодин, 1982], и начальные стадии седиментационных циклов, как правило, характеризуются наиболее тонкими глинисто-алевритовыми морскими отложениями с наибольшим количеством окаменелостей, в том числе ведущих для стратиграфии форм — аммоноидей. Таковыми являются значительная часть оленекского и анизийского ярусов, по крайней мере нижняя часть ладинского и карнийского ярусов. Верхние части этих ярусов, а также большая часть норийского соответствуют регрессивным частям циклов, сложены более грубыми терригенными толщами, образовавшимися в прибрежных, нередко отличавшихся аномальной соленостью вод (пастахская свита позднего оленека) условиях, или же представлены континентальными образованиями. Эти части разрезов обычно не содержат руководящих ископаемых форм, в лучшем случае они охарактеризованы небольшими комплексами двустворок, не дающих возможности провести детальное (зональное) расчленение. Ряд биостратиграфических границ в регрессивных частях разрезов является условным, приуроченным к моментам смены литологии и условий осадконакопления, но вероятная асинхронность таких границ невелика. Континентальные или прибрежные части разрезов, несмотря на их порою большую мощность, обычно формировались в краткое время. Пастахская свита соответствует лишь части подзоны, цветковская, вероятно, не выходит из пределов одной зоны и т. д. Таким образом, в большинстве случаев возможные погрешности в корреляции биостратиграфических границ не превышают точности метода.

В работе для севера Средней Сибири в основном принята стратиграфическая схема, предложенная в качестве стандартной для всего Северо-Востока Азии и наиболее детально рассмотренная в работе А. С. Дагиса и др. [1979]. В этой схеме были учтены материалы и по северу Средней Сибири, но в последние годы получены новые данные, позволяющие детализировать расчленение ряда стратиграфических интервалов, выявить ошибки в расчленении и корреляции отдельных биостратиграфических подразделений и в целом внести определенные коррективы в зональную схему [Дагис, 1979; Дагис, Дагис, 1982].

Следует отметить, что для ряда стратиграфических уровней разрезы севера Средней Сибири являются бесспорно наиболее полными, насыщенными остатками ископаемых организмов, что возводит их в ранг эталонных для всей Северо-Восточной Азии. Схема зональной стратиграфии триаса последнего региона является наиболее детальной во всей Бореальной области, куда кроме Северо-Востока СССР входит Арктическая Канада, Свальбард и Гренландия, а следовательно, приводимые ниже материалы представляют первостепенный интерес для разработки биостратиграфического стандарта бореальных регионов в целом.

НИЖНИЙ ТРИАС

Индский ярус

Отложения индского яруса устанавливаются почти во всех структурно-фациальных зонах, правда, с различной степенью достоверности. В Восточно-Таймырской зоне к ним отнесены кешинская и цветковомысская свиты, содержащие раннетриасовые комплексы растений (*Tomostrobus tomiensis*, *T. migayi* и др.), а также конхостраки (*Limnadia* aff. *dictyonata* (Reible), *L. verchojanica* Molin), которые, по мнению определяв-

шей их Е. К. Трусовой, скорее указывают на индский ярус. В улахан-юряхской свите Лено-Оленекской зоны кроме сходного комплекса растений обнаружены единичные аммоноидеи (*Koninckites* sp.), конодонты (*Neogondolella nepalensis*), свойственные как для верхней части инда, так и для нижнеоленекских отложений. Здесь же были собраны конхостраки *Lioestheria aequalis* (Lutk.), *Palaelinnadiopsis kouznetskensis* Defr.-Lefr., также распространенные по всему разрезу нижнего триаса. В Буур-Оленекской зоне в отложениях, отнесенных к индскому ярусу, были встречены только конхостраки (*Estherites borealis* Mol., *Laxomicroglypta* aff. *subcircularis* (Tshern.), *Gabonestheria* aff. *shandaica* Mowoj.), которые скорее всего указывают на индский возраст. Лишь в наиболее восточных частях изученного региона в улахан-юряхской свите был встречен небольшой комплекс двустворок с *Promyalina shamarae* — характерным индским видом.

Таким образом, палеонтологическая характеристика отложений, отнесенных к индскому ярусу, в большинстве фациальных зон очень скудна и не достаточна для уверенного определения возраста. В значительной мере индский возраст базальных толщ разреза триаса севера Средней Сибири устанавливается по их стратиграфическому положению, выше пермских отложений и ниже палеонтологически охарактеризованных наиболее низких горизонтов нижнего оленека (зоны *Hedenstroemia hedenstroemi*). Имеющиеся палеонтологические факты также не достаточны для более дробного расчленения комплекса отложений, относимых к индскому ярусу. Также более или менее уверенно невозможно установить, к какому подъярусу инда могут быть отнесены улахан-юряхская свита и ее аналоги. Учитывая общее увеличение трансгрессии в течение инда на Северо-Востоке СССР, можно предположить, что на севере Средней Сибири, представлявшей окраинные части седиментационного бассейна, накопление осадков началось лишь во второй половине индского века.

Оленекский ярус

Оленекский ярус был выделен Л. Д. Кипарисовой и Ю. Н. Поповым [1956] на основании обобщения материалов по разрезам нижнего течения р. Оленек. Конкретный стратотипический разрез в этой работе не был указан, но ссылка на работу Э. Мойсисовича [Mojsisovics, 1886], описавшего фауну из обнажения у устья руч. Менгилях, правого притока р. Оленек, позволяет этот разрез считать типовым. В первом варианте схемы в состав оленека включались, насколько можно судить по набору приведенных характерных родов, современные зоны *Olenekites spiniplicatus* и *Dieneroceras demokidovi* (без разделения, в качестве единых оленекских слоев), и объем яруса устанавливался в пределах подразделений *Owenitan* и *Columbitan* [Spath, 1934]. После появления работы Б. Каммела и Дж. Стила [Kummel, Steel, 1962], показавших синхронность овенитовых и флемингитовых слоев, Л. Д. Кипарисова и Ю. Н. Попов [1964] определили больший объем оленекского яруса за счет наращения его снизу местной зоной *Paranorites* (= *Hedenstroemia hedenstroemi* современных схем), которую наряду с зоной *Dieneroceras* сопоставили с подразделением *Owenitan*, включающим верхи подразделения *Flemingitan*.

Оленекский ярус был также увеличен в верхней части за счет включения в его состав зоны *Prohungarites tuberculatus*, аммоноидеи которой описал Ю. Н. Попов [1968]. Таким образом в последнем проекте расчленения нижнего триаса оленекский ярус включал четыре «зоны стратотипического разреза» [Кипарисова, Попов, 1964] — *Paranorites* (в объеме зоны *Flemingites flemingianus* Соляного Кряжа), *Dieneroceras*, *Olenekites* и *Prohungarites*.

В стратотипе оленекского яруса у устья руч. Менгилях обнажены отложения лишь зоны *Olenekites spiniplicatus* [Лазуркин, Корчинская, 1963; Захаров, 1978; Дагис и др., 1979]. Более того, в основном разрезе, который имеет вид изолированных выходов на пляже в пределах прилив-

но-отливной полосы, обнажаются отложения только подзоны *Keyserlingites subrobustus*. Более низкие горизонты зоны с *Parasibirites grambergi* [Захаров, 1978] были встречены в изолированном обнажении северного крыла антиклинали, в котором отсутствуют аналоги подзоны *Keyserlingites subrobustus*. Взаимоотношения подзон зоны *Olenekites spiniplicatus* в стратотипе не ясны, а также нет точной уверенности в корректности составленных послыжных описаний в связи с плохой обнаженностью разреза, его литологической монотонностью и наличием явных зон дробления и разломов. Среди остальных зон, включенных в объем оленекского яруса, в стратотипическом разрезе присутствует только зона *Prohungarites*, но она содержит характерный раннеанизийский комплекс аммоноидей (*Stenoporanoceras*, *Grambergia*, *Karangatites* и др.), род *Prohungarites* в ее составе был определен ошибочно [Дагис и др., 1977]. В этой связи аналоги зоны *Prohungarites tuberculatus* Ю. Н. Попова [1968] сейчас включены в объем анизийского яруса.

Более или менее полные разрезы зон *Paranorites* и *Dieneroceras* известны лишь в значительном отдалении от разреза устьевой части руч. Менгилях, главным образом в бассейнах рек Буур и Ныкабыт, где в силу палеогеографических обстановок отложения зоны *Olenekites spiniplicatus* отсутствуют. Зона *Paranorites* (= *Hedenstroemia hedenstroemi*) низовьев р. Оленек была сопоставлена Л. Д. Кипарисовой и Ю. Н. Поповым [1964] с зоной *Meekoceras gracilitatis* Верхоянья, а зона *Dieneroceras* (= *Dieneroceras demokidovi*) с зоной *Anasibirites multiformis* того же региона.

Если корреляция первой зоны не вызывает сомнений, то сопоставление анасибиритовых слоев Верхоянья и динероцерасовых слоев р. Оленек не подтверждается результатами последних исследований. Динероцерасовые слои, а точнее зона *Dieneroceras demokidovi*, моложе зоны *Anasibirites multiformis* (= *Wasatchites tardus*) [Дагис, Дагис, 1982]. К этому вопросу мы вернемся ниже, а сейчас необходимо лишь отметить отсутствие в бассейне нижнего течения р. Оленек достоверных, охарактеризованных аммоноидеями аналогов зоны *W. tardus*. М. Н. Вавилов [1974] в обобщении по биостратиграфии оленекского яруса севера Средней Сибири выделял в верхней части терютехской свиты бассейна р. Буур зону *W. tardus*, но ревизия разрезов не подтвердила этих построений [Дагис и др., 1982a].

В целом проведенные стратиграфические исследования в бассейне нижнего течения р. Оленек показали, что в этом районе нет разреза или группы близко расположенных разрезов, которые могли быть рекомендованы в качестве стратотипических для оленекского яруса. Следующей негативной стороной стратотипа оленекского яруса является отсутствие достоверных, охарактеризованных аммоноидеями аналогов зоны *Wasatchites tardus*, т. е. пробел в геологической летописи, равный зоне. Наконец, в этом регионе неопределенной является нижняя граница яруса, поскольку индские отложения здесь выделяются в значительной степени условно.

Нижний подъярус

Впервые два подъяруса в оленеке выделил М. Н. Вавилов [1967]. К нижнему подъярусу он отнес зоны *Meekoceras gracilitatis* и *Anasibirites multiformis* Верхоянья, а к верхнему — зоны *Olenekites spiniplicatus* и *Prohungarites tuberculatus* низовьев р. Оленек, сопоставив их со смитским и спэтским ярусами Э. Т. Тозера. При этом динероцерасовые слои р. Оленек рассматривались в качестве эквивалентов зоны *Anasibirites multiformis* и также включались в нижний подъярус. Это расчленение оленекского яруса стало общепринятым и вошло во все унифицированные схемы триаса различных районов Сибири, а также отражено практически во всех публикациях последних лет.

Новая трактовка объемов подъярусов оленекского яруса была предложена А. С. Дагисом и А. А. Дагис [1982] на основании ревизии разрезов и амmonoидей из зоны *Wasatchites tardus* (= *Anasibirites multiformis*) Верхоянья и зоны *Dieneroceras demokidovi* (= зона *Dieneroceras* Ю.Н. Попова) бассейна нижнего течения р. Оленек. Эти биостратиграфические подразделения, выделенные в различных регионах, долгое время считались достаточно точными коррелятивами и лишь в последних построениях было высказано предположение, что слои с анасибиритами и васатчитами соответствуют лишь нижней части динероцерасовых слоев [Дагис и др., 1979]. Причинами, породившими эти изменения, были трудности, возникшие при отдаленных корреляциях зоны *Dieneroceras demokidovi* в широком смысле. С одной стороны, она сопоставлялась с анасибиритовыми и васатчитовыми слоями верхов смитского яруса различных регионов мира, с другой — содержала виды, близкие к формам из колумбитовых слоев спэтского яруса, на что впервые совершенно обоснованно указал лучший знаток раннетриасовых амmonoидей Б. Каммел [Kummel, 1969].

Результаты ревизии зон *Anasibirites multiformis* Верхоянья и *Dieneroceras demokidovi* низовьев рек Оленек и Лена показали, что в этих регионах в отложениях, перекрывающих слои с *Hedenstroemia hedenstroemi*, встречаются практически дискретные комплексы амmonoидей. В Верхоянье разрез нижнего оленека завершается отложениями, в которых встречены *Wasatchites tardus* McLearn, *Anasibirites multiformis* Welter, *Dieneroceras* ex gr. *dieneri* (Hyatt et Smith), *Kashmirites* ex gr. *borealis* (Tozer). Из этого же стратиграфического интервала приводились также определенные динероцерасы из группы *Dieneroceras demokidovi* Попов и *D. apostolicum* (Smith), а также род *Nordophiceras* [Вавилов, 1967; Архипов, 1974; и др.], но они не подтверждаются последними исследованиями и появились в литературе как результат предварительного определения материала плохой сохранности. В динероцерасовых слоях низовьев р. Оленек и прилегающих регионов широко распространены *Dieneroceras demokidovi* Попов, *D. ex gr. apostolicum* и новые виды этого рода в ассоциации с родами *Bajarunia*, *Nordophiceras* (в верхней части), *Pseudaspidites*, *Pseudosageceras*, с которыми не встречены прионитиды. Зона *Dieneroceras demokidovi* содержит виды, сходные только с таковыми из колумбитовых слоев запада США и моложе зоны *Wasatchites tardus* Верхоянья. Учитывая то обстоятельство, что колумбитовые слои всегда рассматривались только в объеме спэтского яруса, зона *Dieneroceras demokidovi* в узком смысле отнесена к верхнему оленекскому подъярису, и граница между нижним и верхним подъярусами оленекского яруса проведена в основании этой зоны.

На севере Средней Сибири по амmonoидеям достоверно устанавливаются аналоги только зоны *Hedenstroemia hedenstroemi* нижнего оленека. В среднем течении р. Буур к ней относится терютекская свита, содержащая виды родов *Arctoceras*, *Clypeoceras*, *Hedenstroemia*, *Melagathiceras*, *Xenoceltites* и др., а также значительная часть (если не вся) чекановской свиты, в битуминозных известняках которой обнаружен сходный комплекс амmonoидей (*Meekoceras*, *Hedenstroemia*, *Clypeoceras*, *Xenoceltites* и др.). В вышележащих аргиллитах и алевролитах ыстанахской свиты, как правило, уже в низах встречается комплекс с *Dieneroceras demokidovi*, характеризующий верхний оленек. Никаких явных следов несогласия между чекановской и ыстанахской свитами не наблюдается, что исключает вероятность присутствия регионального перерыва, соответствующего фазе *Wasatchites tardus*. Аналогом последней зоны на севере Средней Сибири является, возможно, верхняя часть битуминозных известняков чекановской свиты, лишенная остатков амmonoидей. Это предположение базируется на анализе распространения в пределах чекановской свиты конодонтов [Дагис, 1983], среди которых в битуминозных известняках выделяется два комплекса. Нижний, приуроченный к большей части битуминозных известняков, содержит *Neogondolella mosheri* Kozur et Mostler, *N. buurensis* A. Dagis, *N. jakutensis* A. Dagis, *Neospathodus waageni*

Sweet, *N. dieneri* Sweet, *N. curtus* A. Dagis, *N. lenaensis* A. Dagis, *Xaniognathus expansus* Mosher, *X. arcticus* A. Dagis и разнообразные стержневые конодонты. Доминантом в этом комплексе является *Neogondolella mosheri* Kozur et Mostler. К верхней части битуминозных известняков чекановской свиты приурочен более бедный комплекс — *Neogondolella buurensis* A. Dagis, *M. milleri* Müller, *Neospathodus waageni* Sweet, *Sweetocristatus arcticus* A. Dagis. Характерным для этого комплекса является доминирование *Neogondolella buurensis* A. Dagis и отсутствие *N. mosheri* Kozur et Mostler, а также появление единичных *M. milleri* Müller. Последний вид широко распространен в циркумшадифике, где характеризует зону *Wasatchites tardus*, что позволяет предполагать наличие аналогов этой зоны в верхней части чекановской свиты. Редкость этого вида на севере Сибири, возможно, обусловлена биогеографическими факторами.

Очень характерен для нижнеоленекских отложений комплекс двустворок, в котором резко доминируют два рода — *Posidonia* (*P. mimer* Oeberg, *P. olenekensis* Попов) и *Bakevellia* (*B. (Maizuria) reticularis* (Попов) и *B. (Boreiobakevellia?) olenekensis* Кур.).

Как уже отмечалось, чекановская свита согласно перекрывается аргиллитами ыстанахской свиты с *Dieneroceras demokidovi* Попов в нижней части. Только в одном разрезе (восточный тип разреза Буур-Оленекской зоны) в основании ыстанахской свиты ниже слоев с *Dieneroceras demokidovi* Попов и *Bajarunia euomphalus* (Keys.) встречена пачка глинистых пород, содержащая *Bajarunia alexeevae* Попов (= *Inyoites eiekitensis* Попов). Отсутствие в этой толще прионитид и появление рода *Bajarunia* исключает трактовку этой части разреза в качестве возможного аналога зоны *Wasatchites tardus*. В целом вопрос об эквивалентах зоны *Wasatchites tardus* на севере Средней Сибири нельзя считать решенным, и эта проблема является одной из первоочередных для последующих исследований, особенно если учесть, что возможный пробел палеонтологической летописи находится в стратотипе яруса, официально принятого в СССР.

Верхний подъярус

Объем верхнего подъяруса оленекского яруса в данной работе отличается от принятого ранее. Из его состава исключена зона *Prohungarites tuberculatus* (= *P. crasseplicatus* = *Karangatites evolutus*) и введена зона *Dieneroceras demokidovi* в узком смысле. В предлагаемой трактовке верхний подъярус оленека является достаточно точным эквивалентом спэтского яруса Канадского стандарта [Tozer, 1965, 1967]. Он объединяет две зоны, причем каждая из них делится по крайней мере еще на два самостоятельных биостратиграфических подразделения.

З о н а *Dieneroceras demokidovi*

Вид-индекс. *Dieneroceras demokidovi* Попов (1961, с. 36, табл. 12, фиг. 1). Р. Ныкабыт, бассейн нижнего течения р. Оленек.

Номенклатура. Впервые выделена как зона *Dieneroceras* Ю. Н. Поповым [1956], причем в первом варианте эта зона была установлена на материалах Хараулаха, дельты Лены и Восточного Таймыра и включала только аналоги зоны *Dieneroceras demokidovi* в узком смысле. Несколько позднее [Попов, 1961] в палеонтологическую характеристику зоны были введены прионитиды, а затем она получила видовое название *Anasibirites multiformis* [Кипарисова, Попов, 1964], данное в результате необоснованного сопоставления анасибиритовых слоев Верхоянья и диноцерасовых слоев севера Сибири. Зона *Anasibirites multiformis* получила широкое признание и является частичным синонимом зоны *Dieneroceras demokidovi* в узком смысле [Вавилов, 1967; Сакс и др., 1972; Дагис и др., 1974; и др.]. Таким образом, рассматриваемая зона эквивалентна верхней части зоны *Dieneroceras dieneri* Ю. В. Архипова [Arkhipov e. a., 1971]. Название зоны *Dieneroceras demokidovi* впервые было употреблено в «Решениях

Магаданского стратиграфического совещания» [Решения..., 1978]. По содержанию она полностью соответствовала зоне *Anasibirites multiformis*, т. е. включала аналоги современных зон *Wasatchites tardus* и *Dieneroceras demokidovi*.

В предлагаемом узком смысле зона *Dieneroceras demokidovi* имеет значительно меньший объем по сравнению с оригинальной ее трактовкой [Дагис и др., 1979], вероятно, это изменение объема должно было бы повлечь за собою также замену вида-индекса. Мы воздерживаемся от подобного шага в связи с тем, что даже в новой трактовке рассматриваемая зона включает по крайней мере два достаточно дискретных комплекса, которые после монографического изучения динероцератид, вероятно, будут интерпретированы в качестве самостоятельных зон.

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению рода *Bajarunia* и динероцерасов из группы *Dieneroceras demokidovi*. В зону не проходят прионитиды. Наиболее характерны для зоны динероцерасы из группы *Dieneroceras demokidovi* Попов и *D. apostolicum* (Smith), а также роды *Bajarunia* и *Nordophiceras*. Значительно более редки *Pseudaspidites* и *Pseudosageceras*. Только в зоне *demokidovi* на севере Средней Сибири обнаружен ряд двустворок: *Eumorphotis multiformis* Bitt., *Otapiria bakewelliaeformis* Kur., *Plagiostoma aurita* Попов и др. На основании распространения аммоноидей (см. разрезы Нижнеленской и Северо-Верхоянской фациальных зон) в зоне могут быть выделены две подзоны — *Bajarunia euomphalus* и *Nordophiceras contrarium* [Дагис, Дагис, 1982].

Распространение. Аналоги зоны *Dieneroceras demokidovi* в узком смысле известны в большинстве структурно-фациальных зон северо-востока Азии [Дагис и др., 1979], которые позволяют определить крупных динероцерасов группы *Dieneroceras demokidovi*, часто в ассоциации с различными нордофицерасами.

Подзона *Bajarunia euomphalus*

Вид-индекс. *Bajarunia euomphalus* (= *Ceratites euomphalus*), Keyserling, 1845, с. 171, табл. III, фиг. 7—9. Нижнее течение р. Оленек.

Номенклатура. Подзона выделена впервые А. С. Дагисом [Дагис, Дагис, 1982].

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижние границы подзоны и зоны *Dieneroceras demokidovi* совпадают. Только в подзоне *Bajarunia euomphalus* встречается род *Bajarunia*, включающий два вида — *B. euomphalus* (Keys.) и *B. alexeevae* Попов; распространены динероцерасы с округленной вентральной стороной — типичные *Dieneroceras dieneri* Попов и формы, близкие *D. apostolicum* (Smith), а также редкие *Pseudaspidites posterius* (Попов) и *Pseudosageceras multilobatum* Noethl.

Распространение. Вне севера Средней Сибири аналоги подзоны устанавливаются с большим трудом, что связано со сложностью определения видов родов *Bajarunia* и *Dieneroceras*. Несомненно, эта подзона может быть установлена в верховьях Колымы и на Охотском побережье, откуда известны *Dieneroceras demokidovi* Попов и формы, близкие *Bajarunia euomphalus* (Keys.) [Бычков и др., 1976].

Подзона *Nordophiceras contrarium*

Вид-индекс. *Nordophiceras contrarium* (= *Meekoceras contrarium*), Попов, 1962, с. 185, табл. III, фиг. 3. Оленекская протока дельты Лены, устье руч. Нууча-Юрэгэ.

Номенклатура. Подзона впервые выделена А. С. Дагисом [Дагис, Дагис, 1982].

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению рода *Nordophiceras s. s.* (т. е. форм с параболлическими бугорками) и динероцерасов с отчетливо уплощенной вент-

ральной стороной, представленных новыми видами, описания которых пока не опубликованы. Кроме вида-индекса из подзоны определены *Dieneroceras* aff. *apostolicum* (Smith), *Dieneroceras* sp. nov., а также виды родов *Pseudaspidites* и *Pseudosageceras* (вероятно, только в низах подзоны), отмечавшиеся и в нижней подзоне.

Распространение. В настоящее время подзона уверенно может быть прослежена только на севере Средней Сибири.

З о н а *Olenekites spiniplicatus*

Вопросы номенклатуры зоны детально рассмотрены в недавней публикации [Дагис и др., 1979], где достаточно полно отражена палеонтологическая характеристика зоны и основные аспекты стратиграфии, но среди последних ошибочным следует считать трехчленное деление зоны. В приведенной схеме предлагалось в зоне *spiniplicatus* выделить слои с *Parasibirites grambergi*, *Keyserlingites subrobustus* и *Prosphingites* — *Nordophiceras*. Нижние два подразделения реальны и возведены в ранг самостоятельных подзон [Дагис, Дагис, 1982]. Слои с *Prosphingites* — *Nordophiceras* в Куларском районе имеют уже раннеанзийский возраст. В результате ревизии аммоноидей этого региона [Дагис, Ермакова, 1981] установлено, что часть разреза, трактованная как верхние слои зоны *Olenekites spiniplicatus*, содержит характерные анзийские формы — *Stenopopanoceras karangatiense* (Поров), *S. mirabile* Поров, *Karangatites* sp. nov. и др. На севере Средней Сибири к слоям с *Prosphingites* — *Nordophiceras* отнесены наиболее высокие горизонты оленекского яруса [Дагис и др., 1974], но в настоящее время они палеонтологически не могут быть отделены от подзоны *Keyserlingites subrobustus*, хотя не исключается возможность более дробного расчленения этой подзоны. Вероятно, только к верхней части подзоны *Keyserlingites subrobustus* приурочен род *Prosphingites* и некоторые виды.

Подзона *Parasibirites grambergi*

Вид-индекс. *Sibirites grambergi*, Попов, 1961, с. 31, табл. XIV, фиг. 1; Восточный Таймыр, мыс Цветкова.

Номенклатура. Название впервые предложено Ю. В. Архиповым, который выделил зону *Parasibirites grambergi* вместо зоны *Olenekites* [Arkhipov e. a., 1971; Архипов, 1974]. Таким образом, в оригинальной трактовке она являлась полным синонимом зоны *Olenekites spiniplicatus*. В качестве подзоны, но уже в значительно меньшем объеме, выделена А. С. Дагисом и А. А. Дагис [1982].

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению комплекса родов: *Parasibirites Sibirites*, *Keyserlingites*, *Subolenekites*, *Arctomeekoceras*. К этой границе приурочено и исчезновение рода *Dieneroceras* в Сибири. Специфическими для зоны являются *Parasibirites grambergi* (Поров) и другие виды рода *Parasibirites* — *P. rariaculeatus* Поров, *P. mixtus* Поров и др., являющиеся синонимами вида-индекса, а также *Subolenekites pilaticus* Tozer. Кроме того, встречаются *Arctomeekoceras rotundatum* (Mojs.), *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *Keyserlingites middendorffi* (Keys.), *Sibirites eichvaldi* (Keys.), *Pseudosageceras* ex gr. *multilobatum* Noetl.

Распространение. Кроме севера Средней Сибири подзона, вероятно, широко распространена в Восточной Якутии, откуда известен вид-индекс [Архипов, 1974], и в верхнем течении Колымы [Бычков и др., 1976].

Подзона *Keyserlingites subrobustus*

Вид-индекс. *Keyserlingites subrobustus* (= *Ceratites subrobustus* Mojsisovics, 1886, с. 44, т. IV, фиг. 2); нижнее течение р. Оленек.

Номенклатура. В качестве подзоны в Сибири впервые выделена А. С. Дагисом и А. А. Дагис [1982]. В ранге самостоятельной зоны ранее установлена в Арктической Канаде Э. Т. Тозером [Tozer, 1965].

Подзона, возможно, является аналогом зоны *Olenekites spiniplicatus* в первоначальной трактовке ее объема. Следует признать, что номенклатура зоны *spiniplicatus* требует усовершенствования в связи с частичной ревизией позднеоленекских аммоноидей, которая только начата [Дагис, 1983].

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница подзоны проводится по появлению вида-индекса, а также родов *Svalbardiceras*, *Prospingites*, вероятно, *Boreiomeekoceras*. Только в рассматриваемой подзоне известны достоверные находки рода *Olenekites*. Характерными для подзоны являются многие виды — *Olenekites spiniplicatus* (Mojs.), *Boreiomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Nordophiceras popovi* (Zakh.), *N. schmidtii* (Mojs.), *Prospingites czekanowskii* Mojs., *Svalbardiceras sibiricum*, *Keyserlingites nikitini* (Mojs.) и др. Из нижней подзоны переходят виды *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *Keyserlingites midendorffi* (Keys.).

Распространение. Кроме севера Средней Сибири подзона широко распространена в пределах Северо-Востока СССР, откуда известны как вид-индекс, так и другие характерные формы, но обычно ее не отделяют от подзоны *Parasibirites grambergi*. Во многих местах аналоги подзоны определяются по находкам вида *Claraia aranea* (Tozer), стратиграфическое распространение которого в бореальных регионах ограничено подзоной *Keyserlingites subrobustus*.

СРЕДНИЙ ТРИАС

Анизийский ярус

Первая схема расчленения анизия Сибири, базирующаяся в значительной степени на материалах рассматриваемого региона, была предложена Ю. Н. Поповым [1956, 1961], выделившим две компилятивные родовые зоны: *Beugichites*, в ее комплексе указывались аммоноидеи всего анизийского яруса, и *Frechites*, являющейся довольно точным эквивалентом современной верхнеанизийской зоны *Frechites humboldtensis*. Более детальное расчленение анизия севера Средней Сибири провел М. Н. Вавилов [1973], выделивший в разрезах Восточного Таймыра зоны *Stenoporopoceras mirabile* и *Arctohungarites triformis* в нижнем и среднем анизии и зоны *Gymnotoceras deleeni* и *Frechites laptevi* в верхнем анизийском подъярусе. Эта схема была детализирована А. С. Дагисом [Дагис и др., 1979] после ревизии разрезов Восточного Таймыра и Лено-Оленекского междуречья, в последние годы в нее внесены лишь небольшие изменения и дополнения.

Нижний подъярус

З о н а *Grambergia taimyrensis*

К этой зоне на севере Средней Сибири отнесены наиболее древние анизийские отложения, соответствующие распространению рода *Grambergia*. В современной трактовке в объем зоны включены слои с *Karangatites evolutus* (= зона *Prohungarites tuberculatus* Ю. Н. Попова [1968], = зона *Prohungarites crasseplicatus* Ю. В. Архипова [1974]), ранее отнесенные к оленекскому ярусу на основании явно анизийского облика аммоноидей из этого подразделения [Дагис и др., 1977; Дагис, 1979]. Вследствие этого зона *taimyrensis* была подразделена на две подзоны — *Karangatites evolutus* и *Stenoporopoceras mirabile*. Последняя включает два различных гетерохронных комплекса, в связи с чем в свою очередь была расчленена на две самостоятельные подзоны: *Stenoporopoceras mirabile* и *Lenotropites solitarius*.

Подзона *Karangatites evolutus*

Нижняя граница проводится по появлению родов *Grambergia*, *Stenoporanoceras*, *Karangatites*. Характерными только для подзоны видами являются вид-индекс и *Stenoporanoceras karangatiense*.

Во всех разрезах Средней Сибири отложения подзоны *Karangatites evolutus* залегают с размывом на оленекских песчаниках, возможно, что эта подзона не является самым древним стратиграфическим подразделением анизия. Восточнее изученного региона, в Куларском хребте, под слоями с *Karangatites evolutus* А. С. Дагисом и С. П. Ермаковой выделены отложения с многочисленными *Stenoporanoceras karangatiense* Попов и *Karangatites* sp. nov. (определявшимся ранее как различные виды рода *Nordophiceras*).

Подзона *Stenoporanoceras mirabile*

Нижняя граница подзоны проводится по исчезновению рода *Karangatites* и стенопопаноцерасов из группы *Stenoporanoceras karangatiense* Попов. Кроме вида-индекса для подзоны характерны различные виды рода *Grambergia*. В подзоне заканчивает существование род *Stenoporanoceras*, но еще не появляются роды *Paraporanoceras*, *Czekanowskites* и *Lenotropites*.

Подзона *Lenotropites solitarius*

Вид-индекс. *Lenotropites solitarius*, Попов, 1961, с. 65, табл. XVIII, фиг. 5.

Номенклатура. Подзона впервые выделена А. С. Дагисом [1979].

Стратиграфия и палеонтологическая характеристика. Нижняя граница проводится по появлению родов *Lenotropites*, *Czekanowskites* и *Paraporanoceras*. В подзоне отсутствует род *Stenoporanoceras*, но продолжает существовать род *Grambergia*. Кроме вида-индекса для подзоны характерны *Lenotropites solitarius* Попов, *L. karangatiense* Попов, *Groenlandites astakhovae* Vavilov, *Czekanowskites polaris* (Kipar.), *Cz. tumaeffectus* Vavilov, *Paraporanoceras medium* McLearn.

Распространение. Достоверно подзона устанавливается только в пределах севера Средней Сибири. Вероятно, ее аналоги могут быть выделены в верхнем течении р. Колымы, откуда известны *Lenotropites karangatiense* Попов и *Groenlandites* aff. *nielsenii* Kummel [Бычков и др., 1976].

З о н а *Lenotropites tardus*

Выделена на Восточном Таймыре М. Н. Вавиловым в качестве подзоны зоны *Arctohungarites triformis*. Впоследствии объем зоны и ее палеонтологическая характеристика были уточнены после ревизии разреза мыса Цветкова и изучения ряда новых разрезов в Лено-Оленекском междуречье [Дагис и др., 1979]. В настоящей работе интерпретация зоны не изменена.

Средний подъярус

К среднему подъярусу в Средней Сибири, как и в схеме более восточных регионов [Arkhipov e. a., 1971], относилась одна зона — *Malletoptychites kotschetkovi* (= *M. verkhojanicus*), которая А. С. Дагисом [Дагис и др., 1979] была подразделена на две подзоны: *Czekanowskites decipiens* и *Arctohungarites kharaulakhensis*. Эти подзоны имеют достаточно дискретные комплексы аммоноидей, а вид-индекс зоны узкое стратиграфическое распространение (только в верхней половине нижней подзоны), в связи с чем в настоящей работе они трактуются в качестве самостоятельных зон. Основные сведения о зонах *Czekanowskites decipiens* и *Ar-*

tohungarites kharaulakhensis были приведены ранее [Дагис и др., 1979], к настоящему времени лишь немного уточнилась их палеонтологическая характеристика.

З о н а *Czekanowskites decipiens*

Для зоны характерны достаточно инволютные виды рода *Arctohungarites* (*A. triformis* (Mojs.), *A. ventroplana* Попов) и также инволютные чекановскиты, к которым относится вид-индекс. Только в зоне *Czekanowskites decipiens* на севере Средней Сибири обнаружен род *Malleoptychites* (*M. kotschekovi* Попов). Специфическим является также *Parapopanoceras inconstans* Dagys et Ермакова, известны *P. janense* Попов и *P. paniculatum* Попов, отмечены редкие *Ussurites* и первые *Neocladiscites*.

В большинстве полных разрезов зоны намечается приуроченность вида-индекса и арктохунгаритов с уплощенной вентральной стороной (*Arctohungarites ventroplana* Попов) к нижней части, а *Arctohungarites triformis* и *Malleoptychites* к верхам разреза.

З о н а *Arctohungarites kharaulakhensis*

Характеризуется относительно эволютными видами рода *Arctohungarites*: *A. kharaulakhensis* Попов, *A. laevigatus* Попов, *A. burgaliensis* Bytschk. et Попов, *A. tetragonus* (Voin.), *A. evolutus* Vav., а также разнообразными эволютными видами рода *Czekanowskites*: *Cz. hayesi* (McLearn), *Cz. gastroplanus* (Попов), *Cz. singularis* (Vav.), *Cz. borealis* (Kipar.), *Cz. wakari* (Bajar.), *Cz. glaber* (Vav.). Здесь же встречаются *Parapopanoceras janaense* Попов и *P. paniculatum* Попов, *Intornites* ex gr. *nevadanus* (Hyatt et Smith).

В некоторых разрезах (например, у пос. Ыстаннах-Хочо) намечается определенная дифференциация аммоноидей в разрезе зоны. К ее нижней части приурочены виды *Arctohungarites tetragonus* (Voin.), *A. laevigatus* (Попов), *Czekanowskites hayesi* (McLearn), *Cz. borealis* (Kipar.), в то время как для верхней характерны *Czekanowskites gastroplanus* (Попов), *Intornites* ex gr. *nevadanus* (Hyatt et Smith).

Верхний подъярус

В пределах этого подъяруса на основании изучения разрезов севера Средней Сибири установлены две зоны — *Gymnotoceras rotelliforme* и *Frechites humboldtensis* [Дагис и др., 1979]. Номенклатура, стратиграфический объем и вопросы корреляции этих зон не претерпели изменений, в некоторых уточнениях нуждается лишь их палеонтологическая характеристика. Для зоны *Gymnotoceras rotelliforme* кроме бескилевых видов рода *Gymnotoceras* в качестве характерной формы указывался *Parapopanoceras dzeginense* Voin., являющийся синонимом *P. tetsa* McLearn. Ревизия парапананоцератид показала [Дагис, Ермакова, 1981], что в зоне *Gymnotoceras rotelliforme* распространены только виды *Parapopanoceras asseretoi* Dagys et Erm. и *P. plicatum* Bytschk., *P. tetsa* McLearn, имеющий наиболее сложную лопастную линию, встречается в более молодых отложениях зоны *Frechites humboldtensis*. Также ошибочным следует считать указание в списке видов зоны *rotelliforme* *Arctogymnites sonini* Попов. Во всех разрезах севера Средней Сибири род *Arctogymnites* появляется только в основании зоны *Frechites humboldtensis*. Начиная с верхнего анизия в исследованном регионе появляется род *Daonella*. Для зон *rotelliforme* и *humboldtensis* очень характерны даонеллы из группы *Daonella dubia* (Gabb), а также большой комплекс непелагических двустворок (*Bakewellia czekanowskii* Kur., *B. rara* Kur., *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch. и др.).

Ладинский ярус

В ладинских отложениях севера Средней Сибири аммоноидеи редки, относительно однообразны в систематическом составе. Для изученной территории была принята зональная схема [Дагис и др., 1979], впервые разработанная на разрезах Восточной Якутии и Охотского побережья [Arkhipov e. a., 1974]. К нижнему подъярису отнесены зоны *Longobardites* (*Intornites*) *oleshkoii* и *Arctoptychites omolojensis*, к верхнему — *Nathorstites lenticularis* (с двумя подзонами — *Indigirites krugi* и *Nathorstites mcsconnelli*) и *N. tenuis*. В последние годы благодаря новым данным по стратиграфии нижнего карния Альп [Ulrichs, 1974; Krystyn, 1978], палеонтологическим находкам на Свальбарде [Корчинская, 1975] и на Северо-Востоке СССР, зона *Nathorstites tenuis* бореальных регионов отнесена к карнийскому ярису [Решения..., 1981].

В зоне *Longobardites* (*Intornites*) *oleshkoii* кроме вида-индекса на севере Средней Сибири встречены *Arctogymnites spectori* Arkh., *Monophyllites* cf. *wengensis* Klipst., *Ptychites* sp. Несмотря на скудность палеонтологической характеристики, эта зона выделена во всех фациальных зонах, кроме Буур-Оленекской, где среднетриасовые отложения отсутствуют. Верхняя зона нижнего ладина — *Arctoptychites omolojensis* (= *A. krusini*) охарактеризована одним видом-индексом и установлена только в Лено-Оленекской фациальной зоне. К нижней границе зоны *Longobardites* (*Intornites*) *oleshkoii* приурочены резкое обновление комплекса двустворок и появление ряда характерных форм [*Bakevella ladinica* Kur., *B. bennetti* (Boehm.) и др.]. Специфическими для нижнего ладина являются крупные даонеллы — *Daonella subarctica* Popov и *D. prima* Kipar.

Подзоны зоны *Nathorstites lenticularis* (*Indigirites krugi* и *Nathorstites mcsconnelli*), которыми в настоящее время ограничивается верхний ладинский подъярус, с большим основанием могут быть рассмотрены как самостоятельные зоны в силу полной дискретности комплексов аммоноидей этих биостратиграфических подразделений.

В пределах севера Средней Сибири зона *Indigirites krugi* охарактеризована только родом *Indigirites* (= *Tsvetkovites*) и редкими находками птихитид (*Aristoptychites magarensis* Popov). В зоне *Nathorstites mcsconnelli* впервые появляется род *Nathorstites*. Кроме вида-индекса и *N. lenticularis* (Whit.) на изученной территории в зоне *mcsconnelli* обнаружены лишь редкие *Ptychites* и *Aristoptychites*. Верхнеладинские отложения также могут быть выделены по комплексу двустворок, в первую очередь даонелл. На этом уровне появляются более мелкие формы — *Daonella densiculata* Yabe et Shim., *D. nittanae* McLearn, *D. frami* Kittl.

Карнийский ярус

Как уже отмечалось, в объем карнийского яруса включена зона *Nathorstites tenuis*, ранее, как и все натгорститовые слои бореального бассейна, относившаяся к верхнему ладинскому подъярису. Основной причиной подобных построений явились находки в верхних натгорститовых слоях Свальбарда с *Nathorstites tenuis* характерных карнийских форм — *Halobia zitteli* Lindstr., *Dawsonites* и *Discophyllites*. Первая форма в последние годы обнаружена и на Северо-Востоке СССР.

Подобная трактовка нижней границы карнийского яруса делает ее трудноустанавливаемой в пределах севера Средней Сибири. Достоверно аналоги зоны *Nathorstites tenuis*, содержащие только вид-индекс, устанавливаются в разрезе мыса Цветкова в средней части кульдиминской свиты. В результате анализа цикличности среднетриасовых отложений и общих геологических и стратиграфических положений установлено, что моржовская и кульдиминская свиты Восточного Таймыра коррелируются с улахан-крестовской свитой Лено-Оленекской и Нижнеленской фациальных зон, а также агабытинской свитой Северо-Верхоянской зоны. Следовательно, граница между ладинским и карнийским ярусами в этих

зонах проходит в прибрежно-морских или континентальных толщах, лишенных удовлетворительной палеонтологической характеристики, и является очень условной. Вполне допустимо, что окончание формирования седиментационного цикла в различных частях бассейна не было синхронным и проводимые на этом уровне корреляции разрезов не вполне точны.

В зоне *Nathorstites tenuis* встречается большой комплекс двустворок, который на Восточном Таймыре включает исключительно позднеладинские виды — *Bakevella arctica* Kur., *B. bennetti* (Boehm.), *Falcimytilus nasai* Kob. et Ichik., *Trigonodus praelongus* Kipar. и др.

В значительной части исследованного региона палеонтологически доказанным является только нижний подъярус карнийского яруса (осипайская свита), и лишь на востоке, в пределах Северо-Верхоянской зоны, по находкам галобий и аммоноидей могут быть выделены аналоги всех четырех зон, ранее составлявших полный объем этого яруса в бореальных бассейнах [Дагис и др., 1979].

Зона *Protrachyceras omkutchanicum* по аммоноидеям, а именно по находке вида-индекса, выделена только в Нижнеленской зоне, на о. Таас-Ары. Характерные для зоны виды галобий (*Halobia zhilnensis* Polub., *H. korkodonica* Polub.) отмечены почти во всех зонах в низах осипайской и эбитиемской свит. В некоторых местах (Северо-Верхоянская зона) аналоги зоны *omkutchanicum* установлены по находкам чрезвычайно характерных для других районов Сибири видов брахиопод (*Dentospiriferina pepeliaevi* Dagys, *Pennospiriferina* (*Spondylospiriferina*) *costata* Dagys и др.).

Зона *Neoprotrachyceras seimkanense* достоверно установлена (также по находкам вида-индекса) только в разрезе по р. Даркы. Галобии, характеризующие эту зону (*Halobia popovi* Polub., *H. seimkanensis* Polub.), известны из низов немцовской и возможно, верхней части осипайской свит Восточного Таймыра, а также эбитиемской свиты в разрезе по р. Эбитием.

Более высокие зоны карнийского яруса известны только в Северо-Верхоянском районе в верхней половине эбитиемской свиты. Отсюда определены *Neosirenites* cf. *pentastichus* (Vozin), *N.* cf. *aculeatus* Bytschk., а также разнообразные галобии (*Halobia omkutchanica* Polub., *H.* aff. *ornatissima* Smith и др.), характерные для зоны *Neosirenites pentastichus*. Аналоги зоны *Sirenites yakutensis* Kipar. выделены только в разрезах по рекам Эбитием и Даркы на основании находок вида-индекса и *Striatosirenites* ex gr. *kedonensis* Bytschk., а также разнообразных галобий (*Halobiapraesuperba* Kittl., *H. kudleyi* Polub., *H. kiparisovae* Polub., *H. brooksii* Smith и др.).

Норийский ярус

Граница между карнийским и норийским ярусами нечеткая в западных фациальных зонах, где она проходит внутри песчаных прибрежно-морских и континентальных отложений немцовской (Восточно-Таймырская зона) или чайдахской (Анабарская и Лено-Оленекская зоны) свит, очень скудно охарактеризованных палеонтологически. В Нижнеленской фациальной зоне, где чайдахская свита имеет сильно сокращенную мощность, норийские отложения, возможно, отсутствуют, хотя это предположение не подтверждено палеонтологическими данными. Лишь на востоке изученного региона в Северо-Верхоянской фациальной зоне имеются морские отложения, содержащие руководящие формы нижних трех зон норийского яруса. В пределах Лено-Оленекской и Буур-Оленекской фациальных зон морские норийские отложения появляются лишь в среднем нории (тумулская свита).

В норийском ярусе на севере Средней Сибири по аммоноидеям и двустворкам устанавливаются зоны, характерные для всей Северо-Восточной Азии [Дагис и др., 1979]. Нижняя зона — *Pinasoceras verchojanicum* — выделена только в Северо-Верхоянской фациальной зоне, где в основании

разреза караданской свиты встречены *Pterosirenites obrucevi* (Bajar.), *P. nelgekensis* (Arch.), *Wangoceras* sp. и разнообразные двустворки: *Halobia aotii* Kob. et Ichik., *H. obrucevi* Kipar., *H. fallax* Mojs., *Oxytoma mojsisovicsi* Kob. et Ichik., «*Chlamys*» *nenkalensis* Polub., *Cardinia subcircularis* Kipar. и др.

Зона *Otapiria ussuriensis* распространена значительно шире: большой комплекс двустворок этой зоны известен в тумулской свите Лено-Оленекской и Буур-Оленекской фациальных зон, откуда определены *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *O. dubia* Ichik., *Halobia fallax* Mojs., *Tosapecten suzukii* Kob. et Ichik., *Oxytoma czekanovskii* Tell., *Entolium kolymaensis* Kipar., *Ochotochlamys gizhigensis* Polub. и др. В средней части караданской свиты Северо-Верхоянской фациальной зоны наряду с близким комплексом двустворок встречены аммоноидеи: *Dittmaritoides guembeli* Arch. et Vav., *Arcestes seimkanensis* Bytschk., *Cladiscites* sp.

Завершают разрез норийского яруса отложения зоны *Monotis scutiformis*, также известные только в наиболее восточных районах исследованной области. К этой зоне отнесена верхняя часть караданской свиты Северо-Верхоянской фациальной зоны, в которой встречены двустворки *Monotis scutiformis scutiformis* Kipar., *M. scutiformis daonellaeformis* Kipar., *M. multicostrata* Kipar., *M. nelgekensis* Trusch., а также более редкие *Halobia aotii* Kob. et Ichik., *Entolium kolymaensis* Kipar. и др., характерные только для нижней подзоны — *daonellaeformis*.

Во всех районах верхнетриасовые отложения перекрываются нижне-лейасовыми глинистыми толщами, в ряде случаев (Лено-Оленекская, Буур-Оленекская, Северо-Верхоянская фациальные зоны) нижнегеттангскими отложениями с *Psiloceras*.

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ГРУПП БЕСПОЗВОНОЧНЫХ И РАСТЕНИЙ

Фораминиферы. Начало исследованию триасовых фораминифер севера Средней Сибири было положено Е. В. Мятлюк в 1939 году. С 1942 г. основная роль в их изучении принадлежит А. А. Герке, описавшему обширную коллекцию, собранную из отложений, вскрытых скважинами [Герке, 1961].

Основываясь на результатах исследований фораминифер из естественных обнажений, проведенных в последние годы, можно заключить, что на территории севера Средней Сибири фораминиферы имеют широкое распространение: встречаются они во всех структурно-фациальных зонах. По родовому и видовому составу выделенные комплексы довольно разнообразны, но, как правило, имеют ограниченные ареалы.

Ни один из изученных разрезов не охарактеризован фораминиферами полностью, обычно они встречаются лишь в отдельных интервалах, чаще представленных наиболее тонкими осадками. Наибольшее количество фораминифер обнаружено в непрерывных разрезах Нордвикского района [Герке, 1961] и Восточного Таймыра (мыс Цветкова). В значительном количестве и наиболее часто они встречаются в верхнем подъярусе оленекского яруса, в нижнем подъярусе карнийского яруса и в среднем нории. Более редки находки этой фауны в индском, анизийском и ладинском ярусах.

В бореальных бассейнах обитали только бентосные фораминиферы, представленные преимущественно просто устроенными агглютинирующими и известковистыми формами. Агглютинирующие фораминиферы представлены широко распространенными и долго живущими родами: *Psammospaera*, *Saccamina*, *Thuramminoides*, *Hyperamminoides*, *Ammodiscus*, *Glomospira*, *Haplophragmoides*, *Trochammina*, *Gaudryina*, *Verneuilinoides*. Некоторые из них известны с ордовика, силура, девона и продолжают существовать в настоящее время. Основной группой среди аг-

глитинирующих форм являются аммодисциды, распространенные по всему разрезу триаса.

Секреционно-известковистые формы представлены спирально свернутыми, раскрученными и однорядными раковинами. Среди них таксономически наиболее разнообразны просто устроенные древние роды, имеющие однорядную раковину: *Nodosaria*, *Dentalina*, *Fronicularia*, *Rectoglandulina*. Менее разнообразны, но более многочисленны представители родов *Marginulina*, *Marginulinopsis*, *Astacolus*, *Lenticulina*. В меньшем количестве встречаются *Lingulinella*, *Lingulina*, *Pandoglandulina*, *Lagena*, *Polymorphina*, *Pyrulinoidea*. Только к нижнему подъярису карнийского яруса приурочены представители сложно устроенного рода *Involutaria*. В конце раннего карния появляется род *Falsopalmula*, в среднем нории обнаружен род *Sagoplecta*.

В развитии фораминифер выделяется два этапа: первому соответствуют индские, оленекские и анизийские комплексы с преобладанием агглютинирующих и единичными известковистыми формами; второй этап начинается с ладина, в нем основная роль принадлежит известковистым формам с преобладанием нодозариид, значение которых резко увеличивается в раннем карнии.

Северосибирским триасовым фораминиферам свойственны небольшие размеры, желтовато-коричневый, реже серый цвет и плохая сохранность. Они отличаются неустойчивостью морфологических признаков и широкой изменчивостью, преобладанием просто устроенных форм с неорнаментированной раковинной и довольно тонкой простой стенкой. Иногда весь комплекс состоит почти из одного вида. Сходный облик у комплексов триасовых фораминифер Северной Америки [Tarpan, 1951; Schroeder, 1968], также обитавших в бореальных бассейнах.

Самыми древними являются фораминиферы, обнаруженные в индских отложениях Восточного Таймыра и Буур-Оленекской фациальной зоны, представленные наиболее примитивными формами из семейств *Saccaminidae*, *Hippocrepididae* и *Ammodiscidae*. В кешинской и цветково-мысской свитах обнаружены *Psammospaera bulla* Voronov, *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Glomospirella* sp., *Ammodiscus septentrionalis* Gerke, *Haplophragmoides* sp., *Trochammina* sp. В улахан-юряхской свите фораминиферы единичны — в основном это *Reophae* sp., *Haplophragmoides* sp. 1, *Trochammina* sp., *Gaudryina*? sp. и несколько известковистых фораминифер плохой сохранности. Некоторые из перечисленных видов переходят в вышележащие отложения нижнего оленека.

В оленекских отложениях фораминиферы встречаются в нескольких пунктах, но значительные скопления имеются лишь в Буур-Оленекской фациальной зоне. Здесь распространены представители тех же семейств, что и в индских отложениях, но более заметное место принадлежит нодозариидам и особенно атакофрагмидам. Особенно богатый комплекс обнаружен в обнажении по р. Ныкабыт.

Нижеоленекский комплекс, встреченный в чекановской и терютехской свитах, является первым большим и разнообразным комплексом, в котором доминируют виды *Haplophragmoides* sp. 3 и *Gaudryina* sp. 1. Кроме этих видов присутствуют *Psammospaera bulla* Voronov, *Saccammina* aff. *arctica* Gerke, *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Hyperamminoides* sp., *Ammodiscus* aff. *pseudozifimus* Gerke et Sossipatrova, *Glomospira* ex gr. *gordialis* (Parker et Jones), *Haplophragmoides* sp. 1, *H.* sp. 2, *Ammobaculites* aff. *longus* Schleifer?, *Ammoscalaria*? sp., *Trochammina* sp. 1, *Verneuiliinoides* sp., *Dentalina* sp.

Начало позднего оленека ознаменовалось наступлением более благоприятных условий для развития фораминифер. Комплекс нижней части бстанахской свиты (зона *Dieneroceras demokidovi*) по своему составу близок комплексу нижнего оленека, но отличается значительным разнообразием. Преобладает *Ammobaculites* aff. *longus*, насчитывающий иногда несколько десятков экземпляров. Из известковистых фораминифер характерным является *Orthovertella* ex gr. *coctilis* Schleifer, присутствие которого

позволяет выделять аналоги этой зоны в разрезах, лишенных других характерных фораминифер. Кроме названных видов в комплексе определены *Psammosphaera bulla* Voronov, *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Hyperamminoides affectus* Voronov, *H. aff. arctica* Gerke, *H. sp.*, *Hormosina sp.*, *Ammodiscus sp.*, *Ammodiscus ex gr. pseudoinfimus* Gerke et Sossipatrova, *Glomospira ex gr. gordialis* (Parker et Jones), *Miliammina?* sp., *Haplophragmoides sp.*, *Ammobaculites sp.*, *Ammomarginulina sp.*, *Gaudryina sp. 1*, *Lingulina sp.*, *Frondicularia sp.*

Впервые комплекс позднего оленека прослежен на севере Приверхо-янского прогиба. Приурочен он к нижней части истанакской свиты (зона *Dieneroceras demokidovi*), состоит также преимущественно из агглютинирующих форм: *Psammosphaera sp.*, *Hyperamminoides perelegans* (Kotscheltkova), *Hyperamminoides sp. nov. 1*, *Reophax sp. 1*, *R. aff. syndascoensis* Voronov, *Ammodiscus sp.*, *Glomospira ex gr. gordialis* (Parker et Jones), *Haplophragmoides sp.*, *Ammomarginulina sp.*, *Gaudryina sp.*, *Trochammina sp.*, *Hyperammina cf. proneptis* Schleifer, *H. aff. hirsuta* Gerke.

Известковистые фораминиферы представлены единичными экземплярами видов: *Orthovertella? coctilis* Schleifer, *Nodosaria ex gr. cuspidatula cuspidatula* Gerke, *Dentalina ex gr. communis* Orbigny.

В анизийском веке фораминиферы обнаружены во всех зонах. Основная роль в данной фауне принадлежит аммодисцидам, относящимся к широко распространенному роду *Ammodiscus*, особенно многочисленному в Усть-Анабарской фациальной зоне. Реже встречается *Glomospira*. На мысе Аиркат комплекс, состоящий из мелких угнетенных аммодисцид с тонкой стенкой и также мелких, в основном неопределимых, других агглютинирующих фораминифер, приурочен к верхней части анизия. Этот комплекс подобен найденному А. А. Герке [1961] на левобережье р. Анабар.

Аналогов подобной фауны в других разрезах не обнаружено. На Восточном Таймыре немногочисленные аммодисциды — совершенно иного облика приурочены к зоне *Grambergia taimyrensis* нижнего анизия. В аналогичных отложениях разреза Стан-Хайа-Юргэ найдены агглютинирующие фораминиферы плохой сохранности. Среди них определен только *Trochamminoides? ex gr. vertens* Tappan.

Первое появление немногочисленных фораминифер, отнесенных к роду *Rectoglandulina* и достигших расцвета в нижнем карнии, происходит в зоне *Arctoptychites omolojensis* нижней ладина (Лено-Оленекская фациальная зона, пос. Улахан-Крест). В значительно большем количестве они встречаются в верхнем ладине Восточного Таймыра и представлены одноосными нодозариидами *Rectoglandulina*, *Pandoglandulina?*, *Frondicularia* и *Dentalina*. По количеству экземпляров преобладают *Rectoglandulina obconica* (Reuss) и *R. humiliformis* (Mamontova), единичны *Pandoglandulina paradoxa* Gerke, *Frondicularia sp. 1*. В то же время в ладине Усть-Анабарской зоны продолжают существовать исключительно агглютинирующие мелкие фораминиферы, в основном состоящие из саккамминид и аммодисцид, характерных и для анизийского комплекса. Причем, аммодисциды ладина имеют лучшую сохранность и более четкие морфологические признаки. В кровле ладинских отложений они достигают значительных скоплений.

Самое существенное обновление фауны происходит в раннем карнии с начала формирования осипайской свиты, соответствующей зонам *Protrachyceras omtchanchicum* и *Protrachyceras seimkanense*. В комплексах преобладающая роль принадлежит нодозариидам, агглютинирующие формы немногочисленны. Кроме того, в истории развития раннекарнийских фораминифер намечается два рубежа, к которым приурочены достаточно существенные изменения их систематического состава, впервые подмеченные А. А. Герке [1961].

Первая смена в составе комплексов как на Нордвике, так и на мысе Цветкова происходит в средней части осипайской свиты. Дальнейшие исследования позволили установить второй рубеж, приуроченный к концу

формирования данной свиты. Эти изменения обусловили появление комплексов, характеризующих узкие стратиграфические интервалы, что позволяет использовать их для целей стратиграфии.

Почти для всех нодозарийд первого и второго комплексов характерны гладкостенные раковины, скульптированные формы встречаются редко. Специфическими видами первого комплекса являются *Marginulinopsis* ex gr. *prima* и *Astacolus* ex gr. *verians*, для второго характерны *Marginulina subnordvikensis* и *Involuntaria triassica*. В третьем комплексе значительно увеличивается количество видов, появляются новые формы, особенно среди одноосных фораминифер, возрастает количество скульптированных раковин, появляются представители рода *Falsopalmula*. Вид *F. pinguis* взят в качестве индекса для данного комплекса.

Наиболее полно эта часть разреза охарактеризована на мысе Тумул Оленекского залива, где обнаружен самый богатый и своеобразный комплекс фораминифер, состоящий из раковин крупных размеров хорошей сохранности, со значительным количеством скульптированных форм.

В его состав входят: *Nodosaria subprimitiva* Gerke, *N. conspicidenta* Gerke, *N. capitata* Gerke, *N. aff. krotovi* Tscherdynzev, *N. sp.*, *Pseudonodosaria* aff. *dea* Schleifer, *Dentalina* ex gr. *tenuicostata* Terquem, *D. quadrata* Issler, *D. aff. gerkei* Schleifer, *D. aff. kalinkoi* Gerke, *D. gladiodes* Gerke, *D. gladiodes praegladiiformis* Gerke, *D. sp.*, *Lingulina antiqua* Gerke, *L. sp. sp.*, *Frondicularia lepida* Gerke, *F. sp.*, *Falsopalmula pinguis* Gerke, *F. sp. 2*, *Marginulina mirifira* Gerke, *M. sp.*, *Marginulinopsis* ex gr. *prima* (Orbigny), *M. sp. sp.*, *Astacolus* sp., *Lenticulina* sp. nov., *Rectoglandulina lubrica* Gerke, *Involuntaria triassica* Gerke, *I. sp.*, *Lagena* ex gr. *apiculata* Reuss, *L. antiqua* Schleifer, *L. aff. borealis* Schleifer, *L. sp.*

Подобный комплекс, обнаруженный в разрезе у пос. Улахан-Крест, немногочислен, состоит из крупных раковин *Marginulinopsis* и *Dentalina*. Хорошую сохранность имеют только *Marginulinopsis* ex gr. *prima* (Orbigny), *Falsopalmula pinguis* Gerke; плохую — комплекс, обнаруженный в разрезе Ыстаннах-Хочо, содержащий *Involuntaria triassica* Gerke, *Marginulina mirifica* Gerke и ряд других видов.

В Нижнеленской фациальной зоне (о. Таас-Ары, р. Нэлэгэр) и на западном склоне Хараулаха (р. Даркы) обнаружены немногочисленные карнийские фораминиферы. На о. Таас-Ары они приурочены к зоне *Protrachyceras omkutchanicum*, на р. Даркы — к зоне *Neoprotrachyceras seimkanense*. Видовой состав их ограничен: *Nodosaria* sp., *Dentalina* cf. *praenuda* Gerke, *Frondicularia* sp., *Astacolus* ex gr. *varians* (Bornemann), *Marginulinopsis* ex gr. *prime* (Orbigny).

В последнее время почти во всех структурно-фациальных зонах, кроме Нижнеленской, впервые обнаружены фораминиферы нория. Предварительные результаты их исследований дают возможность сделать следующие выводы. Норийскому веку соответствует особый этап в развитии триасовых фораминифер. В основном они приурочены к отложениям среднего нория.

В нории встречены представители тех же семейств и родов, что и в раннем карнии, кроме *Involuntaria* и *Falsopalmula*. В составе саккамминид появляется род *Thuramminoides*, среди аммодисцид — виды, свойственные только норию, резко возрастает значение трохамминид, в среднем нории появляется новый род *Sagoplecta*, ранее не встречавшийся в триасовой фауне и известный пока в нории Северной Аляски [Тарпан, 1951].

Наиболее многочисленный и разнообразный комплекс фораминифер встречен в тумулской свите мыса Тумул. Состоит он из *Psammospaera* sp., *Saccamina* sp., *Thuramminoides* sp., *Hyperammina perelegans* Schleifer, *Reophax* sp., *Glomospira* ex gr. *gordialis* (Parker et Jones), *G. ex gr. charoides* (Parker et Jones), *G. aff. perplexa* Franke, *Haplophragmoides* sp., *Trochamminoides*? aff. *vertens* Tappan, *Trochammina* aff. *lapidosa* Gerke et Sossipatrova, *Gaudryina* aff. *adoxa* Tappan, *Nodosaria* cf. *shublikensis* Tappan, *Lingulina* aff. *borealis* Tappan, *Marginulina* aff. *prisca* Tappan, *Rectoglandulina* aff. *obconica* (Reuss), *R. sp.*, *Eoguttulina* aff. *granum* Kri-

stan-Tollmann, *Sagoplecta* cf. *goniata* Tappan, *Lagena* ex gr. *apiculata* Reuss. Обычно вместе с фораминиферами встречаются немногочисленные остракоды.

В Буур-Оленекском районе подобный комплекс не обнаружен. Здесь в подошве тумулской свиты найден комплекс, состоящий преимущественно из многочисленных крупных раковин *Thuramminoides?* sp., единичных *Bathysiphon* sp. и *Saccamina* sp., имеющих кремневую раковину белого цвета. Единичными экземплярами представлены *Ammodiscus* sp., nov. 1, относящийся к группе *A. pseudoinfimus*, и *Glomospira* ex gr. *charoides* (Parker et Jones), также имеющие крупную раковину с большим количеством кремния в составе стенки.

В средней части свиты вместе с *Otapiria ussuriensis* найдены немногочисленные фораминиферы плохой сохранности и ядра мелких остракод. Среди фораминифер преобладают раковины мелких размеров, отнесенные к *Saccamina?* sp., единичны *Hyperamminoides* ex gr. *arctica* Gerke, *Haplophragmoides* sp., *Ammobaculites* sp., *Lagena* sp., *Eponides* sp. и несколько неопределимых обломков известковистых раковин.

У комплекса крупных нодозаррид, приуроченного почти к кровле тумулской свиты, нет даже отдаленного сходства с описанными комплексами. Все встреченные формы имеют раковины крупных размеров, толстую стенку и предварительно определены как *Dentalina* sp., *Pseudonodosaria* aff. *dea* Schleifer, *Nodosaria* sp., *Rectoglandulina* aff. *pupoides* (Bornemann), *Marginulina* aff. *terquemi* (Orbigny), *Astacolus* aff. *connudatus* Tappan, *Astacolus* sp., *Lenticulina* aff. *gottिंगensis* (Bornemann), *L.* aff. *stellaris* (Terquem), *Marginulinopsis* sp. sp., *Vaginulinopsis* aff. *aculus* Tappan, *Pyrulinoides* sp. Найдены и немногочисленные остракоды.

Видовой состав этого комплекса и внешний облик свидетельствуют о более молодом его возрасте. В нем преобладают виды, близкие к описанным из зламбахского мергеля Австрии [Kristan-Tollmann, 1964].

Мшанки. Практически не встречаются в триасовых отложениях севера Средней Сибири. Только в одном обнажении, на мысе Тумул (устье р. Оленек) в нижнекарнийских отложениях, собраны редкие экземпляры *Discritella* sp. nov. (определения И. П. Морозовой).

Брахиоподы. Довольно часты в терригенных отложениях триаса беззамковые брахиоподы, в то время как замковые постоянно встречаются лишь в нижнем карнии. Описания ряда видов брахиопод приведены в работах Л. Д. Киварисовой [1937] и А. С. Дагиса [1965].

В нижнем триасе обнаружены только лингулиды из группы *Lingula borealis* Bitt. В нижнем — среднем анизии очень широко распространены вид *L. polaris* Lundgr. и крупные *Discina* sp. Для верхнего анизия характерна *Lingula olenekensis* Dagys, здесь же появляется *Discina sibirica* (Moiss.), известная и в ладинских отложениях. Из замковых брахиопод часты в среднем триасе мелкие *Costispiriferina* sp. (aff. *ellesmerensis* Logan), только в базальных слоях анизия Восточного Таймыра встречены *Spirigerellina stoliczkai* (Bitt.), *Planirhynchia* sp., *Fletcherithyroides* sp.

В нижнекарнийских отложениях (аналогах зон omkutchanicum и seimkanense) брахиоподы часты, но их комплексы имеют определенные отличия. Для большей части территории характерны *Sakawairhynchia olenekensis* Dagys, *Planirhynchia yakutica* Dagys, *Lepismatina arctica* Dagys, *Arctolaballa bittneri* Dagys, *Costispiriferina shalshalensis* (Bitt.), *Aulacothyroides bulkutensis* Dagys. В восточной части региона (Северо-Верхоянская фаціальная зона) из нижнего карния определены *Dentospiriferina pepeliaevi* Dagys, *Pennospiriferina* (*Spondylospiriferina*) *costata* Dagys, *Aulacothyroides bulkutensis* Dagys, *Viligella?* *dubia* Dagys — виды, широко распространенные в одновозрастных отложениях восточной части Верхояно-Чукотской складчатой области.

В норийских отложениях (зона verkhojanicum) встречены лишь единичные *Sakawairhynchia* aff. *olenekensis* Dagys и *Aulacothyroides ochoticus* Dagys.

Гастроподы достаточно часто встречаются во всех разрезах, но остаются полностью не изучены. В настоящее время имеются лишь предварительные определения этой группы, выполненные А. Л. Бейзелем и Т. А. Соболевой. В индских и нижнеоленинских отложениях севера Средней Сибири определен *Bellerophon* ex gr. *asiaticus* Wirth. В верхнем оленеке встречены скопления мелких, вероятно псевдопланктонных, *Praelittorina* sp. nov. 1. Более разнообразен комплекс гастропод анизийского яруса, включающий *Omphaloptycha gregaria* (Schloth.), *O. aff. liscoviensis* (Gieb.), *Worthenia* cf. *pura* Assm., *Coelodiscus* sp. В ладинских отложениях отмечены *Omphaloptycha* ex gr. *gregaria* (Schloth.), *Praelittorina* sp. nov. 2. Комплекс из нижней части карнийского яруса включает *Euryalox* aff. *subhaueri* (Krumb.), *Riselloidea* sp. nov., *Palaeocollonia sanctaerucis* (Laube), *Orthostomia* sp., *Worthenia* sp. В норийском ярусе гастроподы встречаются только в зоне *ussuriensis*. Из этого стратиграфического уровня определен *Naticopsis* (*Naticopsis*) *kolymica* Kipar.

Двустворчатые моллюски. Исследование триасовых двустворчатых моллюсков севера Средней Сибири было начато в 40-х годах нашего столетия. Первые коллекции триасовой фауны были доставлены К. М. Громовым и И. Г. Николаевым из устья р. Оленек и хребта Прончищева в 1934—1935 гг. и изучались Л. Д. Кипарисовой [1937]. Монографически ею были описаны среднетриасовые, преимущественно анизийские, виды из родов: *Palaeoneilo* (= *Taimyrodon*), *Leda*? (= *Dacryomya*), *Mytilus* (один экземпляр принадлежит роду *Falcimytilus*), *Gervillia* (= *Bakevellia*), *Meleagrinnella*, *Myoconcha* (= *Mytilus*), *Myophoriopsis* (= *Pseudocorbula*), *Trigonodus* и *Myophoria*. В этой монографии и позже [Кипарисова, 1938] наряду с другими группами беспозвоночных изучались двустворчатые из верхнего триаса Хараулаха и низовой Лены, относящиеся к родам *Myalina*, *Gervillia* (= *Bakevellia*), *Inoceramus*?, *Pseudomonotis* (= *Monotis*, *Janopecten* и *Meleagrinnella*), *Halobia*, *Oxytoma*, *Heminajas*?, *Trigonodus*, *Anodontophora* (= *Unionites*) и *Cardinia*. Н. С. Воронец [1936] были описаны мезозойские двустворки, в том числе и триасовые формы из родов *Meleagrinnella*, *Cardinia* и др. из Северного Приверхоянья.

Позднее основные сведения по триасовым двустворчатым моллюскам были приведены в «Атласе руководящих форм ископаемых фаун СССР» [1947, т. VII], где Л. Д. Кипарисовой описано 72 вида, из которых только 8 встречены на исследуемой территории.

В начале 60-х годов появилась работа В. Ф. Возина и В. В. Тихомировой [1964], в которой дано описание 18 видов из изучаемого района. В последние годы издан «Атлас триасовой фауны и флоры Северо-Востока СССР» [Бычков и др., 1976], содержащий новые данные по бореальным триасовым двустворкам. В настоящее время нами проведена ревизия бакевеллий и описаны новые таксоны [Курушин, 1978, 1980а, б, 1982].

Двустворчатые моллюски, главным образом птериоморфии, широко используются для стратиграфических построений. Во-первых, они повсеместно распространены в различных морских фациях триаса и имеют довольно хорошую сохранность. Во-вторых, среди двустворок отмечается целый ряд космополитных родов — *Daonella*, *Halobia*, *Otapiria*, *Monotis* и др. — с высокими темпами эволюции, что позволяет использовать их наряду с аммоноидеями для детального расчленения вмещающих отложений.

Исследования стратиграфического распространения комплексов двустворок из триаса рассматриваемого района показали, что они имеют довольно узкий диапазон вертикального распространения и характерны для подъярусов и зон (табл. 1). Такой анализ стал возможен после проведения детальных стратиграфических работ и точной послойной привязки к аммонитовой зональной шкале с полуколичественной характеристикой каждого вида в ориктоценозах. Распространение многих видов двустворчатых было прослежено в ряде разрезов, что повысило надежность биостратиграфических выводов.

Стратиграфическое распространение основных видов триасовых двустворчатых моллюсков на севере Средней Сибири

Система Отдел Ярус Подъярус Зона Вид	Триасовая															
	нижний		средний						верхний							
	инд	оленок	анзый			ладин			карний				норий			
			н	в	н	с	в	н	в	н	в	н	с			
	тenuis	omkutchanicum	selimkanense	pentastichus	yakutensis	verchojanicum	ussuriensis	scutiformis								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Promyalina schamarae</i> (Bittn.)	3															
<i>Trigonodus</i> aff. <i>sandbergeri</i> Alb.	2															
<i>Unionites fassaensis</i> (Wissm.)	2		3	3	2	3	2									
<i>Atomodesma</i> cf. <i>errabunda</i> Popov			1													
<i>Bakevellia reticularis</i> (Popov)			3													
<i>B. olenekensis</i> Kurushin			3													
<i>Posidonia mimer</i> Oeberg			3													
<i>P. olenekensis</i> Popov			3													
<i>Leptochondria minima</i> (Kipar.)				1												
<i>Streblochondria ? wittenburgi</i> (Kipar.)				1												
<i>Otapiria</i> sp. nov.				1												
<i>Plagiostoma aurita</i> (Popov)				2												
<i>Bakevellia varians</i> Kurushin				3												
<i>Palaeonucula</i> sp. nov.				2												
<i>Bakevellia lapteviensis</i> Kurushin				3	3											
<i>Streblopteria newelli</i> Kurushin				3	3	1										
<i>Nuculana</i> sp. nov.				1	1	1										
<i>Malletia</i> sp. nov.				3	3	1	2	2	1							
<i>Posidonia sibirica</i> Kurushin				3												
<i>Streblopteria</i> sp. nov.				3												
<i>Taimyrodon</i> sp. nov.				2	1											
<i>Bureiomya tsvetkoviensis</i> Kurushin				1	3	2										
<i>Pseudocorbula gregaroides</i> (Phill.)				2	3	3										
<i>Sarepta</i> sp. nov.				1	1	1	1									
<i>Bakevellia prima</i> Kurushin				1	2	1	1									
<i>Dacryomya skorochodi</i> (Kipar.)				1	3	2	3									
<i>Myophoria laevigata</i> Zietzen				2	2	3	3	2								
<i>Mytilus</i> sp. nov.					3											
<i>Pseudocorbula rugosa</i> (Assm.)					3											
<i>Bakevellia arctica</i> (Kipar.)					3	3	3									
<i>Hoernesia torta</i> Popov					3	3	3									
<i>Janopecten kularensis</i> Arch. et Trush.					2	1	2									
<i>Mytilus eduliformis</i> Schloth.					1	2	1			2						
<i>Leptochondria alberti</i> (Goldf.)					3	3	2	1								
<i>Taimyrodon olenekensis</i> (Kipar.)					3	3	2	1								
<i>Gresslya bisulcata</i> Popov					3	2	3	3	2							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Bakevella rara</i> Kurushin						1										
<i>Posidonia taimyrensis</i> Kurushin						2										
<i>Nuculoma</i> sp. nov.						1										
<i>Daonella dubia</i> (Gabb)						3										
<i>D. lindstroemi</i> Mojs.						1										
<i>D. sturi</i> Ben.						1										
<i>D. aff. reticulata</i> Mojs.						1										
<i>Bakevella czekanowskii</i> Kurushin						3										
<i>Myalina</i> sp. nov.						3	1									
<i>Trigonodus? praelongus</i> (Kipar.)						1	2	3	1							
<i>Meleagrinnella tasaryensis</i> (Vor.)						3	2	3	1							
<i>Dacryomya polaris</i> (Kipar.)						3	3	2	1	2	1					
<i>Falcimytillus nasai</i> Kob. et Ichik.						1	1	3	2					1		
<i>Plagiostoma subpunctatoides</i> Krumb.							1									
<i>Trigonodus sandbergeri</i> Alb.							2									
<i>Daonella subarctica</i> Popov							1									
<i>D. prima</i> Kipar.							1									
<i>Dacryomya sakuradaniensis</i> (Ichik.)							1	1								
<i>Bakevella ladinica</i> Kurushin							3	3	3							
<i>Daonella densisulcata</i> Yabe et Schim.								2								
<i>D. frami</i> Kittl								1								
<i>D. nitanae</i> McLearn								1								
<i>Janopecten</i> sp. nov.								3								
<i>Triaphorus</i> aff. <i>zyrjankaensis</i> Bytsch.								2								
<i>Bakevella bennetti</i> (Böhm)								2	2	2						
<i>Halobia zhilnensis</i> Polub.										3						
<i>H. korkodonica</i> Polub.										2						
<i>H. ex gr. zittelli</i> Lind.										1						
<i>H. popovi</i> Polub.										1	3					
<i>H. talajaensis</i> Polub.										2	2					
<i>Janopecten petrovi</i> Arch. et Trusch.											2	1				
<i>Oxytoma tokuyamae</i> Polub.											1	1				
<i>O. subzittelli</i> Kob. et Ichik.											1	1				
<i>Meleagrinnella polaris</i> (Kittl)											1	1				
<i>Janopecten subpolaris</i> (Polub.)											2	2				
« <i>Chlamys</i> » <i>anscutella</i> (Polub.)											2	2				
<i>Hoernesia borealis</i> Kurushin											2	2				
<i>Trigonodus keuperinus</i> Berger											3	2				
<i>Unionites lettica</i> (Quenst.)											1	1				
<i>Janopecten simakovi</i> (Polub.)											2	1	1			
<i>Cardinia indigirkaensis</i> Kipar.											1	1		1		
<i>C. borealis</i> Kipar.											3	2		2	3	
« <i>Chlamys</i> » <i>mojstovicsi</i> Kob. et Ichik.											1	1				2
<i>Halobia seimkanensis</i> Polub.												2				
<i>H. aff. talajaensis</i> Polub.												1				
<i>Unionites edmondiiformis</i> (Trech.)												1		1		
<i>Cardinia subtrigona</i> Kipar.											2	1		1	3	
<i>Halobia omkutchanica</i> Polub.												1				
<i>H. aff. popovi</i> Polub.												2				
<i>H. aff. ornatissima</i> Smith												2				
<i>H. asperella</i> Polub.												2		1		
<i>H. kolymensis</i> Kipar.												1		1		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Pleuromya submusculoides</i> Kipar.												1	2	1		
<i>Halobia praesuperba</i> Kittl													2			
<i>H. kudley</i> Polub.													1			
<i>H. brooksi</i> Smith													1			
<i>Oxytoma anyensis</i> Polub.													2			
<i>Lima transversa</i> Polub.													1			
<i>Gryphaeakeilhau</i> Böhm.													1	1	2	
<i>Ochotomya anmandykanensis</i> (Tuchk.)													1	1	1	
<i>Myophoria rotunda</i> Alb.													1	2	2	
<i>Tosapecten suzukii</i> (Kob.)													1	2	2	
<i>Meleagrinnella formosa</i> Vozin													1		1	
<i>Oxytoma pulchra</i> Kob. et Ichik.													2	1	1	
<i>Tosapecten subhiemalis</i> (Kipar.)													1	1	1	
<i>Palaeopharus buriji</i> Kipar.													1	1	2	
<i>Entolium kolymaense</i> Kipar.													1		3	2
<i>Dacryomya sulcellata</i> (Wissm.)													2	1	1	2
<i>Oxytoma mojsisovicsi</i> Teller														1	1	
<i>Cardinia subcircularis</i> Kipar.														3		
<i>Halobia fallax</i> Mojs.														1	1	
<i>H. obruchevi</i> Kipar.														1	2	
« <i>Chlamys</i> » <i>nencalensis</i> Polub.														1	1	
<i>Lima naumanni</i> Kob. et Ichik.														1	1	
<i>Halobia aotii</i> Kob. et Ichik.														2	3	2
<i>Otapiria ussuriensis</i> (Vor.)															3	
<i>O. dubia</i> (Ichik.)															2	
<i>Halobia septentrionalis</i> Smith																1
<i>H. aff. verchojanensis</i> Efim.																1
<i>Oxytoma czekanowskii</i> Tell.																1
<i>Tancredia tuchkovi</i> Kipar.																2
<i>O. koniensis</i> Tuchk.																1
<i>Ochotochlamys noricus</i> Mil.																1
<i>Monotis scutiformis typica</i> Kipar.																
<i>M. scutiformis daonellaeformis</i> Kipar.																3
<i>M. multicostata</i> Kipar.																3
<i>M. nelgekhensis</i> Trusch.																1
																1

Примечание. 1 — редко (до 10 экз.), 2 — часто (до 50 экз.), 3 — много, изобилие (более 50 экз.).

Нижний триас

Индский ярус. В Северном Приверхоянье (реки Даркы, Сюрбелях, Эбитнем) обнаружен довольно бедный прибрежно-мелководный комплекс двустворчатых моллюсков: *Promyalina schamarae* (Bittn.), *Unionites fassanensis* (Wissm.) и *Trigonodus aff. sandbergeri* Alberti. Среди них доминирует первый вид, характерный только для индских отложений ряда бореальных регионов и Приморья [Биттнер, 1899; Spath, 1930; и др.].

Оленекский ярус. В нижнеоленекском подъярусе преобладают роды *Posidonia* и *Bakevellia* (*Posidonia mimer* Oeberg, *P. olenekensis* Попов, *Bakevellia* (*Maizuria*) *reticularis* (Попов) и *B. (Boreiobakevellia?) olenekensis* Кур.), широко распространенные в нижнем оленеке северо-востока Азии [Бычков и др., 1976] и некоторых других бореальных регионов (Свальбард, Арктическая Канада). Посидонии, относящиеся к псевдопланктонным организмам, не зависят от фаций. Обильные бакевеллии приурочены к относительно глубоководным отложениям. *B. (M.) reticularis* (Попов) является доминантом глинистых фаций. *B. (B.?) olenekensis* Кур. составля-

ет ядра палеоценозов битуминозных известняков чекановской свиты. Крайне редки представители родов *Atomodesma*, *Myophoria*, *Cardinia* и др. Следует отметить отсутствие в этом возрастном интервале промналлин, широко распространенных во многих бореальных регионах.

В верхнеоленекском подъярусе установлен разнообразный комплекс двустворчатых, причем ассоциаций, происходящие из разнофациальных толщ, имеют существенные отличия. Для наиболее глубоководных отложений характерны *Streblopteria newelli* Kur., *S. sp. nov.*, *Taimyrodon* sp. nov. и *Malletia* sp. nov. Реже встречаются *Palaeonucula* sp. nov., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *Sarepta* sp. nov. Из псевдопланктонных двустворчатых моллюсков многочисленны *Posidonia sibirica* Kur. и др. К отложениям средней сублиторали приурочены *Bakevellia* (*Maizuria*) *varians* Kur., *Plagiostoma aurita* (Popov), *Bureiamya tsvetkoviensis* Kur., более редки *Otapirix* sp. nov., *Leptochondria minima* (Kipar.) и др. Наиболее мелководные, преимущественно песчаные, фации характеризуют *Bakevellia* (*Maizuria*) *lapteviensis* Kur., *Myophoria laevigata* (Zieten), *Pseudocorbula gregaroides* (Phill.). Характерными видами позднего оленека являются *Bakevellia* (*Maizuria*) *varians* Kur., *B. (M.) lapteviensis* Kur. и *Posidonia sibirica* Kur., повсеместно распространенные на Северо-Востоке СССР и в Восточной Якутии, преимущественно в этом интервале [Архипов, 1974; Дагис и др., 1979].

Средний триас

Анизийский ярус. На границе нижнего и среднего триаса существенно изменяется систематический состав двустворчатых моллюсков и возрастает таксономическое разнообразие. В анизийском ярусе по двустворкам выделяется два комплекса: первый приурочен к отложениям нижнего и среднего анизия, второй — верхнего.

В нижне- и среднеанизийском подъярусах отмечаются значительные отличия систематического состава двустворчатых, обитавших на различных грунтах и глубинах. В наиболее глубоководной части бассейна изменения состава двустворок по сравнению с позднеоленекским комплексом минимальные. Здесь продолжают существовать *Streblopteria newelli* Kur., *Malletia* sp. nov., *Taimyrodon* sp. nov., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), а также появляются *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.) и *Leptochondria alberti* (Goldf.), редки *Sarepta* sp. nov.

Более разнообразные ассоциации двустворчатых, существенно отличающиеся от позднеоленекских, встречены в отложениях средней сублиторали. Доминантами в этой части бассейна являются *Bakevellia* (*Maizuria*) *arctica* (Kipar.) и *Dacryomya skorochodi* (Kipar.). Характерны *Hoernesia torta* (Popov), *Bakevellia* (*Boreiobakevellia*) *prima* Kur., *Janopecten kularenis* Arch. et Trusch., *Myophoria laevigata* (Zieten), *Pseudocorbula gregaroides* (Phill.), *P. rugosa* (Assm.), *Gresslya bisulcata* Popov и *Bureiamya tsvetkoviensis* Kur. В алевроито-песчаных фациях верхней сублиторали установлен однообразный комплекс двустворок с доминантом *Bakevellia* (*Maizuria*) *arctica* (Kipar.). В подчиненном количестве отмечаются *B. (M.) lapteviensis* Kur., *Mytilus* (*Mytilus*) *eduliformis* Schloth. и *M. (M.)* sp. nov.

Комплекс двустворчатых моллюсков верхнего анизия характеризуется появлением важного для стратиграфии рода *Daonella*, в первую очередь видов из группы *D. dubia*. Другие группы двустворок претерпевают значительные изменения, главным образом на видовом уровне. В верхнеанизийском подъярусе на исследуемой территории появляются первые представители родов *Meleagrinnella* и *Myalina*. Не известны находки рода *Streblopteria*, нередко являющегося доминантом глубоководных сообществ позднего оленека и раннего анизия. В позднеанизийское время к наиболее глубоководным отложениям приурочены *Dacryomya polaris* (Kipar.) и *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.). Редки виды *Nuculoma* sp. nov. и *Sarepta* sp. nov. Характерно постоянное присутствие псевдопланктонных даонелл: *Daonella dubia* (Gabb), *D. sturi* Benecke и *D. lindstroemi* Mojs., среди которых резко превалирует первая. Из этого семейства иногда встречаются

представители посидоний: *Posidonia taimyrensis* Kur. Наиболее разнообразный комплекс двустворок обнаружен в фациях средней сублиторали, его доминантами являются *Bakevellia (Maizuria) arctica* (Kipar.) и *Dacryomya polaris* (Kipar.). В подчиненном количестве отмечаются *Hoernesia torta* Попов, *Bakevellia (Boreiobakevellia) prima* Kur., *B. (Maizuria?) rara* Kur., *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Myophoria laevigata* (Zieten) и *Nuculana (Jupiteria) sp. nov.* В алевроито-песчаных отложениях верхней сублиторали выявлена обедненная ассоциация двустворчатых, доминантом которой является *Bakevellia (Maizuria) arctica* (Kipar.), заканчивающая свое развитие в позднем анизии. Из сопутствующих встречены *Falcimytilus nasai* Kob. et Ichik., *Meleagrinnella tasaryensis* (Vor.) и *Trigonodus? praelongus* Kipar. И лишь в конце позднего анизия в наиболее мелководных фациях появляются виды *Myalina (Myalina) sp. nov.* и *Bakevellia (Maizuria?) czekanowskii* Kur., слагающие ядра практически моновидовых ценозов.

Ладинский ярус. На границе анизия и ладина изменения в составе двустворчатых моллюсков фиксируются преимущественно на видовом уровне. В ладинских отложениях намечается два достаточно отличающихся друг от друга комплекса двустворок, смена которых в разрезе совпадает с подъярусами.

Для нижнеладинских зон *oleshkoii* и *omolojensis* характерны крупные даонеллы из группы *Daonella subarctica* и *D. prima*, развитые практически повсеместно в бореальных районах СССР [Дагис и др., 1979 и др.]. Здесь появляются первые крупные бакевеллии из группы *Bakevellia (Maizuria) ladinica*, составляющие основу мелководных сообществ. В глинистых отложениях нижней — средней сублиторали встречаются в основном долгоживущие виды: *Dacryomya polaris* (Kipar.), *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.). Характерны *Malletia sp. nov.*, более редки *Dacryomya sakuradaniensis* (Ichik.), *Leptochondria alberti* (Goldf.) и др. В верхней сублиторали резко доминируют бакевеллии (*Bakevellia (Maizuria) ladinica* Kur.) и более редки *Falcimytilus nasai* Kob. et Ichik. и *Trigonodus sandbergeri* Alberti.

Для верхнеладинского комплекса двустворок характерно появление рода *Triaphorus*, являющегося элементом поздне триасовых сообществ. На смену крупным даонеллам приходят более мелкие: типа *Daonella densisulcata* Yabe et Schim., а также *D. frami* Kittl и *D. nitanae* McLearn. Из бентосных форм максимум развития получает *Bakevellia (Maizuria) ladinica* Kur., являющаяся доминантом данного комплекса. Для позднеладинских сообществ характерна существенная преємственность таксономического состава. По-прежнему в относительно глубоководных фациях преобладают *Dacryomya polaris* (Kipar.), *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), характерны *Malletia sp. nov.* и другие палеотаксоноты. К мелководным осадкам верхней сублиторали приурочены обильные *Bakevellia (Maizuria) ladinica* Kur., которым постоянно сопутствуют *Falcimytilus nasai* Kob. et Ichik., *Bakevellia (Boreiobakevellia) bennetti* (Böhm), *Meleagrinnella tasaryensis* (Vor.) и др.

Практически все виды позднеладинского комплекса двустворчатых переходят в зону *tenuis* нижнего карния. Таким образом, между позднеладинскими и раннекарнийскими (только фаза *tenuis*) двустворками отмечается значительная преємственность, поэтому граница среднего и позднего триаса по данной группе беспозвоночных на севере Средней Сибири нечеткая.

Верхний триас

Карнийский ярус. На севере Средней Сибири в рассматриваемом ярусе установлены наиболее богатые комплексы двустворчатых. Среди них первостепенное значение имеют представители посидоний (род *Halobia*), в составе которых к зоне *omkutchanicum* приурочено резкое изменение. Здесь происходит вымирание рода *Daonella*, на смену которому приходит род *Halobia*, имеющий исключительное значение для расчлене-

ния и широких межрегиональных корреляций карнийских отложений [Бычков, Полуботко, 1973; Дагис и др., 1979].

Для зоны *omkutchanicum* раннего карния характерно появление видов галобий с прямыми ребрами и очень слабо обособившимся передним ушком, что свидетельствует об их филогенетической связи с даонеллами. Из галобий широко представлены *Halobia zhilnensis* Polub., *H. korkodonica* Polub., *H. talajaensis* Polub., *H. ex. gr. zitteli* Lind., известные только в этой зоне на Северо-Востоке СССР [Бычков и др., 1976; Полуботко, 1980; и др.]. Здесь появляются редкие *Halobia popovi* Polub., достигающие максимального развития в вышележащей зоне. Бентосные двустворки приурочены к определенным фациям. Для наиболее глубоководных отложений (нижняя — средняя сублитораль) характерны *Dacryomya polaris* (Kipar.), *Janopecten subpolaris* (Polub.), «*Chlamys*» *anscutella* Polub. и многочисленные палеотаксоиды (роды *Malletia*, *Taimyrodon*, *Nuculoma* и др.); для мелководно-прибрежных песчаных осадков верхней сублиторали типичны толстостенные и крупных размеров раковины янопектенов (*Janopecten petrovi* Arch. et Trusch.) и кардинии (*Cardinia borealis* Kipar., *C. indigirensis* Kipar.), которым сопутствуют *Hoernesia borealis* Kur., *Trigonodus keuperinus* Berger, *Bakevellia* (*Boreiobakevellia*) *bennetti* (Böhm) и др.

Зона *seimkanense* характеризуется широким развитием галобий с надломом ребер и ребристым задним полем; галобии с прямыми ребрами — *Halobia seimkanensis* Polub., *H. popovi* Polub., *H. aff. talajaensis* Polub. — встречаются крайне редко. Первые два вида широко распространены во многих районах Северо-Востока СССР [Полуботко, 1980]. В составе бентосных двустворчатых изменений практически не происходит, они представлены видами, известными в зоне *omkutchanicum*.

Галобии зоны *pentastichus* представлены многочисленными видами с надломом ребер и гладким задним полем. Для этого возрастного диапазона характерны *Halobia omkutchanica* Polub., *H. asperella* Polub. и другие повсеместно распространенные на Северо-Востоке СССР [Дагис и др., 1979]. Среди двустворок, приуроченных к различным фациальным обстановкам, отмечаются некоторые изменения. Наиболее существенные перестройки происходят в сообществах верхней сублиторали. Здесь исчезают крупные янопектены (*Janopecten petrovi* Arch. et Trusch.). Продолжают развитие представители рода *Cardinia*. В относительно глубоководных фациях (средняя, реже нижняя сублитораль) доминируют палеотаксоиды (роды *Dacryomya*, *Malletia* и др.), реже встречаются мелкие пектиниды («*Chlamys*» *mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Janopecten* aff. *subpolaris* (Polub.) и др.).

Для зоны *yakutensis* характерны галобии с надломом ребер и гладким задним полем. Вместе с тем появляются виды с сильно сглаженными ребрами. В эту зону переходят некоторые галобии из нижележащей зоны, а также отмечаются *Halobia praesuperba* Kittl, *H. kudley* Polub., *H. brooksi* Smith, *H. obruchevi* Kipar. и *H. aff. omkutchanica* Polub. Из бентосных видов, приуроченных к алевритовым фациям преимущественно средней сублиторали, встречаются *Entolium kolymaense* Kipar., *Palaeopharus buriji* Kipar., *Dacryomya sulcellata* (Wissm.) и др. В песчаных отложениях таксономический состав бентосных двустворок более разнообразен. Здесь обнаружены *Cardinia borealis* Kipar., *C. indigirensis* Kipar., *Tosapekten suzukii* Kob. et Ichik., *Oxytoma pulchra* Kob., et Ichik. *Myophoria rotunda* Alberti и др.

Норийский ярус. На границе карния и нория происходят значительные изменения в составе галобий. В начале раннего нория (зона *verschöjanicum*) количество видов галобий уменьшается почти в три раза и ядром псевдопланктонных сообществ становятся безнадломные формы галобий группы *Halobia austriaca*. В первую очередь это *Halobia aotii* Kob. et Ichik., образующие скопления и широко распространенные в других бореальных регионах [Дагис и др., 1979]. Редки *Halobia fallax* Mojs., *H. obruchevi* Kipar. В фациальных комплексах практически нет измене-

ний. Только в прибрежно-мелководных осадках появляются *Cardinia subcircularis* Kipar. и *Oxytoma mojsisovicsi* Kob. et Ichik.

В зоне *ussuriensis* установлен очень разнообразный комплекс двустворчатых моллюсков, типичным родом которого является *Otapiria*. Он представлен многочисленными *Otapiria ussuriensis* (Vor.) и *O. dubia* (Ichik.), широко развитыми на северо-востоке Азии [Дагис и др., 1979]. Из галобий по-прежнему преобладает *Halobia aotii* Kob. et Ichik., реже встречаются *H. septentrionalis* Smith, *H. aff. verchojanicum* Efim. К отложениям средней сублиторали приурочены *Dacryomya sulcellata* (Wissm.), *Entolium kolymaense* Kipar. и др. В прибрежно-мелководных песчаных фациях (верхняя сублитораль) известны *Tosapecten suzukii* Kob., *T. subhiemalis* (Kipar.), *Oxytoma pulchra* Kob. et Ichik., *O. koniensis* Tuchk., *O. zitteli* (Teller), *Gryphaea keilkau* Böhm и др.

В конце фазы *ussuriensis* происходит резкое сокращение количества видов двустворок. В зоне *scutiformis* их число уменьшается в четыре раза. Среди галобий наблюдается та же тенденция: в зоне *yakutensis* известно семь видов, в зонах *verchojanicum* и *ussuriensis* их число сокращается до пяти и в зоне *scutiformis* установлен всего один вид. На Северо-Востоке СССР и в других бореальных регионах также наблюдается довольно быстрое вымирание галобий [Дагис и др., 1979].

В настоящее время зона *scutiformis* подразделяется на две подзоны: *daonellaeformis* и *pinensis*. На исследуемой территории выделена только нижняя подзона, содержащая характерный комплекс рода *Monotis*: *M. scutiformis typica* Kipar., *M. scutiformis daonellaeformis* Kipar., *M. multicostrata* Kipar. и *M. nelgechensis* Trusch. Из галобий часты находки единственного вида *Halobia aotii* Kob. et Ichik. Другие таксоны, главным образом птериоморфии, редки и представлены *Entolium kolymaense* Kipar., *Tosapecten* sp., *Oxytoma* sp.

Ортоцератоидеи и наутилоидеи. Первые достоверные сведения о наутилоидеях севера Средней Сибири известны с середины прошлого столетия. В то время А. Кейзерлинг [Keyserling, 1845] описал из триасовых отложений нижнего течения р. Оленек *Nautilus subaratus* Keyserling, который был переописан Э. Мойсисовичем [Mojsisovics, 1886] как *Pleuromutilus subaratus* (Keyserling). В. Н. Шиманский и А. А. Эрлангер [1955] ревизовали коллекции, описанные А. Кейзерлингом, и выделили новый род *Phaedrysmocheilus*. При подготовке материала к «Основам палеонтологии» В. Н. Шиманский [1957] описал из триасовых отложений севера Средней Сибири два новых вида: *Enoploceras nestori* Shimansky и *Gryponautilus* (= *Proclydonautilus*) *anianiensis* (Shimansky). Ю. Д. Захаров [1978] описал из отложений зоны *Olenekites spiniplicatus* (бассейн р. Оленек, руч. Менгилях) новый вид *Pleuromutilus* (= *Phaedrysmocheilus*) *olenekensis* (Zakharov) и указал на находки в тех же отложениях ортоцератид *Trematoceras* cf. *campanile* (Mojsisovics).

В последние годы из триаса Восточного Таймыра Н. П. Счастливецва [1981, 1982] описала три вида: из оленекских отложений *Pleuromutilus taimyrensis* Schastlivtseva (указывается на присутствие представителей рода *Phaedrysmocheilus*), из анзийских — *Germanonautilus ljubovae* Schastlivtseva и карнийских *Germanonautilus brooksi* Smith.

Наиболее древние наутилоидеи и ортоцератоидеи севера Средней Сибири происходят из оленекских отложений и представлены отрядами *Nautilida* (семейство *Tainoceratidae*) и *Orthoceratida* (семейство *Pseudorthoceratidae*).

В нижнеоленекских отложениях (зона *Hedenstroemia hedenstroemi*) встречаются только прямые ортоцератиды — *Trematoceras* sp., часто достигающие крупных размеров.

В верхнеоленекской зоне *Dieneroceras demokidovi* Лены и Оленека известны наутилиды: *Phaedrysmocheilus* aff. *olenekensis* (Zakharov), *Phaedrysmocheilus* (?) sp., а также представитель ортоцератид — *Trematoceras* sp.

В перекрывающих отложениях зоны *Olenekites spiniplicatus* на Восточном Таймыре встречены *Enoploceras nestori* Shimansky, *Phaedrysmocheilus* sp., *Germanonutilus* sp., *Trematoceras* sp. В разрезах той же зоны нижнего течения Лены и Оленека зарегистрированы *Phaedrysmocheilus olenekensis* (Zakharov), *Germanonutilus* sp. и *Trematoceras* sp. В среднетриасовых отложениях севера Средней Сибири известны представители переходящего из нижнего триаса семейства *Tainoceratidae* и появившегося семейства *Paranautilidae* (роды *Sibyllonutilus* и *Indonutilus*). В средний триас из нижнего переходит и семейство *Pseudorthoceratidae*, представленное родом *Trematoceras*.

Из нижнеанзиских отложений Восточного Таймыра происходят *Germanonutilus ljubovae* Schastlivtceva, *Germanonutilus* sp., *Sibyllonutilus* sp. и *Trematoceras* aff. *elegans* (Münster). В Лено-Оленекской фациальной зоне в отложениях того же возраста известны *Mojsvaroceras* cf. *morloti* Mojsisovics и *Germanonutilus* sp.

Из среднеанзиских отложений Таймыра определены *Germanonutilus ljubovae* Schastlivtceva и *Trematoceras* sp., а в верхнем анзисии — род *Sibyllonutilus*. Позднеанзиские представители рода *Sibyllonutilus* отмечены также в другом боральном районе — на Свальбарде [Mojsisovics, 1886].

В ладинских отложениях севера Средней Сибири наутилоидеи и ортоцератоидеи встречаются крайне редко. На побережье Оленекского залива в отложениях этого возраста известны *Indonutilus* sp., *Germanonutilus* sp. и *Trematoceras* sp.

В позднем триасе севера Средней Сибири появляются надсемейства *Clydonautilacea* и *Centroceratacea*. Исчезло семейство *Paranautilidae* (надсемейство *Lirocerataceae*). Продолжают существовать представители семейств *Tainoceratidae* и *Pseudorthoceratidae*. Таким образом, в триасе севера Средней Сибири по наутилоидеям наиболее четко выражена граница между средним и верхним отделами. Этот рубеж проявлен в смежных боральных, а также в тетических регионах [Дагис и др., 1979; Шиманский, 1979; Счастливцева, 1982].

Нижнекарнийский подъярус хорошо охарактеризован наутилоидеями и ортоцератоидеями в разрезах Восточного Таймыра. Здесь, в самом основании карния, появляются *Clydonautilidae*, представленные такими формами с усложненной перегородочной линией, как *Proclydonutilus amanensis* Shimansky, *Proclydonutilus* sp. и *Clydonutilus* sp. Кроме перечисленных форм в этих разрезах встречаются *Grypoceras* aff. *buriji* Kiparissova, *Grypoceras* (?) sp., *Germanonutilus brooksi* Smith, *G.* sp., *Trematoceras* sp. Из одновозрастных отложений Северо-Верхоянской зоны известен *Germanonutilus* cf. *furlongi* Smith.

В верхнекарнийских отложениях данного региона наутилоидеи и ортоцератоидеи не встречены.

В норийском веке севера Средней Сибири продолжал развиваться род *Proclydonutilus*. Известна всего одна находка *Proclydonutilus* cf. *spirolobus* Dittmar из основания отложения норийского яруса Северо-Верхоянской фациальной зоны.

Аммоноидеи. Первые сведения о триасовых аммоноидеях севера Средней Сибири привел А. Кейзерлинг [Keyserling, 1845], описавший коллекцию из нижнего течения р. Оленек. Нижнетриасовым аммоноидеям этого же района посвящены монографии Э. Мойсисовича [Mojsisovics, 1886, 1888]. В основном анзиские аммоноидеи из Лено-Оленекского междуречья описаны Л. Д. Кипарисовой [1937]. Существенный вклад в выявление систематического состава триасовых аммоноидей Советской Арктики внес Ю. Н. Попов [1961, 1962, 1968]. В последние два десятилетия появился ряд статей, содержащих описания отдельных новых видов [Бычков, Кипарисова, 1968; Вавилов, 1969, 1978; Вавилов, Корчинская, 1973; Ермакова, 1974, 1975], и несколько более крупных работ, посвященных ревизию аммоноидей отдельных стратиграфических уровней [Захаров, 1978; Ермакова, 1981] или таксонов [Дагис, Ермакова, 1981].

Триасовые аммоноидеи исследованного региона в систематическом составе имеют очень много общего с аммоноидеями Северо-Востока СССР и других бореальных регионов. Они практически отсутствуют на севере Средней Сибири в индских отложениях, обильны в оленекских и анизийских толщах и относительно редки и однообразны в ладинском ярусе и верхнем триасе. Особого внимания заслуживают позднеоленекские и анизийские комплексы аммоноидей, несомненно наиболее разнообразные во всем Бореальном бассейне. Раннеанизийские аммоноидеи севера Средней Сибири позволяют создать наиболее детальную схему расчленения вмещающих отложений.

Аммоноидеи в целом являются одной из наиболее полно изученных групп ископаемых организмов триаса Сибири, тем не менее многие таксоны, особенно эндемичные, нуждаются в ревизии. Проведенные исследования некоторых групп [Дагис, Ермакова, 1981; Дагис, 1983] показали крайнюю противоречивость в интерпретации их объема и систематического положения. От успехов в систематике, особенно нижнетриасовых и анизийских форм, в значительной степени зависит прогресс в детальной стратиграфии бореальных регионов.

Индский ярус. На севере Средней Сибири в отложениях этого яруса аммоноидеи обычно отсутствуют. Лишь в Лено-Оленекской фацциальной зоне были встречены фрагменты *Koninckites* sp.

Оленекский ярус. Наиболее разнообразный комплекс раннеоленекских аммоноидей приурочен к терютехской свите Буур-Оленекской фацциальной зоны, откуда известны *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *Clypeoceras gantmani* Попов, *Paranorites* aff. *kuluensis* Bytschk., *Arctoceras oeberti* (Mojs.), *Melaghatoceras globosum* (Попов), *Xenoceltites evolutus* Spath, *X. spitzbergensis* Spath, *Kashmirites* sp. Близкий комплекс встречается в битуминозных известняках чекановской свиты, из которых в различных регионах определены *Hedenstroemia* cf. *hedenstroemi* (Keys.), *Clypeoceras astakhovae* Zakh., *C.* cf. *gantmani* Попов, *Meekoceras gracilitatis* (White), *Arctoceras oeberti* (Mojs.), *Xenoceltites evolutus* Spath, *Kashmirites borealis* (Tozer). Оба эти комплекса позволяют выделить только зону *hedenstroemi*, аммоноидеи, характерные для зоны *tardus*, на севере Средней Сибири не известны.

Зона *dieneri* верхнего оленека содержит достаточно однообразный в систематическом отношении комплекс аммоноидей. Отсюда описаны: *Nordophraceras contrarium* (Попов), *Bajarunia euomphalus* (Keys.), *B. alexeevae* Попов (включая *Inyoites eiekitensis* Попов), *Dieneroceras demokidovi* Попов, синонимом которого является *D. nikabitisensis* Попов, описанный из того же обнажения [Попов, 1962], *D. apostolicum* (Smith), *Pseudospidites posterius* (Попов), к которому, вероятно, можно отнести формы, описанные как *Hemiprionites costatus* Попов (голотип этого вида, к сожалению, утерян) и *Koninckites dolosus* Egm. [Ермакова, 1981]. Из этих слоев указываются и различные виды рода *Pseudosageceras*: *Ps. longilobatum* Kipar., *Ps. tenuissimus* Попов (nom. nud.), которые практически не отличимы от *Ps. multilobatum* Noetl. Из этой же зоны происходит форма, описанная Ю. П. Поповым [1961] как *Procarnites kammeli*, отнесенная Б. Каммелем [Kummel, 1969] к роду *Proptychitoides*.

Резко обновляется комплекс аммоноидей на границе зон *demokidovi* и *spiniplicatus*, но общими для этих зон являются роды *Nordophraceras* и *Pseudosageceras*. Аммоноидеи зоны *spiniplicatus* севера Средней Сибири частично ревизованы Ю. Д. Захаровым [1978], но пока решены далеко не все таксономические вопросы этой фауны. В различных регионах севера Средней Сибири в этой зоне встречены: *Pseudosageceras multilobatum* Noetl. (= *Ps. boreale* Zakh.), *Prosphingites czekanowskii* (Mojs.), *Nordophraceras karpinskii* (Mojs.) (= *Arctoceras simplex*; [Попов, 1961]), *Nordophraceras schmidtii* (Mojs.) (= *N. dentosum*), *N. menense* (Попов), *N. popovi* (Zakh.), *Svalbardiceras sibiricum* (Mojs.) (= *Arctoprionites proutchischevi* Zakh., = *Svalbardiceras asiaticum* Zakh.?), *Arctomeekoceras rotundatum* (Mojs.), *Boreiomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Olenekites spiniplicatus* (Mojs.) (= *Di-*

narites volutus Mojs., *D. densiplicatus* Mojs., *D. tolli*, *D. glacialis* Mojs., *Subolenekites altus* (Mojs.) (= *D. intermedius* Mojs.), *S. ? pilaticus* (Tozer), *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *S. pretiosus* (Mojs, *Parasibirites grambergi* Попов (= *P. rariaculeatus* Попов, *P. mixtus* Попов, *P. subpretiosus* Попов), *Keyserlingites middendorffi* (Keys.) (= *Ceratites chrenki* Mojs.), *K. nikitini* (Mojs.), *K. subrobustus* (Mojs.) (= *Ceratites bungeis* Mojs.). Не вполне ясным является систематическое положение форм, описанных Э. Мойсисовичем как группы «*Ceratites obsoleti*», возможно, это наименее скульптурированные экземпляры крайне изменчивого вида *Olenekites spiniplicatus*.

Анизийский ярус. На границе нижнего и среднего триас резко меняется состав аммонойд, доминирующими в раннем триасе становятся *Longobarditidae* и *Parapopanoceratidae*. Для зоны *taimyrensis* характерны виды рода *Stenopopanoceras* (*S. mirabile* Попов, *S. karagantienses* Попов, *S. tswetkovi* Попов), *Karangatites* и *Grambergia* (*G. taimyrensis* Попов, *G. olenekensis* Попов). Начиная с подзоны *solitarius* появляются роды *Lenotropites* (*L. solitarius* Попов, *L. karangatiensis* Попов), *Groenlandites* (*G. astakhovae* Vav.), *G. ? kharaulakhensis* Попов, *Parapopanoceras* (*P. medium* McLearn). Возможно, с этого уровня описывался род *Pearylandites* [Захаров, 1976] (*Arctohungarites grumulus* Kipar. [Кипарисова, 1937]), являющийся скорее молодым оборотом вида рода *Grambergia*.

В зоне *tardus* появляются лентропиды из группы *Lenotropites caurus* (McLearn) и род *Arctohungarites* — *A. involutus* (Kipar.) (= *A. arcticus* (Kipar.) *Czekanowskites* (*Cz. polaris* Kipar., *Cz. tumaeffectus* Vav.), возможно, *A. gusevi* (Kipar.). Из этой же зоны, вероятно, происходит *A. probus* (Kipar.). Следует отметить, что большинство видов анизийских лонгобардитид Сибири характеризуются очень большой изменчивостью, их трактовка различными исследователями явно неоднозначна и группа в целом нуждается в основательной ревизии. Последнее замечание особенно относится к среднеанизийским видам родов *Czekanowskites* и *Arctohungarites*.

Из зоны *desipiens* кроме вида-индекса описаны *Arctohungarites triformis* Mojs., *A. ventroplana* Попов, вероятно, *A. primus* (Kipar.). Здесь же часты *Parapopanoceras* (*P. inconstans* Dagys et Erm., *P. paniculatum* Попов, *P. janaense* Попов), единичны *Malletoptychites*, *Ussurites*, *Neocladiscites*. Очень много видов установлено из зоны *kharaulakhensis*: *Danubites* (= *Czekanowskites*) *borealis* Kipar., *Hollandites pressus* Kipar. и *H. nikolaevi* Kipar., относящиеся скорее всего к роду *Arctohungarites* [Кипарисова, 1937], *Arctohungarites tetragonus* (Voin.), *A. kharaulakhensis* Попов, *A. laevigatus* Попов [Попов, 1961]. Из зоны *kharaulakhensis* Восточного Таймыра описаны *Arctoceras omolajense* Vav., *Danubites glaber* Vav. и *D. taimyrensis* Vav. [Вавилов, 1969], которые с большим основанием могут быть отнесены к родам *Arctohungarites* и *Czekanowskites*. Недавно М. Н. Вавилов [1978] описал из этого уровня *Arctohungarites evolutus* Vav. (вид, близкий, если не тождественный, *A. tetragonus* Voin.) и *Stanakhites* (= *Czekanowskites*) *singularis* Vav. В зоне *kharaulakhensis* продолжают существовать паропаноцератиды, свойственные зоне *desipiens*, появляются *Longobardites* (*Intornites*) *ex gr. nevadanus* Hyatt et Smith.

На границе среднего и верхнего анизия происходит резкое сокращение лонгобардитид, исчезают роды *Arctohungarites* и *Czekanowskites*, в сообществах аммонойд доминируют бейрихитины. Для зоны *rotelliforme* характерны бескилевые виды рода *Gymnotoceras*, а для зоны *humboldtensis* род *Frechites* и виды рода *Gymnotoceras* с отчетливым вентральным килем. Бейрихитины Средней Сибири почти не описаны, сведения об этой группе находятся на уровне предварительных определений. Для зоны *rotelliforme* кроме вида-индекса указываются *Gymnotoceras falciforme* (Smith), *G. ex gr. delleeni* (McLearn), *G. kindleyi* (McLearn) и некоторые другие виды. Из зоны *humboldtensis* определены *Gymnotoceras meeki* (Mojs.), *G. sublaqueatum* Bytschk., *G. spurri* Smith и описано несколько видов рода *Frechites*: *F. orientalis* (Kipar. et Bytschk.) и *F. migayi* (Kipar.) (= *Gymnotoceras tuberculatum* Попов, *Frechites laptevi* Попов). Вероятно, молодым

экземпляром *F. migayi* является форма, описанная Ю. Н. Поповым [1961] как *Arctohungarites breisleri*. В зоне *humboldtensis* появляется род *Arctogymnites*. Обе зоны характеризуются различными видами рода *Parapopoceras* [Дагис, Ермакова, 1981].

Ладинский ярус. В ладинских отложениях севера Средней Сибири остатки аммоноидей редки, систематический состав этой группы крайне обеднен. В зоне *oleshkoii* кроме вида-индекса встречаются только *Arctogymnites spectori* Arkh., *Monophyllites* cf. *wengensis* Klipst. и редкие птихитиды. Зона *omoloiensis* охарактеризована только видом-индексом. В зоне *krugi* кроме очень близких видов рода *Indigirites* (= *Tsvetkovites* Vav. et Korch., = *Suordachites* Arch.) известен лишь *Aristophychites kolymaensis* (Kipar.). Верхняя зона ладинского яруса охарактеризована немногочисленными видами рода *Nathorstites* (*N. lenticularis* (Whit), *N. mcconnelli* (Whit.) и редкими птихитидами.

Карнийский ярус. В верхнетриасовых отложениях аммоноидей также редки. Нижняя зона карния содержит последних натгорститид (*Nathorstites tenuis* Stoll.), а с зоны *omkutchanicum* появляются арпадитиды. В большинстве районов для нижней части карнийского яруса характерен только *Discophyllites taimyrensis* Попов. Более разнообразные аммоноидеи появляются лишь на востоке исследованной области, где установлены все зоны карнийского яруса, как правило, охарактеризованные только видами-индексами.

Норийский ярус. В Северо-Верхоянской фациальной зоне из аналогов зоны *verkhjoianicum* известны редкие *Pterosirenites* (*P. obrucevi* (Bajar.), *P. nelgehensis* (Arch.) и *Wangoceras*. Наиболее характерным видом зоны *ussuriensis* является *Dittmaritoides guembeli* Arch. et Vav., более редки *Arcestes seimkanensis* Bytschk., *Cladiscites* sp. В зоне *scutiformis* аммоноидеи не встречены.

Белемноидеи. В литературе описаны остатки фрагмоконов *Atractites* sp. из оленекского яруса нижнего течения р. Оленек [Mojsisovics, 1886] и анизийских отложений Северного Хараулаха [Кипарисова, 1937]. Фрагменты *Atractites* sp. встречены нами и в ладинских отложениях, где они наиболее обильны, и в низах карнийского яруса. В карнийских отложениях Северо-Верхоянской фациальной зоны обычные остатки ростров, описанных Ю. Н. Поповым [1964] как *Belemnoceras darkense* gen. et sp. nov. Ю. Елецкий считает этот род синонимом рода *Metabelemnites* Flower [Jeletzky, 1966].

Конодонты. В триасовых отложениях севера Средней Сибири конодонты достаточно часты в нижнем триасе (спорадически встречаются в среднем) и до настоящего времени не обнаружены в карнийских и более молодых породах. В нижнем триасе конодонты практически повсеместно обнаружены в битуминозных известняках чекановской свиты и в карбонатных конкрециях с остатками аммоноидей терютехской свиты. Конодонты встречаются значительно реже и представлены, как правило, малым количеством экземпляров в конкреционных прослоях *ыстанахской* свиты. Однако, несмотря на неоднородность материала, в нижнем триасе изученного региона может быть выделен ряд достаточно четких комплексов конодонтов, представляющих большой интерес как для расчленения разрезов, так и для широких корреляционных построений [Дагис, 1983].

Древнейший комплекс нижнетриасовых конодонтов встречен в верхней части улахан-юряхской свиты и в низах терютехской свиты. Наиболее характерным и доминирующим видом в этом комплексе является *Neogondolella nepalensis* (Kozur et Mostler). Достаточно часты *Neospathodus pakistanensis* Sweet, *N. dieneri* Sweet и *Neogondolella sibirica* A. Dagis, единичные *Neospathodus curtus* A. Dagis и *Neogondolella carinata* (Clark). Обильны также стержневые конодонты: *Prioniodina petraeviridis* (Huck.), *P. mediocris* (Tatge), *Enantiognathus ziegleri* (Diebel), *Neohindeodella dropla* (Spasov et Ganey) и др. Возраст этого комплекса устанавливается недостаточно четко. Единичные *Neogondolella nepalensis* (Kozur et Mostler) были встречены в верхах улахан-юряхской свиты, вероятно, индского возраста. В низах

терютехской свиты обнаружены мелкие, неопределимые до вида, аммоноидеи и среди них *Kashmirites* sp. и *Xenoceltites* sp., которые встречаются затем и в более высоких горизонтах с *Hedenstroemia* и *Clypeoceras* заведомо оленекского возраста. Терютехская свита имеет уже оленекский возраст, а следовательно, комплекс с *Neogondolella nepalensis* на севере Средней Сибири охватывает верхи индского и низы оленекского ярусов.

Следующий комплекс конодонтов приурочен к верхней части терютехской и чекановской свит. Наиболее характерным видом в нем является *Neospathodus waageni* Sweet — вид-индекс одноименной конодонтовой зоны, выделенной в нижнеоленекских (=смитских) отложениях Соляного Кряжа Свитом (Sweet, 1970). Как показали детальные исследования этого стратиграфического интервала, комплекс с *Neospathodus waageni* неоднороден и может быть разделен на севере Сибири, по крайней мере, на два самостоятельных комплекса. Нижний встречен в верхней половине терютехской свиты, в нижней части битуминозных известняков чекановской свиты и содержит *Neogondolella mosheri* (Kozur et Mostler) — доминант, *N. jakutensis* A. Dagus, *N. buurensis* A. Dagus, *N. composita* A. Dagus, *Neospathodus dieneri* Sweet, *N. conservativus* (Müller), *N. curtus* A. Dagus, *N. lenaensis* A. Dagus, *N. dissimilis* A. Dagus, *Xaniognathus expansus* Mosher, *X. arcticus* A. Dagus, *Sweetocristatus borealis* A. Dagus, *S. unicus* A. Dagus и различные стержневые формы. Верхний комплекс зоны *Neospathodus waageni* приурочен к верхней части битуминозных известняков чекановской свиты. Он значительно беднее нижнего комплекса, в нем отсутствуют *Neospathodus dieneri* Sweet и местные виды этого рода, редки ханиогнатусы, исчезает *Neogondolella mosheri* (Kozur et Mostler), доминировавшая среди неогондолелл нижнего комплекса. Появляются редкие *Neogondolella milleri* (Müller), доминантом среди неогондолелл становится *N. buurensis* A. Dagus. В целом из верхней части чекановской свиты определены: *Neogondolella buurensis* A. Dagus, *N. composita* A. Dagus, *N. milleri* (Müller), *Neospathodus waageni* Sweet, *N. aff. curtus* A. Dagus, *Sweetocristatus borealis* A. Dagus, *Xaniognathus expansus* Mosher и стержневые конодонты — *Enantiognathus zieglerei* (Diebel), *Prioniodina müelleri* (Tatge), *P. petraeviridis* (Huck.), *Ozarkodina saginata* Huck., *Hibbardella bicuspidata* (Kozur), *Prioniodella prioniodellides* (Tatge) и др.

Нижний комплекс (слой с *Neogondolella mosheri*), как в терютехской так и в чекановской свитах, был обнаружен с аммоноидеями родов *Hedenstroemia*, *Clypeoceras*, *Arctoceras*, *Melaghaticerias*, четко датирующих зону *Hedenstroemia hedenstroemi*. В верхних горизонтах битуминозных известняков чекановской свиты аммоноидеи не обнаружены, но комплекс конодонтов и стратиграфическое положение толщи (выше зоны *Hedenstroemia hedenstroemi* и ниже зоны *Dieneroceras demokidovi*), несомненно, указывают на ее раннеоленекский (=смитский) возраст. По всей вероятности, хотя бы отчасти распространение комплекса охватывает зону *Wasatchites tardus*.

В ыстанахской свите конодонты более редки и однообразны. В этом подразделении, охватывающем по сути дела весь верхний оленек, установлены два небольших комплекса конодонтов.

Первый комплекс, для которого наиболее характерным видом является *Neogondolella jubata* Mosher, впервые был встречен в нижней части зоны *Olenekites spiniplicatus* на Восточном Таймыре. Вместе с *Neogondolella jubata* в этом комплексе встречены редкие *N. taimyrensis* A. Dagus, *N. sp. 2* и стержневые конодонты *Prioniodina petraeviridis* (Huck.), *Enantiognathus zieglerei* (Diebel), *Prioniodina muelleri* (Tatge) и др. Вероятно, сходный комплекс был распространен в более низких горизонтах ыстанахской свиты. В Буур-Оленекской зоне по р. Ныкабыт в отложениях зоны *Dieneroceras demokidovi* встречены единичные *Neogondolella jubata* Mosher в ассоциации с многочисленными стержневыми конодонтами: *Prioniodina muelleri* (Tatge), *P. petraeviridis* (Huck.), *P. venusta* (Huck.), *Enantiognathus zieglerei* (Diebel), *Prioniodella prioniodellides* (Tatge), *Neohindeodella triassica* (Müller) и др. Таким образом, первый позднеоленекский комплекс с *Neo-*

gondolella jubata в Сибири охватывает зоны *Dieneroceras demokidovi* и отчасти *Olenekites spiniplicatus* (подзону *Parasibirites grambergi* и, возможно, низы подзоны *Keyserlingites subrobustus*).

Второй комплекс характеризуется появлением наряду с *Neogondolella jubata* Sweet очень характерного вида *N. paragondolellaeformis* A. Dagis, а также редких *N. shevryevi* Kozur et Mostler, *N. regale* Mosher. Возраст комплекса с *Neogondolella paragondolellaeformis* — подзона *Keyserlingites subrobustus* (кроме самых низов) зоны *Olenekites spiniplicatus*.

В среднем триасе конодонты встречаются только на Восточном Таймыре. В анизийских отложениях здесь обнаружены единичные, обычно плохой сохранности, неогондолеллы — *Neogondolella* aff. *mombergensis* Tatge, *N.* aff. *constricta* Mosher (средний подъярус), *N.* aff. *regalis* Mosher, *N. navicula* Huck. (верхний подъярус) и более частые стержневые формы. Редкие неогондолеллы из группы *N. navicula* Huck. встречаются и в ладинских отложениях.

В верхнем триасе конодонты не обнаружены, возможно, они полностью отсутствовали в бореальных бассейнах, что было связано с общим сокращением ареала группы, перед полным вымиранием в конце триаса.

Другие группы. Кораллы в триасовых отложениях севера Средней Сибири отсутствуют. Иногда встречаются остатки скафопод, образующих скопления в ладинских отложениях. Представлены они простыми гладкими формами, вероятно относящимися к роду *Laevidentalicum*. Часты остатки иглокожих. На различных уровнях отмечены членики стеблей криноидей, в большей степени — в карнийских отложениях. Описан всего один вид — *Isocrinus? argentens* Vather [Кликушин, 1979]. В верхнем анизии и особенно в долине повсеместно в пределах севера Средней Сибири многочисленны остатки правильных морских ежей, вероятно цидарид. Иглы их и в меньшей степени фрагменты панцирей образуют в ладинских отложениях линзы и прослои до 0,5 м мощности, иногда нацело сложенные остатками иглокожих.

Флора. Север Средней Сибири является одним из немногих районов мира, где триасовая флора известна из всех трех отделов этой системы. Остатки растений обнаружены на Восточном (мыс Цветкова, руч. Марининский, р. Чернохребетная) и Западном Таймыре, Оленекском побережье моря Лаптевых, побережье Анабарского залива. Эта флора впервые изучалась Н. А. Шведовым [1957, 1958, 1960], а позднее Н. К. Могучевой [1980, 1981, 1982], Г. Н. Садовниковым [1981, 1982а, б]. Наиболее представительные флористические комплексы установлены в опорном разрезе триаса мыса Цветкова на восточном побережье Таймыра. В 1981 г. этот разрез доизучен и, хотя обработка флоры еще не завершена, полученные предварительные материалы позволяют расширить ее характеристику.

Флористические комплексы нижнего триаса севера Средней Сибири резко отличаются от комплексов подстилающих верхнепермских отложений, охарактеризованных преимущественно кордаптовой флорой [Мигай, 1952; Садовников, 1981].

Флора раннего триаса имеет весьма своеобразный, сравнительно бедный состав. Остатки растений встречаются в индских (кешинская, улахан-юряхская, марининская свиты) и нижнеоленекских (восточно-таймырская свита) отложениях, формирование которых происходило при частой смене обстановок (от морских, лагунно-морских до континентальных) [Булатова и др., 1980]. Среди остатков доминируют плауновидные, представленные чешуями *Tomiostrobus*, а в кешинской свите также мелкоперышковые птеридоспермы *Lepidopteris*. Вместе с ними нередко встречаются диски *Peltaspermum*, дисперсные мегаспоры и семена типа *Carpolithes*. Заметным распространением в кешинской свите пользуются паноротики, преимущественно рода *Cladophlebis*, реже *Sphenopteris* и листья типа *Korvuntschania*, *Kchonomakidium*, которые приурочены к редким прослоям, образуя в них, как правило, моновидовые захоронения. Они принадлежат новым видам или сходны с видами корвунчанской флоры. Относительно редко встречаются членистостебельные *Neokoretrophyllites*, *Equisetites*,

Paracalamites, остатки неопределимых стеблей, единичными экземплярами представлены цикадофиты *Taeniopteris*, гинкговые *Glossophyllum* sp., *Rhipidopsis* sp.

Очень интересны находки лепидофита *Pleuromeia* в разрезах триаса мыса Цветкова, руч. Марининского, р. Чернохребетной [Садовников, 1982б] и в верхнеоленинских отложениях в низовьях р. Оленек [Красилов, Захаров, 1975]. Эти находки служат подтверждением предположения о раннетриасовом возрасте кешинской, цветковомысской и восточно-таймырской свит Восточного Таймыра.

В восточно-таймырской и улахан-юряхской свитах подавляющее большинство остатков принадлежит *Tomiostrabus* и очень редко встречаются фрагментарные остатки других растений. В верхнеоленинских отложениях Восточного Таймыра в зоне *Olenenites spiniplicatus* найдены единичные *Paracalamites* sp. и *Lepidopteris* sp.

Плауновидные, вероятно, играли большую роль в растительных ассоциациях раннего триаса севера Средней Сибири и имели широкое площадное распространение. Остатки *Tomiostrabus* кроме Восточного Таймыра и Оленекского побережья встречаются почти повсеместно в разрезах нежделинской и таганджинской свит нижнего триаса Приверхоанского прогиба. Они известны также в мальцевской свите Кузнецкого бассейна, правобоярской и коготокской свитах Тунгусской синеклизы, хотя и не имеют в этих районах столь широкого, как на севере Средней Сибири, распространения и находятся в ассоциации с другими растениями. Кроме *Tomiostrabus* в изучаемой и корвунчанской флорах имеются и другие общие или сходные виды растений [Могучева, 1982].

На территории Средней Сибири в нижнем триасе, следовательно, установлено два типа флористических комплексов. Один — папоротниково-хвойный, характерен для континентальных туфогенных образований Тунгусского и Кузнецкого бассейнов, Северного Верхоянья (хр. Орулган) и Западного Таймыра. Другой — более бедного систематического состава с широким развитием плауновидных и птеридоспермов, приурочен к отложениям прибрежно-морских фаций, широко распространенных на севере Средней Сибири. Он отражает специфическую экологическую обстановку побережья лагунно-морского бореального бассейна.

На севере Средней Сибири в среднем триасе растительные остатки найдены только в ладинских отложениях (гуримисская свита) в районе мыса Айркат на западном побережье Анабарского залива [Могучева, 1981], где они встречены вместе с *Longobardites* ex gr. *oleshkoii* Arch., указывающим на принадлежность отложений нижнему подъярису ладинского яруса. Комплекс очень немногочисленный, представлен специфическими формами папоротников *Cladophlebis* и *Sphenopteris*, впервые встреченными в триасе Сибири птеридоспермами *Vittaeophyllum* и цикадофитами *Anomozamites*, *Macrotaeniopteris*. Род *Vittaeophyllum* — характерный элемент ладинско-карнийских сцитофилловых (по И. А. Добрускиной) флор. Но бедность систематического состава анабарского комплекса не позволяет сравнить его с этими флорами. Трудно также судить о связях этого комплекса с более представительными и значительно отличающимися ранне- и поздне триасовыми флорами Восточного Таймыра.

Ранее из разреза триаса мыса Цветкова приводился позднеладинский флористический комплекс из верхней подсвиты кульдиминской свиты, отвечающей зоне *Nathorstites tenuis* [Дагис и др., 1978; Дагис, Казаков, 1980]. В настоящее время в соответствии с решениями триасовой комиссии МСК СССР (Ленинград, 1981) эта зона переведена в нижний карний. Возраст кульдиминской свиты, таким образом, определяется как верхи верхнего анизия — низы нижнего карния, а верхняя подсвита, в которой собраны остатки растений, относится к нижнему карнию.

Верхний триас. Богатая и разнообразная поздне триасовая флора на севере Средней Сибири известна на Восточном Таймыре в разрезе мыса Цветкова. Установлено два флористических комплекса: один из верхней подсвиты кульдиминской свиты низов нижнего карния, другой

из верхней подсвиты немцовской свиты, по положению в разрезе отвечающей нижнему норрию.

В кульдиминской свите остатки растений собраны в трех прослоях. Нижний из них переполнен остатками стеблей, диафрагм, корневищ членистостебельных, среди которых доминируют *Schizoneura*, реже встречаются *Neocalamites* и *Equisetites*. Найдены также единичные остатки папоротников *Cladophlebis* и семян *Carpolithes*.

Выше, в явно аллохтонном захоронении, обнаружены многочисленные *Glossophyllum* и *Podozamites*, единичными и фрагментарными экземплярами представлены остатки листьев папоротников *Cladophlebis* и *Adiantopteris*, птеридоспермов *Madygenia*, *Scytophyllum*, *Thinnfeldia* (?), *Peltaspermum*, а также остатки *Sagenopteris* и *Taeniopteris*. Скопления листьев типа *Glossophyllum* — *Yuccites* — *Podozamites* наблюдаются в самом верхнем изученном флороносном слое. В нем часто встречаются также *Phoenicopsis angustifolia* и *Pityophyllum nordenskioldii*, изредка *Uralophyllum* sp. nov. и *Cladophlebis* sp. В целом в кульдиминском комплексе большое место занимают членистостебельные (в основном *Schizoneura*) и хвойные (*Podozamites*, *Pityophyllum*), в заметном количестве присутствуют гинкговые (*Glossophyllum*), довольно разнообразны, хотя и малочисленны по количеству экземпляров, птеридоспермы. Редки папоротники и цикадофиты.

Близкий по составу комплекс установлен из верхней подсвиты немцовской свиты нижнего норрия. В ней изучено несколько ориктоценозов, в каждом из которых имеются свои доминанты. В отличие от кульдиминской свиты в немцовской по частоте встречаемости и количеству остатков преобладают хвойные *Podozamites* и папоротники *Cladophlebis* (15 видов). Заметную роль в нижней части флороносной пачки играют хвощевые, главным образом *Neocalamites carrerei*, реже встречаются *N. issykkulensis* и *Annulariopsis*. Несколькими видами представлены кордаитоподобные листья *Yuccites*, остатки которых сосредоточены преимущественно в одном слое. Рядом с ними часто находятся чешуевидные листья *Leprophyllum*. В этом же прослое найден *Scytophyllum pinnatum* — характерный элемент мадыгенской флоры Южной Ферганы. Другим представителем поздне триасовой флоры (камышбашинская свита) Южной Ферганы, присутствующим в немцовской свите, является *Kugartenia* cf. *irregularis*. Интересна также находка диптериевого папоротника *Dictyophyllum* sp. В большом количестве, но только в одном прослое обнаружены остатки *Thinnfeldia* (?) aff. *microphylla* и *Czekanowskia rigida*. Немногочисленны в немцовском комплексе гинкговые, особенно цикадофиты, представленные одним фрагментарным остатком *Taeniopteris* sp. Из гинкговых кроме *Glossophyllum* найден один отпечаток *Ginkgo*, сходный с *G. romanowski* из лейасовых отложений Южной Ферганы. Наличием этих общих элементов и ограничивается сходство таймырской и среднеазиатской флор. Как уже отмечалось, кульдиминский и немцовский комплексы Восточного Таймыра обнаруживают самое большое сходство с поздне триасовой флорой Восточного Урала [Могучева, 1982]. Полученные новые материалы, в результате которых установлено присутствие на Восточном Таймыре остатков *Dictyophyllum* sp., *Cladophlebis* cf. *lineifolia*, *Raphaelia*, *Thinnfeldia* (?) aff. *microphylla*, *Ginkgo*, *Czekanowskia*, *Phoenicopsis*, *Pityophyllum*, не только подтверждают, но и усиливают сходство составов этих флор. Их сближает большое количество папоротников рода *Cladophlebis*, имеющих практически одинаковый видовой состав, широкое развитие хвощевых, более богато (7 видов) представленных в Челябинском бассейне, присутствие сходных птеридоспермов, редких цикадофитов, гингофитов, хвойных. Но на Восточном Таймыре, в отличие от Челябинского бассейна [Киричкова, 1962, 1969], папоротники преобладают в ранне-норийском комплексе, а в нижнем карнии представлены единичными остатками. Менее разнообразны хвощевые, среди которых *Schizoneura* встречена только в карнийских отложениях, а *Annulariopsis* — в нижнем норрии. В таймырской флоре более малочисленны гинкгофиты, но приме-

чательно, что остатки *Ginkgo* в обоих регионах приурочены к верхним частям разрезов (нижний юркий на Восточном Таймыре, папоротниково-гинкговый комплекс Челябинского бассейна), с которыми связано также появление редких остатков диптериевых папоротников *Dictyophyllum*. Среди хвойных в обеих флорах преобладает *Podozamites*, но в таймырской отсутствует *Cycadocarpidium*. Поскольку изучение таймырской флоры еще не завершено, трудно пока достоверно оценить степень сходства и различия ее как с восточно-уральской, так и с другими разновозрастными флорами. Несомненно ее большое значение как эталонной флоры триаса Сибири.

Итак, в триасовых отложениях на севере Средней Сибири установлено четыре разновозрастных флористических комплекса: раннетриасовый (инд — ранний оленек), раннеладинский, раннекарнийский и раннеюрский.

В раннем триасе на этой территории существовали растительные ассоциации, связанные с прибрежной зоной морского борсального бассейна. Основное ядро в них составляли плауновидные, главным образом *Tomio-strobos*, реже *Pleuromeia*. Они образовывали заросли на морском побережье, о чем свидетельствуют находки остатков стеблей, сохранившихся *in situ*, большое количество встречающихся с ними дисперсных мегаспор. Вместе с ними или поблизости, вероятно, обитали птеридоспермы *Lepidopteris*, которые могли принадлежать, как и плауновидные, мангровым растениям [Красилов, 1972].

Видимо, в большем удалении от мест захоронения росли другие растения, более редко и фрагментарно представленные в отложениях. К ним относятся папоротники, членистостебельные, цикадофиты, гинкговые, семена *Carpolithes*. В спорово-пыльцевых комплексах раннего триаса установлено присутствие в подчиненных количествах древних хвойных [Скрипина, 1981].

В среднем триасе анзийские отложения представлены морскими фациями и флора в них неизвестна. Раннеладинский комплекс имеет очень бедный состав из-за недостаточности сборов. Присутствие в нем представителей флор южных палеофлористических областей может свидетельствовать или о существовании на севере Сибири благоприятных условий для расселения теплолюбивых элементов, или о появлении в ладине связей между флорами разных палеофлористических областей, резко дифференцированных в раннем триасе.

Позднетриасовая флора является представителем уже влаголюбивой мезофитной флоры, которая благодаря ослаблению климатической зональности и постепенному максимальному распространению гумидного климата в позднем триасе, особенно в юре, получила широкое развитие на территории Евразии. В позднем триасе на севере Сибири существовала обычная для Сибирской палеофлористической области флора умеренно-теплого гумидного климата, приведшего к углеобразованию в кульдиминское и немцовское время. Растительность была представлена хвойными, преимущественно подозамитовыми лесами с папоротниково-хвощевым подлеском и примесью гинкгофитов, птеридоспермов, кордаитоподобных.

КОРРЕЛЯЦИЯ ТРИАСА СЕВЕРА СРЕДНЕЙ СИБИРИ С ДРУГИМИ РЕГИОНАМИ

Вопросы корреляции триасовых отложений в пределах Северо-Восточной Азии, куда входит и изученный район, подробно рассмотрены в специальной работе [Дагис и др., 1979]. В ней показано, что на этой огромной территории сообщества аммоноидей в течение всего триаса не испытывали существенной географической дифференциации и для нее может быть разработана единая биостратиграфическая схема. Это позволяет нам не останавливаться на вопросах прослеживания большинства

зон в пределах Сибири, за исключением корреляции вновь установленных детальных подразделений.

Как уже отмечалось, уверенно подзоны зоны *Dieneroceras demokidovi* могут быть прослежены только в пределах севера Средней Сибири. Вне этого региона сейчас известны достоверные аналоги лишь подзоны *Bajarunia euomphalus*. Из отложений этой подзоны, несомненно, происходит *Dieneroceras demokidovi*, описанный Ю. М. Бычковым и др. [1976], из верховьев р. Колымы и форма с Охотского побережья, отнесенная к *Nordophiceras karpinskii*, которая является скорее всего видом рода *Bajarunia*. Кроме того, *Dieneroceras demokidovi* в ассоциации с различными видами рода *Nordophiceras* (в действительности, вероятно, с видами рода *Bajarunia*) во многих публикациях указывается на широких площадях — от Восточного Верхоянья на западе до Охотского побережья на востоке. Отсутствие аналогов подзоны *Nordophiceras contrarium* в пределах Северо-Востока СССР, по всей вероятности, связано не с локальным распространением комплекса амmonoидей, характеризующих биостратиграфическое подразделение, а с недостаточно точными определениями видов. Ревизия нордофицерасов [Дагис, 1983] показала крайне различное толкование палеонтологами объема видов родов *Nordophiceras* и *Bajarunia*, что было причиной незаслуженного снижения стратиграфической значимости этих форм. Сейчас уже ясно, что в фундаментальной ревизии нуждается и род *Dieneroceras*, виды которого из различных подзон зоны *Dieneroceras demokidovi* имеют существенные морфологические различия, хотя в подавляющем большинстве случаев они определяются как *Dieneroceras demokidovi* Попов.

В более восточных регионах значительно лучше устанавливаются аналоги подзон зоны *Olenekites spiniplicatus*, что, хотя бы отчасти, связано с наличием в комплексах этих подразделений легко диагностируемых видов амmonoидей. Нижняя подзона, для которой характерен столь специфический род, как *Parasibirites*, широко распространена в Западном Верхоянье, Багы-Нельгехинской зоне, Куларском районе Восточной Якутии [Архипов, 1974] и в бассейне верхнего течения Колымы, откуда Ю. М. Бычковым [Бычков и др., 1976] описаны разнообразные *Parasibirites*. Примерно в этих же районах по находкам *Olenekites spiniplicatus* (Mojs.), *Keyserlingites nikitini* (Mojs.), *Boreiomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Nordophiceras schmidtii* (Mojs.) и других видов устанавливаются аналоги подзоны *Keyserlingites subrobustus*, но в большинстве разрезов комплексы амmonoидей обеих подзон не разделены. Во многих районах северо-востока Азии эквиваленты подзоны *Keyserlingites subrobustus* устанавливаются по находкам *Claraia aranea* Tozer. В качестве примера можно назвать Новосибирскую, Омuleвскую и Омолонскую области [Дагис и др., 1979].

Новые данные по биостратиграфии оленекского яруса севера Средней Сибири позволяют внести определенные коррективы в корреляционные построения в пределах бореальных регионов. Неизменным остается сопоставление отложений, относимых к нижнему оленекскому подъярису. На этом уровне в Британской Колумбии, Арктической Канаде [Tozer, 1967], на Свальбарде [Корчинская, 1975], а теперь и в пределах северо-востока Азии устанавливаются по два подразделения с дискретными комплексами, которые уверенно коррелируются, несмотря на номенклатурные различия. Сложнее вопрос о корреляции верхнего оленека бореального бассейна. Вероятно, только верхней подзоне зоны *Olenekites spiniplicatus* соответствует зона *Keyserlingites subrobustus* Британской Колумбии и Арктической Канады, содержащая ряд общих видов с сибирским подразделением (вид-индекс *Prosphingites czekanowskii* Mojs.; Tozer, 1965). С этой же подзоной может быть скоррелирована и одноименная зона на Свальбарде [Корчинская, 1975]. Аналоги подзоны *Parasibirites grambergi* вне территории СССР в настоящее время могут быть выделены только в Арктической Канаде. Сибирской подзоне в этом районе соответствует зона *Kazakhstanites pilaticus*. Вид-индекс последней зоны, который с наиболь-

шим основанием может быть отнесен к роду *Subolenekites*, был встречен совместно с *Parasibirites grambergi* в ряде районов Средней Сибири (Восточный Таймыр, нижнее течение Лены). М. В. Корчинская [1975] скоррелировала зону *Subolenekites pilaticus* Арктической Канады с нижней частью зоны *Keyserlingites subrobustus* (подзона *Swalbardiceras chowadei*) Свальбарда. Если принять эти построения, то подзону *Parasibirites grambergi* следовало бы сопоставить также с нижней частью зоны *Keyserlingites subrobustus*, чему противоречит наличие в нижней части разреза на Свальбарде вида-индекса.

Во всех внесибирских бореальных регионах в настоящее время не только не установлены аналоги зоны *Dieneroceras demokidovi*, но не известны комплексы, которые хотя бы условно могли соответствовать этой зоне. На Свальбарде и в Британской Колумбии слои с *Anasibirites* и *Wasatchites* перекрываются отложениями с *Keyserlingites subrobustus*. В разрезах нижнего триаса Арктической Канады комплекс аммоноидей с прионитидами сменяется слоями, содержащими всего один вид аммоноидей, — *Subolenekites? pilaticus* Tozer. Таким образом, в зоне *Dieneroceras demokidovi* на огромных пространствах большинства бореальных регионов приходится фиксировать пробел в палеонтологической летописи. Обусловлен этот хиатус реальными закономерностями дифференциации бореальных аммоноидей или степенью изученности разрезов — судить трудно.

Приведенные данные по оленекскому ярусу, а также пересмотр некоторых материалов по индскому ярусу Восточной Якутии позволяют достичь удовлетворительного уровня корреляции всего бореального триаса. Основные трудности в составлении прежних корреляционных схем [Дагис и др., 1974; Бычков, 1974; Дагис и др., 1979] заключались в несовпадении ряда основных стратиграфических рубежей в схемах Сибири и Канады. Так, граница между нижним и верхним индским подъярусами сибирских схем не совпадала с границей между грисбахским и динерским ярусами канадского стандарта. Одной из причин такого несовпадения явилось определение вида-индекса *Proptychites strigatus* верхней зоны грисбахского яруса в верхнем инде (вместе с *Vavilovites*) Сибири [Вавилов, 1968]. Ошибочным было также исключение из фаунистического анализа рода *Wordieoceras*, который является одним из характернейших элементов комплекса зоны *Proptychites strigatus* в Канаде и известен в зоне *Glyptophiceras nielsenii* Сибири [Дагис, Дагис, 1982]. Учет этих ошибок позволил существенно улучшить корреляцию индского яруса Сибири с его эквивалентами в Канаде (табл. 2).

В оленекском ярусе также отмечалось несовпадение границы нижнего и верхнего подъярусов с границей смитского и спэтского ярусов Канады, которая приходилась на среднюю часть зоны *Dieneroceras demokidovi*. Проведенная ревизия разрезов и аммоноидей этого стратиграфического интервала в Сибири, о чем подробнее говорилось выше, позволила выявить ошибочность объединения зоны *Dieneroceras demokidovi* со слоями, охарактеризованными преимущественно прионитидами, и дать новое толкование границы между подъярусами оленекского яруса, достаточно хорошо коррелируемой с границей между смитским и спэтским ярусами. Таким образом, в настоящее время в нижнем триасе всех бореальных регионов выделяется по четыре крупных, достаточно четко и однозначно сопоставимых стратиграфических подразделения, которые в Сибири интерпретируются в качестве подъярусов, объединенных в два яруса, а в Канаде рассматриваются как самостоятельные яруса.

Хорошо увязываются и зональные схемы нижнего триаса бореальных регионов. Небольшое отличие схем регионов (см. табл. 2) в основном связано с номенклатурой и детальностью расчленения отдельных интервалов.

В общих чертах сейчас достаточно ясна корреляция бореальных и тетических схем нижнего триаса, и мы остановимся лишь на некоторых спорных моментах. На вероятное соответствие колумбитовых слоев Ай-

Таблица 2

Схема корреляции бореального нижнего триаса

		Сибирь		Свальбард			Канада	Айдахо	Тетические районы	
Оленекский	верхний	Olenekites spiniplicatus	Keyserlingites subrobustus	Keyserlingites subrobustus	слэтский	Keyserlingites subrobustus	Слой с Prohungarites	Слой с Tozericeras		
			Parasibirites grambergi						Subolenekites pilaticus	Слой с Columbites и Tiro-lites
		Dieneroceras de-mokidovi	Nordophiceras contrarium			Wasatchites tardus	Слой с Anasibirites	Wasatchites tardus	Слой с Anasibirites	
			Bajarumia cuomphalus							Hedenstroemia hedenstroemi
Индексный	верхний	Vavilovites sp.		Слой с Vavilovites, Proptychites	динерский	Vavilovites sverdrupi		Euflemingites rohila		
		Glyptophiceras nielseni		Слой с Claraia stachei		Proptychites candidus		Gyronites frequens		
	нижний				греббахский	Proptychites strigatus	Слой с Claraia stachei	Ophiceras connectens		
		Otoceras boreale		Otoceras boreale		Oticeras commune		Otoceras boreale	Otoceras woodwardi	
						Otoceras concavum				

дахо и зоны *Dieneroceras demokidovi* первым указал В. Каммел [Kummel, 1969], основываясь на наличии в фаунах аммоноидей этих подразделений общих видов (*Dieneroceras apostolicum* (Smith.), *Bajarunia euomphalus* (Keys.), вероятным синонимом которого он считал *Meekoceras jacksoni* (Hyatt et Smith). Учитывая стратиграфическое положение, зону *Dieneroceras demokidovi*, вероятно, можно считать аналогом и тиролитовых слоев. Она может быть скоррелирована лишь с частью колумбитовых слоев, поскольку в Приморье, в зоне *Neocolumbites insignis*, хорошо сопоставимой с колумбитовыми слоями Айдахо, был встречен род *Keyserlingites* [Захаров, 1978], появляющийся в бореальных регионах только с нижних горизонтов зоны *Olenekites spiniplicatus*. Скорее всего эквивалентами тиролитовых и колумбитовых слоев в Сибири являются зона *Dieneroceras demokidovi* и подзона *Parasibirites grambergi*. Слои с *Keyserlingites subrobustus*, четко выделяющиеся во всех бореальных регионах, могут быть интерпретированы только как аналоги субколумбитовых или прохунгаритовых слоев Тетиса. Об этом говорит не только их стратиграфическое положение, но и палеонтологические данные: в Канаде зона *Keyserlingites subrobustus* содержит ряд родов, первоначально описанных в субколумбитовых слоях Тетиса [Tozer, 1965].

При таких корреляционных построениях в нижнем триасе бореальных районов не остается места для коррелятивов зоны *Neoropanoceras haugi*, перекрывающей субколумбитовые слои в Неваде. Ранее отмечалось преобладание анизийских форм в комплексах аммоноидей зоны *Neoropanoceras haugi* [Дагис, 1979; Дагис и др., 1977, 1979], в связи с чем было предложено восстановить первоначальную интерпретацию ее возраста.

Схема детальной стратиграфии анизийского яруса севера Средней Сибири является эталонной для других регионов Северо-Восточной Азии. Наиболее полно в настоящее время разработана стратиграфия нижнего анизия. Схема этого подъяруса севера Средней Сибири наиболее детально не только для бореальных регионов, но и для тетических и нотальных областей. Зоны и подзоны нижнего анизия хорошо прослеживаются в Восточной Якутии вплоть до Куларского района. Восточнее не только зональные подразделения, но и нижнеанизийские отложения устанавливаются лишь в отдельных разрезах [Бычков, 1974; Дагис и др., 1979]. Последнее, вероятно, связано с локальными фаціальными изменениями и изученностью разрезов, а не с географической дифференциацией аммоноидей. Все определявшиеся или описанные с Северо-Востока СССР нижнеанизийские роды и виды тождественны формам, установленным на севере Средней Сибири.

Очень широко во всех структурно-фаціальных областях Северо-Восточной Азии, вплоть до Охотского побережья, развиты среднеанизийские отложения, охарактеризованные, как и в Средней Сибири, преимущественно родами *Arctohungarites*, *Czekanowskites*, а также парапаноцератидами. В ряде разрезов выделяются аналоги зон *Czekanowskites decipiens* и *Arctohungarites kharaulakhensis* [Дагис и др., 1979], но обычно эти зоны не разделены и списки аммоноидей приводятся для всего подъяруса.

В пределах Восточной Якутии сохраняется отчетливое двучленное деление верхнего анизия [Архипов, 1974], и корреляция зон *Gymnotoceras rotelliforme* и *Frechites humboldtensis* в этой области не вызывает сомнений. Восточнее ясны и широко распространены аналоги зоны *Frechites humboldtensis* с *Frechites*, *Arctogymnites*, *Parapanoceras ex gr. tetsa* McLearn и др. [Дагис и др., 1979], но с трудом устанавливаются коррелятивы зоны *Gymnotoceras rotelliforme*. Зона *Amphipapanoceras dzeginense* Ю. М. Бычкова [1974], насколько можно судить по палеонтологической характеристике, является подразделением сборным, объединяющим обе верхнеанизийские зоны севера Средней Сибири. Из этой зоны указывается *Arctogymnites sonini* Попов, *Amphipapanoceras dzeginense* (= *Parapanoceras tetsa* McLearn) и другие формы, характерные для зоны *Frechites humboldtensis*. На Северо-Востоке СССР достоверно зона *Gymnotoceras*

rotelliforme устанавливается лишь на Омолонском массиве, откуда описаны *Parapropanoceras plicatum* Bytschk. и разнообразные *Hollandites* и *Beurichites* [Бычков и др., 1976], частью которых являются бескилевые гимноточерасы. Аналоги зоны *Gymnotoceras rotelliforme*, отмечавшиеся в верховьях Колымы, на Охотском побережье, в Омудевских горах [Дагис и др., 1974] имеют более молодой возраст и относятся уже к зоне *Frechites humboldtensis*.

С другими бореальными регионами достаточно четка корреляция в пределах подъярусов и не всегда ясны аналоги отдельных зон. В Британской Колумбии зона *Lenotropites saurus* может быть сопоставлена не только с зоной *L. tardus* Сибири, но и с частью зоны *Grambergia taimyrensis*, на что указывают находки родов *Stenopropanoceras* и *Pearylandites*. Такой же объем, вероятно, имеет зона *Lenotropites saurus* Свальбарда [Корчинская, 1975]. В обоих этих районах нет следов присутствия наиболее древних анизийских отложений — подзоны *Karangatites evolutus*. Нижнетриасовые отложения известны также на северо-востоке Гренландии, на Земле Пири [Kummel, 1953]. Из этого района описаны роды *Pearylandites* и *Groenlandites*, скорее всего указывающие на возможность выделения подзоны *Lenotropites solitarius* зоны *Grambergia taimyrensis*.

В среднем анизии резко возросла дифференциация аммоноидей в бореальном бассейне, что затрудняет детальные корреляции на этом уровне. В Сибири в среднем анизии преобладали лонгобардитиды, в Канаде и на Свальбарде в отложениях этого возраста доминируют бейрихитины. В среднем анизии Британской Колумбии выделяется всего одна зона — *Anagymnotoceras varium* с тремя подзонами [Tozer, 1971]. Подзоны *Intornites nevadanus* и *Czekanowskites hayesi* этого района сопоставляются с зоной *Arctohungarites kharaulakhensis* Сибири, где также встречаются виды-индексы канадских подзон, причем они характеризуют соответственно нижнюю и верхнюю части зоны. Подзона *Parapropanoceras hagei* только по стратиграфическому положению коррелируется с зоной *Czekanowskites desipiens*. Не вполне ясны аналоги среднего триаса на Свальбарде. Им соответствует часть слоев с *Anagymnotoceras*, *Hollandites* и *Gymnotoceras* [Корчинская, 1975], но этот стратиграфический интервал требует дальнейшего изучения, так как, вероятно, включает несколько уровней с дискретными комплексами аммоноидей.

Двучленное деление верхнего анизия Сибири в известной мере иницировано канадской схемой [Tozer, 1967], зоны в обоих регионах выделены по одному принципу — присутствию бескилевых гимноточерасов в нижней зоне и видов с отчетливым килем, а также рода *Frechites* — в верхней. Есть все основания полагать, что эти зоны, несмотря на номенклатурные различия, являются очень близкими эквивалентами. Сходная смена бейрихитин намечается и в разрезах верхнего анизия Свальбарда, но здесь аналоги зоны *Gymnotoceras rotelliforme* включены частично в зону *Frechites laqueatus*, а частично в слой с *Anagymnotoceras*, *Hollandites* и *Gymnotoceras*, в которых известны бескилевые гимноточерасы.

В нижнем ладинском подъярусе севера Средней Сибири прослежены зоны, впервые выделенные в Восточной Якутии. Такие же два скудных комплекса аммоноидей известны и в других регионах Северо-Востока СССР. Верхнему ладину Восточной Якутии свойственно четкое разделение на две зоны; нижнюю характеризует род *Indigirites*, а верхнюю *Nathorstites*, как и на севере Средней Сибири [Архинов, 1974]. В более восточных регионах роды *Indigirites* и *Nathorstites* определяются из одного стратиграфического уровня [Дагис и др., 1979], но эти данные требуют ревизии. Однотипность позднеладинских комплексов аммоноидей Северо-Восточной Азии дает все основания полагать, что им была свойственна тождественная хронологическая дифференциация.

В других бореальных регионах ладинские отложения расчленены менее удовлетворительно. В Арктической Канаде [Tozer, 1967] в низах ладина выделены слои с *Daonella frami*, содержащие также *Istreites nanuk* Tozer и *Protrachyceras*, вероятно, синхронные зоне *Istreites nanuk*

Свальбарда, из которой указывается *Arctoptychites*, а следовательно, и зоне *Arctoptychites omolojensis* Сибири [Tozer, 1980]. Верхняя часть разреза — слои с *Nathorstites* этого региона — в целом сопоставляется с верхним латином, но возможно включает и аналоги нижней зоны карнийского яруса — *Nathorstites tenuis*. На Свальбарде в латинском ярусе выделены также два подразделения — зоны *Ptychites* (= *Istreites*) *nanuk* и *Nathorstites mcconnelli*, сопоставимые с зонами *Arctoptychites omolojensis* и *Nathorstites mcconnelli* Сибири.

Важным для сопоставления тетических и бореальных схем анизийского яруса является разрез Невады [Silberling, Tozer, 1968]. Возраст зоны *Neoropanoceras haugi* и ее коррелятивы нами рассмотрены в другой работе [Дагис, 1979]. Недавно в Южном Китае описан очень своеобразный комплекс, включающий как позднеоленекские, так и типичные анизийские роды [Wang, 1978], что свойственно и зоне *Neoropanoceras haugi*, но там он собран из мало мощного прослоя, в котором фауна, по-видимому, конденсирована. Зона *Lenotropites saurus* Невады, вероятно, близка по объему одноименной зоне Канады и больше зоны *L. tardus* Сибири (табл. 3). В зоне *Balatonites shoshonensis* известен *Intornites nevadanus* (Hyatt et Smith), в связи с чем предполагается ее одновозрастность с верхней частью зоны *Arctohungarites kharaulakhensis* Сибири и верхней подзоной зоны *Anagymnotoceras varium* Британской Колумбии. Зона *Acrochordiceras hyatti* содержит *Gzekanowskites hayesi*, что позволяет коррелировать ее с низами зоны *Arctohungarites kharaulakhensis* и, вероятно, зоной *Czekanowskites decipiens* Сибири, а также нижними двумя подзонами зоны *Anagymnotoceras varium* (см. табл. 3). В свою очередь зона *Balatonites shoshonensis* сопоставима с пельсоном, а *Acrochordiceras hyatti* — с вифинном западных регионов Тетиса.

В этих построениях есть один вопрос, требующий дальнейшего обсуждения. В районах, где преобладают тетические комплексы, слои с *Anagymnotoceras* относятся только к вифинскому подъярису и этот род отсутствует в пельсоне. Вполне возможно, что зона *Anagymnotoceras varium* Канады не содержит аналогов пельсона, поэтому под сомнение ставится также наличие коррелятивов этого подъяруса в Сибири.

Нижняя зона верхнего анизия в Сибири и Северной Америке содержит близкие виды бескилевых гимноточерасов, и корреляционные построения на этом уровне не вызывают сомнений. Зона *Frechites humboldtensis* Сибири содержит формы, очень близкие к виду-индексу зоны *Frechites chischa* Канады, что позволяет их сопоставить. В верхней зоне анизия Сибири известны виды гимноточерасов, характерные только для зоны *Gymnotoceras meeki* Невады, но в Британской Колумбии из зоны *Frechites chischa* происходят отдельные формы, первоначально описанные в зоне *Gymnotoceras occidentalis*, что дает основание (правда, очень шаткое) для сопоставления фрехитовых слоев Сибири и с этой зоной. На последнем рабочем совещании по проекту № 4 МПРК в 1982 г. (Триас Тетической области) Л. Кристин предложил провести границу анизийского и латинского ярусов в основании слоев с *Nevadites*, т. е. зоны *Gymnotoceras occidentalis*, которая в западных районах Тетиса перекрывает слои с *Kellnerites* (= *Ticinites polymorphus*, = *Aplococeras avisianum*, = «*Ceratites*» *reitzi*). Более четкой является граница между анизием и латином, особенно для бореальных регионов, в основании слоев с *Eoprotocras* [Tozer, 1980], где появляются первые достоверные трахицератиды (см. табл. 3).

Непосредственно с тетическими регионами схемы латинского яруса Сибири не сопоставимы, и мостом между бореальными и южными схемами служат разрезы Британской Колумбии, в которых наряду с тетическими арпадитидами, трахицератидами и другими группами присутствуют бореальные роды (*Indigirites*, *Nathorstites*, *Arctoptychites*). По данным Э. Тозера [Tozer, 1980], достаточно твердо могут быть скоррелированы зоны *Progonoceras poseidon* и *Arctoptychites omolojensis*, содержащие общий род *Arctoptychites*, и зоны *Meginoceras meginiae* и *Indigirites krugi*

Корреляция основных схем среднего триаса

		Сибирь	Британская Колумбия	Невада	Зап. Тетис								
Ладинский	верхний	Nathorstites mcconnelli	Frankites sutherlandi		Frankites? regoledonus	Ладинский							
			Maclearnoceras maclearni		Protrachyceras archelaus								
		Indigirites krugi	Meginoceras meginae										
		Arctoptychites omolojensis	Progonoceratites poseidon		Protrachyceras gredleri								
	нижний	Intornites oleshkoi	Eoprotrachyceras subasperum	Eoprotrachyceras subasperum	Eoprotrachyceras curionii								
		Frechites humboldtensis	Frechites chischa	Gymnotoceras occidentalis	Nevadites								
	Анзиский	верхний	Gymnotoceras rotelliforme	Gymnotoceras deleeni	Gymnotoceras meeki			Parakellnerites	Анзиский	илмир			
					Gymnotoceras rotelliforme			Paraceratites trinodosus					
		средний	Arctohungarites kharaulakhensis	Anagymnotoceras varium	Intornites nevadanus			Balatonites shoshonensis			Balatonites balatonicus	Анзиский	вифин-пельсон
					Czekanowskites hayesi						Anagymnotoceras ismidicum		
Czekanowskites decipiens			Parapinacoceras hagei		Acrochordiceras hyatti	Nicomedites osmani							
Lenotropites tardus			Lenotropites caurus		Lenotropites caurus	Aegeiceras ugra							
нижний	Grambergia taimyrensis					Анзиский	эгейский						
		Lenotropites solitarius											
		Stenopopanoceras mirabile											
		Karangatites evolutus		Neopopanoceras haugi									

(в современной трактовке объема этой зоны), для которых характерен род *Indigirites*. Аналоги остальных сибирских зон в Британской Колумбии устанавливаются главным образом по их стратиграфическому положению. Дальнейший прогресс в этой области зависит от ревизии натгорститид бореальных регионов, поскольку в настоящее время многие виды рода *Nathorstites* имеют различное толкование.

В верхнем триасе севера Средней Сибири использована зональная схема, разработанная на Северо-Востоке СССР. Вопросы корреляции этой схемы в пределах бореальных и тетических регионов рассмотрены нами ранее [Дагис и др., 1979]. Основные схемы сопоставлены в табл. 4, где канадская схема приведена по данным Э. Тозера [Tozer, 1980], альпийская — по Л. Кристину [Krystyn, 1978]. К этой схеме необходимо сделать лишь некоторые комментарии.

Единственным более или менее твердо коррелируемым по аммоноидеям уровнем в карнийском ярусе Сибири является зона *Neoprotrachyceras seimkanense*. Род *Neoprotrachyceras* известен в зоне *Austrotrachyceras austriacum* Альп, которая сопоставима с зоной *Austrotrachyceras obesum* Канады. В норийском ярусе зона *Pinacoceras verchojanicum* содержит *Wangoceras* и *Pterosirenites*, характерные для зон *Mojsisovicsites kerri* и *Malayites dawsoni* Британской Колумбии. В зоне *Otapiria ussuriensis* известен *Dittmaritoides* (= *Pleurodistichites*), а в зоне *Monotis scutiformis* редкие *Himavatites*, характеризующие различные уровни зоны *Himavatites columbianus* Британской Колумбии. Также полагается, что *Monotis*

Таблица 4

Корреляция основных схем верхнего триаса

	Сибирь	Канада	Тетические регионы	
Норийский	<i>Tosapecten efimovae</i>	<i>Choristoceras crickmayi</i>	<i>Choristoceras marshi</i>	Норийский
		<i>Chochloceras amoenum</i>	<i>Rhabdoceras suessi</i>	
	<i>Monotis ochotica</i>	<i>Gnomohalorites cordillera-nus</i>		
	<i>Monotis scutiformis</i>	<i>Himavatites columbianus</i>	<i>Halorites macer</i>	
			<i>Himavatites hogarti</i>	
	<i>Otapiria ussuriensis</i>	<i>Drepanites rutherfordi</i>	<i>Cyrtopleurites bicrenatus</i>	
	<i>Pinacoceras verchojanicum</i>	<i>Juvavites magnus</i>	<i>Juvavites magnus</i>	
<i>Malayites dawsoni</i>		<i>Malayites paulckeii</i>		
<i>Mojsisovicsites kerri</i>		<i>Guembelites jandianus</i>		
Карнийский	<i>Sirenites jakutensis</i>	<i>Klamathites macrolobatus</i>	<i>Anatropites</i>	Карнийский
		<i>Tropites welleri</i>	<i>Tropites subbulatus</i>	
	<i>Neosirenites pentastichus</i>	<i>Tropites dilleri</i>	<i>Tropites dilleri</i>	
	<i>Neoprotrachyceras seimkanense</i>	<i>Austrotrachyceras obesum</i>	<i>Austrotrachyceras austriacum</i>	
	<i>Protrachyceras omkutchanicum</i>	<i>Trachyceras desatoyense</i>	<i>Trachyceras aonoides</i>	
<i>Nathorstites tenuis</i>	<i>F. sutherlandi</i> (верхняя часть)			

ochotica в бореальных районах и *M. salinaria* в Тетисе появляются одновременно; на этом базируется корреляция зон *Monotis ochotica*, *Gnomohalorites cordilleranus* и нижней части зоны *Rhabdoceras suessi*.

МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Литологическая характеристика триасовых отложений севера Средней Сибири с различной степенью детальности приведена в работах сотрудников НИИГА, ИГГ СО АН СССР, ВНИГРИ, СНИИГГИМСа — И. М. Мигая [1952], М. К. Калинин [1956, 1959], В. Н. Сакса и др. [1959], И. С. Грамберга и др. [1961], А. В. Ивановской [1967], М. Е. Каплана [1976], З. З. Ронкиной, Т. Н. Вишневской [1977], А. М. Казакова [1983] и других. Помимо петрографического состава пород системы значительное внимание уделено минералогии тяжелых аксессуариев, количественному распределению их по разрезам триаса и выделению минеральных ассоциаций, установлению источников сноса.

В главе рассматриваются особенности вещественного (петрографического и минералогического) состава выделенных литостратиграфических подразделений системы [Казаков и др., 1982а; Казаков, 1982а], выявляется степень различия минеральных ассоциаций разновозрастных отложений в зависимости от условий формирования, указываются области сноса, обсуждается возможность стратиграфических корреляций триасовых отложений по тяжелым аксессуариям. Литолого-минералогическая характеристика приводится для свит и подсвит по отделам системы и структурно-фациальным зонам. Восточно-Таймырскую фациальную зону представляет опорный разрез мыса Цветкова (рис. 7), Лено-Оленекскую — пос. Ыстаннах-Хочо и мыса Тумул (рис. 8), Нижнеленскую — мыса Чекуровского (рис. 9), о. Таас-Ары (рис. 10), р. Нэлэгэр (рис. 11), Буур-Оленекскую — бассейна р. Буур (рис. 12), Северо-Верхоянскую — разрез р. Эбитием (рис. 13).

В процессе изучения указанных разрезов описано около 3000 петрографических шлифов. В литологической лаборатории СНИИГГИМСа под руководством Л. С. Черновой проведен иммерсионный анализ (фракция 0,1—0,01 мм) 495 проб (Н. П. Богданова, В. Н. Богданова, Л. И. Коробейникова, В. А. Плуман), в кабинете рентгеноструктурного анализа (М. Ф. Соколова) — рентгеновское изучение (267 проб) тонких фракций и пород.

На приведенных иллюстрациях (см. рис. 7—13) показаны три группы тяжелых минералов — аллотигенные, смешанного генезиса, аутигенные. Процентный подсчет их производился следующим образом: аутигенные — от состава всей тяжелой фракции; минералы смешанного генезиса — от остатка; аллотигенные принимались за 100%. Многие исследователи указывают на наличие связи между типами пород либо фракциями разного размера и комплексами тяжелых аксессуариев. Эти данные для различных регионов и разновозрастных отложений часто имеют противоречивый характер [Коробейникова, Рояк, 1974; Окнова, 1974; Каплан, 1976; Ронкина, Вишневская, 1977; и др.]. Не вдаваясь в обсуждение проблемы, для анализируемых отложений отметим следующее. При описании шлифов установлено, что тяжелые аксессуарии в подавляющем большинстве имеют алевритовую размерность. Поскольку разделение фракций производилось ситовым методом после механической дезинтеграции литифицированных образцов и анализировалась фракция 0,1—0,01 мм, можно полагать, что полученные содержания минералов имеют оптимальные значения. Минералы, относимые к анатазу, в какой-то мере обобщены ввиду сложного и часто трудно определимого генезиса. Основная их масса

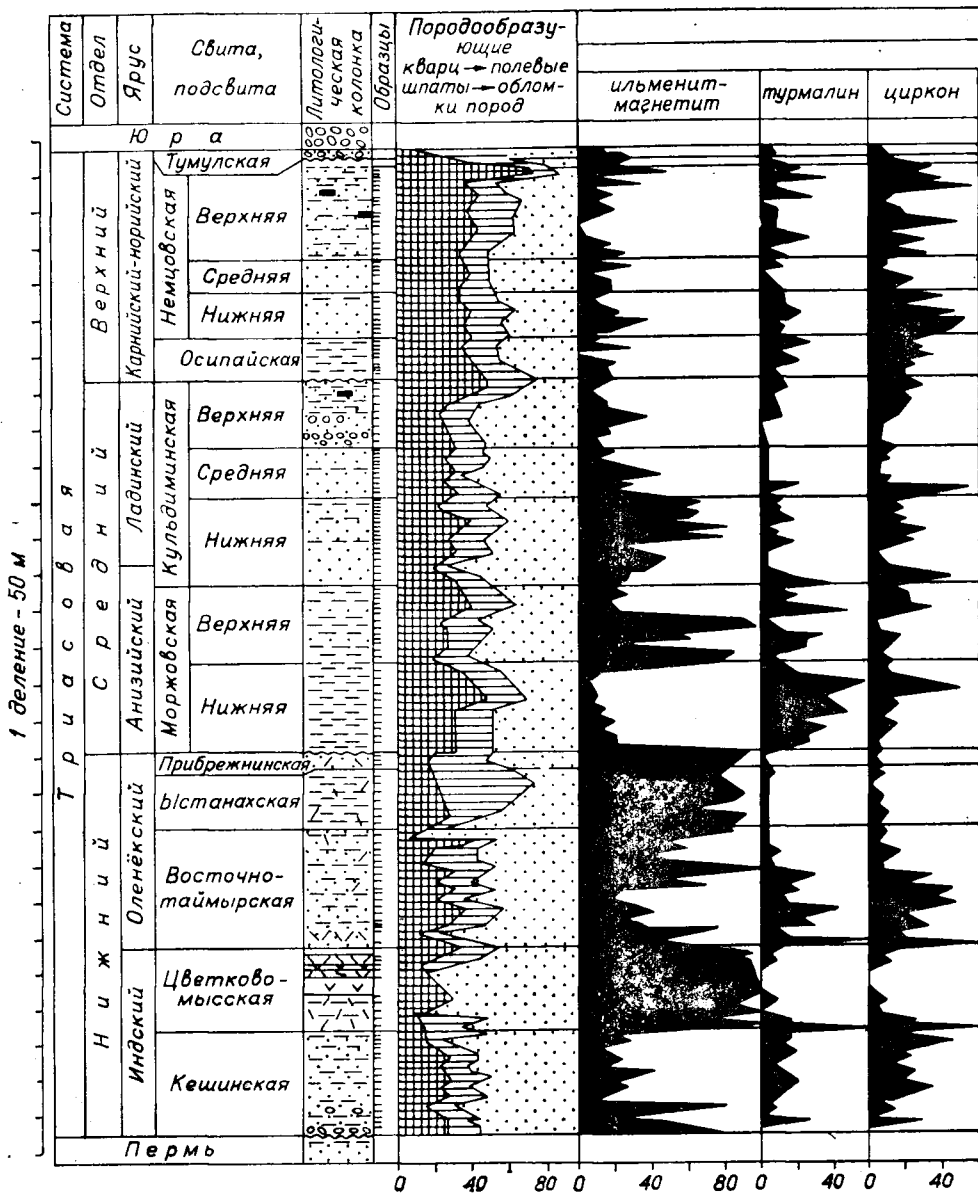
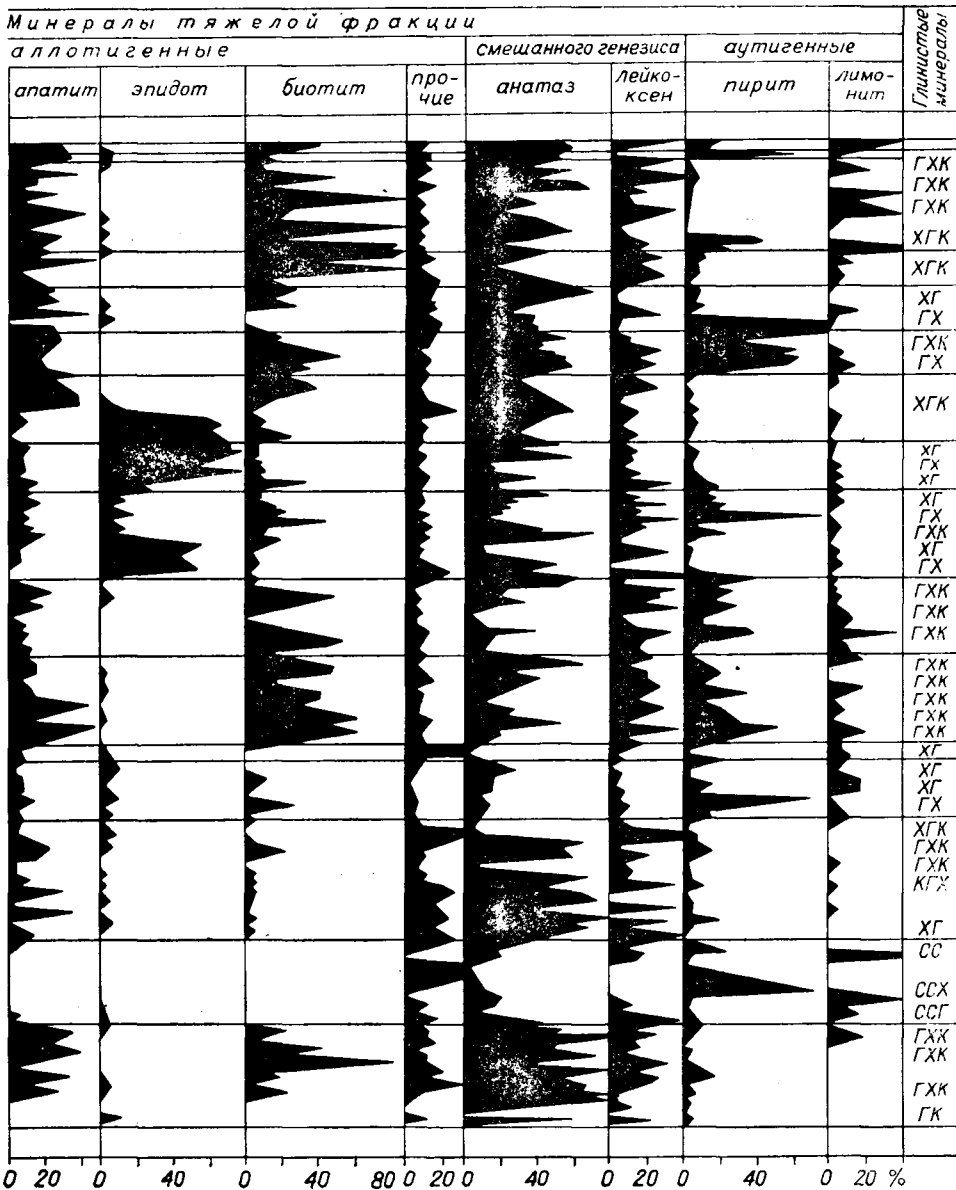


Рис. 7. Минералого-петрографическая характеристика

1 — конгломераты; 2 — песчаники и алевролиты крупнозернистые; 3 — аргиллиты и алевролиты дельштаейны; 7 — туфы и туффиты; 8 — примесь пирокластического материала; глинистые минералы преобладающие гидрослюдистых слоев, X — хлорит, М — монтмориллонит, К — каолинит, СС — даны в порядке убывания их содержания).

имеет вторичный характер, иногда это неопределимые титанистые минералы. Все это снижает коррелятивную ценность компонента. Ограниченное значение имеют также лейкоксен и аутигенные.

Главное внимание уделено аллотигенным минералам, как наиболее информативным и достоверным при различного рода построениях и выводах. Среди них выделяется в различных вариациях шесть основных компонентов: черные рудные (ильменит, магнетит), турмалин, циркон, в меньшей степени апатит, эпидот, биотит; количество их достигает соответственно 98, 56, 60, 50, 68 и 90%. Они располагаются в верхней половине ряда устойчивости (внутрипластовое растворение) обломочных минералов [Петтиджон, 1981]. Содержание остальных (рутил, брукит, шпинель, гранаты, сфен, хлоритоид, амфиболы, пироксены) колеблется, как правило, от нуля до нескольких процентов. Иногда отмечается «ураганное» (до 90%)



триасовых отложений Восточного Таймыра (мыс Цветкова).

мелкозернистые глинистые; 4 — пласты и линзы углей; 5 — известняки битуминозные; 6 — ман-
лы; Г — гидрослюда и смешанослойный минерал гидрослюда-монтмориллонит при значительном
смешанослойный минерал гидрослюда-монтмориллонит, ГХК — сложный состав (знаки минералов

количество пироксенов. Практически отсутствуют метаморфические минералы (ставролит, дистен, силлиманит, андалузит, корунд), в редких случаях составляя в сумме 0,3—1%. Из перечисленных второстепенных компонентов высокое положение в ряду устойчивости Петтиджона занимают рутил, гранаты, ставролит, дистен.

Среди аллотигенных минералов выделяются доминанты — Д (>15%), субдоминанты — СД (15—3%) и сопутствующие — СП (< 3%). Содержание их в тексте приводится среднее, колебание значений отражено на графических приложениях (см. рис. 7—13).

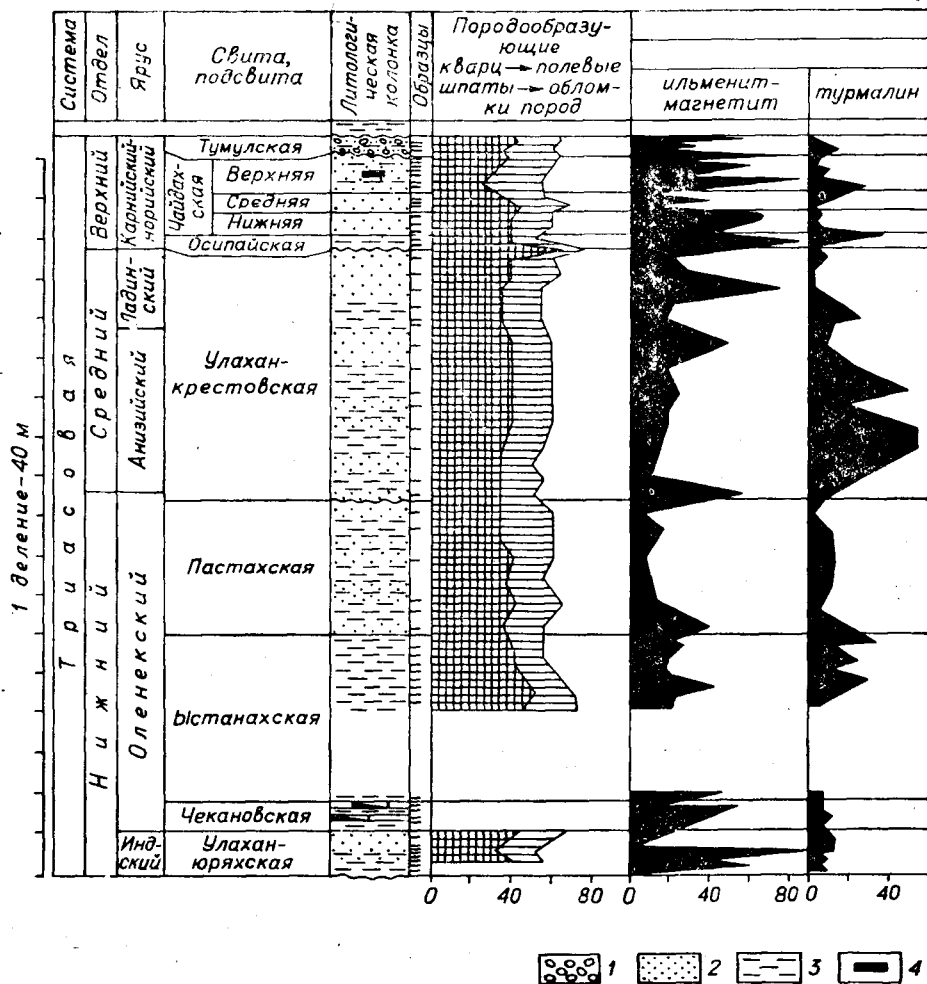


Рис. 8. Минералого-петрографическая характеристика триасовых
Усл. обозн, см. на рис. 7.

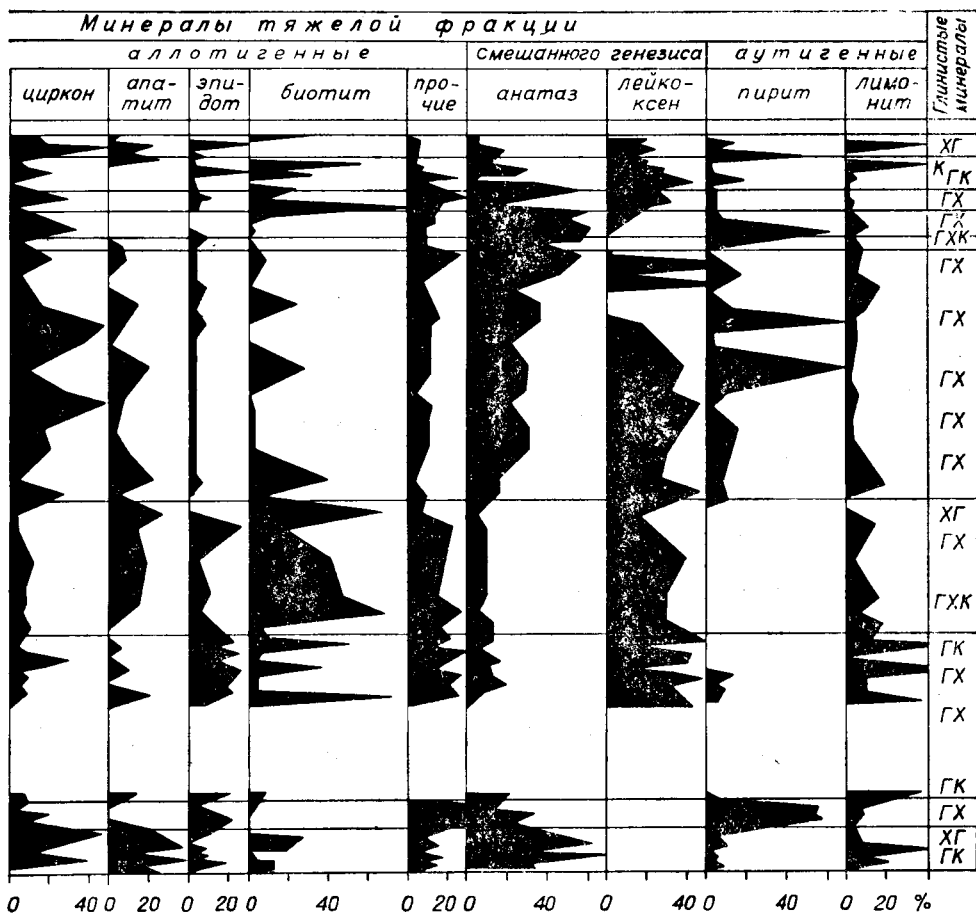
НИЖНИЙ ТРИАС

Восточно-Таймырская зона

Индский ярус

Кешинская свита — чередующиеся пачки мелко- и разнозернистых песчаников, крупно- и мелкозернистых алевролитов, аргиллитов с валунным конгломератом (4 м) в основании. 150 м.

Песчаники и крупнозернистые алевролиты граувакковые, полевошпато-кварцево-граувакковые (здесь и далее классификация В. Д. Шутова [1967]). В их составе ведущее положение занимают хорошо окатанные обломки глинистых пород, главным образом аргиллитов (30—70%), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (25—30%), кварца (15—25%); плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (10—20%), обломки основных и средних эффузивов (3—7%), слюда, рудные минералы, растительный детрит. Цемент (10—30%) хлорит-гидрослюдистый с участием каолинита, хлоритовый, в том числе крустификационный, пятнами кальцитовый, сидеритовый, фосфоритовый, кварцевый и полевошпатовый регенерационный; тип цементации пленочный, поровый и соприкосновения. Аргиллиты алевролитистые, алевролитовые и алевролиты мелкозернистые глинистые имеют



5 6 7 8

отложений Оленекского залива (пос. Ыстаннах-Хочо, мыс Тумул).

близкое строение. Их различие — в количестве терригенного материала, в основном мелкоалевритового. В аргиллитах его содержится до 50 %, в алевролитах 50—60 %. Состав: кварц, полевые шпаты, обломки кремнистых пород и фельзитов, в значительно меньшем количестве — обломки глинистых пород, основных эффузивов, хлориты, чешуйки слюды, фосфориты, кальцит. Глинистая масса представлена хлоритом, гидрослюдой, смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит, каолинитом.

Тяжелая фракция (выход 1,8 %): Д — рудные (26 %), циркон (16 %), апатит (16 %), биотит (15 %); СД — турмалин (10 %); СП — гранаты (2,3 %), шпинель (1,8 %), рутил (1,4 %), эпидот (1,2 %), сфен (0,7 %), амфиболы (0,4 %), брукит (0,2 %), хлоритоид (0,2 %).

Цветковомысская свита — чередующиеся пачки мелко-, средне- и крупнообломочных туфов, туффитов, аргиллитов, пластовых тел мандельштейнов. 115 м.

Туфы и туффиты среднекрупнообломочные, среднеобломочные, мелкосреднеобломочные, мелкообломочные литокластические, витрокластические, витролитокластические, литокристаллокластические, литовитрокристаллокластические. Основное место в составе пород занимают угловатые обломки базальтов и андезитобазальтов с прозрачными, реже оруденелым стеклом (15—95 %), а также присутствуют призматические угловатые кристаллы свежих или слабо хлоритизированных, иногда зональных андезинов и лабрадоров (5—35 %), хлоритизированные обломки,

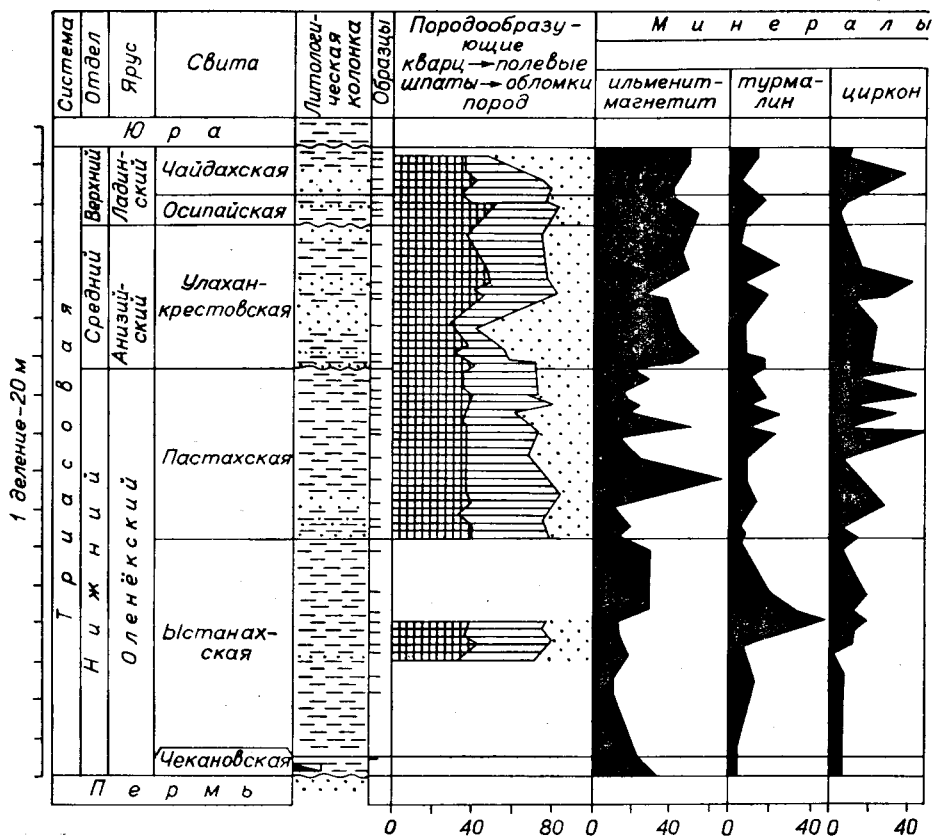
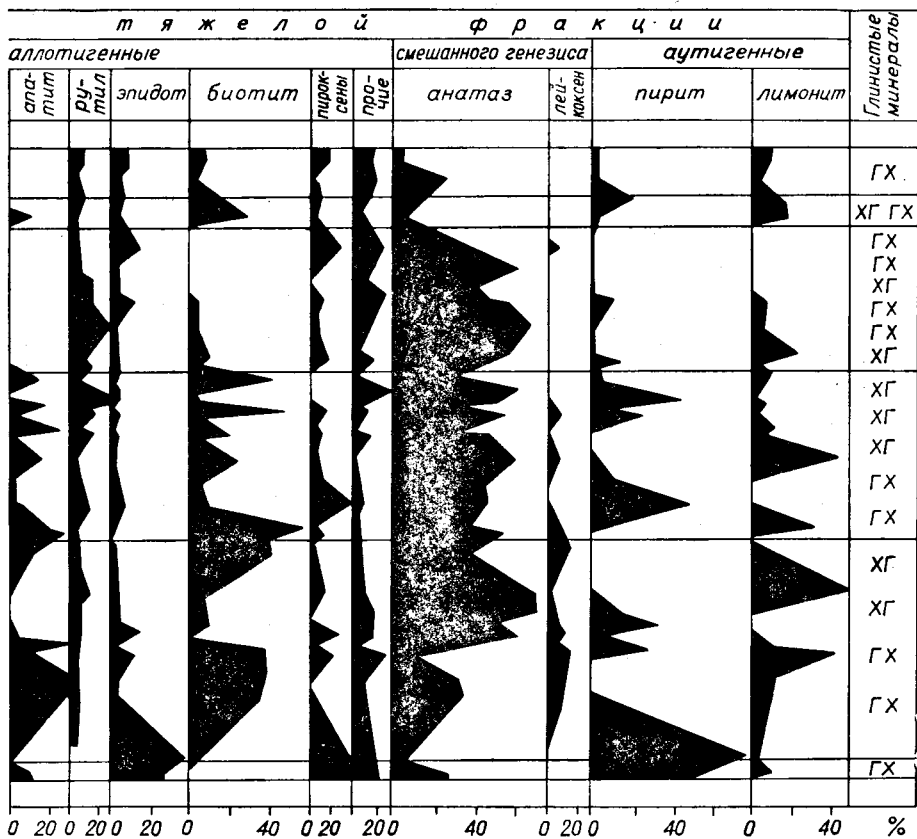


Рис. 9. Минералого-петрографическая характеристика
Усл. обозн. см. на рис. 7.

иногда с реликтовой витрофировой структурой и лейстами плагиоклазов (5—25%), кварц (7—15%), калишпаты (2—5%), обломки кремнистых пород и фельзитов (1—10%), глинистых пород (2—10%), ильменит, титаномагнетит, лейкоксен, лейкоксенизированные обломки основных эффузивов (5—25%). Цемент (10—30%) в основном хлоритовый, часто крупстификационный, реже пятнистый кальцитовый. Тип цементации поровый, пленочный.

Аргиллиты алевритистые сложены смешанослойными минералами гидрослюда-монтмориллонит с участием хлорита и гематита. Примесь алевритового материала (до 15%) представлена свежими призматическими плагиоклазами, зернами хлоритов, кварцем, обломками микрокварцитов.

Диабазы нижнего покрова состоят из пелитизированных и серицитизированных лейстовидных призм плагиоклазов размером 0,1—1 мм (40%), пироксенов (20%), вулканического стекла, участками хлоритизированного (сферолиты) и кальцитизированного (30—35%). Второстепенные минералы (5—10%): игольчатые, таблитчатые, реже ксеноморфные включения ильменита (3—5%), сферолиты халцедона, кальцит. Структура гналоофитовая, характеризующаяся идиоморфизмом плагиоклазов и аллотриоморфизмом авгита. На отдельных участках структура пойкилоофитовая — с пойкилитовыми вростками призм плагиоклаза в крупные зерна пироксенов. Мандельштейны верхнего покрова состоят из пелитизированных и серицитизированных лейстовидных призм плагиоклазов размером 0,05—0,6 мм (40—70%), аллотриоморфного авгита (5—15%) и стекла (25—50%) хлоритизированного прозрачного и бурого, черного оруденелого непрозрачного. Миндалины выполнены крупнокристаллическим



триасовых отложений низовьев Лены (мыс Чекуровский).

кальцитом и хлоритом. Текстура миндалекаменная, структура гялопилитовая, близкая к пилотакситовой.

Тяжелая фракция (2,3%): Д — рудные (79%); СП — циркон, турмалин, рутил, шпинель, гранаты, сфен, апатит, амфиболы — в небольших количествах и непостоянно. В единичных пробах содержание пироксенов достигает 61%.

Оленекский ярус

Восточно-таймырская свита — чередующиеся пачки мелкосреднезернистых туфопесчаников, туфоалевролитов, туфов, аргиллитов. 165 м.

Песчаники и крупнозернистые алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц (15—35%), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (20—30%), аргиллитов, иногда углистых, глинистых сланцев (5—25%), плагиоклазы серицитизированные, хлоритизированные, а также свежие призматические (10—20%), обломки основных эффузивов (5—15%), хлоритизированные обломки (5—20%), ортоклаз и микроклин (5—10%) встречаются (2—5%) лейкоксен и титанистые минералы. Цемент (15—30%) хлорит-гидрослюдистый, хлоритовый, иногда кальцитовый и регенерационный кварцевый; тип цементации поровый, соприкосновения, внедрения.

Туфы среднеобломочные витролитокластические (обломки базальтов и андезитобазальтов 60—70%, древних порфиров 5—10%, хлоритизированное основное стекло 10—15%, нацело хлоритизированные обломки 10—15%, кварц, обломки кварцитов, кремнистых и глинистых пород

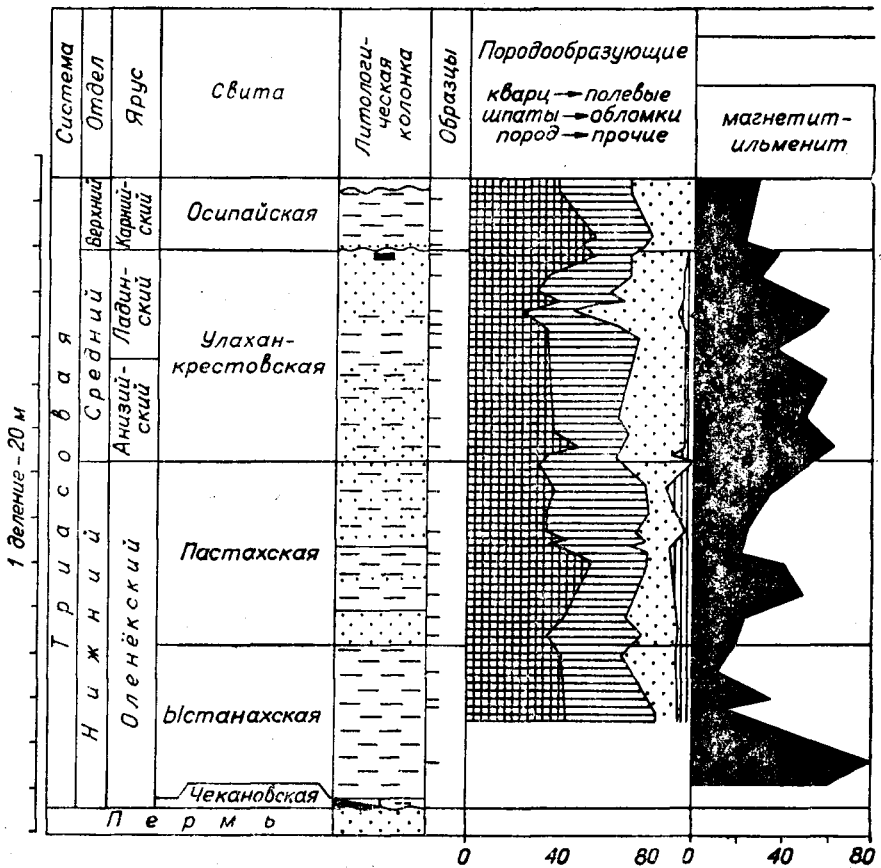


Рис. 10. Минералого-петрографическая характеристика триасовых отложений
Усл. обозн. см. на рис. 7.

10—15%) с хлоритово-кальцитовым поровым и пленочным цементом (35—40%).

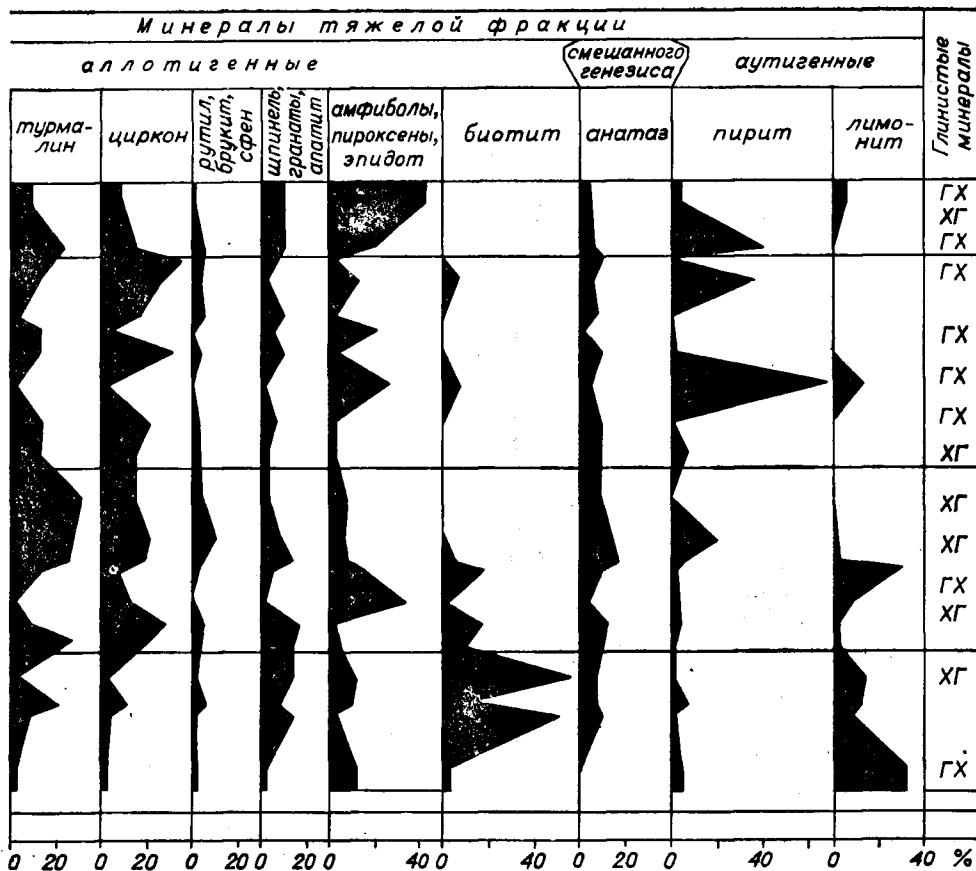
Аргиллиты алевритистые и алевритовые сложены хлоритом и гидрослюдой, смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит, часто с участием каолинита. Примесь алевритового материала колеблется от 3—5 до 40—50%. Иногда она превышает 50%, тогда породы переходят в глинистые мелкозернистые алевролиты. Состав терригенных частиц: кварц, ортоклаз, микроклин, призматические обломки свежих плагиоклазов, обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов, основных эффузивов с черным оруденелым стеклом, девитетрифицированное и хлоритизированное стекло, слюда. Часто среди обломочных частиц хорошо выделяются зерна хлоритов (до 10%), в том числе изотропных.

Тяжелая фракция (0,5%): Д — рудные (45%), циркон (16%); СД — турмалин (10%), апатит (8%), гранаты (5%), шпинель (3%), биотит (3%); СП — рутил (2%), иногда амфиболы (0,7%), брукит (0,4%), сфен (0,4%), хлоритоид (0,2%), пироксены (в одной пробе 46%).

Ыстанахская свита — аргиллиты, в верхней части глинистые алевролиты. 80 м.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, с примесью разнозернистого алевритового материала от 5—7 до 30—40%. В его составе много (30—40%) свежих призматических андезинов и андезин-лабрадоров, несколько меньше кварца (20—25%), калишпатов (10—15%), хлоритизированных обломков (25—30%).

Алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые. Состав: свежие призматические андезины и андезин-лабрадоры (20—40%), ортоклаз и



ний низовьев Лены (о. Таас-Ары).

микроклин (5—15%), кварц (15—25%), хлоритизированное стекло и основные эффузивы (3—5%), обломки кремнистых (5—10%) и глинистых (3—5%) пород, хлоритизированные обломки, иногда изотропные с реликтовой витрофиновой структурой (10—20%), лейкоксен, лейкоксенизированные титанистые минералы. Цемент (до 50%) хлорит-гидрослюдистый; тип цементации базальный, поровый, пленочный.

Тяжелая фракция (0,8%): Д — рудные (77%); СД — биотит (6%), эпидот (4%), апатит (3%), циркон (3%); СП — турмалин (2%), иногда рутил (0,6%), гранаты (0,6%), шпинель (0,2%), сфен (0,1%), хлоритоид (0,1%).

Прибрежнинская свита — мелкозернистые песчаники, прослой алевролитов и аргиллитов. 25 м.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые. Состав: призматические угловатые кристаллы свежих или слегка хлоритизированных лабрадоров и андезинов (25—30%), измененные калишпаты (5—10%), кварц (10—15%), хлоритизированные обломки (5—15%), основное стекло (5—10%), обломки кремнистых пород и фельзитов (10—15%), основных эффузивов (3—10%), глинистых пород (2—5%). Породы содержат много (до 10—20%) рудных минералов — титаномagnetита, ильменита. В отдельных слоях (красно-бурого цвета) их содержание достигает 50%, увеличивается количество окатанных обломков бурого основного стекла (до 10—15%), циркона и сфена (до 2%). Цемент (10—25%) гидрослюдисто-хлоритовый, хлоритовый крустификационный, иногда пятнами кальцитовый; тип цементации поровый, пленочный, соприкосновения.

Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые.

Тяжелая фракция (4,8%): Д — рудные (84%); СП — турмалин, рутил, циркон, шпинель, гранаты, сфен, апатит, амфиболы, эпидот, биотит.

Лено-Оленекская зона

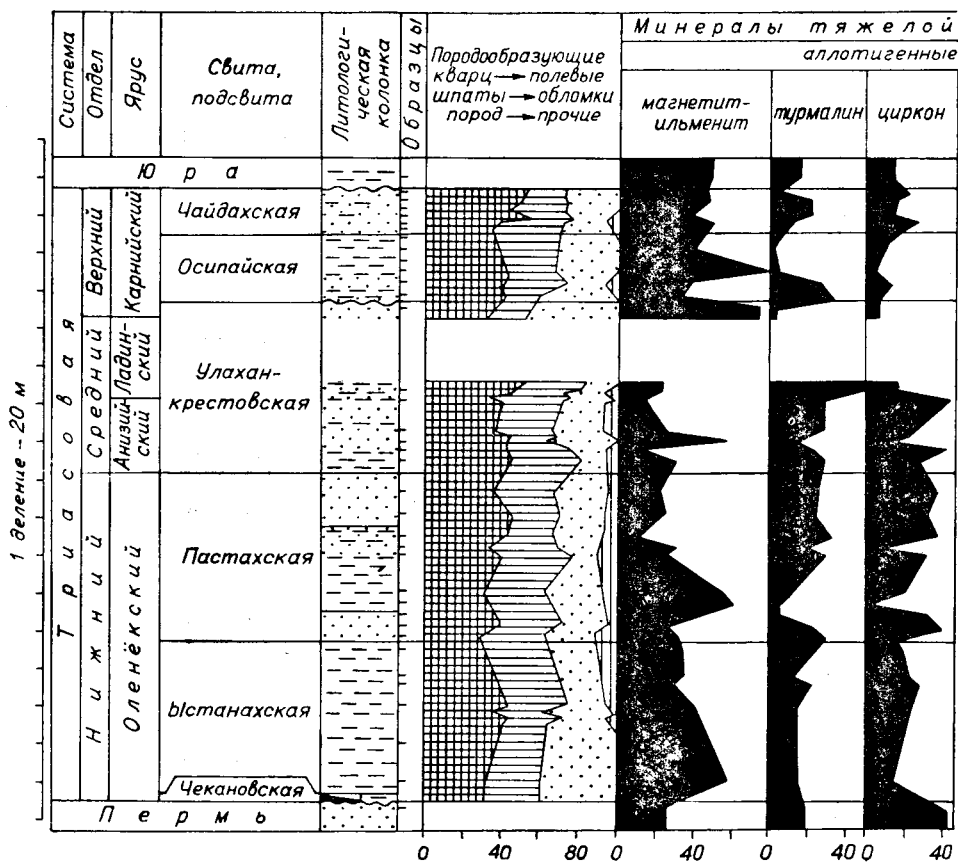
Индский ярус

Улахан-юряхская свита — чередующиеся крупно- и мелкозернистые алевролиты, аргиллиты, мелкозернистые туфопесчаники. Более 40 м.

Песчаники и крупнозернистые алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц (25—40%), хлоритизированные, серицитизированные, иногда кальцитизированные, а также свежие призматические плагиоклазы (10—15%), пелитизированные калишпаты (5—7%), обломки кремнистых пород и фельзитов (10—35%), глинистых пород, слюдисто-кремнистых сланцев (5—10%), основных эффузивов с оруденелым и хлоритизированным стеклом (5—7%), хлориты, часто с реликтовой витрофировой структурой, изотропное девитрифицированное бурое и хлоритизированное, иногда оруденелое стекло (5—30%), рудные минералы, лейкоксен (1—4%), хлоритизированный биотит, обломки фосфоритов, акцессории. Цемент (10—25%) гидрослюдисто-хлоритовый, хлоритовый, часто крустификационный, пятнами кварцевый и кальцитовый; тип цементации поровый и пленочный.

Аргиллиты красно-бурые каолинит-гидрослюдистые со значительным участием гематита, зелено-серые каолинит-хлорит-гидрослюдистые.

Тяжелая фракция (0,4%): Д — рудные (33%), апатит (23%), циркон (18%); СД — биотит (8%), турмалин (5%), эпидот (5%); СП — рутил (2%), непостоянно — амфиболы (2%), шпинель (1,5%), гранаты (1,5%), хлоритовид (0,5%), пироксены (0,5%), брукит (0,2%).



Чекановская свита — аргиллиты, в верхней части переслаивающиеся с битуминозными известняками. 30 м.

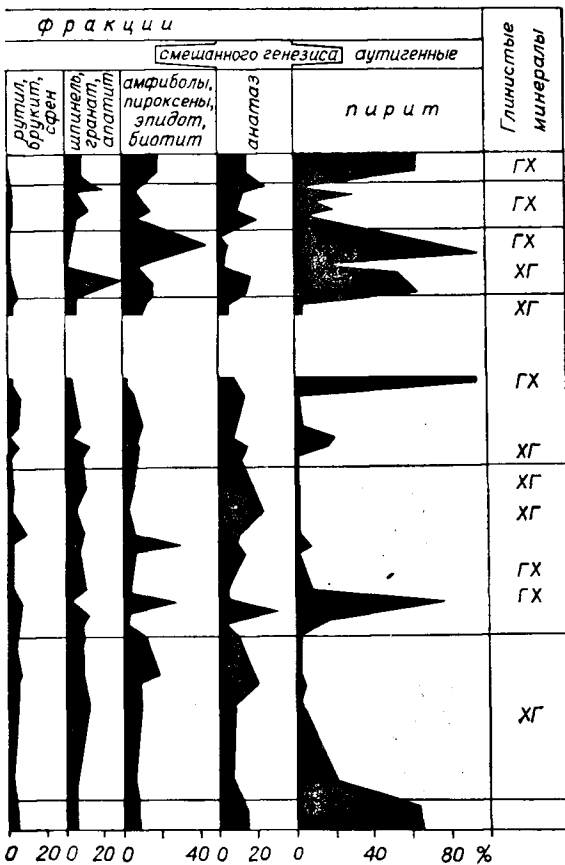
Аргиллиты из основания свиты алевритовые хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, с примесью (до 20—25 %) разномзернистого алевритового материала. В его составе угловатые зерна кварца, полевых шпатов, в том числе призматических плагиоклазов; мусковит, хлоритизированный биотит, редкие зерна хлоритов. Аргиллиты верхней части гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала, содержат включения окисленного битумного вещества, порфиробласты (0,5—2 мм) гипса (10—15 % от состава породы).

Известняки сложены остатками водорослей толщиной 0,1—0,3 мм, ориентированными по напластованию и имеющими неправильную линзовидную форму. Они часто очерчены битумными пленками. Кальцит, слагающий эти линзы, имеет поперечно-столбчатое строение с размером зерен 0,1—0,3 мм. Окисленное битумное вещество распределено в сутурных швах и небольших (0,5—1 мм) линзочках. Порода по напластованию разбита системой тонких (0,02—0,3 мм) трещин, выполненных волокнистым гипсом. Встречаются известняки мелкозернистые глинистые. Зерна кальцита (0,01—0,1 мм) в них, как правило, покрыты пленками темно-коричневого окисленного битумного вещества. Глинистая составляющая (10—15 %) распределена равномерно и представлена гидрослюдой.

Тяжелая фракция (0,4 %): Д — рудные (33 %), широксены (22 %); СД — амфиболы (10 %), эпидот (10 %), циркон (8 %), турмалин (4 %); СП — рутил, гранаты, сфен, хлоритоид, биотит.

Ыстанахская свита — аргиллиты, в верхней части переслаивающиеся с алевритами. 75—170 м.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые хлорит-гидрослюдистые с



участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, иногда с примесью каолинита. Алевритовый терригенный материал (от 5 до 40 %) главным образом мелкий, представлен кварцем (40—45 %), призматическими свежими и слабо хлоритизированными плагиоклазами (10—15 %), калишпатами (5—10 %), хлоритами, хлоритизированными обломками, хлоритизированным биотитом (25—30 %), обломками кремнистых пород (5—10 %), рудными, мусковитом. В основании свиты аргиллиты иногда разбиты системой тонких (0,01—0,5 мм) разнонаправленных трещин, выполненных гипсом.

Рис. 11. Минералого-петрографическая характеристика триасовых отложений низовьев Лены (р. Налзгэр).

Усл. обозн. см. на рис. 7.

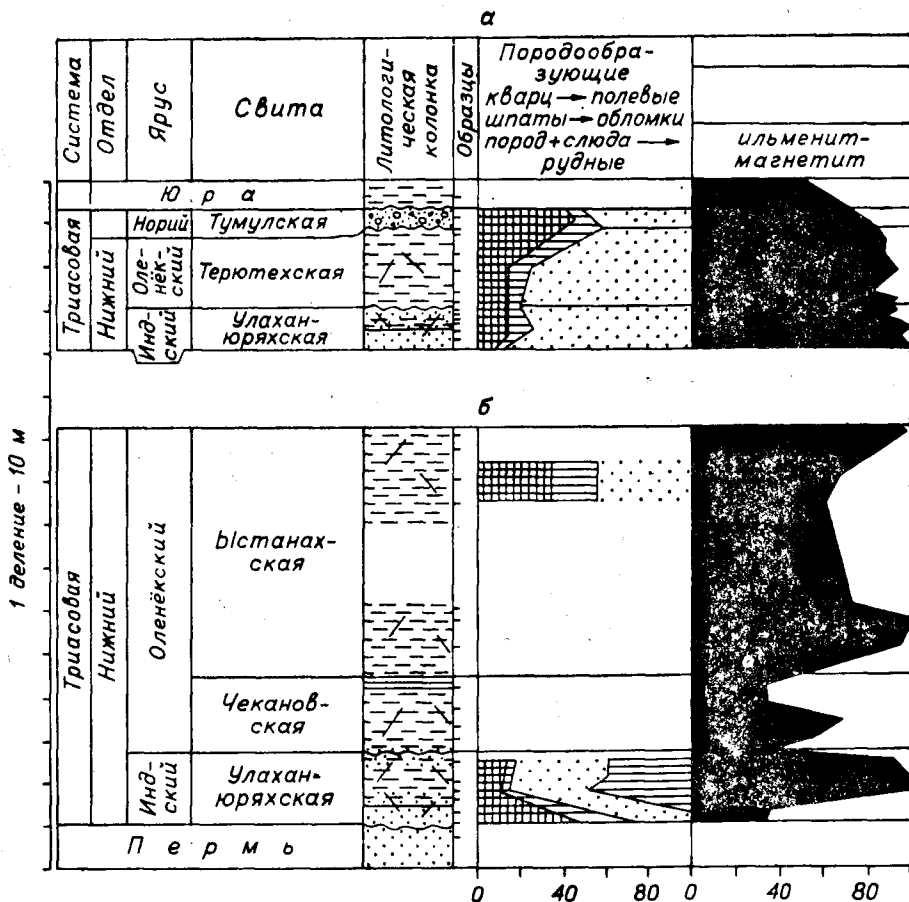


Рис. 12. Минералого-петрографическая характеристика
а — среднее течение р. Буур (реки Вендявири, Кыра-Хос-Терюттэах, Улахан-Хос-Терют
Усл. обозн. см. на рис. 7.

Алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые разнозернистые. Состав: кварц (35—50%), призматические основные плагиоклазы (10%), калишпаты (5—7%), обломки кремнистых пород и фельзитов (10—20%), глинистых пород (2—5%), хлориты, хлоритизированные обломки и биотит (10—15%), мусковит (2—4%), рудные (1—2%). Цемент (10—20%) хлорит-гидрослюдистый, хлоритовый, иногда кальцитовый; тип цементации поровый, пленочный.

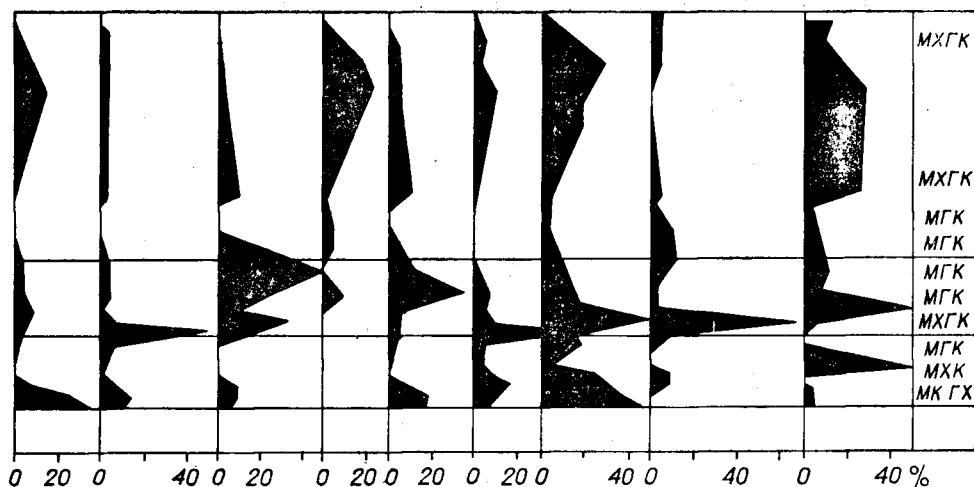
Тяжелая фракция (0,3%): Д — рудные (22%), биотит (18%), эпидот (17%), турмалин (16%); СД — амфиболы (8%), циркон (6%), апатит (4%), пироксены (3%), гранаты (3%); СП — рутил (2%), сфен (0,5%), шпинель (0,3%).

Настахская свита — чередующиеся пачки аргиллитов, крупнозернистых алевролитов и мелкозернистых песчаников. 80—150 м.

Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц (30—35%), кислые, в основном средние плагиоклазы (5—10%), ортоклаз, микроклин (7—15%), обломки кремнистых пород и фельзитов (10—25%), глинистых пород, слюдистых, слюдисто-кремнистых сланцев (5—15%), хлориты, хлоритизированный биотит, обломки основных эффузивов, бурое и хлоритизированное стекло (5—25%), мусковит, рудные. Цемент (10—15%) хлорит-гидрослюдистый, иногда регенерационный кварцевый, в отдельных порах кальцитовый; тип цементации поровый, пленочный.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит и при-

Минералы тяжелой фракции									Глинистые минералы
аллотригенные					смешанного генезиса		аутигенные		
турмалин	циркон	эпидот	биотит	прочие	анатаз	лейкоген	пирит	лимонит	
									ГХКМ
									ХГК
									МГК
									ГМХК
									КМ
									КМ



триасовых отложений бассейна р. Буур.

тээх); б — нижнее течение р. Буур (р. Тойон-Уйолаах), правобережье р. Оленек (р. Ныкабыт).

месью каолинита. Содержание терригенных разномерных алевроитовых, реже мелкопесчаных частиц колеблется от 10 до 35%, иногда достигая 50%. В их составе кварц, реже полевые шпаты, обломки кремнистых пород, встречаются хлорит, мусковит, рудные, довольно много хлоритизированного биотита.

Тяжелая фракция (0,6%): Д — биотит (40%), рудные (16%); СД — апатит (13%), эпидот (9%), турмалин (7%), циркон (5%), амфиболы (5%); СП — гранаты (1,2%), рутил (1%), пироксены (1%), шпинель (0,5%).

Нижнеленская зона

Оленекский ярус

Чекановская свита — аргиллиты с линзами и желваками битуминозных известняков. 2—4 м.

Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, интенсивно пигментированные гелефицированно-фузенизированной органикой и битумным веществом, с частой глобулярной сыпью пирита, кальцитизированные, с сетью субпараллельных трещин и линзочек (0,02—0,6 мм) через 0,3—2 мм, выполненных микрокристаллическим гипсом.

Известняки органогенные водорослевые с пленками битумов, сложены бесцветными известковыми веретеновидно-трубчатыми и линзовидными остатками водорослей толщиной 0,2—1 мм, очерченными битуминозно-глинистыми пленками. Кальцит, слагающий остатки водорослей,

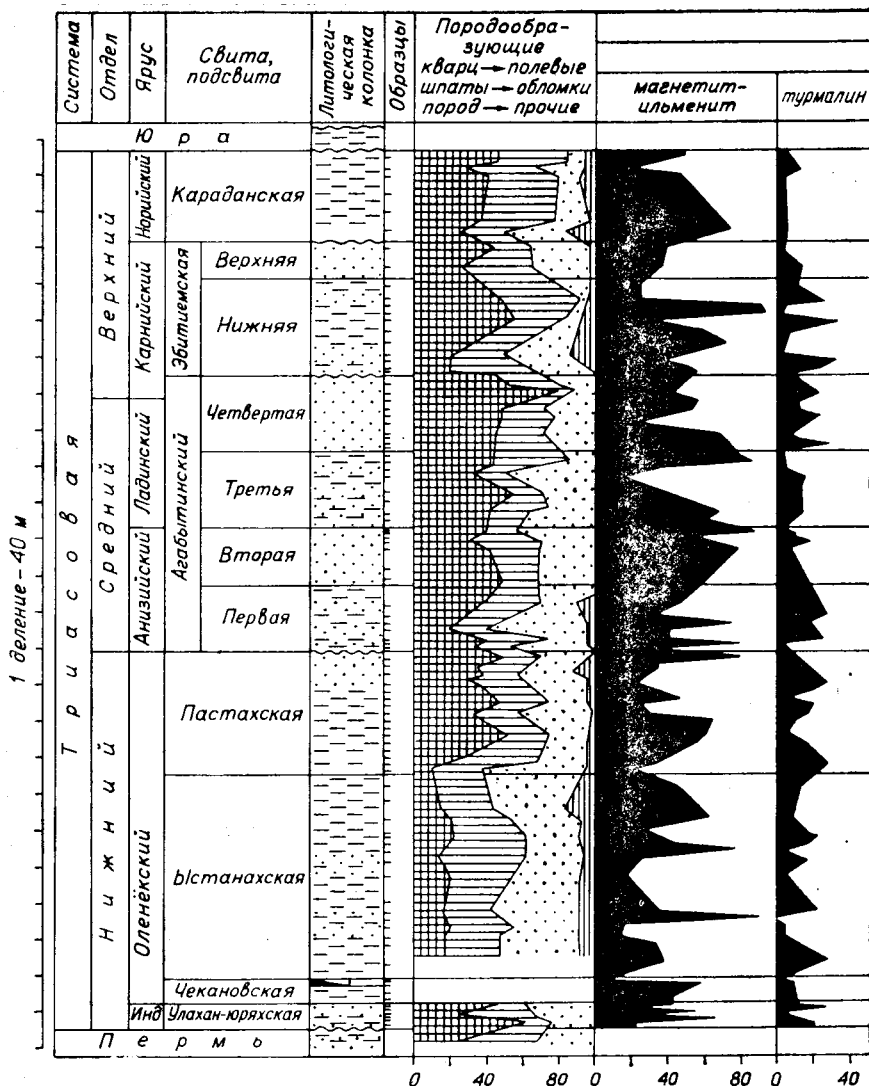


Рис. 13. Минералого-петрографическая характеристика
Усл. обозн. см. на рис. 7.

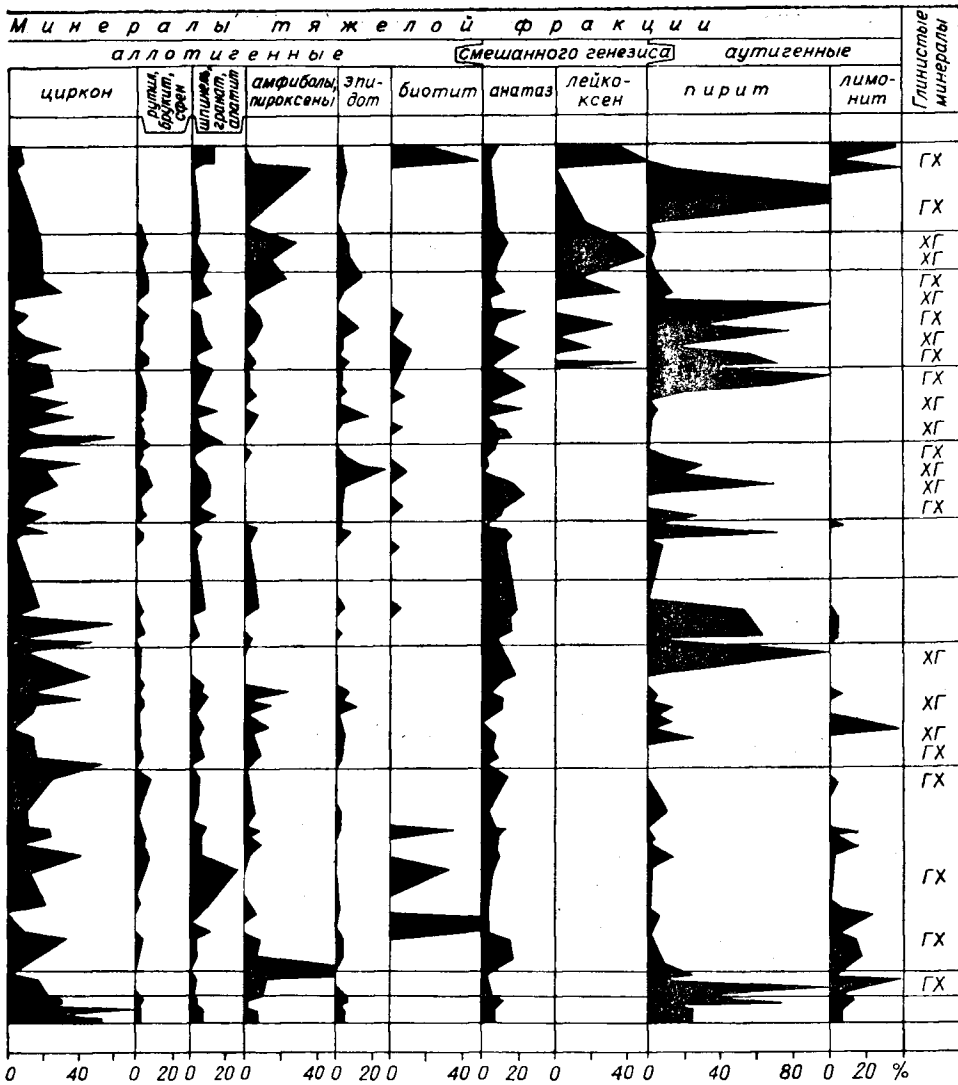
мелкозернистый, имеет поперечно-столбчатое (перпендикулярно стенкам) строение.

Тяжелая фракция (0,4%): Д — эпидот (32%), рудные (26%), пироксены (16%); СД — амфиболы (10%), циркон (5%), гранаты (3%), апатит (3%); СП — непостоянно биотит (2,5%), турмалин (1%), ишпинеель (0,2%), рутил (0,2%).

Ыстанахская свита — аргиллиты с прослоями мелкозернистых алевролитов. 70—110 м.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь мелко- и разнозернистого алевритового материала (до 25—30%) представлена главным образом кварцем и полевыми шпатами, в том числе обломками свежих плагиоклазов, в меньшей степени — обломками пород, преимущественно кремнистых, нацело хлоритизированными зернами, хлоритизированным биотитом, мусковитом, фосфоритами. Аргиллиты часто сидеритизированы в виде обильной (до 15—20%) сыпи (0,005—0,05 мм) окисленного сидерита.

Алевролиты мелко- и разнозернистые граувакково-аркозовые, кварцево-полевошпато-граувакковые. Более пестрым составом терригенных



гриасовых отложений бассейна р. Эбитнем.

компонентов отличаются крупные разности: кварц (30—45%), серицитизированные, пелитизированные, хлоритизированные ортоклаз, микроклин, андезин (35—45%), обломки пород: кремнистых, микрокварцитов, кислых, средних и основных эффузивов, глинистых, серицитовых сланцев (15—30%); хлоритизированный биотит, гидратированный мусковит (3—10%). Мелкозернистые алевролиты сложены в основном зернами кварца и полевых шпатов; обломки пород, хлориты составляют около 15%, слюды — 5%. Для обеих разностей характерны сыпь и скопления зерен (до 0,15 мм) окисленного сидерита. Цемент (20—30%) гидрослюдисто-хлоритовый с незначительным участием кальцита, сидерита, титанистых соединений; тип цементации поровый, пленочный, участками базальный.

Тяжелая фракция мыса Чекуровского (0,6%): Д — рудные (22%), биотит (18%); СД — турмалин (14%), апатит (11%), эпидот и циркон (по 9%), амфиболы и пироксены (по 5%); СП — иногда рутил, гранаты (по 2,5%), шпинель (0,4%). Тяжелая фракция о. Таас-Ары (0,25%): Д — рудные (34%), биотит (30%); СД — турмалин (8%), апатит (7%), циркон (6%), эпидот (4%), пироксены (3,5%); СП — амфиболы, гранаты (по 2,5%), рутил (1,8%), шпинель (0,6%), брукит, сфен (по 0,1%). Тяжелая фракция р. Нэлэгэр (0,1%): Д — рудные (36%), циркон (24%),

турмалин (17%); СД — пироксены и гранаты (по 5%), эпидот, рутил и шпинель (по 3%); СП — амфиболы, биотит (по 1%), апатит, брукит, сфен (по 0,1%).

Пастахская свита — чередующиеся пачки мелкозернистых песчаников, крупно- и мелкозернистых алевролитов, аргиллитов. 75—85 м.

Песчаники и крупнозернистые алевролиты кварцево-полевошпатограувакковые, граувакково-аркозовые. Состав: кварц, иногда с регенерационными каемками (35—40%), пелитизированные, серицитизированные, реже хлоритизированные, кальцитизированные и свежие, иногда с регенерационными альбита, полевые шпаты — плагиоклазы, в том числе андезин (несколько преобладает), ортоклаз, микроклин (30—40%), обломки кремнистых пород, кварцитов, кислых эффузивов (10—15%), аргиллитов, алевролитов, глинисто-слюдистых, серицитовых сланцев (10—15%), оруденелых и хлоритизированных основных эффузивов, бурого стекла (3—5%), хлориты, хлоритизированные обломки, иногда изотропные и с реликтовой витрофировой структурой (3—5%), в незначительном количестве — хлоритизированный биотит, гидратированный мусковит, титанистые минералы, лимонит. Цемент (10—15%) гидрослюдисто-хлоритовый, хлоритовый, значительно реже регенерационный кварцевый, пятнистый кальцитовый; тип цементации поровый, пленочный, соприкосновения. В составе мелкозернистых алевролитов основную роль играют кварц и полевые шпаты с небольшим участием устойчивых обломков пород и слюд. Цемент (35% и более) хлорит-гидрослюдистый поровый и базальный.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые гидрослюдисто-хлоритовые с примесью (10—40%) алевритового материала, аналогичного по составу мелкозернистым алевролитам.

Тяжелая фракция мыса Чекуровского (0,6%): Д — рудные (24%), циркон (19%), биотит (19%); СД — турмалин и апатит (по 10%), рутил (7%), гранаты (3%); СП — амфиболы (2%), эпидот (1,5%), шпинель (1%). Тяжелая фракция о. Таас-Ары (0,7%): Д — рудные (30%), турмалин (19%), циркон (18%); СД — биотит и эпидот (по 7%), рутил и гранаты (по 4%), шпинель (3%); СП — амфиболы (2,5%), пироксены (2%), сфен (0,2%), брукит и апатит (по 0,1%). Тяжелая фракция р. Нэлэгэр (0,4%): Д — рудные (33%), циркон (25%), турмалин (19%); СД — пироксены (6%), гранаты (4%), шпинель (3,5%), рутил (3%); СП — биотит (2%), эпидот (1%), апатит (0,4%), амфиболы и сфен (по 0,3%), брукит (0,1%).

Буур-Оленекская зона

Индский ярус

Улахан-юряхская свита — в нижней части мелкозернистые песчаники и крупнозернистые алевролиты, в верхней — глины, мелко- и разномзернистые пески и рыхлые песчаники. 20 м.

В западном районе песчаники лептохлоритово-граувакковые. В составе преобладают (60—75%) округлые образования лептохлоритов, развитых в основном по обломкам вулканического стекла (реликтовая витрофировая структура, изотропность) и основных эффузивов (редкие лейсты измененных плагиоклазов), а также, видимо, сингенетичные образования (трещины синерезиса, начальные стадии оолитообразования). Обломочный материал представлен кварцем (10—15%), полевыми шпатами (5—10%), хлоритизированными и оруденелыми порфиритами, микродиабазы, хлоритизированным и бурым стеклом (5—7%), обломками кремнистых пород и кислых эффузивов (5—10%), глинистых пород, кремнисто-слюдистых сланцев (2—3%), ильменитом, лейкоксенизированными титанистыми минералами. Цемент (10—15%) хлоритовый, гидрослюдисто-хлоритовый, кальцитовый; тип цементации пленочный, поровый.

Глины каолинит-монтмориллонитовые, красноцветные с участием гематита.

Тяжелая фракция (2,6%): Д — рудные (93%); СП — турмалин, рутил, циркон, шпинель, гранаты, сфен, апатит, амфиболы, пироксены.

В восточном районе песчаники и крупнозернистые алевролиты низов свиты полевошпато-кварцево-граувакковые: кварц (30—45%), полевые шпаты (15—20%), обломки кремнистых, реже кислых пород (15—25%), глинистых пород (10—15%), основных эффузивов (1—3%), хлоритизированные обломки (2—30%). Цемент хлоритовый, иногда цеолитовый, поровый и пленочный.

Тяжелая фракция (0,2%): Д — рудные (33%), турмалин (29%); СД — циркон (10%), эпидот (8%), шпинель (4%); СП — рутил (2,4%), биотит (1,2%).

В верхней части свиты песчаники ильменитовые граувакковые. Состав: ильменит, часто замещенный лейкоксеном в виде тонких параллельных полосок, иногда полностью (30—50%), обломки хлоритизированных базальтовых порфиритов и диабазов, часто лейкоксенизированных (15—40%), округлые образования лептохлоритов, некоторые с реликтовой витрофировой и пузырчатой структурой вулканического стекла (10—15%), обломки кремнистых, реже кислых пород (5—10%), кварц (5—10%), полевые шпаты (2—5%).

Глины монтмориллонитовые с участием хлорита и каолинита.

Тяжелая фракция (5,5%): Д — рудные (91%); СП — турмалин, циркон, гранаты, иногда эпидот, рутил, шпинель, амфиболы, пироксены.

Оленекский ярус

Терютехская свита — глины. 20 м.

Глины алевритовые хлорит-каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовые с примесью (20—25%) мелкоалевритовых частиц кварца, реже полевых шпатов, зерен хлоритов; встречаются глобулы пирита, титанистые минералы, чешуйки мусковита и биотита.

Тяжелая фракция (1,9%): Д — рудные (87%); СД — эпидот (5%), турмалин (3%); СП — циркон (1,5%), амфиболы (1%), апатит (0,8%), гранаты (0,6%), пироксены (0,4%), рутил (0,2%).

Чекановская свита — глины, в верхней части переслаивающиеся с битуминозными известняками. 15—20 м.

Глины алевритистые каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовые и каолинит-гидрослюдисто-хлоритово-монтмориллонитовые с преобладанием монтмориллонита. Примесь терригенного материала (5—10%) представлена мелкоалевритовыми частицами кварца, полевых шпатов, хлоритов, обломков пород, слюд, рудных.

Известняки сложены линзовидно-трубчатыми остатками водорослей, ориентированными по наслоению. Длина их 5—6 мм, толщина 0,3—0,5 мм. По плоскостям напластований — пленки окисленных битумов. Трубчатые остатки слагаются поперечно-столбчатым кальцитом. Иногда наблюдается двучленное строение трубок.

Тяжелая фракция (2%): Д — рудные (44%), эпидот (24%); СД — циркон (13%), амфиболы (8%), турмалин (4%); СП — гранаты (1,5%), рутил (1%), пироксены (1%), сфен (0,5%), иногда шпинель, апатит, метаморфические минералы, хлоритоид, биотит.

Бстанахская свита — глины. 60 м.

Глины алевритистые каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовые, каолинит-хлорит-гидрослюдисто-монтмориллонитовые. Примесь терригенного материала (10—20%) представлена мелкоалевритовыми частицами, в основном кварца, меньше — полевых шпатов, в том числе призматических плагиоклазов. Довольно много хлоритов, чешуек мусковита и биотита.

Тяжелая фракция (1,6%): Д — рудные (81%); СД — биотит (9%), турмалин (3%); СП — эпидот (2%), циркон (1,5%), гранаты (1%), рутил (0,4%), иногда (до 0,7%) — шпинель, сфен, апатит, пироксены, хлоритоид, брукит.

Северо-Верхоянская зона

Индский ярус

Улахан-юряхская свита — чередующиеся мелкозернистые песчаники, крупно- и мелкозернистые алевролиты, аргиллиты. 35 м.

Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые, кремнекласитито-кварцевые. В составе первых кварц, иногда с регенерационными каемками (40%), пелитизированные, серицитизированные, хлоритизированные, редко свежие, в основном средние, плагиоклазы, ортоклаз, редко микроклин (25%), обломки кремнистых пород, фельзитов (20%), аргиллитов, глинистых и слюдяных сланцев (10%), хлоритизированных и оруденелых порфиритов (5%), немного (2%) лейкоксенизированных титанистых, лейкоксена, слюд. Цемент (10%) гидрослюдисто-хлоритовый; тип цементации пленочный, соприкосновения. В составе вторых кварц с регенерационными каемками (65%), выветрелые плагиоклазы, ортоклаз, микроклин, иногда с регенерационными каемками альбита (8—10%), обломки кремнистых пород (22—25%), в незначительном количестве (около 1%) — обломки глинистых пород, сильно измененные основные эффузивы, лейкоксенизированные зерна. Цемент (8%) регенерационный кварцевый, в тонких прерывистых пленках хлоритовый; тип цементации пленочный, соприкосновения.

Аргиллиты алевролитовые гидрослюдисто-хлоритовые с участием каолинита и смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Иногда обильна (до 50%) сыпь мелких (0,005—0,01 мм) изометричных зерен окисленного сидерита. Примесь (20—25%) мелкоалевритового терригенного материала представлена кварцем, обломками кремнистых пород, полевыми шпатами.

Тяжелая фракция (0,5%): Д — рудные (43%), циркон (25%); СД — турмалин (14%), рутил, эпидот, шпинель, пироксены (по 4%); СП — гранаты (2,5%), амфиболы (0,4%), брукит (0,2%).

Оленекский ярус

Чекановская свита — аргиллиты, в верхней части переслаивающиеся с известняками. 7—27 м.

Аргиллиты алевролитистые гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь терригенного материала (15%) представлена мелкоалевритовыми частицами кварца, кремнистых пород, полевых шпатов, хлоритов.

Известняки сложены среднекрупнозернистыми двойниками кальцита с многочисленными субпараллельными глинисто-битумными пленками, очерчивающими, видимо, остатки водорослей. Отмечаются небольшие прослойки (до 2 мм) мелкозернистого глинистого известняка с обильными битумными пленками.

Тяжелая фракция (0,5%): Д — пироксены (37%), рудные (35%); СД — циркон (13%), турмалин (6%); СП — эпидот и гранаты (по 2%), амфиболы, рутил и шпинель (по 1%), апатит (0,3%), сфен (0,1%).

Ыстанахская свита — аргиллиты с прослоями алевролитов и мелкозернистых песчаников. 220 м.

Аргиллиты алевролитистые и алевролитовые гидрослюдисто-хлоритовые с примесью смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, хлорит-гидрослюдистые. Примесь терригенного материала (10—25%) представлена алевролитовыми зернами кварца, полевых шпатов, в том числе плагиоклазов игольчатой формы, хлоритов, обломками кремнистых пород и фельзитов, слюдами. Иногда отмечаются мелкие (до 0,15 мм) порфиробласты кальцита.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые. Состав: кварц (15—20%), серицитизированные, хлоритизированные, пелити-

зированные полевые шпаты — кислые плагиоклазы, андезин (10—20%), ортоклаз, микроклин (20—25%), обломки аргиллитов, глинистых и кремнистых сланцев (10—20%), кремнистых пород, кислых эффузивов, кварцитов, фтанитов (10—15%), в незначительном количестве (1—3%) хлоритизированный биотит, гидратированный мусковит, бурое изотропное и полуизотропное основное стекло с пузырьчатой структурой, лейкоксенизированные основные и средние эффузивы, хлорит, рудные, сидерит, фосфориты. Цемент (15—20%) гидрослюдисто-хлоритовый с незначительным участием сидеритового и лейкоксенового; тип цементации пленочный.

Тяжелая фракция (0,8%): Д — рудные (39%), циркон (18%), турмалин (15%), биотит (15%); СД — рутил (3,5%), пироксены (3%); СП — апатит и брукит (по 2,5%), шпинель и эпидот (по 1,5%), амфиболы (0,6%).

Пастахская свита — чередующиеся пачки мелкозернистых песчаников, крупно- и мелкозернистых алевролитов, аргиллитов. 135 м.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые, полевошпато-кварцево-граувакковые, граувакково-аркозовые. Состав: кварц, иногда с регенерационными каемками (10—40%), серицитизированные, пелитизированные, реже свежие полевые шпаты: олигоклаз, андезин, ортоклаз, микроклин (25—30%), обломки кремнистых пород, кислых эффузивов, иногда кварцитов (5—25%), аргиллитов, кремнисто-слюдистых, глинистых сланцев (15—20%), хлоритизированных, лейкоксенизированных основных и средних эффузивов (1—10%), хлориты, хлоритизированные обломки (1—4%), лейкоксен, лейкоксенизированные зерна (1—2%), слюды, кальцит, фосфорит. Цемент (10—15%) гидрослюдисто-хлоритовый, хлоритовый, а также кварцевый; тип цементации поровый, пленочный, соприкосновения.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь терригенного мелкоалевритового материала (10—40%) представлена в основном кварцем и полевыми шпатами, редко обломками кремнистых пород, фельзитов, микрокварцитов, хлоритизированными зернами, слюдами.

Тяжелая фракция (0,3%): Д — рудные (43%), циркон (23%), турмалин (16%); СД — пироксены (5%), гранаты (3,5%), эпидот (3%); СП — рутил и шпинель (по 2%), амфиболы (1,5%), брукит (0,2%).

СРЕДНИЙ ТРИАС

Восточно-Таймырская зона

Анизийский ярус

Моржовская свита — подразделяется на две подсвиты: нижняя — аргиллиты и глинистые алевролиты (145 м); верхняя — глинистые мелкозернистые алевролиты с прослоями аргиллитов, крупнозернистых алевролитов и мелкозернистых песчаников (90 м).

Аргиллиты алевритистые и алевритовые хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала, иногда каолинита. Примесь терригенного материала, главным образом мелкоалевритового, колеблется от 10 до 40% и представлена в основном кварцем и полевыми шпатами, среди которых много призматических свежих плагиоклазов; реже обломками кремнистых пород, чешуйками слюды, хлоритами.

Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые, кварцево-полевошпато-граувакковые. Состав: кварц (15—45%), хлоритизированные и свежие обломки основных и средних плагиоклазов (10—25%), ортоклаз, микроклин (3—15%), хлориты, хлоритизированные обломки, иногда изотропные, с реликтовой витрофировой структурой и лейстами измененных плагиоклазов (5—20%), обломки кремнистых пород, кварци-

тов и фельзитов (10—25%), глинистых пород (3—10%), основных эффузивов (5—10%), основного стекла (2—10%), хлоритизированный биотит, гидратированный мусковит (3—25%), рудные минералы, лейкоксен (1—15%). Цемент (15—25%) хлорит-гидрослюдистый, хлоритовый, иногда крустификационный, реже кальцитовый и регенерационный кварцевый; тип цементации пленочный, поровый, соприкосновения.

Тяжелая фракция нижней подсвиты (0,8%); Д — биотит (38%), турмалин (29%), апатит (16%); СД — рудные (14%), циркон (11%); СП — рутил (2,5%), эпидот (0,7%), амфиболы (0,7%), гранаты (0,6%), шпинель (0,4%), единичны брукит, хлоритоид, пироксены. Тяжелая фракция верхней подсвиты (1%): Д — рудные (36%), биотит (23%), турмалин (17%); СД — циркон (12%), апатит (6%); СП — рутил (1,5%), гранаты (1%), шпинель (0,8%), эпидот (0,6%), иногда брукит, сфен, хлоритоид, амфиболы.

Анизийский—ладинский — карнийский ярусы

Кульдиминская свита подразделяется на три подсвиты: нижняя — мелкозернистые песчаники и крупнозернистые алевролиты с прослоями глинистых алевролитов и аргиллитов (125 м); средняя — мелкозернистые песчаники с прослоями алевролитов (70 м); верхняя — мелко- и разнозернистые песчаники с прослоями конгломератов, алевролиты, аргиллиты, линзы и прослой углей (90 м).

Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые, кварцево-граувакковые. Состав: кварц (10—50%), свежие и слабо хлоритизированные призматические обломки основных и средних плагиоклазов (5—25%), калишпаты (5—15%), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (20—40%), сильно измененных порфиритов эпидотизированных с плохо различимыми лейстами плагиоклазов, а также базальтов с прозрачным хлоритизированным стеклом (10—20%), аргиллитов, алевролитов (3—7%), бурое и хлоритизированное основное стекло (7—15%), хлоритизированные обломки, хлориты (5—30%), эпидот, рудные, слюды. Цемент (10—30%) хлорит-гидрослюдистый, хлоритовый, часто крустификационный, иногда кальцитовый, регенерационный кварцевый, цеолитовый; тип цементации пленочный, поровый, соприкосновения. Светло-серые песчаники верхней части свиты сложены кварцем (45—50%), обломками кремнистых пород (30—55%), пелитизированными плагиоклазами, ортоклазом, микроклином (15—20%), сильно измененными обломками основных эффузивов (1—2%) с хлорит-гидрослюдистым и регенерационным кварцевым цементом.

Аргиллиты алевролитистые и алевроитовые хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, а также каолинита, особенно в верхней подсвите. Примесь терригенных частиц, в основном мелкоалевроитовых, реже разнозернистых алевроитовых и мелкопесчаных, колеблется от нескольких процентов до 30%; среди них кварц, полевые шпаты, в том числе свежие призматические плагиоклазы, обломки кремнистых пород и фельзитов, хлориты.

Тяжелая фракция нижней подсвиты (4,7%): Д — рудные (44%), эпидот (16%); СД — циркон (13%), биотит (9%), турмалин (7%), апатит (6%); СП — гранаты (2%), рутил (1,5%), шпинель (1%), амфиболы (0,5%), иногда брукит. Тяжелая фракция средней подсвиты (3,2%): Д — эпидот (56%), рудные (16%); СД — циркон (10%), биотит (6%), апатит (5%); СП — турмалин (2%), гранаты (2%), шпинель (1%), рутил (0,5%), иногда амфиболы, сфен, брукит, пироксены. Тяжелая фракция верхней подсвиты (3,1%): Д — эпидот (22%), апатит (19%), биотит (17%); СД — циркон (14%), рудные (14%), турмалин (6%), гранаты (3%); СП — шпинель (2%), рутил (2%), редко амфиболы, пироксены, хлоритоид, сфен, брукит.

Усть-Анабарская зона

Анизийский — ладинский — карнийский ярусы

Гуримисская свита — мелкозернистые песчаники, алевролиты, аргиллиты. 80 м.

Песчаники и алевролиты граувакковые, полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц (10—40%), полевые шпаты (10—25%), обломки кремнистых пород, фельзитов (15—25%), основных эффузивов (5—20%), осадочных пород (3—10%) хлориты, хлоритизированные обломки, бобовины лептохлоритов (5—25%), хлоритизированный биотит, мусковит, лейкоксен, рудные, фосфориты (1—3%). В отдельных прослоях отмечается большое количество (до 40—50%) лептохлоритов. Цемент гидрослюдисто-хлоритовый, хлоритовый, иногда кальцитовый и цеолитовый; тип цементации поровый и пленочный.

Лено-Оленекская зона

*Оленекский — анизийский,
ладинский — карнийский ярусы*

Улахан-крестовская свита — чередующиеся пачки крупнозернистых алевролитов и мелкозернистых песчаников, аргиллитов и глинистых алевролитов. 150—245 м.

Песчаники и крупнозернистые алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц (30—40%), полевые шпаты (10—25%), обломки кремнистых пород и фельзитов (10—25%), осадочных и осадочно-метаморфических пород (3—10%), хлоритизированных основных эффузивов (2—10%), хлориты и почти полностью хлоритизированные обломки (5—10%), хлоритизированный биотит (3—20%), мусковит (1—3%). Цемент (5—25%) хлоритовый, хлорит-гидрослюдистый, иногда кальцитовый; тип цементации поровый, пленочный.

Аргиллиты алевролитистые и алевроитовые хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь терригенного материала (15—50%), главным образом мелкоалевритовая, представлена кварцем, полевыми шпатами, обломками кремнистых пород, слюдами, в основном хлоритизированным биотитом.

Глинистые алевролиты содержат значительное (30—50%) количество хлорит-гидрослюдистого цемента. Состав их близок составу крупнозернистых алевролитов, но с большим количеством устойчивых компонентов — кварца, кремнистых пород и т. п.

Тяжелая фракция (0,7%): Д — рудные (28%), циркон (23%), турмалин (21%); СД — биотит (7%); апатит (6%); СП — шпинель, рутил, гранаты (по 2%), амфиболы (1,5%), иногда брукит, хлоритоид, пироксены.

Нижнеленская зона

Анизийский, ладинский — карнийский ярусы

Улахан-крестовская свита — чередующиеся пачки мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов, аргиллитов и глинистых алевролитов. 70—95 м.

Песчаники и крупнозернистые алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц, иногда с регенерационными каемками (25—60%), серицитизированные, пелитизированные, хлоритизированные и кальцитизированные, редко свежие полевые шпаты: андезин, олигоклаз, ортоклаз, микроклин (20—40%); обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (7—20%), аргиллитов, сланцев (5—10%), хлоритизированных основных и средних эффузивов, вулканического стекла (3—6%), хлориты, хлоритизированные обломки (7—15%), хлоритизированный биотит (1—

5%), лейкоксен, лейкоксенизированные обломки (3—7%), мусковит, кальцит, акцессории. Цемент (15—35%) гидрослюдисто-хлоритовый, хлоритовый, в том числе крустификационный, иногда пятнистый кальцитовый; тип цементации поровый, пленочный, иногда базальный, соприкосновения.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Мелкоалевритовый терригенный материал (10—25%) представлен в основном кварцем и полевыми шпатами.

Тяжелая фракция мыса Чекуровского (0,8%): Д — рудные (38%), циркон (22%); СД — турмалин (11%), рутил (8%), пироксены (4%), эпидот (4%), гранаты, амфиболы, шпинель, биотит (по 3%). Тяжелая фракция о. Таас-Ары (1%): Д — рудные (48%), циркон (20%); СД — турмалин (11%), эпидот (6%), шпинель (4%); СП — рутил, гранаты и пироксены (по 2,5%), амфиболы (2%), биотит (1,5%), апатит (0,2%), брукит (0,1%). Тяжелая фракция р. Нэлэгэр (1%): Д — рудные (33%), циркон (25%); СД — шпинель, гранаты и рутил (по 3%); СП — биотит и пироксены (по 2,5%), амфиболы (1,5%), апатит (0,4%), сфен и эпидот (по 0,2%).

Северо-Верхоянская зона

Анизийский, ладинский — карнийский ярусы

Агабытинская свита состоит из четырех подсвит: первая — переслаивающиеся мелкозернистые песчаники, алевролиты, аргиллиты (70 м); вторая — мелко- и среднезернистые песчаники (65 м); третья — переслаивающиеся крупнозернистые алевролиты и аргиллиты (85 м); четвертая — мелко- и разнозернистые песчаники (85 м).

Песчаники и крупнозернистые алевролиты первой и третьей подсвит кварцево-полевошпато-граувакковые, полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц, иногда с регенерационными каемками (10—30%), серицитизированные и хлоритизированные, редко свежие плагиоклазы (15—20%), пелитизированные ортоклаз, микроклин (15—20%), обломки кремнистых пород, кварцитов, кислых эффузивов (15—25%), аргиллитов, алевролитов, различных сланцев (5—15%), хлоритизированных основных эффузивов (3—5%), хлориты, нацело хлоритизированные обломки (10—20%), хлоритизированный биотит (1—2%), лейкоксен, лейкоксенизированные рудные (1%). Цемент (10—30%) гидрослюдисто-хлоритовый, хлоритовый, иногда кальцитовый, лейкоксеновый; тип цементации пленочный, поровый, соприкосновения. В составе песчаников второй и четвертой подсвит увеличивается содержание кварца (до 40—50%), возрастает его количество в виде регенерационных каемок и в цементе.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые хлорит-гидрослюдистые, гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь мелкоалевритового материала (10—40%) состоит в основном из кварца и полевых шпатов, встречаются также обломки кремнистых пород, слюды, хлориты, глинистые обломки.

Тяжелая фракция первой подсвиты (0,1%): Д — рудные (56%), турмалин (18%); СД — циркон (12%); СП — рутил и гранаты (по 2,5%), биотит (2%), амфиболы (1,6%), эпидот (1,3%), пироксены (1,2%), шпинель (0,6%), апатит (0,3%). Тяжелая фракция второй подсвиты (0,1%): Д — рудные (69%); СД — циркон (10%), турмалин (8%); СП — пироксены, шпинель, гранаты, рутил и эпидот (по 2%), амфиболы (1,5%), биотит (1%), апатит (0,1%). Тяжелая фракция третьей подсвиты (1,1%): Д — рудные (55%), циркон (18%); СД — турмалин (9%), эпидот (6%), шпинель и гранаты (по 3,5%); СП — рутил, биотит (по 2,5%), пироксены (0,7%), амфиболы (0,3%), брукит и сфен (по 0,1%). Тяжелая фракция четвертой подсвиты (0,5%): Д — рудные (43%), циркон (26%), турмалин (15%); СД — гранаты (5,5%), эпидот (4%); СП — биотит, рутил и шпинель (по 2%), пироксены, амфиболы (по 1%), сфен (0,2%).

ВЕРХНИЙ ТРИАС

Восточно-Таймырская зона

Карнийский ярус

Оспайская свита — аргиллиты, в верхней части переслаивающиеся с мелкозернистыми глинистыми алевролитами. 60 м.

Аргиллиты алевроитовые хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, иногда каолинита. Примесь алевроитового материала достигает 35—40% и состоит из кварца, полевых шпатов, обломков кремнистых пород и фельзитов, осадочных пород, хлоритов и других компонентов, близких по составу алевролитам.

Алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц (35—40%), выветрелые плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (15—20%), обломки кремнистых пород и фельзитов (20—30%), глинистых пород (7—10%), хлориты, хлоритизированные обломки (5—7%), хлоритизированное вулканическое стекло (1—3%), слюды (1—3%), титанистые минералы (1%). Цемент (25—35%) хлорит-гидрослюдистый с незначительным участием кальцитового; тип цементации поровый, пленочный, пятнами базальный.

Тяжелая фракция (1,2%): Д — циркон (24%), биотит (20%), турмалин (17%), апатит (15%); СД — рудные (11%), рутил (3%); СП — шпинель, гранаты и эпидот (по 2%), редко брукит, хлоритоид, амфиболы.

Карнийский — норийский ярусы

Немцовская свита подразделяется на три подсвиты: нижняя — мелкозернистые песчаники, крупнозернистые алевролиты, аргиллиты (65 м); средняя — мелкосреднезернистые песчаники (50 м); верхняя — переслаивающиеся мелкозернистые песчаники, алевролиты, аргиллиты с прослоями углей (130 м).

Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые, мезомиктовые кварцевые. Состав: кварц (30—45%), плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (10—25%), обломки кремнистых пород, фельзитов (20—35%), терригенных, в основном глинистых пород (7—15%), хлориты, хлоритизированные обломки (1—10%), основные эффузивы, бурое стекло (2—5%), рудные (1%). Цемент (10—30%) хлорит-гидрослюдистый, хлоритовый, в том числе крустификационный, иногда кальцитовый, регенерационный кварцевый, сидеритовый; тип цементации поровый, пленочный, соприкосновения. Светло-серые песчаники верхней подсвиты сложены кварцем (75—80%), обломками кремнистых пород (10—15%), полевыми шпатами (5—10%) с регенерационным кварцевым, иногда кальцитовым цементом (5—10%).

Аргиллиты алевроитовые и алевроитовые каолинит-хлорит-гидрослюдистые. Терригенный материал (5—40%) в виде алевроитовых и песчаных зерен представлен кварцем, в меньшей степени полевыми шпатами и обломками кремнистых пород, а также хлоритами, глинистыми обломками, хлоритизированным вулканическим стеклом, слюдами. Встречаются порфиобласты сидерита.

Тяжелая фракция нижней подсвиты (1,1%): Д — циркон (32%), апатит (17%), рудные (15%); СД — турмалин (13%), биотит (9%), рутил (6%); СП — гранаты (2,5%), шпинель (2%), иногда хлоритоид, брукит. Тяжелая фракция средней подсвиты (0,9%): Д — биотит (51%), апатит (17%); СД — рудные (13%), циркон (8%), турмалин (4%), гранаты (4%); СП — шпинель (1,5%), хлоритоид (0,9%), рутил (0,7%). Тяжелая фракция верхней подсвиты (2,5%): Д — циркон (23%), биотит (20%), рудные (16%), апатит (16%); СД — турмалин (13%); СП — рутил (2%), шпинель (1%), редко брукит, хлоритоид, эпидот.

Норийский ярус

Тумулская свита — среднемелкозернистые песчаники с прослоями конгломератов. 7 м.

Песчаники полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц (30—35%), выветрелые плагиоклазы, калишпаты (20—25%), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (30—35%), глинистых пород (3—5%), хлориты (3—5%), единичные обломки диабазов, кислых изверженных пород. Цемент (10%) хлорит-гидрослюдистый, хлоритовый, сидеритовый, регенерационный кварцевый и альбитовый; тип цементации пленочный, соприкосновения, поровый.

Тяжелая фракция (1,6%): Д — апатит (30%), биотит (25%), рудные (20%); СД — циркон (8%), турмалин (6%); СП — шпинель, эпидот, рутил, гранаты, амфиболы, хлоритоид.

Усть-Анабарская зона

Карнийский ярус

Осипайская свита — аргиллиты, алевролиты с конгломератом (до 1 м) в основании. 3—30 м.

Карнийский — норийский ярусы

Чайдахская свита — мелко- и среднемелкозернистые песчаники. 90 м.

Песчаники полевошпато-кварцево-граувакковые, кварцево-полевошпато-граувакковые. Состав: кварц (10—35%), полевые шпаты (15—25%), обломки кремнистых пород, кислых эффузивов (20—30%), осадочных, осадочно-метаморфических пород (7—15%), хлориты, хлоритизированные обломки, бобовины лептохлоритов, часто изотропные (10—20%), слюды, фосфориты, рудные, лейкоксен (1—2%). В отдельных прослоях много (до 10—15%) округлых образований лептохлоритов, развитых главным образом по основным эффузивам (изотропность, реликтовые витрофировые структуры, лейсты измененных плагиоклазов), а также сингенетичных (трещины синерезиса). Цемент хлоритовый, хлорит-гидрослюдистый, иногда кальцитовый, сидеритовый, регенерационный кварцевый, цеолитовый; тип цементации поровый, пленочный.

Лено-Оленекская зона

Карнийский ярус

Осипайская свита — глинистые алевролиты. 3—10 м.

Алевролиты в основании свиты полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц (35—40%), пелитизированные, серицитизированные, хлоритизированные полевые шпаты (10—15%), сферолиты халцедона, обломки кремней, микрофельзитов, кварцевых порфиров (15—20%), обломки сильно измененных порфиритов, хлоритизированное изотропное основное вулканическое стекло (5—10%), обломки осадочных и осадочно-метаморфических пород (4—7%), хлоритизированный биотит (5—10%), хлориты, хлоритизированные обломки (10—15%), рудные (3—5%). Цемент (10—15%) хлорит-гидрослюдистый, хлоритовый, каолинитовый; тип цементации поровый, пленочный, соприкосновения. Наиболее мелкозернистые разности, слагающие верхнюю часть свиты, содержат до 40—50% хлорит-гидрослюдистого цемента. Мелкоалевритовый терригенный материал представлен в основном кварцем, в меньшей степени полевыми шпатами, обломками кремнистых пород и незначительным количеством других компонентов.

В основании свиты, как правило, наблюдаются конгломераты, иногда с включением железистых бобовин и мелких линз бедных бобово-оолитовых железных руд.

Тяжелая фракция (2,4%): Д — рудные (60%), турмалин (18%); СД — циркон (9%); СП — эпидот (2,5%), анатаз (2%), шпинель, гранаты, амфиболы и рутил (по 1,5%).

Карнийский — норийский ярусы

Чайдахская свита состоит из трех подсвит: нижняя — мелкозернистые песчаники (25 м); средняя — мелкосреднезернистые песчаники (20 м); верхняя — чередующиеся мелкозернистые песчаники, глинистые алевролиты, аргиллиты (35 м).

Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц (20—45%), пелитизированные, серицитизированные и хлоритизированные плагиоклазы, в том числе средние в виде призматических обломков; микроклин, ортоклаз (15—30%), обломки кремней, фтанитов, халцедона, микрокварцитов, фельзитов, кварцевых порфиров (10—30%), аргиллитов, кремнисто-слюдистых и углистых сланцев (2—10%), хлоритизированных основных и средних эффузивов (5—15%); хлориты, хлоритизированные обломки (5—15%), слюды (2—5%), рудные (1—3%). Цемент (10—20%) хлорит-гидрослюдистый, хлоритовый, иногда каолиновый, пятнистый кальцитовый, регенерационный кварцевый, цеолитовый; тип цементации пленочный, редко поровый.

Аргиллиты алевролитистые хлорит-каолинит-гидрослюдистые. Рассеянный разнозернистый алевролитовый терригенный материал (10—15%) представлен кварцем, полевыми шпатами, обломками кремнистых, эффузивных, терригенных пород, хлоритами.

Тяжелая фракция нижней подсвиты (0,7%): Д — рудные (57%), циркон (22%); СД — турмалин (5%), гранаты (5%), шпинель (4%), биотит (4%); СП — рутил (2%), иногда эпидот, амфиболы, хлоритоид. Тяжелая фракция средней подсвиты (3,4%): Д — рудные (23%), биотит (40%); СД — циркон (13%), турмалин (5%), гранаты (5%), эпидот (4%), шпинель (3%); СП — амфиболы (2%), иногда рутил, пироксены, сфен. Тяжелая фракция верхней подсвиты: Д — рудные (47%), биотит (17%); СД — циркон (9%), эпидот (7%), турмалин (6%), апатит (6%); СП — амфиболы (2%), рутил (1,5%), шпинель (1%), иногда пироксены, гранаты, брукит, хлоритоид.

Норийский ярус

Тумулская свита — переслаивающиеся разногалечные конгломераты, разнозернистые песчаники, алевролиты, аргиллиты. 20 м.

Конгломераты состоят из хорошо окатанных и окатанных галек, разнозернистого гравия и крупного песка. Состав: кремни, халцедон, кварциты, кварц, лиаритовые порфиры, фельзиты, сильно измененные в основном хлоритизированные порфириты, микродиабазы, мандельштейны с миндалинами агата, кальцита и хлорита, глинистые сланцы, переотложенные известковые и сидеритовые конкреции. Цементирующая масса (20—30%) — разнозернистый песчаный материал с пойкилитовым кальцитовым цементом.

Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые. Состав: кварц, часто с регенерационными каемками (30—45%), полевые шпаты (15—25%), обломки кремней, фтанитов, халцедона, кварцитов, кислых эффузивов (10—30%), порфиритов (3—7%), осадочных и осадочно-метаморфических пород (5—10%), хлориты (2—10%), слюды (2—4%), рудные. Цемент (15—30%) хлоритовый, хлорит-гидрослюдистый, иногда регенерационный кварцевый; тип цементации поровый, пленочный.

Аргиллиты каолинит-хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит.

Тяжелая фракция (1,7%): Д — рудные (30%), циркон (23%); СД — брукит (14%), эпидот (9%), апатит (8%), турмалин (6%), биотит (6%); СП — рутил (2%), шпинель (1,5%), иногда амфиболы, пироксены, гранаты, хлоритид.

Нижнеленская зона

Карнийский ярус

Осиная свита — аргиллиты с прослоями алевролитов и мелкозернистых песчаников. 15—35 м.

Аргиллиты алевритистые гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь терригенного материала (7—10%) представлена мелкоалевритовыми зернами кварца, полевых шпатов, в меньшей степени обломками кремнистых пород, слюдами. Иногда встречается обильная (10—15%) сыпь окисленного пирита.

Песчаники граувакково-аркозовые. Состав: кварц (55%), ортоклаз, микроклин, плагиоклазы, серицитизированные, пелитизированные, иногда замещенные кальцитом и хлоритом (30%); обломки кремнистых пород, кварцитов, аргиллитов, сланцев, фельзитов, хлоритизированных средних и основных эффузивов; хлориты и хлоритизированные обломки, хлоритизированное основное стекло с реликтовой витрофировой структурой (15%). Цемент (25%) кальцитовый, гидрослюдисто-хлоритовый, пятнами лейкоксеновый; тип цементации поровый, пленочный.

Тяжелая фракция мыса Чекуровского (0,8%): Д — рудные (45%), биотит (23%); СД — турмалин (10%), циркон (6%), апатит, эпидот (по 3,5%), рутил (3%); СП — амфиболы (2%), пироксены (1,5%), гранаты (1%), шпинель (1%). Тяжелая фракция о. Таас-Ары (0,2%): Д — рудные (26%), турмалин и пироксены (по 17%); СД — циркон (12%), амфиболы (8%), эпидот, гранаты (по 6%), шпинель (5%); СП — рутил (2,5%), сфен (0,4%), апатит (0,2%). Тяжелая фракция р. Нэлэгэр (1,2%): Д — рудные (48%), турмалин (15%); СД — пироксены (12%), гранаты, циркон (по 8%), эпидот (5,5%); СП — рутил (2,5%), биотит (2%), шпинель (1,5%), амфиболы (1%), апатит (0,3%), брукит (0,1%).

Чайдахская свита нижняя подсвита — мелкозернистые песчаники и крупнозернистые алевролиты с прослоями аргиллитов и глинистых алевролитов. 25—40 м.

Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые, кварцево-полевошпато-граувакковые. Состав: кварц (25—35%), пелитизированные, серицитизированные, хлоритизированные, кальцитизированные плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (25—30%), обломки кремнистых пород, халцедона, кварцитов, кислых эффузивов (10—20%), хлориты, хлоритизированные обломки (5—15%), обломки глинистых пород (3—5%), хлоритизированных, лейкоксенизированных основных и средних эффузивов (3—7%), хлоритизированный биотит, мусковит (2—3%), лейкоксенизированные рудные, лейкоксен (3—4%), кальцит, акцессории. Цемент (25—30%) хлоритовый, гидрослюдисто-хлоритовый, иногда кальцитовый и лейкоксеновый; тип цементации поровый, пленочный.

Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит с незначительной (3—5%) примесью мелкоалевритовых частиц.

Тяжелая фракция мыса Чекуровского (0,6%); Д — рудные (45%), циркон (23%); СД — турмалин и шпинель (по 7%), эпидот (5%), пироксены, рутил и биотит (по 3%); СП — гранаты и амфиболы (по 2%), иногда сфен, брукит, корунд (0,2—0,9%). Тяжелая фракция р. Нэлэгэр (1,1%): Д — рудные (45%), циркон (20%); СД — турмалин (14%), гранаты (6%), биотит (4%), шпинель (3,5%); СП — эпидот и пироксены (по 2,5%), рутил (2%), апатит (1%), амфиболы (0,4%), сфен (0,1%).

Буур-Оленекская зона

Норийский ярус

Тумулеская свита — валунные разнозернистые песчаники. 4 м.

Песчаники кварцево-граувакковые. Состав: кварц (40—45%), полевые шпаты (<10%), обломки кремнистых пород, кислых эффузивов (20—30%), хлориты (5—7%), хлоритизированный биотит, обломки терригенных пород, основных эффузивов, рудные. Цемент (50%) каолинит-хлорит-гидрослюдистый; тип цементации базальный, на отдельных участках поровый.

Тяжелая фракция (0,7%): Д — рудные (78%); СД — циркон (7%), турмалин (6%), эпидот (3%); СП — гранаты (2,5%), шпинель (2%), рутил (1%), сфен (1%).

Северо-Верхоянская зона

Карнийский ярус

Эбитнемская свита подразделяется на две подсвиты: нижняя — аргиллиты с прослоями алевролитов (110 м); верхняя — песчаники (40 м).

Алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые, граувакково-аркозовые, аркозовые. Состав: кварц (15—50%), пелитизированные, серицитизированные и слабо измененные плагиоклазы, в том числе средние; ортоклаз, микроклин (25—30%), обломки кремнистых пород, кварцитов, кислых эффузивов (10—15%), хлоритизированных основных эффузивов (2—5%), аргиллитов, глинистых и кремнисто-слюдистых сланцев (2—10%); хлориты, хлоритизированные обломки (20%), лейкоксен, лейкоксенизированные титанистые, ильменит (3—10, в отдельных прослоях 25—30%), мусковит, биотит, акцессории. Цемент (10—15%) хлоритовый, хлорит-гидрослюдистый, иногда кальцитовый; тип цементации пленочный, поровый.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь мелкоалевритового терригенного материала (7—30%) представлена в основном кварцем и полевыми шпатами, встречаются хлоритизированные обломки, слюды.

Тяжелая фракция нижней подсвиты (0,7%): Д — рудные (54%); СД — циркон (14%), турмалин (13%), эпидот (4,5%), пироксены (4%), шпинель (4%), биотит (3%); СП — рутил (2,5%), гранаты и амфиболы (по 1,5%), апатит и сфен (по 0,5%). Тяжелая фракция верхней подсвиты (0,2%): Д — рудные (37%), циркон (18%), пироксены (17%); СД — турмалин и эпидот (по 8%), шпинель (6%), амфиболы (4,5%), СП — апатит (2,5%), рутил (2%), гранаты (0,7%), сфен (0,4%), брукит (0,1%).

Норийский ярус

Караданская свита — аргиллиты, внизу и вверху алевролиты. 100 м.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь мелкоалевритового материала (5—40%) представлена в основном кварцем и полевыми шпатами, в значительно меньшем количестве обломками кремнистых пород, сланцев; хлоритами, слюдами.

Крупно- и разнозернистые алевролиты кварцево-полевошпато-граувакковые. Состав: кварц (25—30%), хлоритизированные, серицитизированные, пелитизированные плагиоклазы и калишпаты (25—40%); обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (10—20%); хлориты, хлоритизированные зерна (2—20%), хлоритизированные, лейкоксенизированные основные и средние эффузивы (3%), мусковит, биотит, лейкоксен. Цемент

(15—20%) хлоритовый, хлорит-гидрослюдистый; тип цементации поровый, пленочный, иногда базальный.

Цементирующая масса глинисто-фосфоритового конгломерата (15 см) — оолитовый лептохлоритовый мелкозернистый песчаник с известково-мелкоалевритовым цементом. Лептохлориты распределены неравномерно (10—70%), размер зерен 0,08—0,25 мм. Форма их чаще ооидная, реже наблюдаются хорошо выраженные оолиты и различные окатанные обломки. Часть оолитов механически разрушена. Многие зерна изотропны или полуизотропны, в некоторых видна реликтовая витрофировая структура. Кроме лептохлоритов отмечаются (10—15%) более крупные (до 0,4 мм) неокатанные и полуокатанные зерна кварца, полевых шпатов, кремнистых пород, основных эффузивов.

Тяжелая фракция (1,3%): Д — рудные (47%), биотит (19%); СД — пироксены (10%), циркон (8%), турмалин (7%), апатит (4%); СП — гранаты (2%), эпидот (2%), шпинель (1,5%), рутил (0,5%).

Распределение минералов тяжелой фракции в триасовых отложениях севера Средней Сибири отражает состав пород областей сноса и свидетельствует о поступлении обломочного материала в конкретные участки бассейна седиментации главным образом с непосредственно прилегающих участков суши, выявляет чередование разновозрастных минеральных комплексов в глубь бассейна перпендикулярно древней береговой линии за счет дифференциации материала по удельному весу, форме минералов, абразионной и химической устойчивости и т. д.

В н и ж н е м триасе наблюдается следующая закономерность в распределении минералов тяжелой фракции по разрезу. Для Восточно-Таймырской (см. рис. 7) и Буур-Оленекской (см. рис. 12) фациальных зон, расположенных в непосредственной близости от древних областей сноса, характерны значительное преобладание во фракции черных рудных минералов — ильменита, магнетита (в среднем 67%) и гораздо меньшее содержание других компонентов (турмалин и циркон по 6%, эпидот — 4, апатит и биотит по 3, пироксены, амфиболы, гранаты, шпинель и рутил по 1%). Для более «мористых» зон — Лено-Оленекской (см. рис. 8), Нижнеленской (см. рис. 9—11) и Северо-Верхоянской (см. рис. 13) — значение рудных падает (в среднем до 30%), а возрастает роль циркона (15%), биотита (15%), турмалина (14%). Прочие минералы встречаются в небольшом количестве (apatит и эпидот по 5%, пироксены, амфиболы, гранаты и рутил по 3%, шпинель — 2%). Кроме того, значительное влияние на распределение тяжелых минералов в осадках раннего триаса, видимо, оказывает основной вулканизм, затушевывающий иногда закономерности морской седиментации. В целом формируются две основные обобщенные ассоциации тяжелых минералов: черных рудных для участков седиментационных бассейнов, непосредственно прилегающих к областям сноса, и ильменит-магнетит-циркон-турмалин-биотитовая для относительно удаленных от берега частей.

В изменениях минерального состава тяжелых фракций литостратиграфических подразделений нижнего триаса выявляются определенные особенности разных фациальных зон. Для подстилающих пермских отложений характерна устойчивая циркон-гранатовая ассоциация с силлиманитом, возникающая в связи с неоднократным переотложением обломочного материала более древних палеозойских толщ [Каплан, 1976]. С началом триаса происходит резкая смена минеральных комплексов.

В Восточно-Таймырской зоне в нижней половине инда (кешинская свита) основными минералами тяжелой фракции являются: рудные, циркон, апатит, биотит, турмалин. Такая несвойственная окраинным фациальным зонам нижнего триаса ассоциация обусловлена формированием свиты за счет разрушения верхнепермских глинистых толщ Восточного Таймыра и слабым развитием основного вулканизма в начале периода. Вышележащие осадки нижнего триаса имеют в основном ассоциацию рудных минералов (цветкомысская, ыстанакская, прибрежнинская свиты), обусловленную размывом траптов и протерозойских ильменитовых метаморфи-

ческих сланцев Таймыра, содержащих до пяти объемных процентов ильменита [Коробова, 1973], а также синхронным развитием основного вулканизма.

В Буур-Оленекской зоне тяжелая фракция нижнего триаса — это практически одни рудные минералы, поставившиеся траппами Сибирской платформы. Исключение составляет наиболее глубоководная чекаповская свита (рудных 44%), формировавшаяся в условиях пенепленизированного рельефа, иногда без привноса терригенного материала (известняки). Наличие в составе тяжелой фракции эпидота (до 50%) позволяет предполагать, что помимо траппов в продуцировании осадков значительное участие принимали метаморфические породы, хотя и не исключены в качестве его источников связанные с траппами контактово-измененные образования [Каплан, 1976]. Амфиболы (до 26%) следует, видимо, связывать с комплексом гнейсов и гранитоидов Анабарского массива [Рабкин, Вишнеvский, 1971].

Для Лено-Оленекской, Нижнеленской и Северо-Верхоянской фациальных зон при тех же питающих провинциях характерен пестрый состав минералов тяжелой фракции, обусловленный относительной удаленностью территорий от источников сноса, а следовательно, и дифференциацией материала. Основные минералы: рудные, циркон, турмалин, биотит, а также часто апатит, эпидот. Из прочих компонентов в значительном количестве, но в единичных образцах присутствуют пироксены (до 10—64%) и амфиболы (до 12—15%). Пестрота состава и близкие процентные соотношения компонентов определяют сложный состав размываемых отложений: черные рудные минералы и пироксены связаны с траппами Сибирской платформы, траппами и титанистыми сланцами [Коробова, 1973] Таймыра и отражают развитие основного вулканизма; амфиболы, апатит — с гнейсами и гранитоидами Анабарского массива [Рабкин, Вишнеvский, 1971]; турмалин, циркон, апатит — с областями развития осадочных пермских пород, сильно обогащенных этими минералами [Каплан, 1976], и протерозойскими метаморфическими формациями Таймыра [Равич, Чайка, 1962]; минералы группы эпидота — с метаморфическими образованиями и контактово-измененными породами интрузивных траппов [Каплан, 1976] Таймыра и Сибирской платформы и т. д.

В среднем триасе основные области сноса оставались в тех же пределах, что и в раннетриасовую эпоху. Палеогеографическая обстановка на Таймыре изменилась: видимо, усложнился состав размываемых отложений и в первой половине эпохи значительно углубился морской бассейн. Траппы, древние основные эффузивы, эпидот-хлоритовые и различные слюдястые сланцы Горного Таймыра продуцировали рудные минералы, эпидот, биотит; пермские породы Бырранги — турмалин, циркон, апатит в пределы прилегающей Восточно-Таймырской фациальной зоны. В условиях близкого переноса и быстрого захоронения в глубоководном морском бассейне сформировалась довольно шестрая ассоциация тяжелых минералов (рудные — 25%, эпидот и биотит по 19%, турмалин и циркон по 12%, апатит — 10%).

Здесь отчетливо прослеживается фациальный контроль состава фракций. Так, для нижнесреднесублиторальных осадков нижнеморжовской подсвиты резко уменьшается содержание рудных минералов, увеличивается количество турмалина, апатита, циркона, особенно биотита (см. рис. 7). Последний вообще характерен для среднего триаса Восточного Таймыра, что связывается с размывом различных слюдяных сланцев [Сакс и др., 1959]. В относительно более мелководной верхнеморжовской подсвите количество рудных заметно возрастает, особенно много их в верхне-сублиторальных осадках нижекульдиминской подсвиты. Неморские отложения верхнекульдиминской подсвиты имеют минимальное содержание рудных. Весьма характерным минералом только для кульдиминской свиты, исключая самые ее верхи, на Восточном Таймыре является эпидот (до 56% от состава фракций), связанный с разрушавшимися верхнепротеро-

зойскими основными эффузивами [Каплан, 1976] и эпидот-хлоритовыми сланцами [Сакс и др., 1959] Горного Таймыра.

В более удаленных от областей сноса Лено-Оленекской, Нижнеленской и Северо-Верхоянской зонах состав фракций более стабильный — сказывается дифференциация материала в морском бассейне. Тяжелые минералы представлены главным образом устойчивыми компонентами (рудные — 46%, циркон — 20, турмалин — 15%). Эпидот, весьма характерный для Восточного Таймыра, здесь содержится в небольшом количестве. Биотита мало, и приурочен он в основном к глинистым глубоководным пачкам.

В е р х н е м триасе Восточно-Таймырской фациальной зоны значительно уменьшается содержание рудных (в среднем до 15%) и еще более, по сравнению со средним триасом, возрастает значение циркона (20%) и апатита (20%), сохраняется повышенное количество биотита (20%), турмалина (10%). Области сноса на Таймыре имели состав, видимо, близкий среднетриасовому, лишь возросла роль терригенных верхнепалеозойских отложений Бырранги и исчез источник эпидота.

В Лено-Оленекской, Нижнеленской и Северо-Верхоянской зонах, напротив, рудные сохранили свое главенствующее значение (43%), кроме того, повышено содержание циркона (14%), турмалина (10%), биотита (9%), довольно много эпидота и пироксенов (по 5%), встречаются гранаты (3%), шпинель (3%) и другие компоненты. Здесь, хотя области сноса и находились дальше, доминант рудных можно объяснить общей мелководностью формирования верхнетриасовых отложений севера Средней Сибири и значительной ролью среди питающих пород трапсов Сибирской платформы. Кроме того, отмечается некоторое оживление вулканической деятельности к концу периода [Каплан, 1976]. Повышенные концентрации циркона, турмалина, биотита свидетельствуют, с одной стороны, о размыве осадочных толщ, с другой — о дальней транспортировке материала.

Для оценки значения тяжелых минералов при корреляции триасовых разрезов севера Средней Сибири недостаточно фактического материала по структурно-фациальным зонам. Предварительно можно отметить, что стратиграфическую ценность минералы тяжелой фракции имеют скорее для укрупненных стратиграфических подразделений системы и эффективны для сходных (по отношению к источникам сноса и палеобатиметрическим условиям) структурно-фациальных зон.

Для нижнего триаса средние приближенные значения основных компонентов в процентном отношении выглядят следующим образом. Краевые зоны (Восточно-Таймырская и Буур-Оленекская): рудные — 70%, турмалин и циркон по 5, эпидот, апатит и биотит по 3, пироксены, амфиболы, гранаты, шпинель и рутил по 1; «мористые» зоны (Лено-Оленекская, Нижнеленская, Северо-Верхоянская): рудные — 30, турмалин, циркон и биотит по 15, апатит и эпидот по 5, пироксены, амфиболы, гранаты и рутил по 3, шпинель — 2%.

Средний триас. Краевая зона (Восточно-Таймырская): рудные — 25%, эпидот — 20, турмалин, циркон и апатит по 10, гранаты — 2, шпинель и рутил — по 1; «мористые» зоны (Лено-Оленекская, Нижнеленская, Северо-Верхоянская): рудные — 45, циркон — 20, турмалин — 15, эпидот, биотит, гранаты, шпинель и рутил по 3, пироксены и амфиболы по 2, апатит — 1%.

Верхний триас. Краевая зона (Восточно-Таймырская): рудные — 15%, циркон, апатит и биотит по 20, турмалин — 10, гранаты, шпинель и рутил по 2; «мористые» зоны (Лено-Оленекская, Нижнеленская, Северо-Верхоянская): рудные — 45, циркон — 15, турмалин и биотит по 10, эпидот и пироксены по 5, апатит, амфиболы, гранаты, шпинель и рутил по 2%.

Палеогеография севера Средней Сибири в триасовом периоде, главным образом для крупных этапов, рассмотрена в работах В. Н. Сакса и др. [1959], И. С. Грамберга и др. [1965], М. Е. Каплана [1976], для веков и фаз периода — в работе А. М. Казакова и др. [1982б]. Кроме того, в ряде исследований освещены некоторые частные аспекты палеогеографии триаса: источники терригенного материала [Калинко, 1956], температура и соленость нижнетриасовых морей [Ивановская, 1967; Захаров и др., 1975; Захаров, 1978], растительность [Красилов, Захаров, 1975; Могучева, 1982], климат позднего триаса [Гольберт и др., 1978], условия формирования среднего триаса [Дагис и др., 1978], основные черты географической дифференциации морских беспозвоночных [Дагис, 1976; Дагис и др., 1979] и т. д.

Триас на севере Сибирской платформы представлен осадками различного генезиса. По вертикали прослеживаются ряды фаций от нормально-морских до опресненных, по латерали наблюдаются закономерные в пределах бассейна седиментации фациальные переходы.

Фациально-генетический анализ и палеогеографические выводы базируются на данных комплексного изучения опорных и вспомогательных разрезов системы, включающих полевые, в том числе палеоэкологические, наблюдения, камеральные и лабораторные исследования: гранулометрический и иммерсионный анализы, петрографическое описание шлифов, рентгеноструктурный и термический анализы глинистых минералов, спектральное количественное определение SiO_2 , Al_2O_3 , MnO , MgO , CaO , TiO_2 , Fe_2O_3 , Na_2O , K_2O , Li_2O , B , Pb , Cr , Ga , Ni , V , Sn , Mn , Sr , Ba в глинистой фракции, Na , Mg , Mn , Sr в раковинном веществе моллюсков, химическое определение форм Fe , S и органического углерода.

Палеонтологические исследования разрезов помимо изучения всех основных групп органических остатков включают тафономические и палеоэкологические наблюдения. Основным объектом биофациального анализа были двустворчатые моллюски. При изучении обнажений отбор и обработку фауны проводили по методике, наиболее глубоко и всесторонне разработанной и предложенной Р. Л. Мерклиным [1950], Геккером [1954, 1957] и др. Для юры Сибири она применена В. А. Захаровым [1969] и др. Выделение трофических группировок базируется на исследованиях Е. П. Турпаевой [1953, 1957]. В основе биофациальных выводов лежит анализ донных сообществ. Для выделения ядра сообщества, характерных (подчиненных в количественном отношении доминантам) и сопутствующих (редких) форм основой служит полуколичественная оценка частоты встречаемости бентоса с учетом автохтонного захоронения. Макробентос классифицирован по экологическим группировкам: трофические, эдафические, этологические, кислородные, гидродинамические, батиметрические, морфологические. С их помощью проводится анализ сообществ. При рассмотрении трофической структуры использованы следующие индексы: собиратели А — организмы, питающиеся неглубоко в осадке; собиратели Б — организмы, питающиеся на границе осадок — вода; фильтраторы А — питатели низкого уровня; фильтраторы Б — питатели высокого уровня. Детритофаги объединяют собирателей А и Б, сестенофаги — фильтраторов А и Б.

Палеогеографические особенности и характер осадконакопления рассматриваются для веков (ярусы), их частей (подъярусы) и фаз (зоны) в зависимости от детальности биостратиграфического материала. Геологические объекты интерпретации условий седиментации — свиты, подсвиты, пакки [Казаков и др., 1982а].

ИНДСКИЙ ВЕК

Конец пермского периода на севере Средней Сибири ознаменовался поднятиями с образованием пенеппенов и прекращением осадконакопления на значительной части территории [Каплан, 1976; Вавилов и др., 1981]. В индском веке начинается новый этап трансгрессии Бореального бассейна, получившей широкое развитие в оленеке. Становление бассейна происходило неодновременно: в первую очередь наследовались пермские впадины. В отдельных районах (Усть-Анабарский, Нижнеленский) преобладали процессы денудации. Для инда характерно существование широкого спектра фацциальных обстановок (прибрежно-морских, лагунных и континентальных), неоднократно сменявших друг друга во времени и пространстве. Можно полагать, что формирование индских отложений происходило в мобильных фронтальных условиях начинавшейся обширной трансгрессии Бореального бассейна, когда одновременно по латерали могли существовать лагуны, мелкое море со сложной береговой линией и островами, реки и дельты, приморские озера и болота, участки суши, часто менявшие свой очертангя (рис. 14).

На Восточном Таймыре в начале инда в неоднократно чередующихся лагунных, континентальных, в меньшей степени опресненных морских условиях отлагалась песчано-алевритово-глинистая кешинская свита (150 м). Об отсутствии нормальных морских условий свидетельствуют единичные остатки морских организмов и геохимические данные (ничтожное количество $Fe_{\text{пир}}$ в балансе аутигенно-минералогических форм железа, колебания значений $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ от 0 до 0,13). Последнее указывает на существование солоновато-водных и пресноводных условий. О неустойчивом солевом режиме бассейна седиментации свидетельствуют и остатки конхострак — обитателей водоемов с ненормальной соленостью. Редкие находки агглютинирующих фораминифер родов *Ammodiscus*, *Psammosphera*, *Haplophragmoides* [Булатова и др., 1980], приуроченных к отдельным слоям, указывают на кратковременные притоки морских вод и превращение лагунных условий в прибрежно-морские. Мелководность бассейна седиментации и близость берега подчеркиваются обильным мелким растительным детритом и отпечатками растений, рассеянных в породе. Присутствие в разрезе свиты пластов разноразмерных и гравелистых песчаников, глинистых алевролитов, аргиллитов, наличие слоистости (крупной и мелкой косой, волнистой, линзовидной, тонкой горизонтальной) и отсутствие ее, знаки ряби и прочие признаки свидетельствуют о существовании в бассейне различных гидродинамических условий с хорошей аэрацией, с окислительными и окислительно-восстановительными обстановками в придонном слое воды и осадке. В конце инда (время формирования цветковомысской свиты) водный режим осадконакопления был близок раннеиндскому. Геохимические данные, в частности колебания значений $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ от 0 до 6,0, свидетельствуют о возросшей роли прибрежно-морского осадконакопления. Вулканогенный состав цветковомысской свиты, наличие пластовых тел мандельштейнов указывают на активное развитие основного вулканизма.

В Лено-Оленекском районе для индского века характерно существование опресненных прибрежно-морских и лагунных условий, менявшихся во времени. Нижняя часть улахан-юряхской свиты (>40 м), сформировавшаяся здесь, складается преимущественно пестроцветными глинисто-алевритовыми лагунными осадками с участием песчаных прибрежных, верхняя часть — отложения верхней сублиторали. На существование прибрежно-морских обстановок кроме структурно-текстурных признаков указывают находки в верхней части свиты морских гастропод рода *Bellerophon*, единичных конодонтов, фрагментов двустворок и аммоидей. Остатки последних свидетельствуют о том, что солевой режим водоема иногда приближался к нормальному. Общие отклонения бассейна от нормальной солености подчеркиваются широким развитием в низах свиты пестроцветных солоновато-водных отложений, колебаниями значений $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ от 0 до

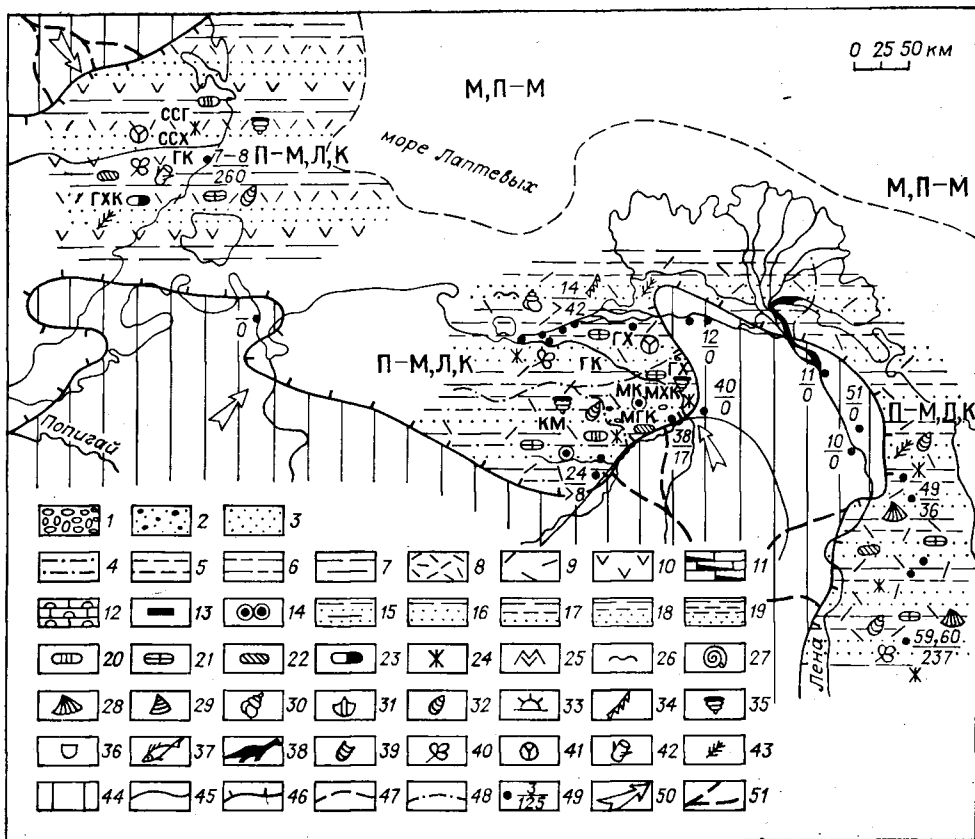


Рис. 14. Палеогеографическая карта индского века.

1 — гравий, галька; 2 — песчаники среднекрупнозернистые, разнозернистые; 3 — песчаники мелкозернистые; 4 — алевролиты крупнозернистые; 5 — алевролиты; 6 — алевролиты мелкозернистые глинистые; 7 — аргиллиты; 8 — туфы, туфиты; 9 — примесь пирокластического материала; 10 — манделштейны; 11 — известняки битуминозные; 12 — известняки водорослевые; 13 — угленосные пласты и линзы углей; 14 — оолиты железистые, бобово-оолитовые железные руды; 15 — чередование песчаников и аргиллитов при примерно равном их содержании (40—60%); 16 — то же при преобладании песчаных пород (более 60%); 17 — чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов при примерно равном их содержании; 18 — то же при преобладании песчаников (более 40%); 19 — то же при преобладании песчаников и алевролитов (более 40%); конкреции: 20 — фосфоритовые, 21 — известковые, 22 — сидеритовые, 23 — пиритовые; 24 — пестроцветность пород; 25 — подводно-оползневые образования; 26 — знаки рыбы; 27 — аммониты; 28 — двусторонки морские; 29 — двусторонки пресноводные; 30 — гастроподы; 31 — брахиоподы; 32 — конхостраки; 33 — морские ежи; 34 — конодонты; 35 — фораминиферы; 36 — остракоды; 37 — рыбы; 38 — ящеры; 39 — ходы плосодов; 40 — флора; 41 — споры и пыльца; 42 — обломки древесины; 43 — растительный детрит; 44 — области денудации; границы: 45 — современного распространения мезозойских зон и литологических комплексов, 46 — предполагаемого распространения бассейна седиментации, 47 — фациальных зон и литологических комплексов, 48 — литологических комплексов; 49 — обнажения (числитель — их номер, знаменатель — мощность отложений); 50 — основные направления сноса обломочного материала; 51 — предполагаемые направления речного стока; глинистые минералы: Г — гидрослюда, Х — хлорит, К — каолинит, СС — смешанослойный минерал гидрослюда-монтмориллонит, ГХК — сложный состав (знаки минералов даны в порядке убывания их содержания); фации: М — морские, П-М — прибрежно- и мелководно-морские, Л — лагунные, К — континентальные.

2,13 и др. Аэрация бассейна седиментации была хорошей, геохимическая обстановка — окислительной и окислительно-восстановительной. В осадках содержится примесь пирокластического материала — следы основного вулканизма.

В Буур-Оленекском районе фациальные обстановки индского века были близкими Лено-Анабарским. Улахан-юрхская свита (8—17 м) здесь представлена аналогичными породами, но с обратным распределением их по разрезу: нижняя часть свиты — песчано-алевритовые фации верхней сублиторали, верхняя — пестроцветные песчано-глинистые лагунные и прибрежные осадки. Прибрежно-морской генезис нижней под-свиты доказывается широким развитием аутигенных лептохлоритов в составе песчаников, редкими находками раковин фораминифер, послойными скоплениями титанистых минералов россыпного типа, наличием фосфори-

товых конкреций, участием каолинита в составе глинистых минералов. Вверх по разрезу (верхняя подсвета) наблюдается постепенный переход к пестроцветным слоистым отложениям лагун, морского мелководья, дельт, пляжей, кос, отмелей. Неустойчивый солевой режим бассейна седиментации подтверждается геохимическими данными ($Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ от 0 до 2,3).

В Северо-Верхоянском районе наблюдаются аналогичные условия. Улахан-юряхская свита начинается пресноводными крупнокослоистыми песчаниками, переходящими в пестроцветные глинисто-алевритовые лагунные осадки, которые сменяются песчаниками верхней сублиторали с остатками морской фауны. Ядро донного сообщества составляли биссусноприкрепляющиеся двустворки-промиалины. Характерными формами были представители инфауны — унионитесы, сопутствующими — тригонодусы. Высокая популяционная плотность промиалин, относительная таксономическая бедность другого бентоса, развитие только сестенофагов, отсутствие детритофагов указывают на опресненные условия и обедненность грунтов органикой, что характерно для песчаных грунтов верхней сублиторали с повышенной динамикой и хорошей аэрацией придонных вод. Неустойчивый солевой режим и прибрежно-мелководные условия формирования осадков подчеркиваются геохимическими данными ($Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ от 0 до 0,8; содержание закисного железа в балансе иногда падает до 27%), значительной долей каолинита среди глинистых минералов, обилием рудных компонентов в тяжелой фракции и т. п.

Климат индского века был семиаридным (преобладающее значение Al_2O_3/TiO_2 20—25). Об этом же говорят и значительное содержание гематита в глинистой фракции красноцветов, присутствие в флористических комплексах растений с ксеноморфными признаками и отсутствие представителей тропических и субтропических флор [Могучева, 1982].

Основные источники сноса располагались в пределах Таймырской складчатой системы и Сибирской платформы; существовали также и местные источники сноса, сложенные верхнепермскими отложениями. Об их близости к бассейну седиментации, низко- и среднезрелой стадии выветривания свидетельствуют значения коэффициентов Фогта (Al_2O_3/Na_2O до 60) и Милло (K_2O/Na_2O до 15), граувакковый состав отложений, обилие глинистых обломков, свежих и слабо выветрелых полевых шпатов и других неустойчивых компонентов, слабая окатанность терригенного материала, значительное участие титанистых минералов, обилие в тяжелой фракции рудных минералов с участием эпидота и пироксена, характерных для траптов Сибирской платформы и Таймыра, а также турмалина, циркона, в меньшей степени рутила, как правило, происходящих из осадочных пород [Гринсмит, 1981]. Индский век — время наибольшей вулканической активности в триасе. Признаки интенсивно развитого вулканизма: широкое распространение в индских отложениях прослоев туфов и туффитов, наличие лавовых покровов на Восточном Таймыре, значительное (до десятков процентов) участие в осадках яруса свежих призматических обломков лабрадоров и андезинов явно пирокластического происхождения, присутствие обломков стекла, базальтов и т. п. На Восточном Таймыре основной вулканизм особенно ярко проявился в конце века (вулканогенная цветкомысская свита).

ОЛЕНЕКСКИЙ ВЕК

Оленекский век на севере Средней Сибири — время максимальной трансгрессии Бореального бассейна в триасе.

В раннем оленеке в Лено-Оленекском, Нижнеленском, Северо-Верхоянском районах и в восточной части Буур-Оленекского существовали условия нижней сублиторали (рис. 15). Сформировавшаяся здесь чекановская свита (2—30 м) представлена в низах глинистыми, а в верхах известково-глинистыми породами. Осадки нижней части свиты тонкодисперсны:

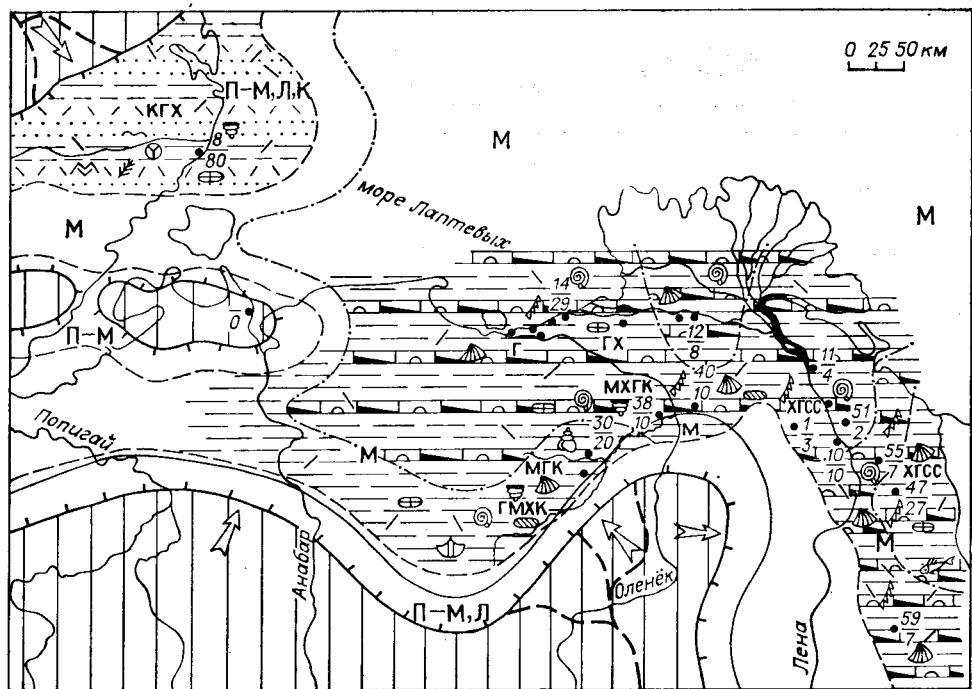


Рис. 15. Палеогеографическая карта раннего оленека.

Усл. обозн. см. на рис. 14.

аргиллиты тонкогоризонтальнослоистые и неслоистые с хорошей сортировкой глубоководных отложений, иногда в основании с мелкими (1—5 см) пластами слоистых алевролитов (контуринов), свидетельствующих о периодически возникавших слабых придонных течениях на начальном этапе формирования свиты. Вверх по разрезу они исчезают — бассейн углубляется. Верхняя часть свиты (битуминозные известняки, переслаивающиеся с черными сажистыми листоватыми аргиллитами) — осадки наиболее глубоководного за всю историю триаса морского бассейна с некомпенсированным осадконакоплением. Если принять протяженность раннетриасовой эпохи в 15 млн. лет [Афанасьев, Зыков, 1975], а раннего оленека — около 3,8 млн. лет, то скорость осадконакопления чекановской свиты в целом получается 1—7 м за миллион лет. При всей условности подсчета ясно, что формирование битуминозных известняков происходило в неординарной для триаса палеогеографической обстановке. Это подчеркивается и широким развитием одновозрастных фаций битуминозных известняков не только в мезозойских прогибах Сибирской платформы, но и на Северо-Востоке СССР [Дагис, 1979] и в других районах. Можно предполагать, что уровень стояния Мирового океана был высоким и вызвал резкое сокращение областей денудации, обширные трансгрессии почти на всех континентах, а также обусловил космополитизм некоторых групп фауны, в первую очередь амmonoидей. Теплый семиаридный климат способствовал высокой биопродуктивности бассейна (S_{org} до 2,3% и более), широкому развитию известковых водорослей, органогенному и хемогенному осадконакопению. Редкие и неповсеместные включения мелкой гальки, скопления рыбных остатков, аллохтонные танатоценозы свидетельствуют скорее об эпизодически возникавших слабых придонных течениях и, возможно, о суспензионных потоках.

Органический мир раннего оленека представлен семипелагическими формами (амmonoидей, рыбы, многочисленные конодонты), а также своеобразным сообществом двустворчатых моллюсков. Ядро его составляют обильные тонкостенные мелкораковинные бакевеллии из группы *olenekensis*. Кроме того, многочисленны псевдопланктонные двустворки (посидо-

нии), обитавшие, видимо, в слабоподвижных водах открытых морей с нормальным кислородным режимом. Подобный образ жизни, вероятно, вели и бакевеллии, прикрепляясь биссусом к водорослям или отмершим раковинам. Наличие в трофической структуре только фильтраторов Б свидетельствует о заражении грунтов сероводородом.

И литологические данные, и палеоэкологические наблюдения характеризуют спокойную гидродинамику бассейна. Отсутствие нормального бентоса, высокое содержание в породах пирита, органики, наличие битумов указывают на существование застойных условий, возможно, сероводородного заражения придонных вод и верхнего слоя осадка. Соленость вод, судя по остаткам аммоноидей, обильным конодонтам, была близка к нормальной. Значение коэффициента $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ (0,2—7) и баланс аутигенно-минералогических форм железа отвечают нормально-морским условиям.

В западной части Буур-Оленекского района и, видимо, вдоль южного борта Лено-Анабарского прогиба в более мелководных условиях нижней — средней сублиторали формировались глины терютехской свиты (20 м) — породы тонкодисперсные, хорошо сортированные, неслоистые, в маломощных прослоях тонкослоистые (следы слабых придонных течений), с глобулями и фитоморфозами пирита, с известковыми и фосфоритовыми конкрециями. Аутигенные минералы характеризуют окислительно-восстановительную обстановку в верхнем слое осадка, в некоторых случаях, возможно, и в придонных водах.

Среди бентоса доминируют фильтраторы Б — биссусноприкрепляющиеся бакевеллии из группы *varians*, являющиеся ядром сообщества. На глинистых биотопах они образовывали поселения малой популяционной плотности в условиях слабой гидродинамики. Им сопутствовали зарывающиеся организмы (кардинии) — фильтраторы А. Вместе с ними обитали реофобные (маллетии) и эвриоксибионтные (дакриомии) — представители инфавны, являющиеся соответственно собирателями Б и А. Приведенные данные характеризуют спокойную гидродинамическую обстановку в придонных слоях воды, господство окислительно-восстановительных условий в илах, иногда в придонных водах. Геохимические данные (баланс аутигенно-минералогических форм железа, значения $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ 0,3—2,8), обилие остатков аммоноидей, часто крупных (до 0,5 м) свидетельствуют о благоприятном температурном и солевом режимах бассейна.

На Восточном Таймыре в это время сохранялись условия, аналогичные индским. При неоднократно меняющихся обстановках — континентальных, лагунных, прибрежно-морских — формировались глинисто-алевритово-песчаные осадки нижней части восточно-таймырской свиты (80 м).

В начале позднего оленека (фаза *Dieneroceras demokidovi*) уровень моря понизился. В Лено-Оленекском, Усть-Анабарском, Буур-Оленекском (восточная часть) районах в условиях нижней, реже средней сублиторали отлагались глинистые осадки низов ыстанахской свиты (30—100 м) — тонкодисперсные породы, как правило, без слоистости, иногда с мелкой перистой и линзовидной нежного рисунка слоистостью, с фитоморфозами пирита (рис. 16).

В первой половине фазы *demokidovi* в Буур-Оленекском районе ядром сообщества были бакевеллии из группы *varians* с высокой популяционной плотностью. В качестве сопутствующих присутствовали маллетии, дакриомии, стрелоблтерии, плагиостомы, палеонукулы и буреамии. В трофической структуре ценоза фильтраторы Б доминируют над собирателями Б, другие уровни представлены слабо. Биссусноприкрепляющиеся двустворки существенно преобладают над представителями инфавны. Благоприятными для сообщества были илисто-глинистые грунты со слабой подвижностью среды. Состав бентоса, характер распределения его по разрезу, литолого-геохимические данные свидетельствуют об относительно спокойной гидродинамике, нормальном, временами затрудненном газовом режиме.

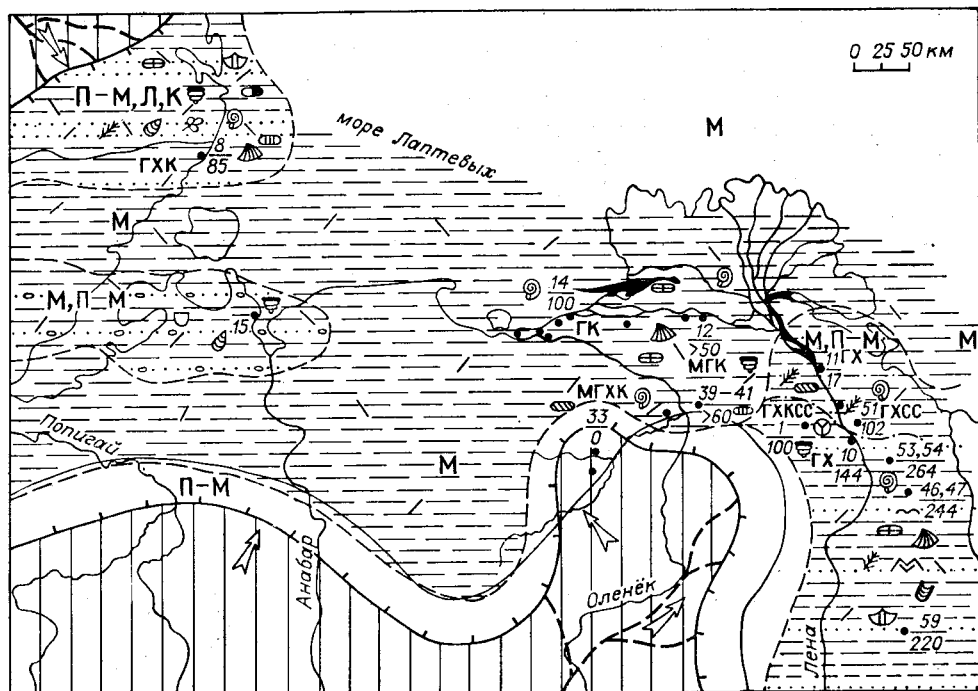


Рис. 16. Палеогеографическая карта позднего оленека (фаза *Dieneroceras demokidovi*). Усл. обозн. см. на рис. 14.

В Лено-Оленекском районе (рч. Нуучча-Юрагэ) верхняя часть зоны *demokidovi* (подзона *Nordophiceras contrarium*) представлена тонкодисперсными глинистыми осадками. К отдельным прослоям приурочено наиболее глубоководное, практически моновидовое и застойное сообщество *Streblopteria* (фильтраторы Б), обитавшее, вероятно, в условиях сероводородного заражения нижней сублиторали. Для ценоза характерно отсутствие детритофагов — питателей погребенным детритом. Значительная часть разреза вообще лишена бентоса. Возможно, что это осадки наиболее глубоководных и зараженных участков бассейна.

В Нижнеленском районе существовали аналогичные условия, но с более быстрой сменой глубоководных обстановок относительно мелководными. Здесь в строении встанохской свиты (80—150 м) снизу вверх прослеживается постепенная смена глинистых фаций нижней сублиторали глинисто-алевритовыми фациями нижней — средней сублиторали. Нижняя часть свиты представлена тонкодисперсными породами — аргиллитами, чаще неслоистыми или с тончайшей горизонтальной слоистостью, свидетельствующей о весьма спокойной гидродинамике бассейна. Вверх по разрезу появляются прослойки, часто в виде флишоидного чередования, алевритов с тонкой горизонтальной, в мелких сериях однонаправленной косой слоистостью, с резкими контактами и хорошей сортировкой материала — отложения придонных течений (контуры). Ядро донного сообщества составляют бакевеллии из группы *varians* с мелкими тонкостенными раковинами, образующие довольно плотные поселения. В качестве характерных присутствуют плаггиостомы и строблоптерии, сопутствующие — тонкостенные оташирии, эуморфотисы и палеонукулы. В трофической структуре сообщества крайне мала роль детритофагов (фильтраторы Б резко преобладают над собирателями А), что объясняется, видимо, слабой насыщенностью грунтов органической пищей. Сестенофаги представлены биссусноприкрепляющимися формами, а детритофаги — зарывающимися. Это сообщество могло обитать на мягких глинисто-илистых грунтах при слабой динамике и нормальном кислородном режиме придон-

ных вод средней, реже нижней сублиторали. В верхней части свиты заметно увеличивается роль алевролитов в виде отдельных прослоев и флишоидного чередования с аргиллитами. Появляются крупнозернистые алевролиты, иногда скопления мелкой глинистой гальки.

В Северо-Верхоянском районе также существовали условия нижней — средней, иногда верхней сублиторали, хотя в составе ыстанакской свиты (220—260 м) значение крупнокластических пород увеличивается. Нижнюю часть свиты слагают преимущественно тонкодисперсные осадки — неслоистые и тонкогоризонтальнослоистые аргиллиты с прослоями контуритов и отложениями незрелых суспензионных потоков. Донное сообщество, остатки которого приурочены к аргиллитам, похоже на нижнеленское, однако плотность поселения доминирующих родов здесь ниже. В осадках верхней части свиты наблюдаются признаки некоторого обмеления бассейна и усиления его гидродинамики: возрастает роль мелкозернистых алевролитов, присутствуют флишоидные толщи, прослой песчаных пород. К последним приурочен ценоз *Bakevella lapteviensis* — крупнораковинные, толстостенные моллюски с незначительной популяционной плотностью, — существовавший в конце фазы *demokidovi* в условиях верхней сублиторали. Из сопутствующих отмечаются стреблотирии и лептохондрии. Это сообщество, бедное в качественном и количественном отношении, представлено исключительно фильтраторами Б — биссусными организмами, заселявшими преимущественно илисто-песчаные грунты с нормальным кислородным режимом и умеренной динамикой среды.

Наличие остатков аммоноидей свидетельствует о нормальной солености бассейна. Геохимические данные (баланс форм железа, $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ от 0 до 1,3) имеют нестабильные значения. Можно полагать, что морской бассейн в своей прибрежной части в Нижнеленском и Северо-Верхоянском районах имел неустойчивый солевой режим, связанный с большим выносом пресных вод.

На Восточном Таймыре в строении разреза верхней части восточнотаймырской свиты (85 м) наблюдаются (при сохранении условий, аналогичных началу раннего оленека) признаки нарастания трансгрессии: возрастание доли глинистых пород, увеличение значений отношения $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ до 2,4, находки в верхах свиты остатков аммоноидей и двустворчатых моллюсков. Здесь существовало донное сообщество *Bakevella varians*, в котором доминировали суспензионные питатели Б (бакевеллии, стреблотирии) над собирателями Б (таймыродоны, маллетии) и фильтраторами А (буреамии). Биссусноприкрепляющиеся формы, предпочитавшие слабую гидродинамику среды, преваляровали над зарывающимися реофобными моллюсками, обитавшими на глинистых грунтах застойных участков. Приведенные данные свидетельствуют об образовании осадков в пределах средней сублиторали.

В середине позднего оленека (начало фазы *Olenekites spiniplicatus*) существовал нормальный морской режим (рис. 17). На Восточном Таймыре в строении ыстанакской свиты (80 м) прослеживается постепенная смена более глубоководных отложений менее глубоководными. Нижняя часть свиты — глинистые осадки нижней сублиторали, верхняя — глинистые алевролиты и алевролитовые аргиллиты нижней — средней сублиторали.

Породы нижней части свиты — алевроитовые аргиллиты — тонкодисперсные, в основном неслоистые хорошо сортированные. Аутигенные минералы представлены глобулями и фитоморфозами пирита. Встречаются редкие маломощные пласты тонкослоистых со знаками ряби алевролитов, указывающих на кратковременное существование слабых придонных течений. Состав бентоса бедный и однообразный. Ядром сообщества были таймыродоны. Характерными формами являлись бакевеллии из группы *varians*; сопутствующими — маллетии, сарепты, стреблотирии и буреамии. В ценозе резко доминируют собиратели Б над собирателями А. Среди сестенофагов преобладают фильтраторы Б. В этом сообществе преваляруют зарывающиеся оксифобные моллюски, заселявшие затишные от-

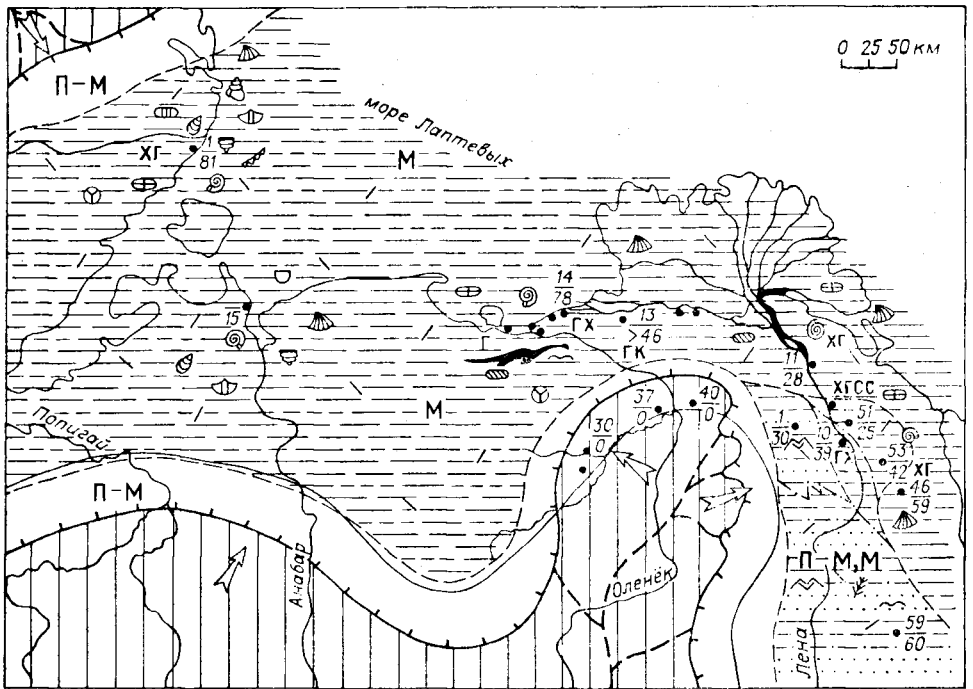


Рис. 17. Палеогеографическая карта позднего оленека (начало фазы *Olenekites spiniplicatus*).

Усл. обозн. см. на рис. 14.

носителю глубоководные биотопы (нижняя сублитораль) с глинистыми грунтами плохо аэрируемых участков бассейна.

Верхняя часть свиты — алевролиты глинистые неслоистые, прослоями песчаные тонкогоризонтальнослоистые и с мелкой косою однонаправленной слоистостью нежного тонкого рисунка, характерного для слабых донных течений в алевролитовом осадке на дне крупных бассейнов [Ботвинкина, 1965], неравномерно переслаиваются с аргиллитами неслоистыми и горизонтально-слоистыми. Содержание аутигенного пирита уменьшается.

К глинистым алевролитам приурочено сообщество, ядром которого были бакевеллии из группы *varians*, — суспензионные питатели Б. Характерными формами являлись таймыродоны, из сопутствующих отмечаются маллетии, стреллоптерии и др., реже встречаются скафоподы (эвриоксибионтные моллюски) — собиратели А. Биссусноприкрепляющиеся двустворки доминируют над представителями инфауны, заселявшими затишные биотопы с затрудненным доступом кислорода. Эвриоксибионтные бакевеллии из группы *varians* — обитатели илисто-глинистых грунтов со слабой, иногда умеренной гидродинамикой. Образование осадков происходило, вероятно, в пределах средней сублиторали с несколько повысившейся динамикой среды.

В Лено-Оленокском районе на отдельных участках в течение всего этапа при общей тенденции бассейна к обмелению сохранялись достаточно глубоководные условия. В разрезе руч. Менгилях (низовье р. Оленек) верхняя часть мстанахской свиты (подзона *subrobustus*) в низах сложена тонкодисперсными глинистыми осадками. Приуроченный к ним макробентос имеет маленькие размеры и тонкий раковинный слой. В палеоценозе, ядром которого были маллетии — собиратели Б, оксифобные формы, отсутствовали фильтраторы А. Характерными являлись стреллоптерии — реофобные обитатели биотопов с затрудненным доступом кислорода. В сообществе резко доминировали детритофаги (около 2/3) над суспензионными питателями Б. Среди этологических группировок преобладают представители инфауны, обитавшие преимущественно на глинистых грун-

тах в условиях крайне слабой гидродинамики затишных участков бассейна.

Выше по разрезу появляются алевролиты глинистые неслоистые с остатками сообщества, ядро которого составляли бакевеллии из группы *varians*. Этот ценоз с резким доминированием фильтраторов Б — биссусноприкрепляющихся моллюсков — характеризует обстановку средней сублиторали с повысившейся гидродинамической активностью среды и нормальным кислородным режимом. Остатки бентоса ыстанакской свиты р. Таас-Крест (Оленекская притока) свидетельствуют об относительной глубоководности, затишных условиях и, видимо, придонном сероводородном заражении морского бассейна. Здесь, как и в фазу *demokidovi*, существовало моновидовое сообщество *Streblopteria*. Ценоз, встреченный в тонкодисперсных глинистых осадках, представлен среднераковинными и тонкостенными формами. Трофическая структура состоит исключительно из фильтраторов Б, обитавших, вероятно, при некотором дефиците кислорода. Обильные аммоноидеи, нередко крупных размеров, и псевдопланктонные поседонии указывают, вероятно, на открытые акватории с благоприятным солевым и температурным режимом.

В Нижнеленском и Северо-Верхоянском районах условия осадко-накопления в целом были более мелководными. Здесь в обстановках средней — верхней, иногда нижней сублиторали формировались глинисто-алевроитово-песчаные осадки (см. рис. 6) низов пастакской свиты (25—60 м). Наиболее мелководные условия (верхняя сублитораль) существовали в начале фазы: свита начинается песчаниками мелко- и среднелкозернистыми с глинистой галькой горизонтально- и косослоистыми. Затем бассейн несколько углубился — песчаники сменились неравномерно чередующимися аргиллитами и алевролитами средней — нижней сублиторали.

К песчаникам Северо-Верхоянского района приурочено практически моновидовое сообщество *Bakevella lapteviensis*. Это толстостенные и крупнораковинные моллюски — представители биссусного этологического типа. В трофической структуре доминируют сестенофаги преимущественно группы Б. Данный ценоз, получивший развитие во второй половине фазы *demokidovi*, обитал на илисто-песчаных грунтах с повышенной гидродинамической активностью среды и нормальным кислородным режимом. С глинистыми алевролитами обоих районов, как и в фазу *demokidovi*, связано сообщество *Bakevella* из группы *varians*, характерное для средней сублиторали. В аргиллитах Нижнеленского района содержатся остатки типичного моновидового застойного сообщества нижней сублиторали *Streblopteria*, характеризующего наиболее глубоководные условия морского бассейна. В целом литологический состав и органические остатки свидетельствуют о неоднократной смене батиметрических и гидродинамических условий бассейна в пределах главным образом средней — верхней сублиторали, с хорошей аэрацией вод, окислительной обстановкой в придонных водах и, видимо, окислительно-восстановительной — в верхнем слое осадка. Соленость морских вод, судя по остаткам аммоноидей, должна быть нормальной. Среди геохимических показателей палеосолености значения коэффициента $Fe_{\text{гипр}}/C_{\text{орг}}$ (0—1,9) неустойчивы, а количество закисного железа в балансе стабильно повышенное, характерное для нормально-морских условий.

Буур-Оленекский район, судя по отсутствию нижнесреднетриасовых отложений и наличию коры выветривания в кровле нижнего оленека, начиная с позднего оленека по средний порий представлял собой сушу.

В конце позднего оленека (конец фазы *Olenekites spiniplicatus*) регрессия продолжала развиваться (рис. 18). На Восточном Таймыре в строении прибрежной свиты (27 м) отчетливо прослеживается обмеление морского бассейна. Существенно песчаный состав свиты, подчиненное значение алевроитовых и глинистых пород, наличие горизонтальных, косослоистых и массивных текстур свидетельствуют о нестабильных гидродинамических условиях сублиторали. К песчаникам приурочено сооб-

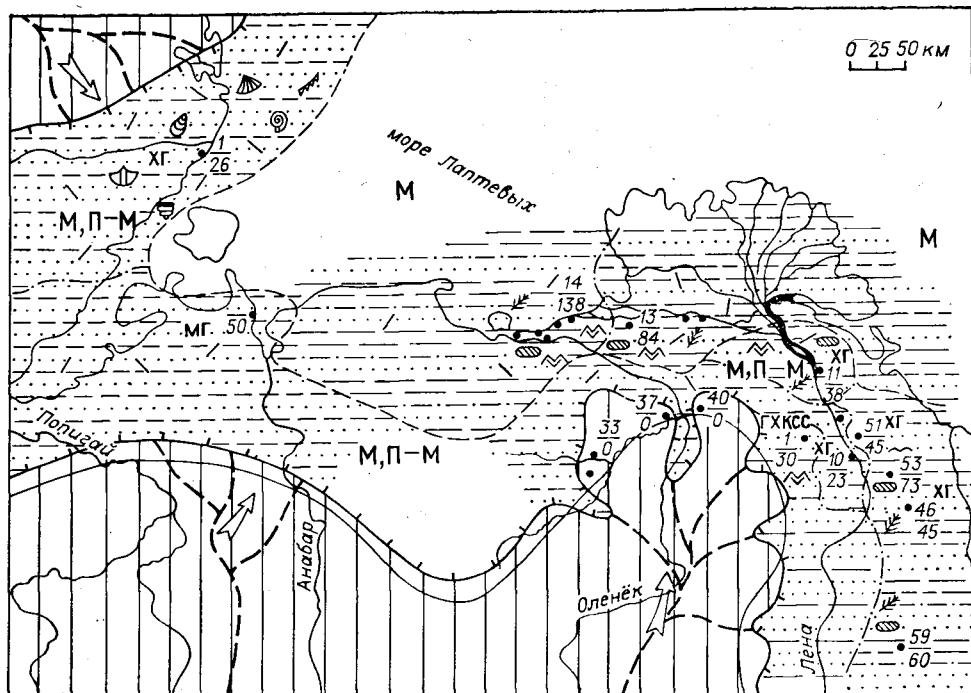


Рис. 18. Палеогеографическая карта позднего оленека (конец фазы *Olenekites spinirlicatus*).

Усл. обозн. см. на рис. 14.

щество, ядром которого были бакевеллии из группы *laptviensis* — биссуноприкрепляющиеся моллюски. Характерными являлись миофории — представители инфауны. Сопутствующие формы редки. Главенствующую роль в палеоценозе приобретают крупнораковинные и толстостенные организмы — сестенофаги преимущественно группы Б, обитавшие на песчаных грунтах хорошо аэрируемых участков верхней сублиторали. Литолого-геохимические данные, состав бентоса указывают на нормальный кислородный режим всей толщи воды и окислительно-восстановительные условия в верхнем слое осадка. Соленость, судя по геохимическим данным ($Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ 0,07—0,75), а также по широкому развитию семипелагических организмов, была близка к нормальной.

В Лено-Оленекском и Усть-Анабарском районах существовала обстановка нижней — средней сублиторали опресненного бассейна. В строении пастахской свиты (50—150 м) принимают участие чередующиеся пачки (1—15 м) глинистых, алевроитовых и мелкопесчаных пород. Песчаники и алевролиты массивные, а также с тонкой горизонтальной, волнистой и мелкой косою слоистостью, со знаками ряби, с рассеянной глинистой галькой; аргиллиты неслоистые, неяснослоистые. Породы содержат обильный мелкий растительный детрит, сидеритовые конкреции. Аутигенные минералы представлены сидеритом. Остатки фауны отсутствуют. Литологический состав пород указывает на неоднократную смену глубины и гидродинамических условий бассейна в пределах средней — верхней сублиторали. Наличие обильного растительного детрита, отсутствие аутигенного пирита свидетельствуют о хорошей аэрации вод, о существовании окислительной обстановки в придонных водах и, видимо, окислительно-восстановительной в верхнем слое осадка.

Трудно объяснить отсутствие семипелагической и бентосной фауны. Можно предполагать вынос значительной массы пресных вод. На это косвенным образом указывают геохимические данные (низкие, главным образом нулевые, значения $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$), свидетельствующие об очень слабой солености, а возможно, и отсутствии ее. Кроме того, свита содержит подводно-онолзневые образования, представляющие собой сигаровидные «ру-

леты» с завернутой слоистостью размером до 2 м. Они могли возникнуть в результате подводного оползания пропитанных водой алевроитово-глинистых осадков с повышенной тиксотропией. Подобные образования могут свидетельствовать о вулканической активности района, а также о быстром накоплении осадков в приустьевых частях крупных рек, которое увеличивает крутизну дна и приближает ее к углу естественного откоса [Рухин, 1962].

Бликие, средневерхнесублиторальные, условия существовали в Нижнеленском и Северо-Верхоянском районах. Здесь верхняя часть пастахской свиты (25—70 м) в низах сложена чередующимися аргиллитами, алевролитами, реже песчаниками — осадками в основном средней сублиторали; в верхах — существенно песчаными породами верхней сублиторали и дельты. Здесь песчаники мелкозернистые, мелкосреднезернистые с горизонтальной, чаще, особенно в верхней части, крупной (серии 0,2—1 м) косой и перекрестной слоистостью, с глинистыми гальками и переотложенными сидеритами колккрециями, иногда в виде линз внутриформационных конгломератов мощностью до 0,3 м, с подводно-оползневыми «рулетами». Подчиненное значение имеют прослой алевролитов и аргиллитов. Остатки фауны отсутствуют. Значения коэффициента $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ колеблются от 0 до 0,6, в балансе в целом преобладает закисное железо, редко окисное.

Климат оленекского века на территории севера Средней Сибири при некоторой гумидизации продолжал оставаться семиаридным, близким климату индского века. На теплый засушливый климат оленека указывают значения Al_2O_3/TiO_2 , находки остатков плевромей в верхнеоленекских отложениях приустьевой части и низовьев р. Оленек [Красилов, Захаров, 1975; Захаров, 1978], отнесенных к ыстанахской свите [Казаков и др., 1982а]. Плевромейи считаются ксерофитами или галофитами, обитавшими на солончаковых побережьях озер, лагун и мелководных заливов. По мнению В. А. Красиловой, они, вероятно, росли на побережьях триасовых морей, ассоциируя частично с мангровой растительностью, которая вряд ли могла переносить заморозки. Температура вод триасового Бореального бассейна, по данным изотопного состава кислорода из раковинного вещества головоногих, собранных совместно с остатками плевромей, принята +14,5°C [Красилов, Захаров, 1975].

Области сноса оставались теми же, что и в индском веке. Для оленека характерно развитие мощных морских глинистых толщ не только на севере Средней Сибири [Атлас..., 1968]. Это свидетельствует об удаленности, значительном понижении и сглаживании областей сноса в течение раннего и частично позднего оленека. Исключение составлял Восточный Таймыр, где в раннем оленеке и начале позднего еще продолжали накапливаться довольно грубые терригенные осадки (восточно-таймырская свита). Некоторая контрастность рельефа намечается к концу оленека (время накопления прибрежноинской и пастахской свит). Кроме Таймыра и Сибирской платформы с их траппами, поставившими в зоны аккумуляции много рудных минералов, существовали, видимо, и местные источники сноса, сложенные верхнепалеозойскими терригенными толщами, продуцировавшими значительное количество турмалина и циркона. Несмотря на сглаженность рельефа, породы в областях питающих провинций находились на низко- и среднезрелой стадии выветривания, обусловленной аридностью климата (значение Al_2O_3/Na_2O , K_2O/Na_2O , граувакковый состав отложений, большое количество в них неустойчивых компонентов — полевых шпатов, обломков пород и др.). Значительная доля в составе яруса флишоподобных толщ, в формировании которых, надо полагать, существенное участие принимали отложения суспензионных потоков, наличие турбидитов и подводно-оползневых образований, прослой туфов и смеси пирокластического материала в Восточно-Таймырском районе, широкое развитие смешанослойных глинистых минералов и т. п. свидетельствуют об активной, но менее интенсивной, чем в инде, вулканической деятельности в оленекском веке.

АНИЗИЙСКИЙ ВЕК

Морской бассейн после некоторого обмеления и сокращения к концу оленека в начале среднего триаса быстро восстановил нормально-морские черты и близкие предыдущим очертания (рис. 19).

В раннем — среднем анизии на Восточном Таймыре существовали условия нижней — средней сублиторали. Литолого-геохимический состав сформировавшейся здесь нижней подбиты моржовской свиты мощностью 150 м, характер заключенных в ней органических остатков свидетельствуют о существовании нормальных морских условий, более благоприятных для развития органического мира по сравнению с ранним триасом. В строении разреза снизу вверх отчетливо прослеживается картина постепенного обмеления морского бассейна и повышения подвижности его вод. Литологические отличия хорошо согласуются с составом бентоса. В низах свиты (65 м) породы тонкодисперсные без слоистости с аутигенным пиритом и сидеритом. Ядром донного сообщества здесь были дакриомии, таймыродоны и лептохондрии; характерными — горнезии, кардинии и буреамии; сопутствующими — бакевеллии, маллетии и сарепты. В трофической структуре ценоза доминируют детритофаги. Среди сестенофагов несколько преобладают фильтраторы А. Зарывающиеся организмы приобретают главенствующую роль. Благоприятными для них были мягкие глинистые грунты с дефицитом кислорода. Биссусноприкрепляющиеся моллюски, вероятно, переносили затрудненный газовый режим. Это сообщество обитало в пределах нижней сублиторали. Выше (80 м) среди неслоистых глинистых алевролитов и аргиллитов появляются слои алевролитов тонкогоризонтально- и слабоволнистослоистых, иногда с мелкими сериями косо́й слоистости, со следами слабых перемылов и течений. В этих более крупнозернистых алевролитах обнаружено сообщество *Bakewellia arctica* — *Dacryotya*. Первые имели высокую популяционную плотность и широкий диапазон индивидуальной изменчивости. В качестве характерных присутствовали миофорнии и горнезии. Представитель

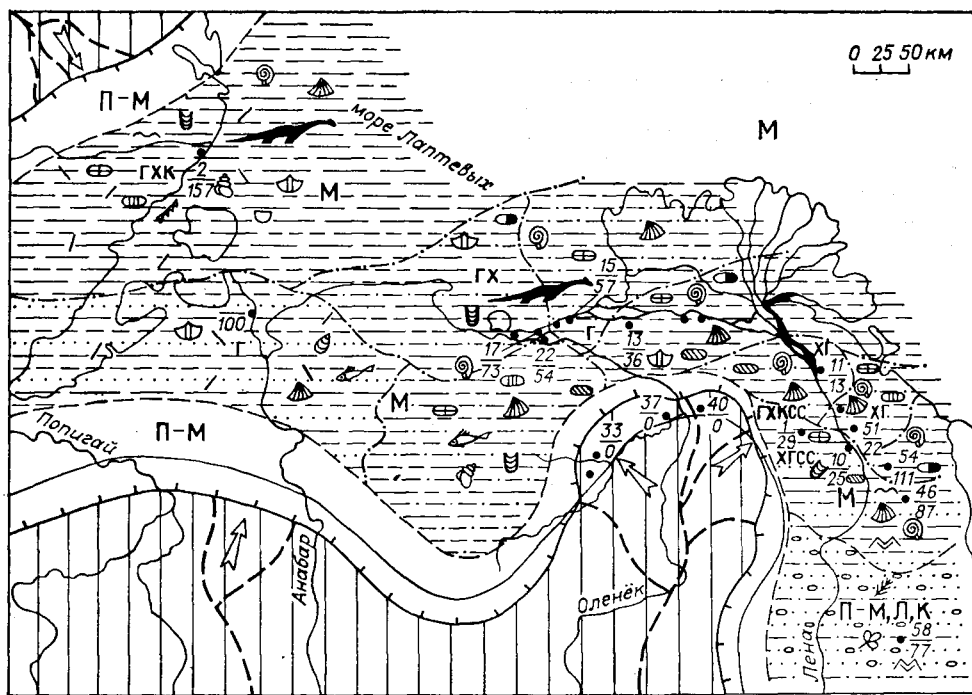


Рис. 19. Палеогеографическая карта раннего и среднего анизия.

Усл. обозн. см. на рис. 14.

первого рода — любитель повышенной динамики среды. В сообществе в целом значительное место занимают сестенофаги, среди которых доминируют фильтраторы Б. Биссусные двустворчатые преобладают над представителями инфауны. Этот ценоз обитал на илистых грунтах с умеренной гидродинамической активностью, с хорошей придонной аэрацией в пределах, вероятно, средней сублиторали.

Лено-Оленекский и Нижнеленский районы в раннем — среднем анизии занимали несколько более динамичную часть бассейна. В разрезе нижней части улахан-крестовской свиты (15—70 м) наблюдается чередование глинистых фаций нижней сублиторали с алевролитовыми средней. На существование нижнесублиторальных условий седиментации указывают пачки глинистых пород мощностью 20—35 м, представленные несложными тонкодисперсными аргиллитами и глинистыми алевролитами с аутигенным пиритом. В Лено-Оленекском районе ядром ценоза были маллетии и стреблотирии; характерными — горнезии и псевдокорбулы. Трофическая структура сообщества представлена в значительной мере фильтраторами и собирателями группы Б. Из детритофагов существенно доминируют собиратели Б — любители застойных, плохо аэрируемых участков бассейна с глинистыми грунтами. Среди эволюционных типов биссусные и зарывающиеся формы содержатся примерно поровну. Периодическое существование среднесублиторальных условий подтверждается наличием пачек песчаных алевролитов, реже мелкозернистых песчаников. К этим пачкам приурочено сообщество, ядром которого были *Bakevella arctica* — *Dacryomya*. В ценозе по-прежнему доминируют фильтраторы Б — биссусноприкрепляющиеся моллюски; зарывающиеся детритофаги занимают второстепенную роль.

Наиболее мелководным (средняя, главным образом верхняя сублитораль) морской бассейн был в Северо-Верхоянском районе. Здесь в строении первой подсвиты агабытинской свиты принимают участие переслаивающиеся мелкозернистые горизонтально- и крупнокосослоистые песчаники, крупнозернистые алевролиты, аргиллиты с растительным детритом, обрывками крупных листьев, с глинистой галькой, рассеянной и в виде скоплений, со знаками ряби и прочими признаками мелководности. Данное сообщество, остатки которого приурочены к основанию свиты, характеризуют песчаные грунты верхней сублиторали с повышенной динамикой и хорошей аэрацией придонных вод. Ядро его составляют бакевеллии из группы *arctica*, сопутствующие формы — унионитесы и митилусы. Представители эпифауны значительно преобладают над зарывающимися организмами. Характерно отсутствие реофобных организмов — собирателей Б.

В позднем анизии на Восточном Таймыре продолжается постепенная смена глубоководных условий верхнесублиторальными (рис. 20). В составе верхнеморжовской подсвиты (90 м) помимо глинисто-алевролитовых массивных пород значительное место занимают прослои различной мощности крупнозернистых алевролитов и мелкозернистых песчаников с горизонтальной, мелкой косой и волнистой слоистостью, со знаками ряби, с подводно-оползевыми текстурами, с линзами глинистых конгломератов. С такими прослоями связано сообщество *Bakevella arctica* — *Dacryomya*. В качестве характерных присутствуют миофории, митилусы, янопектены — любители вод с подвижной динамикой. Ведущей группой трофической цепи являются сестенофаги высокого уровня — биссусноприкрепляющиеся моллюски. К глинистым прослоям приурочен ценоз, ядро которого слагали дакриомии; характерными являлись таймыродоны — любители затишных участков; преобладали детритофаги при некотором доминировании группы А. Это сообщество заселяло участки средней, реже нижней сублиторали с илисто-глинистыми грунтами и затрудненным кислородным режимом. Венчающая разрез анизия нижняя часть нижнекульдиминской подсвиты представлена алевролитово-песчаными фациями верхней сублиторали [Дагис и др., 1978]. Это подтверждается песчаным составом осадков, горизонтально- и косоволнистыми текстурами, многочисленными

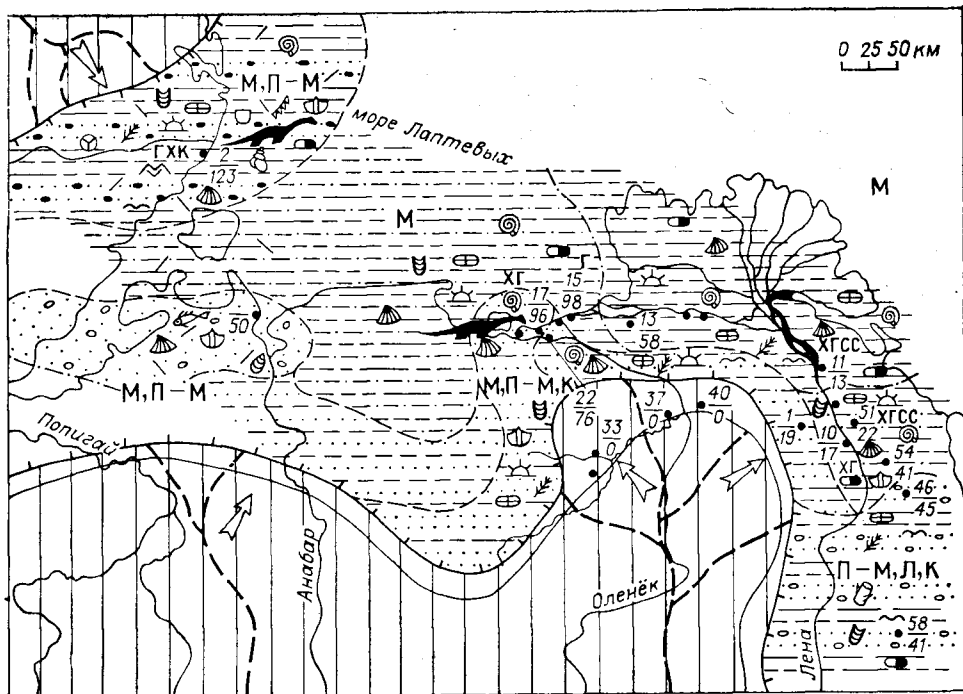


Рис. 20. Палеогеографическая карта позднего эоцена.
Усл. обозн. см. на рис. 14.

крупными знаками ряби, значениями $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ от 0,06 до 5,2 и т. д. Сообщество двустворок практически нацело представлено реофильными с высокой популяционной плотностью бисусуноприкрепляющимися формами (миалины), предпочитавшими среду с хорошей аэрацией. Крайне редки эвриоксибионтные зарывающиеся моллюски (унопонитесы, плевромии). Такое резкое преобладание в сообществе одного вида и экология рода *Myalina* допускают возможность опресненных обстановок.

В Лено-Оленекском и Нижнеленском районах существовали условия, аналогичные раннесреднеэоценовым. Тем не менее тенденция бассейна к некоторой регрессии видна в более крупнокластическом строении улахан-крестовской свиты (см. рис. 19, 20). В конце эоцена произошло незначительное обмеление морского бассейна, затронувшее не всю акваторию. На отдельных участках (низовье р. Оленек) существовали кратковременные континентальные или близкие им условия седиментации (стан-хайанская песчаная пачка, см. рис. 6). Песчаные осадки формировались в Усть-Анабарском районе.

В Северо-Верхоянском районе регрессия нарастала, условия постепенно менялись от верхнесублиторальных до неморских к концу века. Это выражено в строении второй подсвиты агабытинской свиты: в нижней ее части песчаники темно-зелено-серые мелкозернистые массивные и неслоистые с известковыми конкрециями, в верхней — светло-серые средне-мелкозернистые горизонтально- и крупнокослоистые с глинистой галькой, растительным детритом, крупными обломками древесины.

Геохимические показатели (баланс аутигенно-минералогических форм железа, преобладающие значения $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ в пределах морских фаций) и широкое развитие аммоноидей указывают на нормальную соленость палеобассейна. К концу века при некотором общем обмелении она снижалась на участках, прилегающих к устьям крупных рек. Проведенный анализ палеосолености по отношению $Na/Mg + Sr + Mn$ [Захаров, Радостев, 1975], содержащихся в раковинном веществе двустворчатых моллюсков, дает значения солености эоценового моря в пределах 24,8—31,4‰. В связи с недостаточной разработанностью методики эти результаты долж-

ны рассматриваться как приближенные. Температура вод, судя по остаткам костей плезиозавров (определения Н. Н. Каландадзе, Палеонтологический музей АН СССР), была достаточно теплой. Климат анизийского века — умеренно теплым гумидным (Al_2O_3/TiO_2 5—20, характер наземной растительности, остатки крупных ящеров и т. д.).

Основные области сноса, как и в раннем триасе, были в пределах Таймырской складчатой системы и Сибирской платформы (обилие рудных минералов в тяжелой фракции, слабая окатанность, свежесть терригенного материала и т. п.), а также существовали местные источники, сложенные верхнепалеозойскими и нижнетриасовыми терригенными толщами, из которых поступали циркон и турмалин, занимающие наряду с рудными ведущее положение в тяжелой фракции. Судя по широкому развитию песчано-алевритовых толщ в анизийском ярусе, рельеф областей сноса был довольно контрастным, унаследованным от позднеолеченского. Породы питающих провинций оставались в основном на низкой и средней стадиях выветривания: коэффициенты Фогта 6—65 и Милло 2—15, граувакковый состав отложений, со значительной долей неустойчивых к выветриванию компонентов и т. п. Несколько увеличивается зрелость пород к концу века; следы ее наблюдаются в осадках стан-хайанской пачки и второй подбиты агабтынской свиты, где содержатся прослой осветленных песчаников с большим количеством кварца и аргиллитов с участием каолинита. Обилие вторичных хлоритов, развитых, как правило, по обломкам основных эффузивов и стекла, присутствие свежих плагиоклазов, значительное участие в составе глин смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит указывают на существование вулканических процессов в анизии.

ЛАДИНСКИЙ ВЕК

В ладинском веке и начале карния (фаза *Nathorstites tenuis*) в целом продолжается начавшаяся в конце анизия общая регрессия Бореального бассейна, хотя в начале ладина и отмечается некоторое усиление морского режима по сравнению с концом анизия (рис. 21).

В Лено-Оленекском и Нижнеленском районах условия оставались близкими анизийским: здесь в обстановках нижней — верхней сублиторали продолжали формироваться пачки (10—20 м) глинистых и песчано-алевритовых пород. И лишь в самом конце ладина — начале карния (рис. 22) произошла обширная регрессия, когда на значительной территории отлагались неморские пески туус-балыкской пачки (10—35 м). Ход регрессии морского бассейна хорошо выражен в разрезе о. Таас-Ары (обн. 11). В основании ладин представлен нижнесублиторальными тонкодисперсными аргиллитами, содержащими в верхней части мелкие (1—5 см) выдержанные слойки, сложенные ориентированными иглами морских ежей, свидетельствующими о существовании придонных течений и мутьевых потоков. Донное сообщество, связанное с аргиллитами, характеризует илисто-глинистые грунты затишных участков нижней — средней сублиторали с затрудненным доступом кислорода и слабой гидродинамикой. Его ядро составляют дакриомии, характерны маллетии, сопутствующие формы — бакевеллии, лептохондрии, скафоноды и др. Здесь господствуют детритофаги, преимущественно группы А. Из сестенофагов преобладали фильтраторы А.

Среди этологических групп главную позицию занимали представители инфавны. Выше с постепенным переходом залегают средние и верхне-сублиторальные песчаники мелкозернистые горизонтально- и мелкокослоистые, близ кровли крупнокослоистые (серии до 0,5 м) со скоплениями игл морских ежей в прослоях до 30 см, с линзами ракушнякав. Донное сообщество прибрежно-мелководное, характеризует песчаные грунты верхней сублиторали с повышенной динамикой и хорошей аэрацией придонных вод. Его ядро слагают толстостенные крупные бакевеллии из группы *ladinica*. В качестве сопутствующих присутствуют фалцимитилусы,

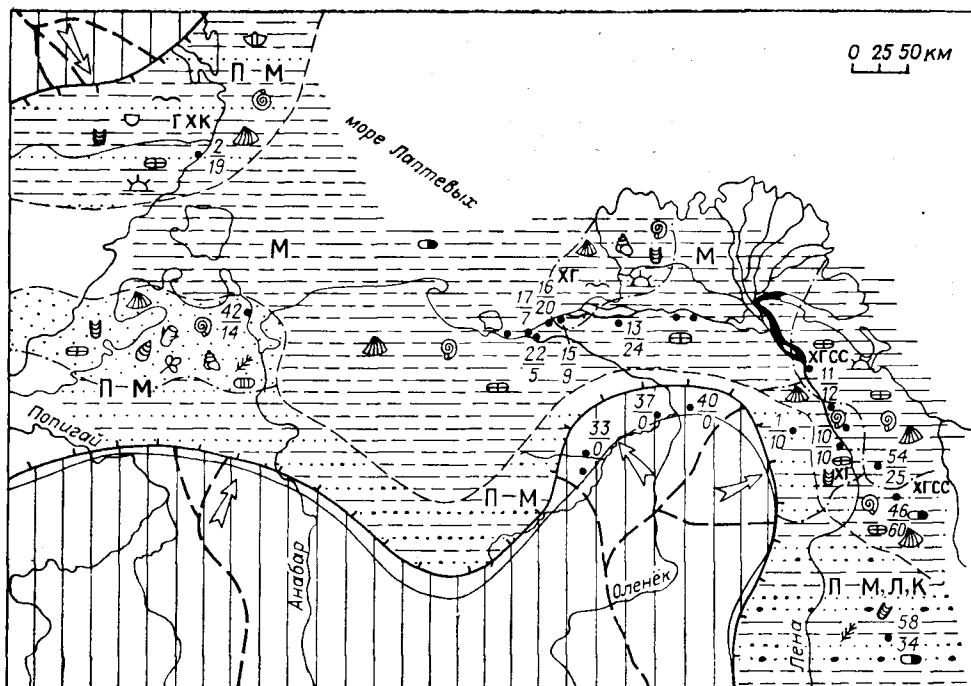


Рис. 21. Палеогеографическая карта раннего ладина.
Усл. обозн. см. на рис. 14,

тригонодусы, мелеагринеллы и унионитесы. Трофическая структура ценоза представлена сестенофагами при подавляющем господстве фильтраторов Б. Биссусные формы резко доминируют над зарывающимися. Вечается разрез неморскими песчаниками туус-балыкской пачки — мелкозернистыми светло-серыми горизонтально- и крупнокослоистыми с прослоями растительной сечки и угля. Геохимические данные ($Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ 0,15—1,8, количество закисного железа в балансе устойчиво повышенное) свидетельствуют о морском генезисе отложений, исключая туус-балыкскую пачку.

На Восточном Таймыре в течение ладина — начала карния последовательно существовали условия от морских прибрежных до континентальных. Сформировавшаяся здесь кульдминская свита мощностью 235 м представлена снизу вверх фациями верхней сублиторали, прибрежного мелководья, лагуны и приморских пресноводных обстановок. Формирование нижней подсвиты (75 м) в условиях верхней сублиторали регрессирующего моря подтверждается песчаным составом осадков, горизонтально- и косослоистыми текстурами, крупными знаками ряби, значениями $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ в пределах морских фаций (0,2 и более), скоплениями ориентированных игл морских ежей и т. д. В сообществе, ядром которого были бакевеллии из группы *ladinica*, резко доминируют фильтраторы Б. Детритофаги практически отсутствуют. Биссусноприкрепляющиеся толстоственные моллюски (бакевеллии, митилусы и др.) значительно преобладают над представителями инфауны (тригонодусы и др.).

Данный ценоз предпочитал среду с хорошей гидродинамикой и аэрацией. Однако наряду с такими условиями существовали и относительно спокойные биотопы (глинистые прослои), на которых обитало сообщество *Dasyrota*. Характерны реофобные двустворки (таймыродоны) — любители плохо аэрируемых участков бассейна. Главенствующую роль занимают зарывающиеся детритофаги, предпочитавшие затишные условия нижней — средней сублиторали. Близ кровли нижней подсвиты отмечается многочисленный раковинный детрит, напоминающий пляжные обстановки.

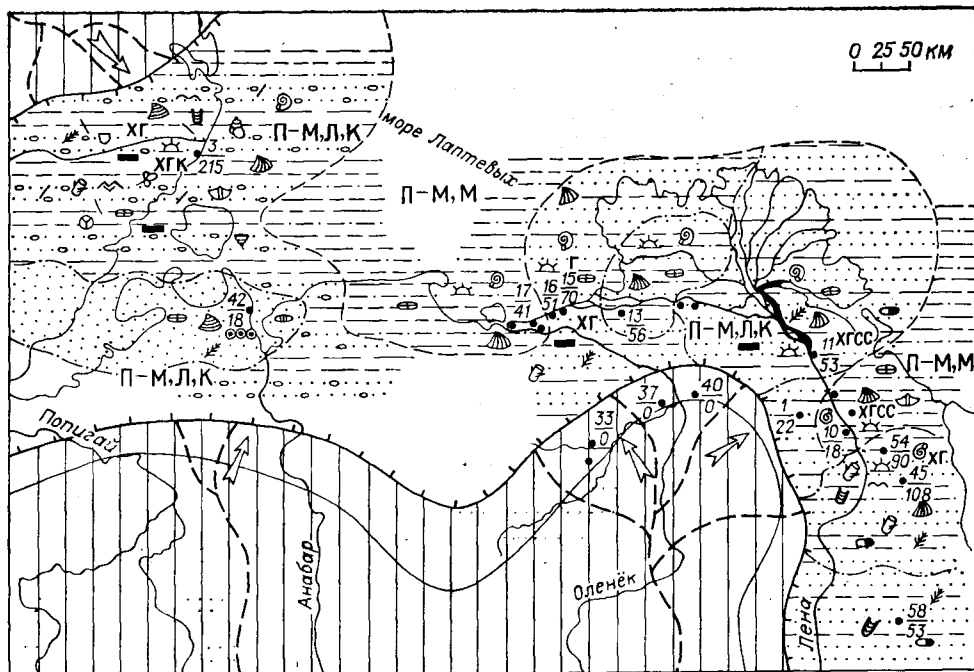


Рис. 22. Палеогеографическая карта позднего ладина и раннего карния (фаза *Nathorstites tenuis*).

Усл. обозн. см. на рис. 14.

Солевой режим бассейна закономерно менялся от нормально-морского до опресненного ($Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ от 0,04 до 5,2; $Na/Mg + Sr + Mn = 28,6-30,4\%$). Формирование средней подсвита (65 м) в обстановках прибрежного мелководья и лагун, кроме положения ее в средней части седиментационного цикла, закономерно продолжающей регрессивный ряд фаций, хорошо доказывается колебаниями значений $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ от 0 до 0,86, литологическими признаками, присутствием обильного растительного детрита, линзочек углей, обломков стволов крупных деревьев. Встречаются редкие остатки пресноводных двустворок (род *Unio*). Верхняя подсвита (95 м) — континентальные отложения аллювиально-озерно-болотных приморских обстановок. На это указывают геохимические данные: низкие (0,0—0,04) значения $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ и отсутствие пиритного железа в балансе, пестрый состав пород — от конгломератов до аргиллитов и каменных углей, остатки крупных наземных растений, в том числе стеблей и многочисленных корневых систем, захороненных в прижизненном вертикальном положении. Эти растения, вероятно, образовывали заросли на низменных, возможно периодически затопляемых, берегах водоема [Дагис и др., 1978].

Усть-Анабарский район представлял собой территорию нестабильного морского побережья с неоднократными колебаниями береговой линии. О неустойчивом батиметрическом, солевом и гидродинамическом режимах свидетельствуют песчаный состав пород, наличие мелкой горизонтальной, волнистой и крупной косої слоистости, находки морских (аммоноидеи, двустворки, фораминиферы, ходы плоедов) и наземных (лиственная флора, остатки корневых систем, пресноводные двустворки) органических остатков, частый растительный детрит, фосфоритовые конкреции, аутигенный лептохлорит, углистые линзочки, колебания значений $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ (0—0,7) и т. д. В пользу преобладающего прибрежно-морского генезиса гуримисской свиты говорят и находки в скважинах, вскрывших свиту, маломощных (0,2—1 м) пластов гидрогетито-шамозитовых песчаников [Запорожцева, Кравцова, 1956]. Экологические особенности бентоса [Дагис

и др., 1982], приуроченного к отдельным слоям, также свидетельствуют об образовании пород в пределах верхней сублиторали при хорошей аэрации и повышенной динамике среды.

В Северо-Верхоянском районе, как и на Восточном Таймыре, обстановка последовательно менялась от средневерхнесублиторальной до неморской. В основании разреза (третья подсвита агабытинской свиты) залегают средневерхнесублиторальные переслаивающиеся алевролиты крупнозернистые с глинистой галькой, аргиллиты, пакеты флюидного чередования алевролитов и аргиллитов. Донное сообщество, остатки которого приурочены к алевролитам низов подсвиты, характеризует илисто-песчаные грунты верхней сублиторали с повышенной динамикой и нормальным газовым режимом придонных вод. Ядро сообщества составляют бакевеллии из группы *Bakevellia ladinica*. Характерно отсутствие реофобных собирателей Б — индикаторов плохой аэрации среды. Сестенофаги представлены обеими группами. Преобладают биссусноприкрепляющиеся организмы, представителей инфауны меньше. Псевдопланктонные двустворки свидетельствуют о достаточной удаленности береговой линии.

Донное сообщество, остатки которого собраны из крупнозернистых алевролитов верхней части подсвиты, занимало более мелководные участки. Ядро его слагают бакевеллии из группы *ladinica* и тригонодусы, характерны скафоподы, сопутствуют фальцимитилусы, мелеагринеллы, мнитофории, унионитесы и др. Доминирующие роды двустворок представлены толстостенными и крупнораковинными биссусноприкрепляющимися реофильными формами, селившимися на песчаных грунтах верхов верхней сублиторали с хорошей аэрацией и высокой динамикой придонных вод. Выше (четвертая подсвита агабытинской свиты) прослеживаются последовательно сменяющиеся верхнесублиторальные и неморские песчаники мелкозернистые, среднемелкозернистые с редкими прослойками конгломератов, с растительными остатками, без фауны. Опреснение на завершающем этапе формирования отложений фиксируется геохимическим анализом ($Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}} = 0$, закислого и окисного железа по 50%).

Климат ладинского века — начала карния был умеренно теплым гумидным. На это указывают значения Al_2O_3/TiO_2 (3—28), находки остатков растений, приспособленных к произрастанию в умеренно теплых и влажных условиях, наличие линз и прослоев каменных углей, остатки ящеров. В Анабарском районе в составе гуримисской свиты, относимой к ладину, присутствуют маломощные (0,2—1 м) пласты гидрогетито-шамозитовых песчаников [Запорожцева, Кравцова, 1956].

Основными областями сноса, как и в анизии, оставались Таймырские горы и Сибирская платформа, существовали местные источники сноса. Контрастность рельефа питающих провинций по сравнению с анизием возросла. Породы, слагающие их, находились на средней и низкой стадиях выветривания (коэффициенты Фогта 6—65, Милло 2—15, граувакковый состав отложений, большое количество неустойчивых компонентов и т. п.). Несколько увеличивается зрелость пород, видимо, к концу ладина — началу карния. Следы ее наблюдаются в осадках верхнекульдиминской подсвиты, туус-балыкской пачки, четвертой подсвиты агабытинской свиты, где появляются прослои осветленных мезомиктовых песчаников с большим содержанием кварца, а в составе аргиллитов значительна доля каолинита. Судя по примеси вулканокластического материала в осадках, наличие в составе глиен смешанослойных минералов, в ладине имела место вулканическая деятельность.

Начало карнийского века (фаза *Nathorstites tenuis*) ознаменовалось общим поднятием севера Средней Сибири, временным прекращением осадконакопления на некоторых площадях, частичным размывом накопившихся отложений (см. рис. 6).

ПОЗДНИЙ ТРИАС

После осушения территории и небольшого размыва отложений в позднем триасе (начиная с фазы *Protrachyceras omkutchanicum*) на севере Средней Сибири снова наступил морской режим осадконакопления. Морской бассейн восстановил свои очертания. На большей части территории последовательность фациальных обстановок во времени была сходной с предыдущим этапом: в основании разреза залегают аргиллиты и глинистые алевролиты нижней — средней сублиторали (осипайская свита), последовательно сменяемые вверх по разрезу фациями верхней сублиторали, лагун и приморских пресноводных водоемов (немцовская и чайдахская свиты). Наиболее устойчивый морской режим существовал в Северо-Верхоянском районе. Здесь в позднем триасе накопилась мощная морская толща в составе эбтиемской и карданской свит. В среднем нории на короткое время (фаза *Otariria ussuriensis*) морем частично были охвачены Восточно-Таймырский, Лено-Оленекский и Буур-Оленекский районы, где сформировалась маломощная прибрежно-мелководная тумулская свита.

В раннем карнии (фазы *Protrachyceras omkutchanicum* и *P. seimkaneense*) на всей территории, за исключением Буур-Оленекского района, существовали сублиторальные условия. Накапливались глинистые и глинисто-алевритовые осадки осипайской и нижней части эбтиемской свит (рис. 23).

На Восточном Таймыре в наиболее полном разрезе осипайской свиты (65 м) хорошо прослеживается постепенная смена фациальных условий. В основании свиты, как и везде на севере Средней Сибири, присутствует маломощный (до 0,7—1,5 м) базальный горизонт начала трансгрессии. Нижняя часть свиты (25 м) — глинистая фация нижней сублиторали. Вверх по разрезу среди аргиллитов появляются прослой глинистых мелкозернистых алевролитов, в верхней части свиты они занимают уже ведущее положение — происходит обмеление бассейна и постепенный переход к верхнесублиторальным условиям. Литолого-геохимические данные

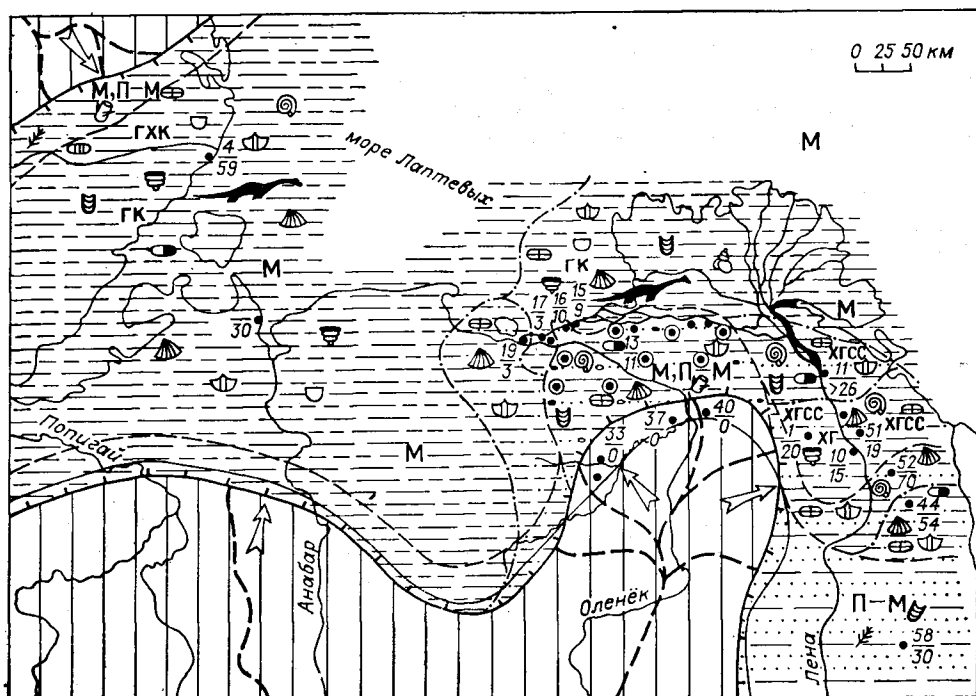


Рис. 23. Палеогеографическая карта раннего карнии (фазы *Protrachyceras omkutchanicum* и *Protrachyceras seimkaneense*).

Усл. обозн. см. на рис. 14.

указывают на окислительно-восстановительные условия в придонных водах и верхнем слое осадка. В местах скопления органики в илах обстановка могла быть восстановительной.

Последовательность фаций в разрезе свиты хорошо согласуется с составом бентоса. К нижней части свиты приурочено сообщество, ядром которого являлись таймыродоны, переносившие дефицит кислорода и обитавшие преимущественно на илистых грунтах затишных участков бассейна. Характерны кардинии, дакриомии и янопектены (группа *Janopecten subpolaris*). Из сопутствующих отмечаются палеонукулы, маллетии, горнезии и др. В трофической структуре сообщества детритофаги — собиратели высокого уровня — доминируют над суспензионными питателями низкого уровня. Фильтраторы В отмечаются реже. Для палеоценоза характерно резкое преобладание зарывающихся реофобных организмов (таймыродоны, маллетии) над биссусными (янопектены, горнезии). Обильны псевдопланктонные двустворки (галобии). Все это указывает на спокойную гидродинамическую обстановку и затрудненную аэрацию придонных вод. В верхней части свиты (35 м) встречен ценоз, основу которого составляли янопектены (группы *subpolaris*) и кардинии. Характерными формами являлись тригонодусы и унионитесы, из сопутствующих отмечаются таймыродоны, горнезии и др. В трофических группировках происходят значительные перемены: возрастает роль суспензионных питателей, а количество детритофагов, переносивших дефицит кислорода, резко уменьшается. По-прежнему доминируют представители инфауны. Число биссусноприкрепляющихся моллюсков увеличивается. Появляются якорноприкрепляющиеся брахиоподы (ринхонеллиды) — фильтраторы высокого уровня. Уменьшается количество псевдопланктонных галобий. Приведенные данные свидетельствуют об усилении подвижности среды и улучшении газового режима придонных вод.

Лено-Оленекский район в начале карния представлял собой, видимо, область размыва. Осипайская свита здесь представлена верхней частью — маломощными (3—20 м) осадками средней — нижней сублиторали. В основании свиты, как правило, наблюдаются хорошо окатанные конгломераты, иногда с включением железистых бобовин и мелких линз бедных бобово-оолитовых железных руд; разнозернистые песчанки с обломками древесины, раковин беспозвоночных, остатками скелетов ящеров. Выше они сменяются глинистыми алевролитами и алевритовыми аргиллитами горизонтально- и волнисто-слоистыми, неслоистыми. Здесь среди макробентоса выделяется два сообщества. Основу первого палеоценоза, приуроченного к глинистым алевролитам, составляли ринхонеллиды, кардинии и унионитесы — суспензионные питатели, представители якорного и биссусного этологического типов. В качестве характерных присутствовали янопектены, тригонодусы, спирифериды и теребратулиды. Рассматриваемое сообщество заселяло илистые грунты средней сублиторали со слабой подвижностью вод и довольно хорошей аэрацией. Ядром другого палеоценоза, обитавшего преимущественно на илисто-глинистых биотопах нижней сублиторали в условиях затрудненной аэрации, были маллетии. Они являлись реофобными организмами — собирателями высокого уровня. Характерны эвриоксибионтные моллюски (скафоподы) — собиратели низкого уровня, жившие в условиях слабой гидродинамики. Из сопутствующих встречены «хламисы» и гастроподы. Отмечаются псевдопланктонные формы (галобии). Приведенные экологические данные свидетельствуют об образовании осадков в условиях слабой подвижности среды и довольно нормальном газовом режиме. Однако на некоторых участках сохранялись затишные условия с затрудненным доступом кислорода.

В Нижнеленском районе условия осадконакопления были близкими лено-оленекским. Осипайская свита (20—35 м) начинается верхнесублиторальными базальными конгломератами (переотложенные сидеритовые конкреции, гальки алевролитов, углистые обломки), переходящими в песчаники мелкозернистые горизонтально- и волнисто-слоистые со знаками ряби течений, с глинистой галькой, с линзами разнозернистых пес-

чаников и ракушняков (начало трансгрессии). Донное сообщество здесь реофильное прибрежно-мелководное, представленное толстостенными видами, селившимися на песчаных грунтах верхней сублиторали с высокой гидродинамической активностью и хорошей аэрацией придонных вод. Ядро его составляют кардинии, характерны янопектены и ринхонеллиды, детритофаги отсутствуют. Зарывающиеся формы резко преобладают над биссусноприкрепляющимися. Песчаники сменяются аргиллитами средней — нижней сублиторали с мелкими пропластками (1—3 см) тонкослоистых алевроитовых контуритов. В донном сообществе, остатки которого приурочены к нижней части толщи, селившемся на илесто-глинистых грунтах средней сублиторали, количество кардиний резко сокращается. Появляются мелкие янопектены (группа *subpolaris*), предпочитавшие слабую гидродинамику. Характерны многочисленные галобии, свидетельствующие о развитии трансгрессии и удалении берегов.

В Северо-Верхоянском районе в строении нижней части эбитиемской свиты (55 м) прослеживается смена обстановок от верхней до нижней сублиторали. В основании залегают алевролиты крупнозернистые песчаные и мелкозернистые с глинистой галькой и прослоями аргиллитов, сформировавшиеся в мобильных условиях начала трансгрессии. Палеоценоз, ядром которого были кардинии и янопектены, представлен суспензионными питателями. Характерны спирифериды и теребрулиды — фильтраторы Б, представители якорного этологического типа. Сопутствующими формами являются «хламисы» и унионитесы. В этом сообществе доминируют зарывающиеся и биссусноприкрепляющиеся моллюски. Отсутствие детритофагов связывается, видимо, с обедненностью грунтов органической пищей. Это сообщество обитало на илистых и илесто-песчаных грунтах верхней сублиторали с умеренной и повышенной динамикой, нормальным кислородным режимом придонных вод. Выше прослеживаются средне-нижнесублиторальные тонкодисперсные аргиллиты, содержащие мелкие пропластки тонкослоистых алевроитовых контуритов. Отмечаются прослой крупнозернистых алевролитов, сформированных в более мелководных условиях, а также суспензионными потоками. Донное сообщество существенно перестраивается. Ядром его становятся дакриомии, характерными — маллетии, сопутствующими — унионитесы, энтолиумы, нукуломы, плевромии и др. В трофической структуре сообщества собиратели Б преобладают над собирателями А, сестенофаги представлены только фильтраторами А. Основу сообщества слагают представители инфауны — эвриоксибонтные и реофобные формы. Роль биссусноприкрепляющихся очень мала. Сообщество обитало на илесто-глинистых грунтах средней, в основном нижней сублиторали при слабой подвижности вод и дефиците кислорода. Многочисленные псевдопланктонные галобии характеризуют значительную удаленность берегов. К прослоям крупнозернистых алевролитов приурочен ценоз, основу которого составляют окситомы и кардинии. Характерными являются янопектены и дакриомии. Из сопутствующих форм отмечаются унионитесы, митилусы, «хламисы» и др. В трофической структуре сообщества доминируют сестенофаги, главным образом биссусноприкрепляющиеся организмы, предпочитавшие повышенную динамику средней, реже верхней сублиторали с нормальным кислородным режимом.

Соленость морского бассейна была, видимо, близка к нормальной и испытывала определенные колебания. Об этом свидетельствуют остатки головоногих (аммоноидей, реже наутилоидей, белемнойдеей) и фораминифер, обильный макробентос. Геохимические показатели солености ($Fe_{дир}/C_{орг}$) колеблются в пределах от нормально-морских (0,2—1,6) до опресненных (0,07—0,2). Температура вод карнийского моря, судя по остаткам костей скелета ихтиозавра размером 4—6 м на Восточном Таймыре из основания свиты (определения Н. Н. Каландадзе, Палеонтологический музей АН СССР), была достаточно теплой.

В конце раннего карния — раннем нории на большей части территории регрессия развивается с прекращением осадконакопления в некото-

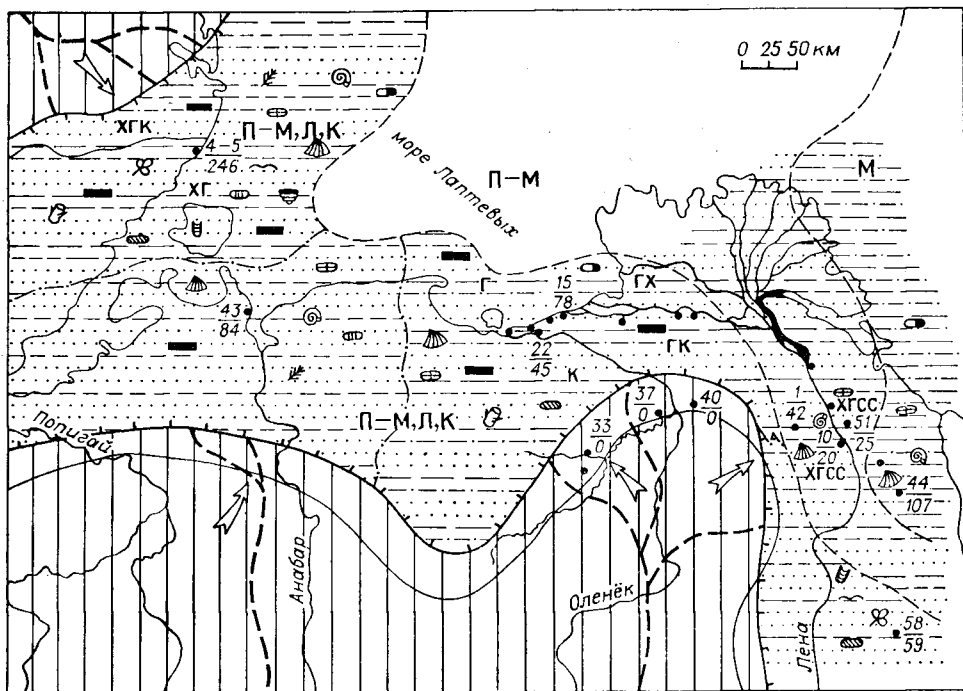


Рис. 24. Палеогеографическая карта карния и раннего нория (фазы *Neosirenites pentastichus*, *Sirenites yakutensis*, *Pinacoceras verchojanicum*).
Усл. обозн. см. на рис. 14.

рых районах (Нижнеленский, Буур-Оленекский). Морской режим сохраняется на севере Северо-Верхоянского района (рис. 24).

На Восточном Таймыре (немцовская свита), в Лено-Оленекском (чайдахская свита) и Нижнеленском (нижнечайдахская подсвита) районах в разрезах хорошо виден постепенный и последовательный переход от алевритово-песчаных фаций верхней сублиторали к песчаным фациям морского мелководья, литорали, лагун и далее к песчано-алевритово-глинистым угленосным фациям приморских пресноводных водоемов.

Формирование нижней подсвиты в пределах верхней сублиторали регрессирующего моря подтверждается преобладанием песчаных осадков, наличием знаков ряби, углистых линзочек, крупных обломков древесины, многочисленных следов пескожилов, значениями $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ от 0,12 до 5,6, наличием пиритного железа в балансе аутигенно-минералогических форм.

К нижней части подсвиты приурочен палеоценоз низов верхней сублиторали, ядром которого были янопектены и горнезии. Характерными формами являлись кардинии. Из сопутствующих отмечаются унионитесы, тригонодусы и маллетии. В сообществе, обитавшем на илисто-песчаных грунтах в условиях подвижной гидродинамики и хорошо аэрируемых вод, преобладают суспензионные питатели высокого уровня — биссусно-прикрепляющиеся моллюски.

В верхней части среди макробентоса доминируют зарывающиеся моллюски — унионитесы, слагающие ядро сообщества. Из сопутствующих отмечаются кардинии и буреамии — также представители инфауны. Ценоз (исключительно фильтраторы низкого уровня) заселял песчаные биотопы с нормальным кислородным режимом и повышенной динамикой среды.

Мелководно-морской, литоральный и лагунный генезис средней подсвиты доказывается положением ее в средней части разреза регрессивного цикла, между прибрежно-морскими и континентальными осадками, песчаным составом пород, текстурными особенностями, знаками ряби, обиль-

ным растительным детритом, обломками древесины, угольной крошкой, отсутствием фауны, колебаниями значений $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ в пределах 0—0,4.

Формирование песчано-алевритово-глинистой, иногда угленосной верхней подсвиты в условиях приморской озерно-аллювиальной равнины с чередованием аллювиальных, озерных и болотных обстановок подтверждается крайним ее положением в непрерывном регрессивном ряду фаций, нулевыми значениями $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$, пестрым составом пород, наличием линз и пластов каменных углей, остатками наземных растений, в том числе стволов деревьев в прижизненном захоронении. По заключению Н. К. Могучевой, растительность располагалась по берегам водоемов озерно-болотного типа. В растительной ассоциации преобладали кордаитовые, вместе с хвойными составлявшие древесную растительность. Подлеском служили различные папоротники, на отдельных участках росли хвощи [Могучева, 1982].

В Северо-Верхоянском районе в начале этапа продолжали существовать нижнесреднесублиторальные условия, аналогичные раннекарнийским. В конце карния они постепенно сменились верхнесублиторальными и более мелководными. В раннем нории начался новый этап развития морского бассейна. В основании караданской свиты (20 м) залегают верхнесублиторальные алевриты крупнозернистые песчаные с линзами ракушечников, со скоплениями гальки близ основания. В донном ценозе из низов пачки ядро слагают кардинии, характерными являются окситомы, сопутствующими — миофории, фальцимитилусы, унионитесы и плевромии. Трофическая структура сообщества представлена исключительно сестенофагами, среди которых доминируют фильтраторы А — представители инфауны. Это прибрежно-мелководное сообщество характеризует песчаные грунты верхней сублиторали с хорошей аэрацией и повышенной динамикой придонных вод. Отсутствие детритофагов указывает на обедненность грунтов органикой. К верхней части пачки приурочено также прибрежно-мелководное сообщество, характеризующее илисто-песчаные и песчаные грунты верхней сублиторали с хорошей аэрацией и высокой динамикой придонных вод. Ядро его составляют тозапектены и окситомы, характерны энтолиумы и отапирии. Сопутствующие формы таксономически разнообразны. Сестенофаги представлены преимущественно фильтраторами Б, из редких детритофагов присутствуют собиратели А — эвриоксибионтные формы. В сообществе преобладают биссусноприкрепляющиеся моллюски — любители подвижных вод. Становятся многочисленными псевдопланктонные двустворки (галобии). Соленость вод, судя по остаткам стеногалинной фауны и геохимическим данным ($Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}$ 0,15—0,4; баланс аутигенно-минералогических форм железа), была нормальной. Опреснение ($Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}}=0$, закисное железо 18% и т. п.) фиксируется в конце карния.

В среднем нории (фазы *Otapiria ussuriensis* и *Monotis scutiformis*) продолжалось развитие трансгрессии, начавшейся в Северо-Верхоянском районе в раннем нории (рис. 25). Здесь в условиях средней и нижней сублиторали отлагались мелкозернистые глинистые алевриты и аргиллиты с прослойками турбидитов, содержащих бобовины лептохлоритов. Донное сообщество из алевритов характеризует илистые грунты средней сублиторали с умеренной, иногда повышенной гидродинамикой и нормальным кислородным режимом придонных вод. Ядро сообщества составляют энтолиумы, характерны тозапектены, кардинии и окситомы, сопутствующие формы таксономически разнообразны. В трофической структуре сообщества среди сестенофагов доминируют фильтраторы Б, детритофаги обеих групп содержатся поровну. Среди этологических типов преобладают биссусноприкрепляющиеся (тозапектены, окситомы, митилусы и др.) и зарывающиеся (кардинии, дакриомии, палеофарусы) организмы.

Донное сообщество *Malletia* из аргиллитов более глубоководное, оно заселяло илистые грунты преимущественно нижней сублиторали с дефицитом кислорода и слабой динамикой среды. Характерными формами являлись энтолиумы — представители порхающего этологического типа.

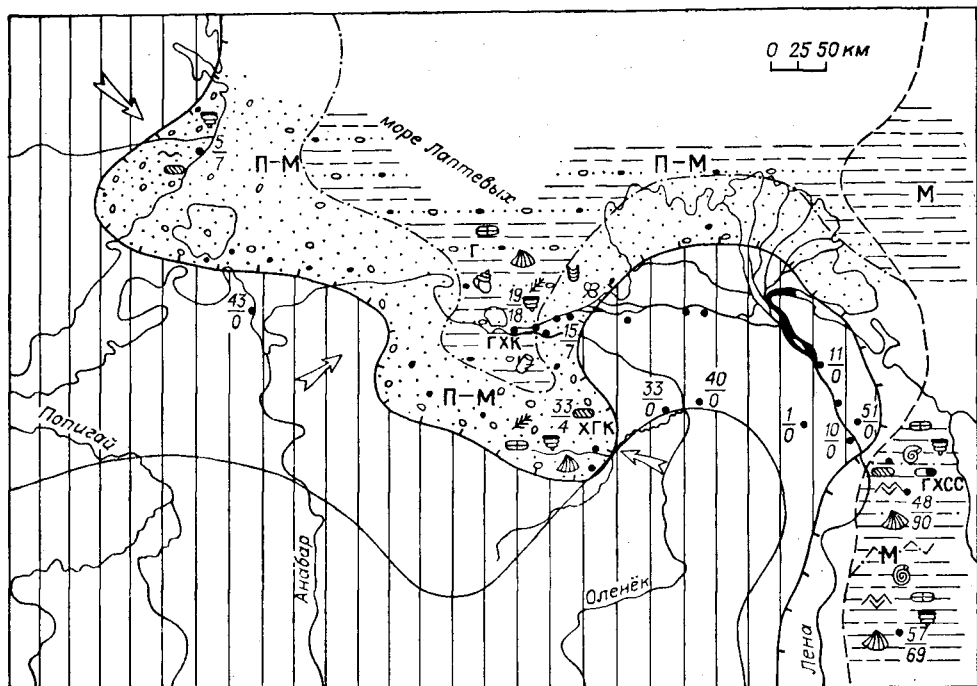


Рис. 25. Палеогеографическая карта среднего миоцена (фазы *Otapiria ussuriensis* и *Monotis scutiformis*).

Усл. обозн. см. на рис. 14.

Сопутствующие организмы редки. Увеличивается количество псевдопланктонных галобий. Среди сестенофагов преобладают фильтраторы Б. Собиратели Б — реофобные зарывающиеся моллюски — доминируют среди детритофагов. В осадках верхней части свиты отражаются постепенное уменьшение глубины бассейна до средней — верхней сублиторали и усиление его гидродинамики. В основании этой части разреза залегают мелкозернистые алевролиты, флишоидно чередующиеся (5—15 см) с алевролитами слоистыми (контуриты). Они сменяются более мелководными разнотельными алевролитами (см. рис. 4). Прослеживается два прослоя (0,4; 0,7 м) турбидитов. Донное сообщество, остатки которого приурочены к основанию, характеризует илесто-песчаные, илестые грунты средней и верхней сублиторали с умеренной, иногда повышенной (придонные течения) динамикой и нормальным кислородным режимом придонных вод. Здесь обитало практически моновидовое сообщество *Monotis scutiformis*, остальные формы экзотические. Следует отметить, что монотисы — группа, мало зависящая от фаций и глубины, толерантна к различным факторам среды. Трофический уровень собирателей А (реофобные формы) свободен, среди сестенофагов главенствующая роль принадлежит фильтраторам Б — биссусноприкрепляющимся моллюскам.

Наличие остатков аммоноидей и геохимические данные (баланс форм железа, $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}} = 0,2-0,7$) свидетельствуют о нормальной солёности норийского бассейна. Некоторое нарушение солевого режима отмечается к концу формирования свиты: $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}} = 0$; отсутствие пиритного железа, уменьшение содержания закисного железа — до 50%, исчезновение морской фауны и т. п.

В Восточно-Таймырском, частично Лено-Оленекском и Буур-Оленекском районах существовали условия краевой мелководной части морского бассейна. На остальной территории была суша (см. рис. 25).

На Восточном Таймыре сформировалась прибрежно-морская песчаная пачка (7 м) с конгломератом в основании, с редкими остатками фораминифер. Значения $Fe_{\text{пир}}/C_{\text{орг}} = (0,3)$ — в пределах морских фаций.

В Лено-Оленекском районе накопление осадков тумулской свиты (7—20 м) происходило также в краевой части бассейна — в пределах верхней, иногда средней сублиторали, литорали, пляжей. Это отразилось на составе отложений, представленных циклично чередующимися конгломератами, разнозернистыми песчаниками, аргиллитами и алевролитами, свидетельствующими о колебаниях береговой линии морского бассейна. Макробентос богат и разнообразен. Среди суспензионных питателей доминируют фильтраторы высокого уровня, крайне редки собиратели низкого уровня. Широко развиты биссусноприкрепляющиеся (тозапектены, отапирии, окситомы и др.) реофильные двустворки, меньше представителей порхающего (энтолиумы, лимы) и ползающего (гастроподы) этологических типов, редки зарывающиеся моллюски (дакриомии). Отмечаются псевдопланктонные двустворки (галобии).

В Буур-Оленекском районе трансгрессией была охвачена лишь его западная часть, где после длительного перерыва в осадконакоплении (ранний оленек — ранний норий) сформировалась незначительная по мощности (4 м) толща несортированных разнозернистых валунных глинистых песчаников. Валунны, как правило, представлены переотложенными карбонатными конкрециями. Осадконакопление, видимо, происходило в прибрежной части моря, размывавшего нижнетриасовые породы и конденсировавшего известковые и сидеритовые конкреции. Макробентос представлен преимущественно зарывающимися двустворками (танкредии, буреамии, охотомии). Крайне редки биссусноприкрепляющиеся формы (тозапектены, охотохлампы). Существенно преобладают фильтраторы низкого уровня, обитавшие в условиях сильной, иногда бурной динамики и хорошей аэрации водной среды.

Климат позднего триаса на территории Сибири был влажным и теплым. Это подтверждается наличием в составе отложений пластов и линз углей, маломощных прослоев бобово-оолитовых железных руд, участием каолинита в составе глинистых пород и цементов, остатками скелетов крупных ихтиозавров и плезиозавров, составом наземной растительности, значениями Al_2O_3/TiO_2 в основном до 20 и т. д.

Основные области сноса в позднем триасе, как и в течение всего периода, были стабильными — Таймыр и Сибирская платформа, поставившие в бассейн седиментации свежий граувакковый слабоокатанный материал, повышенное количество рудных минералов, а также пироксены, эпидот и другие компоненты, характерные для траппов и приконтактных с ними пород. Оставались и местные источники сноса, сложенные верхнепалеозойскими породами и поставившие турмалин и циркон. Геохимические коэффициенты Фогта и Милло указывают на среднезрелую степень выветрелости пород областей сноса. О существенной дезинтеграции пород питающих провинций говорят и прослой светлых мезомиктовых кварцевых песчаников в верхненемцовской и верхнечайдахской подсветах, связанные, видимо, с корами выветривания, а также участие каолинита в составе глинистых пород и цементов.

Начиная с позднего нория осадконакопление в пределах севера Средней Сибири, видимо, прекратилось. Средненорийские отложения здесь перекрыты различными горизонтами лейаса, часто наиболее низкими, соответствующими зоне *Psiloceras planorbis*.

Итак, в течение триасового периода на севере Средней Сибири происходила неоднократная и последовательная смена условий осадконакопления — от нормально-морских относительно глубоководных (нижняя сублитораль) до прибрежно-морских, лагунных и континентальных, развившаяся в циклическом строении системы. Закономерность эволюции обстановок седиментации нашла отражение в составе осадков (существенно глинистые нижней сублиторали, алевроитовые средней, песчаные верхней сублиторали, песчано-алевритово-глинистые переходных и континентальных обстановок) и сообществ ископаемых организмов (от реофильных зарывающихся моллюсков нижней сублиторали до реофильных биссусноприкрепляющихся верхней сублиторали). Климат менялся от теп-

лого семиаридного (нижнетриасовая эпоха) до умеренно теплого гумидного (средний и поздний триас). Основными областями сноса в течение всего периода были Таймырская горная система и Сибирская платформа. Существовали и местные источники сноса.

ВОПРОСЫ ЦИКЛИЧНОСТИ И СИСТЕМНО-СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ПОРОДНО-СЛОЕВЫХ АССОЦИАЦИЙ ТРИАСОВЫХ ТОЛЩ

Наряду с палеонтологическими, стратиграфическими и литолого-фациальными исследованиями изучалась и цикличность строения триасовых разрезов.

В отличие от традиционной литолого-фациальной методики (и ее различных вариантов) изучения цикличности применялся системно-структурный анализ (СА) породно-слоевых ассоциаций (ПА). Методика этого подхода описана в ряде статей А. А. Трофимука и Ю. Н. Карогодина [1976, 1977] и в обобщенном виде дана в монографии Ю. Н. Карогодина [1980].

Так как понятийно-терминологическая база, совершенствуясь, все время меняется, — несколько слов об основных употребляемых ниже терминах. В качестве краткого общего термина для слоевых ассоциаций любого ранга, типа, масштаба и т. д. употребляется термин *литмиты*. Литмиты, представляющие целостные во времени слоевые системы, т. е. породно-слоевые тела, отвечающие седиментационным циклам (их вещественные выражения и отражения), названы *циклитами* [Карогодин, 1976]. Элементами этих систем являются слои. В основу классификации циклитов (Ц) положен признак направленности непрерывного изменения существенного структурного принципа от элемента к элементу (от слоя к слою) вверх по разрезу. По этому описанию выделяется четыре типа циклитов: прогрессивный, регрессивный, прогрессивно-регрессивный, регрессивно-прогрессивный. Для их названия приняты соответственно сопряжения: про-, ре-, проре-, репроциклиты. На качественной, а в последнее время и количественной основе по степени сложности выделяется иерархия циклитов: *элементарные* (элециклиты — ЭЦ), *региональные* (регоциклиты — РЦ), *нексоциклиты* (НКЦ) и *галоциклиты* (ГЦ). Основным, важнейшим звеном в этой цепи являются регоциклиты, на описании которых и остановимся ниже.

Кроме того, хотелось показать, как системно-структурный подход к выделению слоевых ассоциаций можно использовать при решении следующих взаимосвязанных вопросов: унификации региональных стратиграфических схем, классификации и определения ранга перерывов в разрезе, выделения одноранговых нефтегазоносных комплексов, а также коллекторов и экранов.

Рассмотрим последовательно эти вопросы.

Региональные циклиты триасовых образований. Методика СА-ПА требует последовательного описания разрезов естественных обнажений. Такие описания были сделаны автором по всем основным, наиболее полным разрезам триаса рассматриваемой территории. Следует отметить, что изученные триасовые разрезы являются благодатным объектом системно-структурных исследований. Во всех разрезах достаточно обоснованно выделяются элементарные циклиты, среди которых явно доминируют про- и прорециклиты, встречаются и рециклиты. Мощность ЭЦ от нескольких дециметров до нескольких метров, редко до 10 м.

Правила выделения РЦ неоднократно излагались ранее [Карогодин, 1980; и др.], и здесь уместно лишь перечислить их: направленность изменения существенного вещественно-структурного признака элементар-

ных циклитов; непрерывность его изменения; характер границ между ЭЛЦ; двуединое строение систем ПА (РГЦ).

Избранный нами методический подход позволяет выделить в разрезе триасовых толщ ограниченное число регоциклитов: четыре полных и нижнюю часть (половину) пятого. Степень достоверности и обоснованности выделения РГЦ, их границ и стратиграфических объемов неодинакова и обусловлена степенью полноты литологических, палеонтологических и прочих данных.

Для регоциклитов можно предложить следующую систему наименования. Регоциклит, состоящий из нескольких свит, именуется по названию нижней и верхней свит, а если он выделен в объеме одной свиты, то по ее названию. Возможно, в дальнейшем следует перейти на название циклитов по нижней, прогрессивной (трансгрессивной) свите. Если известен возраст отложений, то целесообразно указать и его (в скобках). Название свит взято по стратиграфической схеме, рассмотренной ранее [Казаков и др., 1982а].

Используя методику СА ПА в разрезе триаса, выделили (снизу вверх) 4^{1/2} следующих РГЦ: чекановско-пастахский (индско-оленекский); улахан-крестовский (оленекско-анизийский); кульдиминский (ладинский); оспайско-немцовский (карнийско-норийский); тумулский (норийско-рэтский). В результате размыва мы не знаем, чем представлена верхняя часть норийско-геттангского РГЦ, поэтому он именуется тумулским, т. е. по названию нижней свиты.

Названия РГЦ предварительны и в дальнейшем могут и должны быть уточнены. Ниже дана краткая характеристика регоциклитов триаса, ибо ранее приводилось довольно детальное описание всех свит, подсвит и пачек [Казаков и др., 1982а].

Чекановско-пастахский (индско-оленекский) регоциклит выделяется наименее уверенно, так как образования данного возраста более или менее полно представлены всего в двух разрезах обнажений мыса Цветкова и у пос. Ыстаннах-Хочо (см. рис. 1). В последнем разрезе мощность пород, с некоторой долей условности отнесенных к индским, невелика и неясно их взаимоотношение с подстилающими. Кроме того, значительная часть, вероятно, нижнеоленекских образований закрыта. Разрез мыса Цветкова полный и практически непрерывный. Контакт с породами, которые считаются пермскими, ярко выражен. Однако здесь трудность иного плана. Значительная часть (большая по мощности) разреза представлена вулканогенными образованиями, для которых методика СА ПА не разработана.

Можно с уверенностью считать, что конгломераты, залегающие с размывом на глинах, являются базальными слоями самого нижнего РГЦ в разрезе триасовых толщ. Нами проведены исследования толщи (примерно 1,5 км) пермских отложений с выделением ЭЛЦ, позволяющие также с полным основанием проводить по подошве конгломератов границу между РГЦ. В самой нижней части этого разреза выделена серия элементарных прорециклитов. Случай довольно редкий в нашей практике. Причем верхняя (регрессивная) часть у них сильно редуцирована, маломощна (1,5—5 м при общей мощности 15—20 м). Мощность самого нижнего слоя конгломерата 4 м. В 20 м выше прослой 0,7 м, а в 30 м — 4,7 м гравелито-галечника. Еще выше слой грубообломочных пород не встречаются, развиты главным образом песчаники, чередующиеся с алевролитами, в различной степени глинистыми. Эти образования (до 150 м) отнесены к кешинской свите и интерпретируются нами как прогрессивная часть субрегоциклита. К индскому ярусу условно отнесены и вулканогенно-осадочные породы вышележащей цветковомысской свиты (115 м). Терригенный материал представлен преимущественно аргиллитами, алевролитами с подчиненными прослоями песчаников. Видимо, нижняя часть этих пород тоже относится к прогрессивным образованиям субрегоциклита (СРГЦ).

В разрезе Ыстаннах-Хочо к индскому ярусу отнесена песчано-алевролитовая толща мощностью 42 м (слои 1—8) улахан-юряхской свиты. В ее составе установлены пять-шесть полных и два неполных элементарных

проциклита. По структуре и направленности ЭЛЦ толща делится на две части. Нижние 25 м — это 2¹/₂ крупных проциклита. Крупный (14 м) верхний проциклит имеет весьма резкую верхнюю границу, похожую на границу размыва. Выше четко выделяются три ЭЛЦ, мощности которых снизу вверх меняются следующим образом: 7,5; 6; 3,8 м. Это явно прогрессивная направленность в изменении мощностей.

Верхняя часть цветковомысской свиты имеет неярко выраженную регрессивную направленность (по структуре ЭЛЦ). Вероятно, это регрессивная часть индского (кешинско-цветковомысского) субрегиоциклита.

В более восточных разрезах этот СРГЦ, видимо, соответствует всей (за исключением самых верхних песчаных слоев) улахан-юряхской свите. В разрезе Ыстаннах-Хочо обнажаются самые верхние слои (около 40 м) регрессивной части этого СРГЦ (рис. 26, см. вкладку).

Выше в этом же разрезе залегает слой песчаника (2 м) светло-серого, зеленоватого, над которым слой серых глин (11 м). Они, в свою очередь, вверх по разрезу сменяются толщей черных аргиллитов с многочисленными прослоями битуминозных известняков (более 20 м). Это явно прогрессивная (трансгрессивная) часть еще одного нижнеоленекского (восточно-таймырского) СРГЦ.

В рассматриваемом разрезе вышележащие образования частично размыты, а частично задернованы (глубокая крупная балка). Можно лишь предполагать, что размыты полностью регрессивные образования и даже отчасти верхние слои прогрессивной части данного СРГЦ, соответствующие по стратиграфическому объему большей части восточно-таймырской свиты в разрезе мыса Цветкова. Упомянутая свита имеет довольно резкие нижнюю и особенно верхнюю границы. В нижней и верхней частях ЭЛЦ крупнее, с преобладанием слоев песчаников и алевролитов. В средней части ЭЛЦ мельче, к ним приурочены наиболее глинистые слои и пачки. На этом основании, с определенной долей условности, отложения свиты интерпретируются как образования прогрессивно-регрессивного СРГЦ.

В разрезе Ыстаннах-Хочо после перерыва в наблюдении обнажаются темно-серые алевролитистые аргиллиты ыстанахской свиты, которые вверх по разрезу становятся все более и более алевролитистыми и с прослоями алевролитов. В составе верхней части (примерно 50 м) этой свиты можно выделить довольно крупные литмиты (до 10 м и более). Еще выше в мощной толще (более 170 м) пастахской свиты (верхнеоленекский подъярус) отчетливо выделяются крупные элементарные проциклиты с явной тенденцией увеличения мощности снизу вверх от 12,5 (самый нижний ЭЛЦ) до 16—20 и даже 26 м. Таким образом, от ыстанахской свиты (верхняя часть) к пастахской наблюдается явно выраженная регрессивная направленность ЭЛЦ. К тому же, если в основании нижних проциклитов пастахской свиты установлены слои алевролитов (глинистых и в различной степени песчаных), то в верхних Ц — мощные (5—10, а у самого верхнего 15 м) слои и пачки слоев песчаников. Наряду с этим наблюдается отчетливая тенденция уменьшения мощностей верхних глинисто-алевровитовых элементов циклитов от 10 до 1 м снизу вверх.

Граница между образованиями пастахской и вышележащей улахан-крестовской свит довольно резкая. Все это позволяет считать, что данная граница разделяет два РГЦ.

Довольно ярко верхнеоленекский СРГЦ выделяется в разрезе мыса Цветкова в объеме ыстанахской и прибрежнинской свит. Образования первой свиты представлены алевролито-глинистыми породами, более глинистыми в нижней части и существенно алевролитистыми в верхней. В основании свиты маломощный, но отчетливо видимый слой алевролитов с фосфоритовыми окатышами и конкрециями. Нижняя граница очень резкая. Породы данной и нижележащей свит, видимо, разделены перерывом и размывом.

По появлению прослоев алевролитов в средней части ыстанахской свиты проводится граница между прогрессивной и регрессивной частями СРГЦ. В прибрежнинской свите и в верхней части ыстанахской отчетливо

видны элементарные циклиты с регрессивной направленностью. Данный СРГЦ можно назвать Ыстанах-прибрежнинским.

Таким образом, стратиграфический объем этого СРГЦ охватывает индский и большую часть оленекского яруса. Верхняя граница СРГЦ прослежена в разрезах обнажений Туара-Хаята и Кара-Ганти, а также в разрезах Стан-Хайа и Улахан-Крест. Общая мощность его в разрезах Ыстанах-Хочо более 370 м, мыса Цветкова — 540 м.

Улахан-крестовский (оленекско-анизийский) регоциклит выделяется в целом ряде разрезов: мыса Цветкова, Туара-Хаята, Ыстанах-Хочо. В последнем в 30-метровой толще нижней части улахан-крестовской свиты наблюдается прогрессивная смена снизу вверх слоев и пачек от песчаников мелкозернистых к алевролитам до аргиллитов алевролитистых. Выделить ЭЛЦ и точно определить их тип оказалось затруднительно. Выше в толще песчано-алевролитно-глинистых образований той же свиты уверенно установлены шесть крупных (от 8,5 до 17 м) проциклитов с явной тенденцией к увеличению мощностей снизу вверх. Эта часть свиты в отличие от ниже лежащей явно имеет иную, регрессивную направленность. В пользу такого вывода свидетельствуют и мощные слои и пачки (до 7 м) в основании проциклита. Некоторые из них содержат включения и линзы гравелита и галечника. Эти части свиты хорошо обнажены и детально исследованы в разрезе Кара-Ганти (правый берег р. Оленек), где выявлена удивительно сходная с Ыстанахским разрезом картина строения и направленности изменения элементарных проциклитов.

Улахан-крестовская свита начинается небольшим (0,15 м) слоем окатышей (до 4 см) аргиллитов, алевролитов и песчаников, сцементированных алевроито-глинистым материалом. Вверх по разрезу они без скольконибудь резкой границы сменяются зеленовато-серым мелкозернистым песчаником (1,9 м), который перекрыт (граница постепенная) слоем алевролитов глинистых. Таково строение самого нижнего проциклита (около 3,5 м). Выше — еще несколько подобных проциклитов, начинающихся со слоя алевролитов песчанистых или мелкотонкозернистых песчаников и заканчивающихся одним-двумя слоями алевролитов глинистых. Причем вверх по разрезу алевролиты становятся все более и более глинистыми. Выше в том же переслаивании алевролитов, песчаников мелкозернистых и аргиллитов алевролитистых и алевролитов четко выделяется серия проциклитов явно регрессивной направленности по изменению мощностей от нижних Ц к верхним (соответственно 2,7; 9; 11; 12,6; 14 м) и увеличению мощности нижних («грубозернистых») элементов в их составе (от 1,5 до 6—10 м).

Более «молодые» (верхние) слои свиты закрыты осыпью и не поддаются наблюдению и исследованию.

Весьма сходную структуру по ЭЛЦ имеет рассматриваемый РГЦ и в разрезе обнажения Туара-Хаята. Граница между пастахской и улахан-крестовской свитами, т. е. между РГЦ, здесь довольно резкая. В основании Ц мало мощный (0,3 м) слой песчаников, сменяющийся пачкой (2 м) переслаивания мелкозернистых песчаников и алевролитов. Такова структура нижнего элементарного проциклита. Выше слой песчаника (2,2 м) с карбонатными конкрециями, содержащими фауну, постепенно переходящий в пачку (7,5 м) глин алевролитистых и алевролитовых. Эта часть свиты соответствует прогрессивной части РГЦ. Верхняя, более значительная по мощности (115 м), часть представляет собой систему довольно крупных проциклитов с явно регрессивной (увеличивающейся) направленностью в изменении мощностей как самих циклитов, так и их нижних («грубых») элементов. Например, нижние два ЭЛЦ имеют мощности соответственно 9 и 11,2 м, следующие два — 20 и 15,2 м. В составе верхней преимущественно песчано-алевролитовой части свиты (47 м) можно наметить всего два очень крупных (21 и 26 м) проциклита. Кстати, в этой части разреза Ыстанах-Хочо (верхние 75 м свиты) тоже выделяется всего несколько очень крупных проциклитов.

В наиболее полном и значительном по мощности разрезе мыса Цветкова анизийский РГЦ выделяется в объеме моржовской и самой нижней (песчаной) части кульдиминской свит общей мощностью 280 м. Разрез моржовской свиты снизу начинается маломощным слоем алевролитов глинистых с фосфоритами. Вверх по разрезу они сменяются толщей аргиллитов алевритистых (примерно 50—60 м) (см. рис. 1). Более значительная по мощности верхняя часть свиты представлена и более грубозернистыми песчано-алевролитовыми образованиями. Рассматриваемый РГЦ в этом разрезе заканчивается толщей (50 м) песчаников нижней части кульдиминской свиты.

В самых нижних слоях улахан-крестовской свиты в разрезах Ыстаннах-Хочо и Стан-Хайа встречена верхнеоленекская фауна, поэтому циклит выделяется как оленекско-анизийский.

Кульдиминский (ладинский) регоциклит в ряде разрезов (обнажения Туара-Хаята, Стан-Хайа) начинается снизу пачкой (стан-хайанской) алевролитов песчанистых (несколько метров), сменяющихся вверх по разрезу глинами алевритистыми, в нижней части с прослоями алевролитов. В разрезе Ыстаннах-Хочо в основании РГЦ пачка (более 8 м) песчаников с конкрециями, постепенно сменяющаяся вверх по разрезу пачкой (3 м) переслаивания мелкозернистых песчаников и алевролитов, которая, в свою очередь, замещается толщей глин алевритистых (более 20 м) с многочисленными скоплениями спикул губок в виде линзочек, прослоев и включениями фауны. Элементарные циклиты в этой части разреза выражены весьма неотчетливо, и можно лишь предположить, что это проциклиты сравнительно небольшой мощности (первые метры). По взаимоотношению слоев и пачек можно уверенно считать, что это прогрессивная часть РГЦ.

Выше тенденция явно меняется. Над глинами слой (2 м) алевролитов с прослоями глин, затем значительная пачка (14 м) песчаников с резкой верхней границей, выше которой выделена туус-балыкская пачка преимущественно песчаников с подчиненными слоями и пачками переслаивания (песчаников и алевролитов). В этой пачке четко выделяются три крупных (до 13 м) проциклита с явной регрессивной направленностью в изменении мощностей (9; 9; 13 м). Увеличивается вверх по разрезу (от циклита к циклиту) и мощность нижнего («грубого») элемента от 5 до 12 м наряду с уменьшением верхнего («тонкого») от 4 до 1,1 м.

Еще один проциклит, самый верхний, видимо размытый (срезанный), имеет мощность 5,5 м. О размыве свидетельствуют очень резкая верхняя его граница, обилие обугленных корней растений (это характерно и для верхнего элемента нижележащего РГЦ) и углистого детрита в породах («кучерявчик»). Последнее является бесспорным доказательством интенсивного развития почвообразовательных процессов. Совсем иной (морской) характер имеют вышележащие песчаники осипайской свиты, характеризующие начало следующего РГЦ. Мощность регрессивной части РГЦ в этом разрезе 45 м при большей мощности 75—80 м.

В обнажении Туара-Хаята стан-хайанская пачка (2 м) вверх по разрезу сменяется толщей алевролитов глинистых (25—30 м), переходящих в глины алевритистые, без ярко выраженных ЭЛЦ. Эту часть можно отнести к прогрессивной половине РГЦ. Выше отчетливо выделяются два проциклита, имеющие мощности соответственно 2,5 и 3,5 м. Это явно регрессивная сильно редуцированная часть РГЦ, общая мощность которого здесь не превышает 40 м.

В разрезе мыса Тумул мощность отложений ладинского яруса сокращается до 15,5 м. Образования данного РГЦ начинаются слоем песчаника с многочисленными окатышами темно-серых аргиллитов, крупных обломков обуглившейся древесины. В основании слоя линзовидный прослой (до 0,3 м) конгломерато-галечника. Слой имеет явно прогрессивную структуру и постепенно сменяется алевролитами глинистыми, а еще выше — глинами алевритистыми с многочисленными иглами ежей и включениями фауны. Это нижняя — прогрессивная часть РГЦ, верхняя полностью раз-

мыта. Верхняя граница неровноволнистая, очень резкая, так как на глинах залегает слой конгломерата.

В разрезе мыса Цветкова данный РГЦ выделяется в полном объеме ладинского яруса (значительная часть кульдиминской свиты) мощностью до 250 м. Отношение мощностей нижней и верхней частей примерно 1: 5.

Осипайско-немцовский (карнийско-норийский) регоциклит уверенно выделяется во многих из исследованных разрезов (Ыстаннах-Хочо, Улахан-Крест, Стан-Хайа, Туара-Хаята, мыс Тумул, Аиркат, мыс Цветкова). В его основании почти повсеместно прослеживается осипайская свита, представленная темно-серыми аргиллитами и алевролитами, в основании которых, как правило, имеется слой либо песчаника, либо гравелито-галечника небольшой мощности. Как отмечалось выше, нижняя граница всегда очень резкая. В разрезе Ыстаннах-Хочо эта пачка не начинается с большого слоя (25—30 см) гравелито-галечника, песчаника, сменяющегося вверх по разрезу слоем (6,2 м) алевролита с прослоями голубовато-серых глин, содержащим линзы ракушняка. Еще выше — слой (2,8 м) алевролитов существенно глинистых. Элементарные циклиты в этой пачке сколько-нибудь уверенно не выделяются, но общая направленность слоев явно развивающаяся, что позволяет считать это прогрессивной частью данного РГЦ. Выше по разрезу в чайдахской свите преобладают песчаники, отдельные слои (1,5 м) гравелито-галечника (с галькой до 5—7 см), алевролита. Общая видимая мощность свиты примерно 55 м. В верхней части выделяется серия проциклитов примерно одинаковой мощности — до 6 м каждый.

В слоях верхней части свиты наблюдаются обилие углистого детрита и тонкие линзы угля. Все это позволяет не без основания предполагать, что данная свита, или большая ее часть, является регрессивной половиной рассматриваемого РГЦ, общая мощность которого не превышает здесь 65 м.

Нижняя прогрессивная часть карнийско-норийского РГЦ разреза Туара-Хаята представлена сравнительно маломощной (6 м) свитой алевролитов сильно глинистых, песчаных. Прослой песчаников (0,3—0,4 м) в основании переполнены фауной двустворок. Нижняя половина чайдахской свиты сложена мощными пачками песчаников (18 м) и алевролитов (12 м) без сколько-нибудь отчетливой ритмичности. В верхней половине свиты слои чередующихся песчаников и алевролитов образуют довольно ясно выраженные элементарные рециклиты небольшой мощности (1,5—2 м). В самой верхней части они становятся более крупными (2,5—3 м и более). Для свиты в целом, особенно для верхней части, характерно обилие углистого детрита и слоев с многочисленными следами корневой системы («кучерявички»), а также наличие трещин усыхания.

Последние два верхних слоя в обнажении представлены грубообломочными породами. Это конгломераты (0,4 м) с обломками (до 15—17 см) различного состава (кварц, яшма, кремень, известняк). Выше — слой песчаника (0,5 м) с обломками гравийно-галечниковой размерности преимущественно в основании. Очевидно, эти два слоя знаменуют начало нового, норийско-геттангского (?) РГЦ. Судя по рельефу и высыпкам, песчаники вверх по разрезу сменяются алевролитами и глинами, которые легко подвергались выветриванию, в результате чего образовалась довольно широкая (300—400 м) долина. Мощность регрессивной части карнийско-норийского РГЦ в разрезе Туара-Хаята примерно 80 м.

В разрезе мыса Тумул осипайская свита начинается ярко выраженным проциклитом небольшой мощности (2,5 м). Впечатление такое, что нижний слой (0,5 м) песчаника, алевролита-галечника с обломками (от 2—3 до 7—8 см) залегает не только с размывом на нижележащих алевролитах глинистых, но и с некоторым угловым несогласием. В слое большое количество фауны аммонитов, пелеципод и брахиопод карнийского яруса. Вышележащий слой представлен алевролитами с линзами и прослоями песчаника, ракушняка. Нередко встречаются включения фауны и позвонки крупных ихтиозавров. Граница между этим и нижележащим слоем сравнительно перекая. Выше — еще один маломощный слой (0,5 м) зеленовато-

серого песчаника с прослоями ракушняка. Нижняя граница резкая, а вверх по разрезу песчаник постепенно сменяется алевролитом глинистым (примерно 5 м). Как и в других разрезах, осипайскую свиту следует считать прогрессивной частью РГЦ (общая видимая мощность порядка 8 м). Выше по разрезу у уреза воды обнажается в виде «щетки» толща (15—20 м) зеленовато-серых мелкозернистых песчаников (низы чайдахской свиты). Средняя и верхняя части представлены толщей (более 60 м) преимущественно песчаников, с отдельными слоями алевролитов, в различной степени глинистых, с обилием углистого детрита и следами корневых систем. В обнажении мыса Тумул довольно уверенно намечается регрессивный ряд рециклитов (снизу вверх): 9; 11; 13,5; 9,1 м. Выше можно выделить несколько проциклитов, в том числе один довольно крупный (13 м). Граница между чайдахской и тумулской свитами весьма резкая, так как на размытой поверхности слоя алевролитов залегают конгломераты тумулской свиты. Общая мощность РГЦ приближается к 90 м.

В разрезе мыса Цветкова не менее уверенно, чем в предыдущих разрезах, выделяется осипайская свита (более 60 м). В основании этой толщи серых глин и алевролитов ярко выраженный (хотя и маломощный) базальный слой гравелито-галечника с костями и позвонками крупных животных. Глинисто-алевролитовая толща явно литмична, но границы слоев все нерезкие, поэтому определить тип ЭЛЦ затруднительно.

В верхней части свиты наблюдается явное погрубление материала. Образования вышележащей мощной (более 230 м) немцовской свиты представлены преимущественно песчаниками, алевролитами и их переслаиванием. Характерны обилие углистого детрита и наличие прослоев и слоев угля. На большей части разреза уверенно выделяются крупные (до 8—10 м и более) проциклиты. Немцовская свита хорошо коррелируется с чайдахской свитой рассмотренных выше разрезов и, без сомнения, может интерпретироваться как регрессивная часть карнийско-норийского РГЦ.

Верхняя граница циклита проводится по подошве маломощного слоя (менее 1 м) гравелито-галечника.

Еще выше явно на размытой поверхности и с некоторым угловым несогласием залегают грубообломочные конгломераты юрских образований. Общая мощность карнийско-норийского РГЦ в данном разрезе почти 300 м.

Тумулский (норийско-рэтский) регоциклит ни в одном из рассмотренных разрезов полностью не представлен. Слагающие его образования либо закрыты (задернованы или осыпи), либо размыты в том или ином объеме. На границе юрских и триасовых пород повсеместно наблюдаются перерыв в осадконакоплении и размыв. Наиболее представительная часть (до 20 м) прогрессивного циклита сохранилась в разрезе мыса Тумул. В нижней части тумулской свиты отчетливо выделяются небольшие (1,7; 1,3; 1 м) проциклиты. Нижние слои (0,3—0,5 м) представлены гравелито-галечниками. Размер обломков от слоя к слою и от одного к другому ЭЛЦ снизу вверх уменьшается от 10—12 до 2—3 см. Отложения в отличие от пород немцовской и чайдахской свит содержат в обилии норийскую фауну.

Регрессивная часть циклита нигде не наблюдалась и не описана, поэтому его выделение в самостоятельный в определенной мере условно.

Не исключено, что это не РГЦ, а субрегоциклит в составе последнего триасового регоциклита. Это необходимо иметь в виду при дальнейших исследованиях породно-слоевых образований мезозойских толщ.

Все РГЦ триасовых образований прогрессивно-регрессивного типа с отношением прогрессивной части к регрессивной 1 : 2 (2 : 5) — 1 : 4 и более. Обратное отношение свидетельствует о размыве верхней части. Выше отмечалось, что системно-структурный анализ входил в комплекс традиционных методов исследования. Литолого-геохимические, палеоэкологические и прочие данные свидетельствуют о том, что прогрессивные части РГЦ в рассмотренных случаях являются трансгрессивными, а регрессивные представлены образованиями явно регрессирующего моря. Не совсем определенным осталось положение стан-хайанской пачки.

По стратиграфическому объему РГЦ соответствуют 1—2 ярусам, а по длительности формирования — 8—11 млн. лет (в среднем примерно 10 млн. лет).

Триасовые толщи Енисей-Ленского мегапрогиба, как уже отмечалось, — благодатный объект для изучения цикличности осадконакопления. В ряде работ по геологии и стратиграфии [Граumberг, 1964; Граumberг и др., 1961] описаны «ритмы» различных разрезов триаса (в том числе мыса Цветкова и других исследованных нами). Естественно, напрашивается вопрос, как выделенные ранее тела соотносятся с описанными в данной статье циклитами. Ответить прямо и конкретно на этот вопрос непросто по следующим причинам.

Ярусные или свитные границы могли бы быть теми маркирующими линиями, «посадив» на которые границы циклитов и «циклов», можно было бы говорить о сходстве и различии. Однако представления о границах ярусов за последние 15—20 лет существенно изменились. Более 75% свит, принятых на последнем стратиграфическом совещании, — новые, их не с чем сопоставлять.

Существенно затрудняет такой анализ и то, что в работах с описанием «ритмов» не рассматриваются принципы и правила их выделения. Из контекста следует, что процедура выделения тел формальна и не лишена противоречий. Так, в одной работе И. С. Граumberга с соавторами [1961] в основании «ритмов» описаны тонкозернистые, глинистые породы, а в верхней части — грубозернистые: алевролиты, песчаники; в другой [Граumberг, 1964] показано обратное соотношение, и это не особенность разрезов, а принятый (точнее, измененный) принцип выделения породно-слоевых тел.

В разрезах выделяется до трех рангов «ритмов», но принципы такой иерархии неясны. Такие тела, установленные по принципу смены размерности обломочного материала, в нашем понимании являются *номиналитами*. Они важны для решения какой-то одной задачи или узкого круга вопросов.

Таковы представления о строении регоциклитов в разрезе триаса мезозойской прогиба севера Сибирской платформы.

Как известно, в большинстве разрезов между триасовыми отложениями и теми, что принято считать юрскими, наблюдаются перерыв в осадконакоплении и размыв. Так, последний верхний триасовый регоциклит, как уже отмечалось выше, ни в одном из разрезов не представлен верхней своей частью. В южном обрамлении прогибов юрские толщи залегают с размывом не только на триасовых, но и на пермских образованиях. Не без основания можно считать, что это граница и между нексоциклитами, т. е. триас — верхняя (регрессивная) половина нексоциклита. Триас, вероятно, является и последней (регрессивной) фазой верхнепалеозойско-нижнемезозойского галоциклита. С этим представлением хорошо согласуется активизация вулканической деятельности на границе перми и триаса (а также в начале триаса) и накопления мощных трапповых толщ Сибирской платформы. Именно финально-регрессивные фазы нексоциклов, особенно при совпадении с аналогичными фазами галоциклов, характеризуются повышенной тектонической активизацией, проявляющейся различным образом (мощный трапповый вулканизм, значительной амплитуды горизонтальные и глыбово-блоковые перемещения, сопровождающиеся накоплением огромной мощности молассовых толщ в депрессиях, и т. д.).

Следует отметить, что граница триаса и юры в исследованных районах фаунистически не охарактеризована (так же как перми и триаса) и поэтому условна. Это замечание сделано в связи с тем, что не ясно, совпадает ли граница между двумя названными системами с границей между двумя нексоциклитами. Такое совпадение, как в данном случае, так и в принципе, представляется маловероятным и можно говорить о связи нексоциклитов с системами лишь условно, в первом приближении. Вопрос о действительном соотношении био- и циклостратиграфических границ пока остается невыясненным.

СХЕМА ЛИТМОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ТРИАСА

Литмостратиграфическими подразделениями называются стратиграфические подразделения, отвечающие слоевым ассоциациям, литми-там. Это самое общее понятие для стратиграфических тел — подразделений надпородного уровня организации. Для породных тел, породного уровня организации в таком случае вполне правомерен давно употребляемый термин *литмостратиграфические подразделения*. К сожалению, эти понятия чаще всего не различаются, отсюда и категоричность О. Шиндевольфа о том, что «литостратиграфия» — плеоназм (излишество), «ибо любая стратиграфия имеет дело с породами» [1975, с. 9], поэтому данное название, по его мнению, не только не нужно, но и недопустимо в стратиграфии.

В составе литмостратиграфических подразделений необходимо различать две группы: *стратомы*, или *стратоциклиты*, и *стратономиналиты*, или *стратономы*. Первые соответствуют циклитам, т. е. целостным системам породно-слоевых ассоциаций. Именно в этом основное проявление принципов *литмичности* в стратиграфии и *соответствия*. Смысл последнего принципа заключается в том, что целостные системы слоевых ассоциаций, циклитов, являются целостными системами и в других отношениях. Например, они могут рассматриваться (соответствовать) как целостные стратиграфические, структурно-тектонические, нефтегеологические и другие системы. Термин *стратомы* введен специально, чтобы отличать стратиграфические подразделения данного класса от всех других.

За ранговыми (таксономическими) подразделениями стратомов целесообразно сохранить ранговые названия циклитов. Тогда иерархическая цепочка стратомов будет следующей: *электратом* → *регостратом* → *нексостратом* → *галостратом*. Возможно, самым крупным стратомом будет *триоэгалостратом*, состоящий из трех галостратомов. В качестве примера можно привести венд — неоген. В данной работе целесообразно остановиться на описании подразделений лишь одного ранга — регостратомов (РГСМ) и в некоторых случаях — на субрегостратомах. Части, половины стратомов, в том числе регостратомов, названы по аналогии с циклитами гемистратомами (гемирегостратомами).

Вероятно, будет оправданным сохранение названия регоциклитов и за регостратомами.

Вторая группа литмостратиграфических подразделений — стратономиналиты — представляют собой номинально, концептуально выраженные «тела» (а правильнее — объекты исследования) слоевых ассоциаций, выделяемые по любым практически важным признакам. К ним относятся пачки, свиты, подсвиты, «слои», горизонты, серии, комплексы и т. п. в современном их понимании и обычном выделении.

Ниже предпринята попытка кратко охарактеризовать регостратомы триасовых отложений, сравнивая их с «местными» (литостратиграфическими) подразделениями официально принятой в 1978 году схемы, рассмотренной выше (рис. 27, см. вкладку).

Этот прием позволит показать отличие традиционного и нетрадиционного планов. Чтобы новую схему было легче воспринимать, целесообразно сохранить принятое в схеме названия местных (литостратиграфических) подразделений, но не их объемы и границы.

В наиболее полных в стратиграфическом отношении разрезах рассматриваемого региона в составе триасовых образований, как показано выше, выделяются четыре и часть (нижняя) пятого регоциклита (см. рис. 27), а следовательно, столько же и регостратомов.

Каждый из стратомов делится на два гемистратома — нижний и верхний, соответствующие частям мезоциклита. Вопрос о целесообразности присвоения гемистратомам имен собственных требует обсуждения.

По стратиграфическому объему стратомы «зажаты» между ярусом (или несколькими меньше) и двумя ярусами. Если общая продолжительность

триаса оценивается в 45 млн. лет, то средняя продолжительность формирования одного стратума составляет примерно 10,5 млн. лет.

При определении стратиграфического объема и границ стратумов мы полагались на результаты комплексных биостратиграфических исследований, изложенные выше.

Кешинско-пастахский регостратом (инд-оленекский) на схеме показан в полном объеме индского и оленекского ярусов. Внешние границы стратума и названных ярусов совмещены (см. рис. 27). Однако это совмещение не является строго доказанным, его скорее можно считать предположением, удобным для практики (именно этот мотив практического удобства является главным при совмещении био- и литмостратиграфических границ). Нижняя граница стратума совмещена с нижней границей кешинской (на западе) и улахан-юряхской (в центральных и восточных районах) свит. В ряде разрезов эта граница выражена чрезвычайно резко, например в разрезе мыса Цветкова, где она проводится по подошве туфоконгломератов.

Отнесение к индскому ярусу кешинской и улахан-юряхской свит условно. Породы этих свит не содержат остатков фауны (кроме редких фораминифер), позволяющих более или менее уверенно датировать их возраст. Поэтому графы провинциальных биостратиграфических подразделений (провинциальных зон, подзон и слоев с фауной) пусты (см. рис. 6). Насколько нам известно, нет фауны и в подстилающих отложениях, относимых к пермскому возрасту. Граница между пермскими и триасовыми образованиями проводится не по биостратиграфическим данным, а по структурным, литологическим признакам и поэтому нуждается в дальнейшем обосновании. Не исключено, что к нижнему регостратому относится лишь часть образований индского яруса. Этот вопрос может быть решен при исследовании непрерывных разрезов пермско-триасовых отложений, содержащих фауну.

Верхняя граница рассматриваемого регостратума совмещена с кровлей прибрежной (мыс Цветкова) и пастахской (Усть-Оленекский и другие районы) свит, переходящих одна в другую по простиранию. На схемах (см. рис. 6) она показана как граница между оленекским и анизийским ярусами. Это стратиграфическое ее положение более обоснованно, чем положение нижней границы, но тем не менее условно.

В ряде разрезов (Восточный Таймыр, низовья Лены и др.) на этом уровне наблюдаются перерыв и размыв. Мощность пастахской свиты измеряется от 0—30 до 140—150 м. Биостратиграфические подразделения здесь выделены условно на уровне подъярусов и зон. Подзоны и слои с фауной не выделяются. Точность проведения этой границы регостратума — на уровне точности выделения зон.

Анализ стратиграфической схемы (см. рис. 27) свидетельствует о том, что структурная (с размывом и перерывом) литологическая граница на данном стратиграфическом уровне прослеживается на огромной территории бассейна (можно сказать, повсеместно). В то же время внутри регостратума происходят довольно существенные изменения, отразившиеся на количестве свит (с двух до пяти) по вертикали и вызвавшие смену одной свиты другой по латерали. Это позволяет сделать вывод о возрастном скоплении (диахронности) внутренних границ регостратума. С некоторой долей условности к нижнему гемирегостратому отнесены кешинская свита и нижняя подсвита улахан-юряхской свиты.

К верхнему гемирегостратому относятся цветковомысская, восточно-таймырская, ыстанахская, чекановская, прибрежная и пастахская свиты. Оправдано ли такое обилие свит в одном гемирегостратоме? Думается, что нет. Номинальные тела, названные в данном случае, можно было бы выделить в качестве толщ и пачек в составе одной свиты, одного гемирегостратума.

Свиты, которые в данной схеме (см. рис. 27) считаются стратоминералами, в дальнейшем целесообразно объединить в одну свиту с выделением подсвит, толщ, пачек без имен собственных.

С позиций принципа литмичности' неправомерен разрыв в объеме всего индского и части оленекского ярусов, показанный на схеме (см. рис. 6) в разрезах Анабарского залива, мыса Чекуровского и о. Таас-Арыы. Здесь необходимы дальнейшие исследования.

По нашим представлениям, данная толща является финально-трансгрессивной частью субрегоциклита. Базальными слоями этой трансгрессии можно считать песчаники верхней части улахан-юряхской свиты. Следовательно, эти песчаники правильнее относить к нижней пачке чекановской свиты. Возможно, они (а не битуминозные породы) ложатся с небольшим размывом на нижележащие.

Мощность кешинско-пастахского регостратама изменяется от 390—400 до 540 м.

У л а х а н - к р е с т о в с к и й р е г о с т р а т о м выделяется в объеме большей части одноименной свиты в восточных районах региона, всего объема моржовской свиты и некоторой части кульдиминской свиты в разрезе мыса Цветкова. Даже на этом примере легко убедиться, что свиты одного района одного разреза не сопоставимы как по стратиграфическому объему, так и по объему, занимаемому в регостратоме. В нижнем регостратоме, как уже отмечалось, их до пяти, а в данном — одна (моржовская), даже часть свиты (улахан-крестовская). Именно поэтому трудно было дать название этому регостратому и выдержать принятый принцип наименования.

Нижняя граница, как отмечалось, структурно выражена довольно отчетливо практически во всех разрезах. Верхняя совпадает с подошвой стан-хайанской существенно песчаной пачки, относимой условно к самым верхам анизийского яруса. Однако в разрезе мыса Цветкова стратиграфическим аналогом этой пачки мы считаем пачку переслаивания песчаников и алевролитов в средней части нижнекульдиминской подсвиты. По подошве этой пачки А. С. Дагис и А. М. Казаков проводят границу анизийского и ладинского ярусов. Достаточных биостратиграфических данных для такого положения границы нет, поэтому эта пачка, как и стан-хайанская, условно отнесена на схеме к самым верхам анизийского яруса (см. рис. 6). В дальнейшем необходимо более детально изучить вопрос о месте данных отложений в структуре регостратама.

Граница между нижним и верхним гемирегостратамами отчетливая, хотя и не резкая. В разрезе мыса Цветкова она совпадает с границами подсвит, в других — проходит внутри улахан-крестовской свиты. Говоря о внутреннем содержании данного регостратама, нельзя не заметить общего противоречия в выделении моржовской и улахан-крестовской свит. Та и другая включают в себя разнофациальные образования крупной нижнеанизийской трансгрессии и не менее значительной (равноценной) средневерхнеанизийской регрессии. Противоречие еще больше возрастает в связи с тем, что улахан-крестовская свита (ее верхняя часть) соответствует объему еще одного, ладинского (кульдиминского), регостратама. Следовательно, в одном случае свита соответствует части (1/2—1/5) регостратама, в другом — целому, а в третьем — двум регостратамам. Конечно, такие тела могут быть отнесены только к категории стратоминалитов, правомерность выделения которых в показанных объемах вызывает сомнение.

Как уже отмечалось, одно из основных требований, предъявляемых к выделению свит, — литолого-фациальная однородность, общность. В случае с улахан-крестовской свитой этот принцип явно нарушен дважды, так как она включает образования двух крупных трансгрессий и такого же количества регрессий. Правило неполноты стратиграфической летописи позволяет предполагать наличие внутри скрытого перерыва и, может быть, даже размыва. Мощность регостратама — до 135 м.

К у л ь д и м и н с к и й р е г о с т р а т о м охватывает образования ладинского яруса и, видимо, самые верхи анизийского (см. рис. 27). В разрезе мыса Цветкова это весь объем кульдиминской свиты. В более восточных районах — стан-хайанская пачка и верхняя часть улахан-крес-

товской свиты. При выделении названных свит, так же как и в предыдущем случае, нарушено требование фациальной однородности. Так, кульдиминская свита включает трансгрессивные и регрессивные образования целого регоциклита. Нижний и верхний гемистратомы довольно отчетливо выделяются в разрезах всех обнажений. В ряде разрезов (Ыстаннах-Хочо, Стая-Хайа, Туара-Хаята) наблюдаются явный разрыв и совершенно очевидный «срез» верхнего (регрессивного) гемистратома. В разрезе мыса Тумул верхний гемистратом (и, вероятно, частично нижний) полностью размыт. Мощность регостратома достигает 1000 м и более.

О с и п а й с к о - н е м ц о в с к и й р е г о с т р а т о м. Нижняя граница этого регостратома совмещена с подошвой повсеместно прослеживающейся сравнительно маломощной осипайской свиты. Нередко в основании образований этой свиты наблюдаются прослои гравийно-галечниковые и мелкообломочного конгломерата. Основной объем регостратома составляют породы немцовской (мыс Цветкова) и чайдахской (восточные районы) свит. Верхняя граница фиксируется поверхностью размыва в кровле данных свит. Этот разрыв достаточно отчетливо фиксируется во всех исследованных разрезах.

Палеонтологические данные позволяют предполагать, что эта граница проходит внутри нижненорийского подъяруса. В регостратоме очень ярко выделяются нижний и верхний гемистратомы, соответствующие осипайской (нижний) и немцовской, а в восточных районах — чайдахской свитам. Как было указано выше, это прогрессивные (трансгрессивные) и регрессивные части РГЦ. При выделении этих свит довольно строго соблюден принцип фациально-литологической однородности. Исходя из изложенных выше представлений о положении перерывов и размывов в структуре РГЦ, не считаем обоснованным показ перерыва и размыва в основании осипайской свиты. Это разрыв нижележащих образований. Мощность регостратома от 55 до 310 м.

Т у м у л с к и й р е г о с т р а т о м (норийско-геттангский) нигде не встречен в полном объеме. В основании слагающей его нижнюю часть тумулской свиты в изученных разрезах, как правило, наблюдаются прослой и слои гравелито-галечника и конгломерата (мыс Цветкова, мыс Тумул, Тура-Хаята). В разрезе мыса Тумул в составе слагающих его образований обнаружена фауна норийского яруса. Геттангский возраст верхней части предполагается нами на основании общих закономерностей строения регостратома (один-два яруса). Тумулская свита — это нижний гемирегостратом, а верхний, как правило, по стратиграфическому объему не меньше.

Таким образом, триасовые образования представляют, видимо, половину нексостратома и могут быть выделены в самостоятельную серию (хатангскую). Возможно, ее следует разделить на две подсерии (нижнюю и верхнюю) с объемом примерно по два стратомы в каждой (см. рис. 27). В нижней подсерии явно намечается обособленная эффузивно-осадочная толща, характерной особенностью которой является наличие эффузивных образований (кешинская, цветковомысская и восточно-таймырская свиты). Есть ли необходимость в выделении таких крупных подразделений стратоминералитов? Вероятно, есть. Они нужны для обобщений в крупном плане, для выявления закономерностей размещения полезных ископаемых, связанных с подобными образованиями, и т. д.

Выделив в разрезе триаса мезоциклиты, мы тем самым определили и стратиграфическое положение пяти регоперерывов: в основании триаса (на границе? с пермскими отложениями); в самой верхней части оленекского яруса (между пастахской и улахан-крестовской свитами); в верхней части анзийского яруса; на границе ладинского и карнийского ярусов (кульдиминской и осипайской свит); в низах карнийского яруса (на границе немцовской и тумулской свит).

Судя по всему, тумулским регостратомом заканчивается комплекс крупного нексостратома, его венчает нексоперерыв, который принято считать перерывом между триасом и юрой. На самом деле этот перерыв мог

наступить в начале юрского периода (возможно, в конце рэтского века). В результате крупного перерыва (нексоперерыва) повсеместно размывы рэтские и средневерхненорийские образования, а во многих районах — полностью норийские и отчасти карнийские (нижнее течение Лены), а также ладинские и даже оленекские (среднее течение р. Буур, нижнее течение рек Ныкабыт и Буур). По нашим представлениям, это не только нексо-, но и галоперерыв, т. е. это граница и между нексостратомами, и между галостратомами.

Поскольку перерывы этого типа связаны с регрессиями, то, зная общую тенденцию ее развития и положения регостратомов в нексостратоме, можно наметить тенденцию в изменении величины (интенсивности) перерывов и размывов по стратиграфическому разрезу. В рассматриваемом разрезе триаса стратиграфический диапазон размывов отложенных будет возрастать от нижнего перерыва к верхнему, что мы и пытались отразить на литмостратиграфической схеме (см. рис. 27), изменив в некоторых местах положение границ перерывов и показав в ряде случаев там, где их нет на принятой схеме (см. рис. 6).

Учитывая общий характер возрастания контрастности и масштаба перерывов между регостратомами от пятого к девятому, можно сформулировать еще одно правило контрастности перерывов: чем выше регостратом в нексостратоме, тем контрастней (ярче) проявляются перерыв и размыв.

Сравнивая две региональные схемы триасовых отложений, т. е. составленную традиционно (см. рис. 6) и нетрадиционно (см. рис. 27), с использованием принципа и правил литмичности, нетрудно увидеть определенные отличия, являющиеся немаловажными при расшифровке геологического строения региона и выявлении закономерностей размещения полезных ископаемых.

Составление подобных схем, конечно, — дело будущего, и данную схему следует рассматривать как пример, модель, возможный вариант на пути улучшения и унификации местных (региональных) стратиграфических схем. Ниже приводится связь строения регоциклитов и размещения региональных резервуаров.

Исследования слоевых ассоциаций триасовых толщ еще раз подтвердили ранее установленную связь приуроченности региональных горизонтов, коллекторов и экранов с определенными частями регоциклитов (В. Д. Наливкин, Г. П. Евсеев, Ю. Н. Карогодин и др.). В разрезах гумидного типа литогенеза (Западная Сибирь, триас — юра Енисей-Ленского бассейна и др.) региональные горизонты коллекторов связаны с финально- и отчасти инициально-регрессивными частями регоциклитов. Явно подчиненное значение имеют инициально-трансгрессивные базальные образования — коллекторы. Их латеральное распространение в приобортовых (как правило, мало перспективных) частях бассейна либо на сводовых и присводовых частях конседиментационных внутривассейновых поднятиях ограничено. К тому же коллекторы, связанные с базальными горизонтами, как правило, маломощны. Их толщина не идет ни в какое сравнение с мощностью коллекторов региональных частей циклитов. Можно с полным основанием утверждать, что более 90% запасов нефти Западной Сибири связано с коллекторами регрессивных частей регоциклитов.

Зная количество и стратиграфическое положение триасовых регоциклитов, можно с уверенностью выделить четыре региональных горизонта коллекторов (снизу вверх): оленекский, верхнеанизийский, верхнеладинский и норийский. Это основные региональные резервуары, с которыми будут связаны главные запасы углеводородов триасовых образований.

Региональные экраны, представленные в разрезах гумидного типа литогенеза, как правило, глинами в различной степени алевролитистыми, приурочены к прогрессивным (трансгрессивным) и инициально-регрессивным частям регоциклитов. В мезозойском разрезе Западной Сибири яркими примерами такой связи являются известные регионально-экранирую-

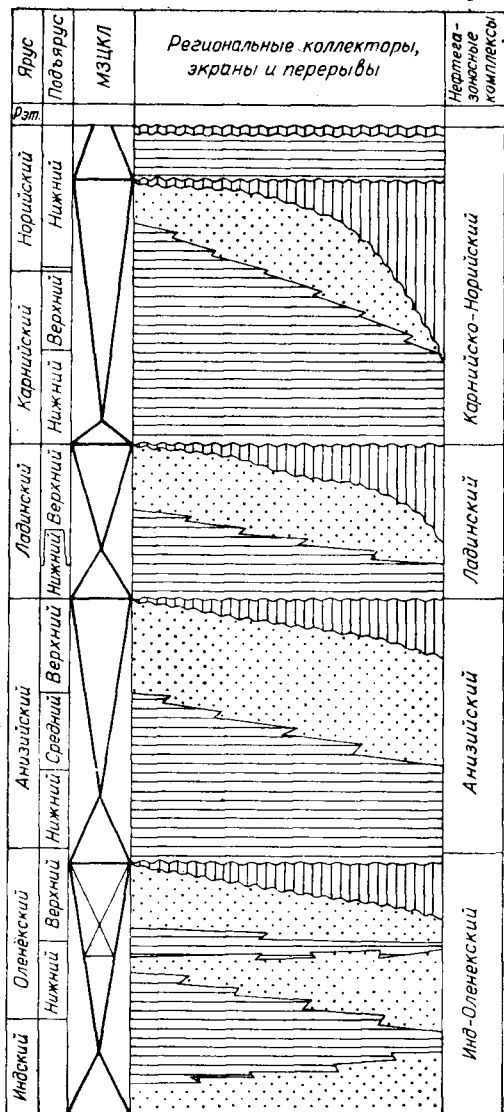


Рис. 28. Схема мезоциклитов, региональных перерывов (1), размывов (2), основных коллекторов (3) и экранов (4) триасовых отложений Енисей-Ленского мегапрогиба.

щие толщи напластований подшиты, баженовской, кошайской (алымской), ханты-мансийской, кузнецовской и других свит.

В триасовом разрезе Енисей-Хатангского прогиба экранирующих толщ четыре: инд-нижнеоленинская, нижнесреднеанизийская, нижне-, отчасти верхнеладинская и карнийско-нижненорийская (рис. 28). Пока трудно сказать, насколько широко, регионально будет распространена норийская глинистая толща тумулской свиты.

Традиционно коллектор + экран над ним выделяются как один резервуар. Региональных резервуаров в разрезе описываемых отложений пять. Для оценки их аккумуляционного потенциала необходимо оценить генерационный потенциал. Поэтому нужно выделить нефтегазоносные комплексы (НГК) в объеме регоциклитов. Таких комплексов четыре (см. рис. 28). Для преимущественно глинистых (нижних) и преимущественно песчано-алевритовых (верхних) частей следует отдельно подсчитать (с учетом типа ОВ, его концентрации, степени преобразования и т. д.) потенциальные ресурсы.

Тем самым в ближайшем будущем может быть дана дифференцированная оценка потенциальных ресурсов каждого из комплексов и основных резервуаров. Таким нам видится путь детальной, дифференцированной оценки потенциальных ресурсов любого седиментационного бассейна.

В настоящее время можно лишь дать относительную (качественную) оценку.

В нижнем (инд-оленинском) НГК потенциальные возможности снижены влиянием вулканогенно-триасовых образований. В то же время в Западной Сибири с НГК, занимающим подобное положение в несоциклите, связаны крупные залежи. С общих позиций нам представляется весьма перспективным внутренний ладинский НГК, имеющий достаточно объемный коллектор и мощную перекрывающую карнийскую покрывку. Как известно, обильные нефтепроявления при бурении скважин на Нордвике предполагаются именно из-под норийских глин.

Если глинистая толща тумулской свиты нория окажется достаточно выдержанной и мощной в пределах бассейна, то карнийско-норийский НГК следует оценивать как один из высокоперспективных. В Западной

Сибири с комплексом, занимающим подобное положение в структуре нексодиклита, связаны основные запасы нефти.

При оценке перспектив нефтегазоносности в целом триасовых образований и каждого из НГК следует иметь в виду стратиграфическое положение перерывов и их ранг.

На примере изученного разреза еще раз подтвердилось правило: ранг перерыва определяется рангом циклита (цикла). Следовательно, в триасовом разрезе можно выделить четыре регоперерыва (регопаузы). Венчается толща триаса нексоперерывом, который является и галоперерывом (галопаузой). Практика комплексных исследований нефтегазоносных бассейнов все более и более приводит к выводу о важной роли перерывов в осадконакоплении и формировании залежей и крупных зон нефтегазонакопления. Перерывы и размывы — это «ослабленные» уровни в осадочном разрезе, выполняющие роль латеральных флюидоводов, центральных магистралей латеральной миграции. Поэтому толщи непосредственно под и над перерывами должны быть объектом пристального внимания геологов-нефтяников. Их стратиграфическое положение довольно точно определено на базе СА ПА (см. рис. 28).

В регрессивных сериях, какой является триасовая толща, масштаб размыва увеличивается снизу вверх от регоциклита к регоциклиту. Ранг перерывов, их стратиграфическое положение и тенденции в изменении масштаба размыва имеют большое значение при организации поиска стратиграфических залежей. Наиболее перспективными представляются предкарнийский и преданизийский перерывы, а в удаленных от береговой линии бассейнах — и преднорийский регоперерыв.

Таким образом, системно-структурный подход к изучению слоевых ассоциаций, цикличности позволяет решать целый комплекс геологических задач, способствующих расшифровке структуры бассейна, истории ее формирования, пониманию закономерностей размещения залежей нефти и газа.

ЛИТЕРАТУРА

- Архипов Ю. В. Стратиграфия триасовых отложений Восточной Якутии. Якутск: Кн. изд-во, 1974. 270 с.
- Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. Т. 3. М.: Изд-во Всес. аэрогеол. треста, 1968.
- Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. VII. Триасовая система. М.—Л.: Госгеолтехиздат, 1947. 252 с.
- Афанасьев Г. Д., Зыков С. И. Геохронологическая шкала фанерозоя в свете новых значений постоянных распада. М.: Наука, 1975.
- Биттнер А. Окаменелости из триасовых отложений Южно-Уссурийского края.— Труды Геолкома, 1899, т. VII, № 4. 35 с.
- Ботвинкина Л. Н. Методическое руководство по изучению слонистости. М.: Наука, 1965. 259 с.
- Булатова З. П., Дагис А. С., Казаков А. М. О первых находках фораминифер в предположительно пидских отложениях Восточного Таймыра (мыс Цветкова).— В кн.: Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М.: Наука, 1980, с. 18—20.
- Бычков Ю. М. Зональное расчленение триаса Северо-Востока СССР и границы его ярусов и подъярусов.— В кн.: Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Ч. 2. Мезозой. Магадан, 1974, с. 19—53.
- Бычков Ю. М., Дагис А. С., Ефимова А. Ф., Полуботко И. В. Атлас триасовой фауны и флоры Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1976. 193 с.
- Бычков Ю. М., Киришова Л. Д. Некоторые среднетриасовые ператиты Севера и Северо-Востока Азии.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Вып. II, ч. 1, М.: Недра, 1968, с. 299—308.
- Бычков Ю. М., Полуботко И. В. Этапность в развитии поздне триасовой фауны моллюсков и проблема границы карнийского и норийского ярусов на Северо-Востоке СССР.— Геол. и геофиз., 1973, № 6, с. 3—10.
- Вавилов М. Н. О зонах в нижнем триасе Западного Верхоянья.— Докл. АН СССР, 1967, т. 175, № 5, с. 1105—1107.
- Вавилов М. Н. Новые данные о стратиграфии и аммоноидеях индского яруса Западного Верхоянья.— В кн.: Мезозойские морские фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1968, с. 5—13.
- Вавилов М. Н. Олигогенетическое развитие некоторых аннзийских аммоноидей Таймыра.— Палеонтол. журн., 1969, № 2, с. 39—48.
- Вавилов М. Н. Биостратиграфия аннзийского яруса Восточного Таймыра.— Изв. АН СССР. Сер. геол., 1973, № 8, с. 118—126.
- Вавилов М. Н. Биостратиграфия оленского яруса севера Средней Сибири.— Тр. ВНИГРИ, 1974. Вып. 350, с. 34—50.
- Вавилов М. Н. Некоторые аннзийские аммоноидеи севера Сибири.— Палеонтол. журн., 1978, № 3, с. 50—63.
- Вавилов М. Н. Литостратиграфия триасовых отложений Северного Верхоянья.— В кн.: Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М.: Наука, 1982, с. 37—47.
- Вавилов М. Н., Королев Р. В., Аркадьев В. В. Стратиграфия и условия осадконакопления триасовых отложений Северного Верхоянья.— Изв. АН СССР. Сер. геол., 1981, № 10, с. 68—78.
- Вавилов М. Н., Корчинская М. В. Первая находка ладинских аммоноидей на Восточном Таймыре.— Палеонтол. журн., 1973, № 4, с. 125—129.
- Возин В. Ф., Тихомирова В. В. Полевой атлас двустворчатых и головоногих моллюсков триасовых отложений Северо-Востока СССР. М.: Наука, 1964. 196 с.
- Воронец Н. С. Мезозойская фауна хребта Хараулахского.— В кн.: Фауна Новой Земли и Хараулахского хребта. Л.: Госгеолтехиздат, 1936, с. 7—36.
- Геккер Р. Ф. Введение в палеоэкологию. М.: Госгеолтехиздат, 1957. 125 с.
- Геккер Р. Ф. Наставление для исследования по палеоэкологии. М.: изд. Палеонтол. ин-та АН СССР, 1954. 37 с.
- Геккер Р. Ф., Осипова А. И., Бельская Т. Н. Ферганский залив палеогенового моря Средней Азии. Кн. 1, 2. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 334 с.
- Герке А. А. Фораминиферы пермских, триасовых и лейасовых отложений нефтеносных районов севера Центральной Сибири. Л.: Госгеолтехиздат, 1961. 268 с.
- Гогина Н. И. Находка алмаза в низовьях р. Лены.— Докл. АН СССР, 1978, т. 239, № 5, с. 1168—1169.
- Гольберг А. В., Дагис А. С., Могучева Н. К., Краснова Л. Я. Климат Сибири в позднем триасе.— В кн.: Актуальные вопросы региональной геологии Сибири. Новосибирск: изд. СНИИГГИМС, 1978, с. 138—152.
- Грамберг И. С. Стратиграфия триасовых отложений мыса Цветкова (Восточный Таймыр).— Уч. зап. НИИГА. Регион. геология. Л.: Госгеолтехиздат, 1964, вып. 2, с. 5—29.
- Грамберг И. С., Спиро Н. С. Палеогеохимия севера Средней Сибири в позднем палеозое и мезозое. М.: Недра, 1965. 120 с.
- Грамберг И. С., Спиро Н. С., Аглонова Э. Н. Стратиграфия и литология пермских и триасовых отложений северной части Приверхоянского прогиба и сопредельных складчатых сооружений. Л.: изд. НИИГА, 1961, т. 118. 234 с.

- Гринсмит Дж.** Петрология осадочных пород. М.: Мир, 1981. 253 с.
- Дагис А. С.** Триасовые брахиоподы Сибири. М.: Наука, 1965. 186 с.
- Дагис А. С.** Основные черты биогеографии морей триаса.— В кн.: **Международный геологический конгресс, XXV сессия.** Докл. сов. геол. М.: Наука, 1976, с. 109—119.
- Дагис А. С.** Дискуссионные вопросы стратиграфии триаса: граница нижнего и среднего отделов.— **Геол. и геофиз.,** 1979, № 7, с. 22—26.
- Дагис А. С.** Морфология, система и филогения рода *Nordopliceras*.— В кн.: **Морфология и система беспозвоночных фанерозоя.** М.: Наука, 1983.
- Дагис А. С., Архипов Ю. В., Бычков Ю. М.** Стратиграфия триасовой системы северо-востока Азии. М.: Наука, 1979. 245 с.
- Дагис А. С., Бычков Ю. М., Архипов Ю. В.** Биостратиграфия триаса Северо-Восточной Азии.— В кн.: **Биостратиграфия бореального мезозоя.** Новосибирск: Наука, 1974, с. 6—24.
- Дагис А. С., Дагис А. А.** Корреляция бореального нижнего триаса.— **Геол. и геофиз.,** 1982, № 4, с. 3—9.
- Дагис А. С., Дагис А. А., Казаков А. М., Курушин Н. И.** Граница нижнего и среднего триаса на севере Средней Сибири.— **Геол. и геофиз.,** 1977, № 12, с. 73—80.
- Дагис А. С., Дагис А. А., Казаков А. М., Курушин Н. И.** Стратиграфия триаса Буур-Оленекского района (юг Лено-Анабарского прогиба).— В кн.: **Био- и литостратиграфия триаса Сибири.** М.: Наука, 1982а, с. 74—81.
- Дагис А. А., Дагис А. С., Казаков А. М. и др.** Стратиграфия триасовых отложений побережья Анабарского залива.— В кн.: **Геология и нефтегазосность мезозойских седиментационных бассейнов Сибири.** Новосибирск: Наука, 1982б, с. 21—28.
- Дагис А. С., Ермакова С. П.** Триасовые аммоноидеи севера Сибири. М.: Наука, 1981. 106 с.
- Дагис А. С., Казаков А. М.** Стратиграфия ладинского яруса на севере Средней Сибири.— В кн.: **Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири.** М.: Наука, 1980, с. 36—50.
- Дагис А. С., Казаков А. М.** Стратиграфия триасовых отложений восточной части Енисей-Хатангского и Лено-Анабарского прогибов.— В кн.: **Геология и нефтегазосность Енисей-Хатангского бассейна.** М.: Наука, 1982, с. 16—29.
- Дагис А. С., Казаков А. М., Курушин Н. К., Могучева Н. К.** О стратиграфическом объеме и условиях седиментации кульдимиинской свиты (триас) Восточного Таймыра.— В кн.: **Актуальные вопросы региональной геологии Сибири.** Новосибирск: изд. СНИИГИМС, 1978, с. 129—137.
- Ермакова С. П.** О систематическом положении рода *Dieneroceras* Spath (Ammonoidea, Ceratitida).— **Палеонтол. журн.,** 1974, № 1, с. 136—139.
- Ермакова С. П.** К видовому составу сибирского триасового рода *Nordopliceras* (Cephalopoda, Ceratitida).— В кн.: **Стратиграфия, палеонтология и литология осадочных формаций Якутии.** Якутск, 1975, с. 95—106.
- Ермакова С. П.** Аммоноидеи и биостратиграфия нижнего триаса Верхоянского хребта. М.: Наука, 1981. 138 с.
- Запорожцева А. С., Кравцова А. И.** Гидрогетит-лептохлоритово-каолинитовые породы среднего триаса северной части Анабаро-Хатангского междуречья.— В кн.: **Сборник статей по геологии Арктики.** Л.: Гостехиздат, 1956, с. 178—188.
- Захаров В. А.** Послойная эволюционная характеристика макробентоса из опорного разреза.— В кн.: **Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты.** Л.: Наука, 1969, с. 14—15.
- Захаров В. А., Радостев И. Н.** Соленость вод раннемелового моря на севере Средней Сибири по палеобиогеохимическим данным.— **Геол. и геофиз.,** 1975, № 2, с. 37—43.
- Захаров В. А., Шурыгин Б. Н.** Биогеография, фауны и стратиграфия средней юры Советской Арктики. Новосибирск: Наука, 1978. 206 с.
- Захаров Ю. Д.** Новая находка *Pearylandites* в триасе Востока СССР.— В кн.: **Морфология и систематика ископаемых беспозвоночных Дальнего Востока.** М.: Наука, 1976, с. 68—72.
- Захаров Ю. Д.** Раннетриасовые аммоноидеи Востока СССР. М.: Наука, 1978. 176 с.
- Захаров Ю. Д., Найдин Д. П., Тейс В. В.** Изотопный состав кислорода раковин ранне триасовых головоногих Арктической Сибири и соленость Бореальных бассейнов в начале мезозоя.— **Изв. АН СССР. Сер. геол.,** 1975, № 4, с. 101—113.
- Ивановская А. В.** Литология мезозойских отложений бассейна нижнего течения р. Лены. Новосибирск: Наука, 1967. 170 с.
- Казаков А. М.** Методы и результаты фауциально-генетических исследований при изучении опорного разреза на севере Средней Сибири.— В кн.: **Геологические формации Сибири и их рудоносность.** Томск: Изд-во ТГУ, 1981, с. 53—55.
- Казаков А. М.** Фауциальные особенности триасовых отложений северной части Приверхоянского прогиба.— В кн.: **Стратиграфия и фауны осадочных бассейнов фанерозоя Сибири.** Новосибирск, 1982а, с. 107—114.
- Казаков А. М.** Геохимическая характеристика условий формирования триасовых отложений Восточного Таймыра.— В кн.: **Геология и нефтегазосность Енисей-Хатангского бассейна.** М.: Наука, 1982б, с. 99—110.
- Казаков А. М.** Минералогические особенности литостратиграфических подразделений триаса Лено-Енисейской системы прогибов.— В кн.: **Геология и нефтегазос-**

- ность мезозойских седиментационных бассейнов Сибири. Новосибирск: Наука, 1983, с. 58—76.
- Казаков А. М., Дагис А. С., Карогодин Ю. П. Литостратиграфические подразделения триаса севера Средней Сибири.— В кн.: Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М.: Наука, 1982а, с. 5—36.
- Казаков А. М., Дагис А. С., Курушин Н. И. Основные черты палеогеографии триаса севера Средней Сибири.— В кн.: Геология и нефтегазоносность Енисей-Хатангского бассейна. М.: Наука, 1982б, с. 54—75.
- Калинко М. К. Геология и нефтеносность полуострова Нордвик (Юрюнг-Тумус). Л., 1953. 75 с.
- Калинко М. К. Основные черты геологического строения и нефтегазоносность Нордвик-Пошгайского района. Л., 1954. 78 с.
- Калинко М. К. Об источниках терригенного материала в пермский и триасовый периоды на севере Средней Сибири.— Докл. АН СССР, 1956, т. 108, № 1, с. 131—135.
- Калинко М. К. История геологического развития и перспективы нефтегазоносности Хатангской впадины. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 360 с.
- Каплан М. Е. Литология морских мезозойских отложений севера Восточной Сибири. Л.: Недра, 1976. 232 с.
- Карогодин Ю. Н. Элементы теории и методика изучения седиментационной цикличности. Новосибирск, 1976. 23 с.
- Карогодин Ю. Н. Седиментационная цикличность. М.: Недра, 1980. 241 с.
- Карогодин Ю. Н. Особенности структуры породно-слоевых ассоциаций (циклитов) триасовых толщ северных прогибов Центральной Сибири.— В кн.: Геология и нефтегазоносность Енисей-Хатангского бассейна. М.: Наука, 1982, с. 3—15.
- Кипарисова Л. Д. Фауна триасовых отложений восточной части Советской Арктики.— Тр. Аркт. ин-та, 1937, т. 91, с. 135—256.
- Кипарисова Л. Д. Верхнетриасовые пластинчатожаберные Сибири (Арктической и Субарктической областей, Уссурийского края и Забайкалья).— Монографии по палеонтологии СССР, 1938, т. 47, вып. 1. 55 с.
- Кипарисова Л. Д., Попов Ю. Н. Расчленение нижнего отдела триасовой системы на ярусы.— Докл. АН СССР, 1956, т. 109, № 4, с. 842—845.
- Кипарисова Л. Д., Попов Ю. Н. Проект разделения нижнего триаса на ярусы.— В кн.: Стратиграфия верхнего палеозоя и мезозоя южных биогеографических провинций. М.: Недра, 1974, с. 91—99.
- Киричкова А. И. Флористические комплексы угленосного мезозоя Челябинского бассейна.— Тр. ВНИГРИ, 1962, вып. 196. Палеонтол. сб. 3, с. 471—494.
- Киричкова А. И. Материалы к изучению нижнемезозойской флоры Восточного Урала.— Тр. ВНИГРИ, 1969, вып. 268. Палеонтол. сб. 4, с. 270—349.
- Кликушин В. К. О систематическом составе и образе жизни мезозойских криноидей севера Сибири.— В кн.: Условия существования мезозойских морских фауны. Новосибирск: Наука, 1979, с. 37—55.
- Коробейникова Л. И., Рояк Р. С. Распределение тяжелых минералов по типам пород и фракциям разного размера. Новосибирск: изд. СНИИГТИМС, 1974, с. 21—24.
- Корова Н. И. Титанистые парасланцы Таймыра как представители специфической докембрийской формации.— В кн.: Литология и осадочная геология докембрия. М., 1973, с. 376—378.
- Корнилок Ю. П., Кочетков Т. П., Емельянец Т. М. Нордвик-Хатангский нефтеносный район.— Недра Арктики, 1946, № 1, с. 15—73.
- Корчинская М. В. Биостратиграфия и фауна триасовых отложений Свальбарда. Автореф. канд. дис. Л., 1975. 25 с.
- Красилов В. А. Палеоэкология наземных растений. Владивосток, 1972. 212 с.
- Красилов В. А., Захаров Ю. Д. *Pleuromeia* из нижнего триаса р. Оленек.— Палеонтол. журн. 1975. № 2, с. 133—139.
- Курушин Н. И. Новые виды двустворчатых моллюсков из триасовых отложений севера Средней Сибири.— В кн.: Новые материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1978, с. 91—97.
- Курушин Н. И. Триасовые бакевелии (*Mollusca, Bivalvia*) Средней Сибири.— В кн.: Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М.: Наука, 1980а, с. 51—80.
- Курушин Н. И. Новые триасовые псидонии Средней Сибири.— В кн.: Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М.: Наука, 1980б, с. 81—85.
- Курушин Н. И. Первая находка рода *Streblopteria (Bivalvia)* в триасовых отложениях Средней Сибири.— В кн.: Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М.: Наука, 1982, с. 60—63.
- Лазуркин Д. В., Корчинская М. В. К вопросу о стратотипе оленекского яруса.— Тр. НИИГА, Л., 1963, т. 136, с. 99—103.
- Мигай И. М. Геологическое строение района мыса Цветкова на Восточном Таймыре. М.— Л.: Главсевморпуть, 1952.
- Международный стратиграфический справочник. М.: Мир, 1978. 226 с.
- Мерклин Р. Л. Пластинчатожаберные спиралисловых глин, их среда и жизнь. М.— Л.: Изд-во АН СССР, 1950, т. 28. 107 с.
- Могучева Н. К. Распространение пельтаспермовых птеридоспермов в триасовой флоре Восточного Таймыра.— В кн.: Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М.: Наука, 1980, с. 93—96.

- Могучева Н. К.** Новая находка среднетриасовой флоры в Восточной Сибири.— В кн.: Стратиграфия и палеонтология Сибири. Новосибирск, 1981, с. 43—48.
- Могучева Н. К.** К изучению триасовой флоры Восточного Таймыра.— В кн.: Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М.: Наука, 1982, с. 63—71.
- Окнова А. С.** Распределение минералов по размерным фракциям в платформенных отложениях.— Докл. АН СССР, 1974, т. 216, № 3, с. 651—654.
- Опорный разрез неокма севера Сибирской платформы (Енисей-Хатангский прогиб, Анабаро-Хатангская седловина).** Том I / Гольберт А. В., Булыничникова С. П., Григорьева К. Н. и др. Новосибирск, 1981. 98 с.
- Петтиджон Ф. Дж.** Осадочные породы. М.: Недра, 1981. 751 с.
- Полуботко И. В.** Раннекарнийские галобии северо-востока Азии.— Палеонтол. журн., 1980, № 1, с. 47—54.
- Попов Ю. Н.** Палеонтологическая характеристика Ленско-Хатангского междуречья.— В кн.: Тезисы докладов Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири, 1956. Л.: Гостоптехиздат, 1956, с. 88—93.
- Попов Ю. Н.** Триасовые аммоноидеи Северо-Востока СССР. Л.: Гостоптехиздат, 1961, вып. 79. 179 с.
- Попов Ю. Н.** Новые виды аммоноидей из оленекского яруса Верхоянья и Лено-Оленекского междуречья.— В кн.: Проблемы нефтегазоносности Советской Арктики. Палеонтология и биостратиграфия. Л.: Гостоптехиздат, 1962, с. 176—195.
- Попов Ю. Н.** Белемнит из карнийских отложений Хараулахских гор.— Уч. зап. НИИГА. Палеонтол и страт., 1964, вып. 6, с. 72—74.
- Попов Ю. Н.** Раннетриасовые аммоноидеи зоны *Prohungarites similis* на севере Якутии.— Палеонтол. журн., 1968, № 3, с. 134—137.
- Рабкин М. П., Вишневский А. Н.** Метаморфические фации и субфации Анабарского щита.— В кн.: Метаморфические пояса СССР. Л.: Наука, 1971, с. 103—116.
- Равич М. Г., Чайка Л. А.** Протерозойские метаморфические и магматические формации Таймыра.— В кн.: Петрография Восточной Сибири. Т. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1962, с. 590—719.
- Решения 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР.** Магадан, 1974—1975 гг. Магадан, 1978. 192 с.
- Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири.** Новосибирск, 1981. 91 с.
- Ронкина З. З., Вишневская Т. Н.** Терригенно-минералогические провинции пермско-мезозойской толщ севера Центральной Сибири.— В кн.: Геология и нефтегазоносность мезозойских прогибов Сибирской платформы. Л.: изд. НИИГА, 1977, с. 30—39.
- Рухин Л. Б.** Основы общей палеогеографии. Л.: Гостоптехиздат, 1962. 628 с.
- Садовников Г. Н.** Корреляция и возраст вулканогенных образований Тунгусского бассейна, северного Прианбарья, Таймыра.— Изв. АН СССР. Сер. геол. 1981, № 9, с. 49—63.
- Садовников Г. Н.** Морфология, систематика и распространение рода *Tomiostrabus*.— Палеонтол. журн., 1982а, № 1, с. 104—112.
- Садовников Г. Н.** Первая находка *Pleuromeia* на Таймыре.— Докл. АН СССР, 1982б, т. 262, № 3, с. 706—710.
- Сакс В. Н., Грамберг П. С., Ронкина З. З., Аглонова Э. Н.** Мезозойские отложения Хатангской впадины. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 226 с.
- Сакс В. Н., Дагис А. А., Дагис А. С. и др.** Совещание по биостратиграфии морского мезозоя Сибири и Дальнего Востока.— Геол. и геофиз., 1972, № 7, с. 136—147.
- Сороков Д. С.** Стратиграфия триасовых отложений Центрального сектора Советской Арктики. Л.: Гостоптехиздат, 1958, т. 92, с. 36—43.
- Сороков Д. С.** Пермские и триасовые отложения Лено-Оленекского района и перспективы их нефтегазоносности. Автореф. канд. дис. М., 1963. 21 с.
- Скрипнина Г. Ф.** Некоторые сведения о развитии растительности Якутии в триасе (по палинологическим данным).— В кн.: Жизнь на древних континентах, ее становление и развитие. Л.: 1981, с. 94—98.
- Стратиграфический кодекс СССР.** Л.: изд. ВСЕГЕИ, 1977. 79 с.
- Страхов П. М., Залманзон Э. С.** Распределение аутигенно-минералогических форм железа в осадочных породах и его значение для литологии.— Изв. АН СССР. Сер. геол., 1955, № 1, с. 34—51.
- Счастливецова Н. П.** О строении сифона некоторых триасовых наutilusов.— Палеонтол. журн., 1981, № 3, с. 70—78.
- Счастливецова Н. П.** Триасовые ортоцератиды и наutilusы Юга СССР. Автореф. канд. дис. М., 1982. 25 с.
- Трофимук А. А., Карогодин Ю. Н.** Общетеоретические и методологические вопросы основных направлений и задач исследования геоцикличности.— В кн.: Геоцикличность. Новосибирск, 1976, с. 9—15.
- Трофимук А. А., Карогодин Ю. Н.** Теоретические и прикладные вопросы цикличности и осадконакопления.— В кн.: Основные теоретические вопросы цикличности седиментогенеза. М.: Наука, 1977, с. 9—33.
- Турпаева Е. П.** Питание и пищевые группировки морских донных беспозвоночных.—

- В кн.: Биологические исследования моря (бентос). М.: Изд-во АН СССР, 1953, с. 122—134.
- Турпаева Е. П.** Пищевые взаимоотношения между доминирующими видами в морских биоценозах.— В кн.: Биологические исследования морей (бентос). М.: Изд-во АН СССР, 1957, с. 137—148.
- Шведов Н. А.** К стратиграфии триасовых толщ Таймырского полуострова.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии научно-исследовательского института геологии Арктики. Л., 1957, вып. 6, с. 3—14.
- Шведов Н. А.** Некоторые представители триасовой флоры Восточного Таймыра.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии Научно-исследовательского института геологии Арктики. Л., 1958, вып. 7, с. 56—78.
- Шведов Н. А.** О наличии остатков раннемезозойской флоры на Западном Таймыре.— В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии Научно-исследовательского института геологии Арктики. Л., 1960, вып. 20, с. 55—65.
- Шиманский В. Н.** Новые представители отряда Nautilida в СССР.— В кн.: Материалы к «Основам палеонтологии». Вып. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1957, с. 35—41.
- Шиманский В. Н.** Наутилида (изученность, стратиграфическое и географическое распространение, этапы развития). М.: Наука, 1979. 66 с.
- Шиманский В. Н., Эрлангер А. А.** О находках триасовых наутилоидей в СССР.— Бюл. МОИП. Отд. геол., 1955, т. 30, вып. 3, с. 95—96.
- Шиндewolf О.** Стратиграфия и стратотип.— М.: Мир, 1975. 135 с.
- Шутов Е. Д.** Классификация песчаников.— Литология и полезные ископаемые, 1967, № 5, с. 86—103.
- Arkhipov Y. V., Butshkov Y. M., Polubotko I. V.** A new zonal scheme for Triassic deposits from U.S.S.R.— International Permian — Triassic conference. Program with abstracts. Calgary, Alberta, Canada, 1971, p. 313—314.
- Jeletzky J. A.** Comparative morphology, phylogeny and classification at fossil Coleoidea.— The Univ. of Kansas Paleontol. Contributions, Article 7, 1966, p. 1—162.
- Keyserling A.** Beschreibung einiger von Dr. A. Th. v. Middendorff mitgebrachten Ceratiten des Arktischen Sibiriens.— Bull., Acad. Sci. St.-Petersb., 1845, v. 5, s. 161—174.
- Kristan-Tollman E.** Die Foraminiferen aus den rhätischen Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Aussee im Zalkammergut.— Sonderband 10, 1964, Wien. 189 S.
- Kummel B.** Middle Triassic ammonites from Peary Land.— Medd. Grönland, 1953, v. 127, p. 1—21.
- Kummel B.** Ammonoidea of the Late Scythian (Lower Triassic).— Bull. Museum Compar. Zool., 1969, v. 137, Pl. 1—71, p. 311—701.
- Kummel B., Steele G.** Ammonites from the Meekoceras gracilitatis Zone at Crittenden Spring, Elko County, Nevada.— J. Paleont., 1962, v. 36, p. 638—703.
- Krystyn L.** Eine neue Zonengliederung im alpin — mediteranen Unterkarn.— In: Beiträge zur Biostratigraphie der Tethys — Trias. Wien, 1978, s. 37—75.
- Mojsisovics E.** Arktische Triasfaunen. Nem. Acad. Imp. sci. St.-Petersb., 1886, ser. 7, v. 33, N 6. 154 S.
- Mojsisovics E.** Ueber einige Arktische Triasammoniten.— Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Petersb., 1888, ser. 7, v. 36. 21 S.
- Shroeder M.** Lower Triassic foraminifera from the Thaynes Formation in south-eastern Idaho and western Wyoming.— Micropaleontol., 1968, v. 14, N 1, p. 73—82.
- Silberling N. J., Tozer E. T.** Biostratigraphic classification of the marine Triassic in North America.— Geol. Soc. Amer., Spec. Paper, 110, 1968. 63 p.
- Spath L. F.** The Eo-triassic invertebrate fauna of East Greenland.— Medd. Grönland, 1930, v. 83, N 1, p. 1—90.
- Spath L. F.** Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Pt. IV. The Ammonoidea of the Trias. London, 1934. 521 p.
- Sweet W. C.** Uppermost Permian and Lower Triassic conodonts of the Salt Range and Trans-Indus Ranges, West Pakistan.— Univ. Kansas Paleontol. Contr., 1970, Spec. publ. 4, p. 207—275.
- Tappan H.** Foraminifera from the Arctic Slope of Alaska. Part. 1. Triassic foraminifera.— U. S. Geol. Surv. Prof Paper, 1951, N 236-A, p. 1—20.
- Tozer E. T.** Latest Lower Triassic ammonoids from Ellesmere Island and Northeastern British Columbia.— Bull. Geol. Surv. Canada, 1965, N 123. 46 p. 8 pls.
- Tozer E. T.** A standard for Triassic Time.— Geol. Surv. Can., 1967, Bull. 156, p. 103, pls. 1—10.
- Tozer E. T.** Triassic Time and Ammonoids: Problems and Proposals.— Canad. J. Earth. Sci., 1971, v. 8, p. 989—1031.
- Tozer E. T.** Triassic ammonoids: Geographic and Stratigraphic distribution. Systematics Assoc. Spec. Vol. N 18, «The ammonoidea», 1980. Acad. Press, L.— N. Y., p. 397—431.
- Urlichs M.** Zur Stratigraphie und Ammonitenfauna der Cassiaer Schichten von Cassian (Dolomiten/Italien).— In: Die Stratigraphie der alpin-mediteranen Trias. Springer-Verlag, Wien — N. Y., 1974, S. 207—222.
- Wang Yikang.** Latest Early Triassic ammonoids of Ziyun, Guizhou with notes on the relationship between Early and Middle Triassic ammonoids.— Acta paleontol. Sinica, 1978, v. 17, N 2, p. 152—178.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Стратиграфия	5
Основные разрезы триасовой системы	—
Схема литостратиграфии	56
Биостратиграфия	59
Обзор основных групп беспозвоночных и растений	71
Корреляция триаса севера Средней Сибири с другими регионами	92
Минералого-петрографическая характеристика триасовых отложений	101
Основные черты палеогеографии (при участии <i>Н. И. Курушина</i>)	131
Вопросы цикличности и системно-структурного анализа породно-слоевых ассоциаций триасовых толщ (<i>Ю. Н. Каргодин</i>)	157
Литература	172

Альгирдас Станиславович Дагис
Альберт Михайлович Казаков

СТРАТИГРАФИЯ, ЛИТОЛОГИЯ И ЦИКЛИЧНОСТЬ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРА СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Утверждено к печати
Институтом геологии и геофизики СО АН СССР

Редактор издательства **Е. И. Тимофеева**
Художественный редактор **М. Ф. Глазырина**
Художник **Н. А. Пискун**
Технический редактор **Л. П. Минеева**
Корректоры **В. В. Борисова, Н. Н. Крохотина**

ИБ № 23500

Сдано в набор 02.09.83. Подписано к печати 01.11.84. МН-01571. Формат 70×108¹/₁₆.
Бумага типографская № 1. Обыкновенная гарнитура. Высокая печать. Усл. печ. л. 15,4+ вкл.
Усл. кр.-отт. 16,3. Уч.-изд. л. 18,5. Тираж 1000 экз. Заказ № 773. Цена 3 р.

Издательство «Наука», Сибирское отделение. 630099, Новосибирск, 99, Советская, 18.
4-я типография издательства «Наука». 630077, Новосибирск, 77, Станиславского, 25.

3 руб.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ