СТРАТИГРАФИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ СИБИРИ

Т

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

НОВОСИБИРСК • 2002

STRATIGRAPHY OF OIL AND GAS BASINS OF SIBERIA

in nine books

RIPHEAN AND VENDIAN OF SIBERIAN PLATFORM AND ITS PLAITED BORDER

✧

CAMBRIAN OF SIBERIAN PLATFORM

✧

ORDOVICIAN OF SIBERIAN PLATFORM

✧

SILURIAN OF SIBERIAN PLATFORM

✧

PALEOZOIC OF WESTERN SIBERIA

✧

TRIASSIC SYSTEM

✧

JURASSIC SYSTEM

✧

CRETACEOUS SYSTEM

✧

CENOZOIC OF WESTERN SIBERIA

General editor
Academician A. E. Kontorovich

Editorial Board

Dr. Sci. S. A. Arkhipov, Dr. Sci. V. S. Volkova,
Dr. Sci. F. G. Gurari, Dr. Sci. E. A. Yolkin,
Dr. Sci. V. A. Zakharov, Dr. Sci. A. M. Kazakov,
Corresponding Member of RAS A. V. Kanygin **(associate editor)**,
Ph. D. V. I. Krasnov **(associate editor)**,
Dr. Sci. N. V. Melnikov, Dr. Sci. N. V. Sennikov,
Academician B. S. Sokolov, Dr. Sci. Yu. I. Tesakov,
Dr. Sci. V. V. Khomentovsky, Ph. D. Yu. Ya. Shabanov,
Ph. D. B. N. Shurygin **(scientific secretary)**

СТРАТИГРАФИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ СИБИРИ

в девяти книгах

РИФЕЙ И ВЕНД СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ
И ЕЕ СКЛАДЧАТОГО ОБРАМЛЕНИЯ

✧

КЕМБРИЙ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

✧

ОРДОВИК СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

✧

СИЛУР СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

✧

ПАЛЕОЗОЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

✧

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

✧

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

✧

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

✧

КАЙНОЗОЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Главный редактор
академик А. Э. Конторович

Редакционная коллегия

д-р геол.-мин. наук С. А. Архипов, д-р геол.-мин. наук В. С. Волкова,
д-р геол.-мин. наук Ф. Г. Гурари, д-р геол.-мин. наук Е. А. Елкин,
д-р геол.-мин. наук В. А. Захаров, д-р геол.-мин. наук А. М. Казаков,
член-корреспондент РАН А. В. Каныгин **(зам. гл. редактора)**,
канд. геол.-мин. наук В. И. Краснов **(зам. гл. редактора)**,
д-р геол.-мин. наук Н. В. Мельников, д-р геол.-мин. наук Н. В. Сенников,
академик Б. С. Соколов, д-р геол.-мин. наук Ю. И. Тесаков,
д-р геол.-мин. наук В. В. Хоментовский, канд. геол.-мин. наук Ю. Я. Шабанов,
канд. геол.-мин. наук Б. Н. Шурыгин **(ученый секретарь)**

A. M. Kazakov, A. G. Konstantinov, N. I. Kurushin,
N. K. Mogutcheva, E. S. Sobolev, A. F. Fradkina,
A. V. Yadryonkin, V. P. Devyatov, L. V. Smirnov

STRATIGRAPHY OF OIL AND GAS BASINS OF SIBERIA. TRIASSIC SYSTEM

Editor
A. M. Kazakov

NOVOSIBIRSK
PUBLISHING HOUSE OF SB RAS
DEPARTMENT "GEO"
2002

А. М. Казаков, А. Г. Константинов, Н. И. Курушин,
Н. К. Могучева, Е. С. Соболев, А. Ф. Фрадкина,
А. В. Ядренкин, В. П. Девятов, Л. В. Смирнов

СТРАТИГРАФИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ СИБИРИ. ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Редактор
А. М. Казаков

НОВОСИБИРСК
ИЗДАТЕЛЬСТВО СО РАН
ФИЛИАЛ "ГЕО"
2002

УДК 553.97:551.732.4+551.73/78(084.2) (571.1/5)
ББК 26.33
К14

Казаков А.М., Константинов А.Г., Курушин Н.И. и др. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Триасовая система. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал "ГЕО", 2002. 322 с.

Анализируется состояние изученности и приводятся новые материалы по палеонтологии, биостратиграфии и литостратиграфии триаса Сибири для обоснования региональной стратиграфической схемы. Даны сведения о становлении и совершенствовании зональных схем и местных стратиграфических подразделений. Рассматривается общая стратиграфическая шкала триаса, объемы и границы отделов, ярусов, зон, а также современная сибирская региональная шкала. Приводятся данные о границах и объемах зон. Осуществляется корреляция зональных шкал Бореальной и Тетической областей, а также Северной Америки, являющейся связующим звеном между сибирской и общей шкалами. На основе эталонных флор Средней Сибири проводится корреляция континентального триаса. Разработана единая схема фациального районирования триасовой системы Сибири. Дана литолого-петрографическая и палеонтологическая характеристика литостратиграфических подразделений Хатангско-Вилюйского, Тунгусско-Котуйского, Западно-Сибирского структурно-фациальных регионов, Кузнецкого бассейна и Горного Алтая. Рассматриваются стратиграфические предпосылки размещения скоплений углеводородов и россыпей титанистых минералов. Построены опорные и типовые разрезы триасовой системы по фациальным областям и районам, палеогеологический разрез системы, схема фациального районирования и региональная стратиграфическая схема триаса Сибири.

Для специалистов в области геологии осадочных образований, нефтяной геологии, преподавателей высших учебных заведений.

Рецензенты:
чл.-кор. РАН А.И. Жамойда,
д-р геол.-мин. наук М.Н. Вавилов, д-р геол.-мин. наук С.В. Меледина

Kazakov A.M., Konstantinov A.G., Kurushin N.I. et al. Stratigraphy of oil and gas basins of Siberia. Triassic System. Novosibirsk: Publ. house SB RAS, Department "GEO", 2002. 322 p.

In the monograph the state of knowledge on the Triassic System is analyzed new data on the Triassic paleontology, biostratigraphy and lithostratigraphy are given to substantiate the regional stratigraphic chart. Information on initiation and improvement of zonal charts and local stratigraphic units is provided. General Triassic stratigraphic scale, stratigraphic frameworks and boundaries of divisions, stages, zones are discussed. The present-day Siberian regional scale is presented. Evidence on zone boundaries and stratigraphic frameworks are cited. Correlation between zonel scales of the Boreal and Tethys regions, North America is made. The North American scale is a connecting link between the Siberian scale and General scale. The continental Triassic is correlated based on standard floras of Middle Siberia. A unified scheme of facies zonation for the Siberian Triassic is compiled. Lithologic-petrographic and paleontological characteristics of lithostratigraphic units of the Khatanga-Vilyui, Tunguska-Kotui, West Siberia facies regions, Kuznetsk basin, and Gorny Altai are given. Stratigraphic prerequisites for distribution of hydrocarbon accumulations and titaniferous mineral placers are considered. There are presented stratigraphic columns of the Triassic key and type sections for facies regions and zones, the Triassic paleogeologic section, facies zonation scheme, and regional stratigraphic chart for the Siberian Triassic.

The book is intended for specialists dealing with sedimentary geology, petroleum geology, teachers and professors of higher educational institutions.

Reviewers:
Corresponding Member of RAS A.I. Zhamoida,
Doctor M.N. Vavilov, Doctor S.V. Meledina

ISBN 5-7692-0518-0
ISBN 5-7692-0257-2

© ИГНГ СО РАН, 2002
© СНИИГГиМС, 2002
© Кол. авторов, 2002

Предисловие

Монография "Триасовая система" является составной частью многотомной серии "Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири", подготовленной к изданию в соответствии с планами НИР СО РАН и Министерства природных ресурсов России. В работе проанализирован, обобщен и унифицирован весь известный авторам материал по геологии, стратиграфии, палеонтологии и литологии триасовых образований огромной территории Западной и Восточной Сибири, что позволило разработать единую схему межрегиональной корреляции разнофациальных отложений этого региона.

Триасовые отложения Сибири – это благоприятный объект для детализации бореальной зональной стратиграфической шкалы, корреляции ее со стандартной шкалой, разработки и совершенствования новейших методик стратиграфических исследований. Триас Сибири сложен терригенными осадочными, вулканогенными и вулканогенно-осадочными образованиями широкого фациального спектра, хорошо палеонтологически охарактеризованными, что дало возможность надежно обосновать региональные стратиграфические схемы и выйти на качественно новый уровень в понимании стратиграфии и геологии триаса этой огромной территории.

За время, прошедшее после Межведомственных региональных стратиграфических совещаний по Средней (1978 г.) и Западной Сибири (1991 г.), накоплен богатый фактический материал по палеонтологии и стратиграфии триасовых отложений, позволяющий уточнить представления о триасовых событиях в Бореальной области, закономерностях формирования и строения триасовой системы. Этому в значительной мере способствовало комплексное и детальное био- и литостратиграфическое изучение ряда наиболее полных опорных разрезов триаса мезозойских прогибов Сибирской платформы и Восточного Таймыра, проведенное под руководством и при непосредственном участии крупного знатока стратиграфии триаса А.С. Дагиса. Эти разрезы довольно плотно насыщены макро- и микрофоссилиями (аммоноидеями, наутилоидеями, двустворчатыми моллюсками, конодонтами, фораминиферами, остракодами, макроостатками растений, миоспорами). Монографическое изучение этих групп позволило создать самые детальные зональные шкалы триаса в Бореальной области. Так, зональное расчленение нижнего и среднего отделов триаса Сибири почти в два раза дробнее такового тетических стандартов. Разработанная детальная стратиграфическая схема триаса Сибири служит надежной основой не только для региональной и межрегиональной, но и глобальной корреляции триасовых отложений. Выделенный в сибирских разрезах оленекский ярус с его зональным расчленением вошел составной частью в Международную стратиграфическую шкалу, принятую на последнем геологическом конгрессе в Бразилии (2000 г.).

Биостратиграфия континентальных отложений осуществляется по флористическим и палинологическим данным. Успешному проведению исследований способствовало наличие разрезов, в которых континентальные отложения переслаиваются с морскими, что позволяет по соотношению с последними надежно датировать палино- и флористические комплексы и коррелировать разнофациальные отложения. При изучении разрезов триаса выполнено их литостратиграфическое расчленение, ранее применявшееся только для континентальных отложений.

Проведено фациальное районирование триаса – установлены на территории Сибири три крупных фациальных региона. Составлена единая для Сибири схема фациального районирования триаса: выделены области и районы, различающиеся по тектоническому положению, составу отложений, полноте системы, фациям, типу разрезов. Выявлены основные для триаса Сибири закономерности латеральной и вертикальной дифферен-

циации стратиграфических подразделений, установлены горизонты и свиты, которые хорошо трассируются на огромной территории.

Сложившиеся при детальных исследованиях естественных выходов представления о строении триасовой системы Средней Сибири способствовали оптимальному решению ряда дискуссионных вопросов стратиграфии триаса Западной Сибири, где в последнее время Тюменской сверхглубокой скважиной вскрыт наиболее полный в этом регионе опорный разрез триаса.

В настоящей работе обобщены все имеющиеся в нашем распоряжении материалы, которые могут быть востребованы при различных био- и литостратиграфических построениях. Монографию можно использовать как справочное пособие, в котором по возможности учтены все новейшие сведения по триасу не только Сибири, но и в целом Бореальной области. Книга может найти применение при любых геологических работах на территории Сибири и смежных регионов, в том числе и при разработке серийных легенд для геологической съемки.

Для удобства читателей в книге приведен именной указатель, в котором учтены авторы всех цитируемых публикаций. Даны также указатель местных и региональных стратиграфических подразделений и указатель латинских названий, по которым любой геолог легко найдет в книге необходимую ему информацию лито- и биостратиграфического характера.

Авторы монографии искренне благодарны и признательны инициаторам создания и организаторам публикаций серии книг по стратиграфии нефтегазоносных бассейнов Сибири – академикам А.Э. Конторовичу и В.С. Суркову, благодаря усилиям которых появилась возможность издания этих сводок.

В процессе работы и подготовки рукописи авторы консультировались по принципиальным и дискуссионным вопросам стратиграфии с членом-корреспондентом РАН А.И. Жамойдой, докторами наук А.С. Дагисом, Ф.Г. Гурари, А.В. Гольбертом. Вопросы палеонтологии био- и литостратиграфии триаса Сибири обсуждались с Ю.В. Архиповым, О.А. Бетехтиной, В.С. Бочкаревым, Н.Ю. Брагиным, Ю.В. Брадучаном, Ю.М. Бычковым, М.Н. Вавиловым, А.А. Дагис, И.А. Добрускиной, А.Ю. Егоровым, С.П. Ермаковой, В.А. Захаровым, Ю.Д. Захаровым, В.М. Кабановой, В.В. Круговых, Л.В. Миловой, Т.М. Окуневой, И.В. Полуботко, С.И. Пуртовой, Л.В. Ровниной, Ю.Л. Сластеновым, М.Н. Соловьевым, А.М. Трущелевым, А.А. Шевыревым и др.

Всем перечисленным специалистам авторы искренне благодарны.

В разное время в редактировании книги принимали участие Н.И. Курушин, Н.К. Могучева, А.Г. Константинов.

При подготовке отдельных глав монографии использованы материалы, полученные в результате исследований в рамках проектов РФФИ № 97-05-65290, 99-05-64715 и 00-05-65193.

Введение

Триас (37 млн лет) – крупнейший геократический период в истории Земли. Кроме широкого развития аридных красноцветных образований, ни в одной системе не установлено такого количества эвапоритовых отложений, как в триасе (Busson, 1982). При относительно слабой широтной термической дифференциации в течение всего периода отчетливо обособлялись бореальный (умеренный) и тропический климатические пояса (Синицын, 1966). Триас характеризуется глобальным развитием рифтогенеза (Сурков и др., 1987). На севере России, в бореальном поясе, в морях и на прилегающей суше осадконакопление было терригенным и вулканогенным. На палеогеографической схеме (рис. 1), составленной по материалам сотрудников СНИИГГиМСа, ВНИГРИ и ВНИИОкеангеологии, для раннетриасовой эпохи схематично показаны латеральные ряды основных обстановок седиментогенеза на севере России и палеогеографическое положение западно- и среднесибирского осадочных бассейнов.

Триасовые отложения Сибири представлены широким спектром фаций от глубоководных шельфовых и псевдоабиссальных на севере Средней Сибири до грубых предгорных на юге и рифтогенных в Западной Сибири.

В книге изложены результаты реализации научных программ по комплексному изучению недр Западной и Средней Сибири в пределах мезозойских прогибов Сибирской платформы, Таймыра, западного склона Верхоянского мегаантиклинория, Тунгусской синеклизы, Западно-Сибирской плиты и других районов, проводимому с начала 70-х годов XX в. Сибирским научно-исследовательским институтом геологии, геофизики и минерального сырья (СНИИГГиМС), Институтом геологии нефти и газа (ИГНГ СО РАН) и Институтом геологии (ИГ СО РАН) Объединенного института геологии, геофизики и минералогии Сибирского отделения Российской академии наук.

Основу работы составляют: а) опорные стратиграфические разрезы триасовой системы по естественным выходам, которые комплексно изучались сотрудниками СНИИГГиМСа, ИГНГ и ИГ СО РАН в пределах Восточно-Таймырского, Усть-Анабарского, Лено-Оленекского, Буур-Оленекского, Нижнеленского, Хараулахского, Орулганского, Западно-Верхоянского фациальных районов мезозойских депрессий Сибирской платформы и западного склона Верхоянского мегаантиклинория (Казаков, 1983; Казаков, Дагис, 1987), Тунгусской синеклизы (Могучева, 1973); б) разрезы глубоких скважин в пределах Западно-Сибирской плиты, Вилюйской синеклизы, Лено-Анабарского и Предверхоянского прогибов; в) стратифицированные региональные сейсмические профили МОВ ОГТ по Западной Сибири; г) материалы по Кузбассу, Горному Алтаю и смежным территориям (Восточное Верхоянье, Северо-Восток России и др.).

Триасовая система в пределах Средней и Западной Сибири имеет различную степень изученности. В Средней Сибири (Восточный Таймыр, мезозойские прогибы Сибирской платформы, западный склон Верхоянского мегаантиклинория) палеонтологические, стратиграфические, палеогеографические выводы базируются на полных разрезах, насыщенных остатками ископаемых форм прекрасной сохранности, и представляют большой интерес как для выявления закономерностей развития биоты бореальных бассейнов в триасовом периоде, так и для решения корреляционных проблем и разработки детальных стратиграфических схем. Весьма важное достоинство этих разрезов – наличие в их составе прибрежно-морских и континентальных толщ, включающих флористические комплексы. Они датированы ортостратиграфической фауной, содержащейся в подстилающих и перекрывающих отложениях. Разработанные детальные стратиграфические схемы мезозойских прогибов Сибирской платформы имеют классификацию унифицированных и являются основой при разработке серийных легенд геологических карт масштаба 1:200 000 нового поколения.

Стратиграфические схемы триасовых отложений Западной Сибири в связи с отно-

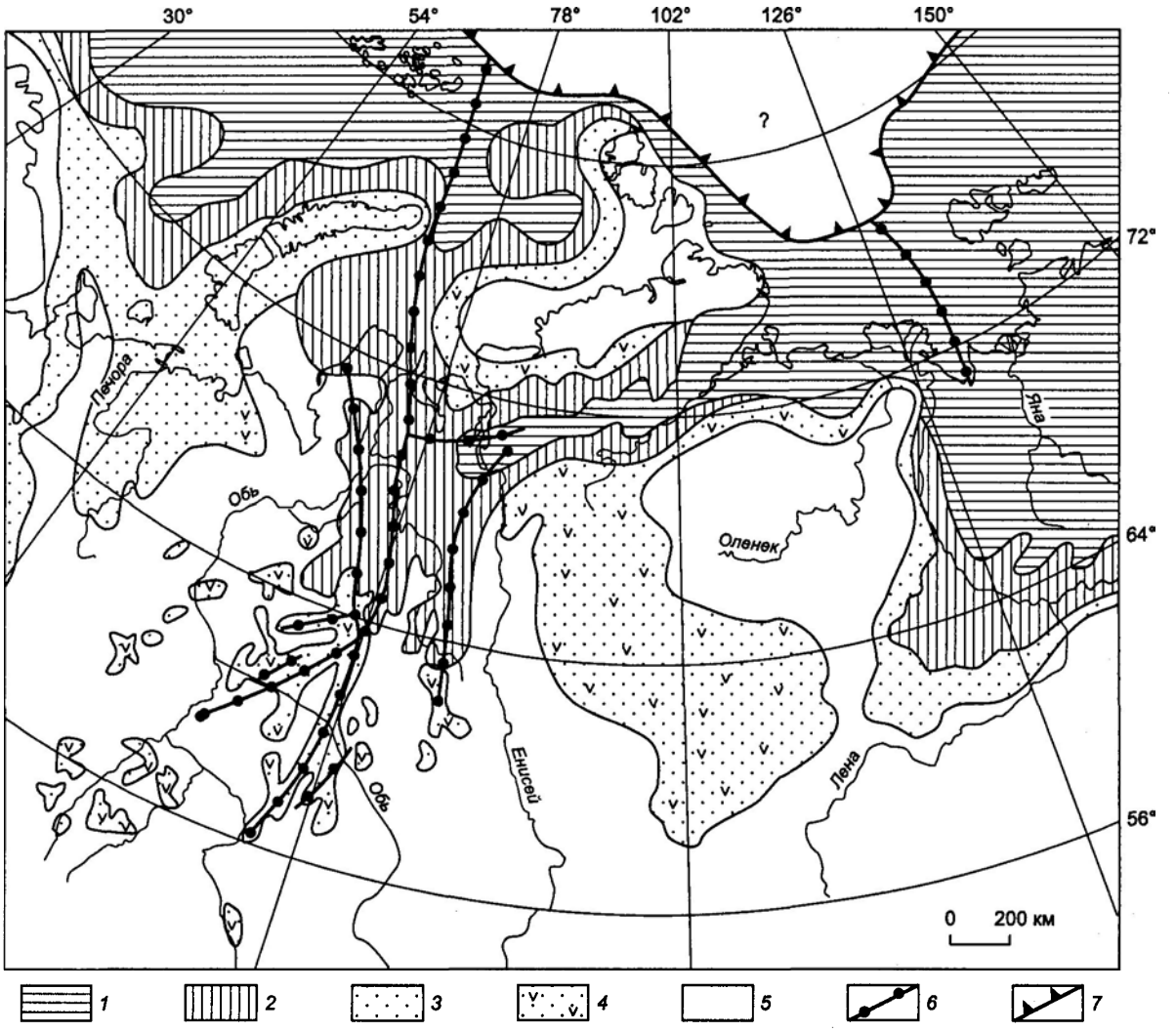


Рис. 1. Север России в раннем триасе.

Области седиментогенеза: *1* – морского, *2* – переходного от моря к континенту, *3* – континентального терригенного, *4* – континентального вулканогенно-терригенного; *5* – области денудации; *6* – зоны палеорифтовых систем; *7* – бровка континентального склона.

сительно небольшим числом и неравномерным распределением по площади вскрывших их скважин, недостаточной палеонтологической (главным образом споры и пыльца, в меньшей степени флора) охарактеризованностью квалифицируются как рабочие и требуют дальнейшего совершенствования.

Рассматривается состояние био- и литостратиграфической изученности триасовой системы в Сибири. Специальный раздел посвящен палеонтологии триасовых отложений, характеризующий основные группы ископаемых организмов системы. Анализируется современное состояние стандартной стратиграфической шкалы триаса. Обсуждаются вопросы, связанные с установлением объемов и границ отделов, ярусов, подъярусов и зон. Приводится сибирская региональная шкала триасовой системы и ее корреляция со стандартом. Дано структурно-фациальное районирование территории Сибири в триасовом периоде с выделением структурно-фациальных регионов, фациальных областей и районов. В пределах фациальных районов охарактеризованы литостратиграфические подразделения с указанием их вещественного состава, генезиса, мощностей, комплексов ископаемой фауны и флоры. Обсуждаются стратиграфические и палеогеографические предпосылки нефтегазоносности и титаноносности системы в Сибири.

Предложенная вниманию читателей книга – результат коллективного труда авто-

ров – сотрудников трех институтов и специалистов отделов стратиграфии и палеонтологии и геологии горючих полезных ископаемых Западной Сибири СНИИГГиМСа (А.М. Казаков, Н.К. Могучева, В.П. Девятов, Л.В. Смирнов), лаборатории биостратиграфии мезозоя и кайнозоя (Н.И. Курушин, А.Ф. Фрадкина) и лаборатории микропалеонтологии (А.В. Ядренкин) ИГНГ СО РАН, лаборатории геологии осадочных бассейнов ИГ СО РАН (А.Г. Константинов, Е.С. Соболев). Научные интересы специалистов распределяются следующим образом: А.М. Казаков – стратиграфия, седиментология, А.Г. Константинов – биостратиграфия, аммоноидеи, Н.И. Курушин – биостратиграфия, двустворчатые моллюски, палеоэкология, Н.К. Могучева – биостратиграфия, флора, Е.С. Соболев – биостратиграфия, неаммоноидные головоногие моллюски, А.Ф. Фрадкина – споры и пыльца, А.В. Ядренкин – биостратиграфия, фораминиферы, В.П. Девятов, Л.В. Смирнов приняли участие в написании раздела по стратиграфии триаса Западно-Сибирской плиты.

Следует отметить большой вклад А.С. Дагиса и А.А. Дагис в изучение триасовой системы Сибири. Работы А.С. Дагиса по палеонтологии и биостратиграфии триаса являются основой рассматриваемой биостратиграфической схемы. А.А. Дагис провела пионерные работы по изучению конодонтов триаса Сибири. Их работы в полной мере учтены, использованы и цитируются нами.

Петрографическое описание шлифов триасовых отложений Западной Сибири выполнено Г.Г. Сысоловой (СНИИГГиМС). В полевых работах по изучению триасовой системы Арктического сектора и различных районов Сибири, кроме авторов книги, в разные годы принимали участие А.Н. Алейников, В.Г. Князев, Н.А. Кудрявцев, В.В. Сапьяник, Ю.А. Трещев. Большая помощь в оформлении книги оказана Г.М. Муравьевой. Компьютерная обработка графики проведена С.С. Конкиным.

Всем коллегам, способствовавшим выполнению работы, товарищам по арктическим и сибирским экспедициям авторы приносят искреннюю благодарность.

Глава 1

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, БИОСТРАТИГРАФИЯ, ЛИТОСТРАТИГРАФИЯ (состояние изученности, новые материалы для обоснования стратиграфической схемы триасовых отложений Сибири)

Палеонтология

Рассмотрены история и состояние изученности различных групп ископаемых организмов и растений триасового периода на территории Сибири. За последние 20 лет XX в. при палеонтологических исследованиях получены весьма значительные результаты по основным группам беспозвоночных (двустворчатым моллюскам, аммоноидеям, наутилоидеям, в меньшей степени фораминиферам) и растений. Состояние изученности остальных групп (см. далее) значительно ниже и требует основательной доработки.

Фораминиферы. Комплексы фораминифер Сибири представлены исключительно бентосными формами, относящимися, по данным Е.А. Касаткиной (1989), почти к 80 родам. Доминируют представители отрядов Astrorhizida, Ammodiscida и Lagenida. Триасовый период – важный этап в эволюции фораминифер, именно в это время наблюдается появление ряда таксонов, характерных и стратиграфически важных для мезозоя. Наибольшее таксономическое разнообразие комплексов отмечено в позднем триасе (карнийский и норийский века), где установлено свыше 50 родов и 150 видов, из них более половины составляют нодозарииды – 27 родов (Ядренкин, 1994, 1998).

Первые данные о находках триасовых фораминифер на севере Средней Сибири были представлены еще в публикациях Е.В. Мятлюк (1939). Позднее все исследования в области триасовых фораминифер были связаны с именем А.А. Герке, которым детально монографически изучены 55 видов, почти все из нижнекарнийских отложений Нордвикского района и Восточного Таймыра (Герке, 1953, 1957, 1959, 1960, 1961а, б, 1962 и др.). Два рода (*Involutaria*, *Lingulinella*) и ряд видов новые. В дальнейшем изучение фораминифер проводилось З.И. Булатовой (Булатова и др., 1980; Булатова, 1983; Дагис, Казаков, 1984) на материале из опорных разрезов триаса севера Сибири. А.А. Герке (Дагис и др., 1979) и Е.А. Касаткиной (1985, 1989) получены новые данные о нахождении фораминифер в триасовых отложениях ряда арктических островов. К сожалению, в работах приводились лишь списки комплексов (без описания видов), и до настоящего времени группа остается монографически слабо изученной. Монографическому изучению фораминифер в последние годы посвящены работы А.В. Ядренкина (Ядренкин, 1991б, 1997; Никитенко, Ядренкин, 1998), им описаны 11 новых видов нодозариид из карнийских и норийских отложений севера Сибири.

Мшанки крайне редки в триасовых отложениях севера Сибири и относятся к представителям отряда Trepostomata. В настоящее время известны находки двух видов мшанок: *Batostomella yakutica* Lazutkina из инда Западного Верхоянья (Лазуткина, 1963) и *Discritella* sp. nov. (определение И.П. Морозовой) из нижнего карния Лено-Оленекского фациального района (устье р. Оленек).

Брахиоподы достаточно полно изучены и монографически описаны в работах Л.Д. Кипарисовой (1937а), А.С. Дагиса (1965), А.С. Дагиса и Н.И. Курушина (1985). В нижнем и среднем триасе встречены преимущественно представители беззамковых брахиопод (роды *Lingula* и *Orbiculoidea*). Начиная с анизийского века заметную роль в ассоциациях брахиопод играют замковые формы (роды *Costispiriferina*, *Fletcherithyroides*, *Pla-*

nirhynchia и др.). В нижнем карнии брахиоподы часты (известно 11 родов) и представлены главным образом замковыми таксонами (роды *Sakawairhynchia, Aulacothyroides, Planirhynchia* и др.). В нории находки брахиопод единичны.

Гастроподы довольно часты в триасовых отложениях севера Сибири, однако степень их изученности остается крайне низкой. Предварительное изучение, проведенное А.Л. Бейзелем и Т.А. Соболевой (Дагис, Казаков, 1984), позволило выявить в нижнем триасе три рода, в анизийском и ладинском ярусах – четыре, из нижнего карния – пять, из нория (зона ussuriensis) установлен единственный вид *Naticopsis kolymica* Kipar., впервые описанный Л.Д. Кипарисовой (Атлас..., 1947).

Двустворчатые моллюски. Дан исторический обзор состояния изученности триасовых двустворок Сибири и, в первую очередь, анализ публикаций, в которых монографически описана эта группа моллюсков. Кроме того, критически анализируются не только монографически изученные таксоны, но и виды либо роды, для которых даны определения, носящие в большинстве случаев предварительный характер. Для этой цели привлечены результаты ревизии ряда групп бивальвий с использованием повторных сборов топотипов и критического пересмотра коллекций в музеях, а также данные о находках и распространении двустворок в многочисленных конкретных разрезах, исследованных автором на рассматриваемой территории. Приведены также краткие сведения о степени изученности триасовых бивальвий Сибири.

История исследования бореальных двустворок неразрывно связана с геологическим изучением триасовых толщ, в которых двустворчатые моллюски наряду с аммоноидеями резко преобладают над другими типами беспозвоночных. Первыми сведениями о триасовых двустворках Сибири мы обязаны Ф. Теллеру, который описал коллекцию норийских двустворок, собранную замечательным русским ученым и путешественником А.Л. Чекановским, посетившим бассейн Яны в 1874–1876 гг. Позднее эти данные (17 видов и подвидов из шести родов) были включены Э. Мойсисовичем (Mojsisovics, 1886) в свою работу. В начале XX в. появилась статья П.В. Виттенбурга (Wittenburg, 1910) с описанием шести видов в составе пяти родов на основе коллекции, собранной Э.В. Толлем – участником Русской полярной экспедиции в бассейне р. Дулгалах в 1885 г.

В начале 1930-х годов были развернуты поисково-съемочные работы на значительной территории Сибири, в результате чего собран большой палеонтологический материал, в том числе и триасовые двустворки. Исследование триасовых двустворок севера Средней Сибири было начато в середине 30-х годов прошлого столетия. Все сведения содержатся в нескольких работах, в которых главным образом описаны аммоноидеи. Более того, приводимые описания бивальвий, как правило, основывались на раковинах плохой сохранности и практически на изучении лишь внешней их морфологии. Особенности строения замочного аппарата и отпечатков мягких частей тела в целом не учитывались.

Первые коллекции триасовых двустворок севера Средней Сибири наряду с другими представителями мезозойской фауны доставлены И.Г. Николаевым с хр. Хараулах (низовье Лены, бассейн р. Чубукулах) в 1933 г. Они изучались Н.С. Воронец (1936), которая описала 23 формы (=вида) в составе восьми родов преимущественно из ракушняков верхнего ладина и нижнего карния. Возраст большей части изученных видов (14) ошибочно был определен как раннелейасовый (в некоторых случаях со знаком вопроса) и даже меловой. Среди исследованных моллюсков триаса 18 видов (из них семь форм приведены в открытой номенклатуре), принадлежащих семи родам, происходили с низовьев Лены (посад Булкур и др.). После ревизий и изучения топотипического материала автором (Курушин, 1992; и др.) в коллекции триасовых двустворок Н.С. Воронец установлены восемь видов из семи родов. На основании изучения внутренних элементов раковин изменена таксономическая принадлежность ряда видов вплоть до подкласса, а с помощью популяционного метода десять видов кардиний объединены в один вид (Курушин, 1992).

Позднее Л.Д. Кипарисова (1937а) описала 11 видов в составе семи родов из среднетриасовых, главным образом анизийских, отложений, с низовья р. Оленек и хр. Прончищева по находкам, собранным К.М. Громовым и И.Г. Николаевым в 1934–1935 гг., и еще шесть видов (Кипарисова, 1938), относящихся к

четырем родам, из верхнего триаса низовья Лены (посад Булкур). Подробные сведения о триасовых двустворках приведены этим же исследователем в "Атласе руководящих форм ископаемых фаун СССР" (1947), где описаны 72 вида из 24 родов, среди которых только четыре вида в составе четырех родов происходят с севера Средней Сибири. В.Ф. Возин и В.В. Тихомирова (1964) описали 89 видов из 37 родов, среди которых 12 видов, объединяющих 11 родов, встречены в изученном районе. Ю.М. Бычковым и др. (1976) в "Атласе..." приведено 140 видов, принадлежащих 40 родам из триаса Северо-Востока СССР; из этого комплекса двустворок только четыре вида, относящихся к четырем родам, указаны с исследуемой территории и включены из ранее опубликованных работ. Таким образом, за 40-летнюю историю изучения триасовых двустворок монографически описаны 25 видов из 19 родов.

В 1940-х годах двустворки из триасовых отложений Верхоянья изучались Л.Д. Кипарисовой (1936, 1937б, 1938, 1940; Атлас..., 1947), которой описаны 50 видов в составе 21 рода и проведен стратиграфический анализ этой группы. Н.С. Воронец (1936) описала пять видов, относящихся к одному роду из нижнего карния хр. Хараулах. В 1960–1970-е годы во время проведения мелкомасштабного геологического картирования и тематических исследований появились публикации, посвященные как монографическому описанию этой группы моллюсков, так и их стратиграфическому значению. В.Ф. Возиным и В.В. Тихомировой (1964; Возин, 1965б) описаны 49 видов из 26 родов, распространенных преимущественно в триасе Янского плоскогорья, Северного и Западного Верхоянья. Ю.М. Бычковым и др. (1976) из триаса Верхоянья приведен 41 вид из 21 рода. Е.Б. Паевской (1985) описаны многочисленные, но, к сожалению, неревизованные виды и подвиды монотисов с Верхоянья. В 1980–1990 гг. из триаса Верхоянья монографически изучены еще 23 вида в составе пяти родов (Трущелев, 1977, 1984а, б; Архипов, Трущелев, 1980; Курушин, Трущелев, 1989). За последние 10 лет XX в. автором в ряде работ (Дагис, Курушин, 1985; Курушин, 1986, 1987а, б, 1990в, г, 1992, 1998а) с Северного и Восточного Верхоянья, а также с бассейна Яны приведено описание 70 видов из 32 родов. В работе "Триасовая фауна Северо-Востока Азии" (Дагис и др., 1996) Н.И. Курушиным и А.М. Трущелевым описаны представители 183 видов (переописаны старые и выделен ряд новых видов) из 61 рода двустворок, происходящих преимущественно с севера Средней Сибири и Верхоянья.

Большие списки определений бивальвий содержатся в ряде работ, посвященных стратиграфии триасовых отложений севера Средней Сибири (Мигай, 1952; Сороков, 1958; Виноградов, 1959; Грамберг, 1964; Вавилов, Каплан, 1974; Дагис и др., 1978, 1989; Дагис и др., 1979; Дагис, Казаков, 1984; Курушин, 1984а; Казаков, Граусман, 1988; и др.), в которых определения двустворчатых моллюсков выполнены преимущественно Л.Д. Кипарисовой и Ю.Н. Поповым, а в последние 20 лет – Н.И. Курушиным.

С 1975 г. Н.И. Курушин приступил к планомерному и всестороннему исследованию триасовых двустворок. За прошедшие два десятилетия XX в. им из триаса рассматриваемой территории ревизованы и монографически описаны 142 вида, входящих в состав 55 родов, из известных в триасовом периоде пяти подклассов бивальвий (Курушин, 1978, 1980а, б, 1982а, 1984а, б, 1985, 1986, 1987а, б, в, 1990в, г, 1991в, 1992, 1998а; Дагис, Курушин, 1985; Дагис и др., 1989, 1996; Курушин, Трущелев, 1989). Изученные виды принадлежат главным образом новым таксонам. Кроме этого, он установил богатый комплекс двустворок, насчитывающий свыше 200 видов из 70 родов и 35 семейств, распространенных в триасовых отложениях севера Восточной Сибири.

Двустворчатые моллюски являются самой многочисленной группой макрофоссилий, встречаемой во всех типах морских фаций. В последнее время в изучении триасовых бивальвий Сибири Н.И. Курушиным достигнуты значительные успехи: им установлены 70 родов по сравнению с 14 родами, известными к началу их изучения. Монографическим исследованием охвачены практически все подклассы двустворчатых моллюсков, которым посвящены как специальные публикации (Дагис, Курушин, 1985; Курушин, 1992; Дагис и др., 1996), так и ряд статей, отмеченных выше. К настоящему времени проведена ревизия и монографически описаны представители подклассов Palaeotaxodonta, Pteriomorphia, Palaeoheterodonta и Heterodonta.

Наиболее полно изучены ранне- и среднетриасовые двустворки, в меньшей степе-

ни – позднетриасовые. При ревизии и монографическом изучении основное внимание уделялось строению замочного аппарата и отпечатков мягких частей тела, хотя не менее тщательно исследовались и внешние морфологические особенности раковины.

Индские двустворки имеют бедный систематический состав. Среди них установлены 17 видов (из 13 родов), принадлежащих главным образом родам *Promyalina, Atomodesma, Palaeonucula, Unionites* и др. Оленекские бивальвии значительно разнообразнее индских. В их составе выявлены 50 видов, относящихся к 32 родам, среди которых преобладают *Peribositria, Bakevellia, Streblopterinella, Claraia* и др. В анизии двустворки очень разнообразны и насчитывают около 70 видов из 40 родов, доминантами которых являются *Bakevellia, Hoernesia, Daonella, Leptochondria* и др. В ладине таксономическое разнообразие двустворчатых моллюсков несколько понижается: известно 40 видов из 31 рода. Значительная часть родов переходит из анизия.

С верхнего триаса, особенно нория, происходит расцвет этой группы моллюсков. В карнийском ярусе установлены 80 видов из 48 родов, среди которых превалируют *Zittelihalobia, Cardinia, Janopecten* и др. Для норийского яруса характерно наибольшее таксономическое разнообразие: около 120 видов из 52 родов. Здесь доминировали роды *Otapiria, Eomonotis, Monotis, Halobia, Tosapecten, Oxytoma* и др. В рэтских отложениях количество двустворок резко сокращается. В единичных разрезах Буур-Оленекского и Хараулахского фациальных районов известны 15 видов из 12 родов (*Tosapecten, Unionites, Tancredia* и др.).

В последние годы начата ревизия пелагических двустворок, конкурирующих по темпам эволюции с аммоноидеями и имеющих исключительно важное значение для глобальных сопоставлений (Курушин, Трущелев, 1989; Курушин, 1998а, б). К настоящему времени триасовые двустворчатые моллюски Сибири изучены наиболее полно, чем в других бореальных регионах.

Ортоцератоидеи и наутилоидеи. В триасе севера Средней Сибири и Верхоянья широко распространены две группы неаммоноидных головоногих моллюсков – ортоцератоидеи и наутилоидеи. Для первых характерны прямые раковины, для вторых – свернутые. Толкование ранга и положения высших таксонов в системе цефалопод, принятое в данной работе, основано на классификации, представленной Ф.А. Журавлевой (1972), согласно которой ортоцератоидеи и наутилоидеи рассматриваются в ранге надотрядов в составе двух разных подклассов. Ортоцератоидеи вместе с аммоноидеями и колеоидеями относятся к подклассу Orthoceroda, а наутилоидеи – к подклассу Nautiloda. Столь глубокие систематические различия ортоцератоидей и наутилоидей дают нам основание анализировать эти группы раздельно.

Сибирским триасовым ортоцератоидеям посвящено несколько публикаций, в которых приведены описания четырех видов и одного нового рода из оленекского яруса низовьев р. Оленек (Захаров, 1978) и Западного Верхоянья (Счастливцева, 1986, 1988). Исследованию микроструктуры раковины и ревизии высших таксонов ортоцератоидей посвящена статья Ю.Д. Захарова (Zakharov, 1996).

Значительно полнее изучены свернутые наутилоидеи. Первые сведения об этой группе головоногих моллюсков известны с середины прошлого столетия. А. Кейзерлинг (Keyserling, 1845) из коллекции А. Миддендорфа, собранной в бассейне нижнего течения р. Оленек, описал первую находку раннетриасовых наутилоидей. Позднее родовая принадлежность того же вида уточнялась Э. Мойсисовичем (Mojsisovics, 1886), В.Н. Шиманским и А.А. Эрлангером (1955). Описания отдельных видов из оленекских и карнийских отложений Восточного Таймыра и низовьев р. Оленек приведены в работах В.Н. Шиманского (1957) и Ю.Д. Захарова (1978). Несколько видов наутилоидей из триаса Восточного Таймыра описала Н.П. Счастливцева (1981, 1986, 1988).

В 1980-х годах было начато планомерное изучение триасовых наутилоидей Сибири, которое продолжается и в настоящее время (Соболев, 1985, 1989, 1991, 1998; Дагис, Соболев, 1985, 1989, 1992; Дагис и др., 1991, 1996; Sobolev, 1994; Dagys et al., 1993). В этих публикациях впервые выявлен систематический состав триасовых наутилоидей Сибири, установлены новые виды и роды, разработана зональная схема расчленения триаса Сибири, основанная на анализе филогенетического развития группы, рассмотрены вопросы биогеографической дифференциации триасовых наутилоидей.

Триасовые ортоцератоидеи и наутилоидеи исследуемого региона по своему систематическому составу полностью сходны с ор-

тоцератоидеями и наутилоидеями Восточной Якутии и Северо-Востока России. Однако они сильно отличаются от таковых из Южного Приморья, Мангышлака, Альп, о. Тимор и Запада США более бедным родовым составом и почти полным эндемизмом на видовом уровне (Соболев, 1989).

На севере Сибири и в Верхоянье ортоцератоидеи не известны в индском, норийском и рэтском ярусах. Они обильны и разнообразны в оленекских, более редки в анизийских и ладинских отложениях и лишь спорадически встречаются в основании карнийского яруса.

Наиболее разнообразный комплекс нижнеоленекских ортоцератоидей приурочен к терютехской и чекановской свитам Буур-Оленекского фациального района и к мономской свите Западно-Верхоянского фациального района. В этот комплекс входят *Pseudotemperoceras pulchrum* Schastl. (семейство Geisonoceratidae), *Trematoceras boreale* Schastl., *T. clarum* Schastl. и *T.* ex gr. *solidum* Schastl. (семейство Pseudorthoceratidae). К одному из отличительных признаков вида *P. pulchrum* Schastl. относятся его необыкновенно крупные размеры. Из Западного Верхоянья известны находки раковин этого вида, отдельные экземпляры которых достигали в длину 40–50 см и более (Архипов, 1974). Из чекановской свиты Нижнеленского и Хараулахского фациальных районов определены лишь некоторые виды данного комплекса (*T. boreale* Schastl. и *T. clarum* Schastl.). Позднеоленекские ортоцератоидеи, условно объединенные под общим видовым названием *Trematoceras* aff. *subcampanile* Kipar., широко распространены в ыстанахской и пастахской свитах Восточно-Таймырского, Лено-Оленекского и Хараулахского фациальных районов.

Более разнообразный комплекс анизийских ортоцератоидей, представленный видами *Trematoceras* aff. *spitiense* Diener, *T.* ex gr. *dubium* (Hauer) и *T.* sp., характерен для моржовской свиты Восточного Таймыра и улахан-крестовской свиты Лено-Оленекского междуречья, низовьев Лены и северных отрогов хр. Хараулах. Примечательно, что находки вида *Trematoceras* aff. *spitiense* Diener с такими отчетливыми внешними признаками, как большой угол расширения раковины и низкие гидростатические камеры, на этой обширной территории приурочены к достаточно узкому стратиграфическому диапазону, соответствующему двум среднеанизийским аммоноидным зонам Czekanowskites decipiens и Arctohungarites kharaulakhensis.

Находки ладинских ортоцератоидей сборного вида *Trematoceras* ex gr. *latiseptatum* (Hauer) довольно редки, однако география этих находок достаточно широкая. Они известны из Лено-Оленекского, Нижнеленского и Хараулахского фациальных районов.

К середине карнийского века ортоцератоидеи на севере Средней Сибири и в Верхоянье, по-видимому, исчезают. В отложениях нижнего карния исследуемого региона найдены два представителя этого надотряда – *Trematoceras* sp. на мысе Цветкова (Восточный Таймыр) и *T.* ex gr. *sandlingense* (Mojs.) в бассейне р. Даркы (Северный Хараулах). В верхнем карнии региона ортоцератоидеи не известны.

Первые свернутые наутилоидеи на севере Сибири и в Верхоянье, вероятно, появились в начале верхнего оленека. В это время доминировали представители родов *Phaedrysmocheilus* и *Anoploceras* из семейства Tainoceratidae. Древнейший комплекс верхнеоленекской наутилоидной зоны Phaedrysmocheilus ornatus, включающий, кроме вида-индекса, новый вид рода *Anoploceras*, встречен в средней части восточно-таймырской свиты Тулай-Кирякского фациального района и в основании ыстанахской свиты Восточно-Таймырского (р. Чернохребетная), Буур-Оленекского, Нижнеленского и Хараулахского фациальных районов.

Следующий комплекс наутилоидной зоны evolutus, представленный видами *Phaedrysmocheilus evolutus* Sob. и *Anoploceras taimyrense* (Schastl.) и приуроченный к средней части ыстанахской свиты, распространен во всех без исключения фациальных районах исследуемого региона. Для комплекса зоны nestori характерно исчезновение рода *Anoploceras*. Этот комплекс, включающий только виды рода *Phaedrysmocheilus* (*P. nestori* (Shim.), *P. subaratus* (Keys.)), встречен в двух фациальных районах – Восточно-Таймырском и Хараулахском. Зона involutus охарактеризована инволютной группой видов *Phaedrysmocheilus involutus* Sob., *P. velivolus* Sob., *P. subaratus* (Keys.), *P.* sp. nov. Данный комплекс происходит из прибрежнинской свиты Восточно-Таймырского, верхних частей ыстанахской свиты Лено-Оленекского, пастахской свиты Нижнеленского и Хараулахского фациальных районов.

На границе нижнего и среднего триаса исчезает род *Phaedrysmocheilus* и в анизии доминирующим среди наутилоидей становится его прямой потомок – эндемичный род *Arctonautilus*. Из нижнеанизийской наутилоидной зоны ljubovae кроме вида-индекса описаны *Arctonautilus dolganensis* Sob. и *A. spatiosus* Sob., которые имеют раковины с широкими оборотами. Комплекс происходит из нижней части моржовской свиты Восточного Таймыра и низов улахан-крестовской свиты Лено-Оленекского междуречья и Северного Хараулаха.

Комплекс среднеанизийских наутилоидей зоны migayi состоит из двух видов рода *Arctonautilus* (*A. migayi* Sob., *A. zvetkovi* Sob.), у которых наблюдается тенденция увеличения оборотов раковины в высоту на поздних стадиях онтогенеза. Наутилоидеи этого комплекса редки и встречены на Восточном Таймыре и побережье Оленекского залива.

Резко обновляется комплекс наутилоидей на границе подзон egorovi и smithi верхнеанизийской наутилоидной зоны egorovi. Если в комплексе подзоны egorovi продолжают доминировать представители рода *Arctonautilus* (*A. egorovi* Sob., *A.* aff. *orbiculatus* Sob.), то для подзоны smithi характерны виды родов *Paranautilus* (*P. smithi* Kummel) и *Sibyllonautilus* (*S. orientalis* Sob.) из семейств Liroceratidae и Tainoceratidae. Комплексы наутилоидей подзон egorovi и smithi широко распространены в верхней части моржовской свиты Восточно-Таймырского района и в средних частях улахан-крестовской свиты Лено-Оленекского, Нижнеленского и Хараулахского фациальных районов.

В ладинских отложениях исследуемого региона остатки наутилоидей редки, однако по систематическому составу они довольно разнообразны. Комплекс ладинских наутилоидей включает виды разных родов из разных семейств: *Gryponautilus kegalensis* Sob. (Gryponautilidae), *Sibyllonautilus artus* Sob., *S. darkensis* Sob. (Tainoceratidae), *Syringonautilus arcticus* Sob., *S.* aff. *nordenskjoldi* (Lindsr.), *Syringoceras nekuchanikum* Sob. (Syringonautilidae). Все эти виды определяют наутилоидную зону kegalensis, которая прослежена в Восточно-Таймырском, Лено-Оленекском, Нижнеленском и Хараулахском фациальных районах.

На границу наутилоидных зон kegalensis и anianiensis приходится один из наиболее существенных рубежей в эволюции наутилоидей в бореальных бассейнах. На этом уровне появляются первые представители со сложнорассеченной перегородочной линией из подотряда Clydonautilina (род *Proclydonautilus*) и первые представители подотряда Nautilina (род *Cenoceras*) – единственной группы наутилоидей, перешедшей рубеж триаса и юры.

Комплекс зоны anianiensis охарактеризован видом-индексом *Proclydonautilus anianiensis* (Shim.) и *Cenoceras boreale* Dagys et Sob. Отметим, что граница ладинского и карнийского ярусов проходит внутри стратиграфического диапазона распространения этого комплекса. Наиболее полно комплекс наутилоидей этой зоны представлен в основании осипайской свиты на Восточном Таймыре.

Следующий комплекс подзоны polaris одноименной нижнекарнийской наутилоидной зоны включает вид-индекс *Cosmonautilus polaris* Sob., который является прямым потомком *Proclydonautilus anianiensis* (Shim.), и вид *Cenoceras boreale* Dagys et Sob., свойственный также и для зоны anianiensis. Данный комплекс описан из осипайской свиты Восточного Таймыра и низовьев Лены и из основания эбитиемской свиты Северного Хараулаха.

На границе подзон polaris и goniatites наутилоидной зоны polaris резко изменяется систематический состав наутилоидей. В сообществах этой группы исчезает род *Cenoceras* и появляются первые представители родов *Proclydonautilus* с ретикулярным орнаментом (*P. goniatites* (Hauer)) и *Germanonautilus* (*G. darkensis* Sob. (ex MS), *G. morenae* Sob. (ex MS), *G. anceps* Sob.). Этот комплекс известен только в пределах Хараулахского фациального района.

В верхнекарнийских и нижненорийских отложениях наутилоидеи редки, все они происходят из Хараулахского фациального района. Верхнекарнийские отложения бассейна р. Даркы содержат остатки только одного вида *Germanonautilus popowi* Sob., указывающего на присутствие здесь аналогов наутилоидной зоны pseudoseimkanensis.

В караданской свите на р. Эбитием установлены два комплекса наутилоидей. Первый отвечает нижненорийской наутилоидной зоне seimkanensis и содержит вид-индекс *Proclydonautilus seimkanensis* Bytschkov и *Germanonautilus* sp. Во втором комплексе зафиксировано присутствие средне-верхнено-

рийской наутилоидной зоны kavalerovae. Данный комплекс включает *Germanonautilus kyotanii* Nakazawa и *Siberionautilus multilobatus* Popow – представителя эндемичного семейства Siberionautilidae, которое отличается самой сложной среди наутилоидей перегородочной линией. В рэтском ярусе севера Средней Сибири и Верхоянья наутилоидеи не известны.

Аммоноидеи имеют первостепенное значение для детальной биостратиграфии триасовой системы. Остатки этой группы ископаемых организмов широко распространены и относительно часто встречаются в триасовых отложениях севера Сибири и Северо-Востока Азии. Неудивительно, что аммоноидеям посвящено большое количество публикаций.

Первые сведения о триасовых аммоноидеях севера Сибири приведены А. Кейзерлингом (Keyserling, 1845), описавшим коллекцию, собранную А. Миддендорфом в 1834 г. из нижнего триаса приустьевой части р. Оленек. Ранне- и среднетриасовым аммоноидеям севера Сибири и отчасти Восточной Якутии посвящены классические монографии Э. Мойсисовича (Mojsisovics, 1886, 1888). Описание некоторых видов аммоноидей с о. Котельный и Восточной Якутии дано в работах К. Динера (Diener, 1916, 1924) и М.В. Баярунаса (1932). Существенный вклад в изучение средне- и позднетриасовых аммоноидей хр. Хараулах и бассейна р. Колымы внесла Л.Д. Кипарисова (1937а, б, 1940). Много новых таксонов бореальных триасовых аммоноидей описал Ю.Н. Попов (1939, 1946, 1948, 1956, 1957а, 1959а, б, 1961а, б, 1962, 1968). Ему также принадлежит заслуга в систематизации всех данных по этой группе фауны на территории Северо-Востока Азии и в разработке первой зональной схемы триаса, основанной на стратиграфической последовательности аммоноидей в разрезах.

В последующие два десятилетия XX в. опубликовано много работ, посвященных описанию новых родов и видов триасовых аммоноидей Сибири и Северо-Востока Азии (Вавилов, 1965, 1968, 1977; Возин, 1965а, 1972; Бычков, Кипарисова, 1968; Афицкий, 1970; Бычков, 1973; Архипов, 1974; Ермакова, 1974, 1975, 1981; Захаров, 1978; Архипов, Вавилов, 1980; Дагис, 1983; Вавилов, Аркадьев, 1986; Дагис, Константинов, 1986; Константинов, 1987; и др.), первым находкам на территории Сибири некоторых групп триасовых аммоноидей, важных в стратиграфическом или палеобиогеографическом отношении (Бычков, Полуботко, 1970; Вавилов, Корчинская, 1973; Бычков, 1974б; Захаров, 1976; Константинов, 1990; и др.), ревизии и вопросам систематики отдельных таксонов (Архипов, 1970а; Бычков, 1975, 1982б; Вавилов, Захаров, 1976; Бычков, Кинасов, 1977).

С начала 1980-х годов в Новосибирске и Якутске начаты планомерные работы по ревизии бореальных триасовых аммоноидей, детализации и палеонтологическому обоснованию зональных схем триаса Сибири. В настоящее время наиболее хорошо изучены аммоноидеи нижнего и среднего триаса. А.С. Дагисом и С.П. Ермаковой ревизованы и монографически описаны аммоноидеи оленекского (Дагис, Ермакова, 1988а, б, 1990) и индского (Dagys, Ermakova, 1996) ярусов. В индском ярусе установлены 19 видов аммоноидей, относящихся к девяти родам. Из нижнеоленекского подъяруса описаны 25 видов и 17 родов, из верхнего – 48 видов и 18 родов. Среди анизийских аммоноидей ревизованы и монографически описаны представители преимущественно бореального семейства Pararopanoceratidae (Дагис, Ермакова, 1981) и аммоноидеи верхнего анизия (Константинов, 1991а). В последнее время проведена ревизия и выполнено монографическое описание натгорститид, на которых базируется детальная биостратиграфия ладина и нижнего карния Северо-Востока Азии (Дагис, Константинов, 1997). В этих работах на основе обширного, в том числе и типового, материала изучены морфология, индивидуальный морфогенез и изменчивость основных структур раковины, внесены изменения в систему аммоноидей, проведен анализ их стратиграфического распространения и географической дифференциации.

В монографии М.Н. Вавилова (1992) суммированы результаты многолетних работ (Вавилов, 1969, 1978; Вавилов и др., 1982; Arkadiev, Vavilov, 1984, 1989) по изучению внутреннего строения и онтогенеза средне- и позднетриасовых аммоноидей Северо-Востока Азии, предложена схема их филогенетических связей, рассмотрены эволюция, система и особенности расселения среднетриасовых аммоноидей Бореальной области.

В ряде публикаций предложены схемы филогенетического развития в пределах семейств: Longobarditidae (Дагис, 1987а), Pararopanoceratidae (Дагис, Ермакова, 1981),

Beyrichitidae (Константинов, 1991б), Tsvetkovitidae и Nathorstitidae (Дагис, Константинов, 1997), Keyserlingitidae (Ермакова, 1998).

Материалы по бореальным триасовым аммоноидеям на разных этапах их изучения были систематизированы в атласах (Воинова и др., 1947; Возин, Тихомирова, 1964; Бычков и др., 1976; Дагис и др., 1996).

Значительно хуже на современном уровне изучены аммоноидеи верхнего триаса. Описания отдельных таксонов аммоноидей из верхнего триаса севера Сибири и Северо-Востока Азии приведены в ряде работ (Попов, 1961а, б; Возин, 1965а; Бычков, 1973, 1974б; Архипов, 1974; Бычков и др., 1976; Вавилов, 1977, 1986, 1990; Бычков, Алабушева, 1982). Также ревизованы карнийские уссуритиды и выделен новый эндемичный бореальный род *Arctophyllites* с типовым видом *Discophyllites taimyrensis* Popow (Константинов, 1995). Ю.М. Бычков монографически описал позднетриасовые трахицератиды и сиренитиды из верховьев Яны Охотской и, вслед за Э.Т. Тозером (Tozer, 1994), пересмотрел родовую принадлежность некоторых видов. В этой работе также описано несколько новых видов аммоноидей, внесены изменения в систему ранненорийских сиренитид. Несмотря на это, степень палеонтологического обоснования зональной шкалы верхнего триаса остается все-таки неудовлетворительной. В изучении на современном уровне (в том числе с привлечением типового материала по ранее описанным видам с территории Сибири и Северо-Востока Азии) и совершенствовании системы нуждается ряд групп позднетриасовых аммоноидей, имеющих важное стратиграфическое значение.

Колеоидеи севера Средней Сибири и Верхоянья остаются одними из самых слабо изученных среди головоногих моллюсков. Из оленекского яруса низовьев р. Оленек описаны остатки фрагмоконов *Atractites* indet. (семейство Xiphoteuthididae) (Mojsisovics, 1886). В карнийских отложениях бассейнов рек Кенгдей и Даркы (Северный Хараулах) найдены ростры рода *Belemnococeras* Popow из семейства Aulacoceratidae (Попов, 1964; Дагис, Нальняева, 1987).

Все известные из триаса Сибири остатки фрагмоконов колеоидей условно относят к роду *Atractites* (Мигай, 1952; Архипов, 1974; Захаров, 1978). Предварительное определение коллекции колеоидей из исследуемого региона (представленной в основном остатками фрагмоконов) показало, что они отсутствуют в отложениях инда и нижнего оленека, часто встречаются в верхнем оленеке, более редки в нижнем и среднем анизии, обильны в верхнем анизии и ладине, обычны для нижнего карния и крайне редки в верхнем карнии и нижнем нории.

Иглокожие остаются слабоизученной группой беспозвоночных, хотя их находки, в основном фрагменты, достаточно часты в триасе рассматриваемого района. Среди них установлены криноидеи, морские ежи и офиуры. Криноидеи сохраняются в виде члеников стеблей, главным образом в карнии, откуда описан вид *Isocrinus? argentens* Bather (Кликушин, 1979). Находки правильных морских ежей, относящихся, вероятнее всего, к цидаридам, единичны в нижнем триасе. В верхнем анизии и особенно в ладине иглы ежей и их фрагменты образуют ракушняковые прослои мощностью до 0,5 м. Офиуры, достигающие 10 см, известны из нижнего нория песчаных прибрежно-морских фаций Западного Верхоянья. В верхнем карнии и нории бассейна Яны многочисленные офиуры приурочены к песчаникам (Архипов, 1974).

Конхостраки. Степень изученности этой группы ракообразных остается крайне слабой, хотя она многочисленна в нижнем триасе (особенно в Западном Верхоянье и Вилюйской синеклизе), а также довольно часто встречается в среднетриасовых отложениях (низовье р. Анабар – Суолемская площадь). Данные о таксономическом разнообразии листоногих ограничиваются сведениями практически 30-летней давности. Среди конхострак доминировали представители семейств Lioestheriidae, Cyclestheriidae и Limnadiidae (Новожилов, 1959; Молин, 1965). Несомненно, эта группа требует ревизии, в результате чего ее биостратиграфический потенциал для нижнего триаса, вероятно, возрастет.

Остракоды. Сведения об этой группе микрофоссилий очень скудные. Первые данные получены А.А. Герке и О.Э. Лев (Грамберг, 1964), обнаружившие довольно представительный комплекс остракод в нижнем карнии Восточного Таймыра (мыс Цветкова). В последнее время эту группу изучала М.А. Решетникова (1983, 1984). Ею выявлены остракоды (семейства Cytherellidae, Heldiidae, Cypridae, Cytheridae) во всех отделах триаса севера Средней Сибири и установлены четыре комплекса – анизийский, ладинский, раннекарнийский и норийский. В нижнем триасе

(верхний оленек, ыстанахская свита) остракоды крайне редки и лишь со среднего триаса они начинают играть существенную роль среди микробентоса, достигая максимум развития в раннекарнийское время (осипайская свита).

Конодонты – группа микрофоссилий, часто встречаемая в оленекских отложениях рассматриваемого района. Для этого яруса характерны достаточно представительные комплексы конодонтов, используемые для корреляции (Дагис А.А., 1984). В анизийском и ладинском ярусах конодонты редки, среди них отмечаются представители родов *Neogondolella, Lonchodina, Prioniodina* и др. (Дагис и др., 1979). В инде и верхнем триасе севера Средней Сибири они не известны.

Хитинозои – микрофоссилии неясного систематического происхождения. По всей вероятности, они являлись серповидными челюстными элементами полихет и могли служить орудиями захвата пищи – крючками рук цефалопод. На севере Средней Сибири в основании ыстанахской свиты (Восточно-Таймырский фациальный район) и в чекановской свите (Буур-Оленекский фациальный район) при растворении образцов обнаружены *Arites sibiricus* Zasl. (Заславская, 1989).

Другие группы. Скафоподы встречаются практически во всех типах морских фаций, иногда образуя ракушняковые линзовидные захоронения в нижнем карнии (низы осипайской свиты) Лено-Оленекского междуречья. Лопатоногие моллюски имели простую гладкую либо слабоскульптированную раковину и относились, по-видимому, к роду *Laevidentalium*. В триасовых отложениях часты остатки рыб, представленные главным образом зубами. Они наиболее часты в верхнем инде Буур-Оленекского фациального района и в низах битуминозных известняков чекановской свиты. В терютехской свите бассейна р. Буур обнаружены редкие головы хорошей сохранности с передней частью туловища, покрытой гоноидной чешуей. Вероятно, они относятся к акулам. В триасе многочисленны остатки ходов илоедов, однако они совсем не изучены. В настоящее время среди них определяются *Rhyzocerallium* sp. и *Scalites* sp., характеризующие относительно мелководные песчано-алевритовые фации.

Флора. Триасовую флору Средней Сибири можно считать эталонной. Она нередко встречается в разрезах, в которых флоросодержащие толщи переслаиваются с морскими отложениями с ортофауной. Поэтому возраст флористических комплексов в этих случаях устанавливается достаточно точно. Флора распространена по всему разрезу триасовой системы и это позволяет проследить ее последовательное эволюционное изменение в течение всего периода от индского до рэтского века, позволяет восполнить некоторые пробелы в геологической истории развития триасовой флоры Евразии, уточнить возраст флоры окружающих территорий, палеофлористически обосновать положение границы пермь–триас и триас–юра в континентальных толщах Сибири.

Первые сведения о триасовой флоре Сибири появились в 30-х годах XX в., когда при изучении мальцевской свиты Кузбасса было собрано и описано несколько форм растений (Нейбург, 1936; Радченко, 1936), в том числе М.Ф. Нейбург был установлен новый род *Tomiosrobus*. Первоначально мальцевская свита была отнесена к верхнему, а позже к нижнему триасу. В дальнейшем изучением мальцевской флоры занимались В.П. Владимирович, Г.П. Радченко (Владимирович и др., 1967; Радченко, 1973; Радченко, Сребродольская, 1960); И.Н. Сребродольская (1960а, б и др.), Н.К. Могучева (Бетехтина и др., 1986; Дуранте и др., 1998). В составе мальцевской свиты Г.П. Радченко и В.П. Владимирович на основании смены флористических комплексов выделили тараканихинские, барсучьи, кедровские и рябокаменские слои (Владимирович и др., 1967).

В 1936–1937 гг. группой сотрудников Енисейско-Ленской экспедиции были собраны богатые коллекции остатков растений в вулканогенной толще Тунгусского бассейна. В результате их изучения В.Д. Принадой в 1939 г. были монографически описаны 39 форм растений, среди них 20 новых видов, однако монография была опубликована лишь в 1970 г. (но рукопись ее, хранящаяся в фондах ВСЕГЕИ, широко использовалась палеоботаниками, изучавшими сибирские флоры). Он первым сделал заключение о раннетриасовом возрасте изученной флоры, названной им корвунчанской, отметив, что она сходна с мальцевской флорой Кузбасса, что они имеют своеобразный состав, являются мезофильными флорами и принадлежат к особой флористической провинции на территории Ангарского материка. Отличия мезофильной флоры Ан-

гариды от европейской раннетриасовой ксероморфной обусловлены физико-географическими условиями их существования (Принада, 1944). С 1960-х годов изучением корвунчанской флоры занимается Н.К. Могучева. Ею описаны 56 преимущественно новых форм растений из вулканогенных отложений Тунгусского бассейна, а в последующие годы – еще около 20 новых видов растений корвунчанской и мальцевской флор, выделены три последовательно сменяющих друг друга флористических комплекса, приуроченных к тутончанскому, двурогинскому и путоранскому региональным горизонтам (Могучева, 1973), обосновано их сопоставление с комплексами мальцевской и сосновской свит Кузбасса (Могучева и др., 1980).

Описания единичных новых видов растений из нижнего триаса Кузнецкого и Тунгусского бассейнов были опубликованы в разные годы Н.А. Шведовым (1963), В.П. Владимирович (1960, 1980а, б, в, 1981), Г.П. Радченко (1960а, б), И.Н. Сребродольской (1960а, б; Владимирович и др., 1960а, б, 1967; Радченко и др., 1960), Н.С. Снигиревской (1990), Г.Н. Садовниковым (1971, 1983). Эти исследования значительно расширили представления о систематическом составе корвунчанской и мальцевской флор, подтвердили почти полное их сходство по составу и этапности развития, позволили провести их детальную корреляцию (Могучева, 1986а). Установлено также присутствие в них общих форм с триасовыми флорами Западной Европы и Северного Китая (Добрускина, 1986; Могучева, Добрускина, 1986; Dobruskina, 1984).

Триасовая флора Таймыра и Верхоянья является в настоящее время наиболее слабо изученной. Впервые описания единичных остатков растений и сопоставление флороносных отложений Западного, Центрального и Восточного Таймыра были сделаны Н.А. Шведовым (1957, 1958, 1960а, б). Им описаны 11 видов растений, из них 9 новых, и 12 форм в открытой номенклатуре. Значительно позднее появились данные о находках триасовой флоры в Верхоянье, Лено-Анабарском прогибе, а также на Таймыре (Дуранте, Битерман, 1978; Дагис и др., 1978, 1983; Могучева, 1980, 1981, 1984а, б; Садовников, 1981, 1982а, б; и др.). Из триасовых отложений Таймыра Н.К. Могучевой (1980, 1981, 1982а, 1984б) описаны 13 видов растений, из них пять новых. Из нижнего триаса Г.Н. Садовниковым (1982а, б) описаны новые виды томиостробусов, которые вряд ли можно признать самостоятельными, поскольку они выделены по незначительным отличиям формы спорофиллов, но во всех изученных местонахождениях можно найти остатки спорофиллов томиостробусов разной формы и размеров, образующих постепенный ряд изменчивости. Новый вид плевромейи описан этим автором по остаткам, практически ничем не отличающимся от спорофиллов томиостробусов (Добрускина, 1985).

В Северном Верхоянье в бассейне р. Унгуохтах в сюрбеляхской свите (индский ярус) найдена флора корвунчанского типа, из нее описаны семь видов растений, из них пять новых (Дуранте, Битерман, 1978; Могучева, 1984б), установлено сходство сюрбеляхской флоры с тутончанским комплексом Тунгусского бассейна (Могучева, 1984б).

Интересный комплекс остатков растений, сходный со средне-позднетриасовой флорой Новой Земли (Василевская, 1983, 1985), установлен на севере Сибири на побережье Анабарского залива в нижнеладинских отложениях с аммоноидеями *Eonathorstites* ex gr. *oleshkoi* (Arch.) (Дагис и др., 1983). Из него описаны четыре формы растений (Могучева, 1981). Это, возможно, пока единственное в Евразии местонахождение достоверно раннеладинской флоры. Флористический комплекс сходного состава изучен из улахан-крестовской свиты в районе возвышенности Тулай-Киряка на юго-востоке Таймыра.

Сведения о триасовой флоре Таймыра и мезозойских прогибов Сибирской платформы ограничиваются в основном отдельными небольшими публикациями. Некоторый итог в виде реконструкции этапов развития триасовой флоры этих районов и в целом Сибири (рис. 2) подведен Н.К. Могучевой (1991; Mogutcheva, 1996).

В последние годы в связи с увеличением объема бурения триасово-среднеюрских отложений Западной Сибири для оценки перспектив их нефтегазоносности появились первые находки остатков растений в триасовых отложениях этого региона (Киричкова и др., 1996, 1999; Сурков и др., 1997а). В результате изучения флоры из тампейской и туринской серий установлено, что флора Западной Сибири сходна с флорой Средней Сибири и Восточного Урала и имеет аналогичную этапность развития: в первой половине триаса

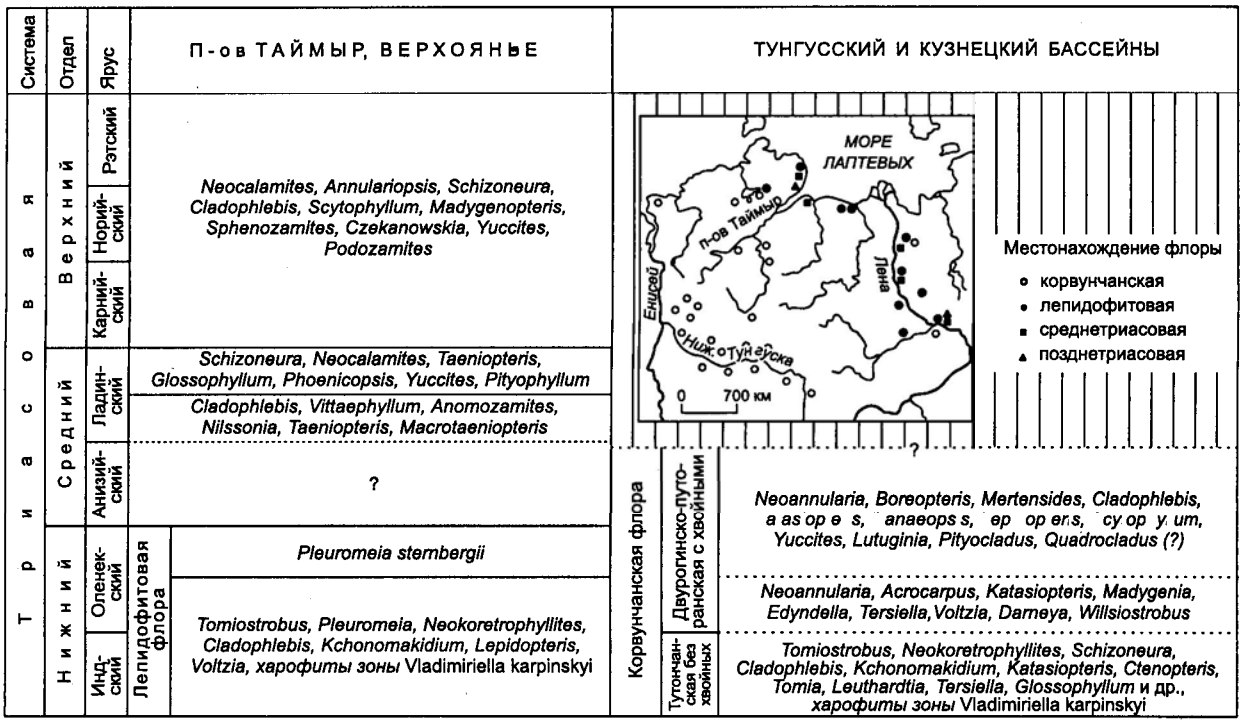


Рис. 2. Этапность развития триасовой флоры Средней Сибири.

(туринская серия и ее аналоги) в Западной Сибири была распространена флора корвунчанского и лепидофитового типов, а во второй половине (тампейская серия) – типичная ладинско-позднетриасовая флора.

Раннетриасовая флора в пределах Сибири имеет неоднородный состав (Могучева, 1987б). Установлены две крупные растительные формации, занимавшие разные экологические ниши. На восточной и северной окраинах Сибирской платформы и на Восточном Таймыре, которые в раннем триасе представляли собой приморскую равнину, периодически заливавшуюся морем, была распространена лепидофитовая (или томиостробусовая) флора. Основными ее доминантами являются лепидофиты *Tomiostrobus* и *Pleuromeia*, заметную роль иногда играют птеридоспермы *Lepidopteris*. Другие растения встречаются спорадически и единично, лишь изредка образуя скопления (Восточный Таймыр, кешинская свита), в большинстве случаев они сходны или идентичны растениям корвунчанской флоры родов *Korsakia, Mesenteriophyllum, Neokoretrophyllites, Paracalamites, Equisetites, Cladophlebis, Sphenopteris, Kchonomakidium, Peltaspermum, Taeniopteris, Glossophyllum, Rhipidopsis, Sphenobaiera, Carpolithes, Samaropsis*. Присутствие в сибирской флоре рода *Pleuromeia* сближает ее с оленекско-раннеанизийской плевромейевой флорой Западной Европы (Добрускина, 1982) и раннетриасовой флорой провинции Шаньси в Китае (Wang Z., Wang L., 1982). Их сходство проявляется также по присутствию плауновидных *Annalepis* в европейской флоре и *Tomiostrobus* в Сибири. Последний является подродом рода *Annalepis* (Dobruskina, 1995). В Западной Европе отложения, отвечающие индскому ярусу, не содержат остатков растений (Добрускина, 1982), тогда как в Китае остатки плевромей небольшого размера вида *Pleuromeia jiaochengensis* Wang et Wang найдены в индских отложениях, а в оленекских присутствуют характерные европейские виды – *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda и *P. rossica* Neub. Аналогичная закономерность в стратиграфическом распространении плевромей наблюдается и в Сибири (Mogutcheva, 1996): в Верхоянье, Лено-Анабарском прогибе и на Восточном Таймыре в индских и нижнеоленекских отложениях совместно с томиостробусами встречаются остатки плевромей небольшого размера, принадлежащие новому виду, а в верхнем оленеке найдены только *Pleuromeia sternbergii*. Это служит обоснованием для выделения в диапазоне инд–нижний оленек слоев с *Tomiostrobus migayi* и *Pleuromeia*, а в верхнем оленеке – слоев с *Pleuromeia sternbergii*. Страти-

графически выше подобные лепидофиты не обнаружены. Таким образом, возраст лепидофитовой флоры ограничен ранним триасом. В ее развитии наблюдаются два этапа: первый (инд–ранний оленек) – господство томиостробусов, присутствие мелких *Pleuromeia*, второй (поздний оленек) – отсутствие томиостробусов, другой вид плевромей, иной состав остальных групп растений.

Во внутриконтинентальных районах Сибири, где в раннем триасе происходили мощные процессы вулканизма, была развита корвунчанская хвойно-папоротниковая флора, распространенная на огромной территории Средней (Тунгусский и Кузнецкий бассейны, Западный Таймыр) и Западной Сибири. В отличие от всех известных раннетриасовых флор Евразии корвунчанская имеет очень богатый систематический состав. В ней присутствуют почти все мезозойские группы растений: мхи, плауновидные, членистостебельные, папоротники, птеридоспермы, цикадофиты, гинкгофиты, хвойные. По частоте встречаемости, видовому и родовому разнообразию, количеству остатков в ней резко преобладают папоротники (около 60 видов из 20 родов). Другой доминантой являются не столь разнообразные, но многочисленные хвойные. Достаточно разнообразны здесь членистостебельные, птеридоспермы, интересен состав гинкгофитов. В истории развития хвойно-папоротниковой флоры четко выделяются два крупных этапа, соответствующих по времени двум этапам проявления вулканизма на Сибирской платформе (Лебедев, 1974) и геологического развития региона: первый – господство папоротниково-хвощевых ассоциаций при подчиненном значении птеридоспермов, цикадофитов, гинкгофитов, лепидофитов и отсутствии хвойных и второй – массовое появление хвойных при том же соотношении остальных групп растений. Первый этап отвечает тутончанскому горизонту, второй – двурогинскому и путоранскому горизонтам (Могучева и др., 1980; Добрускина, Могучева, 1987). В тутончанской флоре преобладают многочисленные папоротники разных морфологических типов, среди которых установлены представители родов *Osmundopsis, Asterotheca, Todites, Schvedopteris, Lobifolia, Cladophlebis, Pecopteris, Sphenopteris, Kchonomakidium, Korvunchania, Katasiopteris*. Часто вместе с ними встречаются членистостебельные *Neokoretrophyllites, Gamophyllites, Tschernovia, Paracalamites, Neocalamites, Equisetites, Schizoneura, Prynadaia*. Более ограниченно распространены единичные птеридоспермы, цикадофиты, гинкгофиты. Кроме того, в тутончанской флоре присутствуют плауновидные *Tomiostrobus*, найденные в мальцевской и правобоярской свитах, *Gagariostrobus* со спорами *Punctatisporites* (Могучева, Григорьева, 1987), характерными для нижнего триаса, и *Takhtajanodoxa* (Снигиревская, 1980).

В двурогинском горизонте, залегающем с глубоким размывом на тутончанском, уже вблизи нижней границы появляется большое количество хвойных представителей родов *Voltzia, Elatocladus, Darneya, Willsiostrobus* – характерных компонентов вольтциевой флоры пестрого песчаника Вогез. Кроме того, для этого горизонта типично широкое распространение птеридоспермов *Madygenia* – представителя мадыгенской кейперской флоры Средней Азии, появление ряда видов, встречающихся только в отложениях этого горизонта, – *Acrocarpus dakatensis* Mogutch., *Katasiopteris lebedevii* Radcz., *Edyndella dentata* Mogutch., *Tersiella leptophylla* Mogutch., присутствие редких томиостробусов, вымирание характерных тутончанских видов.

В путоранской флоре сохраняется обилие и разнообразие хвойных, из состава которых исчезают мелкоигольчатые *Voltzia* и появляются *Lutuginia, Pityocladus*, часто встречается *Yuccites*. Среди папоротников наряду с *Cladophlebis, Katasiopteris, Kchonomakidium* широко распространены *Boreopteris, Mertensides, Eleganopteris, Pecopteris polkinii* Mogutch. Изменился состав птеридоспермов, в которых отсутствует *Madygenia*, но появился род *Scytophyllum* – характерный представитель сцитофилловой кейперской флоры Евразии.

Хвойно-папоротниковая корвунчанская флора в наиболее полном виде представлена в вулканогенных отложениях Тунгусской синеклизы. Такая же флора, но более бедного состава известна в мальцевской и сосновской свитах Кузбасса. Они имеют аналогичную этапность развития, что позволяет более детально коррелировать отложения Тунгусского и Кузнецкого бассейнов (Могучева и др., 1980; Могучева, 1998). Флора типично корвунчанского типа, сходная с тутончанской, найдена в сюрбеляхской свите Северного Верхоянья (Дуранте, Битерман, 1978; Могучева, 1982а, 1984б), а также на Западном и Центральном Таймыре, а в последние

годы обнаружена в ряде скважин на территории Западно-Сибирской плиты. Птеридоспермы, подобные корвунчанским, известны из туринской серии на Восточном Урале (Киричкова, Храмова, 1980).

В целом корвунчанская (в том числе мальцевская) флора имеет эндемичный состав. Несмотря на это, в ней есть элементы, общие с близкими по возрасту триасовыми флорами Евразии (Добрускина, 1986; Могучева, Добрускина, 1986; Dobruskina, 1984). Наиболее сходна она с лепидофитовой флорой окраин Сибирской платформы и Таймыра, в которой присутствует ряд форм корвунчанских членистостебельных, папоротников, цикадофитов, гинкгофитов, хвойных, общими для них являются также лепидофиты *Tomiostrobus*. Все это служит обоснованием для корреляции отложений, охарактеризованных этими флорами (Могучева, 1986а).

Присутствие в корвунчанской флоре хвойных *Voltzia, Darneya, Willsiostrobus, Yuccites* сближает ее с флорой пестрого песчаника Вогез и раннетриасовой флорой Китая, в развитии которой наблюдается аналогичная с корвунчанской флорой этапность: первый этап – птеридофитовая флора без хвойных, второй – появление обильных хвойных типа *Elatocladus* (Dobruskina, 1984; Добрускина, Могучева, 1987). К этому можно добавить, что корвунчанская флора содержит общие элементы с более молодыми, кейперскими (ладинско-карнийскими) флорами Западной Европы и Средней Азии (Мадыген). Общими для них являются роды *Madygenia, Scytophyllum, Rhaphidopteris, Leuthardtia, Edyndella, Glossophyllum* (Добрускина, 1982; Dobruskina, 1995; Могучева, 1998).

Таким образом, обе флоры Сибири первой половины триаса – и лепидофитовая, и корвунчанская, как показано выше, содержат общие элементы с триасовыми флорами Евразии (Западная Европа, Русская платформа, бассейн Печоры, Средняя Азия, Китай).

Возраст хвойно-папоротниковой корвунчанской флоры (включая мальцевскую) в настоящее время определяется как ранний–средний (анизий?) триас (Решения..., 1981; Добрускина, Могучева, 1987; Могучева, 1998). Существует также мнение о пермском возрасте вулканогенных отложений Тунгусской синеклизы и корвунчанской флоры (Садовников, Орлова, 1994), которое представляется нам необоснованным и ошибочным (Могучева, 1998; Могучева, Бетехтина, 1998). Первоначальная позиция одного из авторов этой точки зрения основывалась на том, что в Западной Европе в середине пермского периода, а на Русской платформе в татарском ярусе поздней перми произошло изменение палеофитной флоры на мезофитную. Считается, что по аналогии и в Тунгусском бассейне смена палеофитной кордаитовой флоры на мезофитную корвунчанскую должна была быть в перми (Садовников, 1964). Но, во-первых, как теперь установлено, переход от палеофита к мезофиту происходил во всем мире не одновременно, асинхронно в течение второй половины перми и первой половины триаса. Подобный переход в Индии, Гондване произошел в триасе (Мейен, 1992), а в Сибири – на границе перми и триаса (Могучева, 1989а, б). Во-вторых, характер и особенности изменений флор в Европе и Сибири принципиально разные. Как отмечал С.В. Мейен (1970, 1992), пермские мезофитные флоры, имея мезофитный облик, в действительности не принадлежат мезофиту, более обоснованно они могут быть названы постпалеофитными. В них вымирание палеофитных элементов не сопровождалось обильным появлением новых форм, получивших затем широкое распространение в мезозое. Изменение флоры произошло в результате вымирания господствующих доминантов и расцвета тех растений этой флоры, которые раньше играли в ней незаметную подчиненную роль. Большинство растений цехштейна вымерло до начала триаса (Мейен, 1992).

Совершенно иной характер имеет смена палеофитной флоры на мезофитную в Сибири. Здесь непосредственной предшественницей триасовой флоры является пермская кордаитовая палеофитная флора, существовавшая до конца перми, включая верхнетатарский подъярус (Мейен, 1984; Дуранте, 1987; Дуранте, Могучева, 1998). Основное ядро ее составляют кордаитовые, из других групп присутствуют лиственные мхи, лепидофиты, папоротники, птеридоспермы, различные семена. На границе угленосных и вулканогенных отложений полностью исчезли кордаиты, значительно изменился родовой и полностью обновился видовой состав остальных групп растений. Пришедшие ей на смену корвунчанская хвойно-папоротниковая и лепидофитовая флоры резко отличаются от кордаитовой и практически не имеют с ней

ничего общего. Смена палеофитной кордаитовой флоры на мезофитную хвойно-папоротниковую и лепидофитовую произошла в результате почти полного вымирания кордаитовой флоры и появления, наряду с редкими палеозойскими реликтами, транзитными и эндемичными родами, большого количества молодых типично мезозойских элементов (свыше 20 родов), ставших в дальнейшем компонентами средне-верхнетриасовых и юрских флор (Могучева, 1989а, б, 1998). Подобные элементы отсутствуют в позднепермских мезофитных (постпалеофитных) флорах.

Корвунчанская флора, таким образом, отвечает качественно новому, уже мезозойскому этапу развития флоры, отличающемуся от мезофитного пермского присутствием большого количества мезозойских элементов. Еще В.Д. Принада (1970) отмечал, что в корвунчанской флоре мезозойские типы растений преобладают над палеозойскими при полном отсутствии общих видов с пермской флорой Сибири (дальнейшие исследования полностью подтвердили этот вывод), и это свидетельствует о триасовом, а не пермском ее возрасте. Еще более резкие отличия от пермской палеофитной флоры имеет лепидофитовая флора Сибири, доминантами которой являются триасовые лепидофиты томиостробус и плевромейи в ассоциации с корвунчанскими растениями. Эти лепидофиты свидетельствуют о раннетриасовом возрасте флоры. Присутствие томиостробусов в корвунчанской и мальцевской флорах подтверждает их сходство с лепидофитовой флорой и указывает на их триасовый возраст. Такой вывод подтверждается находками индских харофитов (Сайдаковский, 1990) из нижней части отложений с лепидофитовой (мыс Цветкова, Восточный Таймыр) и корвунчанской флорами (Тунгусский бассейн).

Из вышеизложенного совершенно ясно, что корвунчанская флора не могла продуцировать миоспоры, характерные для позднепалеозойских флор, в том числе миоспоры полностью отсутствующих кордаитовых. Присутствие палеофитных палинокомплексов в вулканогенных отложениях с корвунчанской флорой обусловлено, как справедливо считает Е.К. Обоницкая (1973б), переотложением миоспор из более древних отложений. На существование переотложения в процессе накопления вулканогенных образований указывают находки в них палеозойских фаунистических остатков. Так, в обломках агломератовых туфов учамской свиты на р. Таймура нами найдены остатки раннепалеозойских (силурийских) кораллов (устное заключение А.Б. Ивановского).

Среднетриасовая флора в Сибири мало известна (за исключением путоранской) из-за редких находок остатков растений в преимущественно аллювиальных, реже в прибрежно-морских отложениях толбонской и тулурской свит. И.А. Добрускиной (1982) в результате анализа триасовых флор Евразии установлено, что анизийские флоры среднего триаса по составу близки к раннетриасовым, а ладинские – к позднетриасовым. При этом на поздний анизий и ранний ладин приходится пробел в истории развития флоры (Добрускина, 1982). Материалы по триасовой сибирской флоре в целом подтверждают этот вывод и частично восполняют указанный пробел. В среднем триасе на северных и восточных окраинах Сибирской платформы во флоре установлены элементы как раннетриасовой (в нижней части среднего триаса), так и типично позднетриасовой флоры (в верхней части среднего триаса). Это в основном представители хвощевых, папоротников, хвойных. В достоверно анизийских отложениях этих районов Сибири остатки растений не известны и можно лишь предположительно считать анизийскими остатки из нижней части толбонской свиты, которые в большинстве случаев сходны с корвунчанскими видами, кроме форм, определенных в открытой номенклатуре.

В ладинских отложениях на севере Сибири выявлены флористические комплексы двух типов: один – в нижнем, другой – в верхнем ладине. Раннеладинский комплекс установлен в гуримисской свите на побережье Анабарского залива. Он состоит в основном из необычных для сибирских флор и не встреченных в других частях разреза южных иммигрантов: *Vittaephyllum, Anomozamites, Macrotaeniopteris* (Могучева, 1981). Близкий по составу и возрасту комплекс с преобладанием цикадофитов *Macrotaeniopteris, Taeniopteris* и *Nilssonia* найден в улахан-крестовской свите в районе возвышенности Тулай-Киряка на юго-востоке Таймыра. Большое количество цикадофитов и общие виды сближают раннеладинскую флору севера Сибири со средне-позднетриасовой флорой островов Новая Земля (Василевская, 1983, 1985).

Проникновение южных элементов в раннем ладине на север Сибири свидетельствует, вероятно, о значительном, но кратковременном потеплении и увлажнении климата, что создало благоприятные условия для миграции на север теплолюбивых птеридоспермов и цикадофитов. "Экзотические" элементы – *Adiantopteris, Madygenia, Sagenopteris* – присутствуют и в позднеладинском комплексе из верхней части кульдиминской свиты в разрезе мыса Цветкова, но уже на фоне флоры, типичной для позднего триаса Сибирской фитохории. Вероятно, в позднем ладине происходили спад потепления и гумидизация климата.

Позднеладинский кульдиминский комплекс существенно отличается от раннеладинской флоры, но очень близок к позднетриасовой флоре Таймыра. В нем большую роль играют хвощевые *Schizoneura grandifolia*, реже *Neocalamites carrerei* при незначительной роли папоротников, присутствуют птеридоспермы *Paratatarina, Rhaphidopteris*, цикадофиты *Taeniopteris*, гинкгофиты *Glossophyllum*. С поздним ладином связано появление во флоре таких молодых форм, как *Phoenicopsis, Podozamites, Pityophyllum*, получивших расцвет в юрском периоде.

Позднетриасовая флора, особенно норийская флора немцовской свиты, имеет много общего с позднеладинской. Они отличаются разным соотношением и ролью основных систематических групп растений. Во флоре позднего триаса наиболее широко распространены папоротники рода *Cladophlebis* и хвойные *Podozamites*. Большую роль играют представители рода *Yuccites*. Характерно также присутствие птеридосперма *Scytophyllum* – одного из представителей кейперской сцитофилловой флоры Европы. Единичными находками представлены *Dictyophyllum, Ginkgo, Taeniopteris, Cycadocarpidium*. С поздним триасом связано первое появление рода *Czekanowskia*. Иными словами, в позднем ладине и позднем триасе появился ряд молодых форм, впоследствии ставших характернейшими представителями юрской флоры Сибирской палеофлористической области. Несмотря на большое сходство этих флор, содержащих немало общих родовых и видовых таксонов, юрская флора отличается отсутствием ряда триасовых форм (*Scytophyllum, Lepidopteris, Madygenopteris, Paratatarina, Cycadocarpidium, Glossophyllum, Yuccites* и др.) и обновлением состава некоторых систематических групп растений. Позднеладинско-позднетриасовая флора Сибири имеет наибольшее сходство с одновозрастными флорами Восточного Урала (Киричкова, 1969) и Горного Алтая (Могучева, Батяева, 1987).

Такого же типа флора существовала и в Западной Сибири. В Уренгойском районе, в тампейской серии, вскрытой Тюменской СГ-6 и некоторыми Уренгойскими скважинами, найдены характерные представители ладинско-позднетриасовой флоры, но в основном хвощевого состава с примесью редких папоротников. Флоры Восточного Урала, Средней и Западной Сибири, Горного Алтая являются представителями единой полихронной флоры Сибирской фитохории.

Споры и пыльца. Для определения относительного геологического возраста триасовых отложений, для разработки местных стратиграфических шкал и корреляции разрезов постоянно применяется палинологический метод, использующий микроскопические остатки наземных растений – споры и пыльцу, а также водных организмов – акритархи и диноцисты. Последние (цисты динофлагеллат) характерны для отложений, генезис которых связан с морскими и лагунными условиями; акритархи, по мнению большинства палинологов, – это обитатели в основном морской и солоновато-водной среды. Споры и пыльца встречаются как в морских, так и в континентальных осадках и являются единственным инструментом при их корреляции.

К одним из первых исследователей палинокомплексов (ПК) из триасовых отложений Сибири относится Э.Н. Кара-Мурза (1958), которая впервые дала палинологическую характеристику триаса Арктики, в частности, разреза мыса Цветкова на Восточном Таймыре, где прибрежно-континентальные отложения чередуются с морскими. Позднее она подробно охарактеризовала триасовые палинокомплексы Нордвикского района Арктики; показала значительную общность систематического состава и количественных показателей индских, оленекских, анизийских, ладинских(?) палинокомплексов этих двух разрезов (Кара-Мурза, 1960). Ею описаны также палинокомплексы из морских осадков с фораминиферами, двустворками и другой фауной карнийского возраста, а также палинокомплексы лагунно-континентальных осадков чайдахской свиты (норий–рэт) Анабаро-Ха-

тангского междуречья и немцовской континентальной свиты мыса Цветкова. Большинство таксонов палинокомплексов названы или по естественной системе, или по классификации С.Н. Наумовой.

Отложения разреза мыса Цветкова изучались также Е.К. Обоницкой (1986). Палиноспектр из кешинской свиты с пыльцой *Alisporites, Gnetaceaepollenites*, спорами *Dictyophyllidites harrisii* Couper, *Punctatisporites* и другими сопоставлен с ПК тутончанской свиты Тунгусской синеклизы с предполагаемым индским возрастом. В палиноспектре восточно-таймырской свиты наблюдается доминирование стриатной пыльцы *Protohaploxypinus* и значительное участие спор *Aratrisporites*, уменьшается роль спор каламитовых. Возраст ПК восточно-таймырской свиты определен условно как индско-оленекский.

Кроме того, палинокомплексы триаса из разреза мыса Цветкова исследовала В.Д. Короткевич (1973). Ею сделан вывод, что несмотря на некоторое своеобразие палинокомплексов триаса Лено-Оленекского, Лено-Анабарского, Анабаро-Хатангского районов и Восточного Таймыра, у них имеются значительные признаки сходства, а потому возможна корреляция разновозрастных подразделений триаса этих районов Арктики.

Более поздние сведения о палинологической характеристике триасовых отложений мыса Цветкова изложены В.В. Круговых (1996). Выделены семь разновозрастных палинокомплексов: в нижнем триасе для кешинской, цветковомысской, восточно-таймырской, ыстанахской и прибрежнинской свит, в среднем – для моржовской и кульдиминской свит, в верхнем триасе – для осипайской, немцовской и тумулской свит.

Значительный вклад в изучение палинокомплексов из триасовых отложений Арктического побережья Сибири внесен В.Д. Короткевич (1961, 1963; Короткевич, Школа, 1971; Короткевич, 1973). Палинокомплексы исследовались в основном из морских отложений, содержащих остатки аммоноидей, двустворок и другой фауны в Лено-Оленекском, Лено-Анабарском и Анабаро-Хатангском районах. Изучены палинокомплексы всех трех отделов триаса. Из нижнего триаса описаны палинокомплексы индского и оленекского возраста (Лено-Оленекский и Лено-Анабарский разрезы, а также разрезы Восточного Таймыра и запада Тунгусской синеклизы). В ПК лагунно-континентальной улахан-юряхской свиты (низы инда) Лено-Оленекского района обильны споры каламитов; сходный палинокомплекс изучен в Лено-Анабарском разрезе. В ПК оленекского возраста Лено-Оленекского района еще много спор каламитов, но заметна роль *Coniopteris*, появилась пыльца *Caytonia*. Сходные ПК изучены в Анабаро-Хатангском районе, на Восточном Таймыре и в Тунгусской синеклизе. Кроме того, описаны палинокомплексы анизийского, ладинского, карнийского, норийского и норийско-рэтского возраста. Многие таксоны в палинокомплексах также названы по классификации С.Н. Наумовой. Несмотря на давность публикаций, некоторые количественные показатели при переходе от индских к оленекским палинокомплексам сходны с таковыми и могут быть применены при работе с палинокомплексами нижнего триаса других регионов, в частности Западной Сибири. Так, из статьи В.Д. Короткевич (1968), в которой описано несколько характерных триасовых видов спор, явствует, что в триасовых палинокомплексах Арктики присутствуют виды, общие с таковыми из палинокомплексов триаса Западной Сибири – споры из родов *Verrucosisporites, Nevesisporites*, семейств Calamitaceae, Dipteridaceae. По мнению А.Ф. Фрадкиной, большое количество пыльцы кордаитов и значительное участие спор *Hymenozonotriletes psilopterus* даже в переходном триасово-раннеюрском палинокомплексе Лено-Анабарского прогиба является результатом переотложения из более древних, скорее всего, пермских образований.

Изучением палинокомплексов триаса побережья Оленекского залива (пос. Станнах-Хочо, гора Туора-Хайата) занималась также Г.Ф. Скрипина (1975а). Из отложений, индский возраст которых обоснован находками филлопод, определен палиноспектр с большим количеством спор каламитовых. Отложения оленекского, анизийского, ладинского(?) возраста охарактеризованы находками аммонитов, карнийские отложения – находками двустворок. Полученные Г.Ф. Скрипиной палинокомплексы, несмотря на несколько устаревшую систематику таксонов, являются эталонными, ибо некоторые закономерности, особенно в смене количественных показателей компонентов ПК разного возраста, отмечены в ПК и других регионов Сибири, в частности Западной. Так, вверх по сводно-

му разрезу триаса на побережье Оленекского залива в палиноспектрах снижается роль спор каламитовых; в оленекском ПК их становится меньше, но увеличивается количество спор *Chomotriletes reduncifórmis* Korotk., которые, судя по описанию и микрофотографиям в статье В.Д. Короткевич (1968), в настоящее время называются *Nevesisporites limatulus*.

К числу наиболее поздних по характеристике палинокомплексов нижнетриасовых отложений Арктики относится публикация Н.К. Куликовой (1989), изучившей споры и пыльцу из разрезов Буур-Оленекского района Лено-Анабарского прогиба. Возраст индского ПК обоснован определениями филлопод и редких фораминифер, в оленекских отложениях найдены аммониты, определенные А.С. Дагисом. Выделены четыре палинокомплекса. В индском ПК (улахан-юряхская свита) отмечается абсолютное господство спор, сближаемых с каламитесами. Количество последних резко сокращается в двух раннеоленекских ПК (чекановская свита), но при этом возрастает роль спор *Nevesisporites* и сближаемых с этим родом форм, а также рода *Verrucosisporites*. В ыстанахской свите (верхний оленек) значительно участие гладких спор и пыльцы хвойных, а также спор рода *Nevesisporites*. Эти палинокомплексы, безусловно, являются эталонными.

Палинокомплексы из всех перечисленных выше публикаций до сих пор считаются эталонными. Используя материалы из этих работ, палинологи определяли возраст палинокомплексов из континентальных отложений Вилюйской синеклизы, Кузнецкого бассейна и Западной Сибири.

Впервые палинологическая характеристика мощной (до 780 м) толщи триасовых отложений Вилюйской синеклизы на Нижневилюйской, Средневилюйской, Неджелинской и других площадях освещена А.Ф. Фрадкиной (1967). Отложения триаса расчленены на нижний–средний и верхний отделы. Возраст определен на основании сравнительного анализа с палинокомплексами из морских отложений Лено-Оленекского междуречья, изученными В.Д. Короткевич (1961, 1963).

Широкое распространение триасовых отложений в Вилюйской синеклизе и Приверхоянье на основании палинологических данных в последующем подтвердилось работами Г.Ф. Скрипиной и Е.К. Петровой и др. (Скрипина, 1971; Петрова Е.К. и др., 1973; Скрипина, 1975б; Петрова Л.Д., Скрипина, 1980). В первом из регионов отложения преимущественно континентальные, в Приверхоянье в основном морские, в частности, с аммонитами оленекского возраста. Комплексы со спорами и пыльцой изучены из разрезов скважин Быраканской, Средневилюйской и других площадей. Палинокомплексы, возраст которых определен как индский, выявлены из отложений устькельтерской, неджелинской и таганджинской свит. В этих ПК, как правило, наблюдается значительное количество (иногда до 45 %) спор, сближаемых с каламитесами, встречаются споры *Aratrisporites, Nevesisporites*, striатная пыльца хвойных и др. В ПК мономской свиты (оленек) спор, близких к каламитесам, становится меньше, а содержание рода *Aratrisporites* увеличивается. Бегиджанскую свиту (средний–верхний триас) более дробно по палинологическим данным расчленить не представилось возможным.

Много лет изучению палинокомплексов мезозоя Якутии, в том числе триаса, посвятила М.М. Одинцова (1977), при этом особое внимание уделялось ПК позднего триаса, в частности, из иреляхской свиты в бассейне р. Вилюй. Возраст нижней пачки этой свиты определен условно как норийский, верхней – норийско-рэтский. Изученные из континентальных осадков ПК сопоставлялись с таковыми позднего триаса Арктического побережья и Приверхоянья. Для позднетриасовых ПК Вилюйской синеклизы (бассейны рек Малая и Большая Ботуобия) характерно участие спор *Thuringatriletes, Tigrisporites, Ovalipollis, Camarozonotriletes, Zebrasporites, Aratrisporites, Camptotriletes* и других, многие из них в ПК триаса Западной Сибири встречаются редко.

Во многих публикациях освещены результаты палинологических исследований вулканогенных триасовых отложений Тунгусской синеклизы. Так, Е.К. Обоницкая (1971, 1986) определила раннетриасовый возраст тутончанской свиты в бассейне Нижней Тунгуски на основании сравнения с ПК из других разрезов, в частности из морских осадков Лено-Оленекского междуречья. Кроме того, дана палинологическая характеристика бугариктинской свиты из разрезов Нижней Тунгуски. Четыре палинокомплекса из триаса бассейна этой реки отнесены Е.К. Обоницкой условно к инду–оленеку.

Из триаса бассейна Томи близ устья р. Сосновки в Кузбассе в районе обн. Бабий Камень Е.К. Обоницкая изучила палинокомплекс, близкий по многим признакам к палинокомплексу тутончанской свиты Тунгусской синеклизы.

Из разрезов триаса Нижней и Подкаменной Тунгуски и плато Путорана В.В. Круговых (1987) установила пять палинокомплексов, в результате этого тутончанский и двурогинский горизонты отнесены к индскому ярусу, путоранский горизонт – к верхам индского–оленекскому ярусу. Раннетриасовый возраст этих трех горизонтов указан и в монографии В.В. Круговых (1995). Возраст кирамкинского горизонта определен как средний триас (анизийский? ярус); кроме того, еще выделен палинокомплекс рэтского возраста.

Спорово-пыльцевой анализ из угленосных нижнетриасовых отложений мальцевской свиты Кузбасса проводили А.А. Курбатова (1966) и Г.М. Романовская (Путеводитель..., 1971). Из этой свиты Г.М. Романовская установила три очень богатых по видовому составу палинокомплекса; ею отмечено постепенное исчезновение вверх по разрезу свиты в составе ПК наиболее древних таксонов и появление новых. В составе ПК мальцевской свиты присутствуют споры родов *Calamospora, Matonisporites, Nevesisporites, Kraeuselisporites,* пыльца *Striatites, Gnetaceaepollenites* и др. А.А. Курбатова (1966) тоже определила по спорам и пыльце раннетриасовый возраст мальцевской свиты. Кроме того, этими авторами проведено сопоставление палинокомплекса мальцевской свиты с ПК одновозрастных отложений Тунгусского бассейна.

Наиболее интенсивное изучение палинокомплексов мезозоя Западной Сибири развернулось с 1960-х годов. Среди палинологов, опубликовавших результаты исследований, следует, в первую очередь, назвать специалистов ЗапСибНИГНИ – С.И. Пуртову, Н.К. Глушко, В.Г. Стрепетилову, Л.В. Ровнину (в настоящее время ИГиРГИ). Кроме того, в этих работах участвовали палинологи СНИИГГиМСа и других организаций. Результаты палинологических исследований триаса изложены в ряде публикаций (Ровнина, 1972, 1994; Глушко, Стрепетилова, 1980; Пуртова и др., 1983; Бочкарев, 1984; Ровнина и др., 1985; Климко, 1986; Глушко, и др., 1989; Бочкарев и др., 1989; Пуртова, Игнатова, 1994; Нестеров и др., 1995; и др.).

Первые сведения о присутствии в мезозойском разрезе Западной Сибири триасовых отложений, возраст которых был определен по палинологическим данным, относятся к 1957–1959 гг. (Ровнина, 1972), когда на восточном склоне Полярного Урала, в Лаборовской скважине были выделены верхнетриасовые отложения на основании палинокомплекса, изученного В.С. Малявкиной. Позднее ею, кроме описания палинокомплексов триаса Челябинской депрессии и других районов Полярного Урала, приведены материалы по палинологической характеристике триаса некоторых районов Западно-Сибирской низменности: Тюменско-Омского, Чулымо-Енисейского и др. (Малявкина, 1964).

Триасовые палинокомплексы северо-запада Западно-Сибирской низменности охарактеризованы Л.В. Ровниной (1972). Ею также обобщены данные по палинокомплексам из отложений, вскрытых на Ятринской, Оторьинской, Перегребнинской, Шеркалинской, Половинкинской и других площадях. Описаны палинокомплексы: анизийский(?) – туринская серия, дорэтский средне-верхнетриасовый (саранпаульская свита), карнийско-норийский (лаборовская и унторская свиты) и, возможно, рэтский (семьинская свита). Приведены количественные показатели входящих в палинокомплексы таксонов. В частности, в карнийско-норийском ПК лаборовской свиты постоянным компонентом являются споры рода *Aratrisporites* (изредка до 15–53 %); в рэтских ПК ятринской свиты заметна роль или спор диптеридиевых папоротников, или пыльцы гинкгоцикадофитов. Следует отметить, что споры рода *Aratrisporites* в палинокомплексах триаса ряда разрезов Западной Сибири на восток от Урала довольно редки.

Авторы статьи Н.К. Глушко и В.Г. Стрепетилова (1980) определяют возраст некоторых свит по пыльце и спорам следующим образом: тиутейская серия Саранпаульского района (Урал) – нижний триас(?); тампейская серия по скв. 91-Р Кысъеганской площади Тымского района, большелюльинская свита Саранпаульского района и др. – нерасчлененный нижний–средний триас (много спор цингулятного строения, заметна роль стриатной пыльцы хвойных). Кроме того, по палинологическим данным выделены карнийско-норийские отложения в Саранпаульском, Ляпинско-Кондинском и Тампейском районах, а также описан палинокомплекс рэта, выделенный

из отложений кулынигольской свиты Тымского района. В нем резко преобладают споры (не менее 83 %), в том числе Dipteridaceae, *Dictyophyllum*, Marattiaceae, *Clathropteris obovata* Tur.-Ket., Matoniaceae и др.

О возможности распространения триасовых отложений на территории Томской области можно судить по статье Е.Е. Даненберг с соавторами (1979). Палинокомплексы из ряда скважин Тымского района изучены Л.Г. Марковой. Из разрезов Стрежевой, Кенгской, Ажарминской и Северо-Лымбельской площадей определены палинокомплексы раннего и частично среднего триаса. В частности, в палинокомплексе стрежевой свиты доминируют споры в основном с гладкой экзиной – *Coniopteris*, *Leiotriletes*, меньше спор Dipteridaceae, Marattiaceae, пыльцы *Striatoconiferus* и др. В ПК лымбельской свиты (нижний триас–начало среднего триаса) наряду с гладкими спорами заметно участие спор *Aratrisporites*. В палинокомплексе позднего триаса много пыльцы, близкой к беннеттитам и гинкговым, и встречаются виды спор, которые более часто отмечаются в ПК юрского возраста – *Circelina bicycla* Mal. и др.

В 1983 г. палинологи ЗапСибНИГНИ (Пуртова и др., 1983), подводя итоги использования палинологического метода при стратиграфических работах по мезозою Западной Сибири, сделали заключение, что в связи с немногочисленностью материала по палинологии нижнего и среднего триаса соответствующие отложения детально расчленить не удалось; в верхнетриасовых отложениях выделены карнийско-норийские и рэтские палинокомплексы.

Данные по палинологической характеристике триасовых отложений некоторых районов Западной Сибири приведены в статье В.С. Бочкарева (1984). В частности, в разрезе Северо-Варьеганской скв. 1-П выявлен позднетриасовый палинокомплекс из верхов тампейской серии (данные Н.К. Глушко и В.Г. Стрепетиловой). Кроме того, охарактеризованы палинокомплексы из отложений туринской серии (определения Л.В. Ровниной); выделены три типа палинокомплексов из разрезов Ярской скв. 3-Р и Тюменской опорной скважины; возраст палинокомплексов определен как ранний–средний и средний–поздний триас.

Характеристика палинокомплексов и стратиграфическое положение некоторых свит, в том числе и триасовых, уточнены Л.В. Ровниной с соавторами (1985). Среди последних лаборовская (кейперский, в том числе норийский), саранпаульская (ладинско-карнийский), унторская (карнийско-норийский), большелюльинская (индско-оленекский), тундринская (ладинско-карнийский), омская свиты (ладинский).

Достаточно представительный палинологический материал по триасу центральной части Западно-Сибирской равнины получила С.А. Климко (1986). Исследован интервал мощностью 1214 м (3309–4523 м) по разрезу Никольской параметрической скв. 1. Автором выделены пять разновозрастных палинокомплексов – индский, оленекский, анизийский, ладинский и нерасчлененный средне-позднетриасовый. Отличительной чертой индско-анизийских палинокомплексов является значительное (до 30–40 % и выше) количество спор цингулятного строения – *Nevesisporites*, *Chomotriletes*, которое уменьшается в ладинском ПК. Возраст ПК определялся на основании сравнения с палинологическими данными по триасу Анабаро-Хатангского и Лено-Оленекского междуречий. Вопрос об отнесении ПК из самых низов триасового разреза Никольской скв. 1 к индскому возрасту не бесспорен; по мнению участников Палинологического коллоквиума по нижнему триасу Западной Сибири (г. Тюмень, сентябрь 1994 г.), этот ПК имеет, скорее всего, оленекский возраст. Тем не менее триасовый разрез этой скважины в палинологическом отношении можно в определенной степени, естественно, с какой-то долей условности, считать эталонным для решения вопросов о возрасте изученных палинокомплексов Салехардско-Шаимской и Обь-Иртышской фациальных областей, несмотря на континентальный генезис отложений туринской серии. В этой скважине, в едином разрезе, а не по данным единичных проб, прослежена последовательная смена палинокомплексов раннего и среднего триаса с учетом результатов сопоставления с палинокомплексами из морских триасовых осадков Средней Сибири. Такое же место, по нашему мнению, для северных районов Западной Сибири, где распространена тампейская серия триаса, занимает разрез Тюменской сверхглубокой скв. СГ-6. При этом большое значение имеет во всех случаях учет не только изменений в систематическом составе палинокомплексов во времени, но и количествен-

ные показатели как отдельных таксонов, так и их групп.

На VI Всесоюзной палинологической конференции (г. Минск) Н.К. Глушко и др. (1989) обобщили состояние изученности палинокомплексов триаса Западной Сибири. Наименее изучены палинокомплексы раннего триаса; для ПК анизийского возраста характерно доминирование спор *Discisporites*, особенно *D. microdiscus*; в ПК ладинского возраста много спор Osmundaceae; в ПК позднего триаса возрастает роль пыльцы хвойных, спор *Duplexisporites*, Dipteridaceae и др.

Палинологами ЗапСибНИГНИ (г. Тюмень) изучены многие разрезы, вскрытые бурением на территории Западной Сибири. В частности, С.И. Пуртова, М.М. Игнатова (1994), при участии Н.К. Глушко, В.Г. Стрепетиловой исследовали керн и установили триасовый возраст отложений из скважин Светлогорской, Черничной, Геологической, Уренгойской площадей. С.И. Пуртовой (Бочкарев, Пуртова, 1994), уделившей много времени изучению спор и пыльцы из разреза Тюменской сверхглубокой скв. СГ-6, сделан вывод о присутствии в этом разрезе отложений всех отделов триаса. Палинологические данные свидетельствуют о постепенном переходе (без видимых несогласий) от пермских отложений к триасовым и от триасовых к юрским. Описаны ПК из красноселькупской и тампейской серий. Палинокомплексы триаса из разреза скв. СГ-6 рассматриваются этим исследователем и в последующие годы (Нестеров и др., 1995; Пуртова, 1996).

В тезисах к VIII Всероссийской палинологической конференции А.И. Киричковой, Н.К. Куликовой и др. (1996) указаны четыре палиностратиграфических уровня в разрезе триасовой части сводного разреза скв. СГ-6.

По палинологическим данным Л.В. Ровниной (1994) уточнена стратиграфическая схема мезозоя Западной Сибири, в том числе и триасовых отложений. В частности, обоснован триасовый возраст отложений туринской серии в стратотипическом разрезе – в Тюменской сверхглубокой скважине. Утверждается ладинско-карнийский возраст саранпаульской, дроновской, тундринской и омской свит, карнийско-норийский возраст лаборовской и унторской свит, норийско-рэтский возраст ятринской, семьинской и семеновской свит. Приведены краткие списки наиболее характерных таксонов палинокомплексов и постепенное изменение их систематического состава при движении снизу вверх по сводному разрезу триаса.

В публикации 1996 г. Л.В. Ровнина еще раз акцентирует внимание на характеристике раннетриасовых палинокомплексов Западной Сибири, затрагивая вопрос о дифференциации соответствующей флоры этого времени.

Акритархи – группа микроорганических остатков растительного происхождения. Эти микрофоссилии практически не изучены в триасе Сибири. В настоящее время им посвящена единственная работа (Шешегова, 1989), в которой приведены сведения об акритархах нижнего триаса Восточного Таймыра (мыс Цветкова). Здесь преимущественно из алевролитов и аргиллитов кешинской, восточно-таймырской, ыстанахской и прибрежнинской свит выявлены 12 родов акритарх, среди них резко доминируют виды из родов *Micrhystridium* и *Veryhachium*.

Биостратиграфия

Двустворчатые моллюски являются доминирующей группой беспозвоночных в триасовых отложениях Сибири. За последнее десятилетие XX в. достигнут существенный прогресс в разработке зональной стратиграфии триаса. Помимо их традиционного применения в детальной биостратиграфии большей части норийского и рэтского ярусов, по этой группе моллюсков создана новая (главным образом для нижнего и среднего триаса) зональная шкала для всей триасовой системы, уступающая по стратиграфическому потенциалу лишь аммоноидной.

Предлагаемая Н.И. Курушиным для нижнего и среднего триаса и усовершенствованная для верхнего отдела зональная шкала основана на анализе этапности развития быстро эволюционировавших семейств, таких как посидониды, галобииды, монотиды и пектиноиды, которые изучены в опорных разрезах триасовых отложений Сибири. В связи с совместным нахождением двустворок и аммоноидей, в подавляющем большинстве ориктоценозов, выделенные биостратоны хорошо увязаны с аммоноидной зональной шкалой (Курушин, 1998а).

Для целей детальной стратиграфии перспективной группой являются пелагические и близкие к ним по темпам эволюции семейства: посидонииды (*Peribositria, Daonella, Magnolobia*), галобииды (*Zittelihalobia, Halobia, Taimyrolobia*), монотиды (*Otapiria, Eomonotis, Monotis*) и др. Они быстро эволюционируют и практически не зависят от фаций, что позволяет им конкурировать в биостратиграфических построениях с аммоноидеями. Следует подчеркнуть, что рассматриваемые моллюски, в отличие от ортостратиграфической группы триаса – аммоноидей, встречаются во всех типах фаций, в связи с чем они приобретают исключительно важное значение для стратиграфии и корреляции.

К началу наших исследований стратиграфическое значение двустворчатых моллюсков ограничивалось, как правило, отделом либо ярусом. Ранее для нижнего триаса севера Средней Сибири Н.И. Курушиным, 1982б; Дагис Курушин, 1985) впервые были определены комплексы, а затем выделены слои с *Promyalina schamarae* (инд), с *Posidonia mimer* (нижний оленек) и с *Bakevellia varians* (верхний оленек); средний отдел триаса был расчленен на слои с *Bakevellia arctica* (нижний–средний анизий), с *Daonella dubia* (верхний анизий), с *D. subarctica* (нижний ладин) и с *Bakevellia ladinica* (верхний ладин). Позднее в зональную схему нижнетриасовых отложений Сибири внесены существенные коррективы и установлены семь биостратонов, из них четыре являются новыми (Курушин, 1986, 1989, 1991а). Биостратиграфические подразделения по двустворкам для нижнего триаса описаны и скоррелированы в пределах Бореальной области Н.И. Курушиным (1989, 1995). В целом для триаса зональное расчленение и вопросы корреляции по двустворкам рассмотрены им в ряде работ (Курушин, 1990а, б, 1991б; Захаров и др., 1997; и др.).

Первая схема верхнего триаса впервые предложена Л.Д. Кипарисовой (1938), которая установила три биостратона в ранге слоев с двустворками и аммоноидеями. В течение 30-ти лет эта схема практически не претерпела изменений (Попов, 1959б; Тучков, 1962; Решения..., 1963). В 1970-х годах Ю.В. Архиповым (1970б) проведено детальное расчленение верхнетриасовых отложений Верхоянья. В эти же годы зональная схема уточняется и совершенствуется этим же автором с коллегами (Arkhipov et al., 1971), разделявшими верхний триас на десять зон, из которых половина установлена по двустворкам. Несколько позднее в эту схему Ю.В. Архипов (1974) внес ряд номенклатурных корректив. Значительные изменения произошли в биостратиграфии норийско-рэтских отложений (Архипов, Трущелев, 1982). Исследования, проведенные Н.И. Курушиным, показали, что ряд слоев с двустворками, ранее установленных Ю.В. Архиповым и А.М. Трущелевым, широко регионально и межрегионально распространен и поэтому может быть возведен в ранг подзон и зон.

Новая схема, основанная на эволюции галобиид и не уступающая по детальности аммоноидной, была предложена И.В. Полуботко (1984) для верхнего триаса Северо-Востока СССР. Автором в позднетриасовую шкалу по двустворкам, разработанную ранее различными исследователями для этого региона, внесены определенные уточнения. Изменены объемы некоторых зон и их номенклатура, выделены новые биостратоны (Курушин, 1998б).

Автономная зональная шкала по двустворкам разработана Н.И. Курушиным для нижнего и среднего триаса на разрезах преимущественно севера Сибири. Типовые разрезы, на которых базируется зональное расчленение нижнего триаса по двустворкам, находятся в бассейне р. Томпо (Томпинский фациальный район – ФР). В качестве типовых разрезов среднего триаса выбраны разрезы Восточного Таймыра (мыс Цветкова), хребтов Хараулах (р. Даркы) и Кулар (р. Водомерная), относящиеся к Восточно-Таймырскому, Хараулахскому и Куларскому ФР. Типовые разрезы, на которых основывается зональное расчленение верхнего триаса по двустворкам, расположены на Восточном Таймыре (мыс Цветкова), Северном Верхоянье (р. Эбитием) и в низовье р. Нельгехе, соответствующие Восточно-Таймырскому, Хараулахскому и Нельгехинскому ФР.

Зональная шкала триаса Сибири включает 38 биостратонов по двустворкам. Она отрабатывалась как на платформенных и субплатформенных, так и геосинклинальных разрезах Северо-Восточной Азии. Практически все биостратоны хорошо прослеживаются по всей исследованной территории, что свидетельствует о принадлежности перечисленных регионов к единой биохории (Курушин, 1998б).

Нижний триас. Для целей зонального расчленения нижнего триаса применялись

как пелагические двустворки (*Peribositria*), так и бентосные таксоны (*Claraia, Streblopterinella* и др.), имеющие высокие темпы эволюции и широкий ареал распространения. Нижняя половина инда и терминальная часть верхнего оленека на севере Средней Сибири представлены континентальными, лагунными и опресненными прибрежно-морскими фациями, в которых отсутствуют раковины двустворок. Поэтому для этих стратиграфических интервалов зональное расчленение дается по морским отложениям Восточного Верхоянья.

В нижнем триасе установлены следующие зоны: Promyalina schamarae (в объеме инда) с двумя подзонами: нижняя – Palaeonucula aldanensis (нижний инд) и верхняя – Permophorus proprius (верхний инд); Peribositria backlundi (соответствует аммоноидной зоне Hedenstroemia hedenstroemi); P. mimer (в объеме зоны Lepiskites kolymensis); Claraia occidentalis (отвечает зоне Wasatchites tardus); Streblopterinella newelli с двумя подзонами: нижняя – Bakevellia subarctica (в объеме зоны Bajarunia euomphala) и верхняя – Praeotapiria bakevelliaeformis (соответствуют зоне Nordophiceras contrarium); Streblopterinella cognata (в объеме зоны Parasibirites grambergi и нижней части зоны Olenikites spiniplicatus) и Claraia aranea (охватывает верхнюю часть зоны Olenikites spiniplicatus; зона моновидовая).

Средний триас. В настоящее время для этого отдела Н.И. Курушиным разработана новая зональная шкала, насчитывающая десять биостратиграфических подразделений. Впервые автором для зонального расчленения верхнего анизия и ладина применен филогенетический метод и детальная биостратиграфия, основанная на пелагических родах *Peribositria, Daonella* и *Magnolobia*. Первые представители даонелл встречаются уже в верхней части анизия (зона Gymnotoceras rotelliforme), а последние доходят до границы ладина и карния и известны в зоне Stolleyites tenuis. Изучение этих пелагических двустворок позволило выявить тенденцию их филогенетического изменения и построить филогенетическую цепь видов. Учитывая результаты анализа последовательности отдельных видов и их комплексов, в основных разрезах Сибири выделены шесть даонелловых зон (Курушин, 1998а), которые надежно увязаны с новой зональной аммоноидной схемой ладина Северо-Восточной Азии (Дагис, Константинов, 1995).

Средний триас разделен на следующие зоны: Bakevellia arctica с двумя подзонами: нижняя – Streblopterinella arkhipovi (соответствует аммоноидной зоне Grambergia taimyrensis) и верхняя – Bakevellia arctica (в объеме зоны Lenotropites solitarius – нижней части зоны Gymnotoceras rotelliforme); Peribositria taimyrensis (отвечает средней части зоны G. rotelliforme); Daonella americana (коррелирует с верхней частью зоны G. rotelliforme – нижней частью зоны Frechites nevadanus); D. dubia (охватывает среднюю и верхнюю части зоны F. nevadanus); D. vavilovi (в объеме зоны Eonathorstites oleshkoi и нижней части зоны Tsvetkovites constantis); Magnolobia prima (соответствует примерно средней части зоны T. constantis); Daonella frami (отвечает верхней части зоны T. constantis, зоне T. neraensis и нижней части зоны Indigirites krugi); Magnolobia subarctica (соответствует средней и верхней частям зоны I. krugi) и Janaija praelonga (в объеме зон Nathorstites maclearni, N. macconnelli и N. lindstroemi).

Верхний триас. На границе среднего и верхнего триаса происходит резкое изменение в группе пелагических двустворок: на смену посидониидам приходят галобииды. На последних базируется зонация карнийского яруса. За основу зонального расчленения нория и рэта взяты монотиды, галобииды и пектиноиды.

В верхнем триасе выделяются следующие зоны: Zittelihalobia zitteli (в объеме аммоноидной зоны Stolleites tenuis без терминальной части); Z. zhilnensis (терминальная часть зоны S. tenuis – зона "Protrachyceras" omkutchanicum без терминальной части); Z. popowi (охватывает терминальную часть зоны "P." omkutchanicum, зону Neoprotrachyceras seimkanense и нижнюю часть зоны Yakutosirenites pentastichus); Z. ornatissima (приравнивается к средней и верхней частям зоны Y. pentastichus, нижний карний); Z. asperrella с двумя подзонами: нижняя – Z. omkutchanica (соответствует нижней части зоны Sirenites yakutensis) и верхняя – Z. kudleyi (отвечает верхней части зоны S. yakutensis, верхний карний); Z. indigirensis с двумя подзонами: нижняя – Halobia kawadai (в объеме нижней части зоны Pinacoceras verchojanicum) и верхняя – H. verchojanensis (охватывает верхнюю часть зоны P. verchojanicum, нижний норий); Otapiria ussuriensis с двумя подзонами: нижняя – O. ussuriensis и верхняя – O. an-

nulata; Eomonotis daonellaeformis с двумя подзонами: нижняя – E. nelgekhensis и верхняя – E. setakanensis; E. pinensis (средний норий); Monotis jakutica с двумя подзонами: нижняя – M. jakutica и верхняя – M. zabaikalica; M. ochotica с двумя подзонами: нижняя – M. pachypleura и верхняя – M. posteroplana (верхний норий); Camptonectes nanus и Tosapecten efimovae (рэт) (Курушин, 1998а).

В настоящее время разработанная шкала по двустворкам является самой детальной среди этой группы не только в Сибири и Бореальной области, но и в мире. Большинство выделенных зон легко распознается как в Сибири, так и во всей Бореальной области. Корреляционный потенциал ряда биостратонов (Eomonotis daonellaeformis, E. pinensis, Monotis jakutica, M. ochotica и др.) настолько значительный, что позволяет им конкурировать с ортостратиграфической группой – аммоноидеями. Дальнейший прогресс в биостратиграфии триаса по двустворкам связан с успехами в изучении пелагических бивальвий и монотид.

Аммоноидеи. Детальная схема биостратиграфии триаса севера Сибири основана главным образом на эволюции аммоноидей. В верхнем триасе Бореальной области эта важная группа ископаемых становится относительно редкой и представлена космополитными долгоживущими формами, в связи с чем для зонального расчленения бореального среднего, верхнего нория и рэта традиционно используются двустворчатые моллюски.

За последние 25 лет достигнуты значительные успехи в разработке детальной биостратиграфии триасовой системы севера Сибири и, в первую очередь, ее нижнего и среднего отделов. Это объясняется тем, что разрезы данного стратиграфического интервала на севере Сибири, особенно оленекского и анизийского ярусов, отличаются исключительной полнотой и насыщенностью палеонтологическими остатками, что позволяет их считать эталонными для разработки детальной схемы стратиграфии и создания бореального стандарта. Итоги проведенных исследований подводились в 1972 г. на Первом совещании по биостратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока, на Межведомственных стратиграфических совещаниях в Магадане (1975 г.), во Владивостоке (1968 г.) и Новосибирске (1978, 1983 гг.).

После последнего Всесоюзного совещания по биостратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока, состоявшегося в ноябре 1983 г. в Новосибирске, по аммоноидеям разработаны детальные зональные схемы нижнего триаса (Дагис, Ермакова, 1993), ладинского яруса (Dagys, Konstantinov, 1992; Дагис, Константинов, 1995), предложено инфразональное расчленение терминальной зоны оленека Olenikites spiniplicatus (Dagys, Sobolev, 1995) и зоны Lenotropites solitarius нижнего анизия (Dagys, 1998). Ревизия и монографическое описание аммоноидей, представляющие палеонтологическое обоснование предложенных схем, приведены в ряде публикаций (Дагис, Ермакова, 1988а, 1990; Константинов, 1991а; Дагис и др., 1996; Дагис, Константинов, 1997; Dagys, Ermakova, 1996; Dagys, 1998; и др.).

На севере Средней Сибири индский ярус представлен континентальными, лагунными и прибрежно-морскими фациями, в которых не встречены аммоноидеи. Зональное расчленение индских отложений морского происхождения проведено на разрезах Восточного Верхоянья (бассейны рек Восточная Хандыга и Томпо). Нижняя граница триаса проводится в основании зоны Otoceras concavum, известной только в Восточном Верхоянье и Арктической Канаде. В нижнем инде Сибири выделяются зоны Otoceras concavum, O. boreale, Tompophiceras pascoei, T. morpheos и Wordieoceras decipiens. Нижняя граница верхнего инда в Сибири и на Северо-Востоке Азии совпадает с появлением проптихитид и рода *Vavilovites*. Детальная зональная схема подъяруса предложена А.С. Дагисом и С.П. Ермаковой (1993) и включает три зоны: Vavilovites sverdrupi, V. turgidus с двумя подзонами – Vavilovites subtriangularis и V. umbonatus, и Kingites? korostelevi. Две зоны верхнего инда – Vavilovites sverdrupi и Kingites? korostelevi – выделены впервые. В последнее время для оленекского яруса Сибири разработана зональная схема (Дагис, Ермакова, 1988а, 1990, 1993; Dagys, Sobolev, 1995), насчитывающая 15 биостратонов в ранге зон и подзон и являющаяся наиболее детальной и полной в мире. Поэтому, учитывая то, что типовой местностью оленекского яруса является нижнее течение р. Оленек (Кипарисова, Попов, 1956, 1964), эта схема может рассматриваться в качестве стандартной стратиграфической шкалы яруса. В состав нижнеоле-

некского подъяруса входят три зоны. В верхнем подъярусе установлены четыре зоны, каждая из которых расчленена на три подзоны. Биостратиграфическая схема оленекского яруса в значительной степени построена на филогенетическом развитии эндемичных таксонов: *Anaxenaspis – Lepiskites – Clypeoceratoides; Xenoceltites – Bajarunia – Nordophiceras; Boreoceras – Epiboreoceras – Praesibirites – Parasibirites – Sibirites* (Дагис, Ермакова, 1993).

В целом благодаря космополитизму аммоноидей достаточно ясна корреляция схем отоцеровых слоев нижнего инда и нижнего оленека, хотя в некоторых случаях и существует неоднозначность при детальных сопоставлениях. В настоящее время нет данных для зональной корреляции верхнего инда бореальных и тетических регионов и затруднены детальные сопоставления верхнеоленекских схем.

В Сибири принято трехчленное деление анизия, которое очень хорошо согласуется с основными этапами развития бореальных аммоноидей. Зональная схема нижнего анизийского подъяруса является наиболее детальной в мире. Она включает три зоны – Grambergia taimyrensis, Lenotropites solitarius и L. caurus, из которых две нижние зоны расчленены на подзоны (Дагис и др., 1979; Дагис, 1986; Dagys, 1998). В составе среднеанизийского подъяруса выделены две зоны и четыре подзоны, по две в каждой зоне (Дагис, 1987б). Схема верхнего анизийского подъяруса состоит из двух зон – Gymnotoceras rotelliforme и Frechites nevadanus, разделенных на пять подзон: две в нижней зоне и три в верхней (Дагис, Константинов, 1986; Константинов, 1991а).

На основании изучения наиболее полных разрезов Северо-Востока Азии и ревизии аммоноидей эндемичных бореальных семейств Tsvetkovitidae и Nathorstitidae предложена новая детальная зональная схема ладинского яруса этого региона, включающая семь зон (Дагис, Константинов, 1995; Dagys, Konstantinov, 1992). Филогенетическую основу схемы составляет выявленная морфолого-генетическая последовательность родов и видов цветковитид и натгорститид (Дагис, Константинов, 1997). Нижний ладинский подъярус включает зону Eonathorstites oleshkoi, верхний – зоны Tsvetkovites constantis, T. neraensis, Indigirites krugi, Nathorstites maclearni, N. macconnelli и N. lindstroemi.

Основные черты корреляции бореального анизия достаточно ясны, но вместе с тем на отдельных уровнях детальное сопоставление затруднено ввиду эндемизма сибирских аммоноидей (средний анизий) или недостаточной изученности последовательности комплексов аммоноидей в других бореальных регионах (нижний анизий). Зональная корреляция ладинских отложений бореальных регионов основана на присутствии в разрезах яруса Сибири, Свальбарда, Арктической Канады и Земли Франца-Иосифа общих или близких видов цветковитид и натгорститид и не вызывает затруднений. Сопоставление схем анизийского и ладинского ярусов бореальных и тетических регионов осуществляется через разрезы Невады и Британской Колумбии со смешанной фауной аммоноидей, в которой присутствуют как типично бореальные, так и тетические группы. Наиболее дискуссионны детальные корреляции древнейших слоев анизия, среднего анизия, пограничных слоев анизийского и ладинского ярусов, а также терминального ладина.

Аммоноидная зональная схема карния и нижнего нория разработана в начале 1970-х годов на основании изучения последовательности аммоноидей в разрезах Восточной Якутии, Омолонского массива и Северного Приохотья (Архипов, 1970б; Arkhipov et al., 1971; Архипов и др., 1972). Основные черты этой схемы сохранились до настоящего времени, за исключением пересмотра положения границы ладина–карния (Общая шкала..., 1984), изменения номенклатуры отдельных зон (Дагис и др., 1979) и выделения в составе зон Neoprotrachyceras seimkanense и Yakutosirenites pentastichus для бассейна Яны Охотской слоев с аммоноидеями (Бычков, 1973б, 1982а, 1995). Разрезы верхнего триаса севера Средней Сибири, за исключением Хараулахского фациального района (Казаков, Дагис, 1987), ввиду широкого развития прибрежно-морских, лагунных и континентальных фаций мало пригодны для разработки детальных зональных схем этого интервала по аммоноидеям. Корреляция карния и нижнего нория из-за эндемизма аммоноидей очень условна даже в пределах Бореальной области.

Наутилоидеи. Схема зонального расчленения триаса Сибири по наутилоидеям впервые разработана в начале 1990-х годов (Дагис, Соболев, 1992; Sobolev, 1994). Она насчитывает 19 биостратонов в ранге зон и под-

зон. В основу схемы положена этапность исторического развития конкретных таксонов наутилоидей. Так, зональное расчленение верхнего оленека опирается на развитие рода *Phaedrysmocheilus*, анизия – рода *Arctonautilus*. Деление карнийского яруса основано на эволюции родов *Proclydonautilus* и *Cosmonautilus*, норийского – родов *Proclydonautilus*, *Yakutionautilus* и *Siberionautilus*. Стратиграфический объем наутилоидных зон соответствует интервалам распространения видов-индексов. Зоны по наутилоидеям могут быть определены как биозоны видов. Они имеют широкое географическое распространение, выделены в различных фациальных областях и в большинстве случаев обеспечивают детальную корреляцию в пределах всей северо-восточной части России. Более широкие корреляции пока затруднены из-за худшей изученности наутилоидной фауны за пределами Сибири и вследствие существовавшей на протяжении триаса значительной палеобиогеографической дифференциации наутилоидей низких и высоких широт.

Морские отложения индского яруса на рассматриваемой территории Сибири распространены ограниченно (Дагис, Казаков, 1984). Наутилоидеи из них не известны. Однако в соседнем – Восточно-Верхоянском фациальном районе (бассейны рек Томпо и Восточная Хандыга) – в отложениях нижнего инда обычны свернутые наутилоидеи из родов *Tomponautilus* и *Tainionautilus*. Этот комплекс приурочен к аммоноидным зонам Otoceras concavum, O. boreale, Tompophiceras pascoei и T. morpheos и выделен в самостоятельную зону Tomponautilus setorymi.

В верхнем инде и основании нижнего оленека (зона Hedenstroemia hedenstroemi) во всех бореальных регионах наутилоидеи отсутствуют. В более высоких горизонтах нижнего оленека севера Средней Сибири и Верхоянья широко распространены ортоцератоидеи, характеризующиеся прямыми раковинами. По ним выделена зона Trematoceras boreale, в которой на основании приуроченности рода *Pseudotemperoceras* к нижней части зоны установлены две подзоны, достаточно полно соответствующие зонам Lepiskites kolymensis и Wasatchites tardus аммоноидного стандарта.

В верхнем оленеке доминирующая роль переходит к свернутым наутилоидеям. В Сибири в течение всего этого времени в комплексах наутилоидей резко преобладала эндемичная линия рода *Phaedrysmocheilus*, на основании развития которой разработана зональная схема. В отложениях данного возраста выделены четыре наутилоидные зоны: Phaedrysmocheilus ornatus, P. evolutus, P. nestori и P. involutus. Первая и последняя зоны по своему объему равны соответственно аммоноидным зонам Bajarunia euomphala и Olenikites spiniplicatus. Зона Phaedrysmocheilus nestori отвечает подзоне Parasibirites efimovae аммоноидной зоны P. grambergi. По наличию близких видов родов *Phaedrysmocheilus* и *Anoploceras* комплекс зон P. ornatus и P. evolutus Сибири сходен с комплексом наутилоидей из верхнеоленекской (спатской) зоны Columbites parisianus Мангышлака (Счастливцева, 1981; Шиманский, 1986) и Запада США (Kummel, 1953).

Для анизийских отложений Сибири наиболее характерен эндемичный род *Arctonautilus* – прямой потомок рода *Phaedrysmocheilus*. Для всего анизийского яруса установлены следующие три наутилоидные зоны с комплексами видов рода *Arctonautilus*: A. ljubovae, A. migayi и A. egorovi. Эти зоны примерно соответствуют трем подъярусам анизийского яруса. Только для зоны Arctonautilus migayi характерны ортоцератоидеи с большим углом расширения раковины, близкие к виду *Trematoceras spitiense* Diener. Зона A. egorovi, равная по объему верхнему анизию, по распространению в верхней ее части родов *Sibyllonautilus*, *Paranautilus* и *Syringonautilus* разделена на две подзоны, которые достаточно хорошо увязаны с аммоноидными зонами Gymnotoceras rotelliforme и Frechites nevadanus. Специфическими для зоны A. egorovi являются ортоцератоидеи с небольшим углом расширения раковины и длинными гидростатическими камерами, близкие к виду *Trematoceras dubium* (Hauer). На основании присутствия общего вида *Paranautilus smithi* Kummel одноименная наутилоидная подзона верхнего анизия Сибири достаточно уверенно коррелирует со слоями, охарактеризованными данным видом в Неваде, которые по своему объему соответствуют верхнеанизийским аммоноидным зонам Parafrechites meeki и Frechites occidentalis (Silberling, Nichols, 1982).

Наутилоидеи из ладинского яруса Сибири исследованы недостаточно. Несмотря на наметившийся в последнее время прогресс в их изучении (описаны пять новых видов, в

том числе из рода *Syringoceras*, ранее не известного в пределах Бореальной области (Соболев, 1998)), состояние шкалы яруса по данной группе до сих пор остается неудовлетворительным. В настоящее время почти для всего данного стратиграфического интервала выделяется единственная зона Grypon autilus kegalensis, комплекс которой, кроме вида-индекса, включает местные виды родов *Sibyllon autilus, Paran autilus, Syringon autilus* и *Syringoceras*.

На границе среднего и верхнего триаса происходит одна из самых существенных перестроек в систематическом составе наутилоидей. В бореальных регионах к началу карния приурочено появление двух крупных групп наутилоидей: Clydon autilina и Nautilina. Выделенные зональные подразделения по наутилоидеям для верхнего триаса Северо-Востока России основаны на развитии клидонаутилин, отличающихся сложным строением перегородочных линий.

Для раннекарнийских палеобассейнов Сибири характерно развитие главным образом местных филогенетических линий наутилоидей. Основной филогенетический ряд образован видами *Proclydon autilus anianiensis – Cosmon autilus polaris*. Появление первых клидонаутилин в разрезах Сибири зафиксировано несколько ниже установленной по аммоноидеям границы между ладинским и карнийским ярусами (Дагис и др., 1991; Dagys et al., 1993). Наутилоидная зона Proclydon autilus anianiensis соответствует двум аммоноидным зонам – терминальной зоне Nathorstites lindstroemi ладинского яруса и базальной зоне Stolleyites tenuis карнийского яруса.

Следующая нижнекарнийская наутилоидная зона Cosmon autilus polaris по своему объему равна аммоноидным зонам "Protrachyceras" omkutchanicum, Neoprotrachyceras seimkanense и нижней части зоны Yakutosirenites pentastichus. Она делится на две подзоны: нижняя – C. polaris и верхняя – Proclydon autilus goniatites. Для верхней подзоны характерно появление в комплексах бореальных наутилоидей первых клидонаутилин с ретикулярным орнаментом – вида *Proclydon autilus goniatites* (Hauer), который иммигрировал из низких широт в начале фазы Neoprotrachyceras seimkanense. Этот вид дал начало новому филогенетическому ряду клидонаутилин, состоящему из видов *Proclydon autilus goniatites – P. pseudoseimkanensis – P. seimkanensis*, на основании которого расчленены верхний карний и нижний норий Сибири.

Зональное расчленение верхнего карния и нория по наутилоидеям на рассматриваемой территории проведено в Нижнеленском и Хараулахском фациальных районах. В верхнем карнии установлена одна наутилоидная зона Proclydon autilus pseudoseimkanensis, соответствующая всему подъярусу.

Граница карнийского и норийского ярусов в пределах Сибири по наутилоидеям недостаточно четкая. На данном рубеже изменения в систематическом составе наутилоидей относительно небольшие. В основании норийского яруса установлена зона Proclydon autilus seimkanensis, сопоставляемая с аммоноидной зоной Pinacoceras verchojanicum.

Очень резко обновляется комплекс наутилоидей на границе нижнего и среднего нория. В триасе Северо-Востока России на этом уровне появляется эндемичное семейство Siberion autilidae, отличающееся, пожалуй, самым сложным строением перегородочной линии среди наутилоидей. Для значительного стратиграфического интервала, равного по объему среднему и верхнему норию бореального стандарта, и для которого характерно развитие видов из родов *Siberion autilus, Yakution autilus, Proclydon autilus* и *Germanon autilus*, в настоящее время предложено выделить одну наутилоидную зону Yakution autilus kavalerovae.

В рэтском ярусе севера Средней Сибири и Верхоянья наутилоидеи пока не встречены. Однако в более восточных частях региона (бассейны рек Яна, Коркодон, Омолон и Гижига) по ним в объеме рэта выделена зона Gryposeras bytschkovi.

Фораминиферы из триасовых отложений севера Средней Сибири так же, как и всей Бореальной области, остаются наиболее слабо изученной группой. Впервые А.А. Герке (1953, 1961б) для карнийских отложений Нордвикского района выделил два горизонта – с богатым и обедненным комплексом фораминифер. Позднее З.И. Булатовой (Дагис, Казаков, 1984) в нижнекарнийских отложениях мыса Цветкова (осипайская свита) установлены три последовательных комплекса фораминифер, вошедших в региональную стратиграфическую схему (Решения..., 1981). Первая биостратиграфическая схема по триасовым фораминиферам Советской Арктики

была предложена Е.А. Касаткиной (1989). Ею выделены двенадцать биостратонов в ранге слоев, имеющих изменчивый стратиграфический объем и ограниченное латеральное распространение. К сожалению, схема построена на предварительном материале с указанием лишь видов-индексов, большинство которых приведены в открытой номенклатуре, либо определены до рода (роды транзитные для мезозоя и верхнего палеозоя), нет списков комплексов. Все это затрудняет использование данной схемы на практике. Затем А.В. Ядренкиным (1991а) при изучении дополнительного материала на базе этих комплексов выделены слои с фораминиферами, уточнены границы биостратонов, описаны виды-индексы, приведены полные списки комплексов.

Триасовый период в развитии фораминифер является переходным от палеозойского к типично мезозойскому (к концу триаса). Для индско-раннеладинского этапа развития триасовых фораминифер бореальных регионов характерны обедненные аммодисцидо-саккамминидовые комплексы, представленные почти исключительно агглютинирующими формами. Наиболее корректным здесь считаем выделение двух биостратонов: слои с *Gaudryina olenekensis* (верхний инд–нижний оленек) и слои с *Orthovertella coctilis* (верхний оленек), характерные для Буур-Оленекского фациального района.

С верхнего ладина начинается новый этап в развитии триасовых фораминифер. В комплексах доминируют известковые формы, главным образом нодозарииды. Выделены следующие биостратоны: слои с *Pseudonodosaria obconica, Pandaglandulina paradoxa* (впервые выявлены Е.А. Касаткиной, 1989) – верхний ладин, Восточно-Таймырский фациальный район. В нижнем карнии установлены три биостратона: слои с *Astacolus dolganensis* (зона Stoleyites tenuis, Восточный Таймыр, Нордвикский район), слои с *Marginulina nordvikensis* (зона Stoleyites tenuis, Восточный Таймыр), слои с *Falsopalmula pinquis, Astacolus bulatovae* (зоны "Protrachyceras" omkutchanicum и Neoprotrachyceras seimkanensis, верхи осипайской и низы немцовской свиты, Восточный Таймыр, Нордвикский район, Оленекский залив). Слои с *Trochammina verchoyanica* (средний норий–рэт) – Северо-Верхоянский фациальный район (средний норий, караданская свита), Буур-Оленекский фациальный район (средний норий, тумулская свита), Лено-Оленекский район (рэт, тумулская свита).

Основной причиной, объясняющей неудовлетворительное состояние региональной фораминиферовой схемы, является недостаточная изученность этой группы. Так, в смежном регионе (о. Котельный, Новосибирский архипелаг) в триасе установлены 13 биостратиграфических подразделений (Касаткина, 1989) и 8 для верхнего триаса (Ядренкин, 1994).

Флора. Биостратиграфия и корреляция континентального триаса Сибири базируются в настоящее время преимущественно на палеофлористических данных. Находки неморской фауны (конхостраки, остракоды, двустворчатые моллюски, рыбы и др.), а также спор и пыльцы остаются в основном слабоизученными, определения разных специалистов, выполненные в разные годы, требуют ревизии и обобщения, без чего использовать такие данные при стратиграфических исследованиях в большинстве случаев невозможно, тем более что возрастная интерпретация их часто неоднозначна и противоречива.

В результате детального комплексного изучения опорных разрезов триаса достигнуты определенные успехи по уточнению и детализации фитостратиграфического расчленения и корреляции континентального триаса Сибири и разработке фитостратиграфической схемы.

Пограничные горизонты перми и триаса в Сибири представлены в основном континентальными отложениями. Традиционно граница перми и триаса проводится в кровле сероцветных угленосных верхнепермских отложений и подошве вышележащих пестроцветных туфогенно-осадочных и вулканогенных образований (Решения..., 1981). Новые данные подтверждают такую точку зрения. Наряду с этим существует мнение, что вулканогенные отложения Тунгусской синеклизы, Центрального и Западного Таймыра относятся не к триасу, а к перми и они выделены в новый пермский ярус (Садовников, Орлова, 1994). Такие выводы палеонтологически не обоснованы, не состоятельны и не корректны (Могучева, 1998; Могучева, Бетехтина, 1998).

Граница между пермскими угленосными и вышележащими вулканогенно-осадочными отложениями, являющаяся границей

перми и триаса, имеет событийный характер на всей территории Сибири. На этом рубеже отмечается коренная перестройка в геологическом развитии всего этого региона: изменение характера седиментогенеза (нормально-осадочного на вулканогенно-осадочный), прекращение углеобразования, распространение траппового вулканизма, смена гумидного климата на семиаридный, резкое изменение всей биоты, вымирание палеофитной пермской флоры и появление резко отличной от нее мезофитной флоры (Кухтинов, Неуструева, 1986; Принада, 1970; Могучева, Бетехтина, 1998; и др.), начало обширной раннетриасовой трансгрессии (Дагис, Дагис, 1987). Кроме того, в настоящее время имеется достаточно данных о существовании на этой границе более или менее длительного перерыва в осадконакоплении, объем которого отвечает верхам перми, реже низам триаса. Наличие перерыва установлено на Восточном Таймыре, Нордвике, в Лено-Анабарском прогибе, Вилюйской синеклизе, Тунгусском и Кузнецком бассейнах, а также в Западной Сибири (Грамберг, 1959; Владимирович и др., 1967; Каширцев, 1973; Сергиенко, Вавилов, 1973; Ростовцев, Вавилов, 1976; Дуранте, Битерман, 1978; Вербицкая, Ильюхина, 1979; Казаков, 1982; Данилов и др., 1987; Данилов, Будников, 1989; и др.). Не исключено, что в Сибири, как в большинстве регионов Евразии, граница перми и триаса связана с перерывом в осадконакоплении. Вероятно, этим объясняется отсутствие переходных слоев со смешанной фауной (Дагис, Дагис, 1987) и флорой, слишком резкий скачок в ее развитии.

Действительно, с границей пермских угленосных и вышележащих вулканогенно-осадочных отложений связано вымирание кордаитов и практически всех господствовавших в палеозойской флоре групп растений и появление резко отличной от пермской мезофитной флоры лепидофитового состава на восточных и северо-восточных окраинах Сибирской платформы и на Восточном Таймыре и мезофитной же хвойно-папоротниковой корвунчанской флоры на остальной территории Средней и Западной Сибири (Могучева, 1982а, 1989а, б). Пермская палеофитная и корвунчанская мезофитная флоры Сибири не содержат ни одного общего вида и имеют существенно различный групповой и родовой состав. Благодаря этому фитостратиграфическая пермско-триасовая граница резкая, четкая, легко узнаваемая. Подобная закономерность в изменении палеоэкосистем на границе пермских угленосных и вулканогенно-осадочных отложений наблюдается по всей территории Сибири от Урала до Верхоянья (Могучева, 2001).

Нижний триас. Накопленные при изучении опорных разрезов триаса Таймыра и Верхоянья флористические данные позволяют, в известной мере условно, установить ярусную датировку большинства флористических комплексов. Для индских отложений указанных районов, выделенных в улаханюряхский горизонт, характерен комплекс, в котором основной доминантой является *Tomiostrobus migayi* в ассоциации с родом *Pleuromeia,* птеридоспермами *Lepidopteris arctica* и растениями корвунчанской флоры – *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Paracalamites triassica* Radcz., *Equisetites sixteliae* Mogutch., *Cladophlebis parvulus* Mogutch., *C. borealis* Pryn., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Kchonomakidium* cf. *srebrodolskae* Schved., *K.* cf. *tunguskanum* (Pryn.) Schved., *Glossophyllum* sp. и др. (Могучева, 1989). Лепидофиты *Tomiostrobus* и *Pleuromeia* свидетельствуют о раннетриасовом возрасте вмещающих отложений. Залегание последних под морским нижним оленеком зоны Hedenstroemia hedenstroemi ограничивает возраст этих отложений и флористического комплекса индским ярусом.

В нижнеоленекских отложениях флора известна по находкам остатков растений только в восточно-таймырской свите в разрезе мыса Цветкова на Восточном Таймыре и в мономской свите в Вилюйской синеклизе, на остальной территории распространены морские отложения. Раннеоленекская флора отличается от индской лишь более бедным составом. В ней присутствуют в основном *Tomiostrobus, Pleuromeia, Lepidopteris,* составляющие основное ядро индской флоры. В свое время Н.А. Шведов (1957) в объеме подоленекских слоев (инд и нижний оленек в современном понимании) выделил биозону "Araucarites" (=Tomiostrobus) migayi по частой встречаемости многочисленных остатков спорофиллов этого вида. Это подразделение предлагается оставить как слои с *Tomiostrobus migayi* и *Pleuromeia* в объеме инда–нижнего оленека. Слои установлены по появлению и исчезновению видов-индексов.

В верхнем оленеке состав флоры иной. В ней отсутствует *Tomiostrobus*, а *Pleuromeia* представлены европейским видом *Pleuromeia sternbergii* (Münster) Corda. Кроме плевромейи в этих отложениях встречены в основном остатки членистостебельных – *Paracalamites* aff. *taradanicus* Vlad., *Paracalamites* sp., *Neocalamites* cf. *primoris* Vlad., *Equisetites* sp., *Cladophlebis* sp., *Peltaspermum* sp., *Desmiophyllum* sp.

Возрастным аналогом большей части улахан-юряхского горизонта на остальной территории Средней Сибири является тутончанский горизонт, выделенный в Тунгусской синеклизе, с которым сопоставляются тараканихинские и барсучьи слои мальцевской свиты Кузбасса (Могучева, 1982а, 1998). В этом горизонте доминируют многочисленные и разнообразные папоротники, нередко встречаются членистостебельные. Подчиненное значение имеют цикадофиты и гинкгофиты (Могучева, 1973). Кроме того, в тараканихинских слоях мальцевской свиты и в правобоярской свите присутствуют лепидофиты *Tomiostrobus*. Членистостебельные принадлежат к родам *Neokoretrophyllites, Paracalamites, Phyllotheca, Gamophyllites, Tschernovia, Schizoneura, Equisetites, Prynadaia*. Из них для тутончанского горизонта характерны виды *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Gamophyllites ruminatus* Mogutch., *Prynadaia*. Папоротники представлены родами *Osmundopsis, Todites, Schvedopteris, Lobifolia, Cladophlebis, Pecopteris, Sphenopteris, Kchonomakidium, Katasiopteris, Korvunchania*. Для тутончанского горизонта типичны виды *Osmundopsis angusta* Mogutch., *Cladophlebis (Todites) borealis* Pryn., *C. gorbiatchiana* Mogutch., *Pecopteris pseudotchichatchevii* Vlad., *Kchonomakidium tunguscanum* (Pryn.) Schved. Из других групп растений только в тутончанском горизонте встречены *Mesenteriophyllum* sp., *Gagariostrobus cylindricus* (Pryn.) Mogutch., *Ctenopteris angustiloba* Pryn., *Glossophyllum claviforme* Mogutch., *Rhipidopsis tutonchanica* Mogutch.

Флористический комплекс корвунчанской флоры, сходный с тутончанским, установлен в Северном Верхоянье (хр. Орулган) в нижней части сюрбеляхской свиты, входящей в улахан-юряхский горизонт (Дуранте, Битерман, 1978; Могучева, 1982а, 1984б). В средней части этой свиты найдены раннетриасовые конхостраки, а в верхней – индские двустворки *Promyalina schamarae* (Bittn.) (Решения..., 1981).

Индский возраст улахан-юряхского и тутончанского горизонтов и их корреляция (Могучева, 1986а) подтверждаются находками в низах кешинской свиты на Восточном Таймыре (руч. Марининский) и тутончанской свиты на Нижней Тунгуске напротив о. Гагарий в Тунгусской синеклизе харофитов нижней зоны нижнего инда Vladimiriella karpinskyi (Сайдаковский, 1990; Могучева, 1998). Кроме вида-индекса в тутончанской свите в этом обнажении найдены харофиты *Vladimiriella globosa, V. wetlugensis, Porochara belorussica, Cuneatochara acuminata* и остракоды *Gerdalia noinskyi, G. wetlugensis, Darwinula ovalis, D. inornata, D. pseudoinornata, D. gravis* (Сайдаковский, 1990). Этот комплекс харофитов, как отмечает Л.Я. Сайдаковский, сходен с раннеиндским комплексом Восточно-Европейской платформы и раннетриасовым комплексом Китая. Комплекс остракод состоит из видов, характерных для нижней триасовой остракодовой зоны Восточно-Европейской платформы, тараканихинских слоев мальцевской свиты Кузбасса, правобоярской и тутончанской свит Тунгусского бассейна (Кухтинов, Неуструева, 1986).

Находки харофитов в низах кешинской на Таймыре и в низах тутончанской свиты в Тунгусском бассейне подтверждают не только возможность корреляции этих отложений, но и представления о том, что граница перми и триаса проходит в подошве вулканогенно-осадочных отложений улахан-юряхского и тутончанского горизонтов, охарактеризованных томиостробусовой флорой на Таймыре и в Верхоянье, и корвунчанской флорой в Тунгусской синеклизе и Кузбассе. Кроме того, находки харофитов свидетельствуют о присутствии в Средней Сибири самых низов нижнего инда, по крайней мере в рассматриваемых разрезах. На индский возраст тутончанского горизонта, как упоминалось ранее, указывают также данные по остракодам (Кухтинов, Неуструева, 1986), а его сопоставление с улахан-юряхским горизонтом подтверждается палинологическими данными (Обоницкая, 1986).

Для двурогинского горизонта, залегающего с глубоким размывом на тутончанском, характерно первое появление и широкое распространение многочисленных хвойных, отсутствующих в тутончанском горизонте, уве-

личение роли типично триасовых родов и исчезновение видов, характерных для тутончанского горизонта (Могучева и др., 1980). Среди хвойных определены *Voltzia avamica* Mogutch., *V. angusta* Mogutch., *Darneya inopinata* Mogutch., *Willsiostrobus cylindricus* Mogutch., приуроченные к нижней половине двурогинской свиты, а также *Elatocladus linearis* Pryn. Для двурогинского комплекса характерны виды *Cladophlebis lobifera* Pryn., *Katasiopteris lebedevii* Radcz., *Madygenia borealis* Radcz., *Edyndella dentata* Mogutch., *Tersiella leptophylla* Mogutch.

Возрастной объем двурогинского горизонта может быть определен как верхи инда–нижний оленек. Принадлежность нижних слоев двурогинского горизонта частично к индскому ярусу обосновывается находками в верхах остатков хвойных *Quadrocladus*? (определения Г.Н. Садовникова) в бетлингской свите на Таймыре и хвойных вместе с томиостробусами в улахан-юряхской свите в Хастахской скв. 930. В инт. 1020,4–1035,0 м в нескольких прослоях этой свиты собраны остатки *Tomiostrobus radiatus* Neub., *Todites orulganensis* Mogutch., *Cladophlebis* ex gr. *kirjamkensis* Pryn., *Katasiopteris* sp., многочисленные остатки хвойных *Voltzia angusta* Mogutch. (Могучева, Бетехтина, 1998). Эти хвойные характерны для нижней части двурогинского горизонта (Могучева, 1986б).

Об оленекском возрасте верхов двурогинского горизонта свидетельствуют данные по остракодам (Кухтинов, Неуструева, 1986) и харофитам зоны Porochara triassica, возраст которой обоснован аммоноидеями и двустворками (Сайдаковский, 1990). Харофиты найдены в верхней части бугариктинской свиты. Среди них кроме вида-индекса Л.Я. Сайдаковским определены *Porochara ukrainica, P. kiparisovae, P. movschovichii, Auerbachichara collacerata, A. saidakovskyi, Altochara lipatovae, Cuneatochara bogdoana, C. procera.* Здесь же встречены остракоды *Clinocypris elongata, C. lata, C. triassica, Triassinella chramovi, Darwinula oblonga, D. liassica, D. obruchevi, D. longissima.* Раннеоленекский возраст двурогинского горизонта обосновывается присутствием в его верхней части остатков томиостробусов.

В путоранском горизонте произошло обновление видового состава флоры, исчезновение рода *Madygenia,* появление ряда молодых форм, таких как *Neoannularia, Osmundopsis, Danaeopsis, Scytophyllum, Pityocladus, Yuccites,* типичных для средне-позднетриасовых флор. Присутствие этих растений, палинологические данные Э.Н. Кара-Мурза (Полькин, 1964), находки остатков насекомых (Могучева, Бетехтина, 1998) позволяют относить путоранский горизонт условно к верхней части оленека и частично к среднему триасу в объеме анизийского, а возможно, и части ладинского яруса (Добрускина, Могучева, 1987).

Средний триас Сибири палеофлористически охарактеризован слабо. В пределах Верхоянья он представлен преимущественно аллювиальными, редко прибрежно-морскими песчано-алевритовыми отложениями толбонской свиты, в которой лишь спорадически встречаются фрагментарные остатки растений. В нижней части свиты найдены *Neocalamites* sp., *Equisetites* cf. *sixteliae* Mogutch., *Cladophlebis* sp., *Yuccites* ex gr. *spathulatus* Pryn., *Carpolithes* sp., а в верхней, местами заходящей в карний, – *Cylomeia* aff. *undulata* (Burges) White, *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., *Paracalamites* aff. *taradanicus* Vlad., *Equisetites* sp., *Dictyophyllum*? sp., *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* sp., *Lepidopteris* aff. *strombergensis* (Sew.) Town., *Taeniopteris* cf. *ensis* Oldh., *Glossophyllum* sp., *Podozamites distans* (Presl) Braun.

Кроме того, в толбонской свите в бассейне р. Дулгалах найдены остатки аммоноидей, двустворок, а также растений – *Neocalamites uralensis* Tur.-Ket., *Paracalamites* aff. *taradanicus* Vlad., *Cladophlebis* sp., *Callipteris* sp., *Taeniopteris* cf. *ensis* Oldh., *Podozamites distans* (Presl) Braun, а в междуречье Нуора–Леписке – *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* sp. (Дагис и др., 1979).

Для фитостратиграфии среднего триаса представляют интерес находки флоры на Таймыре и Анабарском побережье в отложениях, датированных морской фауной. Здесь в среднем триасе установлены три дискретных флористических комплекса. Один из них найден в улахан-крестовской свите (анизий–ладин) в районе возвышенности Тулай-Кыряка (сборы А.Ю. Егорова). Для этого комплекса характерны присутствие птеридоспермов *Scytophyllum* и большая роль цикадофитов *Nilssonia, Macrotaeniopteris, Taeniopteris,* принадлежащих к видам, известным из средне-верхнетриасовых отложений Новой Земли

(Василевская, 1983, 1985). Такие же особенности свойственны флористическому комплексу из гуримисской свиты (верхи анизия–ладин) в разрезе мыса Аиркат на побережье Анабарского залива. Остатки растений собраны в этом разрезе в пачке песчаников вместе с раннеладинскими аммоноидеями *Eonathorstites oleshkoi* (Arch.), двустворками, фораминиферами (Дагис и др., 1983). Как и в улахан-крестовском комплексе, здесь найдены необычные для триасовой флоры Сибири цикадофиты *Anomozamites, Macrotaeniopteris,* а также птеридоспермы *Vittaephyllum.* Несмотря на различия в родовом составе, раннеладинский и улахан-крестовский комплексы однотипны. Общими для них являются относительно большая роль цикадофитов и присутствие пельтаспермовых птеридоспермов – представителей ладинско-ранненорийской сцитофилловой флоры. Не исключено, что эти комплексы близки по возрасту и вполне возможно, что улахан-крестовский комплекс, как и гуримисский, имеют раннеладинский возраст. Оба комплекса значительно отличаются как от раннетриасовой лепидофитовой и корвунчанской флор, так и от позднеладинской. Подобные флористические ассоциации в других районах Сибири пока не обнаружены.

Позднеладинский комплекс установлен в разрезе мыса Цветкова в верхней части кульдиминской свиты (Могучева, 1982а). В нем по количеству остатков преобладают *Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., реже встречается *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, незначительную роль играют папоротники, цикадофиты принадлежат к роду *Taeniopteris.* С поздним ладином связано первое появление в триасовой флоре хвойных *Podozamites* и *Pityophyllum,* получивших расцвет в юре. Единичными экземплярами представлены *Adiantopteris, Madygenia, Scytophyllum, Peltaspermum, Sagenopteris, Paratatarina.* Кульдиминский позднеладинский комплекс существенно отличается от раннеладинского, но наиболее сходен с ранненорийским немцовским в разрезе мыса Цветкова. Они имеют много общих видов, отличаются в основном составом доминантов и ролью разных групп растений и составляют единый этап развития триасовой флоры. Эти данные не позволяют пока обосновать четкую фитостратиграфическую границу среднего и верхнего триаса в континентальных отложениях Сибири.

Верхний триас. В карнийских отложениях остатки растений немногочисленны. В разрезе мыса Цветкова в нижнекарнийских отложениях (осипайская свита) найдены *Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., *Danaeopsis* sp., а в Верхоянье в хедаличенской свите встречены *Madygenopteris irregularis* Sixt., *Leptostrobus* sp., *Czekanowskia?* sp.

Ранненорийский комплекс установлен в немцовской свите (Могучева, 1982а, 1984б). Он имеет богатый и разнообразный систематический состав. Доминантами в нем являются папоротники рода *Cladophlebis* (около 15 видов) и хвойные *Yuccites* и *Podozamites.* В этом комплексе присутствуют *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Annulariopsis inopinata* Zeil., *Dictyophyllum* sp., *Cladophlebis stenolopha* Brick, *C. crenulata* Kiritch., *C. jolkinensis* Pryn., *C. zwetkoviensis* Schved., *Kugartenia irregularis* Sixt., *Scytophyllum pinnatum* (Sixt.) Dobr., *Rhaphidopteris* sp., *Taeniopteris* sp., *Sphenozamites surakaicus* Pryn., *Czekanowskia mogutchevae* Kiritch. et Sam., *Yuccites uralensis* Pryn., *Y. spathulatus* Pryn., *Y.* spp., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *P. issykkulensis* Genk., *P. angustifolius* (Eichw.) Heer. В норийских отложениях Верхоянья в бассейне р. Нуора собраны также *Cycadocarpidium* sp., *Phoenicopsis* sp., *Elatocladus* sp., *Tmematostrobus* sp.

В рэтских отложениях (кыбыттыгасская свита) в Верхоянье найдены *Todites* sp., *Cladophlebis nebbensis* (Brongn.) Nath., *Borysthenia* sp., *Yuccites spathulatus* Pryn., *Podozamites angustifolius* (Eichw.) Heer.

Редкие находки остатков растений в карнийских и рэтских отложениях не позволяют пока установить характерные особенности их флористических комплексов. Несмотря на сходство позднетриасовой и юрской флор, содержащих общие виды, в последней отсутствуют многие растения, присущие только позднему триасу, что позволяет обосновать фитостратиграфическую границу триаса и юры. Так, присутствие в рэтском комплексе представителей родов *Yuccites* и *Borysthenia* отличает его от раннеюрской флоры.

Литостратиграфия

Сибирская платформа. До начала 70-х годов XX в. в северных ветвях мезозойских прогибов Сибирской платформы толщи расчленялись на подразделения планетарной стратиграфической шкалы, главным образом на ярусы, подъярусы, а также на провинци-

альные зоны. Литостратиграфические подразделения выделялись в континентальных и прибрежно-морских отложениях, лишенных остатков руководящих форм. Возраст их определялся в основном по стратиграфическому положению в разрезе.

В Усть-Анабарском районе были установлены гуримисская и чайдахская свиты – существенно песчаные толщи с обильными растительными остатками, линзочками углей, завершающие регрессивные циклы средне- и верхнетриасовых отложений (Корнилюк, 1946; Попов, 1956).

На Восточном Таймыре одновозрастные образования выделены как кульдиминская и немцовская свиты соответственно (Мигай, 1952).

В Усть-Оленекском районе предположительно индские пестроцветные отложения с редкими растительными остатками и конхостраками названы улахан-юряхской свитой (Сороков, 1963), их аналоги на Восточном Таймыре – эффузивно-туффитовой толщей (Мигай, 1952); последняя, в свою очередь, расчленена на две толщи – нижнюю терригенную и туфолавовую (Вавилов, Каплан, 1974).

В пределах Западного Верхоянья, южной части Предверхоянского прогиба, Вилюйской синеклизы триасовая система, практически не содержащая руководящих фоссилий, в это время полностью расчленялась на местные стратиграфические подразделения – серии и свиты: нижнекельтерскую (Херасков, Колосов, 1938), устькельтерскую (Решения..., 1963), таганджинскую, мономскую (Сластенов, 1961), сыгынканскую (Клыжко и др., 1963), бегиджанскую (Совещание..., 1957), толбонскую, хедаличенскую (Решения..., 1963), муосучанскую (Решения..., 1963) и кыбыттыгасскую (Семенов, 1969).

Повсеместно и полностью литостратиграфическое расчленение триаса мезозойских прогибов Сибирской платформы завершилось после работ СНИИГГиМСа, ИГиГ СО АН СССР по изучению опорных разрезов системы севера Средней Сибири (Решения..., 1981; Казаков и др., 1982а; Казаков, 1982; Казаков, 1983) и ВНИГРИ (Решения..., 1981; Вавилов, 1982).

На 3-м Межведомственном региональном стратиграфическом совещании по мезозою и кайнозою Средней Сибири, проведенном в Новосибирске в 1979 г. (Решения..., 1981), территория мезозойских прогибов в триасе по составу и типу осадков была разделена на три фациальные области: Таймырскую – с вулканогенным и терригенным типом седиментогенеза, Лено-Хатангскую – с преимущественно морскими терригенными фациями и Приверхоянско-Вилюйскую – с существенно континентальным осадконакоплением.

Первой области отвечал лишь один Центрально-Таймырский фациальный район, в составе второй были установлены Восточно-Таймырский, Усть-Анабарский, Лено-Оленекский, Буур-Оленекский, Северо-Верхоянский, в третьей – Западно-Верхоянский, Вилюйский и Ботуобинский районы. Для каждого из районов была принята своя местная (литостратиграфическая) схема (Решения..., 1981).

При дальнейших исследованиях выявлено существование трех крупных фациальных областей: Северной, Южной и Центральной преимущественного осадконакопления соответственно морского, континентального и смешанного (Казаков, 1986), названных впоследствии Хатангско-Нижнеленской морской, Вилюйской континентальной и Ленско-Нижневилюйской переходной фациальными областями (Казаков и др., 1993). Также были разработаны и скорректированы по областям местные стратиграфические схемы. Это фациальное районирование и уточненные литостратиграфические схемы по названным областям рассматриваются в настоящей работе (см. ниже).

Западно-Сибирская плита. Литостратиграфическая схема триаса Западной Сибири, принятая на двух последних стратиграфических совещаниях по Западной Сибири (Решения..., 1969, 1970, 1991), отражает представления специалистов ЗапСибНИГНИ (Бочкарев, 1985; Нестеров, Бочкарев, 1991; Нестеров и др., 1995; и др.). Кратко они сводятся к следующему. Вулканогенно-осадочные и осадочные образования триаса объединяются по латерали в три крупных, как они называют, синхронных стратиграфических подразделения – тампейскую, туринскую и челябинскую серии. Первая из них – терригенная (в объеме всей системы) – развита на севере плащеобразно, в южных и юго-восточных районах – локально в пределах мегапрогибов и впадин чехла. Вулканогенно-осадочная туринская серия широко распространена в локальных впадинах юго-западной части Западной Сибири. Возраст ее принимается в объе-

ме позднего инда–нория. Челябинская терригенная угленосная серия развита вдоль восточного склона Урала и северного склона Казахской складчатой области, она сопоставляется с рэтом–лейасом.

Необходимо отметить, что триас Западной Сибири для уверенных представлений о его строении стратиграфически изучен недостаточно. Относительно небольшое число вскрывших его скважин, неравномерное их распределение, слабая палеонтологическая характеристика допускают многовариантность суждений о строении системы.

Существует и другое мнение (Сурков и др., 1987, 1993, 1997а; Казаков и др., 1996), согласно которому нижний триас и часть среднего представлены вулканогенно-осадочными образованиями, а верхний отдел и верхняя часть среднего – терригенными. Более подробно изложенные представления, а также точка зрения С.В. Аплонова (1987) и других будут рассмотрены в гл. 7.

Глава 2

СОСТОЯНИЕ ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ ТРИАСА (отделы, ярусы, зоны, их границы)

Первая схема ярусного и зонального расчленения триасовой системы, выделенной в 1830-е годы как объединение трех формаций, была предложена в конце XIX в. (Mojsisovics et al., 1895) и опиралась на последовательность аммоноидей в разрезах Центральных Гималаев, Соляного кряжа и Восточных Альп. Долгое время она рассматривалась в качестве международного эталона триасовой системы. Создание в 1960–1970-х годах региональных зональных схем триаса Северной Америки (Tozer, 1967; Silberling, Tozer, 1968) и Северо-Востока Азии (Архипов, 1970б; Бычков, 1974а; Дагис и др., 1979; Arkhipov et al., 1971) показало, что тетическая шкала, разработанная в исключительно сложном по тектоническому строению Альпийском регионе, включает как пропуски, так и ошибки, связанные с неверной интерпретацией последовательности слоев и явлениями стратиграфической конденсации. Стала очевидной необходимость коррекции тетической шкалы триаса с учетом данных по стратиграфическому распространению аммоноидей в других регионах. В ряде стран разворачиваются исследования по переизучению опорных разрезов тетического триаса и классических местонахождений аммоноидей – видов-индексов зон. С 1973 по 1987 г. подобные исследования проводились в рамках Международной программы геологической корреляции, по проектам № 4 ("Триас Тетической области") и 106 ("Пермотриасовая стадия геологической эволюции"). Итогом работ стали подготовка проекта стандарта триаса Тетической области (Zapfe, 1983) и схема корреляции его с одновозрастными отложениями Северной Америки. Процесс совершенствования стандартной шкалы триаса продолжается и в настоящее время.

Детальное изучение Л. Кристином (Krystyn, 1987) стратиграфии и фауны цламбахских слоев Зальцкаммергута (Австрия), а также их сопоставление с кёссенскими слоями позволили обосновать самостоятельность рэтского яруса, который четко отделяется от верхнего нория (севата) и расчленяется на две аммоноидные и четыре конодонтовые зоны. Ревизия классических альпийских разрезов рэта оживила дискуссию по проблеме этого яруса (Dagys, 1988; Tozer, 1988; Дагис, Дагис, 1990; Dagys, Dagys, 1994). М. Урлихс (Urlichs, 1994) изучил ряд разрезов нижнего карния в его типовой местности в Доломитовых Альпах, уточнил стратиграфическое распространение аммоноидей зон Trachyceras aon и Tr. aonoides и провел ревизию рода *Trachyceras*.

В начале 1990-х годов группой итальянских исследователей были детально послойно изучены как уже известные, так и новые разрезы среднего триаса Доломитовых Альп, и на основе биохронологических данных по аммоноидеям предложен вариант новой стандартной шкалы среднего триаса (Mietto, Manfrin, 1995). Эта шкала была апробирована при изучении секвенс-стратиграфии триаса этого региона. Она построена по иерархическому принципу и состоит из аммоноидных зон (зональный индекс – род) и подзон (зональный индекс – вид). При определении положения и ранга стратиграфических границ авторами использован принцип соответствия порядка фаунистических смен таковому стратиграфического подразделения.

Наряду с ревизией стратиграфии и детализацией зонального расчленения отдельных интервалов тетического триаса в последнее десятилетие внимание специалистов разных стран сосредоточено на проблемах положения, корреляции и выбора стратотипов почти всех границ между отделами и ярусами триасовой системы.

В настоящее время (Yin, 1985, 1993) предпринимаются попытки пересмотреть положение нижней границы триаса, установ-

ленной более ста лет назад (Griesbach, 1880) в основании отоцеровых слоев Гималаев или аммоноидной зоны Otoceras woodwardi. В качестве нижней границы триаса предлагается принять основание конодонтовой зоны Hindeodus parvus, т. е. подменить аммоноидную шкалу конодонтовой схемой.

Проблема выбора стратотипа границы индского и оленекского ярусов обусловлена как расположением их стратотипов в различных палеобиогеографических областях (инда – в Тетической области, оленека – в Бореальной), так и отсутствием указания на точное местоположение стратотипа оленекского яруса при его выделении (Кипарисова, Попов, 1956, 1964). В качестве стратотипа границы инда–оленека предлагаются разрезы Приморья (Zakharov, 1994) и Восточного Верхоянья (Dagys, 1995; Дагис, 1997).

На протяжении многих лет подвергается дискуссии положение как нижней, так и верхней границы ладинского яруса. В 1993 г. международная рабочая группа совершила полевую экскурсию на классические разрезы пограничных слоев анизийского и ладинского ярусов в Доломитовых Альпах Италии и на Балатонской возвышенности в Венгрии (Anisian/Ladinian Boundary..., 1993). Детально проанализировав стратиграфическое распространение различных групп фауны (аммоноидеи, конодонты, даонеллы) в пограничных слоях анизия–ладина и их корреляцию, группа не предложила окончательного варианта проведения границы и рассмотрела в качестве возможных три ее положения: в основаниях зоны Reitziites reitzi, Nevadites и Eoprotrachyceras curionii. Другая деятельность группы затрагивала вопросы продолжения и координации работ по определению нижних границ анизийского и карнийского ярусов.

Проблема статуса и объема рэтского яруса также тесно связана с положением нижней границы этого подразделения и возможностью ее прослеживания в различных регионах, о чем подробно изложено далее.

Несмотря на достигнутый прогресс в совершенствовании стандартной шкалы триаса, остается ряд нерешенных вопросов и проблем, требующих дальнейшей разработки. Отсутствует и общепринятый стандарт триасовой системы. В настоящее время существуют три детальные биостратиграфические схемы триасовой системы – тетическая, канадская и сибирская. Каждая из них может претендовать на роль международного стандарта. Традиционно, исходя из принципа приоритета и большего разнообразия аммоноидей в Тетической палеобиогеографической области, в качестве стандартной принимается тетическая аммоноидная зональная схема.

В данной работе, за исключением шкалы оленекского и ладинского ярусов, в основном принят вариант стандарта триаса, предложенный российской триасовой комиссией при МСК (Общая шкала..., 1984). В качестве стандарта оленекского яруса рассматривается новая детальная зональная схема севера Сибири (Дагис, Ермакова, 1993). В стандарт ладинского яруса внесены изменения с учетом данных Л. Кристина (Krystyn, 1983) и А.А. Шевырева (1986).

Нижний отдел

До настоящего времени нет общепринятого ярусного деления нижнего триаса. Существует несколько вариантов ярусного расчленения отдела – от одно- до четырехъярусного. Наиболее распространены два варианта: двучленное строение нижнего триаса в объеме индского и оленекского ярусов, которое принято на территории нашей страны и рекомендовано триасовой комиссией МСК СССР в качестве стандарта (Общая шкала..., 1984); трехчленное строение в объеме одного скифского яруса с тремя подъярусами по L. Krystyn (Zapfe, 1983; Шевырев, 1990) или трех ярусов, имеющих много различных названий (Вавилов, Лозовский, 1970; Захаров, 1973, 1978; Kozur, 1974).

Проблема ярусного расчленения нижнего триаса рассматривалась на триасовом симпозиуме в Лозанне (Швейцария) в 1991 г. В результате голосования членами триасовой подкомиссии рекомендовано принять в качестве стандартных индский и оленекский ярусы.

Индский ярус. Нижняя граница яруса, совпадающая с границей палеозоя и мезозоя, является наиболее четкой во всем фанерозое, выразившейся в вымирании многих крупных таксонов палеозойской фауны (табуля-

ты, ругозы, фузулиниды, трилобиты, гониатиты и т. д.) и в меньшей степени в появлении новых групп семейственного и родового ранга. Стратотипические разрезы индского яруса расположены в Соляном кряже и Гималаях (Кипарисова, Попов, 1956, 1964; Общая шкала..., 1984).

Индский ярус включает два подъяруса и четыре зоны. В нижнем подъярусе выделены зоны Otoceras woodwardi и Ophiceras tibeticum, в верхнем – Gyronites frequens и Prionolobus rotundatus.

Нижняя и верхняя границы зоны Otoceras woodwardi определяются временем существования вида-индекса зоны. Повсеместно в большинстве регионов мира нижняя граница зоны отделена скрытым или явным перерывом от подстилающих отложений. В зоне появляются первые офицератиды – *Ophiceras* (*Lytophiceras*) и *Glyptophiceras*, а также *Episageceras, Proptychites, Anotoceras.*

Нижняя граница зоны Ophiceras tibeticum проводится по появлению первых *Ophiceras* s. str. и исчезновению *Otoceras.* Для зоны характерны многочисленные *Ophiceras,* первые *Vishnuites* и *Prionolobus.* Из нижележащей зоны переходят роды *Glyptophiceras* и *Proptychites.*

Нижняя граница зоны Gyronites frequens и верхнего инда совпадает с появлением многочисленных микоцератид. В массовом количестве появляются представители родов *Gyronites, Kymatites, Gyrolecanites, Koninckites, Vavilovites.* В комплексе аммоноидей зоны доминируют представители родов *Gyronites* и *Prionolobus.*

Нижняя граница зоны Prionolobus rotundatus устанавливается по появлению первых *Paranorites, Clypites* и *Pseudosageceras* и изменению видового состава *Gyronites, Prionolobus* и *Koninckites,* переходящих из нижележащей зоны.

Оленекский ярус – единственный в триасовой системе, выделенный в Бореальной палеобиогеографической области. Нижняя граница яруса наиболее четкая в бореальных регионах и совпадает с появлением хеденстремиид, флемингитид и других групп и с исчезновением доминировавших в конце индского века проптихитид (преимущественно род *Vavilovites*). В низких широтах отмечается сравнительно большая преемственность между аммоноидеями позднего инда и раннего оленека, но к этому уровню также приурочено появление некоторых семейств и ряда родов, что позволяет уверенно коррелировать индско-оленекскую границу (Дагис, Ермакова, 1990).

Точное местоположение стратотипа оленекского яруса не известно. При выделении яруса (Кипарисова, Попов, 1956) указан разрез в низовьях р. Оленек в Арктической Сибири. Стратотипы зон оленекского яруса расположены в Восточном Верхоянье, в верховьях Колымы, в нижнем течении р. Оленек и на Восточном Таймыре (Дагис и др., 1979; Дагис, Ермакова, 1988а, 1993).

Оленекский ярус подразделен на два подъяруса и семь зон: три – в нижнем подъярусе и четыре – в верхнем.

Нижняя граница зоны Hedenstroemia hedenstroemi совпадает с границей инда и оленека. Среди аммоноидей доминирует род *Hedenstroemia,* более редки виды родов *Anaxenaspis* и *Sakhaites.*

Нижняя граница зоны Lepiskites kolymensis проводится по появлению разнообразного комплекса родов *Lepiskites, Kelteroceras, Melagathiceras, Arctoceras, Meekoceras, Anaxenaspis, Wyomingites, Euflemingites* и др. Не переходит в зону вид-индекс нижней зоны, хотя встречаются еще редкие представители рода *Hedenstroemia.*

Нижняя граница зоны Wasatchites tardus устанавливается по появлению прионитид – *Wasatchites, Anasibirites* и рода *Xenoceltites* и по исчезновению большого комплекса аммоноидей зоны kolymensis.

Нижняя граница зоны Bajarunia euomphala совпадает с нижней границей верхнего оленека, и к ней приурочено исчезновение прионитид и появление эндемичных родов *Bajarunia, Boreoceras, Koninckitoides.* В комплекс аммоноидей зоны входят эти роды и *Pseudosageceras.* На основании распространения видов родов *Bajarunia* и *Boreoceras* зона разделена на три подзоны – Bajarunia eiekitensis, Boreoceras planorbis и B. apostolicum.

Нижняя граница зоны Nordophiceras contrarium проводится по появлению родов *Nordophiceras* и *Epiboreoceras* Dagys, gen. nov. (ex MS) (*Dieneroceras lenaense* Dagys et Konst.). Для зоны характерны виды родов *Koninckitoides, Evenites, Praesibirites, Pseudosageceras.* В объеме зоны выделены три подзоны – Epiboreoceras lenaense, Praesibirites tuberculatus и Pr. egorovi.

Нижняя граница зоны Parasibirites grambergi проводится по появлению первых кейзерлингитид, сибиритид и родов *Oleneko-*

ceras, Parasibirites, Subolenekites и др. Специфичен для зоны род *Parasibirites* и виды *Koninckitoides taimyrensis* Dagys et Ermak., *Nordophiceras kazakovi* Dagys et Ermak., *N. menense* (Popow), *Subolenekites pilaticus* (Tozer), *Olenekoceras levigatum* Dagys et Ermak. Зона расчленена на три подзоны – Parasibirites kolymensis, P. mixtus и P. efimovae.

Нижняя граница зоны Olenikites spiniplicatus совпадает с появлением родов *Olenikites, Timoceras, Pseudosvalbardiceras, Arctomeekoceras* и характерных видов *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *Sibirites eichwaldi, Nordophiceras karpinskii* (Mojs.). Комплекс аммоноидей зоны наиболее разнообразен в оленекском ярусе и насчитывает 12 родов. На основе закономерностей вертикальной дифференциации аммоноидей в составе зоны выделены три подзоны – Sibirites eichwaldi, Prosphingites czekanowskii и Svalbardiceras spitzbergense.

Средний отдел

Анизийский ярус. Нижняя граница яруса совпадает с границей нижнего и среднего отделов триасовой системы. На этом рубеже происходит практически полное обновление аммоноидей на родовом уровне, появляется ряд важнейших среднетриасовых семейств – акрохордицератиды, данубитиды, японитиды, лонгобардитиды, парапопаноцератиды.

Типовой местностью анизия является бассейн р. Эннс у Гросс Райфлинга в Австрии, где известны две зоны – Balatonites balatonicus и Paraceratites trinodosus (Assereto, 1971; Summesberger, Wagner, 1972). Синтетическая шкала анизия, каркас которой создан в основном благодаря исследованиям Р. Ассерето (Assereto, 1969, 1971, 1974), включает три подъяруса и семь зон, стратотипы которых расположены на греческом о. Хиос, п-ове Коджаели в Турции и в Доломитовых Альпах Италии.

В нижнем подъярусе выделены слои с *Paracrochordiceras – Japonites.* Нижняя граница этих слоев проводится по появлению акрохордицератид, японитид, стуриид и исчезновению разнообразного комплекса аммоноидей нижележащих субколумбитовых слоев оленекского яруса. Специфичны для зоны роды *Paracrochordiceras* и *Japonites.*

Средний подъярус расчленен на три зоны – Nicomedites osmani, Anagymnotoceras ismidicum и Balatonites balatonicus.

Нижняя граница первой зоны проводится по появлению бейрихитид (роды *Hollandites, Nicomedites*) и, вероятно, рода *Arctohungarites.* Индикатором зоны является род *Nicomedites.* Кроме того, в зоне встречаются виды родов *Epacrochordiceras, Leiophyllites, Styria, Procladiscites.*

Нижняя граница зоны Anagymnotoceras ismidicum совпадает с появлением рода *Anagymnotoceras* и первых балатонитид и гимнитид. Для зоны характерны роды *Anagymnotoceras* и *Ismidites.*

Нижняя граница зоны Balatonites balatonicus проводится по появлению родов *Balatonites* и Ptychites s. str. Палеонтологическая характеристика зоны имеет много общего с таковой зоны ismidicum.

В верхнем анизии установлены три зоны – Paraceratites trinodosus, Aplococeras avisianum и Protrachyceras reitzi.

Нижняя граница первой зоны и верхнего анизия совпадает с появлением родов *Paraceratites* и *Flexoptychites.* Специфичны для зоны также роды *Bulogites* и *Semiornites.*

Нижняя граница зоны Aplococeras avisianum проводится по появлению родов *Aplococeras* и *Hungarites.* Индикатором зоны является род *Aplococeras.* Кроме того, в комплекс аммоноидей зоны входят виды родов *Longobardites, Proarcestes, "Celtites", Norites, Flexoptychites.*

Нижняя граница зоны Protrachyceras reitzi совпадает с появлением аммоноидей из группы *Protrachyceras reitzi* и рода *Nevadites,* характерными для зоны. Кроме того, известны также виды родов *Flexoptychites, Hungarites, Gymnites* и *др.*

Ладинский ярус. Положение нижней границы яруса, как отмечалось выше, еще окончательно не определено. В настоящей работе она принята в основании зоны Eoprotrachyceras curionii, так как именно на этом рубеже наблюдается значительное изменение в фауне аммоноидей – появление первых трахицератид (род *Eoprotrachyceras*). Кро-

ме того, этот вариант наиболее удобен для глобальной корреляции.

Ярус в типовой местности включает верхнюю часть бухенштайнских, венгенские и нижнекассианские слои, стратотипической местностью которых являются Доломитовые Альпы. До недавнего времени в этом регионе не проводились детальные стратиграфические исследования. Определенный прогресс в изучении детальной стратиграфии ладина наметился благодаря работе итальянских исследователей (Mietto, Manfrin, 1995), предложивших вариант дробной зональной шкалы яруса. Эти построения пока еще не подтверждены ревизией и монографическим описанием аммоноидей, а границы некоторых подзон в составе зоны Protrachyceras определены в конденсированных фациях, в связи с чем данную шкалу, на наш взгляд, можно считать предварительной.

Ладинский ярус делится на два подъяруса – фассанский (зона Eoprotrachyceras curionii) и лонгобардский (зоны Protrachyceras archelaus и Frankites regoledanus).

Нижняя граница зоны Eoprotrachyceras curionii проводится по появлению рода *Eoprotrachyceras* и вида-индекса. В составе комплекса присутствуют *Ptychites, Arcestes* и другие транзитные формы.

Нижняя граница зоны archelaus совпадает с появлением многочисленных *Protrachyceras* группы archelaus. В комплексе зоны отмечаются также *Anolcites, Arpadites, Thanamites, Hungarites, Megaphyllites, Epigymnites* и др.

Нижняя граница зоны Frankites regoledanus фиксируется с появлением рода *Frankites* и вида *Frankites regoledanus* (Mojs.). В комплекс аммоноидей зоны входят *Protrachyceras, Daxatina, Klipsteinia, Muensterites, Lobites, Joannites, Romanites, Clionitites, Monophyllites.*

Верхний отдел

В современных стратиграфических схемах в верхнем триасе выделены два или три яруса на основе признания или отрицания рэта как самостоятельного яруса. Проблема рэтского яруса связана с предполагаемой частичной синхронностью норийского и рэтского ярусов в первоначальной трактовке. Дискуссионно положение нижней границы рэта и соотношение между норием и рэтом. Это обусловлено как наличием в ряде регионов слоев терминального триаса со смешанной норийско-рэтской фауной, где аммоноидеи всегда имеют более древний облик, чем бентосные группы (Дагис, Дагис, 1990), так и тем, что оба яруса выделены в разных фациальных зонах, территориально разобщенных между собой: норий – в халльштаттских известняках, рэт – в кёссенских слоях.

Взгляды на статус и объем рэта весьма разнообразны: от отрицания его как самостоятельного яруса Международной шкалы до признания его либо в объеме одной аммоноидной зоны Choristoceras marshi, либо в более широком понимании – в составе всего севатского подъяруса.

Подкомиссией по стратиграфии триаса Международной стратиграфической комиссии не было принято никаких окончательных рекомендаций по вопросу о рэтском ярусе. Российский Межведомственный стратиграфический комитет в 1987 г. счел возможным изъять рэтский ярус из стандарта триаса, принятого в бывшем СССР. Ревизия цламбахских слоев Альп, проведенная Л. Кристином (Krystyn, 1987), показала, что рэт даже в узком смысле включает две аммоноидные зоны и четыре конодонтовые и вполне может претендовать на ранг самостоятельного яруса. А.С. Дагис и А.А. Дагис (1990) проанализировали фауну рэта и ее изменение в пограничном интервале севат–рэт и выступили в защиту рэтского яруса, предложив несколько расширенный вариант яруса с нижней границей в основании подзоны Sagenites reticulatus зоны Rhabdoceras suessi. Другой более широкий вариант рэта в объеме двух подъярусов с включением в него севата и с нижней границей в основании подзоны Sagenites quinquepunctatus зоны Rhabdoceras suessi предложил А.А. Шевырев (1990).

В целом проблема рэта и зонального расчленения верхов триаса еще окончательно не решена, отсутствует и общепризнанный вариант стандарта этого интервала. Однако с учетом данных Л. Кристина (Krystyn, 1987) рэт принимается нами в качестве самостоятельного яруса с нижней границей в основании подзоны Sagenites reticulatus, к которой

приурочены наиболее отчетливые изменения во всех группах фауны (Дагис, Дагис, 1990).

Карнийский ярус. Нижняя граница яруса проводится в основании зоны Trachyceras aon и совпадает с появлением вида-индекса. Такое положение границы хорошо согласуется с принципом приоритета, так как зона Trachyceras aon, выделенная в кассианских слоях Доломитовых Альп, первоначально помещалась в основание карнийского яруса (Mojsisovics, 1882).

Типовые разрезы зон карния расположены в Доломитовых Альпах (Италия), районе Зальцкаммергута (Австрия) и в Калифорнии (Tozer, 1967; Silberling, Tozer, 1968; Krystyn, 1973, 1978).

Карнийский ярус подразделен на два подъяруса и семь биостратонов в ранге зон и слоев с аммоноидеями. В нижнем карнии установлены зоны Trachyceras aon, Tr. aonoides, Austrotrachyceras austriacum и слои с "*Sirenites*", в верхнем – зоны Tropites dilleri, Tr. subbulatus и слои с *Anatropites*.

Нижняя граница зоны Trachyceras aon определяется по массовому развитию (а возможно, и по появлению) аммоноидей рода *Trachyceras* и вида-индекса. В этой зоне появляются представители *Paratrachyceras, Paralobites, Coroceras, Pompeckjites*, широко распространены роды *Sirenotrachyceras, Klipsteinia, Badiotites*.

Нижняя граница зоны Trachyceras aonoides совпадает с появлением вида-индекса и характерного рода *Diplosirenites*. Многочисленны представители рода *Trachyceras*, завершает свое развитие род *Sirenotrachyceras* и ряд видов *Joannites, Paralobites, Coroceras*.

Нижняя граница зоны Austrotrachyceras austriacum проводится по появлению родов *Neoprotrachyceras, Sirenites, Striatosirenites* и подрода *Austrotrachyceras*, к которому принадлежит и вид-индекс.

Слои с "*Sirenites*", выделенные Л. Кристином (Krystyn, 1978, s. 59), определяются им как промежуток времени между зоной austriacum и зоной dilleri. Аммоноидеи представлены *Sirenites* s. lato.

Нижняя граница верхнего карнийского подъяруса из-за условности выделения слоев с "*Sirenites*", их скудной палеонтологической характеристики и ограниченного географического распространения остается недостаточно ясно определенной и проводится в основании зоны Tropites dilleri, совпадающей с появлением тропитид (роды *Tropites, Gymnotropites, Paratropites*) и с исчезновением рода *Trachyceras*.

Нижняя граница зоны Tropites subbulatus совпадает с появлением родов *Projuvavites, Anatomites, Pamphagosirenites, Sandlingites, Eupinacoceras* и некоторых тропитид (роды *Homerites, Jovites, Margaritropites*).

Нижняя граница слоев с *Anatropites* совпадает с появлением рода *Anatropites*.

Норийский ярус. Нижняя граница яруса определяется по исчезновению карнитид и сандлингитид и по появлению родов *Mojsisovicsites, Styrites, Tropiceltites, Guembelites* и, вероятно, родов *Pinacoceras* и *Placites* (Общая шкала..., 1984).

Стратотипы зон норийского яруса расположены на северо-востоке Британской Колумбии (Канада) и в районе Зальцкаммергута (Австрия) (Tozer, 1965, 1967; Silberling, Tozer, 1968; Krystyn, 1973).

Стандартная зональная шкала норийского яруса состоит из семи зон, сгруппированных в три подъяруса – лаций, алаун, севат. Нижняя граница зоны Stikinoceras kerri, совпадающая с границей карния–нория, установлена по появлению родов *Stikinoceras, Guembelites, Styrites, Tropiceltites, Dimorphites, Griesbachites* и по вымиранию представителей семейств Carnitidae и Sandlingitidae.

Нижняя граница зоны Malayites paulckei проводится по появлению рода *Malayites* и исчезновению многих родов аммоноидей, характерных для зоны kerri.

Нижняя граница зоны Juvavites magnus совпадает с появлением рода *Juvavites* и вида-индекса, в комплексе с которым встречаются вид *Pinacoceras metternichi* Hauer и ряд родов гладкораковинных аммоноидей.

Нижняя граница зоны Cyrtopleurites bicrenatus и среднего нория (алауна) проводится по появлению *Cyrtopleurites* и ряда характерных родов *Drepanites, Hauerites* и др.

Нижняя граница зоны Himavatites columbianus совпадает с появлением вида-индекса. В целом для зоны характерны представители семейства Thetiditidae и Distichitidae, появляются первые *Halorites* и *Eomonotis*.

Нижняя граница верхнего нория (севата) проводится в основании подзоны Sagenites quinquepunctatus зоны Rhabdoceras suessi, и объем подъяруса ограничен этой подзоной. Для подзоны характерно максимальное развитие двустворок *Monotis salinaria* Schloth.

Рэтский ярус. На границе нория и рэта вымирает ряд характерных норийских таксонов аммоноидей и двустворчатых моллюсков: семейства Metasibiritidae, Haloritidae, Tibetitidae, Thisbitidae, Arpaditidae, роды *Monotis, Halobia.*

Стратотип (лектостратотип) рэта расположен на руч. Вайслофер близ Кёссена в Тироле (Urlichs, 1973; Mostler et al., 1978). Нижняя граница подзоны Sagenites reticulatus совпадает с границей нория и рэта. Индикаторами подзоны являются роды *Cochloceras, Metasibirites,* в нее не переходит род *Halorites.*

Нижняя граница зоны Choristoceras marshi проводится по появлению вида-индекса и вида *Vandaites stuerzenbaumi.* На этой границе исчезает большинство триасовых аммоноидей, принадлежащих к надсемейству Trachyceratataceae. Объем зоны соответствует диапазону максимального стратиграфического распространения вида-индекса.

Выше расположена зона Psiloceras planorbis нижней юры.

Глава 3

СИБИРСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ШКАЛА ТРИАСА

Триасовые отложения, развитые на обширной территории Северо-Восточной Азии, формировались в бассейне, населенном в принципе однотипной фауной и относившемся к одной палеобиохории. Поэтому для этой территории, в том числе и для севера Сибири, применима единая схема биостратиграфии.

Зональная схема триасовой системы Северо-Востока Азии является продуктом синтеза материалов многих исследований (Архипов, 1970б, 1974; Архипов и др., 1972; Вавилов, 1973; Бычков, 1974а; Дагис и др., 1974, 1977, 1979, 1986, 1991; Дагис, Казаков, 1984; Дагис, 1986, 1987б; Дагис, Константинов, 1986, 1995, 1997; Дагис, Ермакова, 1988а, 1990, 1993; Константинов, 1991а; Курушин, 1998б; Arkhipov et al., 1971; Dagys, Konstantinov, 1992; Dagys, Sobolev, 1995; Dagys, Ermakova, 1996).

Нами для среднего, верхнего анизия и верхнего триаса используется зональная схема, принятая на Всесоюзном совещании по биостратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока, состоявшемся в 1983 г. (г. Новосибирск). Для нижнего триаса, нижнего анизия и ладина взяты детальные зональные схемы, предложенные в последнее время (Дагис, Ермакова, 1993; Дагис, Константинов, 1995; Dagys, Konstantinov, 1992; Dagys, 1998).

В связи с редкостью аммоноидей в среднем и верхнем нории и рэте Сибири, представленных космополитными, но долгоживущими родами, включающими труднодиагностируемые виды, зональная схема триаса этого региона не может быть построена на использовании хронологических данных одной ведущей группы, каковой для триаса являются аммоноидеи. Поэтому в среднем, верхнем нории и рэте Сибири традиционно выделяются зоны и подзоны, основанные на смене во времени комплексов двустворок.

Нижний отдел

Индский ярус. На севере Сибири отложения индского яруса представлены лагунно-континентальными, прибрежно-морскими и морскими фациями. Наиболее полные морские разрезы яруса известны в Восточном Верхоянье, в бассейнах рек Томпо и Восточная Хандыга. Здесь на верхнепермских отложениях казанского–?татарского ярусов, сложенных толщей песчаников и алевролитов мощностью до 680–820 м и охарактеризованных эндемичными двустворками и брахиоподами, залегают существенно глинистые отложения индского яруса, содержащие остатки аммоноидей (Сводный путеводитель..., 1984).

В бореальных регионах находки аммоноидей из верхних горизонтов перми не известны, и нижняя граница триаса устанавливается в Сибири по исчезновению позднепермских двустворок, брахиопод и гастропод и появлению раннеиндских аммоноидей рода *Otoceras*.

В индском ярусе на севере Сибири выделены восемь аммоноидных зон, пять из них в нижнем подъярусе и три в верхнем. Стратотипы зон индского яруса расположены в Восточном Верхоянье, в бассейнах рек Томпо и Восточная Хандыга (Дагис и др., 1979; Дагис, Ермакова, 1993).

Нижняя граница индского яруса проводится в основании зоны Otoceras concavum и совпадает с появлением рода *Otoceras* и вида-индекса. В зоне встречается только вид-индекс.

Нижняя граница зоны Otoceras boreale определяется по появлению вида-индекса. Кроме того, в зоне также известны находки аммоноидей рода *Episageceras* и плохой сохранности первые представители рода *Aldanoceras*.

Нижняя граница зоны Tompophiceras pascoei устанавливается по появлению рода *Tompophiceras* и вида-индекса. В комплекс аммоноидей зоны входят также ксенодисциды *Aldanoceras* cf. *tenue* Dagys et Ermak.

Нижняя граница зоны Tompophiceras morpheos совпадает с появлением вида-индекса и первых офицератид – родов *Ophiceras* и *Wordieoceras*. Комплекс аммоноидей зоны представлен видами четырех родов – *Tompophiceras, Ophiceras, Wordieoceras* и *Metophiceras*.

Нижняя граница зоны Wordieoceras decipiens проводится по исчезновению рода *Tompophiceras* и доминированию вида-индекса, проходящего из нижележащих отложений зоны morpheos.

Нижняя граница верхнего инда определяется по появлению проптихитид рода *Vavilovites*, доминировавших в сообществах позднеиндских аммоноидей.

Нижняя граница зоны Vavilovites sverdrupi устанавливается по первому появлению рода *Vavilovites*, представленного видом-индексом, который имеет узкую вентральную сторону и относительно тонкую раковину с уплощенными боковыми сторонами и по этим признакам относится к подроду *Vavilovites*.

Нижняя граница зоны Vavilovites turgidus фиксируется по появлению вавиловитов подрода *Tompoproptychites*, имеющих более толстые субтреугольные обороты. По стратиграфическому распространению видов *Vavilovites (Tompoproptychites)* зона подразделена на две подзоны – Vavilovites subtriangularis (внизу) и V. umbonatus (вверху).

Нижняя граница зоны Kingites? korostelevi проводится по появлению вида-индекса и совпадает с полным исчезновением рода *Vavilovites*. В комплексе зоны известны также аммоноидеи родов *Metophiceras* и *Episageceras*.

Оленекский ярус. Шкала яруса севера Сибири принята в качестве стандартной и описана в гл. 2, поэтому здесь не рассматривается.

Средний отдел

Анизийский ярус. На рубеже нижнего и среднего триаса происходит почти полное обновление аммоноидей на родовом и даже семейственном уровне (Дагис и др., 1979): исчезают роды семейств Meekoceratidae *(Arctomeekoceras, Boreomeekoceras, Nordophiceras, Pseudosvalbardiceras, Svalbardiceras)*, Keyserlingitidae *(Keyserlingites, Olenekoceras, Subolenekites)*, Olenikitidae *(Olenikites, Timoceras)*, Sibiritidae *(Sibirites, Parasibirites)*, Paranannitidae *(Prosphingites)*, Sageceratidae *(Pseudosageceras)*. На этой границе появляются микоцератиды рода *Karangatites*, а также первые представители характерных анизийских семейств – парапопаноцератиды *(Stenopopanoceras)* и лонгобардитиды *(Grambergia)*.

В анизийском ярусе выделены 7 зон и 15 подзон по аммоноидеям. Нижний подъярус включает три, средний и верхний – по две зоны. Стратотипы зон и подзон анизия расположены на Восточном Таймыре, побережье Оленекского залива моря Лаптевых и на севере хр. Хараулах (Дагис и др., 1979; Дагис, Ермакова, 1984; Дагис, Константинов, 1986; Дагис, 1987б; Dagys, 1998).

Нижняя граница анизийского яруса проводится в основании зоны Grambergia taimyrensis и совпадает с появлением родов *Karangatites* и *Stenopopanoceras*. В зоне встречаются также роды *Grambergia* и *Ussurites*. На основании вертикальной дифференциации видов аммоноидей в составе зоны выделяются следующие подзоны (снизу вверх): Karangatites arkhipovi, K. evolutus и Stenopopanoceras mirabile.

Нижняя граница зоны Lenotropites solitarius совпадает с появлением рода *Lenotropites* и вида-индекса. Вероятно, на этом уровне появляются и первые представители рода *Parapopanoceras* – *P. medium* McLearn. В комплекс аммоноидей зоны входят, кроме того, роды *Grambergia, Groenlandites, Praeczekanowskites* и *Czekanowskites*. Зона включает три подзоны (снизу вверх): Groenlandites astakhovae, Praeczekanowskites tumaefactus и Czekanowskites rieberi (Dagys, 1998).

Нижняя граница зоны Lenotropites caurus определяется по появлению вида-индекса и рода *Arctohungarites*. В зоне известны также виды родов *Czekanowskites, Anagymnites, Taimyrites* и *Ussurites*.

На границе нижне- и среднеанизийского подъяруса вымирают род *Lenotropites* и виды рода *Arctohungarites* с инволютной раковиной, меняется видовой состав родов *Parapopanoceras* и *Czekanowskites*.

Нижняя граница зоны Czekanowskites decipiens фиксируется по появлению вида-индекса и вида *Arctohungarites ventroplana* Popow. В комплекс аммоноидей зоны входят также виды родов *Azarianites, Parapopanoceras, Malletoptychites, Ussurites* и *Paracladiscites*. В зоне обособлены две подзоны Arctohungarites ventroplana (внизу) и A. triformis (вверху).

Нижняя граница зоны Arctohungarites kharaulakhensis проводится по появлению умеренно- и сильноэволютных видов родов *Arctohungarites* и *Czekanowskites*. Комплекс аммоноидей этой зоны сравнительно однообразен и, кроме родов *Arctohungarites* и *Czekanowskites*, здесь известны *Parapopanoceras*, первые представители рода *Intornites* и бейрихитиды *Anagymnotoceras* и *Hollandites* (Константинов, 1990). В составе зоны выделены две подзоны – Arctohungarites laevigatus (внизу) и Czekanowskites gastroplanus (вверху).

Нижняя граница верхнеанизийского подъяруса совпадает с исчезновением родов *Arctohungarites, Czekanowskites* и появлением бейрихитид рода *Gymnotoceras*.

Нижняя граница зоны Gymnotoceras rotelliforme проводится по появлению рода *Gymnotoceras* и вида-индекса. В состав комплекса аммоноидей зоны входят также роды *Parapopanoceras, Intornites, Ussurites*. В верхней части зоны появляются первые *Arctogymnites*. В зоне установлены две подзоны – Parapopanoceras asseretoi (внизу) и Gymnotoceras olenekense (вверху).

Нижняя граница зоны Frechites nevadanus совпадает с появлением рода *Frechites* и вида-индекса. К этому уровню приурочено также появление родов *Frechitoides, Indigirophyllites* и очень характерного вида *Parapopanoceras dzeginense* (Voinova). Комплекс аммоноидей зоны разнообразен и включает девять родов – *Frechites, Parafrechites, Frechitoides, Parapopanoceras, Indigirophyllites, Ptychites, Longobardites, Neocladiscites* и *Arctogymnites*. В составе зоны выделяются три подзоны (снизу вверх): Parapopanoceras dzeginense, Frechites nevadanus и Parafrechites sublaqueatus.

Ладинский ярус. Граница анизийского и ладинского ярусов в Сибири условно проводится в основании зоны Eonathorstites oleshkoi. На этом рубеже происходит вымирание парапопаноцератид и почти всех бейрихитид, доминировавших в сообществах аммоноидей позднего анизия, в частности исчезают роды *Parapopanoceras, Frechites* и *Parafrechites*. Также границу ярусов в Сибири не переходят роды *Ptychites, Neocladiscites* и, вероятно, *Longobardites*. В нижний ладин из анизия переходят лишь два эндемичных сибирских рода *Indigirophyllites* и *Arctogymnites*. На этой границе появляется только один род *Eonathorstites*.

В ладинском ярусе на севере Сибири выделены семь аммоноидных зон. Нижнему подъярусу отвечает зона oleshkoi, остальные зоны входят в состав верхнего подъяруса. Типовые разрезы зон ладинского яруса расположены на хр. Хараулах, в Северном Приохотье и на Омолонском массиве (Дагис и др., 1979, 1991; Дагис, Константинов, 1995).

Нижняя граница зоны Eonathorstites oleshkoi проводится по появлению рода *Eonathorstites* и вида-индекса. Комплекс аммоноидей зоны скуден и включает также виды родов *Arctogymnites* и *Indigirophyllites*.

Нижняя граница верхнеладинского подъяруса совмещается с основанием зоны Tsvetkovites constantis и совпадает с появлением рода *Tsvetkovites* и вида-индекса. Для зоны характерны также роды *Arctogymnites, Arctoptychites* и *Indigirophyllites*.

Нижняя граница зоны Tsvetkovites neraensis определяется по появлению цветковитесов с относительно толстыми внутренними оборотами пятиугольного сечения, к которым принадлежит и вид-индекс. В зону из нижележащих отложений проходят роды *Indigirophyllites* и последние *Arctogymnites*. Известны первые редкие представители рода *Aristoptychites*.

Нижняя граница зоны Indigirites krugi совпадает с появлением рода *Indigirites* и вида-индекса. В зоне распространены также роды *Aristoptychites* и *Indigirophyllites*. Только в нижней части зоны встречаются последние представители рода *Tsvetkovites*, переходящие из нижележащей зоны.

Нижняя граница зоны Nathorstites maclearni проводится по появлению рода *Nathorstites* и вида-индекса, который ассоциирует с многочисленными *Aristoptychites* и более редкими *Indigirophyllites* и *Lobites*.

Нижняя граница зоны Nathorstites macconnelli фиксируется по появлению вида-индекса и рода *Sphaerocladiscites*. Довольно часто встречается род *Indigirophyllites*.

Нижняя граница зоны Nathorstites lindstroemi совпадает с появлением вида-индекса. Кроме натгорститов, в зоне известны также *Sphaerocladiscites*, переходящие из нижележащих отложений.

Верхний отдел

Карнийский ярус. Нижняя граница верхнего отдела триаса и карнийского яруса проводится в Сибири с недавнего времени (Бычков, 1982в; Общая шкала..., 1984) в основании аммоноидной зоны Stolleyites tenuis. Комплекс аммоноидей этой зоны имеет большую степень преемственности с фауной аммоноидей из подстилающих отложений верхнего ладина. Род *Stolleyites* является потомком рода *Nathorstites* и его наиболее поздних форм – *Nathorstites lindstroemi* Bohm (Дагис, Константинов, 1997) с приумбиликальной депрессией и бугорками на боковых сторонах внутренних оборотов. Род *Arctophyllites* происходит от ладинских *Indigirophyllites* (Константинов, 1995). Род *Sphaerocladiscites* представлен видом, встречающимся и в терминальной зоне ладинского яруса. Таким образом, на границе среднего и верхнего триаса в такой трактовке не происходит значительных изменений в фауне аммоноидей и ее положение обосновывается главным образом находками в зоне tenuis Северного Приохотья раннекарнийских галобий Zittelihalobia zitteli (Lindst.) (Бычков, 1982в) и корреляционными построениями (Общая шкала..., 1984).

В карнийском ярусе на севере Сибири выделены пять аммоноидных зон. Положение границы нижне- и верхнекарнийского подъяруса ввиду эндемизма бореальных карнийских аммоноидей и сложностей корреляции довольно условно и принято в настоящей работе внутри зоны Yakutosirenites pentastichus. Этот вариант проведения границы был уже обоснован ранее (Общая шкала..., 1984).

Стратотипы зон карния расположены на Омолонском массиве и в бассейне Яны Охотской в Северном Приохотье (Дагис и др., 1979). Нижняя граница зоны Stolleyites tenuis определяется по появлению родов *Stolleyites* и *Arctophyllites*. В комплексе зоны известны также *Sphaerocladiscites*, переходящие из зоны lindstroemi.

Нижняя граница зоны "Protrachyceras" omkutchanicum совпадает с появлением трахицератид, к которым относится вид-индекс. Однако принадлежность этого вида к роду *Protrachyceras* сомнительна (Krystyn, 1978). В зоне встречаются *Arctophyllites*, переходящие из зоны tenuis.

Нижняя граница зоны Neoprotrachyceras seimkanense проводится по появлению первых на территории Сибири сиренитид родов *Yakutosirenites* (Бычков, 1995) и *Seimkanites* Konstantinov, gen. nov. (Константинов, 1999). Ю.М. Бычков в объеме зоны seimkanense в ее типовой местности выделяет следующие слои (снизу вверх): с *Yakutosirenites pseudopentastichus – Y.* (=*Seimkanites*) *aculeatus*, с *Yanosirenites ulynensis*, с *Y. buralkitensis;* с *Neoprotrachyceras seimkanense*. Таким образом, вид-индекс зоны распространен только в верхней части одноименной зоны. В комплекс аммоноидей зоны входят также роды *Neosirenites, Proarcestes* и *Arctophyllites*.

Нижняя граница зоны Yakutosirenites pentastichus фиксируется по появлению вида-индекса. В зоне встречаются также виды родов *Sirenites, Proarcestes* и *Arctophyllites*. В типовой местности зона расчленена на слои с *Yakutosirenites ochotensis* (внизу) и слои с *Sirenites serotinus* (вверху) (Бычков, 1995).

Нижняя граница зоны Sirenites yakutensis проводится по появлению вида-индекса. Кроме рода *Sirenites*, в зоне известны виды родов *Neosirenites, Striatosirenites, Proarcestes* и *Arctophyllites*.

Норийский ярус. К нижней границе яруса в Сибири приурочено вымирание родов *Sirenites, Neosirenites, Striatosirenites* и появление родов *Pterosirenites, Pinacoceras* и *Norosirenites* (Общая шкала..., 1984; Бычков, 1995).

В норийском ярусе Сибири выделены шесть зон. Нижняя зона Norosirenites obručevi соответствует нижнему подъярусу и выделена по аммоноидеям. Остальные зоны основаны на двустворках. Средний подъярус включает зоны Otapiria ussuriensis, Eomonotis daonellaeformis и E. pinensis, верхний – Monotis jakutica и M. ochotica (Курушин, 1998б).

Стратотип нижней зоны норийского яруса расположен в бассейне Яны Охотской на р. Вторая Сентябрьская. Стратотипами остальных зон яруса, выделенных по монотидам, являются разрезы, расположенные в верховье Яны на р. Адыча (Дагис и др., 1979).

Нижняя граница зоны Norosirenites obručevi совпадает, судя по описанию разрезов в типовой местности зоны (Дагис и др., 1979; Бычков, 1995), не с появлением вида-индекса и аммоноидей, находки которых отсутствуют в нижней трети зоны, а с появлением разнообразного комплекса видов двустворок из родов *Oxytoma, Cardinia, Lima, Chlamys, Unionites, Modiolus* и брахиопод. Аммоноидеи появляются в разрезах зоны на бо-

лее высоком стратиграфическом уровне и представлены родами *Pterosirenites, Norosirenites, Pinacoceras, Wangoceras* и *Yanotrachyceras*. По особенностям стратиграфического распространения аммоноидей в составе зоны выделены подзоны Pinacoceras verchojanicum и Wangoceras seimkanense. Эта схема расчленения зоны была принята на стратиграфическом совещании в Новосибирске в 1983 г. (Дагис, 1986). Ю.М. Бычков (1995), выполнив анализ стратиграфического распространения аммоноидей в нижненорийских отложениях по руч. Низкогорный в бассейне Яны Охотской, отверг название нижней зоны яруса Pterosirenites obručevi как неудачное и восстановил ее прежнее название – Pinacoceras verchojanicum. Поводом для этого послужило то, что вид *Pinacoceras verchojanicum* Archipov встречается по всему интервалу зоны, а вид *Sirenites obručevi* Bajarunas является "nomen dubium", и его принадлежность к родам *Pterosirenites* или *Norosirenites* не может быть установлена.

Подводя итог вышеизложенному, следует признать, что слабое обоснование нижней границы норийского яруса по аммоноидеям и путаница в номенклатуре его нижней зоны требуют дальнейшего детального изучения как разрезов, так и фауны аммоноидей этого стратиграфического интервала.

Нижняя граница средненорийского подъяруса совмещена с основанием зоны Otapiria ussuriensis и совпадает с появлением отапирий из группы *O. ussuriensis* и, в первую очередь, *O. ussuriensis* (Vor.), *O. dubia* (Ichik.), *O. depensis* Brudn. et Okun., *O. reticularis* Trusch., *O. netkanensis* Trusch., *O. nodosus* Trusch. Кроме рода *Otapiria,* в комплекс двустворок зоны входят роды *Ochotochlamys, "Chlamys", Tosapecten, Palaeopharus, Halobia* и др. В нижней части зоны встречаются последние представители аммоноидей рода *Norosirenites*. В зоне известны также аммоноидеи родов *Arcestes, Placites, Cladiscites, Rhacophyllites* и наутилоидеи родов *Proclydonautilus, Siberionautilus, Yakutionautilus*. В средних и верхних слоях зоны ussuriensis Восточной Якутии обнаружены аммоноидеи *Dittmaritoides* (=*Pleurodistichites*) (Архипов, Вавилов, 1980). Зона подразделена на две подзоны – Otapiria ussuriensis и O. annulata.

Нижняя граница зоны Eomonotis daonellaeformis проводится по появлению рода *Eomonotis*, вида-индекса и других эомонотисов: *E. daonellaeformis* (Kipar.), *E. nelgekhensis* (Trusch.), *E. multicostata* (Kipar.) и *E. setakanensis* (Kipar.). Из двустворок характерны многочисленные представители родов *Tosapecten, Palaeopharus, Entolium, Halobia, Zittelihalobia* и др. Из аммоноидей известны единичные находки родов *Neohimavatites* и *Dittmaritoides*. Зона подразделена на две подзоны – Eomonotis nelgekhensis и E. setakanensis.

Нижняя граница зоны Eomonotis pinensis определяется по появлению вида-индекса, и объем зоны отвечает его биозоне. Редко встречаются *Eomonotis scutiformis* (Teller). В зоне значительно сокращаются находки галобий, представленных практически одним видом *Halobia aotii* Kob. et Ichik. В кровле зоны известны практически последние раковины рода *Eomonotis*. Единичны остатки аммоноидей, представленные арцестесами, плацитесами, паракладисцитами и халоритидами.

Нижняя граница верхнего норийского подъяруса, совпадающая с основанием зоны Monotis jakutica, устанавливается по появлению рода *Monotis* и вида-индекса. Только в пределах зоны встречены *Monotis zabaikalica* (Kipar.) и *M. janensis* Trusch. В нижней части зоны известны последние представители галобиид и эомонотисов. В зоне выделены две подзоны – Monotis jakutica и M. zabaikalica.

Нижняя граница зоны Monotis ochotica фиксируется по появлению вида *Monotis pachypleura* (Teller). Объем зоны соответствует эпиболи вида *Monotis ochotica* (Keys.). В зоне встречаются также виды родов широкого стратиграфического распространения: *Oxytoma, Tosapecten, Meleagrinella, Modiolus* и др. Зона расчленена на две подзоны – Monotis pachypleura и M. posteroplana.

Рэтский ярус. На границе норийского и рэтского ярусов в бореальных регионах вымирают роды *Monotis* и *Halobia* среди двустворок, а также ряд родов брахиопод – *Omolonella, Orientospira, Orientothyris*. Обновление комплексов на границе норий–рэта происходит в основном на уровне видов и лишь среди брахиопод отмечено появление нового рода *Pseudohalorella* (Дагис, 1974; Дагис, Дагис, 1990).

К рэтскому ярусу отнесена надмонотисовая толща (Тучков, 1956), выделяемая в настоящее время (Курушин, 1991в, 1998б) в объеме двух зон: нижней Camptonectes nanus

и верхней Tosapecten efimovae. Стратотипом первой зоны является разрез по р. Нельгехе в верховье Яны. В качестве парастратотипа зоны выбран разрез у устья р. Омкучан в бассейне р. Кедон. Стратотип зоны Tosapecten efimovae также расположен у устья р. Омкучан (Дагис и др., 1979).

Нижняя граница зоны Camptonectes nanus совпадает с исчезновением рода *Monotis* и появлением вида-индекса, возрастной диапазон которого ограничен этой зоной. В зоне nanus известны последние представители родов *Arcestes, Rhacophyllites, Cladiscites, Placites* и *Megaphyllites* (Дагис, Дагис, 1990).

Нижняя граница зоны Tosapecten efimovae проводится по появлению вида-индекса, а верхняя – по его исчезновению. Для зоны характерны многочисленные виды родов, перешедшие из нижележащей зоны. В зоне вымирают роды *Tosapecten, Cassianella, Minetrigonia, Triaphorus, Palaeopharus, Ochotomya* и практически все виды двустворок, известных в терминальном триасе (Kurushin, 1989; Курушин, 1998б). В зоне не обнаружено остатков аммоноидей.

В зонах nanus и efomovae встречен специфический комплекс брахиопод, представленный видами родов *Piarorhynchia, Costispiriferina, Pseudohalorella* и др. (Дагис и др., 1979).

Глава 4

ЗОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ МОРСКОГО ТРИАСА

Палеоакватории, относившиеся к Бореальной и Тетической палеобиогеографическим областям, в триасовом периоде были заселены принципиально различными сообществами аммоноидей. Фауна аммоноидей Тетиса отличалась от таковой Бореальной области значительно большим таксономическим разнообразием и включала ряд специфических семейств и родов. Для бореальных аммоноидей обычен эндемизм на родовом уровне, реже на уровне семейств.

Географическая дифференциация и степень обособленности фаун аммоноидей и других групп морских беспозвоночных не были постоянными в триасе. В начале триасового периода, после одной из величайших перестроек органического мира на рубеже палеозойской и мезозойской эр, фауна аммоноидей отличалась исключительной бедностью и однообразием систематического состава как в тетических, так и в бореальных регионах. В течение триасового периода постепенно увеличивались таксономическое разнообразие аммоноидей и степень обособленности фаун низких и высоких широт (Дагис и др., 1979; Шевырев, 1986). В соответствии с этим прямая бореально-тетическая корреляция триасовых отложений возможна только для отдельных интервалов, отвечающих, вероятно, эпизодам эвстатических подъемов уровня моря, приводивших к выравниванию систематического состава фаун различных биохорий. В нижнем триасе известно только два таких реперных интервала – отоцеровые слои нижнего инда и нижний оленек (Дагис, Ермакова, 1993). С возрастанием географической дифференциации в позднем оленеке, среднем и позднем триасе прямые сопоставления биостратиграфических схем тетических и бореальных регионов, как правило, невозможны. Исключения довольно редки. Так, например, во всех регионах уверенно прослеживается нижняя граница верхненорийского подъяруса по появлению на этом уровне двустворок космополитного рода *Monotis*. Появление аммоноидей рода *Neoprotrachyceras* позволяет коррелировать сибирскую зону Neoprotrachyceras seimkanense нижнего карния со стандартной зоной Austrotrachyceras austriacum.

Связующим звеном между стандартной и самой детальной для бореальных отложений сибирской шкалами является шкала триаса Северной Америки (Tozer, 1967, 1994; Silberling, Tozer, 1968; Silberling, Nichols, 1982; Bucher, 1988, 1989), тихоокеанские территории которой в триасовом периоде были областью экотона и характеризовались смешанными комплексами из тетических и бореальных аммоноидей.

Далее рассматриваются вопросы корреляции зональной шкалы Сибири с зональными шкалами Северной Америки и стандартной шкалой. Данный обзор не претендует на всестороннее освещение всех вопросов и проблем, связанных с глобальной корреляцией триасовых отложений, так как они подробно изложены ранее (Общая шкала..., 1984; Дагис, 1987б; Дагис, Ермакова, 1988а, 1990; Дагис, Константинов, 1990, 1995; Шевырев, 1990; Константинов, 1991а; Бычков, 1995; Ермакова, 1997; Константинов и др., 1997; Курушин, 1998б, 2000; Dagys, Weitschat, 1993; Dagys, 1998). Цель этого обзора – рассмотреть принципальные подходы и основные черты в бореально-тетической корреляции триасовых отложений.

Нижний триас

Индский ярус. Граница перми, триаса и нижнего инда в Сибири и Арктической Канаде проводится в основании зоны Otoceras concavum. Вид-индекс этой зоны имеет несколько вогнутые боковые стороны и уплощенную вентральную сторону на взрослых

стадиях роста и рассматривается в качестве предкового вида для тетического *Otoceras woodwardi* Griesbach (Дагис А.С., Дагис А.А., 1987; Ермакова, 1997). В базальных отоцеровых слоях триаса Тетиса пока не обнаружены аммоноидеи, близкие к виду *O. concavum* Tozer, и поэтому зона concavum является древнейшим подразделением триасовой системы, хроноэквиваленты которой, вероятно, отсутствуют в Тетисе вследствие перерыва в осадконакоплении (рис. 3).

Выделяющаяся в вышележащих отложениях Сибири и Арктической Канады зона Otoceras boreale коррелирует со стандартной зоной Otoceras woodwardi на основании сходства в морфологии взрослых стадий роста (приостренная вентральная сторона) бореальных и тетических отоцерасов. Учитывая то обстоятельство, что в стандартной зоне встречаются аммоноидеи *Ophiceras* (*Lytophiceras*), не известные в зоне boreale (Общая шкала..., 1984), зона woodwardi условно сопоставляется с сибирской зоной Tompophiceras pascoei и низами канадской зоны Ophiceras commune. Корреляция зоны pascoei и низов зоны commune обоснована присутствием общего вида *Tompophiceras extremum* (Spath).

Синхронность нижней границы сибирской зоны Tompophiceras morpheos, уровня с первыми *Ophiceras* в зоне commune Канады и нижней границы стандартной зоны Ophiceras tibeticum подчеркивается появлением на этом рубеже рода *Ophiceras* s. str. Зона Ophiceras tibeticum сопоставляется на основании общего рода *Ophiceras* с зоной Tompophiceras morpheos и условно с зоной Wordieoceras decipiens по стратиграфическому положению ее коррелятивов в Канаде ниже базальной зоны верхнего инда. Зона morpheos является, вероятно, эквивалентом большей верхней части зоны commune на основании сходной вертикальной дифференциации в разрезах Сибири и Канады аммоноидей родов *Ophiceras* и *Wordieoceras*. В вышележащих слоях в обоих рассматриваемых регионах уже отсутствует род *Tompophiceras* и содержатся близкие формы рода *Wordieoceras*, благодаря чему надежно увязываются между собой сибирская зона Wordieoceras decipiens и канадская Bukkenites strigatus.

В настоящее время нет никаких данных для приближенной зональной корреляции верхнего инда бореальных и тетических регионов (Дагис, Ермакова, 1993). Сопоставление биостратиграфической схемы верхнего инда Сибири со стандартом возможно только в пределах подъяруса по наличию общих родов *Vavilovites* и *Kingites* (Ермакова, 1997), и, по-видимому, зонам Vavilovites sverdrupi, V. turgidus и Kingites? korostelevi отвечают

<table>
<tr><th>Ярус</th><th>Подъярус</th><th>Север Сибири</th><th colspan="2">Арктическая Канада</th><th>Гималаи, Соляной кряж</th></tr>
<tr><td rowspan="9">Индский</td><td rowspan="5">Верхний</td><td colspan="2">Kingites? korostelevi</td><td rowspan="3">Vavilovites sverdrupi</td><td>Kingites discoidalis</td><td rowspan="2">Prionolobus rotundatus</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vavilovites turgidus</td><td>Vavilovites umbonatus</td><td>?</td></tr>
<tr><td>Vavilovites subtriangularis</td><td rowspan="3">Gyronites frequens</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vavilovites sverdrupi</td><td>Vavilovites obtusus</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">?</td><td>Koninckites dimidiatus</td></tr>
<tr><td colspan="2">Proptychites candidus</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Нижний</td><td colspan="2">Wordieoceras decipiens</td><td colspan="2">Bukkenites strigatus</td><td rowspan="2">Ophiceras tibeticum</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tompophiceras morpheos</td><td colspan="2" rowspan="2">Ophiceras commune</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tompophiceras pascoei</td><td rowspan="2">Otoceras woodwardi</td></tr>
<tr><td colspan="2">Otoceras boreale</td><td colspan="2">Otoceras boreale</td></tr>
<tr><td colspan="2">Otoceras concavum</td><td colspan="2">Otoceras concavum</td><td>?</td></tr>
</table>

Рис. 3. Корреляция основных схем расчленения индского яруса.

Ярус	Подъярус	Север Сибири		Арктическая Канада	Запад США	Соляной кряж	Приморье
Оленекский	Верхний	Olenikites spiniplicatus	Svalbardiceras spitzbergense	Keyserlingites subrobustus	Prohungarites mckelvei	Tozericeras pakistanum	Subcolumbites multiformis
			Prosphingites czekanowskii				
			Sibirites eichwaldi	?			
		Parasibirites grambergi	Parasibirites efimovae		Columbites parisianus	Tirolites–Columbites	Neocolumbites insignis
			Parasibirites mixtus				
			Parasibirites kolymensis	Subolenekites pilaticus			
		Nordophiceras contrarium	Praesibirites egorovi	?			
			Praesibirites tuberculatus				
			Epiboreoceras lenaense				
		Bajarunia euomphala	Boreoceras apostolicum				
			Boreoceras planorbis		Tirolites harti		Слои с *Tirolites, Kazakhstanites, Dinarites*
			Bajarunia elekitensis				
	Нижний	Wasatchites tardus		Wasatchites tardus	Слои с *Anasibirites*	Anasibirites pluriformis	Anasibirites nevolini
		Lepiskites kolymensis		Euflemingites romunderi	Meekoceras gracilitatis	Meekoceras gracilitatis	Hedenstroemia hedenstroemi
		Hedenstroemia hedenstroemi		Hedenstroemia hedenstroemi		Flemengites flemengianus	

Рис. 4. Корреляция зональных схем оленекского яруса.

стандартные зоны Gyronites frequens и Prionolobus rotundatus.

Довольно сложная корреляция на зональном уровне верхнего инда Сибири и Канады. В Сибири пока не обнаружены эквиваленты нижней зоны верхнего инда Канады Proptychites candidus, в связи с чем очень условно проведение границы нижне- и верхнеиндского подъяруса. Более того, в Сибири отсутствуют и эквиваленты подзоны Koninckites dimidiatus зоны Vavilovites sverdrupi Канады, так как в этой подзоне еще нет представителей рода *Vavilovites*. Таким образом, сибирская зона Vavilovites sverdrupi сопоставима, скорее всего, только с канадской подзоной V. obtusus, в которой появляется род *Vavilovites*. Как уже отмечалось ранее (Дагис, Ермакова, 1993), в Канаде совершенно не известны представители подрода *Vavilovites* (*Tompoproptychites*), широко распространенные в зоне Vavilovites turgidus Сибири, что свидетельствует, вероятно, о пробеле в геологической летописи на этом уровне в канадских разрезах. Зона Kingites? korostelevi Сибири по присутствию общего рода *Kingites* сопоставима с верхней подзоной зоны sverdrupi Канады – Kingites discoidalis.

Оленекский ярус. В настоящее время нет проблем в корреляции нижнего оленека Сибири и других бореальных регионов (Дагис, Ермакова, 1990, 1993). Сибирская зона Hedenstroemia hedenstroemi установлена в Арктической Канаде только в одном местонахождении по находке вида-индекса (Дагис, Тозер, 1989; Tozer, 1994). Зона Lepiskites kolymensis содержит ряд родов аммоноидей (*Juvenites, Melagathiceras, Anaxenaspis, Meekoceras, Euflemingites, Arctoceras*), общих с зоной Euflemingites romunderi Канады и Свальбарда, что обосновывает корреляцию этих подразделений (рис. 4). Зона Wasatchites tardus выделена в Сибири, Канаде и на архипелаге Свальбард и охарактеризована аммоноидеями родов *Wasatchites, Anasibirites* и *Xenoceltites*.

Корреляция бореальных и тетических схем нижнего оленека также довольно ясна и основана на широком распространении в раннеоленекской фауне аммоноидей космополитных родов *Meekoceras, Hedenstroemia, Wasatchites, Anasibirites*. Зоне Hedenstroemia hedenstroemi Сибири соответствует хеденстремиевые слои перигондванской части Тетиса и флемингитовые слои его северной части (Дагис, Ермакова, 1990). Зоне Lepiskites kolymensis отвечают овенитовые слои, зоне Wasatchites tardus – анасибиритовые слои.

Зональная схема верхнего оленека Сибири является наиболее полной в Бореальной области. В Канаде и на архипелаге Свальб-

бард не известны эквиваленты сибирских зон Bajarunia euomphala и Nordophiceras contrarium (Дагис, Ермакова, 1988а, 1993). Подзона Parasibirites kolymensis и зона Olenikites spini plicatus коррелируют на основании общих видов аммоноидей соответственно с зоной Subolenekites pilaticus Канады и зоной Keyserlingites subrobustus Канады и Свальбарда.

Прямое сопоставление зональных схем верхнего оленека Сибири и тетических регионов невозможно ввиду полной дискретности комплексов аммоноидей. Навести мосты между ними позволяют разрезы Юго-Запада США и Приморья, в которых в составе богатой и разнообразной позднеоленекской фауны аммоноидей известны настоящие *Bajarunia*, *Olenekoceras* и *Boreoceras* (Дагис, Ермакова, 1993). С учетом данных по стратиграфическому распространению этих аммоноидей, тиролитовые слои отвечают нижней части зоны Bajarunia euomphala, колумбитовые слои – верхней части зоны euomphala, зонам Nordophiceras contrarium и Parasibirites grambergi. Зона Olenikites spini plicatus через разрезы Канады сопоставляется с субколумбитовыми слоями Тетиса.

Средний триас

Анизийский ярус. Сопоставление зональной схемы расчленения нижнего анизия Сибири со стандартной шкалой может быть проведено на уровне подъяруса через разрезы Северной Америки. Согласно последним данным (Dagys, 1998), нижняя зона анизия Британской Колумбии и Невады Silberlingites mulleri коррелирует (по присутствию общего рода *Praeczekanowskites* в Британской Колумбии и по первому появлению рода *Groenlandites* в Неваде) с сибирской зоной Lenotropites solitarius (рис. 5).

Выделяющаяся выше в Британской Колумбии и Неваде зона Lenotropites caurus соответствует одноименной зоне в Сибири. В нижнем анизии Канады распространены роды *Paracrochordiceras* и *Japonites*, кроме того, последний известен в Неваде в слоях с *Japonites welteri* (Bucher, 1989), которые А.С. Дагис (Dagys, 1998) коррелирует с зоной Grambergia taimyrensis по их стратиграфическому положению ниже эквивалентов зоны solitarius. Это дает основание для сопоставления в целом нижнего анизия Сибири с эгей-

<table>
<tr><th>Ярус</th><th>Подъярус</th><th colspan="2">Север Сибири</th><th>Британская Колумбия</th><th colspan="2">Невада</th><th>Западная часть бассейна Тетис</th></tr>
<tr><td rowspan="12">Анизийский</td><td rowspan="5">Верхний</td><td rowspan="3">Frechites nevadanus</td><td>Parafrechites sublaqueatus</td><td rowspan="2">Frechites chischa</td><td colspan="2">Frechites occidentalis</td><td>Protrachyceras reitzi</td></tr>
<tr><td>Frechites nevadanus</td><td rowspan="2">Parafrechites meeki</td><td rowspan="3">Aplococeras avisianum</td></tr>
<tr><td>Parapopanoceras dzeginense</td><td rowspan="3">Eogymnotoceras deleeni</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Gymnotoceras rotelliforme</td><td>Gymnotoceras olenekense</td><td rowspan="2">G. rotelliforme</td><td>Слои с G. blakei</td></tr>
<tr><td>Parapopanoceras asseretoi</td><td>Слои с Paraceratites</td><td>Paraceratites trinodosus</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Средний</td><td>Arctohungarites kharaulakhensis</td><td>Czekanowskites gastroplanus</td><td>Hollandites minor</td><td colspan="2">Balatonites shoshonensis</td><td>Balatonites balatonicus</td></tr>
<tr><td></td><td>Arctohungarites laevigatus</td><td>Tetsaoceras hayesi</td><td colspan="2">Nevadisculites teylori</td><td>Anagymnotoceras ismidicum</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Нижний</td><td>Czekanowskites decipiens</td><td>Arctohungarites triformis</td><td rowspan="2">Buddhaites hagei</td><td colspan="2" rowspan="2">Acrochordiceras hyatti</td><td>Nicomedites osmani</td></tr>
<tr><td></td><td>Arctohungarites ventroplana</td></tr>
<tr><td colspan="2">Lenotropites caurus</td><td>Lenotropites caurus</td><td colspan="2">Lenotropites caurus</td><td rowspan="6">Слои с Paracrochordiceras–Japonites</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Lenotropites solitarius</td><td>Czekanowskites rieberi</td><td rowspan="3">Silberlingites mulleri</td><td colspan="2" rowspan="3">Silberlingites mulleri</td></tr>
<tr><td>Praeczekanowskites tumaefactus</td></tr>
<tr><td>Groenlandites astakhovae</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Grambergia taimyrensis</td><td>Stenopopanoceras mirabile</td><td rowspan="3">?</td><td colspan="2">Слои с Pseudokeyserlingites guexi</td></tr>
<tr><td>Karangatites evolutus</td><td colspan="2">Слои с Japonites welteri</td></tr>
<tr><td>Karangatites arkhipovi</td></tr>
</table>

Рис. 5. Корреляция детальных зональных схем анизийского яруса.

ским подъярусом Западного Тетиса или слоями с *Paracrochordiceras – Japonites* стандартной шкалы.

Ввиду эндемизма сибирских аммоноидей довольно условна зональная корреляция среднего анизия даже в пределах бореальных регионов. В Сибири среди сообществ аммоноидей среднего анизия доминировали роды *Czekanowskites* и *Arctohungarites*. На Свальбарде и в Канаде основная роль в сообществах аммоноидей этого времени принадлежала бейрихитидам (роды *Nicomedites, Anagymnotoceras, Hollandites)*. Зона Tetsaoceras (=Czekanowskites) hayesi Канады сопоставляется с подзоной Arctohungarites laevigatus зоны A. kharaulakhensis Сибири, так как в этих подразделениях присутствуют умеренно эволютные виды родов *Czekanowskites* и *Arctohungarites*, а также общий вид *Czekanowskites hayesi* McLearn. Зона Czekanowskites decipiens коррелирует с зоной Buddhaites hagei по стратиграфическому положению. В подзоне Czekanowskites gastroplanus Сибири встречаются роды *Hollandites, Anagymnotoceras* (Константинов, 1990, 1991а) и вид *Intornites* ex gr. *nevadanus* (Hyatt et Smith). По ассоциации родов *Hollandites, Anagymnotoceras* и близости *Intornites* ex gr. *navadanus* (Hyatt et Smith) к виду *I. williamsi* Tozer подзона gastroplanus, вероятно, отвечает зоне Hollandites minor.

Корреляция со средним анизием западной части бассейна Тетис весьма условна и основана на двух положениях (Дагис, 1987б). Во-первых, *"Hungarites" solimani* (Toula) из зоны Nicomedites osmani сходен с инволютными видами рода *Arctohungarites* из зоны Czekanowskites decipiens, что дает возможность сопоставить зоны decipiens и osmani. Во-вторых, в подзоне Czekanowskites gastroplanus, как уже отмечалось выше, известны аммоноидеи, близкие к виду *Intornites nevadanus* (Hyatt et Smith). Основным уровнем распространения этого вида в Неваде является зона Balatonites shoshonensis (Silberling, Tozer, 1968), соответствующая зоне Balatonites balatonicus стандартной шкалы. Отсюда следует, что подзона Czekanowskites gastroplanus имеет пельсонский возраст и отвечает зоне Balatonites balatonicus. Подзона Arctohungarites laevigatus по своему стратиграфическому положению сопоставима с зоной Anagymnotoceras ismidicum.

Непосредственное сопоставление зональной шкалы верхнего анизия Сибири со стандартом невозможно ввиду отчетливой географической дифференциации аммоноидей и почти полного отсутствия общих родов в фаунах аммоноидей Бореальной области и Тетиса. Эту задачу облегчает наличие разрезов со смешанной фауной в Неваде, в которых известны как тетические, так и бореальные таксоны. Подзона Gymnotoceras olenekense по наличию общего вида *Gymnotoceras blakei* (Gabb) коррелирует со слоями с *Gymnotoceras blakei* (Gabb) в верхней части зоны Gymnotoceras rotelliforme Невады. На этом уровне в Неваде появляется род *Aplococeras* (Silberling, Nichols, 1982), что подчеркивает синхронность нижних границ подзоны Gymnotoceras olenekense, слоев с *Gymnotoceras blakei* и стандартной зоны Aplococeras avisianum.

Подзона Parapopanoceras asseretoi по стратиграфическому положению ниже слоев, содержащих в Сибири *Gymnotoceras blakei* (Gabb), отвечает слоям с *Paraceratites* в нижней части зоны Gymnotoceras rotelliforme Невады. Зона Frechites nevadanus сопоставляется на основании общих родов *Frechites* и *Parafrechites* и их вертикальной дифференциации в разрезах с зоной Parafrechites meeki Невады. По всему объему зоны meeki распространен род *Aplococeras*, а встречающийся здесь вид *Aplococeras vogdesi* (Hyatt et Smith) тождествен, по мнению Р. Ассерето (Assereto, 1969), с видом-индексом зоны avisianum – *Aplococeras avisianum* (Mojs.). Учитывая это, а также факт первого появления рода *Aplococeras* в слоях с *Gymnotoceras blakei*, подзона Gymnotoceras olenekense и зона Frechites nevadanus коррелируют со стандартной зоной Aplococeras avisianum.

В Сибири пока достоверно не установлены аналоги зоны Frechites occidentalis Невады (Дагис, Константинов, 1986; Константинов, 1991а). Однако присутствие в зоне Frechites nevadanus двустворок *Daonella dubia* Gabb (Архипов, 1974; Бычков, 1974а; Дагис и др., 1979; Общая шкала..., 1984; Курушин, 1998б), известных в зоне Frechites occidentalis Невады – коррелятиве стандартной зоны Protrachyceras reitzi, позволяет предположить, что верхняя часть зоны nevadanus может быть сопоставлена с зонами occidentalis и reitzi.

Ладинский ярус. Корреляция ладинских отложений Бореальной и Тетической палеобиогеографических областей сопряжена со многими проблемами. Ладинский век был этапом существенных биогеографических разли-

чий аммоноидей и замедления темпов их эволюции (Дагис и др., 1979; Шевырев, 1986). Для этого времени невозможно выделить даже кратковременные фазы нивелировки систематического состава аммоноидей разных биохорий. В сообществах аммоноидей ладинского века Бореальной области доминирующей группой являлись представители семейств Tsvetkovitidae и Nathorstitidae. Они широко распространены в Сибири и на Северо-Востоке Азии, известны на Свальбарде, в Арктической Канаде и на Земле Франца-Иосифа. В Британской Колумбии цветковитиды и натгорститиды встречаются вместе с разнообразными тетическими аммоноидеями, что позволяет использовать данные по хронологической последовательности родов и видов этой группы аммоноидей в разрезах для корреляции биостратиграфических схем ладинского яруса бореальных и тетических регионов.

Зона Tsvetkovites constantis Сибири сопоставляется с зоной Tuchodiceras poseidon Британской Колумбии на основании присутствия в этих подразделениях общего рода *Arctoptychites* и морфологически близких видов рода *Tsvetkovites*, имеющих относительно узкую раковину – *T. constantis* (Archipov) в Сибири и *T. freboldi* Tozer в Канаде (рис. 6). Зона Indigirites krugi отвечает двум верхним подзонам зоны Meginoceras meginae, в которых распространен род *Indigirites* и вид *I. krugi* Popow. Зоны Nathorstites maclearni Сибири и Maclearnoceras maclearni Канады содержат общий вид *Nathorstites maclearni* Tozer и коррелируют между собой. Зона Tsvetkovites neraensis по стратиграфическому положению, вероятно, соответствует нижней подзоне зоны meginae.

В Канаде первые представители рода *Protrachyceras*, близкие к виду *P. archelaus* (Laube), появляются в зоне Tuchodiceras poseidon. Это свидетельствует о примерной синхронности нижних границ зон Tsvetkovites constantis, Tuchodiceras poseidon и основания

Ярус	Подъярус	Север Сибири и Северо-Восток Азии	Британская Колумбия	Южные Альпы
Ладинский	Верхний	Nathorstites lindstroemi	Frankites sutherlandi	Frankites regoledanus
		Nathorstites macconnelli		
		Nathorstites maclearni	Maclearnoceras maclearni	Protrachyceras archelaus
		Indigirites krugi	Meginoceras meginae	
		Tsvetkovites neraensis		
		Tsvetkovites constantis	Tuchodiceras poseidon	
	Ниж.	Eonathorstites oleshkoi	Eoprotrachyceras matutinum	Eoprotrachyceras curionii

Рис. 6. Корреляция детальных зональных схем ладинского яруса.

стандартной зоны Protrachyceras archelaus. Род *Protrachyceras* распространен в Канаде в зонах poseidon, meginae и maclearni, что позволяет сопоставить эти подразделения, а также коррелятивные им сибирские зоны constantis, neraensis, krugi и maclearni с зоной archelaus.

По стратиграфическому положению аммоноидей рода *Eonathorstites* в Сибири и Канаде выше слоев с последними *Frechites* и ниже слоев с первыми *Tsvetkovites*, зона Eonathorstites oleshkoi сопоставляется с зоной Eoprotrachyceras matutinum. Последняя зона, в свою очередь, на основании общего рода *Eoprotrachyceras* эквивалентна стандартной зоне Eoprotrachyceras curionii, что в конечном счете и дает возможность провести корреляцию зон oleshkoi и curionii.

Две верхние зоны ладина Сибири – Nathorstites macconnelli и N. lindstroemi – коррелируют с канадской зоной Frankites sutherlandi на основании присутствия в них аммоноидей *Nathorstites* s. str. и общего вида *N. macconnelli* (Whiteaves). Канадская зона, в свою очередь, эквивалентна стандартной зоне Frankites regoledanus. Поэтому зоны macconnelli и lindstroemi сопоставляются с зоной regoledanus.

Верхний триас

Карнийский ярус. Нижняя зона яруса Сибири Stolleyites tenuis в какой-то мере сопоставима с североамериканской зоной Trachyceras desatoyense, так как в последней установлен род *Stolleyites* (Tozer, 1994). Согласно представлениям Л. Кристина (Krystyn, 1978), зона desatoyense по близости встречающихся в ней видов рода *Trachyceras* к виду *Trachyceras aon* (Münster), является полным временным аналогом нижней подзоны Trachyceras aon зоны T. aonoides в схеме нижнего карния этого автора или зоны Trachyceras

Ярус	Подъярус	Север Сибири и Северо-Восток Азии	Британская Колумбия	Стандарт	
Рэтский		Tosapecten efimovae	Choristoceras crickmayi	Choristoceras crickmayi	
		Camptonectes nanus	Choristoceras amoenum	Rhabdoceras suessi	Sagenites reticulatus
Норийский	Верх.	Monotis ochotica	Gnomohalorites cordilleranus		Sagenites quinquepunctatus
		Monotis yakutica			
	Средний	Eomonotis pinensis	Himavatites columbianus 4	Himavatites columbianus	
		Eomonotis daonellaeformis	3		
			2		
		Otapiria ussuriensis	1		
			Drepanites rutherfordi	Cyrtopleurites bicrenatus	
	Нижний	Norosirenites obručevi	Juvavites magnus	Juvavites magnus	
			Malayites dawsoni	Malayites paulckei	
			Stikinoceras kerri	Stikinoceras kerri	
Карнийский	Верхний	Sirenites yakutensis	Klamathites macrolobatus	Слои с *Anatropites*	
		Yakutosirenites pentastichus	Tropites welleri	Tropites subbulatus	
			Tropites dilleri	Tropites dilleri	
	Нижний		Sirenites nanseni	Слои с *"Sirenites"*	
		Neoprotrachyceras seimkanense	Austrotrachyceras obesum	Austrotrachyceras austriacum	
		"Protrachyceras" omkutchanicum	Trachyceras desatoyense	Trachyceras aonoides	
		Stolleyites tenuis		Trachyceras aon	

Рис. 7. Корреляция детальных зональных схем верхнего триаса.

aon, как она принята в настоящей работе. Из слоев в Британской Колумбии, коррелируемых с зоной desatoyense, описан вид *Trachyceras aonoides* Mojs. (Tozer, 1994, p. 168, pl. 89, fig. 8). Поэтому зона desatoyense, по нашему мнению, соответствует полному объему зоны aonoides Л. Кристина (Krystyn, 1978) или зонам aon и aonoides стандартной шкалы (рис. 7). Мы принимаем предложенную Л. Кристином корреляцию зоны "Protrachyceras" omkutchanicum с верхней подзоной aonoides или одноименной зоной стандарта. Такой вариант корреляции подтверждает и близость галобий этого стратиграфического интервала и, в частности, видов *Zittelihalobia talajaensis* Polubotko и *Z. fluxa* (Mojs.) (Общая шкала..., 1984). На основании вышеприведенных данных зона Stolleyites tenuis сопоставляется с нижней частью зоны Trachyceras desatoyense и зоной T. aon, а зона "Protrachyceras" omkutchanicum – с верхней частью зоны Trachyceras desatoyense и зоной T. aonoides.

В зоне Austrotrachyceras austriacum Альп появляется род *Neoprotrachyceras*, к которому, по мнению Л. Кристина (Krystyn, 1978), на Северо-Востоке Азии может быть отнесен *"Protrachyceras" seimkanense* Bytsch. Это обосновывает корреляцию зоны Neoprotrachyceras seimkanense с зоной Austrotrachyceras austriacum и ее коррелятивом в Канаде – зоной A. obesum.

В фауне аммоноидей позднего карния Британской Колумбии широко представлены разнообразные тетические группы, в частности, тропитиды, стратиграфическая последовательность которых в разрезах положена в основу зонального расчленения верхнего карния Тетической области. На основании общих родов и видов тропитид зона Tropites dilleri эквивалентна одноименной зоне стандарта, зона Tropites welleri – зоне T. subbulatus, а зона Klamathites macrolobatus – слоям с *Anatropites*. Зона Sirenites nanseni по стратиграфическому положению отвечает слоям с *"Sirenites"*.

Среди позднекарнийских аммоноидей Британской Колумбии и Сибири нет общих видов аммоноидей, но из возрастных эквивалентов зоны Tropites welleri в Арктической Канаде описаны (Tozer, 1994) аммоноидеи *Sirenites yakutensis* Kipar., *S. serotinus* Tozer и *Yakutosirenites pentastichus* (Vozin). Два последних вида встречаются совместно в верхней части зоны Yakutosirenites pentastichus,

выделенной в слои с *Sirenites serotinus* (Бычков, 1995). Поэтому верхняя часть зоны Yakutosirenites pentastichus и зона Sirenites yakutensis Сибири коррелируют с зоной welleri и условно с зоной macrolobatus Британской Колумбии, а следовательно, с зоной subbulatus и слоями с *Anatropites* стандартной шкалы. Нижняя часть зоны pentastichus или слои с *Yakutosirenites ochotensis* в ее стратотипе отвечают по стратиграфическому положению зоне nanseni, слоям с "*Sirenites*" и зоне dilleri.

Норийский ярус. В нижней зоне яруса стандартной шкалы Stikinoceras kerri наряду с многочисленными тетическими родами аммоноидей встречаются *Pinacoceras* и *Pterosirenites*. Они характерны также для нижней зоны нория Сибири Norosirenites obručevi, причем, согласно последним данным (Бычков, 1995), род *Pterosirenites* ограничен нижними слоями зоны в ее типовой местности в бассейне Яны Охотской. В комплекс аммоноидей зоны Malayites dawsoni Британской Колумбии, эквивалентной стандартной зоне Malayites paulckei, входят роды *Wangoceras* и *Norosirenites*, распространенные также в верхней подзоне зоны Norosirenites obručevi – Wangoceras seimkanense. Таким образом, зона obručevi Сибири содержит бесспорные эквиваленты только двух зон нижнего нория стандарта – kerri и paulckei. Условно зона obručevi сопоставляется и с верхней зоной нижнего нория Juvavites magnus, хотя до сих пор по фауне аммоноидей нет никаких свидетельств, подтверждающих присутствие отложений этого возраста в Сибири и на Северо-Востоке Азии.

Зоны, выделяющиеся в среднем и верхнем нории Сибири, основаны на эволюции двустворчатых моллюсков, однако редкие находки аммоноидей в этой части разреза также способствуют корреляционным построениям. Так, двустворчатые моллюски рода *Otapiria* до сих пор не обнаружены в триасе Северной Америки, и корреляция зоны Otapiria ussuriensis осуществляется по аммоноидеям. Подзона Otapiria annulata, соответствующая по объему ранее выделявшимся слоям с *Otapiria annulata* (Архипов, Трущелев, 1982), охарактеризована аммоноидеями *Dittmaritoides guembeli* Arch. et Vav. и уверенно сопоставляется с нижней подзоной стандартной зоны Himavatites columbianus, в которой также известны аммоноидеи этого рода (род *Pleurodistichites* Tozer) (Tozer, 1994). Корреляция нижней подзоны Otapiria ussuriensis с зоной Drepanites rutherfordi Канады и ее эквивалентом в Альпах – зоной Cyrtopleurites bicrenatus весьма условна и проводится лишь по ее стратиграфическому положению ниже коррелятивов зоны columbianus.

Нижняя граница зоны Otapiria ussuriensis условно совмещена с границей нижнего и среднего нория (Общая шкала..., 1984), однако, хотя такое положение границы подъярусов и принято в настоящей работе, эти построения далеко не бесспорны. Так, в низах этой зоны Восточной Якутии и Северного Приохотья известны находки аммоноидей "*Sirenites*" *tenuistriatus* Popow (Бычков и др., 1976; Архипов, Трущелев, 1982), которые, скорее всего, относятся к роду *Norosirenites*. В бассейне Яны в отложениях зоны ussuriensis обнаружены аммоноидеи *Malayites* ex gr. *parcus* McLearn (Архипов, 1974). Судя по приведенному изображению одного экземпляра (Там же, табл. 17, фиг. 1), эти аммоноидеи имеют узкую приостренную вентральную сторону, а также субтреугольную форму поперечного сечения оборота. По этим признакам изображенный экземпляр близок к роду *Discomalayites* Tozer, распространенному в верхней части зоны dawsoni Канады. Безусловно, необходимы дополнительные исследования аммоноидей и стратиграфии этого интервала разреза, но если приведенные выше данные верны, то они свидетельствуют о присутствии в составе зоны ussuriensis коррелятивов большей, верхней части зоны *Malayites dawsoni. Во всяком случае вопрос о* проведении в Сибири границы нижнего–среднего нория далек от разрешения, так как в бореальных регионах пока не установлены хроноэквиваленты зон Juvavites magnus и Drepanites rutherfordi.

Верхняя зона среднего нория Сибири Eomonotis pinensis эквивалентна верхней подзоне зоны Himavatites columbianus, в которой встречается вид *Eomonotis pinensis* (Westermann) (Tozer, 1994). В третьей снизу подзоне зоны columbianus известны аммоноидеи *Neohimavatites canadensis* (McLearn), что обосновывает корреляцию этой подзоны с зоной Eomonotis daonellaeformis, для которой также характерны *Neohimavatites*, близкие к канадскому виду. Они впервые обнаружены на Северо-Востоке Азии в верховьях Индигирки в слоях с многочисленными двустворками *Eomonotis scutiformis* (Teller) и описаны как

Himavatites canadensis indigiricus (Бычков, Полуботко, 1970). Однако зона daonellaeformis, очевидно, имеет больший объем и может быть сопоставлена также с частью нижней подзоны и второй подзоной зоны columbianus. На это указывает находка аммоноидей *Dittmaritoides guembeli* Arch. et Vav. вместе с двустворками *Eomonotis daonellaeformis* (Kipar.) и *E. scutiformis* (Teller) в караданской свите (Вавилов, 1982).

Синхронность нижней границы верхнего нория подтверждается появлением на этом уровне в большинстве регионов мира космополитного рода *Monotis*. Низы зоны Monotis jakutica Сибири совмещаются с основанием зоны Gnomohalorites cordilleranus Канады и с основанием стандартной зоны Rhabdoceras suessi. В целом зоны Monotis jakutica и M. ochotica отвечают нижней части зоны suessi, скорее всего, подзоне Sagenites quinquepunctatus (Общая шкала..., 1984).

Рэтский ярус. Эквиваленты яруса представлены в Сибири двумя зонами Camptonectes nanus и Tosapecten efimovae и распространены от Сибирской платформы до побережья Охотского моря. В этих отложениях отмечены редкие находки европейских рэтских видов двустворок и гладкораковинных долгоживущих аммоноидей из родов *Arcestes, Megaphyllites, Placites* (Кипарисова и др., 1966), но в основном рэтский возраст зон nanus и efimovae определяется по их стратиграфическому положению выше верхненорийских слоев с *Monotis* и ниже базальных слоев юры с *Psiloceras* (Дагис А.С., Дагис А.А., 1990; Dagys A.S., Dagys A.A., 1994).

Глава 5

КОРРЕЛЯЦИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ТРИАСА

Корреляция континентального осадочного и вулканогенного триаса в пределах Сибири и со смежными регионами в настоящее время осуществляется в основном по палеофлористическим и палинологическим данным. Но палинологически триас Сибири изучен неравномерно, для многих определений прежних лет необходима ревизия на современном уровне и обобщение. Это касается и довольно часто встречающихся, но недостаточно изученных остатков разных групп неморской фауны. Разночтения в определениях и оценке возраста отдельными специалистами фаунистических остатков из одного и того же местонахождения и различных частей разрезов триаса не позволяют использовать эти противоречивые заключения при стратиграфических построениях. В данном случае это касается в основном возраста и корреляции вулканогенных отложений Тунгусского бассейна. Для решения этого вопроса важное значение имеет, кроме анализа палеонтологических остатков из вулканогенных отложений, сопоставление их с отложениями мезозойских прогибов Сибирской платформы, Таймыра, Кузбасса. Корреляция этих отложений проводится неоднозначно из-за разных вариантов трактовки возраста вулканогенных отложений Тунгусского бассейна и Таймыра, часто некорректной интерпретации данных по флоре и конхостракам (Могучева и др., 1980; Садовников, 1981; Садовников, Орлова, 1981, 1990, 1994; Могучева, 1986а). Мы проводим корреляцию, исходя из представлений о раннетриасовом возрасте корвунчанской флоры.

Нижнетриасовые, преимущественно континентальные разнофациальные отложения наиболее широко распространены в пределах Средней, меньше Западной Сибири. Они залегают на пермских угленосных отложениях и охарактеризованы корвучанской флорой, резко отличающейся от кордаитовой флоры из подстилающих угленосных образований. Литологически и флористически граница перми и триаса выражена достаточно четко и резко.

Корреляция отложений мезозойских прогибов Сибирской платформы и Восточного Таймыра обосновывается присутствием в них повсеместно многочисленных остатков лепидофитов *Tomiostrobus*, реже *Pleuromeia*, встречающихся в неджелинской и таганджинской свитах Верхоянья и Вилюйской синеклизы, улахан-юряхской свите Лено-Анабарского прогиба, кешинской свите Восточного Таймыра (рис. 8). Находки в них остатков плевромей свидетельствуют о раннетриасовом возрасте, а залегание этих отложений (кроме кешинской свиты) под морским нижним оленеком с аммоноидеями зоны Hedenstroemia hedenstroemi указывает на их индский возраст. Кешинская свита отнесена к индскому ярусу по находкам предположительно индских фораминифер (Булатова и др., 1980) и конхострак (Дагис, Казаков, 1984). Такой возраст кешинской свиты подтверждается находками в ее нижней части на руч. Марининском вблизи мыса Цветкова харофитов вида-индекса I зоны нижнего инда – *Vladimiriella karpinskyi*. Необходимо отметить, что выделенная Т.П. Кочетковым в 1944 г. в разрезе на руч. Марининском одноименная свита не является самостоятельной, а представляет собой часть кешинской свиты, они обнажаются на разных крыльях одной антиклинали (Мигай, 1952; Могучева, 1998).

Индский возраст улахан-юряхской свиты установлен не только положением между пермскими и оленекскими отложениями, но и находками аммоноидей *Koninckites*, конодонтов *Neogondolella nepalensis* Kozur et Mostl., гастропод *Bellerophon* cf. *asiaticus* Wirth. (Дагис, Казаков, 1984) и конхострак, среди которых Е.К. Трусовой в числе прочих видов определены *Lioestheria aequale* (Lutk.), *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), найденные ею также в неджелинской и таганджинской свитах Верхоянья (Олейников и др., 1994). Эти кон-

Вид	I		II		III	IV	V				VI		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Korsakia sp.					+		+						+
Mesenteriophyllum sp.	+		+					+					
Pleuromeia sp. nov.	+							+					
Pleuromeia sternbergii										+			
Pleuromeia aff. *sternbergii*								+					
Pleuromeia sp.	+	+		+	+		+		+	+		+	+
Tomiostrobus migayi	+	+	+		+		+	+	+			+	+
Tomiostrobus radiatus						+		+					
Tomiostrobus sp.													+
Neokoretrophyllites annularioides	+												
Neokoretrophyllites sp.					+								
Paracalamites triassica	+		+										
Paracalamites taradanicus								+					
Paracalamites aff. *taradanicus*							+			+			
Paracalamites sp.		+	+										
Neocalamites cf. *primoris*										+			
Equisetites sixteliae	+							+				+	
Equisetites sp.			+							+			
Todites orulganensis						+							
Cladophlebis parvulus	+				+			+					
Cladophlebis borealis	+												
Cladophlebis cf. *augusta*													+
Cladophlebis cf. *kirjamkensis*	+					+							
Cladophlebis sp.		+					+			+			
Sphenopteris trisecta													+
Sphenopteris pusillus													+
Sphenopteris cf. *kirjamkensis*	+												
Sphenopteris sp.		+			+		+						+
Kchonomakidium cf. *tunguscanum*	+						+						
Kchonomakidium cf. *srebrodolskae*	+							+					
Kchonomakidium sp.					+		+						
Katasiopteris sp.						+							
Lepidopteris arctica	+	+									+		
Lepidopteris cf. *arctica*			+		+								
Peltaspermum sp.	+				+					+			
Taeniopteris tajmyrica	+												
Taeniopteris sp.			+					+					
Glossophyllum sp.	+												
Rhipidopsis sp.	+												
Sphenobaiera sp.					+			+					
Voltzia cf. *angusta*						+							
Quadrocladus (?) sp.			+										
Yuccites sp.			+										
Carpolithes zwetkoviensis	+		+										
Carpolithes ex gr. *minor*			+	+									
Samaropsis sp.	+												

Рис. 8. Стратиграфическое распространение лепидофитовой флоры в нижнем триасе Сибири.

Фациальные районы: I – Восточно-Таймырский, II – Тулай-Кирякский (Садовников, Орлова, 1994), III – Лено-Оленекский, IV – Буур-Оленекский, V – Западно-Верхоянский, VI – Средневилюйский. Свиты: 1 – кешинская (инд), 2, 4 – восточно-таймырская (оленек), 3 – зверинская + бетлингская (инд), 5, 6 – улахан-юряхская (инд), 7, 11 – неджелинская (инд), 8, 12 – таганджинская (инд), 9, 13 – мономская (оленек), 10 – сыгынканская (верхний оленек).

хостраки, по мнению Е.М. Люткевича (1938), характерные для ветлужского яруса нижнего триаса Русской платформы, как теперь установлено, повсеместно распространены в нижнем триасе Средней Сибири. Они были определены Е.М. Люткевичем в разрезе мыса Цветкова из подоленекских отложений (ныне кешинская и цветковомысская свиты), в которых Ю.Н. Поповым были выделены даже слои с *Lingula acuta* и *Estheria* (=*Lioestheria*)

Вид	I								II			III	IV	V	VI
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Korsakia sp.												+			
Hepaticites sp.												+			
Mesenteriophyllum sp.	+								+						
Tomiostrobus radiatus									+					+	
Tomiostrobus sp.					+										
Neokoretrophyllites linearis	+	+							+			+			
Neokoretrophyllites annularioides	+		+						+			+			+
Neokoretrophyllites sp.						+									
Trizygia borealis						+									
Neoannularia evenkorum			+				+						+		
Neoannularia chantaica				+											
Neoannularia epeclissensis							+								
Neostachya ovalis	+		+												
Neostachya elongata							+								
Schizoneura altaica	+	+							+						sp.
Phyllotheca kryshtofovichi												+			
Phyllotheca oligophylla									+						
Phyllotheca sp.					+		+								
Gamophyllites ruminatus	+														
Tschernovia imbricata	+														
Neocalamites primoris									+						cf.
Equisetites sixteliae					+							+			cf.
Equisetites sp.							+								+
Paracalamites triassica	+	+			+	+			+	+		+			cf.
Paracalamites taradanicus										+		+			
Paracalamites nikolski															+
Paracalamites sp.							+								+
Prynadaia sp.	+														
Acrocarpus dakatensis					+										
Osmundopsis sp.	+		+												
Todites kirjamkensis					+	+									
Todites korvunchanica	+		+						+		+	+			
Todites borealis	+								+						
Todites simplicinervis							+								cf.
Todites orulganensis							+					+		+	
Trichomanes (?) *arcticum*							+								
Boreopteris evenkensis						+	+								
Boreopteris triangularis						+	+								
Mertensides concinnus			+				+								
Mertensides lingulatus					+		+								
Mertensides sp.								+				+			
Astherotheca radczenkoi												+			
Asterotheca sp.			+										+		
Schvedopteris lobata	+														
Cladophlebis augusta	+				+				+		+		+		
Cladophlebis curviplumulis	+								+						
Cladophlebis grandifolia	+		+				+			+					
Cladophlebis gorbiatchiana	+	+													
Cladophlebis dogaldensis		+													
Cladophlebis pigmaea	+								+		aff.				
Cladophlebis lobifera			+			+	+	+		+		+			
Cladophlebis jeniseica					+		+					+	+		
Cladophlebis disjuncta							+								
Cladophlebis cf. *concinna*							+								
Cladophlebis aff. *suluktensis*							+								

Рис. 9 (начало).

Вид	I								II			III	IV	V	VI
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cladophlebis kirjamkensis			+				+	+							cf.
Cladophlebis honnamakensis						+									
Cladophlebis angustipinnata							+								
Cladophlebis pusilla									+			+			
Cladophlebis densinervis										+		+			
Cladophlebis borealis												+			
Cladophlebis taimyrensis													+		
Cladophlebis platyphylla										+					sp.
Prynadaeopteris schvedovii												+			
Pecopteris pseudotchichatchevii	+	+							+						+
Pecopteris crenata					+			+					+		
Pecopteris polkinii						+	+				aff.				
Pecopteris jaktaliensis							+								
Sphenopteris trisecta	+					+							+		
Sphenopteris simplicinervis							+								
Sphenopteris kirjamkensis			+	+	+		+						+		cf.
Sphenopteris rangiferina							+	+							
Sphenopteris sp.												+			+
Lobifolia cf. *taymurensis*	+					+	+								
Lobifolia paucinervis			+									+			
Lobifolia putoranensis						+									
Lobifolia parvunervis							+								
Eleganopteris tripinnata						+	+								
Kchonomakidium tunguskanum	+														
Kchonomakidium srebrodolskae	+		+	+		+	+			+		+			
Kchonomakidium sp.					+								+		
Katasiopteris lebedevii			+	+	+					+					
Katasiopteris polymorpha			+	+			+			+		+			
Katasiopteris lata							+								
Katasiopteris oblongata			+	+					+						
Katasiopteris stenophylla										+	+				
Katasiopteris ex gr. *multinervis*					+			+						sp.	
Korvuntchania tunguscana	+						+			+					
Korvunchanica dentata	+						+								
Diplazites sibiricus							+								
Danaeopsis (?) *tenuis*							+								
Rhaphidopteris concinnus						+					+				
Lepidopteris arctica											+				cf.
Scytophyllum tenuinerve						+	+				sp.				
Madygenia borealis	+		+	+	+					+			+		sp.
Edyndella dentata				+											
Edyndella sp.			+		+										
Leuthardtia crassa	+														
Leuthardtia sp.			+												
Tersiella beloussovae	+								+						
Tersiella leptophylla			+										+		
Tersiella sp.						+									
Peltaspermum sp.	+														
Yavorskyia radczenkoi	+					+									
Yavorskyia arctica						+									
Yavorskyia serrata						+									
Taeniopteris prynadae	+	+	+		+										
Taeniopteris aff. *ensis*						+									
Taeniopteris sp.												+			+
Williamsoniella sp.							+								

Рис. 9 (продолжение).

Вид	I								II			III	IV	V	VI
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ctenopteris angustiloba	+														
Tomia radczenkoi									+						
Parajacutiella parva	+				+										
Parajacutiella angusta					+										
Comia sp.				+											
Protoblechnum sp.				+											
Rhipidopsis triassica.	+		+	+	+	+	+	+	+						
Rhipidopsis tutonchanica	+								+						
Rhipidopsis sp.					+										
Glossophyllum claviforme	+														
Glossophyllum sp.									+			+			
Sphenobaiera vittaefolia	+			+											
Sphenobaiera porrecta	+														
Sphenobaiera tunguscana	+														
Sphenobaiera sp.			+						+						
Voltzia angusta			+		+										
Voltzia avamica			+		+										
Voltzia aff. heterophylla						+									
Voltzia sp.											+		+		+
Elatocladus linearis			+		+		+	+			+	+			
Elatocladus pachyphyllus					+		+	+			+	+			cf.
Elatocladus cylindrica						+									
Elatocladus sp.						+							+		
Quadrocladus ? sibiricus										+					
Quadrocladus? pilosus							+								
Quadrocladus? lebedevii							+								
Pityocladus schvedovii						+									
Lutuginia furcata						+					+				
Yuccites angaridensis	+				+	+	+				sp.				sp.
Darneya inopinata			+												
Willsiostrobus cylindricus			+												
Mesocrossotheca tunguscana				+		+									
Pityospermum sp.							+								
Cardiocarpus sp.			+												
Carpolithes sp.					+										+

Рис. 9. Стратиграфическое распространение корвунчанской флоры в триасе Сибири:

I – Тунгусская синеклиза, II – Кузбасс, III – хр. Орулган, IV – Западный Таймыр, V – Лено-Анабарский прогиб, скв. Хастахская-930, инт. 1020,4–1035,0 м, VI – Западно-Сибирская плита, скв. Никольская-1, инт. 3585,4–4469,0 м. Свиты: 1 – тутончанская, 2 – хаканчанская и сыверминская (тутончанский горизонт), 3 – двурогинская, 4 – катарамаканская, 5 – бугариктинская (двурогинский горизонт), 6 – хонна-макитская, 7 – нидымская, 8 – ямбуканская (путоранский горизонт); слои мальцевской свиты: 9 – тараканихинские и барсучьи, 10 – кедровские и рябокаменские; свиты: 11 – сосновская, 12 – сюрбеляхская, 13 – верхтамская, 14 – улахан-юряхская; 15 – туринская серия.

aequale в составе биозоны Araucarites (=Tomiostrobus) migayi (Шведов, 1957; Грамберг, 1964), Е.М. Люткевичем, а позднее Л.П. Пирожниковым в вулканогенных отложениях Тунгусского бассейна (Люткевич, 1938; Полькин, 1964; Принада, 1970), в мальцевской свите Кузбасса (Владимирович и др., 1967) и в Нордвикском районе. Относительно конхострак из Тунгусского бассейна Е.М. Люткевич отмечал, что они принадлежат к видам *Estheria* (=*Liostheria*) *aequale* Lutk. и *Estheria* (=*Cyclotunguzites*) *gutta* Lutk. из ветлужского яруса Русской платформы и *Estheria* (=*Loxomicroglypta*) *subcircularis* (Tschern.) из Кузбасса и позволяют считать эту фауну раннетриасовой. Последний вид, а также *Lioestheria evenkiensis* (Lutk.), *Cyclotunguzites tungussensis* (Lutk.), описанные из вулканогенной толщи Тунгусского бассейна, установлены теперь, как и *L. aequale* и *C. gutta*, практически повсеместно в нижнетриасовых отложениях Сибири. Эти данные свидетельствуют о синхронности содержащих их отложений. Поэтому утверждения о разновозрастности

ассоциаций конхострак из нижнего триаса севера Сибири и вулканогенных отложений Тунгусского бассейна и о бесспорно пермском возрасте последних (Садовников, 1981) по крайней мере некорректны.

Индские отложения мезозойских прогибов Сибирской платформы и Восточного Таймыра объединены нами в улахан-юряхский горизонт. Из растительных остатков в этих отложениях кроме томиостробусов и плевромей, являющихся доминантами, найдены членистостебельные, разнообразные папоротники, птеридоспермы *Lepidopteris*, цикадофиты, гинкгофиты, хвойные, принадлежащие к видам, сходным или идентичным растениям корвунчанской флоры (рис. 9) (Могучева, 1986а). Остатки этих растений обычно встречаются редко и единично, но в разрезе мыса Цветкова в кешинской свите в некоторых прослоях они образуют скопления. Более того, местонахождение типично корвунчанской флоры найдено в Северном Верхоянье в сюрбеляхской свите (Дуранте, Битерман, 1978; Могучева, 1984б), залегающей на пермских песчаниках с колымиями и относящейся к улахан-юряхскому горизонту. Индский возраст свиты подтверждается находками в верхней подсвите двустворок *Promyalina schamarae* (Bittn.).

С улахан-юряхским горизонтом сопоставляется тутончанский горизонт Тунгусского бассейна, включая тараканихинские и барсучьи слои Кузбасса (Могучева, 1986а). Их корреляция обосновывается присутствием в улахан-юряхском горизонте корвунчанских видов растений, общих форм конхострак, находками в обоих горизонтах харофитов индской зоны Vladimiriella karpinskyi (Могучева, 1998), сходством палинокомплексов (Обоницкая, 1986), присутствием в тутончанском горизонте лепидофитов *Tomiostrobus* (правобоярская свита, тараканихинские слои). Сопоставление разрезов вулканогенных отложений Тунгусского и Кузнецкого бассейнов основано на полном сходстве систематических составов корвунчанской и мальцевской флор, полной аналогии, как видно на рис. 10, в этапности их развития и изменении флористических комплексов (Могучева и др., 1980; Могучева, 1986а), близком сходстве палинокомплексов (Обоницкая, 1986) и комплексов остракод, свидетельствующих об индском возрасте тутончанского горизонта (Кухтинов, Неуструева, 1986). Именно с тутончанским флористическим комплексом сходен сюрбеляхский комплекс Северного Верхоянья (Могучева, 1984б), что также подтверждает правильность сопоставления улахан-юряхского и тутончанского горизонтов и индский возраст последнего.

К тутончанскому или нижней части улахан-юряхского горизонта относится зверинская свита Центрального Таймыра, в которой найдены остатки корвунчанских растений (Садовников, 1981), а в нерасчлененных зверинской и бетлингской свитах на юго-востоке Таймыра установлен комплекс растений, близкий к таковому кешинской свиты (Егоров, Куликова, 1989; Могучева, 1998). Фадьюкудинская свита, залегающая на базальтах бетлингской и перекрытая нижнеоленекскими отложениями центрально-таймырской свиты (Вавилов и др., 1990), по положению в разрезе и находкам фауны относится к индскому ярусу и соответствует верхней части улахан-юряхского горизонта. На Западном Таймыре зверинской свите по положению в разрезе отвечают базальты лабакской свиты. Вышележащие туфогенные отложения верхтамской свиты с мадыгениями и хвойными относятся к двурогинскому горизонту (Владимиров и др., 1990).

Двурогинский горизонт Тунгусского и Кузнецкого бассейнов, для которого характерно первое появление массовых хвойных родов *Voltzia, Elatocladus, Quadrocladus?* и к которому относятся также кедровские и рябокаменские слои мальцевской свиты, условно сопоставлялся нами с нижнеоленекскими отложениями Верхоянья и Таймыра (Могучева, 1986а). Новые данные позволяют уточнить его возрастной объем и сопоставить низы двурогинского горизонта с верхней частью улахан-юряхского. Основанием для этого служат находки хвойных в верхней части улахан-юряхской свиты в Хастахской скв. 930, в разрезе которой (инт. 1020,4–1035,0 м) в ассоциации с *Tomiostrobus radiatus* Neub., *Todites orulganensis* Mogutch., *Cladophlebis* cf. *kirjamkensis* Pryn., *Katasiopteris* sp. встречены многочисленные остатки *Voltzia* cf. *augusta* Mogutch. Этот вид хвойных в Тунгусском бассейне приурочен к нижней части двурогинской свиты. Кроме того, двурогинскому горизонту принадлежит часть бетлингской свиты с остатками хвойных *Quadrocladus?*, которая залегает под фадьюкудинской свитой, относящейся к верхней части индского яруса (Дагис и др., 1989). Эти данные свидетельствуют о позднеиндском возрасте низов двурогинского горизонта.

Рис. 10. Распространение важнейших видов растений в вулканогенной толще Тунгусского и Кузнецкого бассейнов.

Горизонты: 1 – тутончанский, 2 – двурогинский, 3 – путоранский; слои мальцевской свиты: 4 – тараканихинские, 5 – барсучьи, 6 – кедровские, 7 – рябокаменские; 8 – сосновская свита.

На оленекский возраст его верхней части указывают находки в бугариктинской свите харофитов зоны Porochara triassica, возраст которой обоснован аммоноидеями и двустворками в разрезе богдинской свиты горы Большой Богдо и триасовых остракод (Сайдаковский, 1990). По результатам изучения остракод И.Ю. Неуструевой также сделан вывод об оленекском возрасте верхов двурогинского и низов путоранского горизонта и кедровских и рябокаменских слоев мальцевской свиты Кузбасса (Кухтинов, Неуструева, 1986). Таким образом, двурогинский горизонт соответствует верхней части улаханюряхского индского горизонта и оленекскому ярусу, вероятно, его нижнему подъярусу, что подтверждается находками в верхней части двурогинского горизонта остатков томиостробусов, стратиграфическое распространение которых ограничено индско-нижнеоленекскими отложениями. К двурогинскому горизонту относятся кедровские и рябокаменские слои мальцевской свиты Кузбасса, о чем свидетельствует близкое сходство не только флористических комплексов, но и остракод (Там же). На Западном Таймыре с нижней частью двурогинского горизонта сопоставляется верхтамская свита с остатками хвойных *Voltzia* и *Elatocladus* в ассоциации с *Madygenia*.

Прямое сопоставление путоранского горизонта с близкими по возрасту отложениями окраин Сибирской платформы по имеющимся палеонтологическим данным проводить невозможно. Флористические ассоциации путоранского типа известны только в Тунгусском и Кузнецком бассейнах, поэтому корреляция путоранского горизонта с одновозрастными отложениями в настоящее время возможна только по палинологическим данным Э.Н. Кара-Мурза. Палинокомплексы, изученные в свое время из разных частей лавовой толщи, относящейся сейчас к путоранскому горизонту, по заключению Э.Н. Кара-Мурза (Додин, Сухов, 1964; Полькин, 1964), имеют много общего с оленекскими и среднетриасовыми комплексами Нордвикского района, нижней подсвиты мамоновой свиты Центрального Таймыра, кульдиминской свиты Восточного Таймыра, гуримисской свиты Нордвика и среднего триаса Оленекского района. На основании этих данных лавовая путоранская серия была отнесена к оленекскому ярусу и низам среднего триаса. В настоящее время нет достоверных данных ни за, ни особенно против такого заключения. Аналогичный вывод о возрасте путоранского горизонта сделан на основе анализа одноименной флоры (Добрускина, 1982; Добрускина, Могучева, 1987). В ней в числе молодых элементов присутствуют характерный представитель кейперской сцитофилловой флоры Евразии род *Scytophyllum*, а также такие молодые формы, как *Neoannularia, Neostachya, Osmundopsis, Danaeopsis, Yuccites, Pityocladus*, и другие, известные из флор пестрого песчаника, кейпера, верхнего триаса и даже юры, что придает путоранской флоре довольно молодой облик, но она, безусловно, древнее ладинской. Можно предположить, что путоранская флора существовала до середины триаса, но некоторые ее представители продолжали свое развитие в более молодых флорах. Так, представители родов *Scytophyllum, Glossophyllum, Yuccites* в Сибири найдены также в кульдиминской (ладин) и немцовской (норий) свитах на Восточном Таймыре. На, возможно, среднетриасовый возраст путоранского горизонта указывают находки насекомых в нидымской свите (Могучева, Бетехтина, 1998).

По присутствию родов *Scytophyllum, Rhaphidopteris, Lutuginia* и других с путоранским горизонтом сопоставляется сосновская свита Кузбасса (см. рис. 10) (Дуранте, Могучева, 1998).

В оленекско-анизийских отложениях Верхоянья и Восточного Таймыра не встречены остатки растений, общие с путоранским комплексом. В нижнем оленеке, как указывалось выше, распространена томиостробусовая флора с редкими плевромейями и корвунчанскими формами не из числа характерных для путоранского горизонта. В верхнем оленеке найдены в основном единичные плевромейи и паракаламитесы (Могучева, 1986а), которых нет в путоранском горизонте, а достоверно анизийские флоры в этих районах не известны.

В Западной Сибири к рассматриваемому стратиграфическому уровню относится туринская серия. В ней встречены остатки растений, общие с корвунчанской и лепидофитовой флорами (см. рис. 9). Наиболее полно палеофлористически охарактеризованы эти отложения в разрезе Никольской скв. 1 в Омском районе. В нем можно наметить уровни, сопоставимые с региональными горизон-

Вид	I	II	III		IV	V		VI				VII	VIII
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Thallites aff. *toretziensis*				+									
Cylomeia sp.							+						
Neocalamites hoerensis	+												+
Neocalamites carrerei			+	+			+	+	+			+	+
Neocalamites cf. *carrerei*													+
Neocalamites issykkulensis				+									
Neocalamites cf. *merianii*										+			+
Neocalamites pinitoides												+	
Neocalamites sp.						+							+
Annulariopsis inopinata				+									
Schizoneura grandifolia			+				+						+
Equisetites cf. *sixteliae*						+							
Equisetites aff. *arenaceus*												+	
Equisetales gen. et sp. ind.													+
Equisetites sp.			+				+	+					
Paracalamites sp.						+							+
Dzergalanella aff. *dzergalensis*	+												
Radicites sp.						+			+		+		+
Dictyophyllum sp.				+									
Danaeopsis aff. *emarginatum*	+												
Todites sp.										+			
Acrocarpus sp.													+
Lobifolia aff. *evenkensis*													+
Cladophlebis vaccensis	+			+									
Cladophlebis uralica				+									
Cladophlebis roessertii				+									
Cladophlebis zwetkoviensis				+									
Cladophlebis zauronica				+									
Cladophlebis jolkinensis				+									
Cladophlebis cf. *jolkinensis*													+
Cladophlebis cf. *lineifolia*				+						+			
Cladophlebis crenulata				+									
Cladophlebis nebbensis				+							+		
Cladophlebis cf. *nebbensis*													+
Cladophlebis williamsonii									+				
Cladophlebis tuhajkulensis			+										
Cladophlebis denticulata			+										
Cladophlebis stenolopha			+	+									
Cladophlebis aff. *chantaykensis*					+								
Cladophlebis cf. *kamyschbaschensis*													+
Cladophlebis cf. *shensiensis*													+
Cladophlebis sp.		+			+	+	+	+		+			
Kugartenia cf. *irregularis*				+									
Sphenopteris sp.					+			+					+
Madygenia cf. *borealis*			+										
Madygenopteris irregularis									+				
Scytophyllum cf. *microphylla*			+	+									

Рис. 11 (начало).

Вид	I	II	III		IV	V		VI				VII	VIII
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Scytophyllum pinnatum				+									
Scytophyllum sp.		+	+										
Vittaephyllum anabarense					+								
Peltaspermum cf. *incisum*			+										
Anomozamites parvifolius					+								
Sphenozamites cf. *surakaicus*				+									
Sagenopteris sp.			+										
Paratatarina sp. nov.			+										
Nilssonia sp.		+											
Macrotaeniopteris cf. *novosemelica*		+											
Taeniopteris cf. *stenophylla*			+										
Taeniopteris cf. *kryshtofovichii*		+											
Taeniopteris aff. *ensis*		+	+										
Taeniopteris sp.		+		+						+			
Ginkgo cf. *romanowskii*				+									
Glossophyllum cf. *angustifolium*			+	+									
Glossophyllum (?) sp.	+							+	+				
Sphenobaiera (?) ex gr. *pulchella*	+												
Sphenobaiera? sp.						+							
Czekanowskia mogutchevae				+									
Czekanowskia? sp.									+				
Phoenicopsis angustifolia			+										
Phoenicopsis sp.									+	+			+
Ixostrobus ex gr. *heeri*				+									
Ixostrobus sp.			+										
Podozamites guttiformis			+										+
Podozamites cf. *guttiformis*													+
Podozamites issykkulensis			+	+									
Podozamites angustifolius				+					+	+	+		
Podozamites schenkii										+			
Podozamites sp.							+	+					
Cycadocarpidium paulum													+
Cycadocarpidium sp.										+		+	
Borysthenia sp.											+		
Thmematostrobus aff. *spiciformis*										+			
Pityophyllum nordenskioldii			+										
Yuccites uralensis				+									
Yuccites spathulatus				+		+							
Yuccites nanus				+									
Yuccites sp.			+								+		+
Lepeophyllum pumile				+									
Elatocladus sp.											+		
Taxocladus? (*Voltzia*?) sp.								+					
Desmiophyllum spp.				+									+
Samaropsis sp.													+
Carpolithes heeri				+									
Carpolithes cinctus			+										
Carpolithes sp.						+			+				+

Рис. 11. Стратиграфическое распространение флоры в среднем–верхнем триасе Сибири.

Фациальные районы: I – Центрально-Таймырский, II – Тулай-Кирякский, III – Восточно-Таймырский, IV – Усть-Анабарский, V – Орулганский, VI – Западно-Верхоянский, VII – Ботуобинский, VIII – Западная Сибирь, Тюменская скв. СГ-6. Свиты: 1 – топографическая (анизий–ладин), 2 – улахан-крестовская (анизий–ладин), 3 – кульдиминская (верхний ладин), 4 – немцовская (нижний норий), 5 – гуримисская (нижний ладин), 6, 8 – толбонская (анизий–ладин), 7, 9 – хедаличенская (карний–нижняя часть нория), 10 – муосучанская (норий), 11 – кыбыттыгасская (рэт), 12 – бойдамонская (верхний триас), 13 – тампейская серия (средний–верхний триас).

тами Тунгусского бассейна. Флористические комплексы из инт. 3585,4–3592,4 м можно сравнить ориентировочно с комплексом путоранского горизонта, из инт. 3592,4–3657,8 м – с комплексом двурогинского горизонта. В остатках с глубины 3795,2 м обнаружены формы, характерные для тутончанского горизонта. Эти данные позволяют сопоставить туринскую серию с вулканогенными образованиями Сибирской платформы и отнести ее к нижнему–низам среднего триаса (условно анизий).

Кроме Никольской скважины, палеофлористически охарактеризованные фрагменты туринской серии вскрыты в Тюменской области в скважинах Светлогорская-300 (инт. 3752–3756 м) и Западно-Перевальная-11 (инт. 3744–3756 м). Найденные растительные остатки сходны с корвунчанскими растениями, но фрагментарность и непредставительный состав их не позволяют провести более детальное сравнение. В Томской области в Налимьей скв. 3 (инт. 3536,1–3540,3 м) собраны остатки растений, комплекс которых сходен с кешинским из индских отложений в разрезе мыса Цветкова.

В настоящее время корреляцию континентального среднего триаса Сибири по палеофлористическим данным проводить невозможно из-за редких находок остатков растений. Кроме путоранской оленекско-анизийской? флоры в среднем триасе в ладинских отложениях установлены три дискретных флористических комплекса (рис. 11). Раннеладинский комплекс изучен из гуримисской свиты на побережье Анабарского залива (Могучева, 1981). Он значительно отличается от путоранской и позднеладинской кульдиминской флор. Близкого состава флористический комплекс с многочисленными цикадофитами установлен в улахан-крестовской свите на юго-востоке Таймыра. Подобные ассоциации в других районах Сибири не встречены, но они сходны с флорой из средне-верхнетриасовых отложений Новой Земли (Василевская, 1983).

Позднеладинский комплекс из кульдиминской свиты Восточного Таймыра близок по составу не с раннеладинским комплексом, а с позднетриасовой флорой, и на современной стадии изученности трудно найти четкие отличия между ними. Анализ эталонных флор ладинского и карнийского веков Евразии показывает, что повсюду эти флоры близки по составу, они отвечают одному этапу развития, который И.А. Добрускина (1982) называет сцитофилловой флорой. В близлежащих районах с позднеладинской кульдиминской флорой особенно сходен хвощевый комплекс из глубоковской свиты Челябинского бассейна (Киричкова, 1962а). Не исключено, что он тоже имеет позднеладинский возраст.

Корреляция верхнетриасовых континентальных отложений Сибири на ярусном уровне пока практически невозможна из-за редких находок остатков растений в достоверно датированных отложениях. Наиболее представительный флористический комплекс известен из норийских отложений немцовской и муосучанской свит. В карнийских и рэтских отложениях найдены единичные остатки растений. Норийский флористический комплекс более всего сходен с хвощево-папоротниковым комплексом из копейской свиты Челябинского бассейна (Киричкова, 1962а). Их сближает большая роль папоротников кладофлебис, сходство их видового состава, близкий состав хвощевых, присутствие птеридоспермов, редких цикадофитов, гинкгофитов, хвойных подозамитес и юкцитес. Эти же особенности сближают указанные флоры с флорой из пыжинской свиты Горного Алтая, которая имеет с немцовской флорой 15 общих видов (Могучева, Батяева, 1987).

Глава 6

ФАЦИАЛЬНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТРИАСА СИБИРИ

Триасовые отложения широко развиты в Сибири и весьма различны по литологическому, фациальному и формационному составу. Обособлены три крупных структурно-фациальных региона, два из них (Хатангско-Вилюйский и Тунгусско-Котуйский) расположены в пределах Сибирской платформы, третий отвечает Западно-Сибирской плите. Регионы резко отличаются по тектоническому положению, составу отложений, полноте системы и фациям (Казаков и др., 1996).

Хатангско-Вилюйский регион включает в себя Енисей-Хатангский, Лено-Анабарский, Предверхоянский прогибы, Вилюйскую синеклизу, западный склон Верхоянского мегаантиклинория, южные склоны Горного Таймыра. Здесь выделены четыре фациальные области – Таймырская, Хатангско-Нижненленская, Ленско-Нижневилюйская и Вилюйская (рис. 12).

В *Таймырской области* триасовая система отличается большой мощностью, грубым составом осадков, широким развитием красноцветных отложений, значительным участием в разрезах основных вулканитов, низкой долей морских пород.

В *Хатангско-Нижненленской области* система представлена главным образом морскими глинистыми и мелкокластическими осадками шельфа и псевдоабиссальных равнин.

В *Ленско-Нижневилюйской области* наряду с морскими толщами, количество и мощность которых уменьшается в южном и юго-западном направлениях, существенное положение занимают осадки более крупнозернистые прибрежно-морские, сформировавшиеся в мелководной части шельфа, на дельтовых платформах, на приливно-отливных равнинах, в нижних частях речных долин.

Для *Вилюйской области* характерны существенно континентальные образования – речные, дельтовые, озерные, болотные.

Тунгусско-Котуйский регион включает Тунгусскую синеклизу и северо-западные склоны Анабарской синеклизы. Здесь выделены Тунгусская и Котуй-Маймечинская структурно-формационные области, различающиеся по химическому составу продуктов вулканической деятельности.

В *Тунгусской области* вулканогенные образования представлены продуктами извержения основной магмы.

В *Котуй-Маймечинской* области извергалась преимущественно щелочно-ультраосновная магма (Решения..., 1981).

В Западно-Сибирском регионе, отвечающем одноименной плите, обособлены три фациальные области (см. рис. 12). На севере (примерно, до верховьев Надыма, Пура и Таза) расположена Обь-Тазовская переходная область, южнее – Обь-Иртышская континентальная и узкой полосой вдоль Уральского хребта – Приуральская также континентальная. Морская Хатангско-Нижненленская область приурочена к северной ветви мезозойских прогибов Сибирской платформы.

В *Обь-Тазовской области* триасовая система залегает плащеобразно. В нижней части она вулканогенно-осадочная континентальная, в верхней – мелководно-морская, лагунная, озерная, дельтовая, аллювиальная терригенная.

В *Обь-Иртышской области* система представлена лишь нижней и средней частями, здесь она континентальная вулканогенно-осадочная с пятнистым распространением в пределах грабен-рифтов и изолированных впадин.

В *Приуральской области* триасовые отложения терригенно-угленосные, иногда в основании вулканогенно-осадочные и также выполняют изолированные впадины.

Кузнецкий бассейн на области не делится. Триасовая система здесь континентальная терригенная и вулканогенно-осадочная, представлена лишь нижним, частично средним отделом.

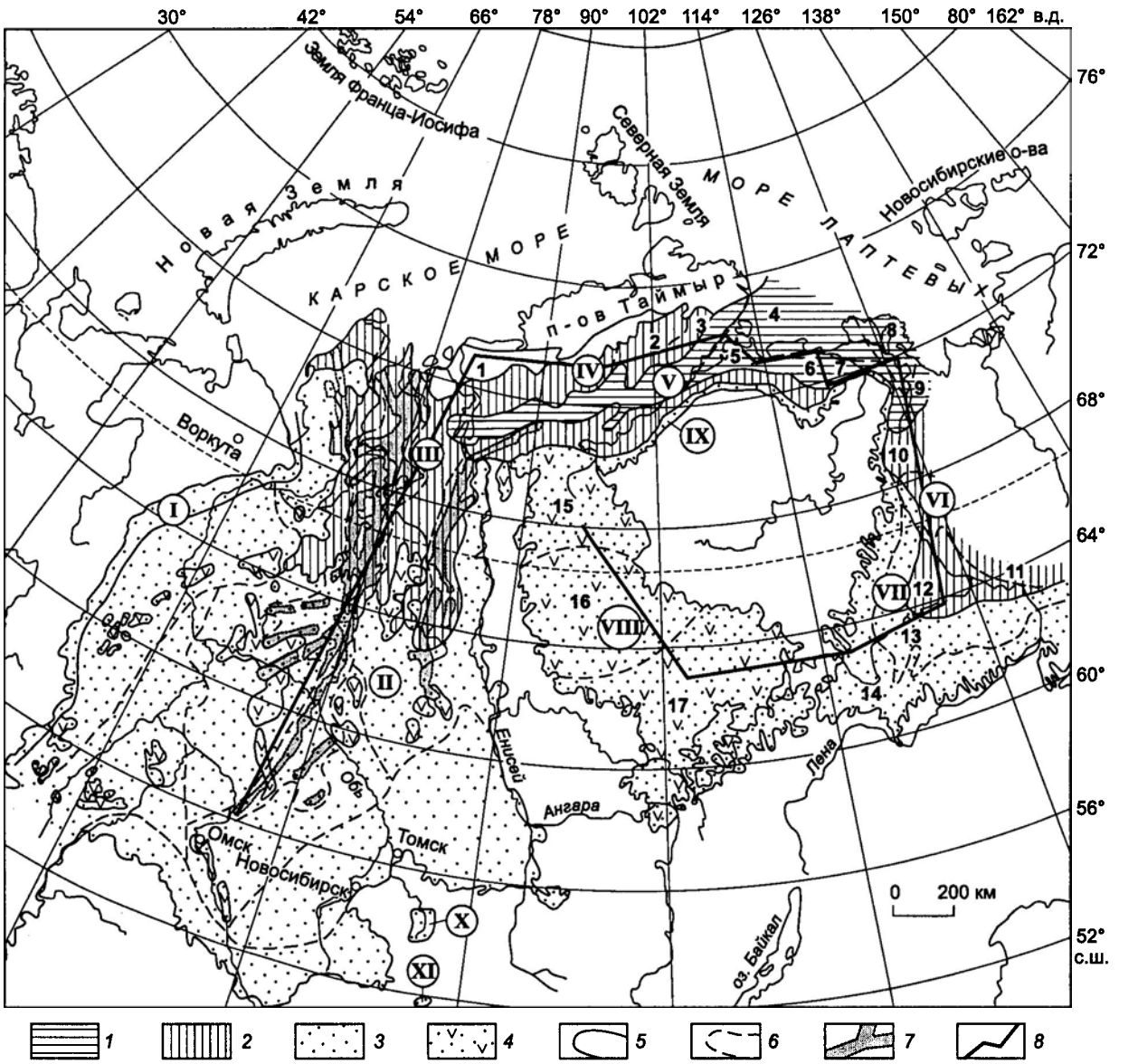


Рис. 12. Схема фациального районирования триасовых отложений Сибири.

Фациальные области: *1* – морские, *2* – переходные, *3* – континентальные, *4* – континентальные вулканогенно-осадочные; границы: *5* – фациальных областей, *6* – фациальных районов; *7* – рифтовые системы; *8* – линия палеогеологического профиля. Фациальные области: I – Приуральская, II – Обь-Иртышская, III – Обь-Тазовская, IV – Таймырская, V – Хатангско-Нижнеленская, VI – Ленско-Нижневилюйская, VII – Вилюйская, VIII – Тунгусская, IX – Котуй-Маймечинская, X – Кузбасс, XI – Горный Алтай; Фациальные районы: 1 – Западно-Таймырский, 2 – Центрально-Таймырский, 3 – Тулай-Кирякский, 4 – Восточно-Таймырский, 5 – Усть-Анабарский, 6 – Лено-Оленекский, 7 – Буур-Оленекский, 8 – Нижнеленский, 9 – Хараулахский, 10 – Орулганский, 11 – Западно-Верхоянский, 12 – Нижневилюйский, 13 – Средневилюйский, 14 – Ботуобинский, 15 – Северный, 16 – Центральный, 17 – Южный.

В **Горном Алтае** известен один изолированный выход континентального верхнего триаса близ Телецкого озера.

Все фациальные области Сибири в триасовом периоде, в свою очередь, в зависимости от латеральной дифференциации фаций и их вертикальной стабильности, обусловленной тектоническими, эвстатическими, климатическими и другими факторами, подразделяются на фациальные районы.

В *Таймырской области* выделены Западно-Таймырский, Центрально-Таймырский и Тулай-Кирякский фациальные районы (Казаков и др., 1996). В *Хатангско-Нижнеленской морской области* установлены Восточно-Таймырский, Усть-Анабарский, Лено-Оленек-

ский, Буур-Оленекский, Нижнеленский, Хараулахский фациальные районы; в *Ленско-Нижневилюйской переходной* – Орулганский, Западно-Верхоянский, Нижневилюйский районы; в *Вилюйской континентальной области* – Средневилюйский и Ботуобинский районы (Казаков и др., 1982а; Казаков, 1986; Казаков, Дагис, 1987). Каждый из них обоснован опорными и типовыми разрезами системы в естественных обнажениях (Казаков, 1983, 1986; Казаков, Дагис, 1987; Дагис и др., 1989; Вавилов и др., 1990; Владимиров и др., 1990), а также разрезами глубоких скважин (Казаков, Граусман, 1988; Казаков, 1989). С запада на восток и юго-восток фациальные районы имеют следующие особенности.

В ***Западно-Таймырском районе*** развиты континентальные вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования мощностью около 1000 м, составляющие лишь нижний отдел системы. Основные выходы системы находятся в бассейнах рек Сырадасай, Лабак, Верхняя Тама и в береговых обрывах оз. Надудо-Турку (Владимиров и др., 1990).

Центрально-Таймырский район отличается наибольшей (около 5000 м) мощностью системы, широким развитием основных вулканитов, красноцветных и грубообломочных континентальных пород, редкими пластами морских отложений, полным объемом системы. Основные разрезы располагаются в бассейнах рек Фадью-Куда, Ая-Тари, Большая Боотанкага (Вавилов и др., 1990).

В ***Тулай-Кирякском районе*** мощность триасовой системы уменьшается примерно до 3000 м, резко возрастает роль нормально-морских отложений с остатками стеногалинной фауны, сокращается количество красноцветных пород, в нижнем отделе по-прежнему в значительной степени преобладают основные эффузивы. Опорные разрезы этого района располагаются на возвышенностях Тулай-Киряка, где обнажается средняя и нижняя части системы, и Киряка-Тас с выходами нижних горизонтов триаса.

В ***Восточно-Таймырском районе*** мощность триасовой системы при полном ее объеме сокращается еще больше (до 1400 м), почти исчезают красноцветные образования, в нижнем отделе резко уменьшается количество основных эффузивов до единичных пластов, разрез сложен чередованием континентальных и морских отложений с обильными остатками стеногалинной фауны и наземных растений. Опорный разрез триаса выходит на дневную поверхность в клифах мыса Цветкова и береговых обрывах р. Чернохребетная.

Для ***Усть-Анабарского района***, приуроченного к Хатангской седловине, характерны сокращенный разрез системы за счет выпадения индского яруса, небольшая (450 м) ее мощность, терригенный состав отложений, широкое развитие песчаных прибрежно-морских и пресноводных фаций. Опорный разрез располагается на мысе Аиркат в Анабарском заливе, низы системы вскрыты буровыми скважинами.

В ***Лено-Оленекском районе*** мощность системы возрастает до 900–1000 м при полном ее объеме. Отложения представлены главным образом терригенными мелкокластическими морскими фациями с обильными остатками стеногалинных организмов. Опорный и типовые разрезы находятся в береговых обрывах рек Стан-Хайа-Юрэгэ, Таас-Крест, Оленек, на мысе Тумул, в клифах Оленекского залива близ поселков Ыстанах-Хочо и Улахан-Крест.

Буур-Оленекский район, приуроченный к южному борту Лено-Анабарского прогиба и склонам Оленекского свода, отличается наименьшими (30–200 м) мощностями триаса на севере Средней Сибири, отсутствием среднего отдела и карния, развитием главным образом нижнетриасовых отложений, преимущественно морскими фациями. Опорные разрезы триаса располагаются в бассейнах рек Буур и Ныыкаабыт, аналогичные разрезы вскрыты Чарчыкской, Буурской, Хастахской, Говоровской скважинами в Лено-Анабарском прогибе и на севере Предверхоянского.

В ***Нижнеленском районе*** триасовые отложения мощностью до 400 м представлены терригенными морскими образованиями с частыми остатками стеногалинных организмов. Здесь отсутствуют индский, верхняя часть карнийского, норийский и рэтский ярусы. Опорные разрезы находятся в нижнем течении Лены на о. Тас-Ары, мысе Чекуровском, р. Нелегер. Типичный разрез вскрыт Дьяпальской скважиной.

В ***Хараулахском районе*** система мощностью более 1000 м представлена в полном объеме и преимущественно в морских и мелководно-морских фациях с характерными флишоидными толщами. Опорные разрезы в

береговых обрывах рек Эбитием, Агабыта, Мэри, Даркы, Некючан, Артист на западном склоне хр. Хараулах.

Для ***Орулганского района*** (при близких мощностях системы с предыдущим районом и его стратиграфической полноте) характерно сложное генетическое строение отложений, свойственное районам, занимающим промежуточное положение между областями с морским и континентальным седиментогенезом. Здесь наряду с морскими толщами значительное участие в строении разрезов принимают солоновато-водные и пресноводные образования, а в основании системы увеличивается роль вулканокластических осадков. Опорные разрезы триаса обнажаются в береговых обрывах рек Унгуохтах и Сюрбелях на западном склоне хр. Орулган.

Западно-Верхоянский район отличается значительным возрастанием (до 2600 м) мощности триасовых отложений и резким сокращением доли морских осадков. Здесь широко развиты мелководно-морские, дельтовые и приморско-континентальные фации. В составе терригенных осадков усиливается роль крупной кластики и красноцветных образований. Нормально-морские толщи присутствуют главным образом в нижнем отделе, здесь же прослеживаются единичные пласты основных эффузивов. Опорные разрезы триаса выходят на дневную поверхность в береговых обрывах небольших притоков р. Нуора (Бырахганджа и Кыбыттыгас), а также в бассейнах рек Леписке и Келе на западном борту Верхоянского мегаантиклинория.

Нижневилюйский район непосредственно примыкает к Западно-Верхоянскому с юго-запада, охватывая в основном внутренние районы Вилюйской синеклизы. Триасовые отложения Нижневилюйского района тесно генетически связаны с осадками триаса Западного Верхоянья, они наращивают бассейн седиментогенеза со стороны континента, следовательно, являются более "континентальными" и с меньшей мощностью (до 2000 м). Здесь усиливается роль аллювиальных и дельтовых фаций, в нижнем отделе – красноцветных образований. Кроме того, присутствуют единичные пласты основных эффузивов в базальной части системы. Триас этого района вскрыт на Усть-Вилюйской, Нижневилюйской, Соболох-Неджелинской, Толон-Мастахской, Средневилюйской и других разведочных площадях Вилюйской синеклизы.

Средневилюйский район наращивает Нижневилюйский в юго-западном направлении и соответствует в основном внешнему поясу Вилюйской синеклизы, примыкающему к горному обрамлению. Мощность триасовых отложений колеблется от 1200 до нескольких десятков метров в зоне выклинивания, также как и объем системы – от полного до нижнего отдела. В составе осадков основную долю составляют континентальные, часто крупнокластические, в нижнем отделе много пестроцветных образований и вулканокластических прослоев. Отложения этого района вскрыты на Андылахской, Верхнелинденской, Уданской, Хоргочумской, Северо-Линденской и других разведочных площадях Вилюйской синеклизы.

Ботуобинский район приурочен к окраинам Вилюйской синеклизы. Здесь фрагментарно развиты существенно песчаные континентальные осадки верхнего отдела триасовой системы мощностью от первых до 180 м.

В *Тунгусской области* выделены три фациальных района – Северный, Центральный и Южный (Решения..., 1981).

В ***Северном районе*** разрезы триаса представлены преимущественно базальтами со сравнительно маломощными прослоями и пачками вулканогенно-осадочных пород.

В ***Центральном районе*** нижняя часть разреза сложена мощной (около 500 м) толщей вулканогенно-осадочных пород, верхняя – покровами базальтов с маломощными пачками вулканогенно-осадочных образований.

В ***Южном районе*** развиты преимущественно вулканогенно-осадочные породы.

На границах районов наблюдаются постепенные переходы за счет замещения по латерали пачек базальтов вулканогенно-осадочными образованиями.

Для *Котуй-Маймечинской области* характерны нижнетриасовые вулканогенные образования, представленные продуктами извержения щелочно-ультраосновной магмы.

В *Обь-Тазовской переходной области* выделяются Надымский, Пуровский, Тазовский, Худосейский районы; в *Обь-Иртышской континентальной* – Ярудейский, Сосьвинско-Исетский, Тобол-Ишимский, Сургутско-Демьянский, Колтогорско-Аганский, Сабунско-Тымский, Омско-Нарымский, Приказахстанско-Предалтайский; в *Приуральской континентальной* – Челябинский, Салехардско-Саранпаульский, Щучинский районы или зоны (Казаков и др., 1996).

В *Обь-Тазовской области* распределение фациальных районов контролируется двумя системами грабен-рифтов (Колтогорско-Уренгойской и Худосейской), рассекающими область на четыре блока. Межрифтовым поднятиям отвечают Надымский и Тазовский районы, рифтовым понижениям – Пуровский и Худосейский. Триасовые отложения в Обь-Тазовской области вскрыты единичными скважинами, не дающими полного представления о площадном строении системы и особенностях фациальных зон. С учетом сейсмических данных можно отметить следующее.

В пределах фациальных районов, приуроченных к грабен-рифтам, триасовая система имеет огромную мощность и полный объем. Это объясняется тем, что основной магматизм этого периода, связанный с рифтовыми системами, берет начало в верхней мантии. Зоны рифтового раздвига заполнялись в нижней части интрузивным комплексом, предположительно образованным серией мегадаек, а в верхней – вулканогенно-осадочным комплексом, представляющим собой толщу наземных базальтов, излившихся из трещинных и центрального типа вулканических построек (Сурков и др., 1993). Кроме того, в рифтовых желобах, в отличие от межрифтовых поднятий, система наращивается вверх за счет избирательного инициального их заполнения в конце триаса грубообломочными осадками (низы береговой свиты), покрывшими всю область лишь в ранней юре.

В фациальных районах, расположенных на межрифтовых поднятиях (Надымском и Тазовском), мощность триаса сокращается. Нижняя вулканогенная часть системы залегает на палеозойском основании с диахронной границей и неповсеместно. Верхняя граница, видимо, также несогласная, ввиду трансгрессивного налегания береговой свиты.

В *Обь-Иртышской области*, где система развита локально, вулканогенно-осадочный состав и неполный (нижний–средний отделы) объем, фациальные районы определяются положением седиментационных впадин в формационных зонах домезозойского основания. Последние отличаются составом пород, временем консолидации, тектонической позицией, характером палеорельефа, типом вулканизма, определяющим основные черты осадочного выполнения триасовых впадин. Это в полной мере относится и к *Приуральской фациальной области*. Наиболее существенные отличия прослеживаются между районами, приуроченными к южному окончанию рифтовой системы (Колтогорско-Аганский фациальный район), и прочими зонами, обрамляющими ее. Здесь, как и в Обь-Тазовской области, различия обусловлены глубинными процессами.

Локальное развитие триасовых отложений во всех фациальных районах Обь-Иртышской и Приуральской областей, трудности выделения, прослеживания и корреляции региональных стратиграфических подразделений, отсутствие ортостратиграфических групп фауны, разнотипность разрезов не только в различных впадинах, но и даже для различных их частей вынуждают на данном этапе изучения рассматривать литостратиграфию триаса Западной Сибири в основном на уровне серий.

Глава 7

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ТРИАСА СИБИРИ

Корреляционная часть стратиграфической схемы триаса Средней Сибири охватывает Таймырскую, Хатангско-Нижнеленскую, Ленско-Нижневилюйскую, Вилюйскую, Тунгусскую, Котуй-Маймечинскую фациальные области, Кузнецкий бассейн, Горный Алтай, разделенные на фациальные районы: Западно-Таймырский, Центрально-Таймырский, Восточно-Таймырский, Тулай-Кирякский, Усть-Анабарский, Лено-Оленекский, Буур-Оленекский, Нижнеленский, Хараулахский, Орулганский, Западно-Верхоянский, Нижне- и Средневилюйский, Ботуобинский, Северный, Центральный, Южный (рис. 13, 14).

Литостратиграфическая характеристика системы в Средней Сибири дается по фациальным районам и включает в себя краткое литологическое описание литостратонов, списки основных окаменелостей, генетическую принадлежность подразделения, мощность. В Западной Сибири корреляция триасовых отложений в объеме серий рассматривается по фациальным областям (рис. 15).

Хатангско-Вилюйский структурно-фациальный регион

Таймырская фациальная область

Западно-Таймырский фациальный район. Характеристика разреза триасовой системы района (разрезы рек Сырадасай, Лабак, Верхняя Тама, оз. Надудо-Турку) приводится по данным А.Е. Владимирова, Н.К. Могучевой, Л.П. Никулова, А.П. Романова (1990) с некоторыми изменениями возрастной датировки литостратиграфических подразделений (см. рис. 15, 16). Обосновывается положение границы пермской и триасовой систем и сопоставляются разрезы Западного Таймыра и Тунгусской синеклизы.

В пределах Тунгусской синеклизы (Решения..., 1982) практически повсеместно, за исключением незначительного по площади Норильского района, занимающего северо-западную оконечность синеклизы, вулканогенно-осадочные образования нижнего триаса залегают на верхнепермских угленосных терригенных породах: а) либо без перерыва на чередующихся песчаниках, алевролитах, аргиллитах с маломощными пластами углей (дегенская свита) и песчаниках, алевролитах, аргиллитах, углях, туфах, каолинитах (гагарьеостровская свита) с остатками наземных растений и палинокомплексами, б) либо со стратиграфическим несогласием на толще переслаивающихся алевролитов, аргиллитов, песчаников, мощных пластов углей (дегалинская свита), также с остатками наземных растений, пресноводной фауны и с палинокомплексами.

В Норильско-Хараелахском прогибе разрез перми завершается вулканогенно-осадочными образованиями, выделенными Я.И. Полькиным (1964) в ергалахскую свиту, сложенную андезиновыми трахибазальтами с пачками туфов и туффитов и пластом каменного угля в кровле, содержащим позднепермскую флору.

На последнем Межведомственном региональном стратиграфическом совещании (МРСС) по Средней Сибири (Решения..., 1982) в схеме Норильского района ергалахская свита заменена на ивакинскую, установленную сотрудниками Норильской экспедиции, без указания ее палеонтологической характеристики. Как она соотносится с упраздненной палеонтологически охарактеризованной ергалахской свитой, поскольку и та и другая долж-

Фациальные области
Таймырская
Хатангско-Нижнеленская
Ленско-Нижневилюйская
Вилюйская
Обь-Иртышская
Обь-Тазовская
Фациальные районы
Западно-Таймырский
Центрально-Таймырский
Тулай-Кирякский
Восточно-Таймырский
Усть-Анабарский
Лено-Оленекский
Буур-Оленекский
Нижне-ленский
Хараулах-ский
Орулганский
Западно-Верхоянский
Нижне-вилюйский
Средне-вилюйский
Ботуобин-ский
Тунгусско-Котуйский регион
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
м
1
2
3
4
tr
tmp
brg
vs
lb
vt
tp
pm
nm
ct
fd
zv+bt
mv
ps
uk
os
kl
pr
mr
cd
gr
tm
ujr
ck
ys
ism
iks
sr
br
ag
eb
kr
kb
ms
hd
tb
sg
hl
mn
tg
nd
tl
bd
pt
dr
tt

Рис. 13. Палеогеологический разрез триасовых отложений Сибири.

Отложения: *1* – морские, *2* – переходные, *3* – континентальные, *4* – вулканогенно-осадочные.

Литостратиграфические подразделения. Свиты: kš – кешинская (нижний инд), tsm – цветковомысская (верхний инд), ujr – улахан-юряхская (инд), sr – скорбеляхская (инд), nd – неджелинская (нижний инд), tg – таганджинская (верхний инд), vs – верхнесырадасайская подсвита (нижний инд), zv – зверинская (нижний инд), bt – беглингская (нижний инд), lb – лабакская (верхний инд), fd – фадьюкудинская (верхний инд), tt – тутончанский горизонт (инд), dr – двурогинский горизонт (инд-оленек), vr – верхтамская (нижний оленек), mv – многовершинская (верхний оленек), ct – центрально-таймырская (оленек), pt – путоранский горизонт (оленек–анизий), tr – туринская серия (нижний–средний триас), vt – восточно-таймырская (нижний–верхний оленек), čk – чекановская (нижний оленек), ys – быстринская (нижний–верхний оленек), mn – мономская (нижний–верхний оленек), hl – хайлахская (нижний–верхний оленек), ps – пастахская (верхний оленек), pr – прибрежнинская (верхний оленек), br – бырахсанджинская (нижний–верхний оленек), sg – сыгынканская (верхний оленек), tp – топографическая (средний триас), mr – моржовская (анизий–ладин), kl – кульдиминская (верхний анизий–ладин), gr – гуримисская (анизий–ладин), uk – улахан-крестовская (средний триас), ag – агабытинская (средний триас), tb – толбонская (средний триас), tmp – тампейская серия (средний–верхний триас), os – осипайская (нижний карний), nm – немцовская (нижний карний–нижний норий), čd – чайдахская (нижний карний–нижний норий), eb – эбитиемская (карний–нижний норий), hd – хеталиченская (карний–нижний норий), pm – пемпилская (карний–норий), tm – тумулская (норий–рэт), kr – караданская (норий–рэт), ms – муосучанская (средний–верхний норий), kb – кыбыттыгасская (верхний норий–нижняя юра), tl – тулурская (верхний оленек–рэт), bd – бойдамонская (верхний триас), brg – береговая (верхний триас–нижняя юра).

ны залегать на терригенной амбарнинской свите, каков ее объем, почему ее возраст верхнепермский, а не нижнетриасовый, если "ивакинская свита ...ранее относилась к триасовой системе" (с. 114) в "Решениях..." не комментируется.

Рассматривая ранее этот вопрос, Н.Н. Нагайцева с соавторами (1975) отмечала, что ергалахская свита соответствует части ивакинской. Включенную в нее пачку так называемых "двуплагиоклазовых" базальтов они отнесли к сыверминской свите триаса, оставив в схеме перми ергалахскую свиту в прежнем объеме.

На Западном Таймыре первые находки пермских растений из эффузивно-туффитовой свиты сделаны на западном побережье Енисейского залива (Шведов, 1950). Здесь же были определены пермские двустворки (Лютkевич, 1951).

Отмечая первые вспышки вулканизма в северной зоне Тунгусской синеклизы в конце поздней перми, В.М. Лебедев (1969) считал их кратковременными, образовавшими маломощные прослои туффитов, вулканомиктовых песчаников, иногда и покровы базальтов. Массовые излияния базальтовой лавы он связывает с началом триасового периода (Там же). Слои вулканических туфов и туфоконгломератов в верхах угленосной перми на Центральном Таймыре в районе Нижней Таймыры И.М. Мигай (1952) рассматривал их как предвестники вулканической деятельности, которая более широко развилась в период накопления эффузивно-туффитовой толщи, по современным представлениям имеющей индский возраст (Дагис, Казаков, 1984).

Приведенные данные позволяют согласиться с выводами А.Е. Владимирова с соавторами (1990) о тектоническом единстве и направленности развития структур Таймыра и Тунгусской синеклизы, но только для западной части первого и крайней северо-западной оконечности – второй, так как на огромной территории Средней Сибири (Тунгусская синеклиза, мезозойские прогибы Сибирской платформы, западный склон Верхоянского мегаантиклинория) граница триаса и перми проводится по смене гумидных сероцветных терригенных угленосных отложений аридными зелено- и красноцветными терригенными и вулканогенными образованиями. Кроме того, в большинстве случаев верхняя часть перми (примерно, отвечающая та-

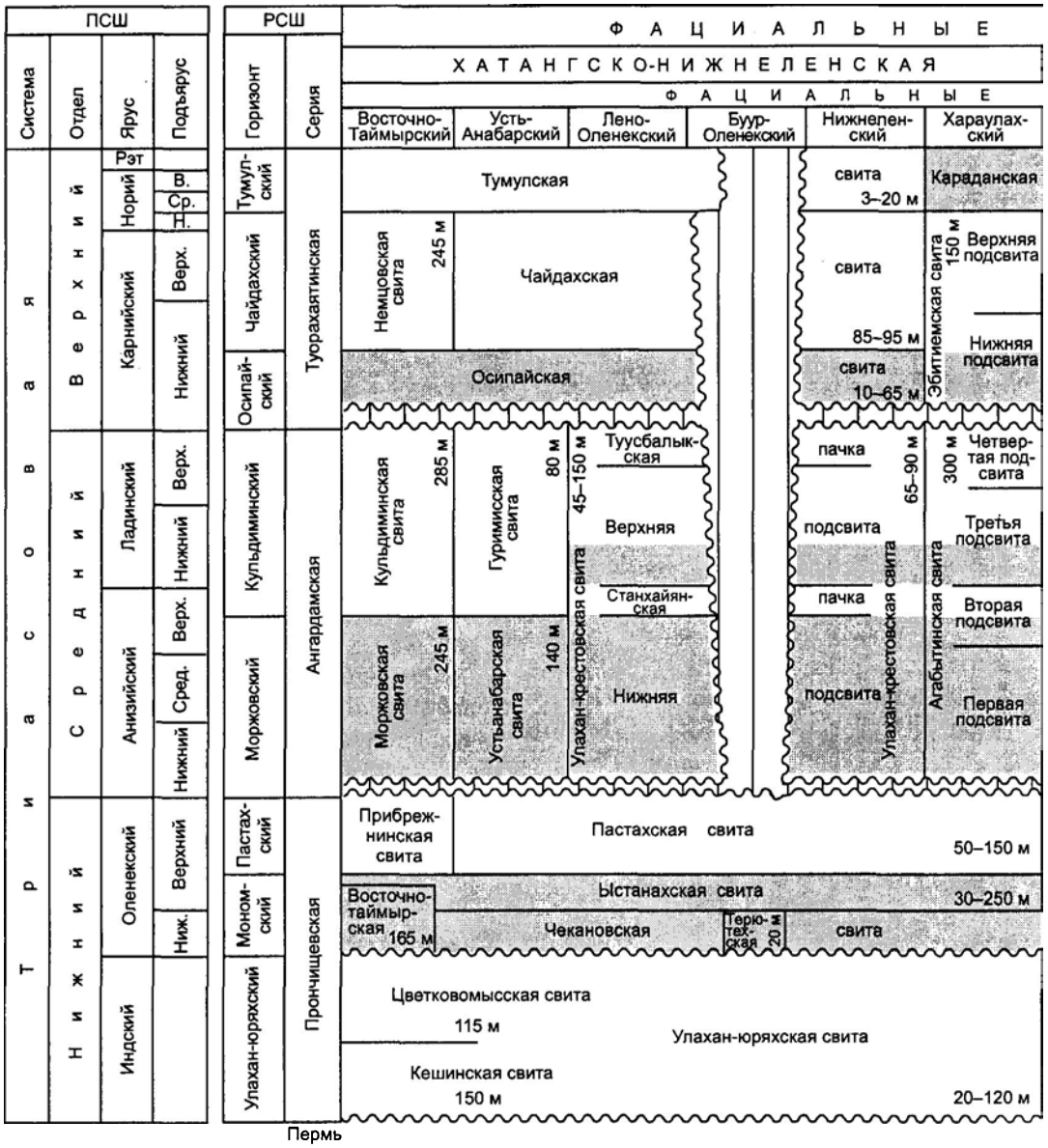


Рис. 14. Принципиальная схема стратиграфии триасовых отложений Средней Сибири.

Отложения: *1* – глинисто-алевритопесчаные, *2* – преимущественно глинистые.

тарскому ярусу), как правило, отсутствует (Решения..., 1981, 1982; Данилов и др., 1987).

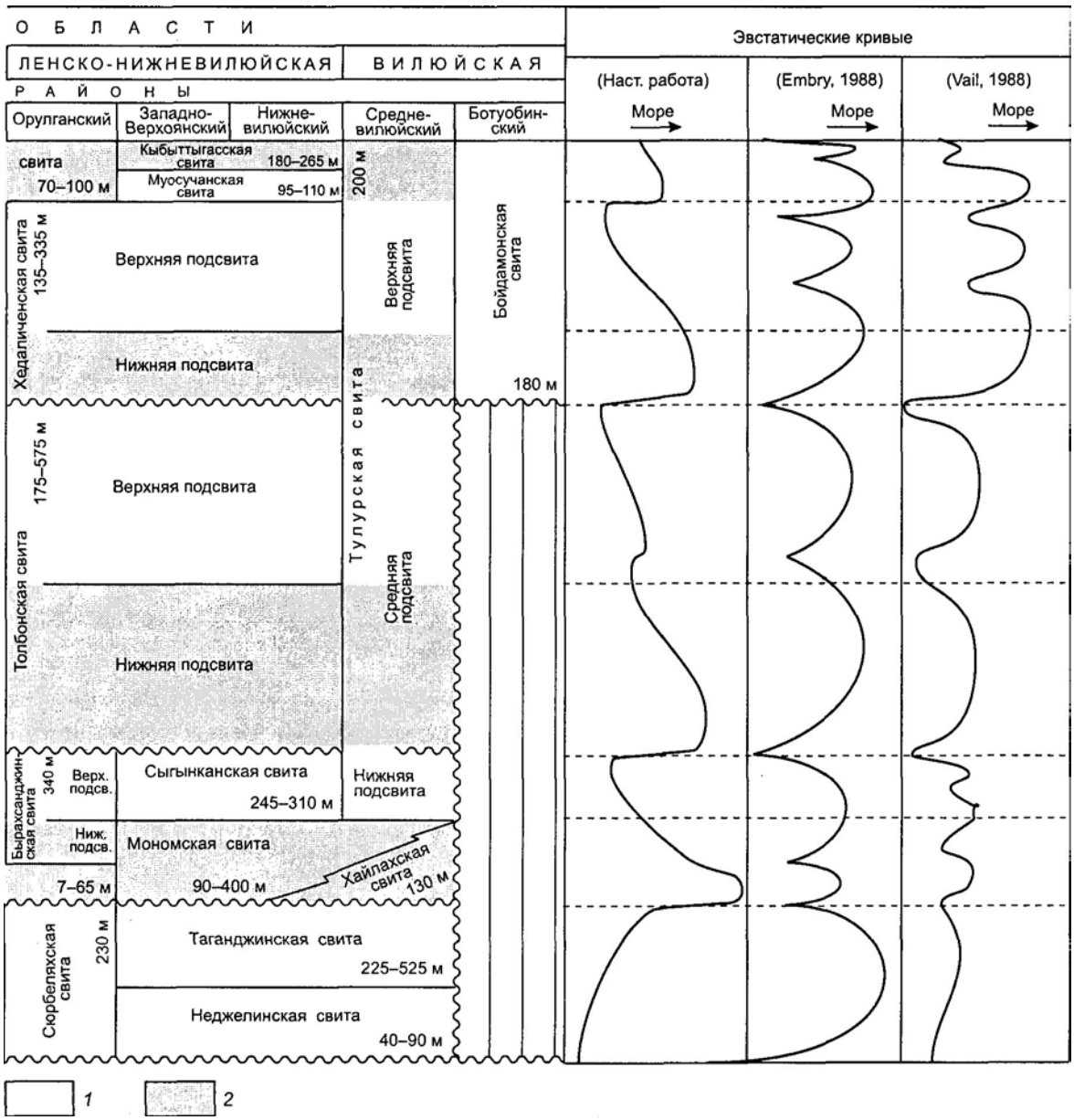
На Западном Таймыре (Владимиров и др., 1990) в сырадасайской свите, залегающей на угленосных верхнепермских отложениях, выделены две подсвиты: нижняя – вулканогенно-осадочная с позднепермской флорой и палинокомплексами и верхняя – трахибазальтовая без органических остатков.

Исходя из вышеизложенного, отнесение пограничных между пермью и триасом "немых" вулканитов к пермской системе не имеет достаточных оснований. Поэтому мы в разработанной местной схеме триаса Западного Таймыра (Владимиров и др., 1990) предлагаем верхнесырадасайскую подсвиту относить к триасу, а нижнесырадасайскую – к перми (см. рис. 16).

Нижний отдел

Сырадасайская свита, верхняя подсвита (нижняя часть инда). Подсвита сложена шаровыми и подушечными лавами оливиновых титан-авгитовых и лейкократовых субщелочных базальтов, содержащих близ кровли один–два маркирующих покрова гломеропорфировых базальтов мощностью от первых до 45 м. Мощность подсвиты колеблется от 40 до 260 м.

Лабакская свита (верхняя часть инда) является продолжением вулканического цик-



ла, низы которого слагают трахибазальты верхнесырадасайской подсвиты. Мощность 390 м. Она подразделяется на три пачки. Нижняя пачка (20–130 м) – базальты порфировые, плагиофировые, оливиновые афировые, палагонитовые, пойкилоофитовые, шаровые лавы, лавобрекчии, маломощные прослои, линзы туфов и туффитов. В основании залегает прерывистый горизонт грубых туфов. Средняя пачка (30–80 м) – троктолитовые, пойкилоофитовые, оливиновые, плагиофировые базальты, пикробазальты с линзами туфов и туффитов в основании. Верхняя пачка (100–180 м) – базальты палагонитовые, пойкилоофитовые, оливиновые, шаровые лавы, линзы туфов, маломощные прослои туффитов.

Верхтамская свита (*инд–нижняя часть оленека*) залегает несогласно на подстилающих отложениях и делится на две подсвиты. Нижняя подсвита (80–200 м) – туфопесчаники, туфоалевролиты, туфы, базальты палагонитовые, пойкилоофитовые, оливиновые. Основание сложено линзами туфоконгломератов и грубых туфов. В подсвите содержится флористический комплекс: *Neokoretrophyllites* ex gr. *evenkorum* (Pryn.), *Astherotheca* sp., *Cladophlebis augusta* Heer, *C. tajmyrensis* Schved., *C. jeniseica* Pryn., *Pecopteris* ex gr. *crenata* Pryn., *Sphenopteris trisecta* Schved., *S.* cf. *kirjamkensis* Pryn., *Kchonomakidium* sp., *Madygenia borealis* Radcz., *Tersiella* cf. *leptophylla* Mogutch., *Voltzia* sp., *Elatocladus* sp., который Н.К. Могучева сопоставляет с комплексом из нижней части двурогинского горизонта Тунгусской синеклизы. Верхняя подсвита (20–230 м) – базальты плагиофиро-

А

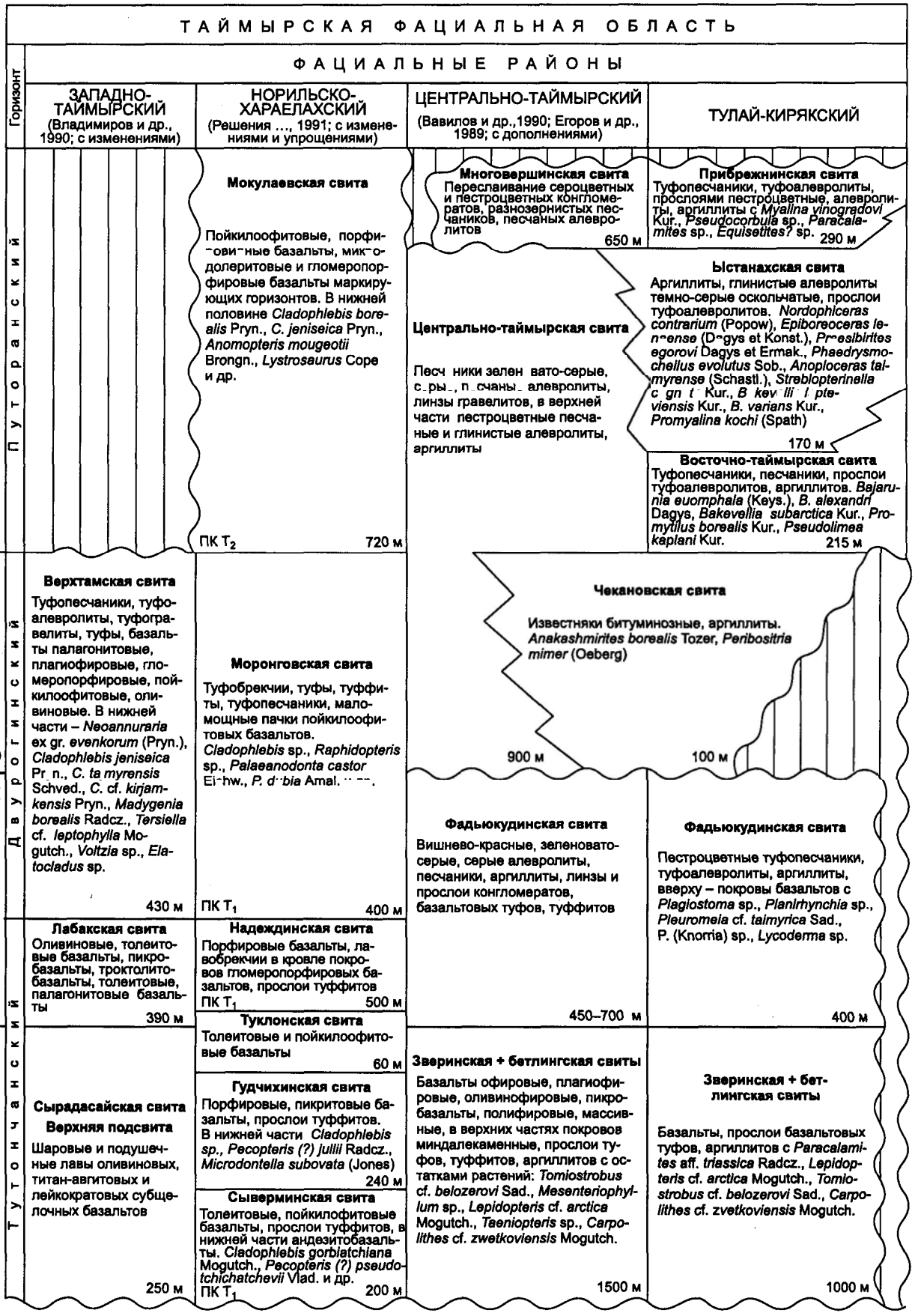
ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА					Горизонт	СИБИРСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ШКАЛА	ЗОНА	ПОДЗОНА
Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Зона				
Триасовая	Нижний	Оленекский	Верхний	Olenikites spiniplicatus	Пастахский	Olenikites spiniplicatus	Olenikites spiniplicatus	Svalbardiceras spitzbergense
								Prosphingites czekanowskii
								Sibirites eichwaldi
				Parasibirites grambergi	Моонский	Parasibirites grambergi	Parasibirites grambergi	Parasibirites efimovae
								Parasibirites mixtus
								Parasibirites kolymensis
				Nordophiceras contrarium		Nordophiceras contrarium	Nordophiceras *contrarium*	Praesibirites egorovi
								Praesibirites tuberculatus
								Epiboreoceras lenaense
				Bajarunia euomphala		Bajarunia euomphala	Bajarunia euomphala	Boreoceras apostolicum
								Boreoceras planorbis
								Bajarunia eiekitensis
			Нижний	Wasatchites *tardus*		Wasatchites *tardus*	Wasatchites tardus	Подзоны не выделены
				Lepiskites kolymensis		Lepiskites kolymensis	Lepiskites kolymensis	
				Hedenstroemia hedenstroemi		Hedenstroemia hedenstroemi	Hedenstroemia hedenstroemi	
		Индийский	Верхний	Prionolobus rotundatus	Улаханюряхский	Kingites? korostelevi	Kingites? korostelevi	Подзоны не выделены
						Vavilovites turgidus	Vavilovites turgidus	Vavilovites umbonatus
								Vavilovites subtriangularis
				Gyronites frequens		Vavilovites sverdrupi	Vavilovites sverdrupi	Подзоны не выделены
						–	–	
			Нижний	Ophiceras tibeticum		Wordieoceras decipiens	Wordieoceras decipiens	
						Tompophiceras morpheos	Tompophiceras morpheos	
						Tompophiceras pascoei	Tompophiceras pascoei	
				Otoceras woodwardi		Otoceras boreale	Otoceras boreale	
				–		Otoceras concavum	Otoceras concavum	

Рис. 15. Стратиграфическая схема триасовых отложений Средней Сибири (*А* – нижний, *Б* – средний, *В* – верхний триас).

	АММОНОИДЕИ	ЗОНЫ И ПОДЗОНЫ ПО НАУТИЛОИДЕЯМ		НАУТИЛОИДЕИ	ЗОНЫ И ПОДЗОНЫ ПО ДВУСТВОРЧАТЫМ МОЛЛЮСКАМ	
	Svalbardiceras spitzbergense (Frebold), роды *Prosphingites, Nordophiceras, Keyserlingites*	Phaedrysmocheilus involutus		*Phaedrysmocheilus involutus* Sob., *P. velivolus* Sob., *P. subaratus* (Keys.), *P.* sp. nov., *Trematoceras subcampanile* Kipar.	Claraia aranea	
	Комплекс аналогичен нижележащей подзоне + *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *P. tenuis* Bytschk., *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.)				Streblopterinella cognata	
	Olenikites spiniplicatus (Mojs.), *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *O. nikitini* (Mojs.), *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.)					
	Parasibirites efimovae Bytschk., *Sibirites pretiosus* (Mojs.), *Boreomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Olenekoceras levigatum* Dagys et Ermak.	Phaedrysmocheilus nestori		*Phaedrysmocheilus nestori* (Shim.), *P. subaratus* (Keys.), *Trematoceras subcampanile* Kipar.		
	Parasibirites grambergi (Popow), *P. mixtus* (Popow), *P. subpretiosus* (Popow), *Sibirites elegans* Dagys et Ermak., *Byrrangoceras taimyrense* Dagys	Phaedrysmocheilus evolutus				
	Parasibirites kolymensis Bytschk., *Nordophiceras menense* (Popow), *Subolenekites pilaticus* Tozer					
	Praesibirites egorovi Dagys et Ermak., *Nordophiceras* aff. *contrarium* (Popow)			*Phaedrysmocheilus evolutus* Sob., *Anoploceras taimyrense* (Schastl.)	Streblopterinella newelli	Praeotapiria bakevelliaeformis
	Praesibirites tuberculatus (Dagys et Konst.), *Nordophiceras contrarium* (Popow)					
	Epiboreoceras lenaense (Dagys et Konst.), *B. mirabile* Dagys et Ermak., *Evenites kummeli* (Popow), *Koninckitoides posterius* (Popow)					
	Boreoceras apostolicum (Smith), *B. demokidovi* (Popow), *Bajarunia euomphala* (Keys.), *Koninckitoides posterius* (Popow)	Phaedrysmocheilus ornatus		*Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *Anoploceras* sp. nov.		Bakevellia subarctica
	Boreoceras planorbis Dagys et Ermak., *Bajarunia alexandri* Dagys, *B.? taimyrensis* Dagys, *Procarnitoides sobolevi* Dagys et Ermak., *Pseudosageceras* sp.					
	Bajarunia ejekitensis (Popow)					
	Wasatchites tardus (McLearn), *Anasibirites ochotensis* Bytschk., *Xenoceltites subevolutus* Spath, *X. matheri* Mathews	Trematoceras boreale	Trematoceras boreale	*Trematoceras boreale* Schastl., *T.* sp. nov.	Claraia occidentalis	
	Lepiskites kolymensis (Popow), *L. tzaregradskii* (Popow), *Kelteroceras bellulum* Ermak., *K. nuorum* Ermak., *Sakhaites vronskyi* (Popow), *S. subleptodiscus* (Popow), *Anakashmirites? molensis* Ermak., *Melagathiceras globosum* (Popow), *Juvenites? tenuicostatus* Dagys et Ermak., *Meekoceras gracilitatis* White		Pseudotemperoceras pulchrum	*Pseudotemperoceras pulchrum* Schastl., *Trematoceras clarum* Schastl., *T. boreale* Schastl.	Peribositria mimer	
O	*Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *H. tscherskii* (Popow), *Sakhaites vronskyi* (Popow), *Anaxenaspis olenekensis* Dagys et Ermak., *A.* sp.	—		Наутилоидей нет	Peribositria backlundi	
I	*Kingites? korostelevi* Zakharov, *Metophiceras verkhoyanicum* Popow, *M. allarense* Dagys et Ermak., *Episageceras antiquum* (Popow)				Promyalina schamarae	Permophorus proprius
	Vavilovites umbonatus Vav., *V. compressus* (Vav.), *V. turgidus* (Popow)					
	Vavilovites subtriangularis Vav., *V. turgidus* (Popow)					
	Vavilovites sverdrupi (Tozer)					
	—					
	Wordieoceras decipiens (Spath), *W. tompoense* Dagys et Ermak.					Palaeonucula aldanensis
	Tompophiceras morpheos (Popow), *T. gerbaense* (Popow), *Aldanoceras tenue* Dagys et Ermak., *Ophiceras transitorium* Spath, *Wordieoceras decipiens* (Spath)	Tomponautilus setorymi		*Tomponautilus setorymi* Sob., *Tainionautilus* sp.		
	Tompophiceras pascoei (Spath), *T. gracile* (Spath), *Aldanoceras* cf. *tenue* Dagys et Ermak.					
	Otoceras boreale Spath, *Episageceras antiquum* (Popow), *Aldanoceras* cf. *tenue* Dagys et Ermak.					
	Otoceras concavum Tozer					

	ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ	СЛОИ С ФОРАМИНИФЕРАМИ	ФОРАМИНИФЕРЫ	ФЛОРА		СПОРЫ И ПЫЛЬЦА
	Claraia aranea (Tozer)	*Orthovertella coctilis*	*Orthovertella coctilis* Gerke, *Psammosphaera bulla* Voronov, *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Hyperamminoides* sp., *Nodosaria caspitatula* Gerke	*Pleuromeia sternbergii* (Munster) Corda, *Paracalamites* sp., *Neocalamites* sp.	*Neoannularia epeclissensis* (Mogutch.), *Boreopteris evenkensis* Mogutch., *Mertensides concinnus* Mogutch., *Todites kirjamkensis* (Pryn.), *Lobifolia putoranensis* Mogutch., *Pecopteris polkinii* Mogutch., *Scytophyllum tenuinerve* Mogutch., *Elatocladus linearis* Pryn., *Quadrocladus(?) pilosus* Mogutch., *Pityocladus schvedovii* Mogutch., *Lutuginia furcata* Pryn. et Radcz., *Yuccites angaridensis* Mogutch.	Доминанты: *Nevesisporites limatulus* Playf. и др., меньше Calamitaceae, *Punctatisporites* sp., *Proprisporites pococki* Jans., *Tigrisporites playfordi* de Jersey, *Densoisporites nejburgii* (Schulz) Balme, *Verrucosisporites krempi* Madl., *V. morulae* Klaus, *V. narminaus* Balme, *Punctatisporites triassicus* Schulz, *P. fungosus* Balme, *Taeniaesporites novimundi* Jans., *Striatites* sp.; микрофитопланктон: *Micrhystridium, Veryhachium*
	Streblopterinella cognata (Kur.), *S. jakutica* (Kur.), *Peribositria sibirica* (Kur.), *Bakevellia lapteviensis* Kur., *B. varians* Kur., *B. prima* Kur., *Myalina vinogradovi* Kur., *Neoschizodus laevigatus* Zieth., *Palaeonucula prisca* Kur., *Malletia taimyrensis* Kur., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *Bureiamya tsvetkoviensis* Kur., *Leptochondria minima* (Kipar.), *Unionites fassaensis* (Wissm.)					
	Praeotapiria bakevelliaeformis Kur., *Taimyronectes wittenburgi* (Kipar.), *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Leptochondria minima* (Kipar.), *Bakevellia varians* Kur.					
	Bakevellia subarctica Kur. *Promytilus borealis* Kur., *Pseudolimea kaplani* Kur., *Cardinioides tolli* Kur., *Megadesmus gromovi* Kur., *Promyalina kochi* (Spath), *Plagiostoma aurita* (Popow), *Leptochondria asiatica* Kur., *Streblopterinella newelli* (Kur.)					
O	*Claraia occidentalis* (Whit.), *Streblopterinella egorovi* (Kur.), *Leptochondria minima* (Kipar.), *Peribositria tenuissima* (Bohm), *P. popovi* (Bytschk. et Efim.), *Bakevellia lekeerensis* Kur.	*Gaudryina olenekensis*	*Gaudryina olenekensis* Yadr., sp. nov., *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Psammosphaera bulla* Voronov, *Ammodiscus septentrionalis* (Terq.), *Haplophragmoides* sp.	*Tomiostrobus migayi* (Schved.), *Pleuromeia* sp., *Lepidopteris arctica* Mogutch.	*Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Neostachya ovalis* Mogutch., *Acrocarpus dakatensis* Mogutch., *Cladophlebis lobifera* Pryn., *Lobifolia paucinervis* Mogutch., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Katasiopteris lebedevii* Radcz., *Madygenia borealis* Radcz., *Edyndella dentata* Mogutch., *Voltzia avamica* Mogutch., *V. angusta* Mogutch., *Darneya inopinata* Mogutch.	
	Peribositria mimer (Oeb.), *P. popowi* (Bytschk.), *P. tenuissima* (Bohm), *P. sossunovi* (Bytschk. et Efim.), *P. jakutica* Kur. et Trusch., *P. borealis* Kur. et Trusch., *Bakevellia reticularis* (Popow), *B. olenekensis* Kur., *Streblopterinella* sp. nov.					
	Peribositria backlundi (Witt.), *P. tenuissima* (Bohm), *"Atomodesma" errabunda* Popow, *Promyalina paviigae* (Popow), *P. kobjamensis* Trusch., *Permophorus vendiavkinensis* Kur., *Leptochondria minima* (Kipar.)					
I	*Permophorus proprius* Kur., *Promyalina schamarae* (Bittn.), *"Atomodesma" errabunda* Popow, *"A".* sp., *Claraia vozini* Kur., *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Pseudocorbula kharaulakhensis* Kur., *Taimyrodon* sp.			*Tomiostrobus migayi* (Schved.), *Pleuromeia* sp., *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *Equisetites sixteliae* Mogutch., *Paracalamites triassica* Radcz., *Cladophlebis parvulus* Mogutch., *Kchonomakidium tunguscanum* (Pryn.) Schved, *Lepidopteris arctica* Mogutch., *Taeniopteris tajmyrica* Mogutch.	*Tomiostrobus* sp., *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Todites borealis* (Pryn.), *Kchonomakidium tunguscanum* (Pryn.) Schved., *Pecopteris* (?) *pseudotchichatchevii* Vlad., *Leuthardtia crassa* Mogutch., *Glossophyllum claviforme* Mogutch., *Tersiella beloussovae* Radcz., *Rhipidopsis tutonchanica* Mogutch.	Доминанты: Calamitaceae, *Punctatisporites* sp., меньше *Nevesisporites, Chomotriletes, Aratrisporites spinosus* (Kor.), *A. parvispinosus* (Lesch.), *Rewanispora* sp., *Leptolepidites* sp., *Anaplanisporites stipulatus* Jans., *Osmundacidites* sp., *Kraeuselisporites* sp., *Duplexisporites anogrammensis* (K.-M.) Schug., *Vitreisporites* sp., *Gnetaceaepollenites* sp., *Alisporites* sp., *Striatites* sp.
	Promyalina schamarae (Bittn.), *"Atomodesma" errabunda* Popow, *Palaeonucula aldanensis* Kur., *P. exiqua* Kur., *Nuculopsis setorymensis* Kur., *Claraia stachei* Bittn., *Bakevellia domochotovi* Kur., *Dacryomya* aff. *skorochodi* (Kipar.), *Sarepta modesta* Kur.			Слои с *Tomiostrobus migayi, Pleuromeia*		
				Харофиты зоны Vladimiriella karpinskyi		

Рис. 15 (продолжение).


ТАЙМЫРСКАЯ ФАЦИАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ
ФАЦИАЛЬНЫЕ РАЙОНЫ
Горизонт
ЗАПАДНО-ТАЙМЫРСКИЙ (Владимиров и др., 1990; с изменениями)
НОРИЛЬСКО-ХАРАЕЛАХСКИЙ (Решения ..., 1991; с изменениями и упрощениями)
ЦЕНТРАЛЬНО-ТАЙМЫРСКИЙ (Вавилов и др.,1990; Егоров и др., 1989; с дополнениями)
ТУЛАЙ-КИРЯКСКИЙ
Путоранский
Мокулаевская свита
Пойкилоофитовые, порфировые базальты, микродолеритовые и гломеропорфировые базальты маркирующих горизонтов. В нижней половине Cladophlebis borealis Pryn., C. jeniseica Pryn., Anomopteris mougeotii Brongn., Lystrosaurus Cope и др.
ПК T2
720 м
Многовершинская свита
Переслаивание сероцветных и пестроцветных конгломератов, разнозернистых песчаников, песчаных алевролитов
650 м
Приbрежнинская свита
Туфопесчаники, туфоалевролиты, прослоями пестроцветные, алевролиты, аргиллиты с Myalina vinogradovi Kur., Pseudocorbula sp., Paracalamites sp., Equisetites? sp.
290 м
Центрально-таймырская свита
Песчаники зеленовато-серые, серые, пестроцветные песчаные, алевролиты, линзы гравелитов, в верхней части пестроцветные песчаные и глинистые алевролиты, аргиллиты
Ыстанахская свита
Аргиллиты, глинистые алевролиты темно-серые оскольчатые, прослои туфоалевролитов. Nordophiceras contrarium (Popow), Epiboreoceras lenense (Dagys et Konst.), Presibirites egorovi Dagys et Ermak., Phaedrysmochellus evolutus Sob., Anoploceras taimyrense (Schastl.), Streblopterinella cognata Kur., B. keyserlingi Ptaviensis Kur., B. varians Kur., Promyalina kochi (Spath)
170 м
Восточно-таймырская свита
Туфопесчаники, песчаники, прослои туфоалевролитов, аргиллитов. Bajarunia euomphala (Keys.), B. alexandri Dagys, Bakevellia subarctica Kur., Promytilus borealis Kur., Pseudolimea kaplani Kur.
215 м
Чекановская свита
Известняки битуминозные, аргиллиты. Anakashmirites borealis Tozer, Peribositria mimer (Oeberg)
900 м
100 м
Верхтамская свита
Туфопесчаники, туфоалевролиты, туфогравелиты, туфы, базальты палагонитовые, плагиофировые, гломеропорфировые, пойкилоофитовые, оливиновые. В нижней части – Neoannularia ex gr. evenkorum (Pryn.), Cladophlebis jeniseica Pryn., C. taimyrensis Schved., C. cf. kirjamkensis Pryn., Madygenia borealis Radcz., Tersiella cf. leptophylla Mogutch., Voltzia sp., Elatocladus sp.
430 м
Моронговская свита
Туфобрекчии, туфы, туффиты, туфопесчаники, маломощные пачки пойкилоофитовых базальтов. Cladophlebis sp., Raphidopteris sp., Palaeanodonta castor Eichw., P. debia Amal.
ПК T1
400 м
Фадьюкудинская свита
Вишнево-красные, зеленовато-серые, серые алевролиты, песчаники, аргиллиты, линзы и прослои конгломератов, базальтовых туфов, туффитов
450–700 м
Фадьюкудинская свита
Пестроцветные туфопесчаники, туфоалевролиты, аргиллиты, вверху – покровы базальтов с Plagiostoma sp., Planirhynchia sp., Pleuromeia cf. taimyrica Sad., P. (Knorria) sp., Lycoderma sp.
400 м
Двуреченский
Лабакская свита
Оливиновые, толеитовые базальты, пикробазальты, троктолитобазальты, толеитовые, палагонитовые базальты
390 м
Надеждинская свита
Порфировые базальты, лавобрекчии в кровле покровов гломеропорфировых базальтов, прослои туффитов
ПК T1
500 м
Туклонская свита
Толеитовые и пойкилоофитовые базальты
60 м
Гудчихинская свита
Порфировые, пикритовые базальты, прослои туффитов. В нижней части Cladophlebis sp., Pecopteris (?) julii Radcz., Microdontella subovata (Jones)
240 м
Сыверминская свита
Толеитовые, пойкилофитовые базальты, прослои туффитов, в нижней части андезитобазальты. Cladophlebis gorbiatchiana Mogutch., Pecopteris (?) pseudotchichatchevii Vlad. и др.
ПК T1
200 м
Тутончанский
Сырадасайская свита
Верхняя подсвита
Шаровые и подушечные лавы оливиновых, титан-авгитовых и лейкократовых субщелочных базальтов
250 м
Зверинская + бетлингская свиты
Базальты офировые, плагиофировые, оливинофировые, пикробазальты, полифировые, массивные, в верхних частях покровов миндалекаменные, прослои туфов, туффитов, аргиллитов с остатками растений: Tomiostrobus cf. belozerovi Sad., Mesenteriophyllum sp., Lepidopteris cf. arctica Mogutch., Taeniopteris sp., Carpolithes cf. zwetkoviensis Mogutch.
1500 м
Зверинская + бетлингская свиты
Базальты, прослои базальтовых туфов, аргиллитов с Paracalamites aff. triassica Radcz., Lepidopteris cf. arctica Mogutch., Tomiostrobus cf. belozerovi Sad., Carpolithes cf. zvetkoviensis Mogutch.
1000 м

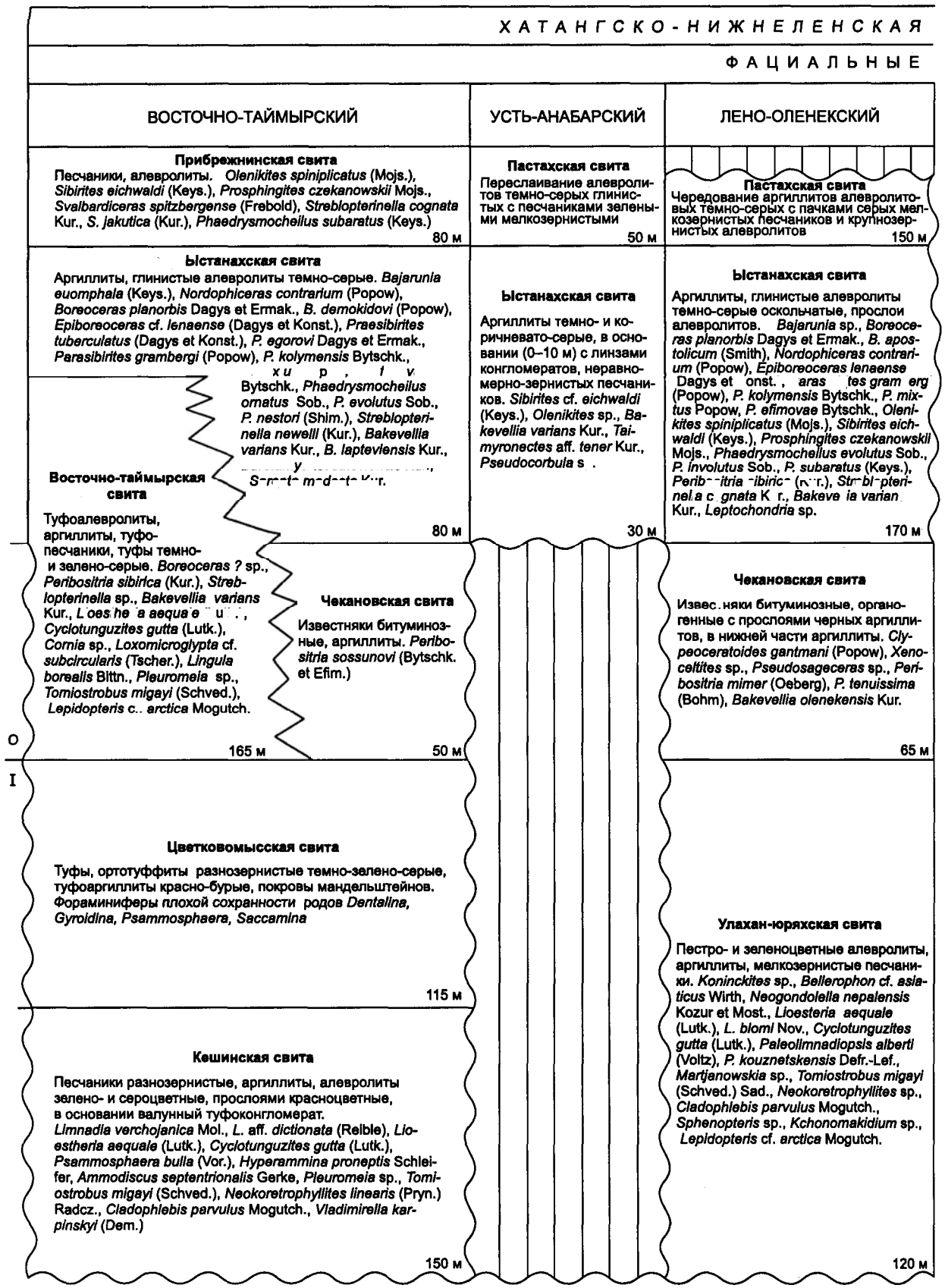


Рис. 15 (продолжение).

ФАЦИАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ

РАЙОНЫ

	БУУР-ОЛЕНЕКСКИЙ	НИЖНЕЛЕНСКИЙ	ХАРАУЛАХСКИЙ
	Пастахская свита Чередование пачек темно-серых аргиллитов и зеленовато-серых алевролитов. *Subolenekites pilaticus* (Tozer), *Parasibirites efimovae* Bytschk., *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *Olenikites spiniplicatus* (Mojs.), *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *Phaedrysmocheilus involutus* Sob., *P. subaratus* (Keys.), *Streblopterinella jakutica* (Kur.), *Peribositria sibirica* (Kur.), *Bakevellia lapteviensis* Kur. 90 м	**Пастахская свита** Чередование пачек темно-серых аргиллитов и зеленовато-серых алевролитов. *Subolenekites pilaticus* (Tozer), *Parasibirites efimovae* Bytschk., *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *Olenikites spiniplicatus* (Mojs.), *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *Phaedrysmocheilus involutus* Sob., *P. subaratus* (Keys.), *Streblopterinella jakutica* (Kur.), *Peribositria sibirica* (Kur.), *Bakevellia lapteviensis* Kur. 90 м	**Пастахская свита** Неравномерное чередование мелкозернистых песчаников, алевролитов, аргиллитов, пакетов флишоидного переслаивания аргиллитов и алевролитов. *Subolenekites pilaticus* (Tozer), *Parasibirites subpretiosus* (Popow), *P. efimovae* Bytschk., *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *Olenikites spiniplicatus* (Mojs.), *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *Phaedrysmocheilus nestori* (Shim.), *P. involutus* Sob., *Streblopterinella cognata* Kur., *Bakevellia lapteviensis* Kur., *Pseudocorbula* sp. 135 м
	Ыстанахская свита Аргиллиты, глинистые алевролиты темно-серые, прослои крупнозернистых алевролитов. *Bajarunia euomphala* (Keys.), *B. elekitensis* (Popow), *Boreoceras planorbis* Dagys et Ermak., *B. apostolicum* (Smith), *Nordophiceras contrarium* (Popow), *Epiboreoceras lenaense* (Dagys et Konst.), *Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *Anoploceras taimyrense* (Schastl.), *Peribositria sibirica* (Kur.), *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Bakevellia varians* Kur., *Plagiostoma aurita* (Popow) 120 м	**Ыстанахская свита** Аргиллиты, глинистые алевролиты темно-серые, прослои крупнозернистых алевролитов. *Bajarunia euomphala* (Keys.), *B. elekitensis* (Popow), *Boreoceras planorbis* Dagys et Ermak., *B. apostolicum* (Smith), *Nordophiceras contrarium* (Popow), *Epiboreoceras lenaense* (Dagys et Konst.), *Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *P. evolutus* Sob., *Anoploceras taimyrense* (Schastl.), *Peribositria sibirica* (Kur.), *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Plagiostoma aurita* (Popow), *Bakevellia varians* Kur., *Praeotapiria bakevelliaeformis* Kur., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.) 110 м	**Ыстанахская свита** Аргиллиты темно-серые, пакеты флишоидного чередования алевролитов и аргиллитов. *Bajarunia euomphala* (Keys.), *Nordophiceras contrarium* (Popow), *Boreoceras planorbis* Dagys et Ermak., *Epiboreoceras lenaense* (Dagys et Konst.), *Praesibirites tuberculatus* (Dagys et Konst.), *Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *P. evolutus* Sob., *Peribositria sibirica* (Kur.), *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Bakevellia varians* Kur., *B. lapteviensis* Kur., *Plagiostoma aurita* (Popow) 250 м
О	**Терютехская свита** Глины темно-серые алевритовые. *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *Lepiskites kolymensis* (Popow), *Trematoceras boreale* Schastl., *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. popowi* (Bytschk.) 20 м **Чекановская свита** Известняки водорослевые битуминозные, аргиллиты. *Clypeoceratoides* sp., *Anakashmirites borealis* (Tozer), *Pseudotemperoceras pulchrum* Schastl., *Trematoceras clarum* Schastl., *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Bohm) 15 м	**Чекановская свита** Аргиллиты темно-серые листоватые с линзами и желваками битуминозных водорослевых известняков с *Hedenstroemia* sp., *Trematoceras boreale* Schastl., *Peribositria mimer* (Oeberg), *Bakevellia olenekensis* Kur., *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Gaudryina olenekensis* Yadr., sp. nov. 4 м	**Чекановская свита** Известняки битуминозные темно-серые, внизу аргиллиты темно-серые. *Meekoceras gracilitatis* (White), *Arctoceras blomstrandi* (Lindstr.), *Anasibirites multiformis* Welter, *Trematoceras clarum* Schastl., *T. boreale* Schastl., *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Bohm), *Claraia occidentalis* (Whit.), *Streblopterinella egorovi* (Kur.), *Leptochondria minima* (Kipar.) 30 м
I	**Улахан-юряхская свита** Пестро- и зеленоцветные мелко- и разнозернистые песчаники, крупнозернистые алевролиты, глины. *Pseudoesteria tumariana* Nov., *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *Cornia sileenica* Mol., *Wetlugites pronus* Nov., *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Gaudryina olenekensis* Yadr. 17 м		**Улахан-юряхская свита** Пестроцветные алевролиты, аргиллиты, серые мелкозернистые песчаники. *Promyalina schamarae* (Bittn.), *Permophorus proprius* Kur., *Pseudocorbula kharaulakhensis* Kur., *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Palaeonucula* sp., *Bellerophon* sp. 40 м

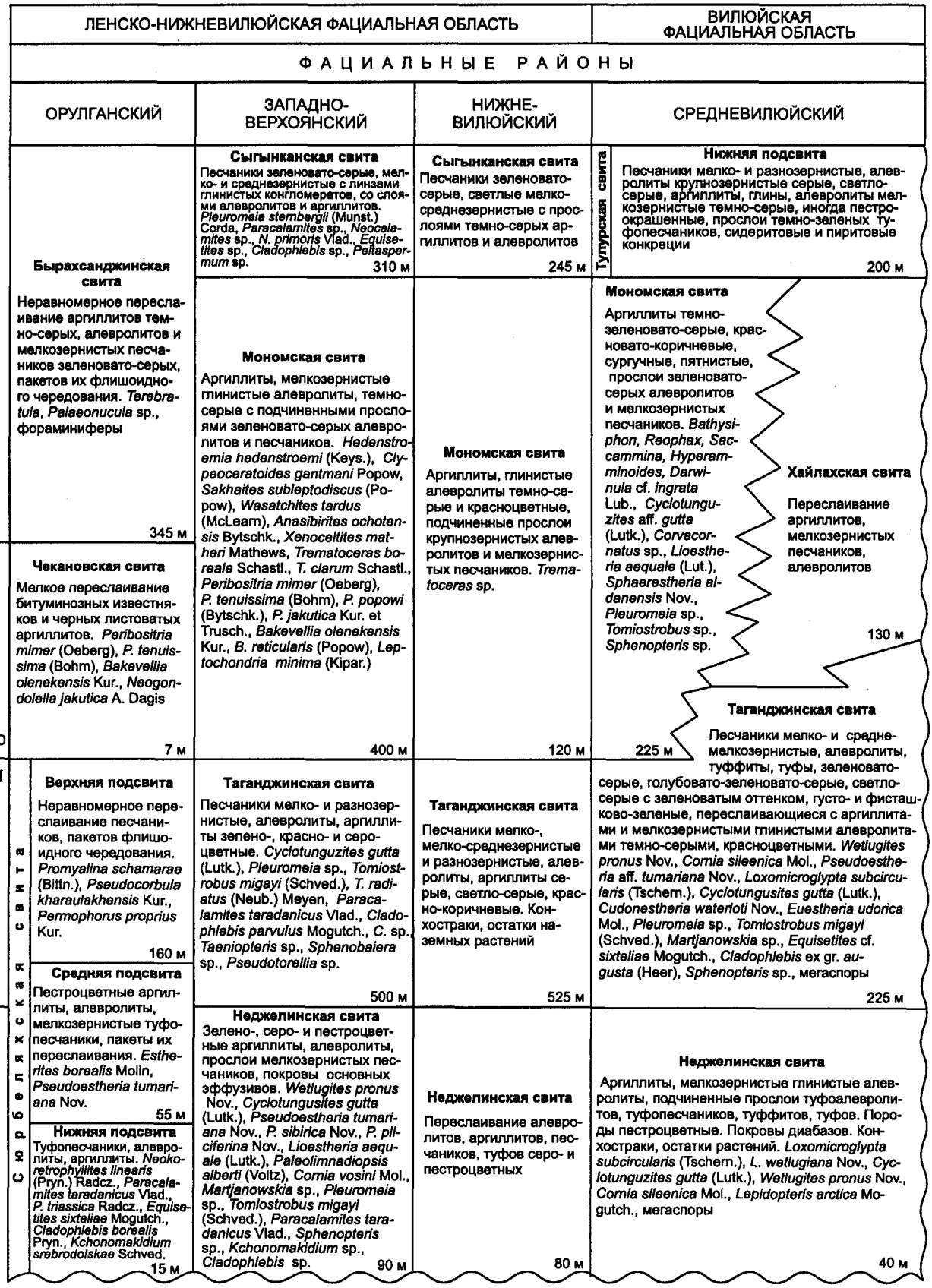


Рис. 15 (продолжение).

ВИЛЮЙСКАЯ ФАЦИАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ	ТУНГУССКАЯ ОБЛАСТЬ		КУЗНЕЦКИЙ БАССЕЙН		ГОРНЫЙ АЛТАЙ
ФАЦИАЛЬНЫЙ РАЙОН					
БОТУОБИНСКИЙ					
	Путоранский горизонт Базальты пойкилоофитовые порфировидные, покровы гломеропорфировых и микродолеритовых базальтов, пачки, прослои туфогенно-осадочных пород, остатки двустворок, остракод, конхострак, насекомых, позвоночных *Lystrosaurus*(?) sp., палинокомплексы, остатки растений. *Utschamiella tungussica* Rag., *U. babikamensis* Rag., *U.* aff. *obrutschevi* Rag., *Palaeanodonta fischeri* Amal., *P. subcastor* Amal., *Darwinula regia* Misch., *D. postparallela* Misch., *Lioestheria aequale* (Lutk.), *L.* cf. *evenkensis* (Lutk.), *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *C.* cf. *tungussensis* Lutk., *Neoannularia epeclissensis* Mogutch., *N. evenkorum* Pryn., *Todites kirjamkensis* (Pryn.) Mogutch., *T. jeniseica* Pryn., *Boreopteris evenkensis* Mogutch., *B. triangularis* Mogutch., *Mertensides concinnus* Mogutch., *Eleganopteris tripinnata* Mogutch. et Il., *Cladophlebis grandifolia* Mogutch., *Katasiopteris polymorpha* Mogutch., *Pecopteris polkinii* Mogutch., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Danaeopsis tenuis* Mogutch., *Kchonomakidium srebrodolskae* Schved., *Scytophyllum tenuinerve* Mogutch., *Quadrocladus? pilosus* Mogutch., *Lutuginia furcata* Pryn. et Radcz. 750–1200 м		**Сосновская свита** Переслаивание зеленовато- и темно-серых, желтовато-бурых туфов, туффитов, полимиктовых песчаников, прослои алевролитов, туфоалевролитов, цеолитовых пород, в верхней части линзы конгломератов, остатки насекомых, конхострак, растений. *Ademosinoides asiaticus* Mart., *Tomia costatis* Mart., *Loxomicroglypta subcircularis* (Tscher.), *Pseudoestheria pospelovi* Nov. et Kap., *Lioestheria kudaczeki* (Voltz), *Glyptoasmussia quadrata* Nov., *G. khalfini* Nov. et Kap., *Palaeolimnadiopsis alberti* (Voltz), *Todites korvunchanica* Vlad., *Cladophlebis augusta* (Heer), *Pecopteris* aff. *polkinii* Mogutch., *Katasiopteris stenophylla* Vlad., *Rhaphidopteris elongata* Mogutch., *Scytophyllum* sp., *Lepidopteris arctica* Mogutch., *Thinnfeldia altaica* Pryn., *Elatocladus linearis* Pryn., *E. pachyphyllus* Pryn., *Lutuginia furcata* Pryn. et Radcz., *Voltzia* aff. *heterophylla* Brongn. 567 м	
	Двурогинский горизонт Вулканомиктовые брекчии, туфы, ксенотуфы, туффиты, туфопесчаники, алевролиты, аргиллиты, на севере базальты, фаунистические остатки, палинокомплексы, остатки растений. *Palaeanodonta castor* Eichw., *P.* aff. *dubia* Amal., *Utschamiella babikamensis* Rag., *Clinocypris triassica* (Schn.), *C. lata* Schn., *C. elongata* Schn., *Darwinula oblonga* Schn., *D. obruchevi* Schn., *D. longissima* Bel., *D. liassica* (Brodie), *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.),*C. tungussensis* (Lutk.), *Lioestheria aequale* (Lutk.), *Loxomicroglypta subcircularis* (Tschern.), *Tomiostrobus* sp., *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Acrocarpus dakatensis* Mogutch., *Katasiopteris lebedevii* Radcz., *Pecopteris crenata* Pryn., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Madygenia borealis* Radcz., *Edyndella dentata* Mogutch., *Voltzia avamica* Mogutch., *V. angusta* Mogutch., *Porochara triassica* Said., *P. ukrainica* Said. 200–740 м	М а л ь ц е в с к а я с в и т а	**Рябокаменские слои** Песчаники, алевролиты, аргиллиты, туфы, базальты, остатки остракод, растений. *Darwinula laciniosa* Mand., *D. globosaeformis* Mand., *D. radczenkoi* Mand., *Voltzia heterophylla* Brongn., *Elatocladus pachyphyllus* Pryn. 86,5 м **Кедровские слои** Песчаники, прослои конгломератов, гравелитов, аргиллитов, примесь пирокластики, включения цеолитов, остатки остракод, растений. *Gerdalia wetlugensis* Bel., *G. analoga* Star., *Suchonella circula* Star., *S. constricta* Neust., *S. curvidorsalis* Mand. et Neust., *Paracalamites taradanicus* Vlad., *Cladophlebis densinervis* Vlad., *Katasiopteris lebedevii* Radcz., *Madygenia borealis* Radcz., *Quadrocladus? sibiricus* (Neub.) S. Meyen., *Voltzia* sp. 141,5 м	
	Тутончанский горизонт Туфы, туффиты, туфо- и вулканомиктовые песчаники, алевролиты, аргиллиты, местами туфобрекчии, на севере пачки и покровы базальтов, остатки двустворок, остракод, конхострак, спор и пыльцы, растений. *Utschamiella obrutschevi* Rag., *U. tunguscana* Rag., *U. babicamensis* Rag., *U. opinata* Rag., *Palaeanodonta subcastor* Amal., *P.(?) polkini* Lob., *P.(?) biltschanica* Mal., *P.(?) taimyrica* Mal., *Valvata october* Vishn., *Gerdalia clara* Misch., *G. variabilis* Misch., *G. secunda* Star., *G. noinskyi* Bel., *G. wetlugensis* Bel., *Darwinula ovalis* Gleb., *D. inornata* Bel., *D. pseudoinornata* Bel., *Rhodendorfium tutontchanicum* Nov., *Pseudoestheria emeljanovae* Nov., *P. obliqua* Nov., *Polygrapta chantangensis* Nov., *P. laptevi* Nov., *Tomiostrobus* sp., *Neokoretrophyllites linearis* Pryn. et Radcz., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Todites korvunchanica* Vlad., *T. borealis* Pryn., *Pecopteris pseudotchichatchevii* Vlad., *Kchonomakidium tunguscanum* (Pryn.) Schved., *Glossophyllum claviforme* Mogutch., харофиты *Vladimiriella karpinskyi* (Dem.), *V. globosa* (Said.), *V. wetlugensis* (Said.), *Porochara belorussica* (Said.) 0–750 м		**Барсучьи слои** Вулканомиктовые песчаники, алевролиты, аргиллиты, прослои конгломератов, остатки остракод, спор и пыльцы, растений. *Darwinula lucida* Mand., *D. minuta* Mand., *D. recogita* Mand., *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *Todites korvunchanica* Vlad., *Cladophlebis augusta* (Heer), *Tersiella beloussovae* Radcz. 40 м **Тараканихинские слои** Песчаники, алевролиты, аргиллиты, остатки двустворок, остракод, конхострак, спор и пыльцы, растений. *Utschamiella obrutschevi* Rag., *U. babikamensis* Rag., *Palaeanodonta(?) polkini* Lob., *P.(?) linta* Mal., *Darwinula regia* Misch., *D. ovalis* Gleb., *D. postparallela* Misch., *Suchonellina pseudoinornata* Bel., *Gerdalia clara* Misch., *G. wetlugensis* Bel., *Lioestheria aequale* (Lutk.), *Cyclotunguzites tungussensis* (Lutk.), *Tomiostrobus radiatus* Neub., *Neokoretrophyllites linearis* Pryn. et Radcz., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Pecopteris pseudotchichatchevii* Vlad., *Cladophlebis borealis* Pryn., *Rhipidopsis triassica* Srebr., *Tersiella beloussovae* Radcz. 28 м	
О I					

Б

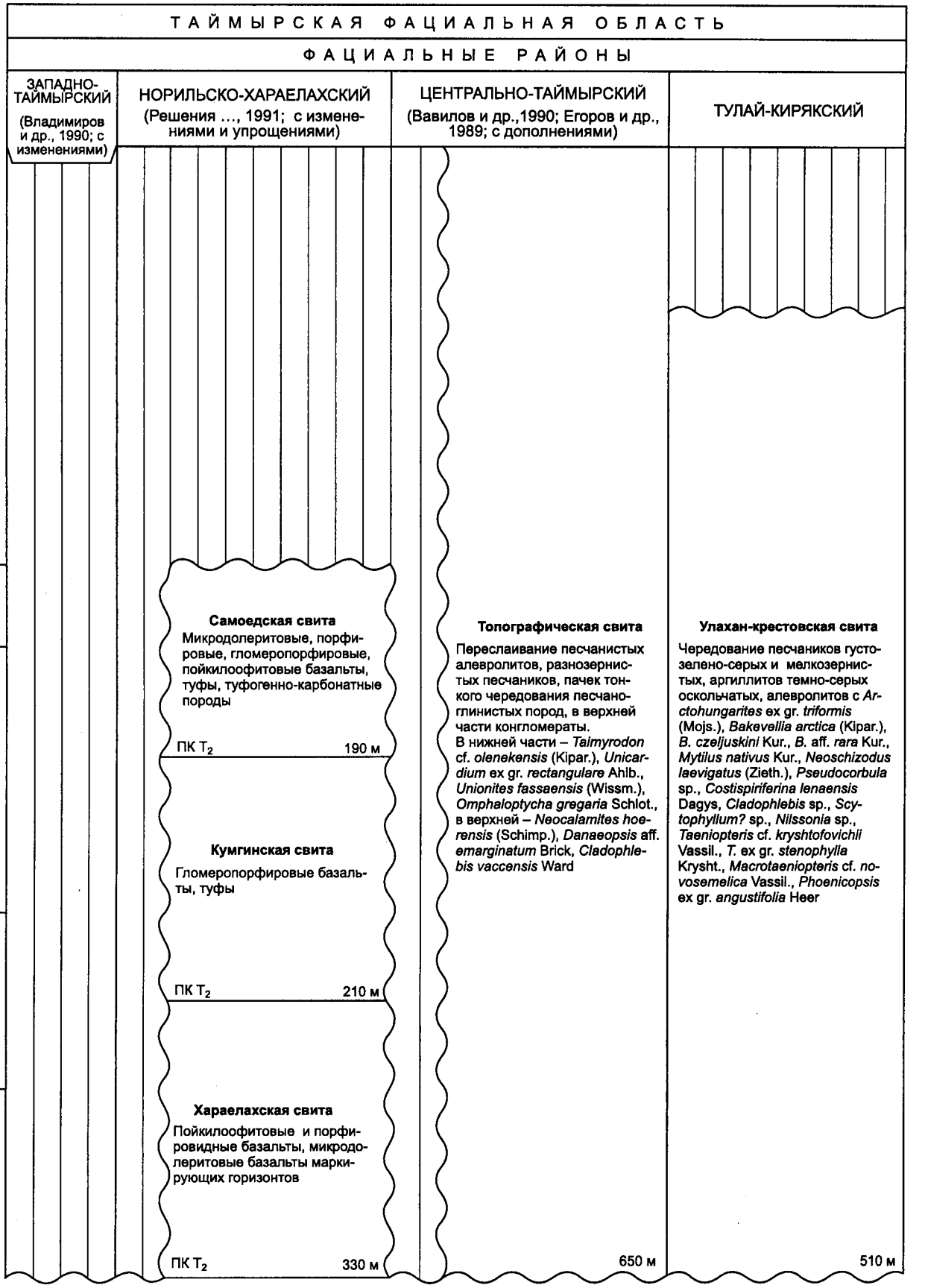
ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА					Горизонт	СИБИРСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ШКАЛА	ЗОНА	ПОДЗОНА
Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Зона, слои				
Триасовая	Средний	Ладинский	Верхний	Frankites regoledanus	Кульдинский	Nathorstites lindstroemi	Nathorstites lindstroemi	Подзоны не выделены
						Nathorstites *macconnelli*	Nathorstites *macconnelli*	
				Protrachyceras archelaus		Nathorstites *maclearni*	Nathorstites maclearni	
						Indigirites krugi	Indigirites krugi	
						Tsvetkovites neraensis	Tsvetkovites neraensis	
						Tsvetkovites constantis	Tsvetkovites constantis	
			Нижний	Eoprotrachyceras curionii		Eonathorstites oleshkoi	Eonathorstites oleshkoi	
		Анизийский	Верхний	Protrachyceras reitzi		Frechites nevadanus	Frechites nevadanus	Parafrechites sublaqueatus
				Aplococeras avisianum				Frechites nevadanus
								Parapopanoceras dzeginense
				Paraceratites *trinodosus*	Можжевеловский	Gymnotoceras rotelliforme	Gymnotoceras rotelliforme	Gymnotoceras olenekense
			Средний	Balatonites balatonicus				Parapopanoceras asseretoi
				Anagymnotoceras *ismidicum*		Arctohungarites kharaulakhensis	Arctohungarites kharaulakhensis	Czekanowskites gastroplanus
				Nicomedites osmani				Arctohungarites laevigatus
						Czekanowskites decipiens	Czekanowskites decipiens	Arctohungarites triformis
								Arctohungarites ventroplanus
			Нижний	Слои с *Paracrochordiceras – Japonites*		Lenotropites caurus	Lenotropites caurus	Подзоны не выделены
						Lenotropites solitarius	Lenotropites solitarius	*Czekanowskites rieberi*
								Praeczekanowskites tumaefactus
								Groenlandites astakhovae
						Grambergia *taimyrensis*	Grambergia *taimyrensis*	Stenopopanoceras mirabile
								Karangatites evolutus
								Karangatites arkhipovi

Рис. 15 (продолжение).

	АММОНОИДЕИ	ЗОНЫ И ПОДЗОНЫ ПО НАУТИЛОИДЕЯМ		НАУТИЛОИДЕИ	ЗОНЫ И ПОДЗОНЫ ПО ДВУСТВОРЧАТЫМ МОЛЛЮСКАМ	
	Nathorstites lindstroemi Bohm, *Sphaerocladiscites omolonensis* Bytschk.	Proclydonautilus anianiensis		*Proclydonautilus anianiensis* (Shim.), *P. okhotensis* Sob., *Cenoceras boreale* Dagys et Sob., *Sibyllonautilus* sp. nov. 1		
	Nathorstites macconnelli (Whiteaves), *N.* sp., *Sphaerocladiscites omolonensis* Bytschk., *Indigirophyllites* sp.	Gryponautilus kegalensis		*Gryponautilus kegalensis* Sob., *G.truschelevi* Sob., *Sibyllonautilus darkensis* Sob., *S. artus* Sob., *S. abditus* Sob., *Syringonautilus arcticus* Sob., *S.* aff. *nordenskjoldi* (Lindstr.), *Syringoceras nekuchanikum* Sob., *Paranautilus* sp.	Janaija praelonga	
	Nathorstites maclearni Tozer, *N. sublenticularis* Popow, *Aristoptychites kolymensis* (Kipar.), *A. magarensis* Popow, *Sphaerocladiscites buralkitensis* Popow, *Lobites kolymensis* Bytschk., *Indigirophyllites* sp.					
	Indigirites krugi Popow, *I. tzaregradskii* Popow, *I. argatassensis* Popow, *Tsvetkovites neraensis* (Popow), *Aristoptychites kolymensis* (Kipar.)				Magnolobia subarctica	
	Tsvetkovites neraensis (Popow), *T.* aff. *neraensis* (Popow), *Arctogymnites* sp., *Indigirophyllites oimekonensis* Popow, *Aristoptychites* sp.				Daonella frami	
	Tsvetkovites constantis (Arch.), *T. varius* Weit., *Arctoptychites omolojensis* Arch., *A. euglyphus* (Mojs.), *Arctogymnites spektori* Arch., *Indigirophyllites oimekonensis* Popow				Magnolobia prima	
L	*Eonathorstites oleshkoi* (Arch.), *Arctogymnites spektori* Arch., *Indigirophyllites* ex gr. *oimekonensis* Popow				Daonella vavilovi	
A	*Parafrechites sublaqueatus* (Bytschk.), *P. meeki* (Mojs.), *P.* aff. *meeki* (Mojs.), *P. kharaulakhensis* Konst., *P. evolutus* Konst., *P. egorovi* Konst., *Frechites nevadanus* (Mojs.), *F.* sp., *Arctogymnites sonini* Popow, *Longobardites canadensis* McLearn, *Parapopanoceras malmgreni* (Lindst.), *Indigirophyllites popowi* Konst.	Arctonautilus egorovi	Paranautilus smithi	*Paranautilus smithi* Kumm., *Arctonautilus orbiculatus* Sob., *A. egorovi* Sob., *Sibyllonautilus orientalis* Sob., *Syringonautilus nordenskjoldi* (Lindstr.), *Trematoceras* ex gr. *latiseptatum* (Hauer)	Daonella dubia	
	Frechites nevadanus (Mojs.), *Arctogymnites sonini* Popow, *Neocladiscites parenicus* Popow, *Longobardites canadensis* McLearn, *Indigirophyllites popowi* Konst.					
	Parapopanoceras dzeginense (Voin.), *Frechites* cf. *nevadanus* (Mojs.), *Frechitoides migayi* (Kipar.), *Arctogymnites sonini* Popow, *Ptychites pseudoeuglyphus* Konst.				Daonella americana	
	Gymnotoceras rotelliforme Meek, *G. olenekense* Dagys et Konst., *G. blakei* (Gabb), *G. deleeni* McLearn, *G. inflatum* Konst., *G. tasaryense* Konst.		Arctonautilus egorovi	*Arctonautilus egorovi* Sob., *Trematoceras* ex gr. *latiseptatum* (Hauer)	Peribositria taimyrensis	
	Gymnotoceras rotelliforme Meek, *G. inflatum* Konst., *G. tasaryense* Konst., *Parapopanoceras asseretoi* Dagys et Ermak., *Intornites nevadanus* (Hyatt et Smith)				Bakevellia arctica	Bakevellia arctica
	Czekanowskites gastroplanus (Popow), *Cz. wakari* (Bajar.), *Arctohungarites* ex gr. *kharaulakhensis* Popow, *Hollandites* aff. *pelletieri* McLearn	Arctonautilus migayi		*Arctonautilus migayi* Sob., *A. zvetkovi* Sob., *Trematoceras* aff. *spitiense* Diener		
	Arctohungarites laevigatus Popow, *A. trapezoidalis* Popow, *A. kharaulakhensis* Popow, *A. burgaliensis* Bytschk., *Czekanowskites hayesi* McLearn, *Cz. wakari* (Bajar.)					
	Arctohungarites triformis (Mojs.), *Malletoptychites kotschetkovi* Popow, *Parapopanoceras paniculatum* Popow, *P. janaense* (Popow)					
	Arctohungarites ventroplanus Popow, *Czekanowskites decipiens* Mojs., *Parapopanoceras inconstans* Dagys et Ermak., *Ussurites* sp., *Paracladiscites* sp.					
	Lenotropites caurus (McLearn), *L. tardus* (McLearn), *Arctohungarites involutus* (Kipar.), *A. probus* (Kipar.), *Czekanowskites polaris* (Kipar.), *Anagymnites grandis* Arkad. et Vav., *Taimyrites immutabilis* Vav., *Ussurites* sp.	Arctonautilus ljubovae		*Arctonautilus ljubovae* (Schastl.), *A. dolganensis* Sob.		
	Czekanowskites rieberi Dagys et Weit., *Praeczekanowskites planus* Dagys, *P. minor* Dagys					
	Praeczekanowskites tumaefactus (Vav.), *Lenotropites solitarius* Popow					
	Groenlandites astakhovae Vav., *Grambergia olenekensis* Popow					
	Stenopopanoceras mirabile Popow, *S. zvetkovi* (Popow), *Grambergia taimyrensis* Popow					
	Karangatites evolutus Popow, *Grambergia taimyrensis* Popow					
	Karangatites arkhipovi Dagys et Ermak., *Stenopopanoceras karangatiense* (Popow)				Streblopterinella arkhipovi	

ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ	СЛОИ С ФОРАМИНИФЕРАМИ	ФОРАМИНИФЕРЫ	ФЛОРА	СПОРЫ И ПЫЛЬЦА
Janaija praelonga (Kipar.), *J. takurensis* Trusch., *J. magnoplicata* Kur., *Daonella* aff. *parva* Korch., *D.* sp., *Magnolobia* aff. *bytschkovi* Kur. et Trusch., *Cardinioides fidus* Kur., *Oxytoma gussevi* Kur., *Janopecten lenaensis* Kur., *Mytilus anceps* Kur., *Bakevellia ladinica* Kur., *B. bennetti* (Bohm), *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *Falcimytilus nasai* Kob. et Ichik., *Pseudocorbula pseudogregaria* Kur., *Malletia elliptica* (Goldf.)	*Pseudonodosaria obconica*, *Pandaglandulina paradoxa*	*Pseudonodosaria obconica* (Reuss), *Ps. humiliformis* (Mamontova), *Pandaglandulina paradoxa* Gerke	*Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *Lepidopteris strombergensis* (Sew.) Town., *Taeniopteris stenophylla* Krysht., *Glossophyllum angustifolium* Stanisl., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath.	Много *Leiotriletes* sp., *Osmundacidites* sp.; меньше *Duplexisporites giratus* Playf. et Dettm., *Lycopodiacidites* sp., *Cyathidites coniopteroides* Rom., *Nevesisporites limatulus* Playf., *Aratrisporites tenuispinosus* Playf., *Neoraistrickia taylorii* Playf. et Dettm., *Rewanispora* sp., *Dictyophyllidites* sp., *Vitreisporites* sp., *Ginkgocycadophytus* sp., *Alisporites aequalis* Madl., *Striatites* sp., *Platysaccus queenslandi* de Jersey; микрофитопланктон: *Micrhystridium*, *Baltisphaeridium*
Magnolobia subarctica (Popow), *M. densisulcata* (Yabe et Schim.), *M. bytschkovi* (Kur. et Trusch.), *Daonella* cf. *nitanae* McLearn				
Daonella frami Kittl, *Magnolobia* aff. *prima* (Kipar.), *Peribositria wengensis* (Wissm.), *Bakevellia bennetti* (Bohm), *Meleagrinella omolonensis* Bytschk., *Streblopterinella* sp.				
Magnolobia prima (Kipar.), *Daonella reticulata* Mojs., *Bakevellia ladinica* Kur., *"Hiatella" tumulensis* Kur., *Dacryomya polaris* (Kipar.)				
Daonella vavilovi Kur., *D.* sp., *Bakevellia ladinica* Kur., *Hoernesia kularensis* Trusch., *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Lapteviella prontchistshevi* Kur., *Plagiostoma lenaensis* Kur.			*Cladophlebis* aff. *chantaykensis* Mogutch., *Vittaephyllum anabarensis* Mogutch., *Anomozamites parvifolius* Mogutch., *Macrotaeniopteris* cf. *novosemelica* Vassil., *Jaeniopteris kryshtofovichii* Vassil.	
Daonella dubia (Gabb), *D. lindstroemi* (Mojs.), *D. moussoni* (Mer.), *D. arctica* Mojs., *D.* aff. *sturi* (Ben.), *Hoernesia torta* Popow, *Bakevellia arctica* (Kipar.), *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *Dacryomya polaris* (Kipar.), *D. peculiaris* Kur., *Nuculoma tsvetkoviensis* Kur., *Myalina kiparisovae* Kur., *Entolium discites* (Schloth.)			*Neocalamites* sp., *Equisetites sixteliae* Mogutch., *Yuccites* ex gr. *spathulatus* Pryn.	*Neoannularia epeclissensis* (Mogutch.), *Boreopteris evenkensis* Mogutch., *Mertensides concinnus* Mogutch., *Todites kirjamkensis* (Pryn.), *Lobifolia putoranensis* Mogutch., *Pecopteris polkinii* Mogutch., *Scytophyllum tenuinerve* Mogutch., *Elatocladus linearis* Pryn., *Quadrocladus(?) pilosus* Mogutch., *Pityocladus schvedovii* Mogutch., *Lutuginia furcata* Pryn. et Radcz.	Много *Osmundacidites* sp., *Nevesisporites limatulus* Playf. и др.; меньше *Apiculatisporites clematisi* de Jersey, *Aratrisporites laevigatus* Bjaerke et Manum., *Verrucosisporites thuringiacus* Madler, *Cacheutasporites minutus* Jain, *Anapiculatsporites cooksonae* Playf., *Todisporites minor* Couper, *Granulatisporites rudis* Rom., *Ginkgocycadophytus* sp., *Striatites* sp., *Alisporites australis* de Jersey, *Voltziaceaesporites heteromorpha* Klaus; микрофитопланктон: *Spheripollenites stellarius* Jain, *Leiosphaeridia* sp., акритархи
Daonella americana Smith, *Hoernesia torta* Popow, *Lapteviella prontchistshevi* Kur., *Janaija visibilis* Kur., *Bakevellia arctica* (Kipar.), *B. czekanowskii* Kur., *B. rara* Kur., *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *M. omolonensis* Bytschk., *Unionites sorokovi* Kur.				
Peribositria taimyrensis (Kur.), *Taimyronectes tener* Kur., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *Bakevellia arctica* (Kipar.)				
Bakevellia arctica (Kipar.), *B. prima* Kur., *B. nelegerensis* Kur., *B. arkhipovi* Trusch., *B. czeljuskini* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Taimyronectes tener* Kur., *Mytilus eduliformis* Schl., *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Neoschizodus kolymensis* (Bytschk.), *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Malletia pseudopraecursor* Kur., *Dacryomya peculiaris* Kur., *Nuculana asiatica* Kur., *Pseudocorbula gregaroides* Phill., *Gresslya bisulcata* Popow, *Plagiostoma popowi* Kur., *P. malinovskyi* Bytschk., *Praeotapiria arcana* Kur., *Bureiamya tsvetkoviensis* Kur.				
Streblopterinella arkhipovi Kur., *Mytilus nativus* Kur., *Bakevellia lapteviensis* Kur., *B. arctica* (Kipar.), *Arctocardinia parva* (Kur.), *Schafhaeutlia nebulosa* Kur., *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Taimyronectes tener* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Plagiostoma tcherskyi* Kur., *Taimyrodon taimyrensis* Kur., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.)				

Рис. 15 (продолжение).


ТАЙМЫРСКАЯ ФАЦИАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ
ФАЦИАЛЬНЫЕ РАЙОНЫ
ЗАПАДНО-ТАЙМЫРСКИЙ
(Владимиров и др., 1990; с изменениями)
НОРИЛЬСКО-ХАРАЕЛАХСКИЙ
(Решения ..., 1991; с изменениями и упрощениями)
ЦЕНТРАЛЬНО-ТАЙМЫРСКИЙ
(Вавилов и др.,1990; Егоров и др., 1989; с дополнениями)
ТУЛАЙ-КИРЯКСКИЙ
L
A
Самоедская свита
Микродолеритовые, порфировые, гломеропорфировые, пойкилоофитовые базальты, туфы, туфогенно-карбонатные породы
ПК T2
190 м
Кумгинская свита
Гломеропорфировые базальты, туфы
ПК T2
210 м
Хараелахская свита
Пойкилоофитовые и порфировидные базальты, микродолеритовые базальты маркирующих горизонтов
ПК T2
330 м
Топографическая свита
Переслаивание песчанистых алевролитов, разнозернистых песчаников, пачек тонкого чередования песчано-глинистых пород, в верхней части конгломераты.
В нижней части – Taimyrodon cf. olenekensis (Kipar.), Unicardium ex gr. rectangulare Ahlb., Unionites fassaensis (Wissm.), Omphaloptycha gregaria Schlot., в верхней – Neocalamites hoerensis (Schimp.), Danaeopsis aff. emarginatum Brick, Cladophlebis vaccensis Ward
650 м
Улахан-крестовская свита
Чередование песчаников густо-зелено-серых и мелкозернистых, аргиллитов темно-серых оскольчатых, алевролитов с Arctohungarites ex gr. triformis (Mojs.), Bakevellia arctica (Kipar.), B. czeljuskini Kur., B. aff. rara Kur., Mytilus nativus Kur., Neoschizodus laevigatus (Zieth.), Pseudocorbula sp., Costispiriferina lenaensis Dagys, Cladophlebis sp., Scytophyllum? sp., Nilssonia sp., Taeniopteris cf. kryshtofovichii Vassil., T. ex gr. stenophylla Krysht., Macrotaeniopteris cf. novosemelica Vassil., Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer
510 м

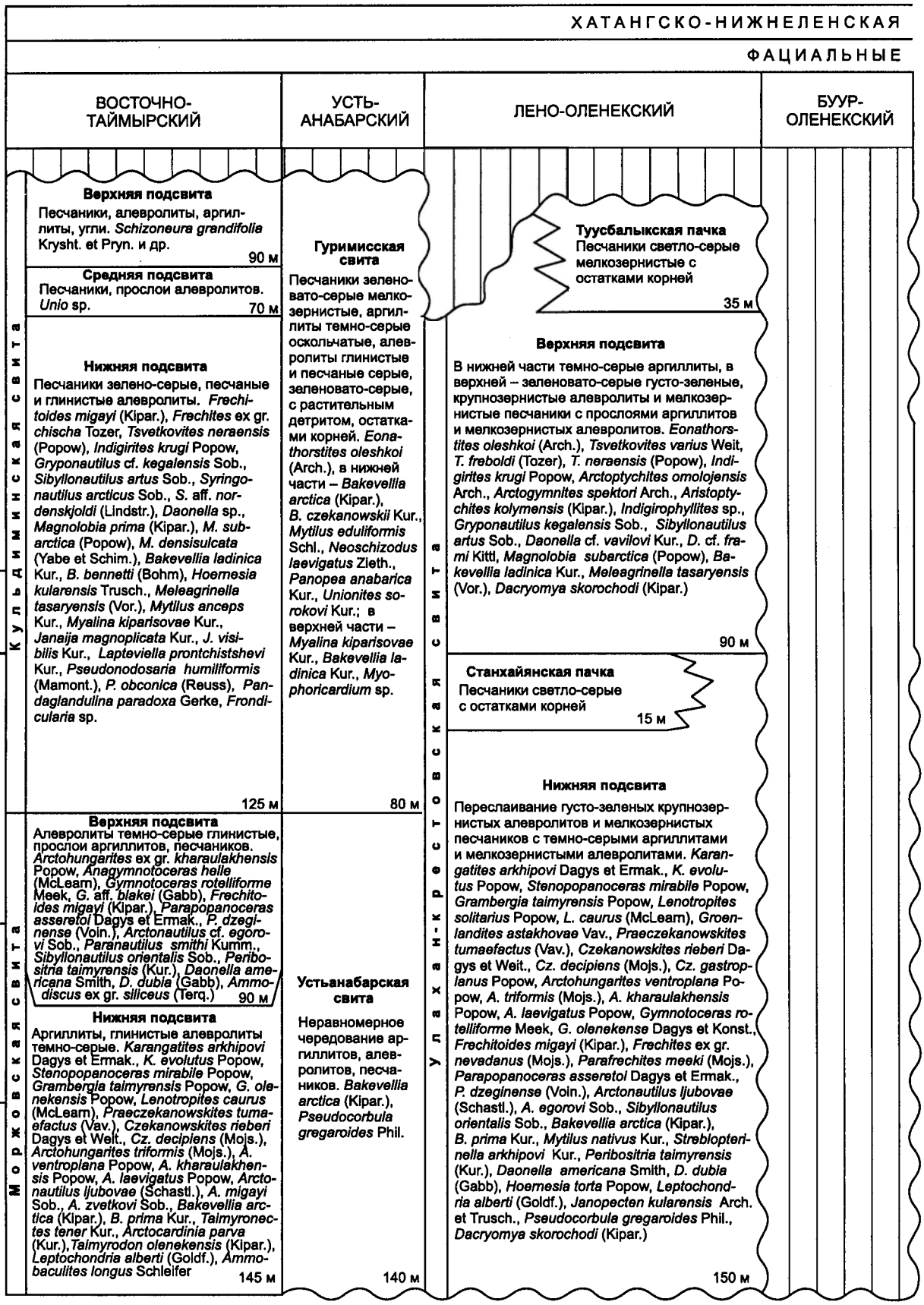
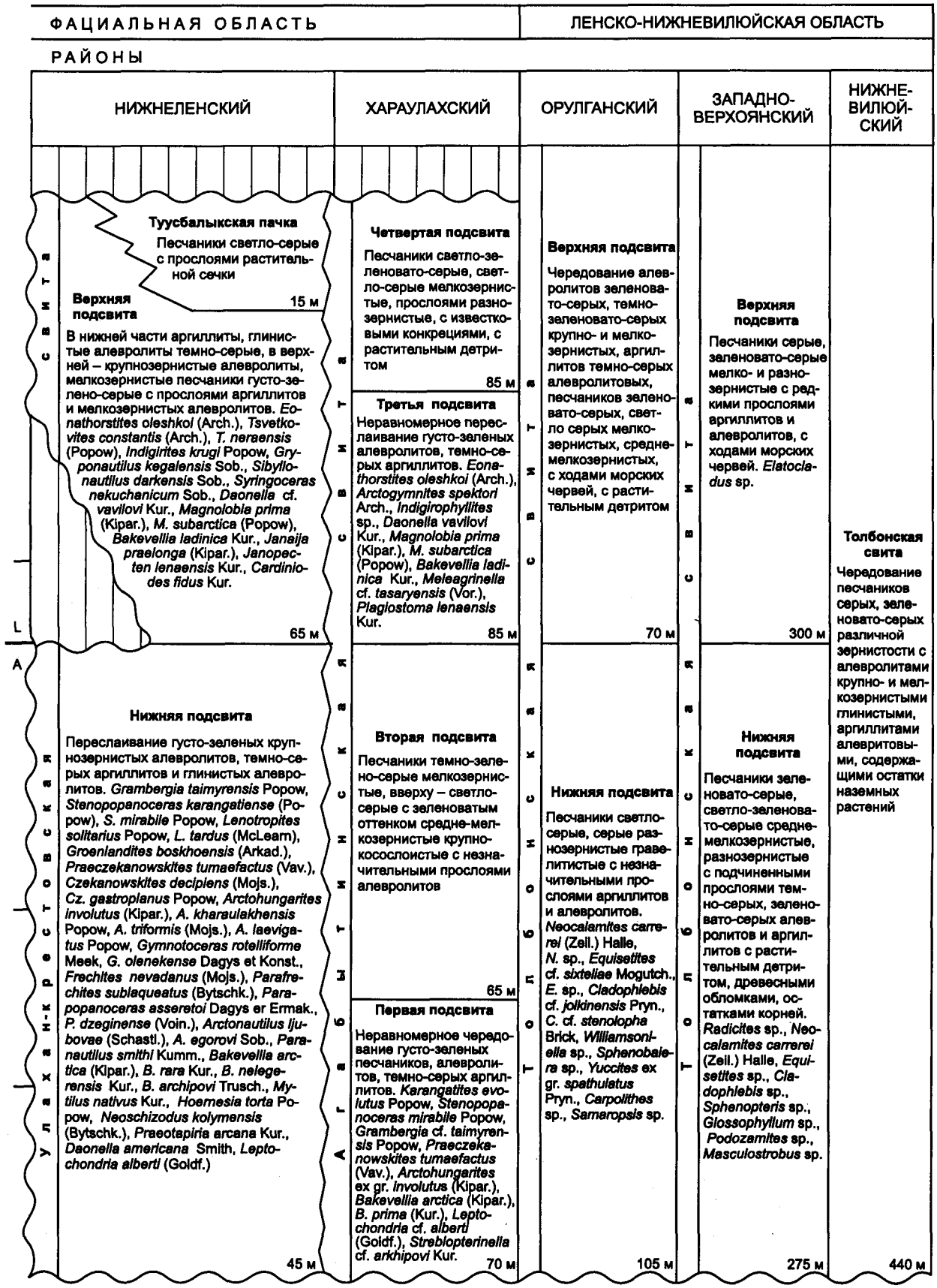


Рис. 15 (продолжение).


ФАЦИАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ
ЛЕНСКО-НИЖНЕВИЛЮЙСКАЯ ОБЛАСТЬ
РАЙОНЫ
НИЖНЕЛЕНСКИЙ
ХАРАУЛАХСКИЙ
ОРУЛГАНСКИЙ
ЗАПАДНО-ВЕРХОЯНСКИЙ
НИЖНЕ-ВИЛЮЙСКИЙ
Туусбалыкская пачка
Песчаники светло-серые с прослоями растительной сечки
15 м
Верхняя подсвита
В нижней части аргиллиты, глинистые алевролиты темно-серые, в верхней – крупнозернистые алевролиты, мелкозернистые песчаники густо-зелено-серые с прослоями аргиллитов и мелкозернистых алевролитов. Eonathorstites oleshkoi (Arch.), Tsvetkovites constantis (Arch.), T. neraensis (Popow), Indigirites krugi Popow, Gryponautilus kegalensis Sob., Sibyllonautilus darkensis Sob., Syringoceras nekuchanicum Sob., Daonella cf. vavilovi Kur., Magnolobia prima (Kipar.), M. subarctica (Popow), Bakevellia ladinica Kur., Janaija praelonga (Kipar.), Janopecten lenaensis Kur., Cardiniodes fidus Kur.
65 м
Нижняя подсвита
Переслаивание густо-зеленых крупнозернистых алевролитов, темно-серых аргиллитов и глинистых алевролитов. Grambergia taimyrensis Popow, Stenopopanoceras karangatiense (Popow), S. mirabile Popow, Lenotropites solitarius Popow, L. tardus (McLearn), Groenlandites boskhoensis (Arkad.), Praeczekanowskites tumaefactus (Vav.), Czekanowskites decipiens (Mojs.), Cz. gastroplanus Popow, Arctohungarites involutus (Kipar.), A. kharaulakhensis Popow, A. triformis (Mojs.), A. laevigatus Popow, Gymnotoceras rotelliforme Meek, G. olenekense Dagys et Konst., Frechites nevadanus (Mojs.), Parafrechites sublaqueatus (Bytschk.), Parapopanoceras asseretoi Dagys er Ermak., P. dzeginense (Voin.), Arctonautilus ljubovae (Schastl.), A. egorovi Sob., Paranautilus smithi Kumm., Bakevellia arctica (Kipar.), B. rara Kur., B. nelegerensis Kur., B. archipovi Trusch., Mytilus nativus Kur., Hoernesia torta Popow, Neoschizodus kolymensis (Bytschk.), Praeotapiria arcana Kur., Daonella americana Smith, Leptochondria alberti (Goldf.)
45 м
Четвертая подсвита
Песчаники светло-зеленовато-серые, светло-серые мелкозернистые, прослоями разнозернистые, с известковыми конкрециями, с растительным детритом
85 м
Третья подсвита
Неравномерное переслаивание густо-зеленых алевролитов, темно-серых аргиллитов. Eonathorstites oleshkoi (Arch.), Arctogymnites spektori Arch., Indigirophyllites sp., Daonella vavilovi Kur., Magnolobia prima (Kipar.), M. subarctica (Popow), Bakevellia ladinica Kur., Meleagrinella cf. tasaryensis (Vor.), Plagiostoma lenaensis Kur.
85 м
Вторая подсвита
Песчаники темно-зелено-серые мелкозернистые, вверху – светло-серые с зеленоватым оттенком средне-мелкозернистые крупно-косослоистые с незначительными прослоями алевролитов
65 м
Первая подсвита
Неравномерное чередование густо-зеленых песчаников, алевролитов, темно-серых аргиллитов. Karangatites evolutus Popow, Stenopopanoceras mirabile Popow, Grambergia cf. taimyrensis Popow, Praeczekanowskites tumaefactus (Vav.), Arctohungarites ex gr. involutus (Kipar.), Bakevellia arctica (Kipar.), B. prima (Kur.), Leptochondria cf. alberti (Goldf.), Streblopterinella cf. arkhipovi Kur.
70 м
Верхняя подсвита
Чередование алевролитов зеленовато-серых, темно-зеленовато-серых крупно- и мелкозернистых, аргиллитов темно-серых алевролитовых, песчаников зеленовато-серых, светло серых мелкозернистых, средне-мелкозернистых, с ходами морских червей, с растительным детритом
70 м
Нижняя подсвита
Песчаники светло-серые, серые разнозернистые гравелитистые с незначительными прослоями аргиллитов и алевролитов. Neocalamites carrerei (Zeil.) Halle, N. sp., Equisetites cf. sixteliae Mogutch., E. sp., Cladophlebis cf. jolkinensis Pryn., C. cf. stenolopha Brick, Williamsoniella sp., Sphenobaiera sp., Yuccites ex gr. spathulatus Pryn., Carpolithes sp., Samaropsis sp.
105 м
Верхняя подсвита
Песчаники серые, зеленовато-серые мелко- и разнозернистые с редкими прослоями аргиллитов и алевролитов, с ходами морских червей. Elatocladus sp.
300 м
Нижняя подсвита
Песчаники зеленовато-серые, светло-зеленовато-серые средне-мелкозернистые, разнозернистые с подчиненными прослоями темно-серых, зеленовато-серых алевролитов и аргиллитов с растительным детритом, древесными обломками, остатками корней. Radicites sp., Neocalamites carrerei (Zeil.) Halle, Equisetites sp., Cladophlebis sp., Sphenopteris sp., Glossophyllum sp., Podozamites sp., Masculostrobus sp.
275 м
Толбонская свита
Чередование песчаников серых, зеленовато-серых различной зернистости с алевролитами крупно- и мелкозернистыми глинистыми, аргиллитами алевритовыми, содержащими остатки наземных растений
440 м
L
A
Усть-Пестровская свита
Ленская свита
Толбонская свита

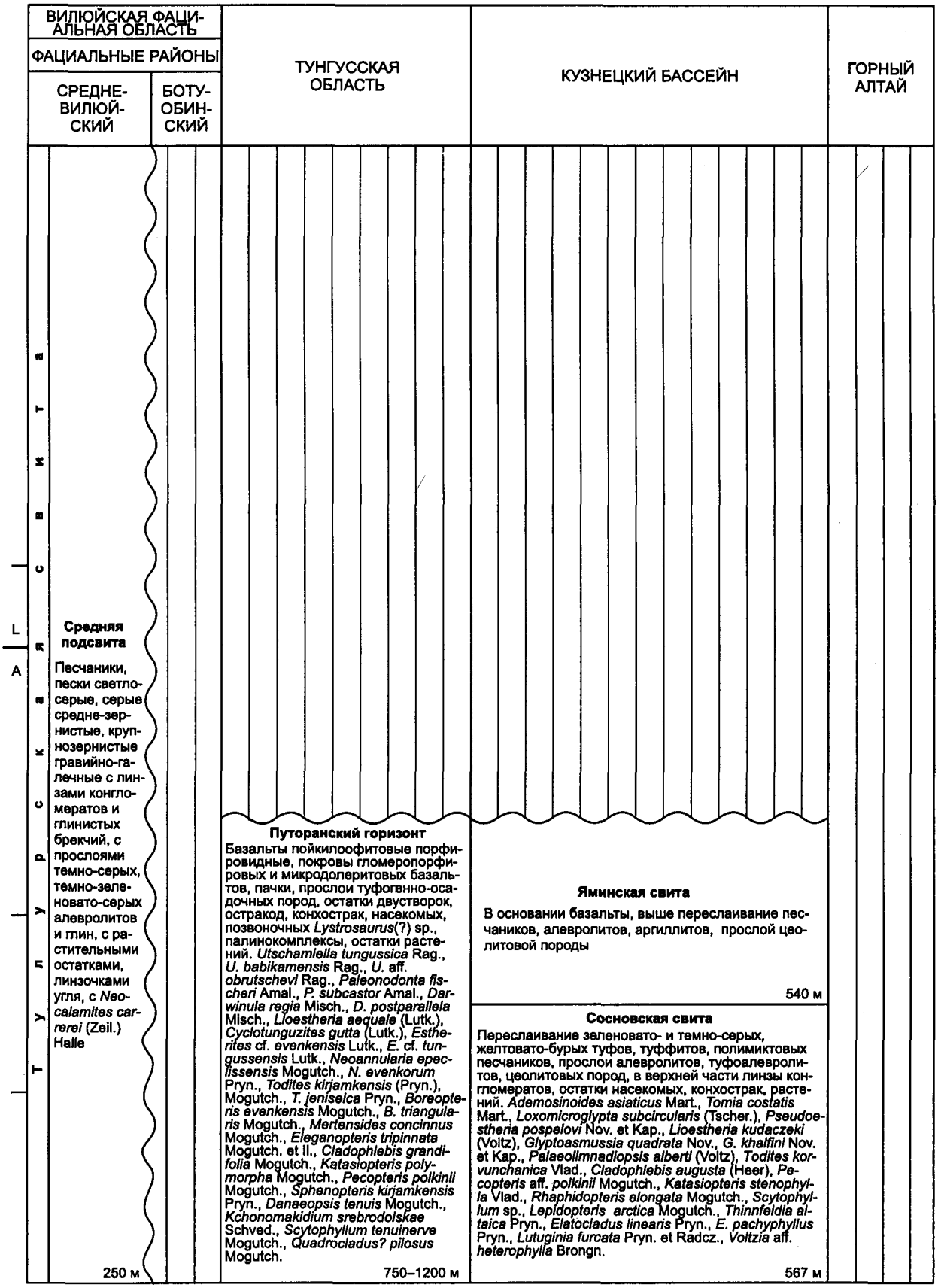


Рис. 15 (продолжение).

В

ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА					Горизонт	СИБИРСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ШКАЛА	ЗОНА	ПОДЗОНА
Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Зона, подзона, слои				
Триасовая	Верхний	Рэтский		Choristoceras marshi	Туманулыкский	Tosapecten efimovae	Tosapecten efimovae	Подзоны не выделены
			Rhabdoceras suessi	Sagenites reticulatus		Camptonectes nanus	Camptonectes nanus	
		Норийский	Верхний	Sagenites quinque-punctatus		Monotis ochotica	Monotis ochotica	Monotis posteroplana
								Monotis pachypleura
						Monotis jakutica	Monotis jakutica	Monotis zabaikalica
								Monotis jakutica
			Средний	Himavatites columbianus		Eomonotis pinensis	Eomonotis pinensis	Подзоны не выделены
						Eomonotis daonellaeformis	Eomonotis daonellaeformis	Eomonotis setakanensis
								Eomonotis nelgekhensis
				Cyrtopleurites bicrenatus		Otapiria ussuriensis	Otapiria ussuriensis	Otapiria annulata
								Otapiria ussuriensis
			Нижний	Juvavites magnus	Чайдахский	Norosirenites obrucevi	Norosirenites obrucevi	Wangoceras seimkanense
				Malayites paulckei				Pinacoceras verchojanicum
				Stikinoceras kerri				
		Карнийский	Верхний	Слои с *Anatropites*		Sirenites yakutensis	Sirenites yakutensis	Подзоны не выделены
				Tropites subbulatus		Yakutosirenites pentastichus	Yakutosirenites pentastichus	
				Tropites dilleri				
			Нижний	Слои с *"Sirenites"*	Осипайский			
				Austrotrachy-ceras austria-cum		Neoprotrachyce-ras seimkanense	Neoprotrachyce-ras seimkanense	
				Trachyceras aonoides		"Protrachyceras" omkutchanicum	"Protrachyceras" omkutchanicum	
				Trachyceras aon		Stolleyites tenuis	Stolleyites tenuis	

	АММОНОИДЕИ	ЗОНЫ И ПОДЗОНЫ ПО НАУТИЛОИДЕЯМ	НАУТИЛОИДЕИ	ЗОНЫ И ПОДЗОНЫ ПО ДВУСТВОРЧАТЫМ МОЛЛЮСКАМ	
R	*Rhacophyllites* ex gr. *debilis* (Hauer), *Arcestes* cf. *intuslabiatus* Mojs., *A.* cf. *oligosarcus* Mojs., *Cladiscites beyrichi* Welter, *C.* cf. *tornatus* Bronn, *Megaphyllites insectus* Mojs., *M. planus* Afitsky, *Placites symmetricus* Mojs., *P.* cf. *platyphyllus* Mojs.	Grypoceras bytschkovi	*Grypoceras bytschkovi* Sob., *G.* sp. nov.	Tosapecten efimovae	
				Camptonectes nanus	
N	*Paracladiscites* ex gr. *juvavicus* (Mojs.), *Rhacophyllites* sp., *Arcestes* sp., *Placites* sp.	Yakutionautilus kavalerovae	*Yakutionautilus kavalerovae* Arch. et Barsk., *Y. angulatus* (Popow), *Siberionautilus multilobatus* Popow, *Proclydonautilus natosini* McLearn, *Germanonautilus kyotanii* Nakazawa	Monotis ochotica	M. posteroplana
					M. pachypleura
				Monotis jakutica	M. zabaikalica
					M. jakutica
	Neohimavatites canadensis indigiricus (Bytschk.), *N.* sp., *Cladiscites* ex gr. *beyrichi* Welter, *C.* sp., *Placites polidactylus* (Mojs.), *P. subsymmetricus* Mojs., *Rhacophyllites* ex gr. *debilis* (Hauer), *Megaphyllites* ex gr. *insectus* (Mojs.), *Arcestes colonus* Mojs., *Paracladiscites juvavicus* Mojs.			Eomonotis pinensis	
				Eomonotis daneliaeformis	E. setakanensis
					E. nelgekhensis
	Norosirenites tenuistriatus (Popow), *Dittmaritoides guembeli* Arch. et Vav., *Arcestes seimkanensis* Bytschk., *A.* ex gr. *colonus* Mojs., *Malayites* ex gr. *parcus* (McLearn), *Placites* sp., *Cladiscites* sp., *Rhacophyllites* sp.			Otapiria ussuriensis	Otapiria annulata
					Otapiria ussuriensis
N	*Norosirenites obručevi* (Bajar.), *N. nelgehensis* (Arch.), *N. kiparisovae* (Zham.), *N. spektori* (Arch.), *Wangoceras seimkanense* (Bytschk.), *W. yanaense* Bytschk., *W. tozeri* Bytschk., *W. berissense* Vav., *Yanotrachyceras ulynense* (Bytschk.), *Pinacoceras verchojanicum* Arch.	Proclydonautilus seimkanensis	*Proclydonautilus seimkanensis* Bytschk., *P. spirolobus* (Dittmar), *Germanonautilus popowi* Sob.	Zittelihalobia indigirensis	Halobia verchojanensis
	Norosirenites obručevi (Bajar.), *N. nelgehensis* (Arch.), *N. spektori* (Arch.), *N. kiparisovae* (Zham.), *Pinacoceras verchojanicum* (Arch.), *Pterosirenites* aff. *auritus* Tozer				Halobia kawadai
K	*Sirenites yakutensis* (Kipar.), *S. okunevae* Bytschk., *Neosirenites irregularis* (Kipar.), *N. sublaevis* Bytschk., *Striatosirenites kedonensis* Bytschk., *S. repini* Bytschk., *S. kinasovi* Bytschk., *S.* sp., *Proarcestes verchojanicus* Kipar., *P.* sp., *Arctophyllites okhotensis* Konst., *A. popovi* (Arch.)	Proclydonautilus pseudoseimkanensis	*Proclydonautilus pseudoseimkanensis* Sob., *P. sinekensis* Popow, *P.* aff. *sinekensis* Popow, *Germanonautilus sibiricus* Sob., *G. popowi* Sob.	Zittelihalobia asperella	Zittelihalobia kudleyi
					Zittelihalobia omkutchanica
	Yakutosirenites pentastichus (Vozin), *Neosirenites armiger* (Vozin), *Sirenites serotinus* Tozer, *S. okunevae* Bytschk., *Proarcestes afanasjevi* Bytschk., *P.* sp., *Arctophyllites okhotensis* Konst.			Zittelihalobia ornatissima	
	Neoprotrachyceras seimkanense (Bytschk.), *Seimkanites aculeatus* (Bytschk.), *Yakutosirenites pseudopentastichus* (Bytschk.), *Yanosirenites buraikitensis* (Popow), *Y. seimkanensis* (Bytschk.), *Y. ulynensis* (Bytschk.), *Proarcestes* aff. *gaytani* (Klipstein), *P.* sp., *Arctophyllites okhotensis* Konst.	Cosmonautilus polaris: Proclydonautilus goniatites	*Proclydonautilus goniatites* (Hauer), *P. kiparisovae* Popow, *Cosmonautilus polaris* Sob., *C.* aff. *polaris* Sob., *Germanonautilus darkensis* Sob., *G. morenae* Sob., *G. anceps* Sob.	Zittelihalobia popowi	
	"Protrachyceras" omkutchanicum Bytschk., *"P."* aff. *omkutchanicum* Bytschk., *Arctophyllites taimyrensis* (Popow)	Cosmonautilus polaris: Cosmonautilus polaris	*Cenoceras boreale* Dagys et Sob., *Sibyllonautilus* sp. nov. 2	Zittelihalobia zhilnensis	
	Stolleyites tenuis (Stolley), *S.* sp., *Arctophyllites taimyrensis* (Popow), *Sphaerocladiscites omolonensis* Bytschk.	Proclydonautilus anianiensis	*Proclydonautilus anianiensis* (Shim.), *P. okhotensis* Sob., *Cenoceras boreale* Dagys et Sob., *Sibyllonautilus* sp. nov. 1	Zittelihalobia zitteli	

Рис. 15 (продолжение).

	ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ	СЛОИ С ФОРАМИНИФЕРАМИ	ФОРАМИНИФЕРЫ	ФЛОРА	СПОРЫ И ПЫЛЬЦА
R	*Tosapecten efimovae* Polub., *Oxytoma koniensis* Tuchk., *Tancredia tuchkovi* Kipar., *Unionites lettica* (Quenst.), *Ochotomya anmandykanensis* Polub., *Pseudomytiloides* sp. *Camptonectes nanus* Trusch., *Oxytoma koniensis* Tuchk., *Minetrigonia bulunensis* Kipar., *Camptochlamys inspecta* Kipar., *Lima transversa* Polub.	*Trochammina verchojanica*	*Trochammina verchojanica* Yadr., sp. nov., *Thurammina-noides* sp., *Ammodiscus* ex gr. *silliceus* (Terq.), *Astacolus connudatus* Tappan, *Sagoplecta* cf. *goniata* Tappan	*Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Annulariopsis inopinata* Zeil., *Cladophlebis stenolopha* Brick, *C. crenulata* Kiritch., *C. jolkinensis* Pryn., *C. zwetkoviensis* Schved., *Scytophyllum pinnatum* (Sixt.) Dobr., *Sphenozamites* cf. *surakalicus* Pryn., *Czekanowskia moguchevae* Kiritch. et Sam., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *P. issykkulensis* Genk., *Yuccites uralensis* Pryn., *Y. spathulatus* Pryn.	
N	*Monotis posteroplana* (West.), *M. ochotica* (Keys.), *M. densistriata* (Tell.) *Monotis pachypleura* (Tell.), *M. ochotica* (Keys.), *Tosapecten noricus* (Polub.) *Monotis zabaikalica* (Kipar.), *M. ochotica* (Keys.), *M. densistriata* (Tell.) *Monotis jakutica* (Tell.), *M. densistriata* (Tell.), *M. janensis* Trusch.				Содоминанты: *Dictyophyllum* sp., *Concavisporites* sp., *Annulispora folliculosa* (Rogalsca) de Jersey, *Discisporites psilatus* de Jersey, *Rotinella trisecta* Mal.; меньше *Riccisporites tuberculatus* Lundbl., *Concentricisporites nevesii* Antonescu, *Anapiculatisporites telephorus* (Pautsch.) Klaus, *Zebrasporites interscriptus* (Thirg.) Kl., *Leiotriletes directus* Balme et Hennelly, *Obtusisporis junctus* (K.-M.) Pocock, *Stereisporites* sp., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosch., *Vitreisporites pallidus* (Reis.) Nilsson, *Ginkgocycadophytus* sp., *Gnetaceaepollenites* sp., *Alisporites tenuicarpus* Balme, *A. grauvogeli* Klaus, *Triadispora staplini* (Jans.) Klaus, *Pinus divulgata* Bolch., *Striatites* sp.
	Eomonotis pinensis (West.), *E. scutiformis* (Tell.), *Halobia aotii* Kob. et Ich., *Tosapecten suzukii* Kob. *Eomonotis setakanensis* (Kipar.), *E. scutiformis* (Tell.), *E. daonellaeformis* (Kipar.) *Eomonotis nelgekhensis* (Trusch.), *E. daonellaeformis* (Kipar.), *E. scutiformis* (Tell.), *E. multicostata* (Kipar.), *Otapiria korkodonensis* Polub., *Zittelihalobia dorofeevi* (Polub.) *Otapiria annulata* Polub., *O. reticularis* Trusch., *O. netkanensis* Trusch., *O. nodosus* Trusch., *O. ussuriensis* (Vor.), *Aviculopecten ebitiemsis* Kur., *Halobia aotii* Kob. et Ich., *Zittelihalobia obruchevi* (Kipar.) *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *O. dubia* (Ich.), *O. depensis* Brud. et Okun., *Ochotochlamys gizhigensis* (Polub.), *"Chlamys" nenkalensis* Polub., *Zittelihalobia fallax* Mojs., *Tosapecten suzukii* Kob. *Halobia verchojanensis* Efim., *H. neregensis* Polub., *H. omoloensis* Efim., *H. aotii* Kob. et Ich., *Zittelihalobia indigirensis* (Popow), *Z. obruchevi* (Kipar.), *Z. alaskana* (Smith) *Halobia kawadai* Yeh., *H. hoernesi* Mojs., *H. plicosa* Mojs., *Zittelihalobia indigirensis* (Popow), *Z. alaskana* (Smith), *Z. septentrionalis* (Smith)	*Trochammina verchojanica*			
K	*Zittelihalobia kudleyi* (Polub.), *Z. asperella* (Polub.), *Z. kolymensis* (Kipar.), *Z. kiparisovae* Polub., *Halobia kinasovi* Polub., *H. kegaliensis* Polub. *Zittelihalobia omkutchanica* (Polub.), *Z. asperella* (Polub.), *Z. perfida* (Polub.), *Z. brooksi* (Smith), *Z. superba* (Mojs.) *Zittelihalobia ornatissima* (Smith), *Z. praesuperba* (Kittl), *Z. paraomkutchanica* (Polub.), *Cardinia borealis* Kipar., *C. subcircularis* Kipar., *Palaeonucula lunaris* (Bohm), *"Chlamys" anscutella* Polub. *Zittelihalobia popowi* (Polub.), *Z. seimkanense* (Polub.), *Janopecten deljanensis* (Kipar.), *Hoernesia borealis* Kur., *Cardinia borealis* Kipar., *Unionites lettica* (Quen.), *Oxytoma atsuensis* Tok., *Decryomya sulcellata* (Wissm.), *Mytilus tenuiformis* Tich. *Zittelihalobia zhilnensis* (Polub.), *Z. talajaensis* (Polub.), *Hoernesia borealis* Kur., *Oxytoma atsuensis* Tok., *Janopecten subpolaris* (Polub.), *Cardinia borealis* Kipar., *"Chlamys" anscutella* Polub., *Meleagrinella polaris* (Kittl) *Zittelihalobia zitteli* (Lind.), *Z. zitteliformis* Kur., *Z. korkodonica* (Polub.), *Taimyrolobia tsvetkovi* Kur., *Plagiostoma spitzbergenensis* (Lund.), *Janopecten subpolaris* (Polub.), *Oxytoma tokuyamae* Polub., *Cardinia sibirica* Vor., *Meleagrinella polaris* (Kittl)	*Falsopalmula pinguis, Astacolus bulatovae* *Marginulina nordvikensis* *Astacolus dolganensis*	*Falsopalmula pinguis* Gerke, *Astacolus buletovae* Yadr., *Pseudonodosaria* aff. *guttula* Gerke, *Marginulina mirifica* Gerke, *Vaginulinopsis acrulus* Tappan *Marginulina nordvikensis* Mjatl., *Astacolus dolganensis* Yadr., sp. nov., *Involutaria triassica* Gerke, *Frondicularia lepida* Gerke *Astacolus dolganensis* Yadr., *Dentalina gladioides* Gerke, *Nodosaria subprimitiva* Gerke, *Frondicularia lepida* Gerke	*Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., *Madygenopteris irregularis* Sixt.	Доминанты: *Osmundacidites* sp., меньше *Anapiculatisporites telephorus* (Pautsch.) Klaus, *Neoraistrickia taylori* Playf., *Naumovaspora striata* Jans., *Duplexisporites gyratus* Playf. et Dettm., *Dictyophyllidites mortoni* (de Jersy) Playf. et Dettm., *Nevesisporites limatulus* Playf., *Concentricisporites nevesii* Antonescu, *Riccisporites tuberculatus* Lundbl., *Discisporites psilatus* de Jersey, *Vitreisporites pallidus* (Reis.) Nilsson, *Cycadopites* sp., *Ginkgocycadophytus* sp., *Striatites* sp., *Striatopodocarpites* sp., *Alisporites australis* de Jersey; микрофитопланктон: *Micrhystridium, Veryhachium, Lecaniella*

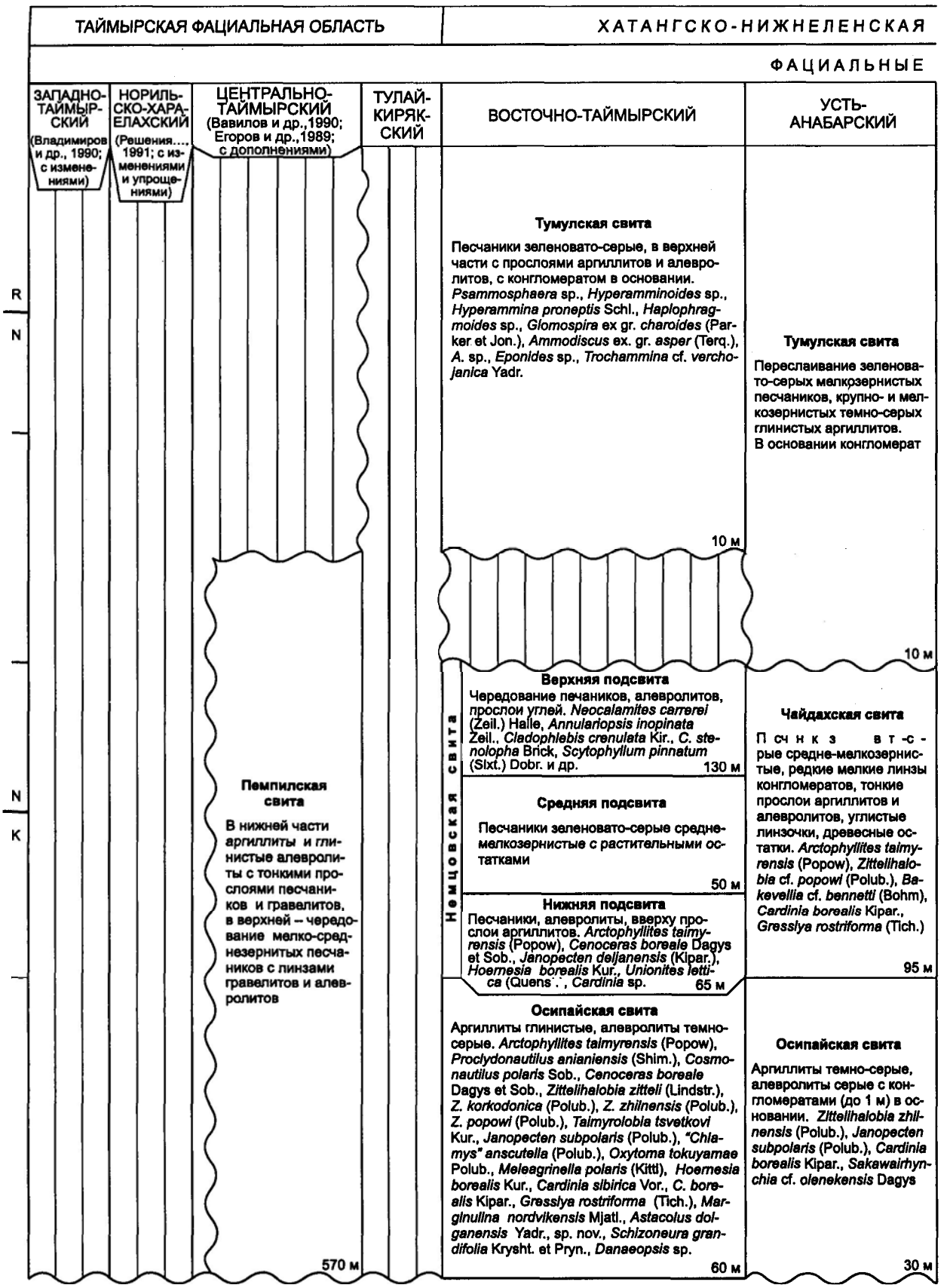
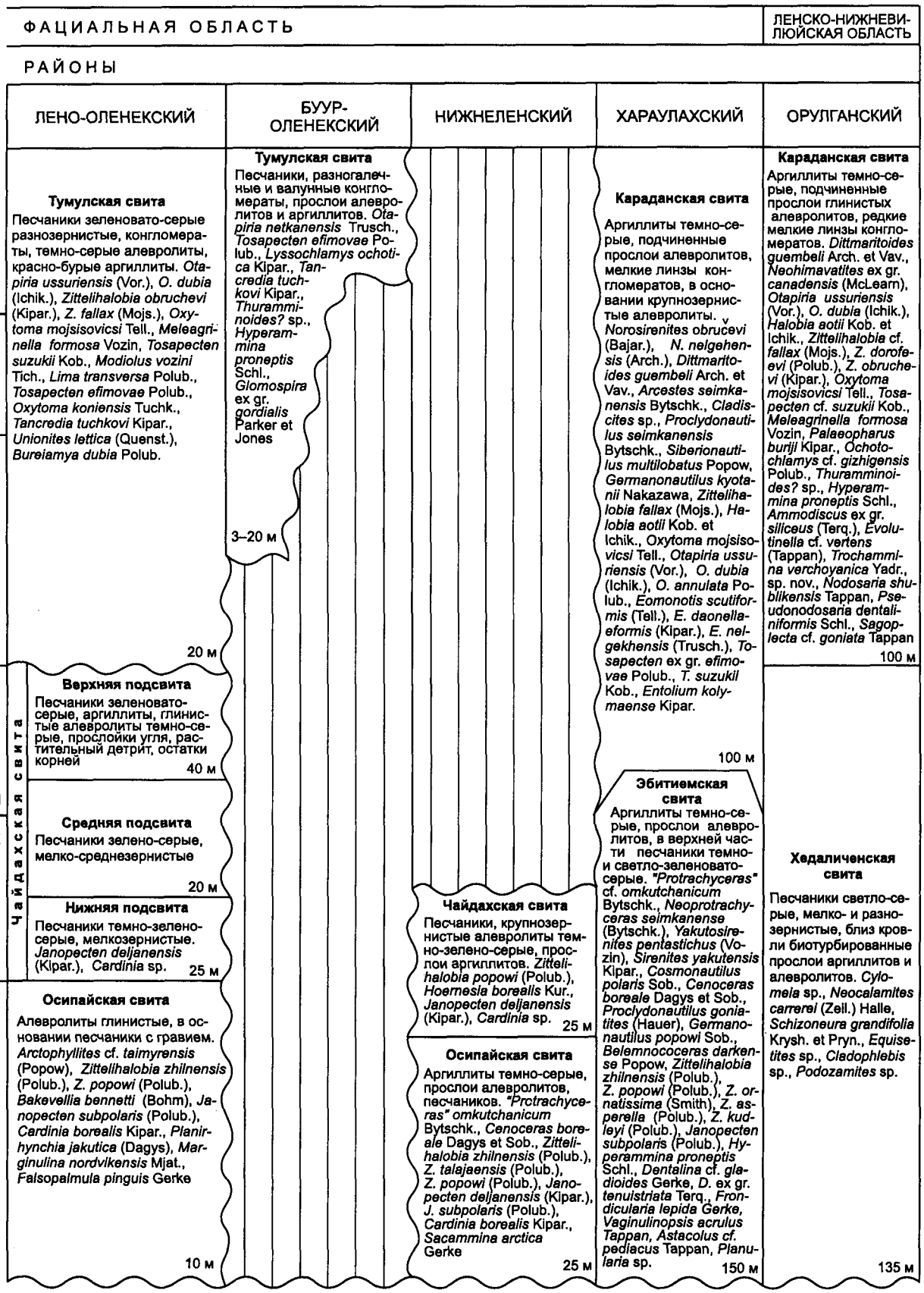


Рис. 15 (продолжение).


ФАЦИАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ
ЛЕНСКО-НИЖНЕВИЛЮЙСКАЯ ОБЛАСТЬ
РАЙОНЫ
ЛЕНО-ОЛЕНЕКСКИЙ
БУУР-ОЛЕНЕКСКИЙ
НИЖНЕЛЕНСКИЙ
ХАРАУЛАХСКИЙ
ОРУЛГАНСКИЙ
R
N
N
K
Чайдахская свита
Тумулская свита
Песчаники зеленовато-серые разнозернистые, конгломераты, темно-серые алевролиты, красно-бурые аргиллиты. Otapiria ussuriensis (Vor.), O. dubia (Ichik.), Zittelihalobia obruchevi (Kipar.), Z. fallax (Mojs.), Oxytoma mojsisovicsi Tell., Meleagrinella formosa Vozin, Tosapecten suzukii Kob., Modiolus vozini Tich., Lima transversa Polub., Tosapecten efimovae Polub., Oxytoma koniensis Tuchk., Tancredia tuchkovi Kipar., Unionites lettica (Quenst.), Bureiamya dubia Polub.
20 м
Верхняя подсвита
Песчаники зеленовато-серые, аргиллиты, глинистые алевролиты темно-серые, прослойки угля, растительный детрит, остатки корней
40 м
Средняя подсвита
Песчаники зелено-серые, мелко-среднезернистые
20 м
Нижняя подсвита
Песчаники темно-зеленовато-серые, мелкозернистые. Janopecten deljanensis (Kipar.), Cardinia sp.
25 м
Осипайская свита
Алевролиты глинистые, в основании песчаники с гравием. Arctophyllites cf. taimyrensis (Popow), Zittelihalobia zhilnensis (Polub.), Z. popowi (Polub.), Bakevellia bennetti (Bohm), Janopecten subpolaris (Polub.), Cardinia borealis Kipar., Planirhynchia jakutica (Dagys), Marginulina nordvikensis Mjat., Falsopalmula pinguis Gerke
10 м
Тумулская свита
Песчаники, разногалечные и валунные конгломераты, прослои алевролитов и аргиллитов. Otapiria netkanensis Trusch., Tosapecten efimovae Polub., Lyssochlamys ochotica Kipar., Tancredia tuchkovi Kipar., Thurammi-noides? sp., Hyperammina proneptis Schl., Glomospira ex gr. gordialis Parker et Jones
3–20 м
Чайдахская свита
Песчаники, крупнозернистые алевролиты темно-зелено-серые, прослои аргиллитов. Zittelihalobia popowi (Polub.), Hoernesia borealis Kur., Janopecten deljanensis (Kipar.), Cardinia sp.
25 м
Осипайская свита
Аргиллиты темно-серые, прослои алевролитов, песчаников. "Protrachyceras" omkutchanicum Bytschk., Cenoceras boreale Dagys et Sob., Zittelihalobia zhilnensis (Polub.), Z. talajaensis (Polub.), Z. popowi (Polub.), Janopecten deljanensis (Kipar.), J. subpolaris (Polub.), Cardinia borealis Kipar., Sacammina arctica Gerke
25 м
Караданская свита
Аргиллиты темно-серые, подчиненные прослои алевролитов, мелкие линзы конгломератов, в основании крупнозернистые алевролиты. Norosirenites obrucevi (Bajar.), N. nelgehensis (Arch.), Dittmaritoides guembeli Arch. et Vav., Arcestes seimkanensis Bytschk., Cladiscites sp., Proclydonautilus seimkanensis Bytschk., Siberionautilus multilobatus Popow, Germanonautilus kyotanii Nakazawa, Zittelihalobia fallax (Mojs.), Halobia aotii Kob. et Ichik., Oxytoma mojsisovicsi Tell., Otapiria ussuriensis (Vor.), O. dubia (Ichik.), O. annulata Polub., Eomonotis scutiformis (Tell.), E. daonellaeformis (Kipar.), E. nelgekhensis (Trusch.), Tosapecten ex gr. efimovae Polub., T. suzukii Kob., Entolium kolymaense Kipar.
100 м
Эбитиемская свита
Аргиллиты темно-серые, прослои алевролитов, в верхней части песчаники темно- и светло-зеленовато-серые. "Protrachyceras" cf. omkutchanicum Bytschk., Neoprotrachyceras seimkanense (Bytschk.), Yakutosirenites pentastichus (Vozin), Sirenites yakutensis Kipar., Cosmonautilus polaris Sob., Cenoceras boreale Dagys et Sob., Proclydonautilus goniatites (Hauer), Germanonautilus popowi Sob., Belemnococeras darkense Popow, Zittelihalobia zhilnensis (Polub.), Z. popowi (Polub.), Z. ornatissima (Smith), Z. asperella (Polub.), Z. kudleyi (Bytschk.), Janopecten subpolaris (Polub.), Hyperammina proneptis Schl., Dentalina cf. gladioides Gerke, D. ex gr. tenuistriata Terq., Frondicularia lepida Gerke, Vaginulinopsis acrulus Tappan, Astacolus cf. pediacus Tappan, Planularia sp.
150 м
Караданская свита
Аргиллиты темно-серые, подчиненные прослои глинистых алевролитов, редкие мелкие линзы конгломератов. Dittmaritoides guembeli Arch. et Vav., Neohimavatites ex gr. canadensis (McLearn), Otapiria ussuriensis (Vor.), O. dubia (Ichik.), Halobia aotii Kob. et Ichik., Zittelihalobia cf. fallax (Mojs.), Z. dorofeevi (Polub.), Z. obruchevi (Kipar.), Oxytoma mojsisovicsi Tell., Tosapecten cf. suzukii Kob., Meleagrinella formosa Vozin, Palaeopharus buriji Kipar., Ochotochlamys cf. gizhigensis Polub., Thurammnoides? sp., Hyperammina proneptis Schl., Ammodiscus ex gr. siliceus (Terq.), Evolutinella cf. vertens (Tappan), Trochammina verchoyanica Yadr., sp. nov., Nodosaria shublikensis Tappan, Pseudonodosaria dentaliniformis Schl., Sagoplecta cf. goniata Tappan
100 м
Хедаличенская свита
Песчаники светло-серые, мелко- и разнозернистые, близ кровли биотурбированные прослои аргиллитов и алевролитов. Cylomela sp., Neocalamites carrerei (Zeil.) Halle, Schizoneura grandifolia Krysh. et Pryn., Equisetites sp., Cladophlebis sp., Podozamites sp.
135 м

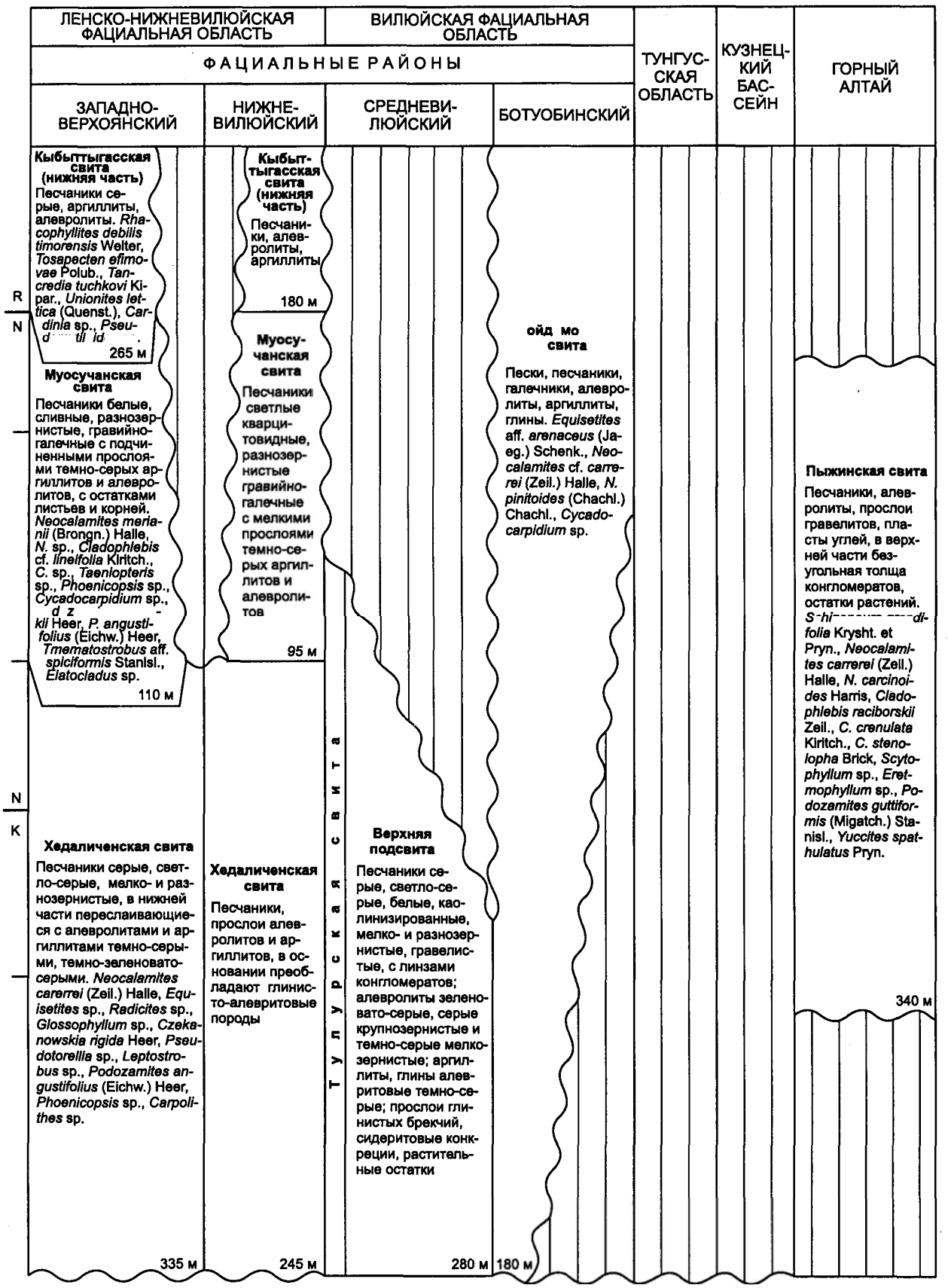


Рис. 15 (окончание).

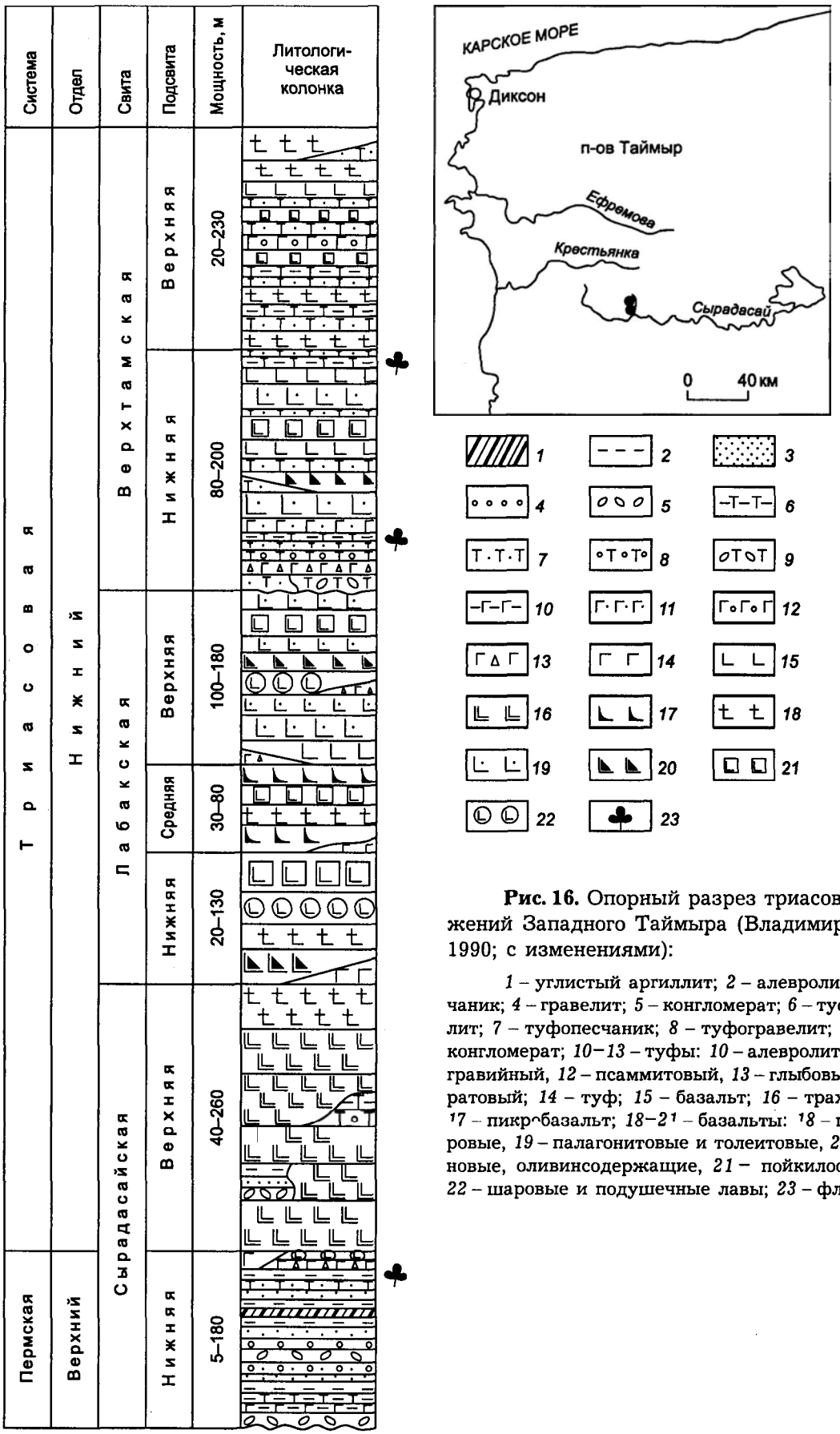


Рис. 16. Опорный разрез триасовых отложений Западного Таймыра (Владимиров и др., 1990; с изменениями):

1 – углистый аргиллит; *2* – алевролит; *3* – песчаник; *4* – гравелит; *5* – конгломерат; *6* – туфоалевролит; *7* – туфопесчаник; *8* – туфогравелит; *9* – туфоконгломерат; *10–13* – туфы: *10* – алевролитовый, *11* – гравийный, *12* – псаммитовый, *13* – глыбовый агломератовый; *14* – туф; *15* – базальт; *16* – трахибазальт; *17* – пикробазальт; *18–21* – базальты: *18* – плагиофировые, *19* – палагонитовые и толеитовые, *20* – оливиновые, оливинсодержащие, *21* – пойкилоофитовые; *22* – шаровые и подушечные лавы; *23* – флора.

вые, гломеропорфировые, пойкилоофитовые, оливиновые, палагонитовые, прослои, линзы туфов, туффитов, в основании один–два покрова гломеропорфировых оливиновых базальтов. Верхняя граница свиты денудационная. Общая мощность ее колеблется от 100 до 430 м.

Норильско-Хараелахский фациальный район. Характеристика триасовых отложений и свиты приведены по: (Решения..., 1991), с изменениями и упрощениями.

Сыверминская свита (нижняя часть нижнего инда) сложена толеитовыми, пойкилоофитовыми базальтами, прослоями туффитов, в нижней части андезитобазальтами. В свите встречен флористический комплекс: *Cladophlebis gorbiatchiana* Mogutch., *Pecopteris*(?) *pseudotchichatchevii* Vlad. и др., а также палинокомплекс (ПК) T_1. Мощность 200 м.

Гудчихинская свита (нижняя часть инда) представлена порфировыми, пикритовыми базальтами с прослоями туффитов. В нижней части свиты обнаружены остатки пресноводных двустворок *Microdontella subovata* (Jones) и наземных растений *Cladophlebis* sp., *Pecopteris*(?) *jullii* Radcz. Мощность 240 м.

Туклонская свита (инд) сложена толеитовыми и пойкилоофитовыми базальтами. Мощность 60 м.

Надеждинская свита (инд) выполнена порфировыми базальтами, лавобрекчиями, в кровле покров гломеропорфировых базальтов, прослои туффитов с ПК T_1. Мощность 500 м.

Моронговская свита (верхняя часть инда–нижний оленек) представлена туфобрекчиями, туфами, туффитами, туфопесчаниками, маломощными пачками пойкилоофитовых базальтов. В свите содержатся остатки пресноводных двустворок: *Palaeanodonta(?) castor* Eichw., *P. (?)dubia* Amal., наземных растений: *Cladophlebis* sp., *Rhipidopsis* sp. и ПК T_1. Мощность 400 м.

Мокулаевская свита (верхняя часть оленека) сложена пойкилоофитовыми, порфировидными базальтами, микродолеритовыми и гломеропорфировыми базальтами маркирующих горизонтов. В нижней половине свиты обнаружен флористический комплекс: *Cladophlebis borealis* Pryn., *C. jeniseica* Pryn., *Anomopteris mougeotii* Brongn., *Lystrosaurus* Cope и др., а также ПК T_2. Мощность 720 м.

Центрально-Таймырский фациальный район. Характеристика триаса и новые литостратиграфические подразделения приводятся по данным М.Н. Вавилова, Н.К. Куликовой, С.В. Головина, А.Ю. Егорова (Вавилов и др., 1990), описавших основные разрезы системы в бассейнах рек Ая-Тари, Фадью-Куда и Большая Боотанкага (см. рис. 15, 17).

Нижний отдел

Зверинская + бетлингская свиты (нижняя часть инда) представлены покровами разнообразных базальтов: плагиофировых, гломероплагиофировых, оливинофировых, трахибазальтов, лейко- и мелатрахибазальтов, прослоями туфопесчаников, туфоалевролитов, туфоаргиллитов. Мощность более 1500 м.

Фадьюкудинская свита (верхняя часть инда) хорошо выделяется в разрезе благодаря преимущественно кирпично- и вишнево-красной окраске. Она залегает несогласно на базальтах с корой выветривания бетлингской свиты. В стратотипическом разрезе свита подразделяется на две подсвиты. Нижняя подсвита (250 м) – вишнево-красные глинистые алевролиты с многочисленными мелкими сидеритовыми конкрециями, с полимиктовым конгломератом (10 м) в основании. Верхняя подсвита (450 м) – неравномерное чередование пестроцветных песчаников, конгломератов и красноцветных песчанистых алевролитов, маломощных прослоев базальтовых туфов и туффитов, содержащих частые крупные обломки древесины.

Общая мощность свиты в Центрально-Таймырском районе колеблется от 450 до 700 м.

В бассейнах рек Фадью-Куда и Большая Боотанкага Г.Н. Садовниковым определены остатки растений: *Neocalamites* sp., *Paracalamites* sp., *Osmundopsis* ex gr. *plectrophora* Harris, *Pachypteris* sp., *Lepidopteris* aff. *arctica* Mogutch., *Sphenobaiera*(?) sp., *Podozamites* sp.

Генезис свиты лагунно-озерный и аллювиальный.

Центрально-таймырская свита (нижний–верхний оленек) выделена вместо нижнемамоновой подсвиты. Она согласно залегает на фадьюкудинской свите, отличается от нее сероцветной окраской и более грубым составом пород. В стратотипическом разрезе р. Фадью-Куда (900 м), в бассейнах рек Ая-Тари (300 м) и Большая Боотанкага (500 м) свита делится на две подсвиты: нижнюю, представленную неравномерным чередованием сероцветных, зеленоватых песчаников и песчанистых алевролитов, верхнюю, сложен-

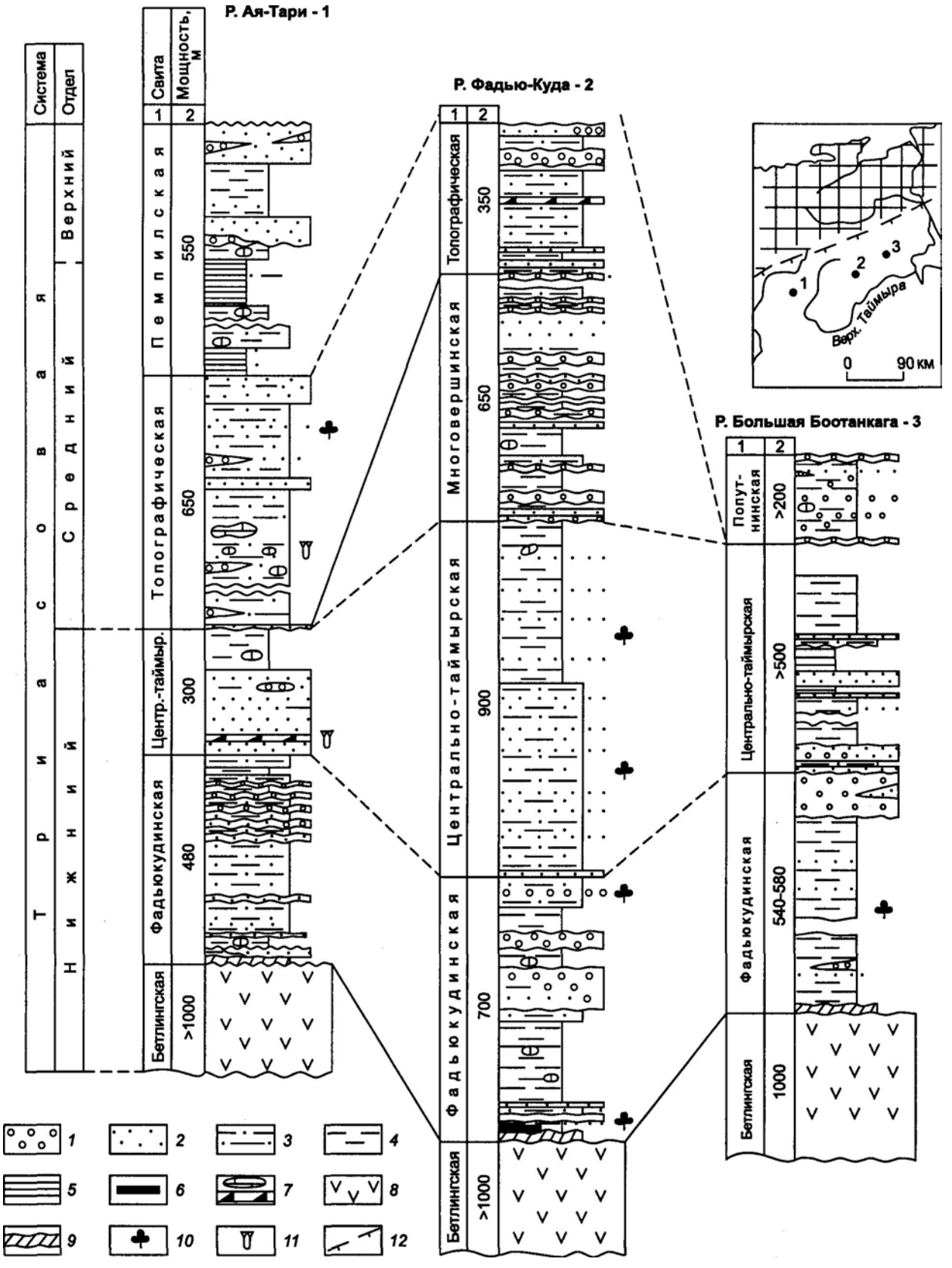


Рис. 17. Опорные разрезы триасовых отложений Центрального Таймыра (Вавилов и др., 1990):

1 – конгломераты, *2* – песчаники; *3*, *4* – алевролиты: *3* – песчанистые, *4* – глинистые; *5* – аргиллиты, глины; *6* – каменные угли; *7* – известковистые конкреции и битуминозные известняки; *8* – основные эффузивы; *9* – коры выветривания; *10* – остатки флоры; *11* – двустворки; *12* – граница Таймырской складчатой области.

ную переслаиванием красно- и сероцветных аргиллитов и алевролитов. В разрезе свиты много мелких сидеритовых конкреций, растительного детрита и обломков древесины. Мощность 900 м.

В нижней части разреза р. Ая-Тари в линзовидных прослоях битуминозных известняков (которые мы считаем клиньями чекановской свиты – А.М. Казаков и др.) заключены раковины двустворок *Peribositria* cf. *mimer* (Oeberg), датирующие вмещающие отложения нижним оленеком.

Генезис нижней части свиты прибрежно-морской, морской, верхней – лагунный и континентальный.

Многовершинская свита (*верхняя часть оленека*) установлена вместо средней подсвиты мамоновой свиты. В стратотипе в верховьях р. Фадью-Куда свита представляет собой переслаивание серо-, реже пестроцветных полимиктовых конгломератов (до 20 м), косослоистых разнозернистых плохо сортированных песчаников (0,5–20 м) и песчанистых алевролитов (до 12 м), с многочисленными внутриформационными размывами и с растительными остатками. Мощность 650 м. Свита сформировалась в пределах озерно-аллювиальной равнины.

Средний отдел

Топографическая свита (*анизий, ладин*) согласно залегает на многовершинской. Она представлена чередованием песчаных алевролитов (до 50 м), разнозернистых песчаников (10–30 м) и пачек тонкого переслаивания песчано-глинистых пород (5–25 м). В верхней части разреза прослеживается пачка (20 м) мелко-среднегалечных конгломератов. В нижней (преимущественно алевритовой) части размещаются конкреционные прослои, состоящие из крупных караваеобразных глинисто-известковых конкреций, в одном из которых в разрезе на р. Ая-Тари обнаружены двустворки и гастроподы среднего триаса: *Taimyrodon* cf. *olenekensis* (Kipar.), *Unicardium* ex gr. *restangulare* Ahlb., *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Ochotomya* sp., *Omphaloptycha gregaria* Schlot.

В верхней части свиты Г.Н. Садовниковым определены остатки растений: *Neocalamites hoerensis* (Schimp.), *Danaeopsis* aff. *emarginatum* Brick, *Cladophlebis vaccensis* Ward, *Glosssophyllum*(?) sp., *Sphenobaiera*(?) ex gr. *pulchella* (Heer), *Dzergalanella* aff. *dzergalensis* Genk. (по мнению Н.К. Могучевой, вероятно, остатки *Schizoneura*).

Мощность свиты колеблется от 350 до 650 м. Свита последовательно (снизу вверх) формировалась в обстановках от прибрежно-морских до аллювиальных.

Верхний отдел

Пемпилская свита (*карний–норий*) установлена в бассейне р. Ая-Тари. Она согласно залегает на топографической свите, состоит из двух подсвит: нижней (300 м) – сложенной аргиллитами и глинистыми алевролитами с тонкими прослоями песчаников и алевролитов, верхней (270 м) – чередующимися пачками глинистых и песчаных алевролитов. Свита формировалась в прибрежной части моря и на приморской лагунно-озерно-аллювиальной равнине.

Тулай-Кирякский фациальный район характеризуется разрезами триаса на возвышенностях Тулай-Киряка и Киряка-Тас (рис. 15, 18), расположенных на юго-востоке Таймыра (Дагис и др., 1989).

Нижний отдел

Зверинская + бетлингская свиты (*нижняя часть инда*) выполнены базальтами афировыми, в верхних частях покровов миндалекаменными, оливиновыми, редкими покровами трахибазальтов, внизу пикробазальтами, прослоями базальтовых туфов и аргиллитов с растительными остатками: *Mesenteriophyllum* sp., *Tomiostrobus* cf. *belozerovi* Sad., *Paracalamites* aff. *triassica* Radcz., *Lepidopteris* cf. *arctica* Mogutch., *Taeniopteris* sp., *Carpolithes* cf. *zwetkoviensis* Mogutch., *C.* ex gr. *cinctus* Heer, *Quadrocladus* sp. (Дагис и др., 1989). Мощность около 1000 м.

Фадьюкудинская свита (*верхняя часть инда*) представлена пестроцветными алевролитами и аргиллитами, зеленовато-серыми туфопесчаниками разнозернистыми плохо сортированными с примесью пирокластического материала, темно-серыми туфоалевролитами глинистыми тонкогоризонтальнослоистыми, маломощными (2–10 м) покровами базальтов оливиновых и анальцимовых с гиалопилитовой, толеитовой, спилитовой структурой. Мощность 400 м.

В свите содержатся двустворки *Plagiostoma* sp.; брахиоподы: *Planirhynchia* sp., *Orbiculoidea sibirica* (Moiss.), *Lingila* sp., флора: *Pleuromeia* sp., *Tomiostrobus migayi*

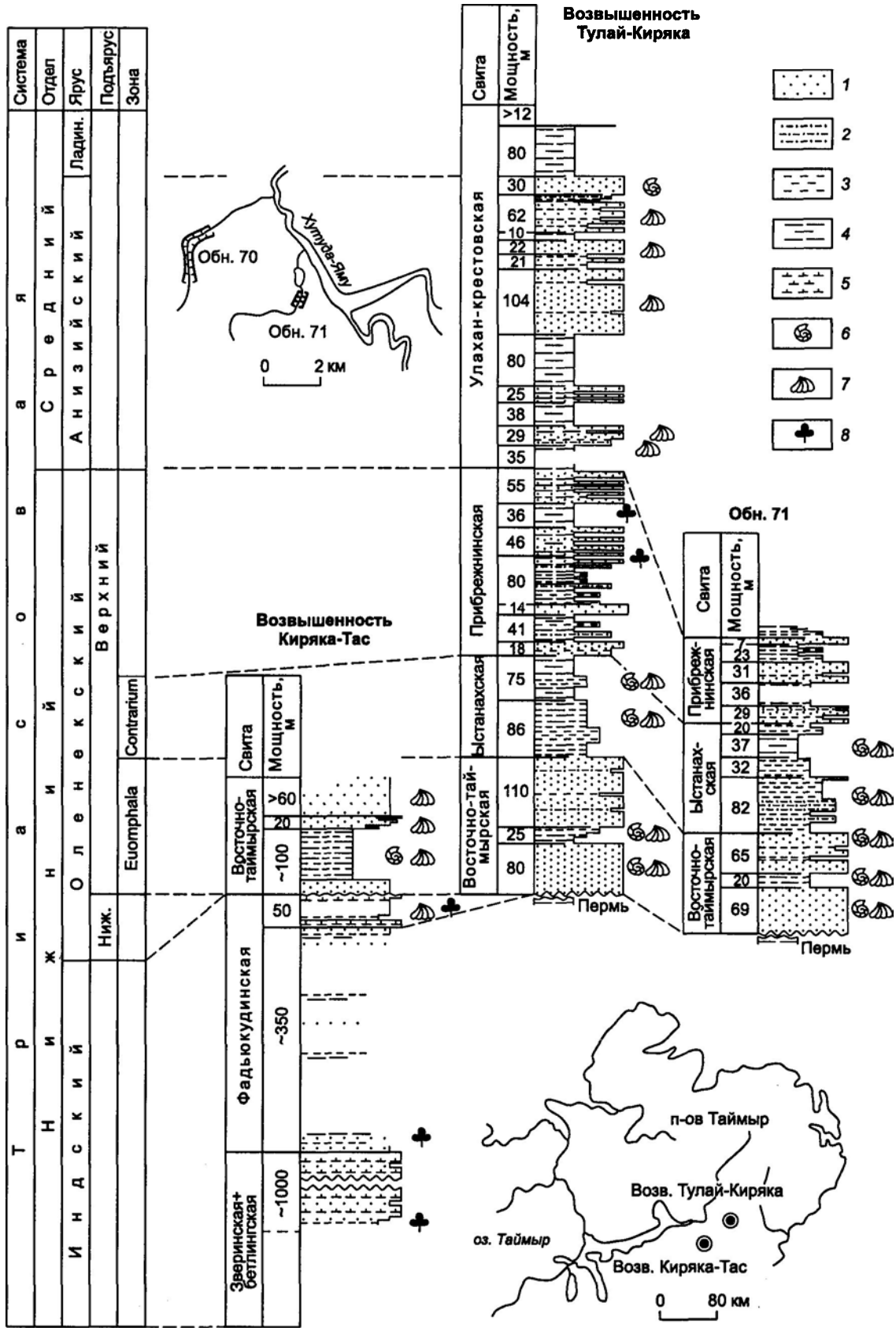


Рис. 18. Опорные разрезы триасовых отложений на Юго-Восточном Таймыре:

1 – песчаники; *2* – крупнозернистые алевролиты; *3* – алевролиты; *4* – аргиллиты; *5* – основные породы; *6* – аммоноидеи; *7* – двустворчатые моллюски; *8* – флора.

(Schved.), *T.* aff. *gorskyi* (Vlad.), *Neocalamites* cf. *merianii* (Brong.), *Lepidopteris arctica* Mogutch. (Садовников, 1981). Генезис свиты континентальный и прибрежно-морской.

Восточно-таймырская свита (*нижняя часть верхнего оленека*) сложена переслаивающимися пачками туфопесчаников, песчаников мелкозернистых, крупнозернистых алевролитов темно-зелено- и темно-серых с зеленоватым оттенком, в отдельных прослоях пятнистых красно-бурых, сиренево-красных, полосчатых массивных и с горизонтальной, мелкой косой, волнистой слоистостью кварцево-полевошпатово-граувакковых, полевошпатово-кварцево-граувакковых, граувакковых, со значительным участием вулканокластического материала; алевролитов глинистых темно-серых; туфов зеленовато-серых витролитокластических разнозернистых. Прослеживаются частые конкреционные прослои, состоящие из разобщенных известковых конкреций. Мощность 215 м.

Состав песчаников и алевролитов: кварц, плагиоклазы различной основности выветрелые и свежие пирокластические остроугловатые обломки основных разностей, ортоклаз, обломки кремнистых пород, фельзитов, основных эффузивов, глинистых пород, слюдистых сланцев, хлориты, хлоритизированные обломки, вулканическое стекло, биотит, мусковит, черные рудные. Матрикс глинистых алевролитов гидрослюдисто-хлоритовый, хлоритовый.

В свите содержатся аммоноидеи зоны Bajarunia euomphala: *Bajarunia alexandri* Dagys, *B.? taimyrensis* Dagys, *B. euomphala* (Keys.), *Boreoceras demokidovi* (Popow), *Epiboreoceras lenaense* (Dagys et Konst.), *Pseudosageceras longilobatum* Kipar.; наутилоидеи *Anoploceras* sp. nov.; двустворки: *Promyalina kochi* (Spath), *Bakevellia lapteviensis* Kur., *B. varians* Kur., *B. subarctica* Kur., *B.* aff. *prima* Kur., *Pseudolimea kaplani* Kur., *Cardinioides tolli* Kur., *Neoschizodus laevigatus* (Ziethen), *Megadesmus gromovi* Kur., *Leptochondria minima* (Kipar.), *Palaeonucula prisca* Kur., *Taimyrodon taimyrensis* Kur., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *Unionites* sp., *Gresslya* sp.; брахиоподы: *Orbiculoidea sibirica* (Moiss.), *Lingula* sp. Свита формировалась в прибрежной части морского бассейна, батиметрические условия которого неоднократно менялись.

Ыстанахская свита (*средняя часть верхнего оленека*) выполнена алевролитами мелкозернистыми глинистыми, аргиллитами алевритовыми темно-серыми оскольчатыми тонкогоризонтальнослоистыми с подчиненными прослоями туфоалевролитов и мелкозернистых туфопесчаников темно-зелено-серых, иногда полосчатых пестроцветных горизонтально-слоистых кварцево-полевошпатово-граувакковых с пирокластическим материалом. Многочисленны известковые конкреционные прослои. Мощность 170 м.

Терригенные частицы представлены плагиоклазами, реже кварцем и калишпатами, обломками кремнистых и эффузивных пород, хлоритом, часто изотропным. Много пирокластических обломков.

В свите заключены аммоноидеи зоны Nordophiceras contrarium: *Epiboreoceras lenaense* (Dagys et Konst.), *Nordophiceras contrarium* (Popow), *N.* aff. *contrarium* (Popow), *Praesibirites egorovi* Dagys et Ermak.; наутилоидеи: *Phaedrysmocheilus evolutus* Sob., *Anoploceras taimyrense* (Schastl.); двустворки: *Promyalina kochi* (Spath), *Bakevellia varians* Kur., *B. lapteviensis* Kur., *Megadesmus gromovi* Kur., *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Cardinioides voronetsae* Kur.; брахиоподы *Lingula* sp.

Прибрежнинская свита (*верхняя часть верхнего оленека*) представлена неравномерным чередованием туфопесчаников зеленосерых, иногда полосчатых пестроцветных граувакковых мелко- и среднезернистых, разнозернистых гравелистых с прослоями (до 0,2 м) разногалечных песчаных литокластических туфоконгломератов; алевролитов зеленовато-серых, красновато-коричневых крупно- и мелкозернистых глинистых; аргиллитов темно-серых алевритовых с обильными остатками хвощей; туфов ярко-зеленых литокластических с прослойками гравийно-галечных туфоконгломератов. В породах заключены многочисленные известковые конкреционные прослои. Мощность 290 м.

Туфопесчаники сложены обломками основных эффузивов, хлоритами, часто изотропными и с реликтовыми витрофировыми структурами, кремнистыми породами, в меньшей степени полевыми шпатами, кварцем, халцедоном, бурым стеклом, глинистыми породами, рудными минералами, иногда с полуразрушенными пироксенами.

В свите содержатся двустворки *Myalina vinogradovi* Kur., флора: *Pleuromeia* sp., *Paracalamites* sp., *Equisetites?* sp., *Yuccites* sp., *Carpolithes* ex gr. *minor* Pryn.

Осадки формировались в прибрежно-континентальных и прибрежно-морских мелководных условиях.

Средний отдел

Улахан-крестовская свита (анизий–нижняя часть ладина). В обнажениях возвышенности Тулай-Киряка она представлена лишь нижней частью, мощностью 510 м; верхняя часть эродирована.

Свита сложена чередующимися пачками (25–105 м) туфопесчаников и крупнозернистых туфоалевролитов густо- и темно-зеленосерых мелкозернистых, мелко-среднезернистых массивных, а также горизонтально- и косослоистых кварцево-полевошпатово-граувакковых, граувакковых с хлоритовым, гидрослюдисто-хлоритовым, кальцитовым цементом; аргиллитов темно-серых алевритистых оскольчатых хлорит-гидрослюдистых. Породы содержат прослои внутриформационных конгломератов, ходы илоедов, известковые и пиритовые конкреции.

Состав песчаников: кварц, плагиоклазы различной основности, микроклин, ортоклаз, обломки основных эффузивов, кремнистых и глинистых пород, фельзитов, хлориты, часто с реликтовыми признаками основных эффузивов, хлоритизированные обломки, вулканическое стекло, халцедон, биотит, мусковит, черные рудные. Аргиллиты и матрикс глинистых алевролитов гидрослюдисто-хлоритовые.

В свите обнаружены: аммоноидеи *Arctohungarites* ex gr. *triformis* (Mojs.); двустворки: *Bakevellia arctica* (Kipar.), *B.* aff. *rara* Kur., *B. czeljuskini* Kur., *Mytilus nativus* Kur., *Neoschizodus laevigatus* (Zieth.) *Meleagrinella* sp., *Pseudocorbula* sp., *Gresslya* sp.; брахиоподы: *Costispiriferina lenaensis* Dagys, *Lingula* sp.; остатки растений: *Equisetites* gen. et sp. ind., *Cladophlebis* sp., *Scytophyllum?* sp., *Nilssonia* sp., *Taeniopteris* cf. *kryshtofovichii* Vassil., *T.* ex gr. *stenophylla* Krysht., *T.* sp., *Macrotaeniopteris* cf. *novosemelica* Vassil., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer. Большое количество цикадофитов сближает этот комплекс с кульдиминским (мыс Цветкова), гуримисским (Анабарский залив) и особенно с новоземельским комплексом, изученным Н.Д. Василевской (1983) с островов Новая Земля. Возраст последнего определяется как верхи среднего–низы верхнего триаса.

Свита сформировалась в прибрежно-континентальных и прибрежно-морских обстановках.

Вышележащие отложения уничтожены эрозионными процессами.

Хатангско-Нижнеленская фациальная область

Восточно-Таймырский фациальный район представлен опорным разрезом мыса Цветкова и частично р. Чернохребетная (см. рис. 15, 19).

Нижний отдел

Кешинская свита (нижняя часть инда) сложена чередующимися пачками мелководно-морских, лагунных и континентальных песчаников мелко- и разнозернистых гравелитистых, алевролитов крупно- и мелкозернистых, горизонтально-, косослоистых зеленовато-серых, аргиллитов темно-серых, внизу красно-бурых. В основании (4 м) залегает валунный конгломерат. Содержатся многочисленные известковистые, реже сидеритовые и фосфоритовые конкреции, желваки пирита, растительный детрит, древесные обломки, углистые линзочки и крошка, отпечатки растений, единичные фораминиферы. Мощность 150 м.

Песчаники и алевролиты граувакковые, полевошпатово-кварцево-граувакковые. В их составе (%) ведущее положение занимают хорошо окатанные обломки аргиллитов, глинистых сланцев (30–70), а также присутствуют обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (15–35), кварц (15–30), плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (10–25), обломки основных и средних эффузивов (5–7), слюда, рудные минералы.

Аргиллиты каолинит-хлорит-гидрослюдистые с примесью (до 50 %) мелкоалевритовых зерен кварца, полевых шпатов, кремнистых пород, фельзитов, в меньшем количестве – глинистых пород, основных эффузивов, хлоритов, слюд, фосфоритов.

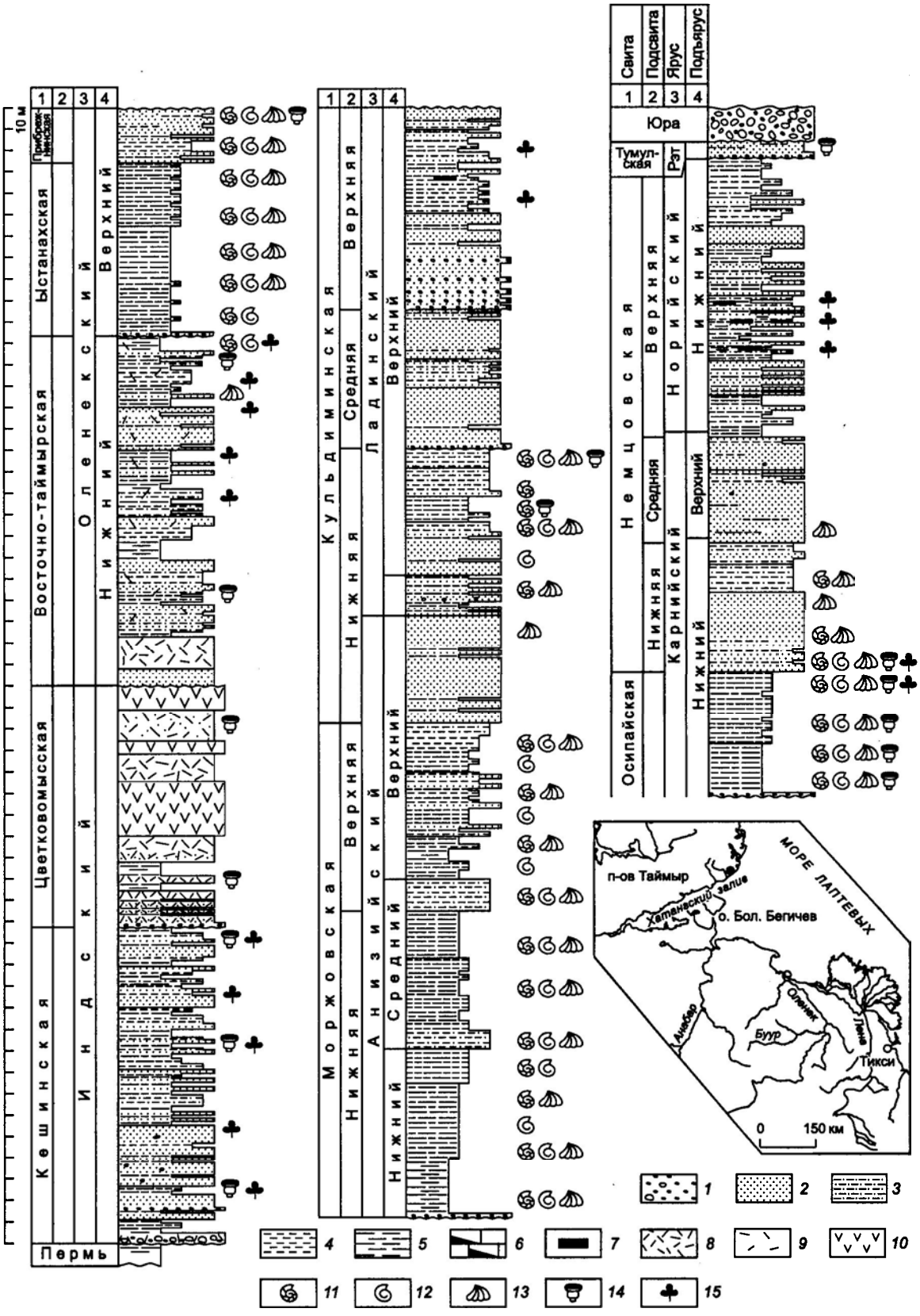


Рис. 19. Опорный разрез триасовых отложений на Восточном Таймыре (мыс Цветкова):

1 – конгломераты; *2* – песчаники; *3* – крупнозернистые алевролиты; *4* – алевролиты; *5* – аргиллиты; *6* – битуминозные известняки; *7* – прослои, пласты, линзы углей; *8* – туфы основного состава; *9* – примесь пирокластического материала; *10* – базальты; *11* – аммоноидеи; *12* – наутилоидеи; *13* – двустворчатые моллюски; *14* – фораминиферы; *15* – флора.

В свите найдены фораминиферы: *Psammosphaera bulla* (Vor.), *Hyperammina proneptis* (Schleifer), *Ammodiscus septentrionalis* Gerke, *Glomospirella* sp., *Haplophragmoides* sp., *Trochammina* sp. (Булатова и др., 1980); растительные остатки: *Mesenteriophyllum* sp., *Pleuromeia* sp. nov., *Tomiostrobus migayi* (Schved.), *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Paracalamites triassica* Radcz., *Equisetites sixteliae* Mogutch., *Cladophlebis parvulus* Mogutch., *C.* cf. *kirjamkensis* Pryn., *C. borealis* Pryn., *Sphenopteris* cf. *kirjamkensis* Pryn., *Kchonomakidium* cf. *tunguscanum* (Pryn.) Schved., *K.* cf. *srebrodolskae* Schved., *Lepidopteris arctica* Mogutch., *Peltaspermum* sp., *Taeniopteris tajmyrica* Mogutch., *Glossophyllum* sp., *Rhipidopsis* sp., *Carpolithes zvetkoviensis* Mogutch., *Samaropsis* sp.

В разрезе на руч. Марининском в этой свите обнаружены харофиты *Vladimiriella karpinskyi* (Dem.)

Цветковомысскую свиту (*верхняя часть инда*) слагают мелководно-морские и лагунные туфы, орто- и паратуффиты темно-зелено-серые, грязно-зеленые мелко- и среднеобломочные с гравием и галькой горизонтально- и косослоистые чередующиеся с красно-бурыми оскольчатыми аргиллитами; в верхней части – три покрова (6–25 м) мандельштейнов. Обильны известковые конкреции. Мощность 115 м.

Туфы и туффиты литокластические, витролитокластические, литокристаллокластические, представлены (%): угловатыми обломками базальтов и андезитобазальтов с прозрачным, реже оруденелым стеклом (15–95), призматическими кристаллами свежих или слабохлоритизированных, иногда зональных андезинов и лабрадоров (5–35), хлоритизированными обломками, иногда с реликтовой витрофировой структурой и лейстами плагиоклазов (5–25), кварцем (7–15), калишпатами (2–5), обломками кремнистых пород и фельзитов (1–10), глинистыми породами (2–10), ильменитом, титаномагнетитом, лейкоксеном, лейкоксенизированными обломками основных эффузивов (2–25).

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

Мандельштейны 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 гиалоофитовая, характеризующаяся идиоморфными плагиоклазами и аллотриоморфным авгитом. На отдельных участках структура пойкилоофитовая – с пойкилитовыми врастками 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 кальцитом и хлоритом. Текстура миндалекаменная, структура гиалопилитовая, близкая к пилотакситовой.

В аргиллитах содержатся редкие остатки фораминифер плохой сохранности: *Dentalina* sp., *Gyroidina* sp., *Psammosphaera* sp., *Saccamina* sp. (Булатова и др., 1980).

Восточно-таймырская свита (*нижний–верхний оленек*) сложена чередующимися прибрежно-морскими, лагунными и континентальными мелко- и среднезернистыми туфопесчаниками, среднеобломочными туфами, туфоалевролитами зелено-серыми, темно-зелено-серыми горизонтально-, косо- и волнисто-слоистыми, аргиллитами темно-серыми оскольчатыми. Прослеживаются многочисленные известковые конкреционные прослои. Мощность 165 м.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-кварцево-граувакковые. Их состав (%): кварц (15–35), плагиоклазы серицитизированные, хлоритизированные, а также свежие призматические (10–20), ортоклаз и микроклин (5–10), обломки аргиллитов, иногда углистых, глинистых сланцев (5–25), кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (20–30), основных эффузивов (5–15), хлоритизированные обломки (2–20), лейкоксен, титанистые минералы (2–5).

Туфы витролитокластические. Состав (%): обломки базальтов и андезитобазальтов (60–70), измененных порфиритов (5–10), хлоритизированное стекло (10–15), нацело хлоритизированные обломки (10–15), кварц, об-

ломки кварцитов, кремнистых и глинистых пород (10–15).

Аргиллиты сложены хлоритом, гидрослюдой, смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит, часто с участием каолинита. Примесь (от 3 до 50 %) представлена мелкоалевритовыми зернами кварца, ортоклаза, микроклина, призматическими обломками свежих плагиоклазов, кремнистых пород, кварцитов, фельзитов, основных эффузивов с черным оруденелым стеклом, девитрифицированным стеклом, слюдой.

В породах содержатся аммоноидеи *Boreoceras?* sp. (возможно, *Praesibirites* sp.); двустворки: *Bakevellia varians* Kur., *Peribositria sibirica* (Kur.), *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Malletia taimyrensis* Kur., *Taimyrodon* aff. *olenekensis* (Kipar.), *Sarepta modesta* Kur., *Nuculana asiatica* Kur., *Bureiamya tsvetkoviensis* Kur.; фораминиферы: *Haplophragmoides* sp., *Saccammina* sp.; растительные остатки: *Pleuromeia* sp., *Tomiostrobus migayi* (Schved.), *Paracalamites* sp., *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* sp., *Lepidopteris* cf. *arctica* Mogutch.

Ыстанахская свита (*верхний оленек*) представлена морскими темно-серыми аргиллитами, переходящими 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 гравелитистым туфопесчаником. Мощность 80–150 м.

Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, с примесью разнозернистого алевритового материала (5–40 %), среди которого много свежих призматических андезинов и андезин-лабрадоров, меньше кварца, калишпатов, хлоритизированных обломков.

Алевролиты разнозернистые кварцево-полевошпатово-граувакковые с примесью вулканокластического материала, с хлорит-гидрослюдистым матриксом (до 50 %). Их состав (%): призматические обломки свежих андезинов и андезин-лабрадоров (20–40), ортоклаз и микроклин (5–15), кварц (15–25), основное стекло (3–5), обломки кремнистых (5–10) и глинистых (3–5) пород, хлоритизированные обломки, иногда изотропные и с реликтовой витрофировой структурой (10–20), лейкоксен, титанистые (2–3).

В разрезе мыса Цветкова в свите содержатся аммоноидеи: *Nordophiceras kazakovi* Dagys et Ermak., *N. karpinskii* (Mojs.), *Koninckitoides? taimyrensis* Dagys et Ermak., *Subolenekites altus* (Mojs.), *S. pilaticus* (Tozer), *S.* aff. *pilaticus* Smith, *Olenekoceras laevigatum* Dagys et Ermak., *O. middendorffi* (Keys.), *O. nikitini* (Mojs.), *Sibirites elegans* Dagys et Ermak., *S. pretiosus* Mojs., *S.* aff. *pretiosus* Mojs., *Parasibirites efimovae* Bytschk., *P. mixtus* Popow, *P. grambergi* (Popow), *P. kolymensis* Bytschk., *P. subpretiosus* (Popow), *Boreomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Arctomeekoceras rotundatum* (Mojs.), *Keyserlingites subrobustus* (Keys.); наутилоидеи: *Phaedrysmocheilus nestori* (Shim.), *P. subaratus* (Keys.); двустворки: *Peribositria sibirica* (Kur.), *Streblopterinella jakutica* (Kur.), *S. cognata* Kur., *Bakevellia varians* Kur., *B. lapteviensis* Kur., *Leptochondria minima* (Kipar.), *Bureiamya tsvetkoviensis* Kur., *Malletia pseudopraecursor* Kur., *M. arctica* Kur., *Taimyrodon taimyrensis* Kur., *Saperta modesta* Kur., *Nuculana asiatica* Kur., *Eumorphotis* sp.

На р. Чернохребетная нижняя граница свиты опускается до подошвы верхнего оленека, здесь найдены аммоноидеи зон contrarium и euomphala: *Bajarunia euomphala* (Keys.), *B. alexeevae* (Popow), *B.* sp., *Nordophiceras contrarium* (Popow), *N. kazakovi* Dagys et Ermak., *Boreoceras planorbis* Dagys et Ermak., *B. demokidovi* (Popow), *Epiboreoceras* cf. *lenaense* (Dagys et Ermak.), *Praesibirites tuberculatus* (Dagys et Konst.), *P. egorovi* Dagys et Ermak., *Parasibirites grambergi* (Popow), *P. kolymensis* Bytschk., *P. mixtus* Popow, *P. efimovae* Bytschk., *P. subpretiosus* (Popow), *Sibirites pretiosus* Mojs., *S. elegans* Dagys et Ermak., *Koninckitoides posterius* (Popow), *Olenekoceras levigatum* Dagys et Ermak., *Subolenekites* aff. *pilaticus* (Tozer), *Procarnitoides sobolevi* Dagys et Ermak., *Byrrangoceras taimyrense* Dagys, *Pseudosageceras* sp.; наутилоидеи: *Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *P. evolutus* Sob., *Anoploceras taimyrense* (Schastl.); ортоцератоидеи *Trematoceras* aff. *subcampanile* Kipar.; колеоидеи "*Atractites*" sp.

Прибрежнинская свита (*верхняя часть верхнего оленека*) сложена прибрежно-морскими песчаниками зеленовато-серыми и полосчатыми красно-бурыми мелкозернистыми алевритовыми массивными и с горизонтальной, волнистой, косой слоистостью, в ниж-

ней части с подчиненными прослоями алевролитов. Мощность 80 м.

Песчаники кварцево-полевошпатово-грауваккovые, состоят из призматических угловатых кристаллов свежих или слегка хлоритизированных лабрадоров и андезинов (25–30 %), измененных калишпатов (5–10), кварца (10–15), хлоритизированных обломков (5–15), основного стекла (5–10), обломков кремнистых пород и фельзитов (10–15), основных эффузивов (3–10), глинистых пород (2–5 %). В породах много рудных минералов – титаномагнетита, ильменита (10–20 %). В отдельных слойках (красно-бурого цвета) их содержание достигает 50 %, увеличивается количество окатанных обломков бурого основного стекла (до 10–15 %), циркона и сфена (до 2 %).

В свите найдены аммоноидеи зоны Olenikites spiniplicatus: *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *Boreomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Olenikites spiniplicatus* (Mojs.), *Olenekoceras* sp., *Pseudosvalbardiceras sibiricum* (Mojs.), *Arctomeekoceras rotundatum* (Mojs.), *Sibirites eichwaldi* (Keys.); наутилоидеи *Phaedrysmocheilus subaratus* (Keys.); ортоцератоидеи *Trematoceras* aff. *subcampanile* Kipar.; колеоидеи "*Atractites*" sp.; двустворки: *Bakevellia lapteviensis* Kur., *B. varians* Kur., *B. prima* Kur., *Neoschizodus laevigatus* Ziethen, *Streblopterinella jakutica* (Kur.), *Taimyrodon* aff. *olenekensis* (Kipar.), *Nuculana asiatica* Kur.

На р. Чернохребетная в свите известны аммоноидеи: *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *N. schmidti* (Mojs.), *Olenikites spiniplicatus* (Mojs.), *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *P. tenuis* Bytschk., *Svalbardiceras spitzbergense* (Frebold), *S.* sp., *Boreomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Arctomeekoceras rotundatum* (Mojs.), *A.* sp., *Pseudosvalbardiceras sibiricum* (Mojs.), *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.), *K.* sp., *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *O. nikitini* (Mojs.), *Subolenekites altus* (Mojs.); наутилоидеи *Phaedrysmocheilus* sp. nov.

Средний отдел

Моржовская свита (*анизий*) сложена морскими темно-серыми оскольчатыми аргиллитами и глинистыми алевролитами, в верхней части со слоями зеленовато-серых крупнозернистых песчаных туфоалевролитов и мелкозернистых туфопесчаников, содержащими многочисленные известковые конкреции и линзы с обильными остатками морской фауны. Мощность свиты 235 м. Она подразделяется на две подсвиты – нижнюю (145 м), сложенную аргиллитами и алевролитами, и верхнюю (90 м), представленную глинистыми мелкозернистыми алевролитами с прослоями аргиллитов, туфоалевролитов, мелкозернистых туфопесчаников.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, иногда каолинита, с примесью (10–40 %) мелкоалевритовых зерен кварца и полевых шпатов, среди которых много призматических свежих плагиоклазов, а также обломков кремнистых пород, хлоритов, слюд.

Алевролиты и песчаники кварцево-полевошпатово-грауваккovые, полевошпатово-кварцево-грауваккovые. 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, кварцитов и фельзитов (10–25), основных эффузивов (5–10), глинистых пород (3–10), основного стекла (2–10), хлоритизированный биотит, гидратированный мусковит (3–25), рудные минералы, лейкоксен (1–15).

В нижней подсвите разреза мыса Цветкова содержатся аммоноидеи: *Stenopopanoceras mirabile* Popow, *S. zvetkovi* Popow, *Karangatites evolutus* Popow, *Grambergia taimyrensis* Popow, *G. olenekensis* Popow, *G. kharaulakhensis* Popow, *Paracrochordiceras* sp., *Lenotropites tardus* (McLearn), *L. caurus* (McLearn), *Anagymnites* cf. *hollandi* (McLearn), *Taimyrites immutabilis* Vav. et Arch., *Paradanubites tozeri* Korch., *Praeczekanowskites tumaefactus* (Vav.), *Parapopanoceras medium* McLearn, *Czekanowskites polaris* (Kipar.), *Cz. decipiens* (Mojs.), *Cz. rieberi* Dagys et Weit., *Arctohungarites ventroplanus* Popow, *A. involutus* (Kipar.), *A. triformis* (Mojs.), *A. kharaulakhensis* Popow, *A. tetragonus* (Voin.), *A. laevigatus* Popow, *A.* aff. *burgaliensis* Bytschk. et Popow., *Parapopanoceras inconstans* Dagys et Ermak., *P. paniculatum* Popow, *P. janaense* (Popow), *Azarianites taimyrensis* Dagys, *Malletoptychites kotschetkovi* Popow, *Ussurites* sp., *Neocladiscites* sp., *Czekanowskites hayesi* McLearn, *Cz. glaber* (Vav.), *Intornites nevadanus*

(Hyatt et Smith); наутилоидеи: *Arctonautilus ljubovae* (Schastl.), *A. dolganensis* Sob., *A. migayi* Sob., *A. zvetkovi* Sob.; ортоцератоидеи *Trematoceras* aff. *spitiense* Diener; колеоидеи "*Atractites*" sp.; двустворки: *Bakevellia arctica* (Kipar.), *B. lapteviensis* Kur., *B. prima* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Taimyronectes tener* Kur., *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Pseudocorbula gregaroides* Phil., *Gresslya bisulcata* Popow, *Bureiamya tsvetkoviensis* Kur., *Neoschizodus kolymensis* (Bytschk.), *Plagiostoma popowi* Kur., *P. tcherskyi* Kur., *Arctocardinia parva* (Kur.), *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Dacryomya skorochodi* (Kipar.); фораминиферы: *Ammobaculites longus* (Schleifer), *Ammodiscus* ex gr. *siliceus* (Terq.), *Haplophragmoides* sp., *Pseudonodosaria* sp.

На р. Чернохребетная обнажены низы нижней подсвиты моржовской свиты, охарактеризованные аммоноидеями подзоны Karangatites arkhipovi: *Karangatites arkhipovi* Dagys et Ermak., *K.* aff. *arkhipovi* Dagys et Ermak., *K.* sp., *Stenopopanoceras karangatiense* (Popow) (Dagys, Sobolev, 1995).

В верхней подсвите обнаружены аммоноидеи: *Arctohungarites* ex gr. *kharaulakhensis* Popow, *Anagymnotoceras helle* (McLearn), *Hollandites* aff. *pelletieri* McLearn, *Intornites nevadanus* (Hyatt et Smith), *Gymnotoceras rotelliforme* Meek, *G. inflatum* Konst., *G. zvetkovi* Konst., *G.* aff. *blakei* (Gabb), *Frechitoides migayi* (Kipar.), *F. carinatus* (Konst.), *Arctogymnites sonini* Popow, *Ptychites pseudoeuglyphus* Konst., *Longobardites canadensis* McLearn, *Neocladiscites parenicus* Popow, *N. taskanensis* Popow, *Indigirophyllites* sp. ind., *Parapopanoceras asseretoi* Dagys et Ermak., *P. dzeginense* (Voin.), очень редко *P. tetsa* McLearn; наутилоидеи: *Arctonautilus orbiculatus* Sob., *A.* cf. *egorovi* Sob., *Sibyllonautilus orientalis* Sob., *Paranautilus* cf. *smithi* Kumm.; ортоцератоидеи: *Trematoceras* ex gr. *dubium* (Hauer); колеоидеи "*Atractites*" sp.; двустворки: *Bakevellia arctica* (Kipar.), *Hoernesia torta* Popow, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Peribositria taimyrensis* (Kur.), *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Taimyronectes tener* Kur., *Entolium discites* (Schloth.), *Daonella americana* Smith, *D.* aff. *reticulata* Mojs., *D. lindstroemi* Mojs., *D. arctica* Mojs., *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Malletia pseudopraecursor* Kur., *Dacryomya polaris* (Kipar.), *D. peculiaris* Kur., *Nuculoma tsvetkoviensis* Kur., *Sarepta* sp.; фораминиферы: *Ammodiscus* ex gr. *siliceus* (Terq.), *Haplophragmoides* sp., *Glomospirella* sp.

Кульдиминская свита (верхняя часть анизия–ладин) представляет собой постепенно сменяющиеся (снизу вверх) мелководно- и прибрежно-морские, лагунные, дельтовые, континентальные зелено-серые, серые мелкозернистые песчаники и крупнозернистые алевролиты с подчиненными слоями темно-серых глинистых алевролитов и алевритовых аргиллитов, в верхней части – с прослоями конгломератов, линзами углей, мощностью 285 м. В свите выделены три подсвиты.

Нижняя подсвита (125 м) – мелководно- и прибрежно-морские песчаники, мелко- и крупнозернистые алевролиты горизонтально-, волнисто-слоистые с подчиненными прослоями алевролитов глинистых и аргиллитов алевритовых.

Средняя подсвита (70 м) – прибрежно-морские, дельтовые песчаники зелено-серые, желто-зеленые мелко- и среднезернистые, горизонтально-, линзовидно- и косослоистые с подчиненными прослоями крупнозернистых алевролитов. Породы содержат известковые конкреции, мелкий растительный детрит, угольную крошку, обломки древесины, вверху найдены остатки пресноводных двустворок.

Верхняя подсвита (90 м) – лагунные и пресноводные отложения. В нижней части (45 м) залегают песчаники зелено-серые разнозернистые, прослоями гравелистые, мелкозернистые, горизонтально- и косослоистые, с подчиненными слоями конгломератов, темно-серых глинистых алевролитов и аргиллитов, с редкими известковыми конкрециями, растительным детритом, линзочками угля (нижняя пачка). В верхней части (45 м) – неравномерное переслаивание сероцветных алевролитов глинистых оскольчатых неслоистых, алевролитов мелко- и разнозернистых песчаных слоистых и аргиллитов алевритовых оскольчатых, присутствуют прослои темно-серых мелкозернистых песчаников. В породах содержится обильный растительный детрит, отпечатки растений, фрагменты корневых систем, линзочки и прослои (до 15 см) каменного угля, в верхней части обнаружены остатки пресноводных двустворок (верхняя пачка).

Песчаники и алевролиты полевошпато-кварцево-граувакковые, кварцево-граувакковые, представлены (%): кварцем (10–50), свежими и слабохлоритизированными приз-

матическими обломками основных и средних плагиоклазов (5–25), калишпатами (5–15), обломками кремнистых пород, кварцитов и 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), бурым и хлоритизированным основным стеклом (7–15), хлоритизированными обломками, хлоритами 5–30), эпидотом, рудными минералами, слюдами.

Светло-серые песчаники верхней подсвиты сложены кварцем (45–50 %), обломками кремнистых пород (30–55), пелитизированными плагиоклазами, ортоклазом, микроклином (15–20), сильно измененными обломками основных эффузивов (1–2 %)

Аргиллиты алевритистые и алевритовые хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит и каолинита, особенно в верхней подсвите. Примесь алевритовых терригенных частиц колеблется от нескольких до 30 %, среди них кварц, полевые шпаты, в том числе свежие призматические плагиоклазы, обломки кремнистых пород и фельзитов, хлориты.

В нижней подсвите содержатся аммоноидеи: *Frechitoides migayi* (Kipar.), *Ptychites* sp., *Indigirophyllites* sp., *Tsvetkovites neraensis* (Popow), *T.* ex gr. *neraensis* (Popow), *Indigirites krugi* Popow, *Aristoptychites kolymensis* (Kipar.), A. sp. ind.; наутилоидеи: *Gryponautilus* cf. *kegalensis* Sob., *Sibyllonautilus artus* Sob., *Syringonautilus arcticus* Sob., *S.* aff. *nordenskjoldi* (Lindstr.); двустворки: *Myalina kiparisovae* Kur., *Janaija visibilis* Kur., *Bakevellia ladinica* Kur., *B. bennetti* (Bohm), *Hoernesia kularensis* Trusch., *Mytilus eduliformis* Schloth., *Falcimytilus nasai* Kob. et Ichik., *Dacryomya polaris* (Kipar.), *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Lapteviella prontchistshevi* Kur., *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *M. omolonensis* Bytschk., *Janaija magnoplicata* Kur., *Daonella* cf. *frami* Kittl, *Magnolobia densisulcata* (Yabe et Schim.), *M. subarctica* (Popow), *Mytilus anceps* Kur., *Nuculana* sp., *Trigonucula* sp., *Pleuromya* sp., *Unionites* sp., *Unio* sp.; фораминиферы: *Pseudonodosaria humiliformis* (Mamont.), *Pandaglandulina paradoxa* Gerke, *Frondicularia* sp., в верхней – остатки растений: *Neocalamites carrerei* (Zeill.) Halle, *Equisetites* sp., *Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., *Cladophlebis tuhajkulensis* Pryn., *C. denticulata* (Brongn.) Font., *C. stenolopha* Brick, *Madygenia* cf. *borealis* Radcz., *Scytophyllum* sp., *Rhaphidopteris* cf. *microphylla* Kiritch., *Peltaspermum* cf. *incisum* Pryn., *Sagenopteris* sp., *Paratatarina* sp., *Taeniopteris* cf. *stenophylla* Krysht., *T.* aff. *ensis* (Oldh.) Zeil., *Glossophyllum* cf. *angustifolium* Stanisl., *Yuccites* sp., *Podozamites guttiformis* (Migatch.) Stanisl., *P. issykkulensis* Genk., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Ixostrobus* sp., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Carpolithes cinctus* Heer.

Верхний отдел

Осипайская свита (нижний карний) сложена морскими аргиллитами алевритовыми, в верхней части переслаивающимися с глинистыми алевролитами. Породы имеют близкое строение – неслоистые оскольчатые темно-серые. В свите заключены частые известковые конкреционные прослои. Мощность 60 м.

Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, иногда каолинита. Примесь алевритовых терригенных частиц (35–40 %) состоит из кварца, полевых шпатов, обломков кремнистых пород и фельзитов, осадочных пород, хлоритов.

Алевролиты полевошпатово-кварцевогравийковые с базальным глинистым матриксом. Состав (%): кварц (30–40), выветрелые плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (15–20), обломки кремнистых пород и фельзитов (20–30), глинистых пород (3–10), хлоритизированное стекло (1–3), хлориты и хлоритизированные обломки (5–7), слюда (1–3), титанистые минералы (1).

Обильна морская фауна – аммоноидеи *Arctophyllites taimyrensis* (Popow); наутилоидеи: *Proclydonautilus anianiensis* (Shim.), *Cosmonautilus polaris* Sob., *Cenoceras boreale* Dagys et Sob.; ортоцератоидеи *Trematoceras* sp.; колеоидеи "*Atractites*" sp.; двустворки: *Zittelihalobia zitteli* (Lindstr.), *Z. zhilnensis* (Polub.), *Z. zitteliformis* Kur., *Z. popowi* (Polub.), *Z.* aff. *kolymensis* (Kipar.), *Taimyrolobia tsvetkovi* Kur., *Janopecten subpolaris* (Polub.), *J. deljanensis* (Kipar.), "*Chlamys*" *anscutella* (Polub.), *Bakevellia bennetti* (Bohm), *Plagiostoma spitzbergensis* (Lundgr.), *Meleagrinella polaris* (Kittl), *Oxytoma tokuyamae* Polub., *O. atsuensis* Tok., *Hoernesia borealis* Kur., *Cardinia sibirica* Vor., *C. borealis* Kipar., *Mytilus tenuiformis* Tich., *Palaeonucula elliptica* (Goldf.), *P. strigillata* (Goldf.), *P. lunaris* (Bohm), *Prosoleptus remotus*

Kur., *Dacryomya sulcellata* (Wissm.), *Unionites lettica* (Quenst.), *Pinna* sp. nov., *Sarepta migayi* Kur., *Palaeonucula triassica* Kur.; брахиоподы: *Planirhynchia yakutica* (Dagys), *Sakawairhynchia olenekensis* Dagys, *Costispiriferina* cf. *shalshalensis* (Bitt.), *Aulacothyroides bulkutensis* Dagys; гастроподы: *Euryalex* aff. *subhaueri* (Krumb.), *Riselloides* sp. nov., *Palaeocollonia sanctaecrucis* (Laube), *Orthostomia* sp., *Worthenia* sp.; фораминиферы: *Hyperammina proneptis* (Schleifer), *Ammobaculites longus* Gerke, *Nodosaria subprimitiva* Gerke, *Pseudonodosaria humiliformis* (Mamont.), *P.* aff. *guttula* (Gerke), *Dentalina gladioides* Gerke, *D.* ex gr. *tenuistriata* (Terq.), *D.* ex gr. *pacicosta* (Terq.), *Geinitzinita antuqua* Gerke, *Frondicularia lepida* Gerke, *Involutaria triassica* Gerke, *Falsopalmula pinguis* Gerke, *Astacolus taimyrensis* Yadr., *A. bulatovae* Yadr., *Marginulina nordvikensis* Mjatl., *M. subnordvikensis* Gerke, *M. miritica* Gerke и др., встречаются растительные остатки: *Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., *Danaeopsis* sp.

Немцовская свита (карний–нижний норий) представляет собой постепенно сменяющиеся (снизу вверх) мелководно- и прибрежно-морские, дельтовые, лагунные, континентальные зелено-серые, серые мелкозернистые песчаники и крупнозернистые песчаные алевролиты с подчиненными прослоями темно-серых глинистых алевролитов и алевритовых 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. Мощность 245 м. Выделены три подсвиты.

Нижняя подсвита (65 м) – мелководно- и прибрежно-морские зелено- и темно-зеленосерые мелкозернистые массивные песчаники, вверху залегают крупнозернистые алевролиты с подчиненными прослоями песчаников и аргиллитов, с остатками аммоноидей, брахиопод, двустворок.

Средняя подсвита (50 м) – прибрежноморские и дельтовые песчаники мелко- и среднезернистые волнисто- и косослоистые со знаками ряби, с прослойками глинистых алевролитов и алевритовых аргиллитов, с единичными остатками двустворок.

Верхняя подсвита (130 м) – дельтовые, лагунные, континентальные переслаивающиеся песчаники и крупнозернистые алевролиты светло-серые, серые слоистые; алевролиты глинистые темно- и зелено-серые неслоистые оскольчатые; аргиллиты темно-серые, черные алевритовые, иногда углистые. В средней части содержатся маломощные линзы и пласты углей, остатки растений.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-кварцево-граувакковые. Состав (%): кварц (30–45), плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (10–25), обломки кремнистых пород и фельзитов (20–35), терригенных, в основном глинистых, пород (3–10), хлориты и хлоритизированные обломки (1–10), основные эффузивы, бурое стекло (2–5), рудные минералы (1).

Светло-серые песчаники верхней подсвиты мезомиктовые кварцевые, сложены кварцем (75–80 %), обломками кремнистых пород (10–15), полевыми шпатами (5–10 %).

Аргиллиты каолинит-хлорит-гидрослюдистые. Примесь алевритовых и песчаных зерен (5–40 %) состоит из кварца, полевых шпатов, обломков кремнистых пород, хлоритов, глинистых обломков, стекла, слюд. Встречаются порфиробласты сидерита.

В нижней подсвите содержатся аммоноидеи: *Arctophyllites taimyrensis* (Popow), *A.* cf. *taimyrensis* (Popow); наутилоидеи: *Cenoceras boreale* Dagys et Sob.; двустворки: *Zittelihalobia popowi* (Polub.), *Z.* sp. nov., *Hoernesia borealis* Kur., *Janopecten deljanensis* (Kipar.), *J. subpolaris* (Polub.), *Meleagrinella* aff. *formosa* Vozin, *Mytilus tenuiformis* Tich., *Unionites lettica* (Quenst.), *Gresslya rostriforma* (Tich.), *Pinna* sp. nov., *Cardinia borealis* Kipar., *Pleuromya forsbergi* (Bohm), *Bureiamya* sp., *Taimyrodon* sp., *Neoschizodus* sp.; брахиоподы: *Planirhynchia* ex gr. *jakutica* (Dagys); фораминиферы: *Nodosaria* ex gr. *biloculina* Frebke, *Dentalina gladioides* Gerke, *Pseudonodosaria humiliformis* (Mamont.), *Lagena borealis* Gerke, *Involutaria triassica* Gerke, *Falsopalmula pinquis* Gerke, *Astacolus bulatovae* Yadr., *A.* sp., *Vaginulinopsis acrulus* Tappan; в верхней – остатки 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. uralica* Pryn., *C. roessertii* (Presl), *C. zwetkoviensis* Schved., *C. zauronica* Pryn., *C. jolkinensis* Pryn., *C.* cf. *lineifolia* Kiritch., *Kugartenia* cf. *irregularis* Sixt., *Rhaphidopteris?* aff. *microphylla* Kiritch., *Scytophyllum pinnatum* (Sixt.) Dobr., *Ginkgo* cf. *romanowskii* Brick, *Glossophyllum* cf. *angus-*

tifolium Stanisl., *Sphenozamites* cf. *surakaicus* Pryn., *Taeniopteris* sp., *Czekanowskia mogutchevae* Kiritch. et Samyl., *Ixostrobus* ex gr. *heeri* Pryn., *Podozamites issykkulensis* Genk, *P. angustifolius* (Eichw.) Heer, *Yuccites uralensis* Pryn., *Y. spathulatus* Pryn., *Y. nanus* Pryn., *Lepeophyllum pumile* Mogutch., *Desmiophyllum* spp., *Carpolithes heeri* Tur.-Ket.

Тумулская свита (*средний норий–рэт*) представлена прибрежно-морскими мелководными песчаниками светло-зеленовато-серыми средне-мелкозернистыми волнисто- и крупнокосослоистыми, в верхней части тонкопереслаивающимися с глинистыми алевролитами, с четковидными сидеритовыми конкреционными прослоями, с конгломератом в основании. Мощность 10 м.

Песчаники полевошпатово-кварцево-грауваккoвые. 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.

Встречены фораминиферы: *Ammodiscus* sp., *Glomospirella* sp., *Trochammina* cf. *verchojanica* Yadr., *Gaudryina* cf. *adoxa* (Tappan), *Dentalina* sp.

Усть-Анабарский фациальный район характеризуется опорным разрезом мыса Аиркат в Анабарском заливе (см. рис. 15, 20), низы триасовой системы вскрыты буровыми скважинами.

Нижний отдел

Триасовая система начинается с верхнего оленека. Нижняя часть ее, видимо, отсутствует.

Ыстанахская свита (*верхний оленек*) сложена морскими аргиллитами темно- и коричнево-серыми массивными монтмориллонит-гидрослюдистыми, в основании с невыдержанным базальным слоем, представленным линзами конгломератов, песчаников зеленовато-серых неравномерно-зернистых косослоистых полевошпатово-кварцево-грауваккoвых. Мощность 30 м.

В аргиллитах содержатся аммоноидеи: *Sibirites* cf. *eichwaldi* (Keys.), *Olenikites* sp.; двустворки: *Bakevellia varians* Kur., *Pseudocorbula* aff. *gregaroides* Phil., *Taimyronectes* aff. *tener* Kur., *Plagiostoma* cf. *malinowskyi* Bytschk.; брахиоподы *Lingula* sp.; гастроподы *Worthenia* sp.

Пастахская свита (*верхняя часть верхнего оленека*) выполнена переслаивающимися алевролитами темно-серыми мелкозернистыми глинистыми волнисто-слоистыми с песчаниками зелено-серыми мелкозернистыми. Мощность 50 м.

Средний отдел

Устьанабарская свита (*анизий*) представлена неравномерным чередованием аргиллитов хлорит-гидрослюдистых, алевролитов и песчаников мелко-среднезернистых полевошпатово-кварцевых, ортотуффитов. Мощность 140 м.

По всему разрезу встречаются двустворки *Bakevellia arctica* (Kipar.), *Pseudocorbula gregaroides* Phil.

Гуримисская свита (*верхняя часть анизия–ладин*) сложена прибрежно-морскими и пресноводными чередующимися песчаниками зелено-серыми мелкозернистыми, прослоями разнозернистыми массивными, горизонтально-, волнисто- и косослоистыми; алевролитами глинистыми и песчаными, аргиллитами алевритовыми темно-серыми. Свита содержит известковые конкреции, линзы песчаных известняков, прослои ракушняков, растительный детрит, ходы илоедов, остатки корневых систем и морской фауны. Мощность 80 м.

Песчаники и алевролиты грауваккoвые, полевошпатово-кварцево-грауваккoвые. Состав (%): кварц (10–40), полевые шпаты (10–25), обломки кремнистых пород и фельзитов (15–25), основных эффузивов (5–20), осадочных пород (3–10), хлориты, хлоритизированные обломки, бобовины лептохлоритов (5–25), хлоритизированный биотит, мусковит, лейкоксен, рудные минералы, фосфориты (1–3). В отдельных прослоях отмечается большое количество (до 40–50 %) лептохлоритов.

В породах свиты заключены остатки аммоноидей *Eonathorstites oleshkoi* (Arch.); двустворок: *Myalina kiparisovae* Kur., *Bakevellia ladinica* Kur., *B. czekanowskii* Kur., *Mytilus eduliformis* (Schloth.), *Neoschizodus kolymensis* (Bytschk.), *Panopea anabarica* Kur., *Unionites sorokovi* Kur., *U.* sp.; растений: *Cladophlebis* aff. *chantaykensis* Mogutch., *Cl.* sp., *Sphenopteris* sp., *Vittaephyllum anabarense* Mogutch., *Anomozamites parvifolius* Mogutch., *Macrotaeniopteris* sp.

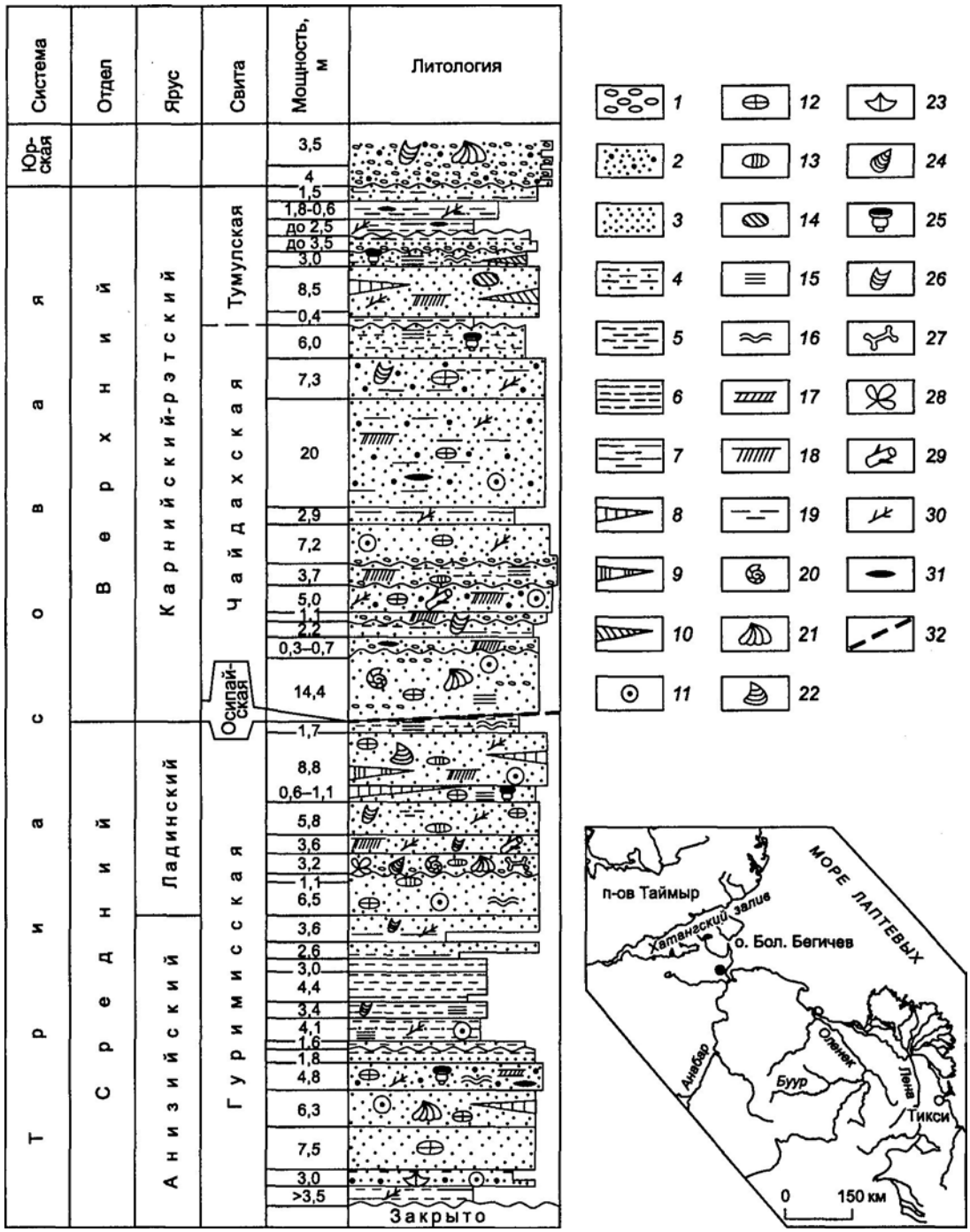


Рис. 20. Опорный разрез триасовых отложений на мысе Аиркат (Анабарский залив):

1 – конгломераты; *2*, *3* – песчаники: *2* – средне-мелкозернистые, *3* – мелкозернистые; *4*–*7* – алевролиты: *4* – крупнозернистые, *5* – разнозернистые, *6* – мелкозернистые глинистые; *7* – аргиллиты алевритовые; *8*–*10* – линзы песчаников: *8* – известковых, *9* – фосфоритовых, *10* – сидеритовых; *11* – бобовины лептохлоритов; *12*–*14* – конкреции: *12* – известковые, *13* – фосфоритовые, *14* – сидеритовые; *15*–*19* – слоистость: *15* – горизонтальная, *16* – волнистая, *17* – косая мелкая, *18* – косая крупная, *19* – неясная горизонтальная; *20*–*27* – органические остатки: *20* – аммоноидеи, *21* – двустворки морские, *22* – двустворки пресноводные, *23* – брахиоподы, *24* – конхостраки, *25* – фораминиферы, *26* – ходы илоедов, *27* – кости позвоночных; *28* – флора; *29* – обломки древесины; *30* – растительный детрит; *31* – углистые линзочки; *32* – тектоническое нарушение.

Верхний отдел

Осипайская свита (нижний карний) представлена морскими аргиллитами темно-серыми оскольчатыми, алевролитами серыми глинистыми и светло-серыми крупнозернистыми с конгломератом в основании. Мощность до 30 м.

Частые раковины двустворок: *Zittelihalobia zhilnensis* (Polub.), *Z. talajaensis* (Polub.), *Janopecten* cf. *simakovi* (Polub.), *J. subpolaris* (Polub.), *Gresslya rostriforma* (Tich.), *Palaeonucula triassica* Kur., *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Sarepta migayi* Kur., *Bakevellia* sp., *Cardinia* sp., *Cardinioides* sp.

Чайдахская свита (карний–нижний норий) выполнена постепенно сменяющимися (снизу вверх) мелководно- и прибрежно-морскими, дельтовыми, лагунными, континентальными песчаниками зеленовато-серыми мелкозернистыми, средне-мелкозернистыми горизонтально- и крупнокосослоистыми с подчиненными прослоями алевролитов и аргиллитов. В свите содержатся известковые, фосфоритовые и сидеритовые конкреции, линзы известковых и сидеритовых песчаников, растительный детрит, древесные обломки, углистые линзочки, ходы илоедов. Мощность 95 м.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-кварцево-граувакковые, кварцево-полевошпатово-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, лейкоксен, рудные минералы (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).

Фаунистические остатки: аммоноидеи *Arctophyllites taimyrensis* (Popow) и двустворки *Zittelihalobia* ex gr. *popowi* (Polub.), *Bakevellia* cf. *bennetti* (Böhm), *Janopecten* cf. *deljanensis* (Kipar.), *Cardinia borealis* Kipar., *Palaeopharus* sp.

Тумулская свита (средний норий–рэт) – переслаивающиеся зеленовато-серые мелкозернистые песчаники, крупно- и мелкозернистые темно-серые глинистые алевролиты, с конгломератом в основании. Мощность 10 м.

Состав песчаников и алевролитов (%): кварц (25–35), полевые шпаты (20–25), обломки кремнистых пород и фельзитов (20–25), основных эффузивов (5–10), осадочных пород (5–15), хлориты, хлоритизированные обломки (7–10), слюда, лейкоксен, рудные минералы, фосфориты (1–3).

Лено-Оленекский фациальный район представляет опорный разрез триасовой системы в клифах Оленекского залива (пос. Ыстаннах-Хочо и мыс Тумул) (см. рис. 15, 21).

Нижний отдел

Улахан-юряхская свита (инд) – прибрежно-морские, лагунные, реже континентальные отложения: в нижней части пестроцветные (вишневые, охристо-желтые, коричневые) тонко- и неяснослоистые аргиллиты и глинистые алевролиты, неравномерно чередующиеся с зеленовато-серыми, серыми горизонтально- и грубокосослоистыми мелкозернистыми песчаниками и крупнозернистыми алевролитами; в верхней – песчаники светло-серые со слабым зеленоватым оттенком мелкозернистые массивные и неяснослоистые. Содержатся известковые и сидеритовые конкреции, глинистая галька. Мощность 120 м.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпатово-граувакковые, полевошпатово-кварцево-граувакковые, кремнекластито-кварцевые. 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), изотропное девитрифицированное бурое и хлоритизированное, иногда оруденелое стекло, хлориты, часто с реликтовой витрофировой структурой (5–30), лейкоксен, рудные минералы (1–4), хлоритизированный биотит, обломки фосфоритов.

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

Найдены аммоноидеи *Koninckites* sp. в верхних 19,3 м; гастроподы *Bellerophon* cf. *asiaticus* Wirth., конодонты *Neogondolella nepalensis* Kozur et Mostler; остатки растений:

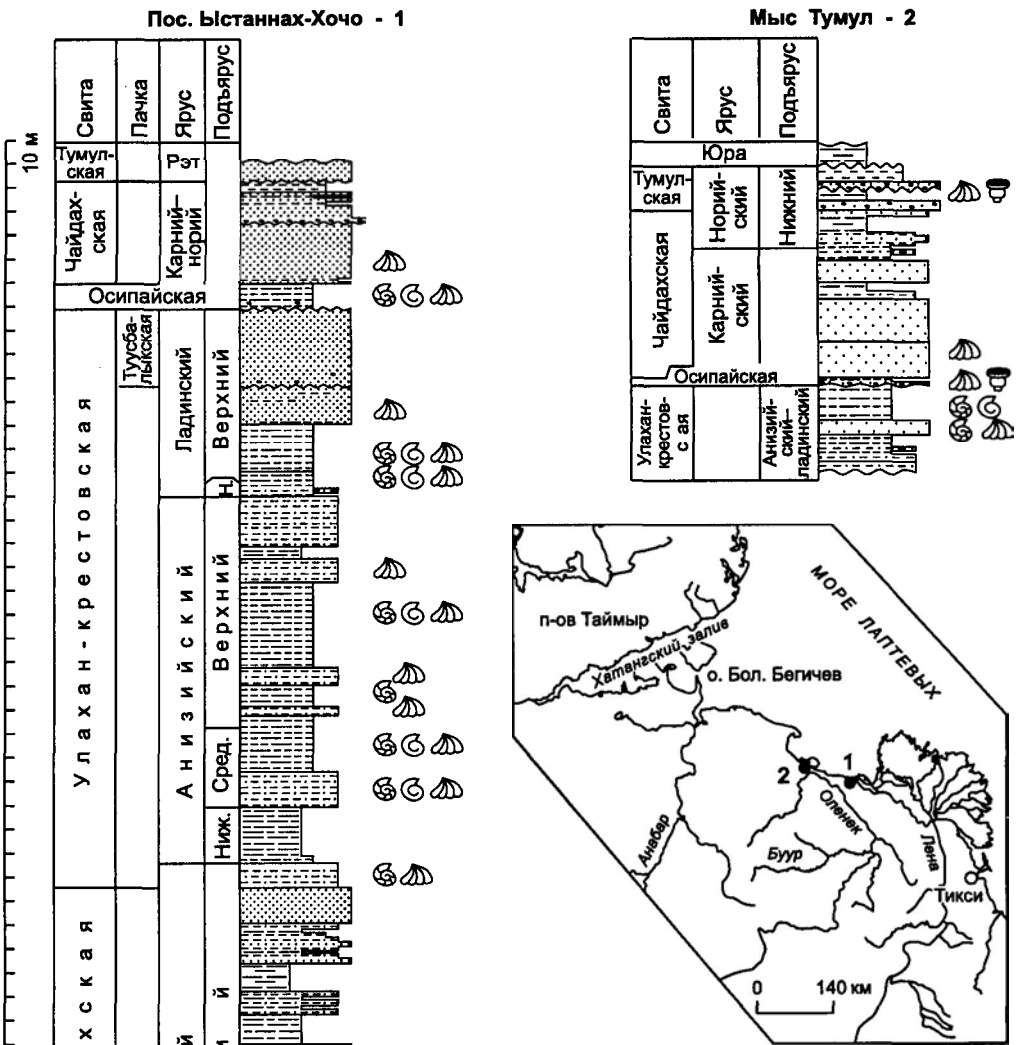


Рис. 21. Опорные разрезы триасовых отложений на побережье Оленекского залива.

Усл. обозн. см. на рис. 19.

Korsakia sp., *Tomiostrobus migayi* (Schved.) Sad., *Pleuromeia* sp., *Neokoretrophyllites* sp., *Cladophlebis parvulus* Mogutch., *Sphenopteris* sp., *Kchonomakidium* sp., *Lepidopteris* cf. *arctica* Mogutch., *Peltaspermum* sp., *Sphenobaiera* sp.

Чекановская свита (нижний оленек) сложена морскими породами: в нижней части (нижняя подсвита) – аргиллитами темно-серыми, темно-зеленовато-серыми алевритовыми тонкогоризонтально- и линзовидно-слоистыми; в верхней (верхняя подсвита) – известняками темно-серыми горизонтально- и линзовидно-слоистыми битуминозными мелкочередующимися с черными сажистыми листоватыми аргиллитами. В низах свиты заключены известковые, сидеритовые и пиритовые конкреции. Мощность до 65 м.

Аргиллиты из основания свиты гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. В составе терригенной алевритовой примеси в аргиллитах (20–25 %) установлены угловатые зерна кварца, полевых шпатов, в том числе призматических плагиоклазов, мусковит, биотит, редкие зерна хлоритов. В верхней части аргиллиты гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала, содержат включения твердых битумов, порфиробласты (0,5–2,0 мм) гипса.

Известняки представлены остатками водорослей, размер их стеблей составляет 0,1–0,3 мм. Кальцит, слагающий водоросли, имеет поперечно-столбчатое строение. Они ориентированы преимущественно по напластованию и часто очерчены битумными пленками. Кроме того, твердые битумы распределены по сутурным швам и слагают мелкие (0,5–1,0 мм) линзочки. Породы по плоскостям напластования разбиты системой тонких (0,02–0,3 мм) трещин, выполненных волокнистым гипсом.

В верхней части свиты содержатся аммоноидеи: *Clypeoceratoides gantmani* (Popow), *Pseudosageceras* sp., *Xenoceltites* sp.; двустворки: *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Bohm), *Bakevellia reticularis* (Popow), *B. olenekensis* Kur.; конодонты: *Neogonodolella mosheri* Kozur et Mostler, *Neospathodus waageni* Sweet, *N. dieneri* Sweet, *Xaniognathus expansus* Mosher.

Ыстанахская свита (верхний оленек) выполнена морскими аргиллитами темно-серыми алевритовыми неслоистыми и неясно-слоистыми оскольчатыми. В верхней части они переслаиваются с алевролитами темно-серыми глинистыми неслоистыми оскольчатыми и слоистыми плитчатыми. В свите содержатся известковые и сидеритовые конкреционные прослои, редкие пласты и линзы глинисто-алевритовых диагенетических известняков. Мощность 170 м.

Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, иногда с примесью каолинита. В составе терригенной алевритовой примеси (от 5 до 40 %) присутствуют кварц (40–50 %), призматические свежие и слабохлоритизированные плагиоклазы (10–15), калишпаты (5–10), хлориты, хлоритизированные обломки, хлоритизированный биотит (25–30), обломки кремнистых пород (5–10 %), рудные минералы, мусковит. В основании свиты аргиллиты иногда разбиты системой тонких (0,01–0,5 мм) разнонаправленных трещин, выполненных гипсом.

Алевролиты полевошпатово-кварцево-грауваккковые. Состав (%): кварц (35–50), призматические основные плагиоклазы (10), калишпаты (5–7), обломки кремнистых пород и фельзитов (10–20), глинистых пород (2–5), хлоритизированные обломки, биотит, хлориты (10–15), мусковит (2–4), рудные минералы (1–2).

В породах свиты заключены остатки аммоноидей: *Bajarunia* sp., *Boreoceras apostolicum* (Smith), *B. planorbis* Dagys et Ermak., *Epiboreoceras lenaense* (Dagys et Konst.), *Nordophiceras contrarium* (Popow), *N. karpinskii* (Mojs.), *N. schmidti* (Mojs.), *N. popovi* (Zakh.), *Parasibirites grambergi* (Popow), *P. kolymensis* Bytschk., *P. mixtus* Popow, *P. efimovae* Bytschk., *Olenikites spiniplicatus* (Mojs.), *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *S. pretiosus* Mojs., *S. elegans* Dagys et Ermak., *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *Evenites kummeli* (Popow), *Koninckitoides posterius* (Popow), *Boreomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *B.* aff. *keyserlingi* (Mojs.), *Arctomeekoceras rotundatum* (Mojs.), *A.* aff. *rotundatum* (Mojs.), *Pseudosvalbardiceras sibiricum* (Mojs.), *P. asiaticum* (Zakh.), *P.* aff. *sibiricum* (Mojs.), *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.), *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *O. nikitini* (Mojs.), *O. schrenki* (Mojs.), *Subolenekites altus* (Mojs.), *Timoceras glacialis* (Mojs.), *Pseudosageceras multilobatum* Noetling, *P.* sp.; наутилоидей: *Phaedrysmocheilus evolutus* Sob., *P. subaratus* (Keys.), *P. velivolus* Sob., *P. involutus* Sob.; ортоцератоидей: *Trematoceras* aff. *sub-*

campanile Kipar.; колеоидей "*Atractites*" sp.; двустворок: *Peribositria sibirica* (Kur.), *Leptochondria* sp.

Пастахская свита (верхняя часть верхнего оленека) – чередующиеся пачки прибрежно-морских аргиллитов темно-серых алевритовых неслоистых оскольчатых, алевролитов крупнозернистых и песчаников мелкозернистых зеленовато-серых горизонтально-, волнисто- и мелкокосослоистых. Отложения не содержат морской фауны, конкреции в них глинисто-сидеритовые, много мелкого растительного детрита. Для свиты характерны подводно-оползневые образования. Мощность 150 м.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-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), рудные минералы, мусковит.

Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит и с примесью каолинита. В составе терригенной разнозернистой алевритовой, реже мелкопесчаной примеси (от 10 до 50 %) содержится кварц, реже полевые шпаты, обломки кремнистых пород, встречаются хлориты, мусковит, рудные минералы, много хлоритизированного биотита.

Средний отдел

Улахан-крестовская свита (анизий, ладин) представлена неравномерным чередованием морских пачек густо-зеленых, темно-зелено-серых массивных, иногда горизонтально-, волнисто- и мелкокосослоистых мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов с темно- и темно-зеленовато-серыми оскольчатыми алевритовыми аргиллитами и глинистыми алевритами. В свите содержатся многочисленные, как правило, в виде конкреционных прослоев, известковые конкреции, остатки аммоноидей, двустворок, брахиопод, ходы илоедов, в верхах – прослойки со скоплениями игл морских ежей. В верхней и средней частях свиты прослеживаются песчаники опресненного генезиса – светло- и зеленовато-серые мелкозернистые массивные, горизонтально- и мелкокосослоистые с подчиненными прослойками алевролитов и аргиллитов, с обломками древесины, линзочками угля (туусбалыкская пачка – 35 м; станхайянская пачка – 15 м). Мощность 240 м.

В строении улахан-крестовской свиты, при ее однообразии в целом, прослеживается не везде четко выраженная двучленность, которая имеет циклический характер и связана с развитием в низах анизия и ладина более "мористых" трансгрессивных отложений, а в верхах – более мелководных и даже иногда опресненных (туусбалыкская и станхайянская пачки). С границей анизия и ладина связаны предтрансгрессивные размывы и редкие скрытые локальные стратиграфические несогласия. Эти признаки позволяют выделить две подсвиты.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-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, хлоритизированный биотит (3–20), мусковит (1–3).

Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь терригенного материала (15–50 %) в основном мелкоалевритовая, представлена кварцем, полевыми шпатами, обломками кремнистых пород, хлоритизированным биотитом.

На разных уровнях свиты встречена морская фауна всех зон анизия и ладина: аммоноидеи – *Karangatites arkhipovi* Dagys et Ermak., *K. evolutus* Popow, *Stenopopanoceras karangatiense* (Popow), *S. mirabile* Popow, *Grambergia taimyrensis* Popow, *G. olenekensis* Popow, *G.* sp., *Lenotropites solitarius* Popow, *L. caurus* (McLearn), *L. tardus* (McLearn), *L.? karangatiensis* Popow, *Groenlandites astakhovae* Vav., *G. boskhoensis* (Arkad.), *Praeczekanowskites tumaefactus* (Vav.), *P. planus* Dagys, *P. minor* Dagys, *Czekanowskites rieberi* Dagys et Weit., *Ussurites* aff. *cameroni* McLearn, *U.* sp., *Anagymnites grandis* Arkad. et Vav., *Arctohungarites involutus* (Kipar.), *A. ventroplana* Popow, *A. triformis* (Mojs.), *A. kharaulakhensis* Popow, *A. laevigatus* Popow, *A. tetragonus* (Voin.), *A. burgaliensis* Bytschk. et Popow, *Czekanowskites polaris* (Kipar.), *Cz. decipiens* (Mojs.), *Cz. hayesi* (McLearn), *Cz. wakari* (Bajarunas), *Cz. gastroplanus* Popow, *Intornites nevadanus* (Hyatt et Smith), *Gymnotoceras rotelliforme* Meek,

G. inflatum Konst., *G. blakei* (Gabb), *G. olenekense* Dagys et Konst., *Frechitoides migayi* (Kipar.), *F. olenekensis* Konst., *F. carinatus* Konst., *Frechites* ex gr. *nevadanus* (Mojs.), *F. lenaensis* Konst., *Parafrechites meeki* (Mojs.), *P. egorovi* Konst., *Arctogymnites sonini* Popow, *A. spectori* Arch., *Indigirophyllites popowi* Konst., *I.* sp., *Longobardites canadensis* McLearn, *Ptychites pseudoeuglyphus* Konst., *Parapopanoceras medium* McLearn, *P. inconstans* Dagys et Ermak., *P. asseretoi* Dagys et Ermak., *P.* cf. *plicatum* Bytschk., *P. dzeginense* (Voin.), *P.* ex gr. *tetsa* McLearn, *Eonathorstites oleshkoi* (Arch.), *Tsvetkovites varius* Weitschat, *T. freboldi* (Tozer), *T. neraensis* (Popow), *Indigirites krugi* Popow, *Arctoptychites omolojensis* Arch., *Aristoptychites kolymensis* (Kipar.); наутилоидеи – *Arctonautilus ljubovae* (Schastl.), *A. spatiosus* Sob., *A. dolganensis* Sob., *A. egorovi* Sob., *Sibyllonautilus orientalis* Sob., *S. artus* Sob., *Grypon autilus kegalensis* Sob., *Syringon autilus* sp.; ортоцератоидеи: – *Trematoceras* aff. *spitiense* Diener, *T.* ex gr. *latiseptatum* (Hauer); колеоидеи – "*Atractites*" sp.; двустворки – *Bakevellia lapteviensis* Kur., *B. arctica* (Kipar.), *B. prima* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Mytilus eduliformis* Schloth., *Streblopterinella cognata* Kur., *Plagiostoma tcherskyi* Kur., *Pseudocorbula gregaroides* Phil., *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Malletia pseudopraecursor* Kur., *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Praeotapiria arcana* Kur., *Shafhaeutlia nebulosa* Kur., *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Janaija visibilis* Kur., *J. praelonga* (Kipar.), *Peribositria taimyrensis* (Kur.), *Daonella americana* Smith, *D. dubia* (Gabb), *D.* cf. *sturi* (Ben.), *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *Bakevellia czekanowskii* Kur., *Unionites sorokovi* Kur., *Bakevellia ladinica* Kur., *B. bennetti* (Böhm), *Daonella* cf. *vavilovi* Kur., *D.* cf. *frami* Kittl, *Magnolobia* cf. *prima* (Kipar.), *M. subarctica* (Popow), *M. densisulcata* (Yabe et Schim.), *Hoernesia kularensis* Trusch., *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *M. omolonensis* Bytschk., *Plagiostoma* sp., *Cardinioides fidus* Kur., *Neoschizodus kolymensis* (Bytschk.), "*Hiatella*" *tymylensis* Kur., *Dacryomya polaris* (Kipar.), *D. kiparisovae* Kur., *Nuculana* sp., *Lapteviella prontshistchevi* Kur.; брахиоподы *Lungula olenekensis* Dagys.

Верхний отдел

Осипайская свита (нижний карний) – морские алевролиты темно-серые мелкозернистые, иногда переходящие в алевритовые аргиллиты, крупнооскольчатые, неслоистые, в верхней части с прослоями более светлых горизонтально-слоистых разностей. В основании, как правило, прослеживаются конгломераты, иногда с включением железистых бобовин и мелких линз бедных бобово-оолитовых железных руд. В свите содержатся известковые конкреции, линзы ракушняков и конгломератов – в основании. Мощность 10 м.

Алевролиты кварцево-грауваковые. Состав (%): кварц (35–40), пелитизированные, серицитизированные, хлоритизированные полевые шпаты (10–12), сферолиты халцедона, обломки кремней, микрофельзитов, кварцевых порфиров (5–17), сильно измененных порфиритов, хлоритизированного стекла (5–10), осадочных и осадочно-метаморфических пород (4–7), хлоритизированный биотит (5–10), хлориты, хлоритизированные обломки (10–15), рудные минералы (3–5).

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 свите обнаружены аммоноидеи *Arctophyllites* cf. *taimyrensis* (Popow); двустворки: *Zittelihalobia zhilnensis* (Polub.), *Z. popowi* (Polub.), *Bakevellia bennetti* (Böhm), *Oxytoma subzitteli* Kob. et Ichik., "*Chlamys*" cf. *mojsisovicsi* Kob., *Janopecten deljanensis* (Kipar.), *J. subpolaris* (Polub.), *Ochotochlamys* aff. *korkodonensis* (Polub.), *Cardinia borealis* Kipar., *Pleuromya forsbergi* (Bohm), *Malletia* sp., *Dacryomya sulcellata* (Wissm.); брахиоподы: *Sakawairhynchia olenekensis* Dagys, *Planirhynchia jakutica* (Dagys), *Lepismatina arctica* Dagys, *Arctolaballa bittneri* (Dagys), *Aulacothyroides bulkutensis* Dagys; фораминиферы: *Nodosaria subprimitiva* Gerke, *Dentalina gladioides* Gerke, *Pseudonodosaria* aff. *guttula* (Gerke), *Frondicularia lepida* Gerke, *Involutaria triassica* Gerke, *Falsopalmula pinquis* Gerke, *Astacolus bulatovae* Yadr.

Чайдахская свита (нижний ладин–карний) – постепенно сменяющиеся (снизу вверх) мелководно- и прибрежно-морские, дельтовые, лагунные, континентальные песчаники, алевролиты, аргиллиты, расчленяющиеся на три подсвиты. Мощность 85 м.

Нижняя подсвита (25 м) – мелководно-морские песчаники темно-зелено-серые мелкозернистые массивные с известковыми конкрециями и линзами, с остатками двустворок.

Средняя подсвита (20 м) – прибрежно-морские и дельтовые песчаники серые, с крупной косой и горизонтальной слоистостью, с крупными известковыми конкрециями, растительным детритом, древесными обломками.

Верхняя подсвита (40 м) – дельтовые, лагунные и континентальные, чередующиеся светло-серые, серые, бурые, грязно-зеленые, темно-серые мелкозернистые песчаники, алевролиты, аргиллиты с обильным растительным детритом, остатками корневых систем, редкими прослойками угля.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-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), хлоритизированных основных и средних эффузивов (5–15), аргиллитов, кремнисто-слюдистых и углистых сланцев (2–10), хлориты, хлоритизированные обломки (5–15), слюда (2–5), рудные минералы (1–3).

Аргиллиты каолинит-хлорит-гидрослюдистые, каолинитовые. Рассеянный разнозернистый алевритовый терригенный материал представлен кварцем, полевыми шпатами, обломками кремнистых, эффузивных, терригенных пород, хлоритами.

В нижней подсвите найдены двустворки: *Janopecten deljanensis* (Kipar.), *Cardinia borealis* Kipar.

Тумулская свита (*средний норий–рэт*) сложена прибрежно-морскими зеленовато-серыми, серыми песчаниками мелко- и разнозернистыми; гравелистыми, полимиктовыми разногалечными конгломератами; темно-зеленовато-серыми алевролитами глинистыми и песчаными, красно-бурыми аргиллитами с известковыми и сидеритовыми конкрециями. Мощность 20 м.

Конгломераты состоят из хорошо окатанных и окатанных галек, разнозернистого гравия и крупного песка. Они содержат кремни, халцедон, кварциты, кварц, липаритовые порфиры, фельзиты, сильно измененные порфириты, микродиабазы, мандельштейны с миндалинами агата, кальцита и хлорита, глинистые сланцы, переотложенные известковые и сидеритовые конкреции.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-кварцево-граувакковые. Состав (%): кварц, часто с регенерационными каемками (30–45), полевые шпаты (15–25), обломки кремней, фтанитов, халцедона, кварцитов, кислых эффузивов (10–30), осадочных и осадочно-метаморфических пород (5–10), порфиритов (3–7), хлориты (2–10), слюда (2–4), рудные минералы.

Аргиллиты каолинит-хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит.

В свите встречены двустворки: *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *O. dubia* (Ichik.), *Zittelihalobia obruchevi* (Kipar.), *Z. fallax* (Mojs.), *Z.* aff. *obruchevi* (Kipar.), *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Meleagrinella formosa* Vozin, *Entolium kolymaense* Kipar., "*Chlamys*" *mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Tosapecten suzukii* Kob., *Modiolus vozini* Tich., *Lima transversa* Polub., *Unionites lettica* (Quenst.), *Bureiamya dubia* Polub., *Dacryomya* sp., *Tosapecten efimovae* Polub., *Oxytoma koniensis* Tuchk., *Tancredia tuchkovi* Kipar., *Plagiostoma* sp.; гастроподы: *Naticopsis kolymica* (Kipar.); фораминиферы: *Thuramminoides* sp., *Glomospira* ex gr. *perplexa* Franke, *Trochammina verchoyanica* Yadr., остатки единичных растений *Cladophlebis* sp.

Буур-Оленекский фациальный район характеризуется опорными разрезами бассейнов рек Буур и Хорбусуонка, притоки Вендявкири, Кыра-Хос-Терюттээх, Улахан-Хос-Терюттээх, Тойон-Уйолаах, Ныыкаабыт, (см. рис. 15, 22), а также разрезами скважин на Чарчыкской, Буурской и Говоровской площадях.

Нижний отдел

Улахан-юряхская свита (*инд*) – туфопесчаники мелкозернистые, туфоалевролиты крупнозернистые зеленовато-серые, пестроцветные глины, пески, песчаники. Мощность 17 м. Выделены две подсвиты.

Нижняя подсвита (5 м) – прибрежно-морские зелено-серые с желтоватым оттенком, табачно-зелено-серые туфопесчаники мелкозернистые, туфоалевролиты крупнозернистые плитчатые с сидеритовым конгломератом в основании.

Верхняя подсвита (12 м) – прибрежно-морские и лагунные неравномерно переслаивающиеся пестроцветные алевритистые глины, туфопесчаники слабые и пески ржаво-бурые ильменитовые.

На западе зоны туфопесчаники лептохлоритово-граувакковые. Они содержат округлые образования лептохлоритов (60–75 %), развитые главным образом по обломкам вулканического стекла (реликтовая витрофировая структура, изотропность), и основных эффузивов (редкие лейсты измененных плагиоклазов), а также выпавших из раствора (трещины синерезиса, начальные стадии оолитообразования). Прочие обломочные зерна (25–40 %) состоят (%): из кварца (25–40), полевых шпатов (5–10), хлоритизированных и оруденелых порфиритов, микродиабазов, хлоритизированного и бурого стекла (5–7), обломков кремнистых пород и фельзитов (5–10), глинистых пород, кремнисто-слюдистых сланцев (2–3 %), рудных минералов.

Состав полевошпатово-кварцево-граувакковых песчаников и алевролитов нижней части свиты на востоке зоны (%): кварц (30–45), полевые шпаты (15–20), обломки кремнистых пород и фельзитов (15–25), глинистых пород (10–15), основных эффузивов (1–3), хлоритизированные обломки (2–30).

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

В свите найдены фораминиферы: *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Gaudryina olenekensis* Yadr., *Haplophragmoides* sp.; остатки наземных растений: *Taeniopteris* Brongn., *Todites orulganensis* Mogutch., *Cladophlebis* ex gr. *kirjamkensis* Pryn., *Katasiopteris* sp., *Voltzia* cf. *angusta* Mogutch.

Терютехская свита (нижний оленек) – морские глины темно-серые, темно-зеленовато-серые алевритовые оскольчатые хлорит-каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовые с примесью (20–25 %) мелкоалевритовых частиц кварца, реже полевых шпатов, зерен хлоритов, глобулей пирита, титанистых минералов, чешуек мусковита и биотита, с известковыми конкрециями. Мощность 20 м.

В свите встречены остатки аммоноидей: *Anakashmirites*? sp., *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *H.* sp., *Anaxenaspis olenekensis* Dagys et Ermak., *A.* sp., *Sakhaites vronskyi*

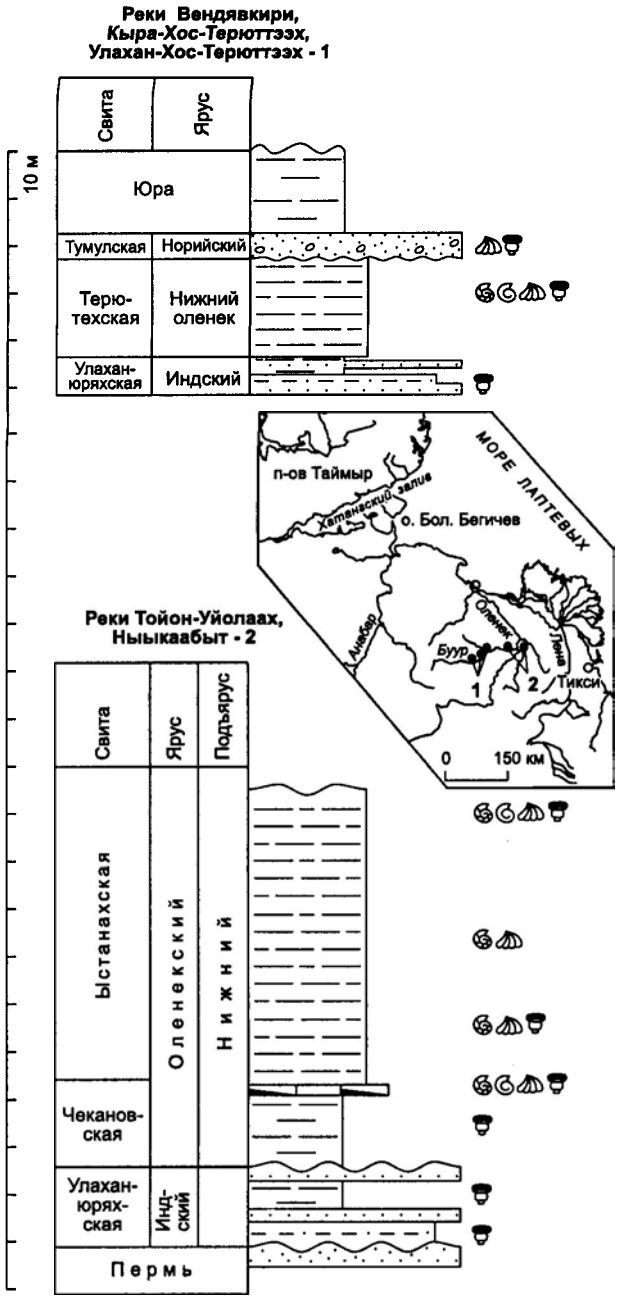


Рис. 22. Опорные разрезы триасовых отложений в бассейнах рек Буур и Хорбусуонка (нижнее течение р. Оленек).

Усл. обозн. см. на рис. 19.

(Popow), *S. subleptodiscus* (Popow), *Kelteroceras nuorum* Ermak., *Anakashmirites molensis* Ermak., *Melagathiceras globosum* (Popow), *Juvenites tenuicostatus* Dagys et Ermak., *Meekoceras gracilitatis* White, *Arctoceras blomstrandi* (Lindstr.), *Lepiskites kolymensis* (Popow), *Clypeoceratoides gantmani* (Popow); ортоцератоидей: *Trematoceras boreale* Schastl., *T. clarum* Schastl., *Pseudotemperoceras pulchrum* Schastl.; двустворок: "*Atomodesma*" *errabunda* Popow,

Bakevellia reticularis (Popow), *B. olenekensis* Kur., *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Böhm), *P. tompoensis* Kur. et Trusch., *P. popowi* (Bytschk.), *Nuculopsis goldfussi* (Alb.), *Taimyrodon multidentatis* Kur., *Neoschizodus* cf. *cardissoides* (Zieth.), *Permophorus vendjavkiriensis* Kur., *Dacryomya* ex gr. *skorochodi* (Kipar.), *Malletia* sp.; фораминиферы: *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Ammodiscus* sp., *Glomospira* sp.

Чекановская свита (нижний оленек) – возрастной аналог терютехской свиты. В нижней части (нижняя подсвита – 13 м) сложена морскими глинами темно-серыми с зеленоватым оттенком, неясно слоистыми, оскольчатыми; в верхней (верхняя подсвита – 2 м) – известняками битуминозными серыми органогенными водорослевыми с пленками битумов, мелкопереслоенными черными листоватыми глинами. В основании залегает фосфоритовый конгломерат.

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 минералов.

Известняки сложены линзовидно-трубчатыми остатками водорослей, ориентированными по поверхностям наслоения. Длина их 5–6 мм, толщина 0,3–0,5 мм. Трубчатые остатки выполнены поперечно-столбчатым кальцитом. По плоскостям напластований – пленки битумов.

В известняках верхней подсвиты найдены аммоноидеи: *Clypeoceratoides* sp., *Xenoceltites evolutus* Spath, *Anakashmirites borealis* (Tozer); ортоцератоидеи: *Trematoceras boreale* Schastl., *T. clarum* Schastl., *T.* ex gr. *solidum* Schastl., *Pseudotemperoceras pulchrum* Schastl.; двустворки: *Bakevellia reticularis* (Popow), *B. olenekensis* Kur., *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Böhm); фораминиферы: *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Ammobaculites longus* Gerke, *Gaudryina olenekensis* Yadr., *Haplophragmoides* sp.

Ыстанахская свита (нижняя часть верхнего оленека) – морские глины темно-серые, в верхней части с зеленоватым оттенком алевритистые неясно слоистые оскольчатые каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовые, каолинит-хлорит-гидрослюдисто-монтмориллонитовые с прослоями глинистых алевролитов, с известковыми конкрециями. Примесь терригенного материала (10–20 %) представлена мелкоалевритовыми частицами, главным образом кварца, в меньшей степени полевых шпатов, в том числе пирокластических призматических плагиоклазов. Довольно много хлоритов, чешуек мусковита и биотита. Мощность 120 м.

В свите найдены аммоноидеи: *Bajarunia eiekitensis* (Popow), *B. euomphala* (Keys.), *Boreoceras planorbis* Dagys et Ermak., *B. apostolicum* (Smith), *B. demokidovi* (Popow), *Pseudosageceras multiloobatum* Noetling; наутилоидеи: *Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *P. evolutus* Sob., *P.* ex gr. *subaratus* (Keys.), *Anoploceras taimyrense* (Schastl.); ортоцератоидеи: *Trematoceras* ex gr. *boreale* Schastl.; двустворки: *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Peribositria sibirica* Kur., *Bakevellia varians* Kur., *B. lapteviensis* Kur., *Leptochondria minima* (Kipar.), *Plagiostoma aurita* (Popow), *Eumorphotis* sp., *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Neoschizodus laevigatus* (Zieth.), *Palaeonucula prisca* Kur., *Malletia pseudopraecursor* Kur., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.); фораминиферы: *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Ammodiscus septentrionalis* Gerke, *Ammobaculites longus* Gerke, *Gaudryina olenekensis* Yadr., *Orthovertella coctilis* Gerke, *Nodosaria* sp., *Dentalina acuta* Schleifer, *D. splendida* Schleifer.

Пастахская свита (верхняя часть верхнего оленека) вскрыта скважинами, наблюдается чередование пачек морских темно-серых аргиллитов и зеленовато-серых алевролитов. Мощность 90 м.

Средний отдел в этом районе отсутствует.

Верхний отдел

Тумулская свита (средний норий–рэт) представлена прибрежно-морскими песчаниками серыми, пепельно-серыми с зеленоватым оттенком разнозернистыми валунными несортированными неясно слоистыми кварцево-граувакковыми с базальным каолинит-хлорит-гидрослюдистым матриксом. Прослеживаются линзы конгломератов, переотложенные известковые и фосфоритовые конкреции, различно ориентированные растительные остатки. Мощность 3–20 м.

Состав песчаников и алевролитов (%): кварц (40–45), полевые шпаты (<10), обломки кремнистых пород и кислых эффузивов (20–30), хлориты (5–7), слюда (1–3).

В свите встречены двустворки: *Otapiria netkanensis* Trusch., *Tosapecten efimovae* Polub., *Pleuronectites* cf. *ochotica* Kipar., *Tancredia*

tuchkovi Kipar., *Unionites lettica* (Quenst.), *Ochotomya anmandykanensis* Polub., *O. anyensis* Polub., *Oxytoma* sp., *Pseudomytiloides* aff. *rassochaensis* Polub.; фораминиферы: *Thuramminoides?* sp., *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Glomospira* ex gr. *gordialis* Parker et Jones, *Sorosphaera?* sp., *Ammodiscus* ex gr. *siliceus* Terq., *Haplophragmoides* sp., *Trochammina verchojanica* Yadr., *Dentalina* cf. *communis* Orb., *Pseudonodosaria* cf. *lubria* Gerke, *P.* ex gr. *dentaliniformis* Schleifer, *Lenticulina triassica* Yadr. (m. s.), *Astacolus connudatus* Tappan, *Vaginulinopsis* ex gr. *acrulus* Tappan и др.

Нижнеленский фациальный район представлен опорными разрезами системы на о. Таас-Арыы, мысе Чекуровский и р. Нэлэгэр в устьевой части Лены и в скв. Дьяпальской (см. рис. 15, 23). В этом районе триасовая система начинается с нижнего оленека и заканчивается карнийским ярусом.

Нижний отдел

Чекановская свита (*нижний оленек*) – морские темно-серые листоватые аргиллиты с линзами и желваками битуминозных водорослевых известняков.

Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, интенсивно пигментированные гелефицированно-фюзенизированным органическим и битумным веществом, с частыми глобулярными присыпками пирита, кальцитизированные, с сетью субпараллельных трещин и линзочек, выполненных микрокристаллическим гипсом. Мощность 2–4 м.

Известняки органогенные водорослевые, сложены бесцветными известковыми веретеновидно-трубчатыми и линзовидными остатками водорослей (0,2–1 мм), покрытыми битумно-глинистыми пленками. Кальцит, слагающий остатки водорослей, мелкозернистый, имеет поперечно-столбчатое (перпендикулярно стенкам) строение.

В породах найдены аммоноидеи *Hedenstroemia* sp.; ортоцератоидеи *Trematoceras boreale* Schastl.; двустворки: *Peribositria mimer* (Oeberg), *Bakevellia olenekensis* Kur.

Ыстанахская свита (*нижняя часть верхнего оленека*) – морские темно-серые аргиллиты алевритовые оскольчатые и алевролиты глинистые мелкозернистые, пакеты флишоидного чередования аргиллитов и алевролитов в средней части свиты. Породы содержат известковые, фосфоритовые и сидеритовые конкреции. Мощность 110 м.

Аргиллиты 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, нацело хлоритизированными зернами биотита, мусковита, фосфоритами. Аргиллиты часто сидеритизированы в виде обильной (до 15–20 %) сыпи (0,005–0,5 мм) окисленного сидерита.

Алевролиты кварцево-полевошпатово-граувакковые, граувакково-аркозовые. Состав (%): кварц (30–45), серицитизированные, пелитизированные, хлоритизированные ортоклаз, микроклин, андезин (35–45), обломки кремнистых пород, микрокварцитов, кислых средних и основных эффузивов, глинистых, серицитовых сланцев (15–30), хлоритизированный биотит, гидратированный мусковит (3–10).

Встречены аммоноидеи зон euomphala и contrarium: *Boreoceras demokodovi* (Popow), *B. apostolicum* (Smith), *B. mirabile* Dagys et Ermak., *Epiboreoceras lenaense* (Dagys et Konst.), *Bajarunia euomphala* (Keys.), *Nordophiceras contrarium* (Popow), *Koninckitoides posterius* (Popow), *Pseudosageceras multilobatum* Noetl., *P.* sp.; наутилоидеи: *Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *P. evolutus* Sob., *P.* sp. nov., *Anoploceras* ex gr. *taimyrense* (Schastl.); колеоидеи: "*Atractites*" sp.; двустворки: *Bakevellia varians* Kur., *B. lapteviensis* Kur., *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Leptochondria minima* (Kipar.), *Taimyronectes wittenburgi* (Kipar.), *Plagiostoma aurita* (Popow), *P. malinowskyi* Bytschk., *Praeotapiria bakevelliaeformis* Kur., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *Palaeonucula prisca* Kur.; фораминиферы: *Hyperammina* cf. *proneptis* Schleifer, *H. pereleguns* Kotsch., *Psammosphaera* sp., *Reophax* sp., *Ammodiscus* sp., *Haplophragmoides* sp., *Ammomarginulina?* sp., *Gaudryina* sp., *Trochammina* sp., *Orthovertella coctilis* Gerke, *Nodosaria* sp., *Dentalina* sp.

Пастахская свита (*верхняя часть верхнего оленека*) – неравномерное чередование прибрежно-морских темно-серых оскольчатых аргиллитов и алевролитов глинистых мелкозернистых с зеленовато-серыми мелкозернистыми песчаниками и крупнозернистыми алевролитами горизонтально-, волнисто-косослоистыми и пакетами флишоидного переслаивания аргиллитов и алевролитов. Породы содержат сидеритовые, известковые и

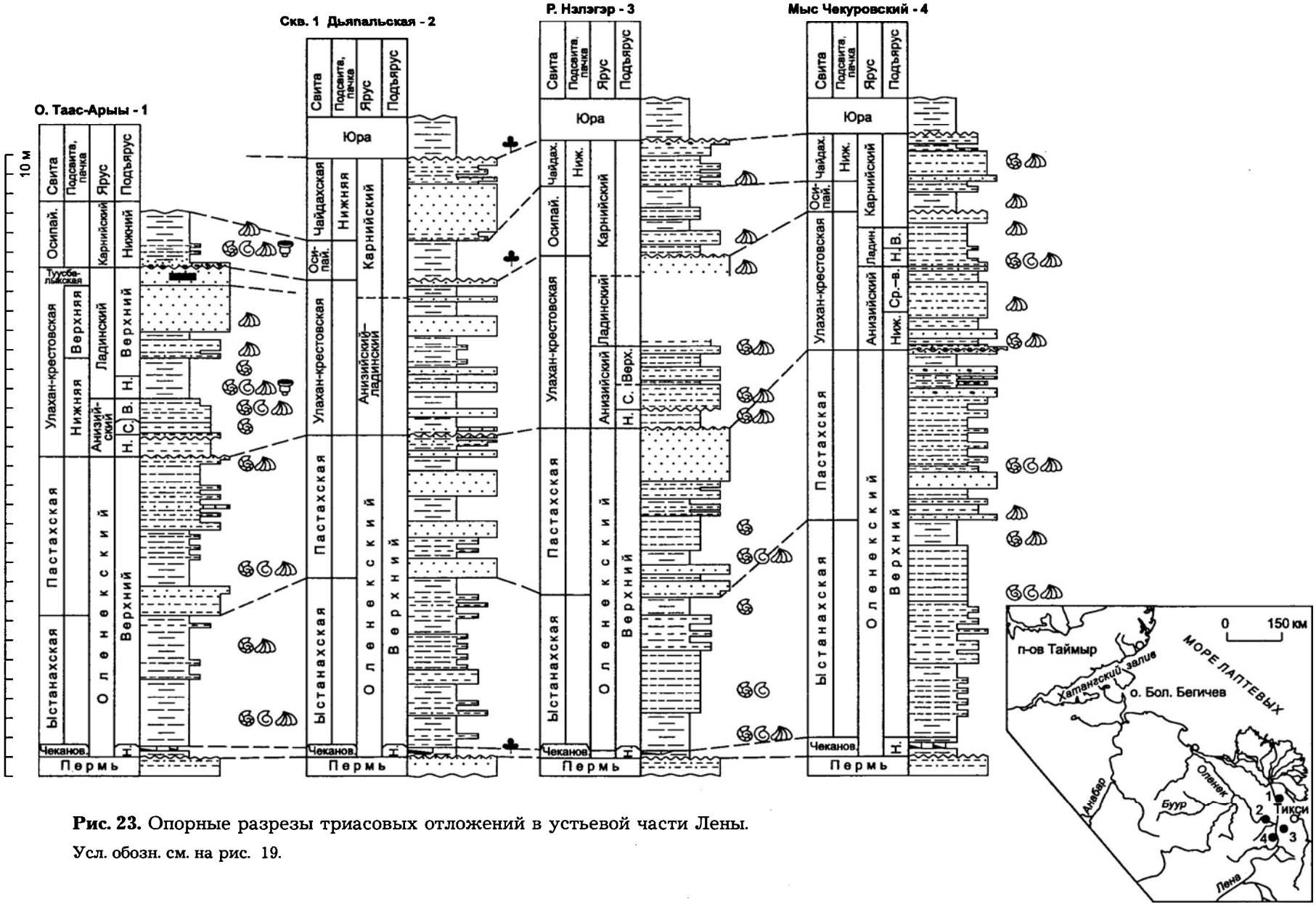


Рис. 23. Опорные разрезы триасовых отложений в устьевой части Лены.

Усл. обозн. см. на рис. 19.

фосфоритовые конкреции, растительный детрит, подводно-оползневые "рулеты". Мощность 90 м.

Песчаники и алевролиты кварцево-граувакковые, граувакково-аркозовые. Состав (%): кварц, иногда с регенерационными каемками (35–40), пелитизированные, серицитизированные, реже хлоритизированные, кальцитизированные и свежие, иногда с регенерационными каемками 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.

Аргиллиты алевритистые и алевритовые гидрослюдисто-хлоритовые с примесью (10–40 %) кварца, полевых шпатов и небольшой долей устойчивых обломков пород и слюд.

В породах обнаружены аммоноидеи: *Nordophiceras kazakovi* Dagys et Ermak., *N. schmidti* (Mojs.), *N. karpinskii* (Mojs.), *Subolenekites pilaticus* (Tozer), *S. altus* (Mojs.), *Olenekoceras laevigatum* Dagys et Ermak., *O. nikitini* (Mojs.), *O. middendorffi* (Keys.), *O.* sp., *Parasibirites efimovae* Bytschk., *Pseudosvalbardiceras sibiricum* (Mojs.), *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.), *Olenikites spiniplicatus* (Mojs.), *Timoceras glacialis* (Mojs.), *Prosphingites czekanowskii* Mojs.; наутилоидеи: *Phaedrysmocheilus subaratus* (Keys), *P. involutus* Sob.; двустворки: *Bakevellia* cf. *lapteviensis* Kur., *Peribositria sibirica* (Kur.), *Pseudocorbula* aff. *gregaroides* Phil.

Средний отдел

Улахан-крестовская свита (анизий, ладин) – неравномерно чередующиеся пачки морских алевролитов – песчаников и аргиллитов – глинистых алевролитов. Крупнозернистые алевролиты и мелкозернистые песчаники густо-зеленые массивные, иногда неяснослоистые. Алевритовые аргиллиты и глинистые алевролиты темно- и темно-зеленовато-серые оскольчатые неяснослоистые. Породы содержат многочисленные известковые конкреционные прослои, фосфоритовые желваки, в верхней части – прослои со скоплениями игл морских ежей. В верхах свиты локально прослеживаются песчаники (10 м) светло-серые мелкозернистые с растительной сечкой (туусбалыкская пачка). Мощность свиты >125 м.

Выделены две подсвиты.

Алевролиты и песчаники полевошпатово-кварцево-граувакковые. Состав (%): кварц, иногда с регенерационными каемками (25–60), пелитизированные, серицитизированные, 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.

Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Рассеянный мелкоалевритовый терригенный материал (10–25 %) представлен в основном кварцем и полевыми шпатами.

В породах свиты заключены раковины аммоноидей: *Stenopopanoceras mirabile* Popow, *Grambergia taimyrensis* Popow, *G.* cf. *olenekensis* Popow, *Lenotropites solitarius* Popow, *Arctohungarites involutus* (Kipar.), *A.* cf. *triformis* (Mojs.), *A. kharaulakhensis* Popow, *Praeczekanowskites tumaefactus* (Vav.), *Czekanowskites* ex gr. *hayesi* (McLearn), *Cz. gastroplanus* Popow, *Intornites nevadanus* (Hyatt et Smith), *Gymnotoceras rotelliforme* Meek, *G. inflatum* Konst., *G. tasaryense* Konst., *G.* cf. *olenekense* Dagys et Konst., *Frechites nevadanus* (Mojs.), *Parafrechites meeki* (Mojs.), *Arctogymnites sonini* Popow, *Ussurites cameroni* McLearn, *Longobardites canadensis* McLearn, *Parapopanoceras medium* McLearn, *P. asseretoi* Dagys et Ermak., *P. dzeginense* (Voin.), *P. plicatum* Bytschk., *P. janaense* (Popow), *Eonathorstites oleshkoi* (Arch.), *Arctogymnites spektori* Arch., *Arctoptychites omolojensis* Arch., *A. euglyphus* (Mojs.), *Tsvetkovites* ex gr. *neraensis* (Popow), *Indigirites krugi* Popow, *Indigirophyllites oimekonensis* (Popow); наутилоидей: *Arctonautilus egorovi* Sob., *Paranautilus smithi* Kumm., *Sibyllonautilus artus* Sob., *Gryponautilus kegalensis* Sob.; ор-

тоцератоидей: *Trematoceras* aff. *spitiense* Diener, *T.* ex gr. *dubium* (Hauer), *T.* ex gr. *latiseptatum* (Hauer); колеоидей: "*Atractites*" sp.; двустворок: *Bakevellia arctica* (Kipar.), *B. prima* Kur., *B. nelegerensis* Kur., *B. rara* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Mytilus eduliformis* Schloth., *M. nativus* Kur., *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Arctocardinia parva* (Kur.), *Pseudocorbula gregaroides* Phil., *Neoschizodus kolymensis* (Bytschk.), *Dacryomya polaris* (Kipar.), *D. skorochodi* (Kipar.), *Gresslya bisulcata* Popow, *Malletia pseudopraecursor* Kur., *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Lapteviella prontchistshevi* Kur., *Daonella americana* Smith, *D. dubia* (Gabb), *Bakevellia ladinica* Kur., *Magnolobia* cf. *prima* (Kipar.), *M. subarctica* (Popow), *M. bytschkovi* (Kur. et Trusch.), *Hoernesia kularensis* Trusch., *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *Bakevellia bennetti* (Böhm), *Mytilus anceps* Kur., *Falcimytilus nasai* Kob. et Ichik., *Janaija praelonga* (Kipar.), *J. nikolaevi* Kur., *Janopecten lenaensis* Kur., *Oxytoma gussevi* Kur., *Cardinioides fidus* Kur., *Pseudocorbula pseudogregaria* Kur., *Malletia lunaris* (Böhm), *Daonella* sp.

Верхний отдел

Осипайская свита (нижний карний) – морские темно-серые оскольчатые алевритовые аргиллиты и мелкозернистые алевролиты с большим количеством глинистого матрикса, с прослоями мелкозернистых песчаников. В основании часто наблюдается гравийно-галечный материал. В породах содержатся известковые конкреции, линзы ракушняков и конгломератов. Мощность 15–25 м.

Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь терригенного материала (7–10 %) составляют мелкоалевритовые зерна кварца, полевых шпатов, в меньшей степени обломки кремнистых пород, слюда. Иногда встречаются обильные (10–15 % от площади шлифа) присыпки окисленного пирита.

Песчаники и алевролиты граувакково-аркозовые. Состав (%): кварц (55), ортоклаз, микроклин, плагиоклазы пелитизированные, серицитизированные, иногда замещенные кальцитом и хлоритом (30), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов, аргиллитов, сланцев, хлоритизированных основных и средних эффузивов, хлориты, хлоритизированные обломки, хлоритизированное основное стекло с реликтовой витрофировой структурой (15).

В породах обнаружены аммоноидеи "*Protrachyceras*" *omkutchanicum* Bytschk.; наутилоидеи *Cenoceras boreale* Dagys et Sob.; двустворки: *Zittelihalobia zhilnensis* (Polub.), *Z. popowi* (Polub.), *Janopecten simakovi* (Polub.), *J. subpolaris* (Polub.), *Ochotochlamys korkodonensis* (Polub.), "*Chlamys*" sp., *Meleagrinella polaris* (Kittl), *Cardinia borealis* Kipar., *C. sibirica* (Vor.), *Pleuromya forsbergi* (Böhm); брахиоподы: *Planirhynchia jukutica* (Dagys), *Sakawairhynchia olenekensis* Dagys; фораминиферы: *Psammosphaera* sp., *Hyperammina* aff. *stabilis* Kris.-Toll., *Hyperammonoides* sp., *Reophax* aff. *rudus* Kris.-Toll., *Ammodiscus* sp., *Haplophragmoides* sp., *Trochammina* sp.

Чайдахская свита, нижняя подсвита (нижний–верхний карний) – прибрежно-морские песчаники мелко- и крупнозернистые алевролиты темно- и грязно-зелено-серые горизонтально- и косослоистые с подчиненными прослоями темно- и коричневато-серых оскольчатых аргиллитов и глинистых алевролитов, с известковыми конкрециями, растительным детритом. Мощность подсвиты 25–40 м.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-кварцево-граувакковые. Состав (%): кварц (25–35), пелитизированные, серицитизированные, хлоритизированные, кальцитизированные плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (25–30), обломки кремнистых пород, халцедона, кварцитов, кислых эффузивов (10–20), обломки глинистых пород (3–5), хлоритизированных, лейкоксенизированных основных и средних эффузивов (3–7), хлориты, хлоритизированные обломки (5–15), хлоритизированный биотит, мусковит (2–3), лейкоксенизированные рудные минералы, лейкоксен (3–4).

Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, с незначительной (3–5 %) примесью мелкоалевритовых частиц.

Найдены остатки двустворок: *Zittelihalobia popowi* (Polub.), *Janopecten deljanensis* (Kipar.), *Hoernesia borealis* Kur., *Unionites lettica* (Quenst.), *Pleuromya forsbergi* (Böhm), *Bureiamya* sp.

Хараулахский фациальный район характеризуется опорными разрезами системы в бассейнах рек Эбитием и Даркы на западном склоне хр. Хараулах (см. рис. 15, 24).

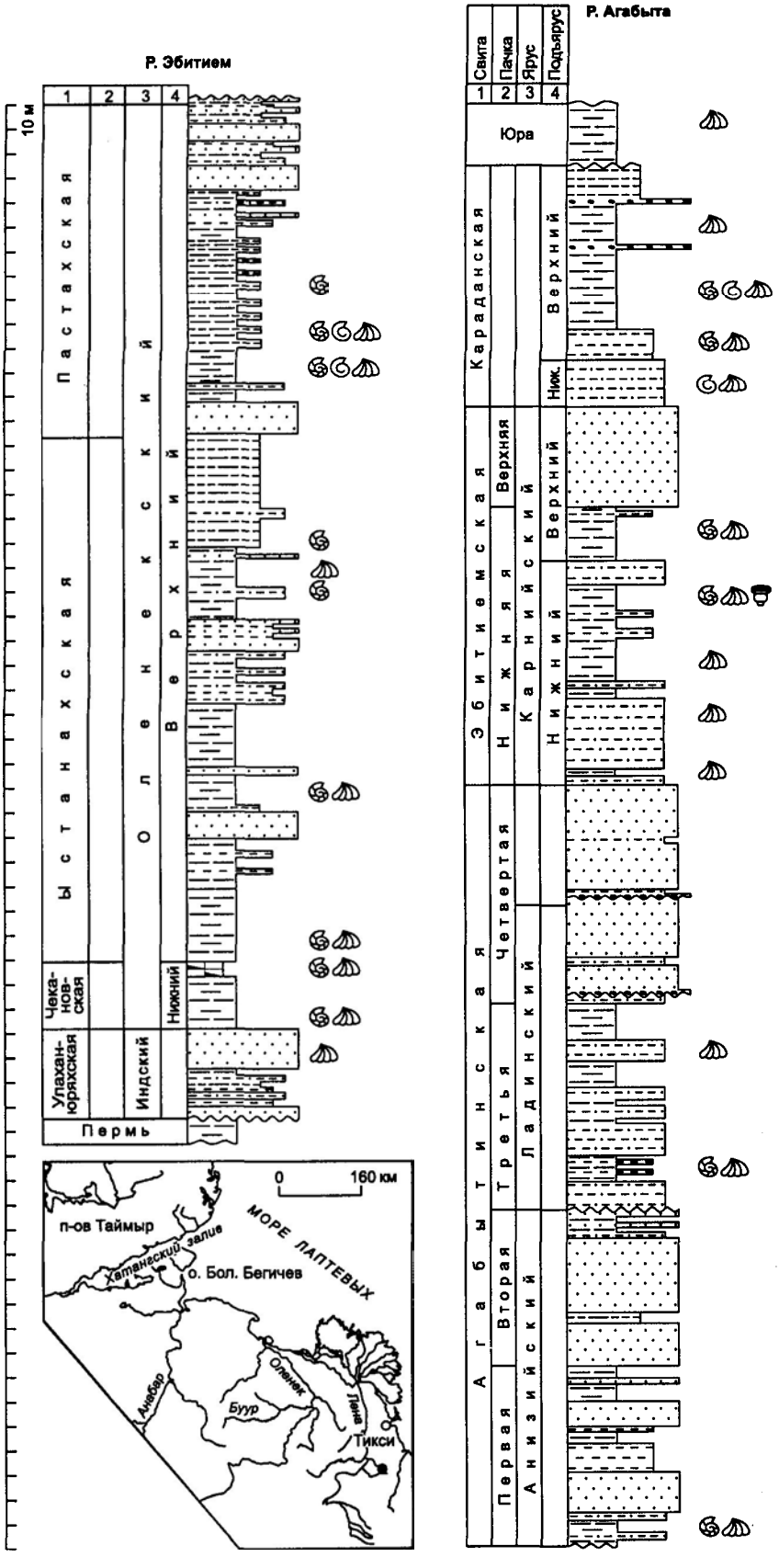


Рис. 24. Опорные разрезы триасовых отложений в бассейнах рек Эбитием и Агабыта (хр. Хараулах).

Усл. обозн. см. на рис. 19.

Нижний отдел

Улахан-юряхская свита (*инд*) – прибрежно-морские, лагунные, в меньшей степени дельтовые и континентальные отложения: в нижней части – пестроцветные (вишневые, охристо-желтые, коричневые) тонко- и неясно-слоистые аргиллиты и глинистые алевролиты неравномерно чередующиеся с зеленовато-серыми горизонтально- и крупно-косослоистыми мелкозернистыми песчаниками и крупнозернистыми алевролитами; в верхней части – песчаники светло-серые со слабым зеленоватым оттенком мелкозернистые, массивные и неясно-слоистые. В породах содержатся сидеритовые и известковые конкреции, глинистая галька. Мощность 40 м.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпатово-грауваккковые, полевошпатово-кварцево-грауваккковые, кремнекластито-кварцевые. Состав (%): кварц (40), средние плагиоклазы, ортоклаз, редко микроклин (25), обломки кремнистых пород, фельзитов (20), аргиллитов, глинистых и слюдистых сланцев (10), хлоритизированных и оруденелых порфиритов (5), лейкоксенизированные титанистые минералы, лейкоксен, слюды (2).

Аргиллиты сложены гидрослюдой, хлоритом, в меньшей степени смешанослойным минералом гидрослюда-монтмориллонит и каолинитом. Иногда обильна (до 50 % площади шлифа) сыпь мелких (0,005–0,01 мм) изометричных зерен окисленного сидерита. Примесь (20–25 %) мелкоалевритового терригенного материала представлена кварцем, обломками кремнистых пород, полевыми шпатами.

В верхней части свиты встречены двустворки *Promyalina schamarae* (Bittner), *Permophorus proprius* Kur., *Pseudocorbula kharaulakhensis* Kur., *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Palaeonucula* sp.

Чекановская свита (*нижний оленек*) – морские отложения: в нижней части аргиллиты темно- и темно-зеленовато-серые алевритистые тонкогоризонтально- и линзовидно-слоистые; в верхней – известняки темно-серые битуминозные горизонтально- и линзовидно-слоистые мелкочередующиеся с черными сажистыми листоватыми аргиллитами. Мощность 30 м.

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

Известняки сложены средне- и крупнозернистыми двойниками кальцита с многочисленными субпараллельными глинисто-битумными пленками, покрывающими остатки водорослей. Отмечаются небольшие прослойки (до 2 мм) мелкозернистого глинистого известняка с обильными битумными пленками.

В известняках содержатся раковины аммоноидей: *Arctoceras blomstrandi* (Lindstr.), *Anakashmirites* cf. *borealis* Tozer, *Xenoceltites* sp., *Anasibirites multiformis* Welter, *Pseudosageceras multilobatum* Noetling, *Meekoceras gracilitatis* (White); ортоцератоидей: *Trematoceras boreale* Schastl. *T. clarum* Schastl.; двустворок: *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Böhm), *Bakevellia olenekensis* Kur., *Claraia occidentalis* (Whit.), *Streblopterinella egorovi* (Kur.), *Leptochondria minima* (Kipar.).

Ыстанахская свита (*нижняя часть верхнего оленека*) – морские темно-серые горизонтально- и неясно-слоистые алевритовые аргиллиты с подчиненными прослоями алевролитов, пакетами флишоидного чередования аргиллитов, алевролитов, с редкими пластами мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов. В породах содержатся известковые, реже фосфоритовые и сидеритовые конкреции, редкие пласты и линзы глинисто-алевритовых известняков. Мощность 250 м.

Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с примесью смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит, хлорит-гидрослюдистые. Примесь терригенного материала (10–15 %) представлена алевритовыми зернами кварца, полевых шпатов, в том числе пирокластических плагиоклазов игольчатой формы, хлоритов, кремнистых пород и фельзитов, чешуйками слюд. Иногда отмечаются мелкие (до 0,15 мм) порфиробласты кальцита.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпатово-грауваккковые. Состав (%): кварц (15–20), серицитизированные, хлоритизированные, пелитизированные 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) присутствуют биотит, мусковит, бурое изотропное и полуизотропное основное стекло с пузырчатой структурой, основные и средние эффузивы, хлорит, рудные минералы, сидерит, фосфориты.

В породах обнаружены аммоноидеи: *Bajarunia euomphala* (Keys.), *Boreoceras demokidovi* (Popow), *B. planorbis* Dagys et Ermak., *B. apostolicum* (Smith), *Epiboreoceras lenaense* (Dagys et Konst.), *Nordophiceras contrarium* (Popow), *Praesibirites tuberculatus* (Dagys et Konst.), *Pseudosageceras* sp.; наутилоидеи: *Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *P. evolutus* Sob.; двустворки: *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Bakevellia varians* Kur., *B. lapteviensis* Kur., *Peribositria sibirica* (Kur.), *Plagiostoma aurita* (Popow), *Eumorphotis* aff. *multiformis* (Bittn.), *Malletia pseudopraecursor* Kur., *Taimyrodon* sp., *Nuculana* sp.

Пастахская свита (верхняя часть верхнего оленека) – чередующиеся пачки нормально- и прибрежно-морских зеленовато-серых, серых мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов горизонтально-, волнисто- и мелкокосослоистых; аргиллитов и глинистых алевролитов темно-серых горизонтально- и неяснослоистых; пакетов флишоидного чередования аргиллитов и алевролитов. Породы содержат известковые и сидеритовые конкреции, растительный детрит. Мощность 135 м.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпатово-грауваковые, полевошпатово-кварцево-грауваковые, грауваково-аркозовые. Состав (%): кварц, иногда с регенерационными каемками (10–40), серицитизированные, пелитизированные, реже свежие 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.

Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь терригенного материала (10–40 %) составляют мелкоалевритовые зерна кварца, полевых шпатов, редко обломки кремнистых пород, фельзитов, микрокварцитов, хлоритизированные зерна, чешуйки слюд.

Встречены остатки фауны: аммоноидеи – *Subolenekites pilaticus* (Tozer), *S. altus* (Mojs.), *Parasibirites subpretiosus* (Popow), *P. efimovae* Bytschk., *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.), *N. schmidti* (Mojs.), *Boreomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Pseudosvalbardiceras sibiricum* (Mojs.), *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.), *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *O. nikitini* (Mojs.), *O. levigatum* Dagys et Ermak., *Olenikites spiniplicatus* (Mojs.).; наутилоидеи – *Phaedrysmocheilus nestori* (Shim.), *P. subaratus* (Keys.), *P. involutus* Sob.; ортоцератоидеи – *Trematoceras* aff. *subcampanile* Kipar.; двустворки – *Bakevellia lapteviensis* Kur., *Streblopterinella jakutica* (Kur.), *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Pseudocorbula* aff. *gregaroides* (Phil.), *Dacryomya skorochodi* (Kipar.).

Средний отдел

Агабытинская свита (анизий, ладин) – переслаивание морских и континентальных пород. Свита имеет четырехчленное строение: снизу первая и третья подсвиты морские, вторая и четвертая – солоновато-пресноводные и пресноводные.

Первая подсвита (70 м) – переслаивание морских густо-зеленых массивных неяснослоистых мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов с темно-серыми оскольчатыми аргиллитами. Песчаники и алевролиты полевошпатово-кварцево-грауваковые, аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые. В подсвите содержатся известковые и фосфоритовые конкреции, раковины аммоноидей и двустворок.

Вторая подсвита (65 м) – мелководно-морские и континентальные песчаники мелко-среднезернистые полевошпатово-кварцево-грауваковые массивные неяснослоистые, в верхней части – горизонтально- и крупнокосослоистые. Окраска песчаников внизу темно-зелено-серая, вверху – породы серые со знаками ряби, с растительным детритом.

Третья подсвита (85 м) – морские крупнозернистые алевролиты густо-зеленые кварцево-полевошпатово-грауваковые массивные и неяснослоистые неравномерно переслаивающиеся с аргиллитами темно-серыми гидрослюдисто-хлоритовыми оскольчатыми и пакетами мелкого флишоидного чередования. В подсвите заключены известковые, фосфоритовые и пиритовые конкреции, раковины аммоноидей и двустворок.

Четвертая подсвита (85 м) – мелководно-морские и континентальные песчаники светло-серые, светло-зеленовато-серые мелко- и разнозернистые с небольшими прослоями конгломератов массивные, горизонтально-

слоистые полевошпатово-кварцево-граувакковые, граувакково-аркозовые с растительными остатками.

Общая мощность свиты 305 м.

Песчаники и алевролиты первой и третьей подсвит кварцево-полевошпатово-граувакковые, полевошпатово-кварцево-граувакковые. Состав (%): кварц, иногда с регенерационными каемками (10–30), серицитизированные и хлоритизированные, редко свежие плагиоклазы (15–20), пелитизированные ортоклаз, микроклин (15–20), обломки аргиллитов, алевролитов, различных сланцев (5–15), кремнистых пород, кислых эффузивов, кварцитов (15–25), хлоритизированных основных эффузивов (3–5), хлориты, нацело хлоритизированные обломки (10–20), хлоритизированный биотит (1–2), лейкоксен, лейкоксенизированные рудные минералы (1).

В составе песчаников второй и четвертой подсвит увеличивается содержание кварца (до 40–50 %), возрастает его количество в виде регенерационных каемок и в цементе.

Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые, гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь терригенного материала (10–40 %) представлена мелкоалевритовыми зернами кварца, полевых шпатов, редко обломками кремнистых пород, слюд, хлоритов, глинистых обломков.

В первой подсвите найдены аммоноидеи анизия: *Karangatites evolutus* Popow, *Stenopopanoceras mirabile* Popow, *Grambergia* cf. *taimyrensis* Popow, *Praeczekanowskites tumaefactus* (Vav.), *P. planus* Dagys, *Arctohungarites* ex gr. *involutus* (Kipar.); двустворки: *Bakevellia arctica* (Kipar.), *B. lapteviensis* Kur., *Mytilus nativus* Kur., *Leptochondria* cf. *alberti* (Goldf.), *Streblopterinella cognata* Kur., в третьей – аммоноидеи ладина: *Eonathorstites oleshkoi* (Arch.), *Arctogymnites spektori* Arch., *Indigirophyllites* sp.; двустворки: *Daonella* sp., *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *Plagiostoma lenaensis* Kur., *Dacryomya polaris* (Kipar.), *Bakevellia ladinica* Kur., *Falcimytilus* cf. *nasai* Kob. et Ichik.

На севере Хараулахского района в бассейне р. Даркы, где формировались более мористые отложения, найдены многочисленные остатки морских организмов анизия и ладина – аммоноидей: *Stenopopanoceras mirabile* Popow, *S. karangatiense* (Popow), *Grambergia taimyrensis* Popow, *Lenotropites tardus* McLearn, *Praeczekanowskites tumaefactus* (Vav.), *Czekanowskites polaris* (Kipar.), *Cz. hayesi* McLearn, *Cz. decipiens* (Mojs.), *Arctohungarites involutus* (Kipar.), *A. triformis* (Mojs.), *A. kharaulakhensis* Popow, *A. laevigatus* Popow, *Parapopanoceras inconstans* Dagys et Ermak., *P. paniculatum* Popow, *P. janaense* (Popow), *Intornites* ex gr. *nevadanus* (Hyatt et Smith), *Gymnotoceras* sp., *Frechites* cf. *nevadanus* (Mojs.), *Parafrechites meeki* (Mojs.) *Arctogymnites sonini* Popow, *A. spectori* Arch., *Eonathorstites oleshkoi* (Arch.), *Tsvetkovites constantis* (Arch.), *T. varius* Weits., *T. neraensis* (Popow), *Indigirites krugi* Popow, *Arctoptychites omolojensis* Arch., *A. euglyphus* (Mojs.), *Arctogymnites spectori* Arch., *Indigirophyllites oimekonensis* (Popow); наутилоидей: *Arctonautilus dolganensis* Sob., *A. ljubovae* (Schastl.), *A. egorovi* Sob., *Paranautilus smithi* Kumm., *Sibyllonautilus darkensis* Sob., *Syringoceras nekuchanicum* Sob., *Gryponautilus kegalensis* Sob.; ортоцератоидей: *Trematoceras* aff. *spitiense* Diener, *T.* ex gr. *dubium* (Hauer), *T.* ex gr. *latiseptatum* (Hauer); колеоидей: "*Atractites*" sp.: двустворок: *Bakevellia arctica* (Kipar.), *B. prima* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Mytilus eduliformis* Schloth, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Tosapecten* cf. *merzljakovi* Bytschk., *Schafhaeutlia nebulosa* Kur., *Pseudocorbula gregaroides* Phil., *Streblopterinella cognata* Kur., *Entolium discites* (Schloth), *Praeotapiria arcana* Kur., *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Neoschizodus kolymensis* (Bytschk.), *Pleuromya mysculoides* (Schloth.), *Bakevellia nelegerensis* Kur., *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *D. polaris* (Kipar.), *D. peculiaris* Kur., *Myalina kiparisovae* Kur., *Daonella americana* Smith, *D. dubia* (Gabb), *D. sturi* (Ben.), *Bakevellia ladinica* Kur., *Daonella vavilovi* Kur., *Magnolobia prima* (Kipar.), *M. subarctica* (Popow), *Hoernesia kularensis* Trusch., *Pseudocorbula pseudogregaria* Kur., *Lapteviella prontchistshevi* Kur., *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *Mytilus anceps* Kur., *Janaja praelonga* (Kipar.), *J. visibilis* Kur.

Верхний отдел

Эбитиемская свита (*карний*) – морские и прибрежные неравномерно чередующиеся аргиллиты темно-серые, землистые, алевритовые, неяснослоистые; алевролиты темно-серые мелкозернистые глинистые оскольчатые и крупнозернистые песчаные тонкогоризонтально- и неяснослоистые; песчаники

темно- и светло-зеленовато-серые массивные. В свите имеются известковые и пиритовые конкреции, остатки фауны. Мощность 150 м. Выделены две подсвиты.

Нижняя подсвита (110 м) – морские неравномерно чередующиеся аргиллиты темно-серые алевритовые неясно- и тонкогоризонтальнослоистые; алевролиты темно-зеленовато-серые крупнозернистые массивные и темно-серые мелкозернистые, тонкогоризонтальнослоистые.

Верхняя подсвита (40 м) – прибрежно-морские и опресненные песчаники темно-зелено-серые, вверху светло-зеленовато-серые мелкозернистые, мелко-среднезернистые массивные.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпатово-граувакковые, граувакково-аркозовые, аркозовые. Состав (%): кварц (15–50), пелитизированные, серицитизированные и слабо измененные плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (25–30), обломки кремнистых пород, кислых эффузивов, кварцитов (10–15), хлоритизированных основных эффузивов (2–5), аргиллитов, глинистых и кремнисто-слюдистых сланцев (2–10), хлориты, хлоритизированные обломки (20), лейкоксен, лейкоксенизированные титанистые минералы, ильменит (3–10, в отдельных прослоях 25–30), мусковит, биотит.

Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь терригенного материала (10–40 %) состоит в основном из мелкоалевритовых зерен кварца и полевых шпатов, встречаются хлоритизированные обломки, слюда.

В породах свиты обнаружены аммоноидеи: *Arctophyllites taimyrensis* (Popow), *A. okhotensis* Konst., "*Protrachyceras*" cf. *omkutchanicum* Bytschk., *Neoprotrachyceras seimkanense* (Bytschk.), *Yakutosirenites pentastichus* (Vozin), *Neosirenites armiger* (Vozin), *Sirenites yakutensis* Kipar., *Striatosirenites* ex gr. *kedonensis* Bytschk.; наутилоидеи: *Cenoceras boreale* Dagys et Sob., *Cosmonautilus polaris* Sob., *Proclydonautilus goniatites* (Hauer), *Germanonautilus darkensis* Sob. (ex MS), *G. morenai* Sob. (ex MS), *G. anceps* Sob., *G. popowi* Sob.; ортоцератоидеи: *Trematoceras* ex gr. *sandlingense* (Mojs.); колеоидеи: *Belemnococeras darkense* Popow; двустворки: *Zittelihalobia zhilnensis* (Polub.), *Z. korkodonica* (Polub.), *Z. popowi* (Polub.), "*Chlamys*" *mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Ochotochlamys korkodonensis* (Polub.), *Janopecten simakovi* (Polub.), *J. deljanensis* (Kipar.), *Cardinia borealis* Kipar., *Unionites lettica* (Quenst.), *Zittelihalobia* cf. *seimkanensis* Polub., *Malletia* sp., *Dacryomya sulcellata* (Wissm.), *Zittelihalobia ornatissima* Smith, *Z. paraomcutchanica* (Polub.), *Falcimytilus nasai* Kob. et Ichik., *Entolium kolymaense* Kipar., *Pleuromya forsbergi* Bohm, *Nuculoma* sp., *Zittelihalobia asperella* (Polub.), *Z. omkutchanica* (Polub.), *Z.* cf. *brooksi* (Smith), *Z. kiparisovae* (Polub.), *Z. kudleyi* (Polub.), *Z. kilganaensis* (Polub.), *Z. praesuperba* (Kittl), *Z. kolymensis* (Kipar.), *Z. kinasovi* (Polub.), *Mytilus tenuiformis* Kob. et Ichik., *Meleagrinella formosa* Vozin, *Oxytoma pulchra* Kob. et Ichik., *O. mojsisovicsi* Tell., *Tosapecten suzukii* (Kob.), *Lima transversa* Polub., *Gryphaea keilhaui* Bohm, *Modiolus* sp., *Neoschizodus rotundus* Alberti, *Cardinia subcircularis* Kipar., *Pleuromya submusculoides* Kipar., *Ochotomya anmadykanensis* (Tuchk.), *O. anyuensis* (Polub.), *Palaeopharus buriji* Kipar.; фораминиферы: *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Nodosaria* sp., *Dentalina* cf. *gladioides* Gerke, *D.* ex gr. *tenuistriata* Terq., *Frondicularia lepida* Gerke, *Ichthyolaria* cf. *sulcata* (Born.), *Astacolus* ex gr. *pediacus* Tappan, *Vaginulinopsis acrulus* Tappan, *Planularia* sp., *Pyrulinoides* cf. *liassica* (Strick.)

Караданскую свиту (*норий, рэт*) образуют морские темно-серые аргиллиты, алевролиты мелкозернистые глинистые оскольчатые. В основании и верхней части залегают слои алевролитов темно-зелено-серых крупно- и разнозернистых массивных неяснослоистых. В свите содержатся маломощные (0,2–0,4 м) прослои разногалечных турбидитов, известковые и фосфоритовые конкреции. Мощность 100 м.

Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые с участием смешанослойного минерала гидрослюда-монтмориллонит. Примесь терригенного материала (5–40 %) представлена в основном мелкоалевритовыми зернами кварца и полевых шпатов, в значительно меньшем количестве – обломками кремнистых пород, сланцев, хлоритами, слюдами.

Алевролиты граувакково-аркозовые, аркозовые, кварцево-полевошпатово-граувакковые. Состав (%): кварц (25–30), хлоритизированые, серицитизированные, пелитизированные плагиоклазы и калишпаты (25–40), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (10–20), хлориты, хлоритизированные зерна (2–20), хлоритизированные, лейкоксе-

низированные основные и средние эффузивы (3), мусковит, биотит, лейкоксен.

В свите встречены аммоноидеи: *Norosirenites obručevi* (Bajar.), *N. nelgehensis* (Arch.), *Dittmaritoides guembeli* Arch. et Vav., *Arcestes seimkanensis* Bytschk., *Cladiscites* sp.; наутилоидеи: *Proclydonautilus seimkanensis* Bytschk., *Siberionautilus multilobatus* Popow, *Germanonautilus kyotanii* Nakazawa; колеоидеи "*Atractites*" sp.: двустворки: *Zittelihalobia indigirensis* (Popow), *Z. fallax* (Mojs.), *Z. obruchevi* (Kipar.), *Halobia aotii* Kob. et Ichik., *H. kawadai* Yeh., *H. septentrionalis* Smith, *Oxytoma pulchra* Kob. et Ichik., *O. mojsisovicsi* Teller, *Neoschizodus rotundus* Alb., *Cardinia indigirensis* Kipar., *C. lenaensis* Kur., *Falcimytilus nasai* Kob. et Ichik., *Tosapecten suzukii* (Kob.), "*Chlamys*" *mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Lima naumanni kolymensis* Polub., *Gryphaea keilhaui* Bohm, *Palaeopharus buriji* Kipar., *Cardita* sp., *Otapiria ussiriensis* (Vor.), *O. dubia* (Ichik.), *O. annulata* Polub., *O. nodosus* Trusch., *Entolium kolymaense* Kipar., *Camptonectes* sp., *Leptochondria* sp., *Peribositria* aff. *wengensis* (Wissm.), "*Chlamys*" *nenkalensis* Polub., *Ochotochlamys gizhigensis* Polub., *Bakevellia* aff. *monobensis* Nak., *Aviculopecten ebitiemsis* Kur., *Meleagrinella formosa* Vozin, *Modiolus vozini* Tich., *Bureiamya dubia* (Polub.), *Eomonotis scutiformis* (Tell.), *E. daonellaeformis* Kipar., *E. multicostata* Kipar., *E. nelgekhensis* (Trusch.), *Dacryomya sulcellata* (Wissm.), *Tosapecten efimovae* Polub.

Ленско-Нижневилюйская фациальная область

Орулганский фациальный район представлен опорными разрезами триасовой системы в долинах рек Унгуохтах и Сюрбелях на западном склоне хр. Орулган (см. рис. 15, 25).

Нижний отдел

Сюрбеляхская свита (инд) – неравномерно чередующиеся прибрежно-морские, дельтовые, лагунные и континентальные серо-, красно- и зеленоцветные песчаники, алевролиты, аргиллиты. Для нее характерна значительная примесь вулканокластического материала. Мощность 230 м. Выделены три подсвиты.

Нижняя подсвита (15 м) – прибрежно-морские чередующиеся темно-зелено-серые, темно-коричневые, табачно-зелено-серые горизонтально-, волнисто- и мелкокосослоистые мелкозернистые туфопесчаники и крупнозернистые туфоалевролиты: темно-серые, черные, темно-зеленовато-серые оскольчатые аргиллиты и мелкозернистые алевролиты, содержащие подводно-оползневые образования, известковые конкреции.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-кварцево-граувакковые. Состав (%): кварц (15–40), плагиоклазы, ортоклаз (15–35), бурое оруденелое, хлоритизированное основное стекло часто с реликтовой витрофировой структурой, сильно измененные обломки основных эффузивов (15–50), кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (7–25), глинистых пород, мелкозернистых алевролитов, кремнисто-слюдистых сланцев (5–10), хлоритизированный биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

В подсвите найдены остатки растений: *Hepaticites* sp., *Korsakia* sp., *Paracalamites taradanicus* Vlad., *P. triassica* Radcz., *Arthropitys?* sp., *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *N. annulariodes* Radcz., *Phyllotheca kryshtofovichi* Mogutch., *Equisetites sixteliae* Mogutch., *Todites korvunchanica* Vlad., *Astherotheca radczenkoi* Mogutch., *Cladophlebis jeniseica* Pryn., *C. kirjamkensis* Pryn., *C. orulganensis* Mogutch., *C. densinervis* Vlad., *C. lobifera* Pryn., *C. borealis* Pryn., *C.* cf. *pussila* Vlad., *Prynadaeopteris schvedovii* Vlad., *Lobifolia paucinervis* Mogutch., *Kchonomakidium srebrodolskae* Schved., *Katasiopteris polymorpha* Mogutch., *Sphenopteris* sp., *Taeniopteris* sp., *Glossophyllum* sp.

Средняя подсвита (55 м) – континентальные, дельтовые, лагунные и прибрежно-морские вишнево-бурые, табачно- и синевато-зеленые, темно-зелено-серые, пятнистые аргиллиты и глинистые алевролиты, реже зелено- и светло-серые горизонтально- и косослоистые туфопесчаники, слои неравномерного чередования песчаников, алевролитов, аргиллитов, подводно-оползневые "рулеты", известковые конкреции, остатки конхострак.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпатово-граувакковые, граувакковые. Состав (%): кварц (7–23), плагиоклазы, ортоклаз (12–33), бурое оруденелое, хлоритизированное основное стекло часто с реликтовой витрофировой и пузырчатой структурой, сильно измененные обломки основных эффузивов (15–77), фрагменты кремнистых пород, фельзитов (4–22), глинистых пород, кремнисто-слюдистых сланцев (1–5), хлоритизиро-

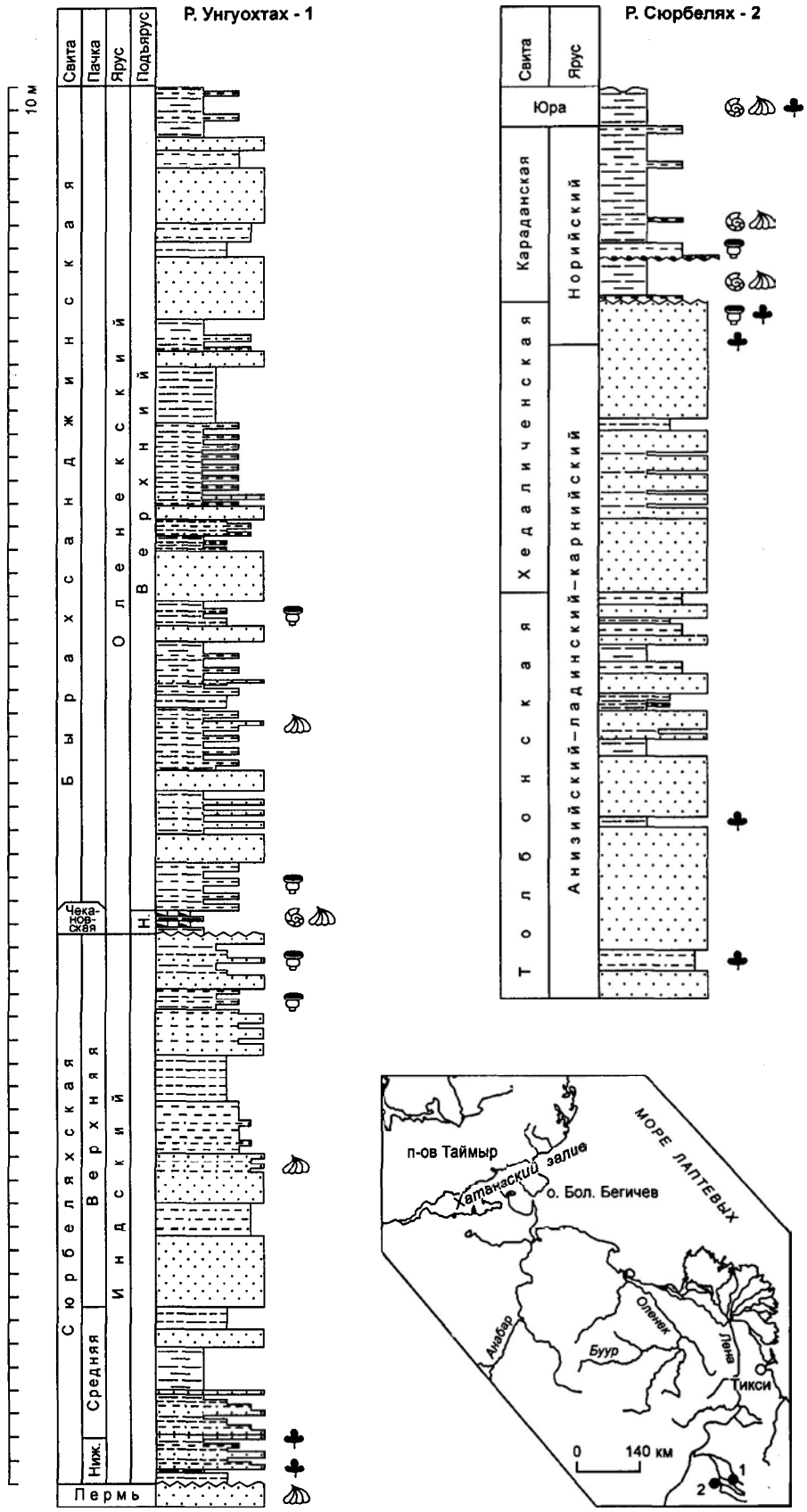


Рис. 25. Опорные разрезы триасовых отложений в бассейнах рек Унгуохтах и Сюрбелях (хр. Орулган).

Усл. обозн. см. на рис. 19.

ванный биотит (1–15), мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Верхняя подсвита (160 м) – прибрежно-морские, дельтовые и континентальные переслаивающиеся темно-зелено-серые неясногоризонтально-, волнисто- и крупнокосослоистые мелкозернистые песчаники, крупнозернистые алевролиты, землисто-зеленовато-серые горизонтально-слоистые алевролиты, темно-серые оскольчатые аргиллиты и глинистые алевролиты, пакеты мелкого флишоидного чередования, подводно-оползневые "рулеты", известковые, сидеритовые и фосфоритовые конкреции.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпатово-граувакковые. Состав (%): кварц (25–34), плагиоклазы, ортоклаз, редко микроклин (27–40), хлоритизированное основное стекло с реликтовой витрофировой структурой, основные эффузивы, хлоритизированные обломки (8–23), фрагменты кремнистых пород, фельзитов (7–25), глинистых пород, кремнисто-слюдистых сланцев (4–9), хлоритизированный биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

В подсвите встречены двустворки: *Promyalina schamarae* (Bittner),*Unionites fassaensis* (Wissm.), *Pseudocorbula kharaulakhensis* Kur., *Permophorus proprius* Kur.; фораминиферы.

Чекановская свита (*нижний оленек*) представлена мелким (3–10 см) чередованием морских битуминозных известняков и аргиллитов. Известняки темно-серые с резким запахом битума, водорослевые тонкослоистые; аргиллиты темно-серые, почти черные листоватые гидрослюдисто-хлоритовые. Мощность 7 м.

Известняки содержат остатки двустворок: *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Bohm), *Bakevellia reticularis* (Popow), *B. olenekensis* Kur.

Бырахсанджинская свита (*верхний оленек*) – чередование морских, прибрежно-морских песчаников зеленовато- и светло-серых мелко-, средне-мелкозернистых с тонкой горизонтальной, волнистой, косоволнистой, грубой косой и перекрестной слоистостью и пакетов мелкого флишоидного чередования аргиллитов темно-серых алевритовых тонкогоризонтально- и неясно слоистых оскольчатых с алевролитами зеленовато-серыми тонкогоризонтально-, пологоволнисто- и косоволнисто-слоистыми плитчатыми. В свите содержатся редкие известковые конкреции, двустворки *Palaeonucula* cf. *prisca* Kur. и брахиоподы. Мощность 345 м.

Нижняя подсвита (150 м) – морские, прибрежно-морские неравномерно чередующиеся пачки зеленовато-серых мелкозернистых песчаников, темно-серых оскольчатых аргиллитов и пакетов флишоидного переслаивания аргиллитов-алевролитов, аргиллитов-песчаников.

Песчаники полевошпатово-кварцево-граувакковые, граувакково-аркозовые. Состав (%): кварц (30–40), плагиоклазы, ортоклаз, редко микроклин (22–50), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (7–20), глинистых и мелкоалевритовых пород (0–10), хлоритизированных основных эффузивов (0–7), хлориты, хлоритизированные обломки с реликтовой витрофировой и пузырчатой структурой основного стекла (0–18), хлоритизированный биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Средняя подсвита (95 м) – прибрежно-морские, морские темно-серые алевритовые аргиллиты, флишоидное чередование аргиллитов с зеленовато-серыми алевролитами, подчиненные прослои зеленовато-серых мелкозернистых песчаников.

Состав кварцево-полевошпатово-граувакковых песчаников и алевролитов (%): кварц (17–32), андезин, олигоклаз, редко микроклин (35–40), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (10–17), глинистых пород (7–12), обломки сильно измененных основных и средних эффузивов (3–5), хлориты, хлоритизированные обломки, иногда с реликтовой витрофировой структурой (3–5), хлоритизированный биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Верхняя подсвита (100 м) – прибрежно-морские и континентальные неравномерно переслаивающиеся светло-зеленовато-серые мелко-среднезернистые песчаники, землисто-зеленовато-серые мелкозернистые глинистые и зеленовато-серые разнозернистые алевролиты, флишоидно-чередующиеся аргиллиты-алевролиты.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпатово-граувакковые. Состав (%): кварц (20–35), плагиоклазы, реже ортоклаз и микроклин (35–50), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (10–25), глинистых пород (6–11), кремнисто-слюдистых сланцев (0–3), хлоритизированные обломки (2–3),

сильно измененные основные эффузивы (0–3), хлоритизированный биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Средний отдел

Толбонская свита (*анизий, ладин*) представлена континентальными и прибрежно-морскими отложениями – песчаниками светло-, светло-зеленовато- и зеленовато-серыми разнозернистыми с гравием и галькой, линзами конгломератов, с глинистой галькой, рассеянной и в виде скоплений горизонтально- и крупнокосослоистыми. Присутствуют резко подчиненные прослои темно-зеленовато- и темно-серых алевролитов и алевритовых аргиллитов с горизонтальной, мелкой косой, волнистой и неясной слоистостью, с редкими известковыми и пиритовыми конкрециями, древесными обломками, остатками растений, их корней, с растительным детритом. Мощность 105–175 м. Выделены две подсвиты.

Нижняя подсвита (105 м) отличается песчаным составом. Песчаники континентальные светло- и розовато-серые, серые с зеленоватым оттенком разнозернистые гравелистые, мелко-среднезернистые, с прослоями конгломератов, горизонтально- и грубокосослоистые, с незначительными прослоями темно-серых алевритовых аргиллитов.

Песчаники и алевролиты граувакково-аркозовые, полевошпатово-кварцево-граувакковые. Состав (%): кварц (35–56), плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (20–38), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (12–30), глинистых пород (0–5), основных эффузивов (0–5), биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

В породах обнаружены остатки растений: *Paracalamites* sp., *Neocalamites* sp., *Equisetites* cf. *sixteliae* Mogutch., *Radicites* sp., *Cladophlebis* sp., *Sphenobaiera?* sp., *Yuccites* ex gr. *spathulatus* Pryn., *Carpolithes* sp., *Strobilites* sp.

Верхняя подсвита (70 м) характеризуется алевритово-глинисто-песчаным составом. Это чередование (2–7 м) прибрежно-морских и континентальных алевролитов крупно- и мелкозернистых горизонтально-, волнисто- и мелкокосослоистых; аргиллитов алевритовых горизонтально-слоистых; песчаников мелкозернистых, средне-мелкозернистых горизонтально-, крупнокосослоистых и массивных. Песчаники и крупнозернистые алевролиты зеленовато- и светло-зеленовато-серые, серые, светло-серые, аргиллиты и мелкозернистые алевролиты темно- и темно-зеленовато-серые. В подсвите содержатся сидеритовые и пиритовые конкреции, ходы морских червей, остатки растений.

Песчаники и алевролиты мезомиктовые кварцевые, граувакково-аркозовые. Состав (%): кварц (40–60), плагиоклазы, ортоклаз (22–35), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (5–10), глинистых пород (6–7), хлоритизированные обломки (0–3), основные эффузивы, хлоритизированный биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Верхний отдел

Хедаличенскую свиту (*карний–нижняя часть норий*) слагают континентальные и прибрежно-морские песчаники зеленовато- и светло-серые, иногда полосчатые, мелкозернистые, мелко-среднезернистые горизонтально-, волнисто-, косоволнисто- и косослоистые с незначительными прослоями темно-серых оскольчатых аргиллитов и глинистых алевролитов. Встречаются скопления глинистой гальки, редкие сидеритовые конкреции, ходы илоедов. Мощность 135 м.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-кварцево-граувакковые, мезомиктовые кварцевые, граувакково-аркозовые. Состав (%): кварц (25–75), плагиоклазы, реже ортоклаз, микроклин (22–55), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (5–20), глинистых пород (1–13), основных эффузивов (0–3), хлориты, хлоритизированные обломки (0–3), хлоритизированный биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

В свите встречены остатки растений: *Cylomeia* sp., *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Schizoneura grandifolia* Krysh. et Pryn., *Equisetites* sp., *Cladophlebis* sp., *Podozamites* sp.

Караданская свита (*норий, рэт*) представлена морскими аргиллитами темно-серыми со слабым зеленоватым оттенком, алевритовыми гидрослюдисто-хлоритовыми оскольчатыми неясногоризонтальнослоистыми с подчиненными прослоями алевролитов темно-серых, землистых сильноглинистых мелкозернистых. В свите содержатся известковые и пиритовые конкреции. Мощность 100 м.

В свите обнаружены аммоноидеи: *Dittmaritoides guembeli* Arch. et Vav., *Neohimavatites* ex gr. *canadensis* (McLearn), двустворки: *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *O. dubia* (Ichik.), *Halobia aotii* Kob. et Ichik., *Zittelihalobia* cf.

fallax (Mojs.), *Z. obruchevi* (Kipar.), *Z. dorofeevi* (Polub.), *Ochotochlamys gizhigensis* Polub., *"Chlamys" mojsisovicsi* Kob. et Ichik., *Meleagrinella formosa* Vozin, *Oxytoma mojsisovicsi* Tell., *Tosapecten* cf. *suzukii* Kob., *Entolium kolymaense* (Kipar.), *Mytilus tenuiformis* Tich., *Bakevellia* aff. *monobensis* Nak., *Gryphaea keilhaui* Bohm, *Palaeopharus buriji* Kipar., *Ochotomya* cf. *terechovae* Polub., *Bureiamya* cf. *dubia* Kipar., *Lima* sp., *Cardinia* sp., *Unionites* sp., *Pleuromya* sp.; фораминиферы: *Hyperammina* cf. *proneptis* Schl., *Bathysiphon?* sp., *Ammodiscus* ex gr. *siliceus* (Terq.), *Glomospira* ex gr. *gordialis* Parker et Jones, *Evolutinella vertens* (Tappan), *Nodosaria* sp., *Pseudonodosaria simpsonensis* (Tappan), *P. dentaliniformis* Schleifer, *Lenticulina* sp., *Astacolus* cf. *connudatus* Tappan, *Sagoplecta* cf. *goniata* Tappan, *Eoguttilina* sp.

Западно-Верхоянский фациальный район характеризуется опорными разрезами притоков реки Нуора – Бырахганджа и Кыбыттыгас (см. рис. 15, 26) в Западном Верхоянье на западном склоне Верхоянского мегаантиклинория.

Нижний отдел

Неджелинская свита (нижняя часть инда) – неравномерное переслаивание алевролитов различной зернистости, аргиллитов, мелкозернистых песчаников. Окраска пород серая, темно-серая, красновато-коричневая, песчаные и алевритовые разности имеют зеленовато-серый цвет. Характерным для свиты являются присутствие пластовых тел диабазов мощностью от нескольких сантиметров до 20 м, примесь вулканогенного материала основного состава. Породы горизонтально-, волнисто- и мелкокосослоистые, содержат известковые конкреции, остатки конхострак, наземных растений. Мощность 90 м.

Свита формировалась в условиях дельтовых равнин, фронта дельты, забаровых лагун.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-грауваккковые, кварцево-полевошпатово-грауваккковые. Состав (%): кварц (7), плагиоклазы, редко ортоклаз (22), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (33), сильно измененных основных эффузивов (5), хлориты, часто полуизотропные, с реликтовой витрофировой структурой, хлоритизированное и бурое основное стекло (17), обломки глинистых пород (5), кальцит, биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

В свите содержатся остатки конхострак (Решения..., 1981), растений: *Pleuromeia* sp., *Tomiostrobus migayi* (Schved.), *Korsakia* sp., *Paracalamites taradanicus* Vlad., *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* sp., *Kchonomakidium* sp.

Таганджинская свита (верхняя часть инда) – пачки песчаников и крупнозернистых алевролитов голубовато-зеленовато-серых, табачно-зелено-серых, фисташково-зеленых, красновато-коричневых, пестроцветных, мелкозернистых, средне-мелкозернистых, чередующиеся с алевролитами мелкозернистыми глинистыми, аргиллитами тонкослоистыми, оскольчатыми и пакетами мелкого флишоидного чередования аргиллитов и алевролитов. Мощность 500 м.

Свита сформировалась в мелководной части моря, на дельтовой платформе, в надводной и подводной ее частях, представлена образованиями ветвящихся дельтовых каналов, проток, бороздин, баров, кос, пересыпей, лагун, озер, болот, стариц, а также осадками фронта дельты и продельты. Выделены четыре подсвиты.

Первая подсвита (110 м) – прибрежно-морские неравномерно чередующиеся темно-зеленовато- и темно-серые алевролиты, аргиллиты, редко мелкозернистые песчаники.

Песчаники и крупнозернистые алевролиты полевошпатово-кварцево-грауваккковые, кварцево-полевошпатово-грауваккковые, грауваккково-аркозовые. Состав (%): кварц (15–37), полевые шпаты (28–50), обломки кремнистых пород, фельзитов (15–22), хлоритизированные обломки основных и средних эффузивов, хлориты, хлоритизированное стекло (8–20), обломки глинистых пород, кремнисто-слюдистых сланцев, расщепленный биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Вторая подсвита (110 м) – прибрежно-морские и лагунные неравномерно чередующиеся пестроцветные мелкозернистые песчаники, в меньшей степени алевролиты.

Песчаники и крупнозернистые алевролиты кварцево-полевошпатово-грауваккковые, грауваккково-аркозовые. Состав (%): кварц (13–30), плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (41–45), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (6–22), хлоритизированных эффузивов (5–10), глинистых пород, сланцев (0–8), хлоритизированный биотит, мусковит, гематит.

Третья подсвита (160 м) – прибрежно-морские и лагунные неравномерно чере-

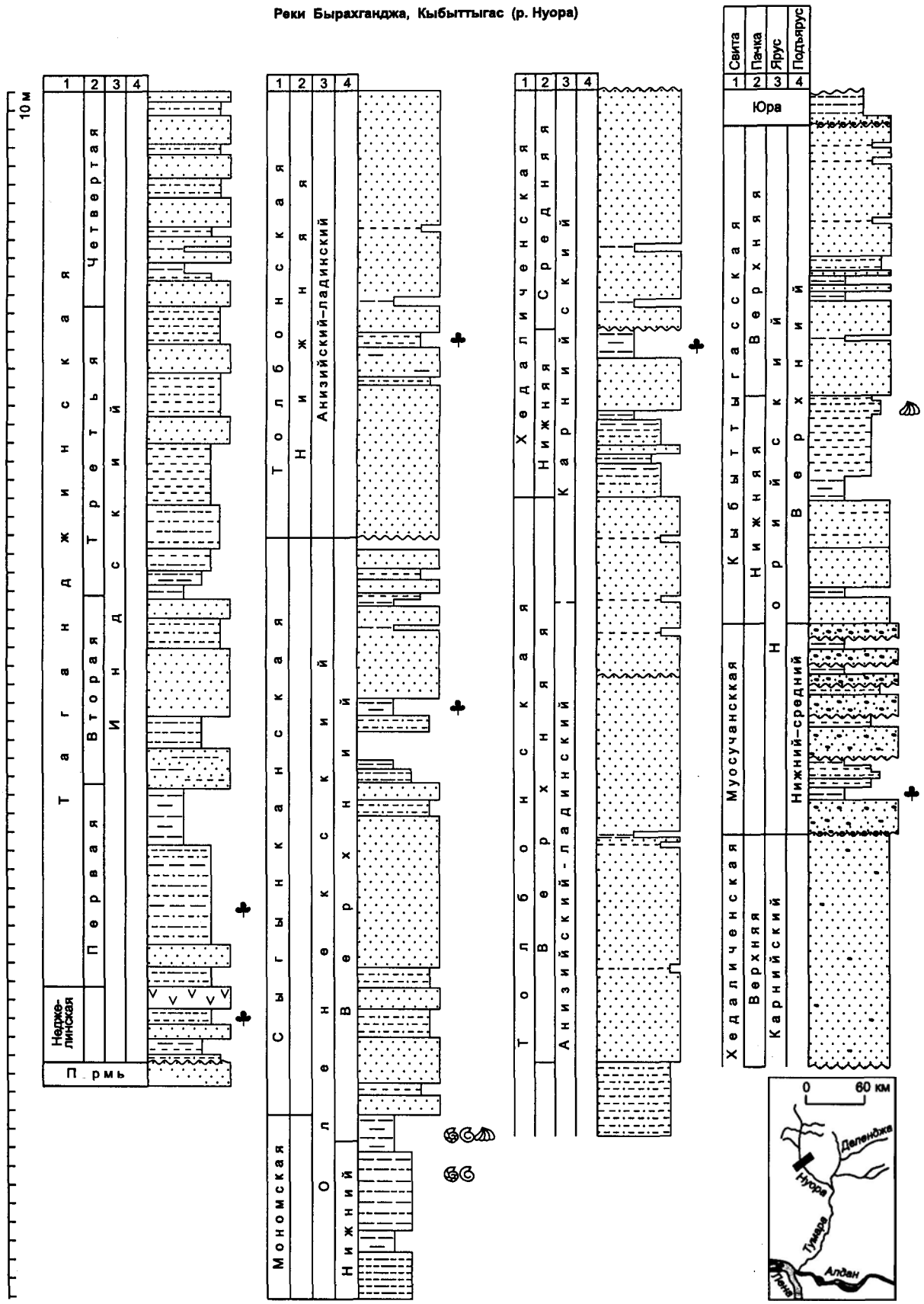


Рис. 26. Опорные разрезы триасовых отложений на притоках р. Нуора – Бырахганджа и Кыбыттыгас (Западное Верхоянье).

Усл. обозн. см. на рис. 19.

дующиеся пачки пестроцветных и сероцветных алевролитов, аргиллитов, сероцветных средне-мелкозернистых песчаников, пакеты мелкого переслаивания аргиллитов и алевролитов.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпатово-граувакковые, граувакково-аркозовые. Состав (%): кварц (12–35), плагиоклазы, редко ортоклаз, микроклин (42–48), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (10–17), хлориты, хлоритизированные обломки с пузырчатой и витрофировой реликтовой структурой и бухтообразными очертаниями, хлоритизированные и оруденелые основные эффузивы (2–12), обломки глинистых пород (2–6), хлоритизированный биотит, мусковит, фосфорит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Четвертая подсвита (120 м) – прибрежно-морские, лагунные и континентальные серо- и пестроцветные средне-мелкозернистые песчаники с подчиненными прослоями темно- и зеленовато-серых алевролитов и аргиллитов.

Песчаники кварцево-полевошпатово-граувакковые, алевролиты граувакково-аркозовые. Состав (%): кварц (15–20), плагиоклазы, редко ортоклаз, микроклин (45–50), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (8–20), хлоритизированных и оруденелых основных эффузивов, хлоритов (5–10), глинистых пород, слюдистых сланцев (3), хлоритизированный биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Содержатся остатки растений: *Mesenteriophyllum* sp., *Pleuromeia* sp., *P.* aff. *sternbergii* (Münst.) Corda, *Tomiostrobus radiatus* (Neub.), *T. migayi* (Schved.), *Equisetites sixteliae* Mogutch., *Paracalamites taradanicus* Vlad., *Cladophlebis* cf. *parvulus* Mogutch., *Kchonomakidium srebrodolskae* Schved., *K. tunguscanum* (Pryn.) Schved., *Taeniopteris* sp., *Sphenobaiera* sp.

Мономская свита (*нижний–верхний оленек*) представлена морскими аргиллитами темно- и коричневато-серыми гидрослюдисто-хлоритовыми и алевролитами темно-зеленовато-серыми мелкозернистыми глинистыми. Породы неслоистые и тонкогоризонтальнослоистые, часто оскольчатые. В некоторых разрезах среди глинистых пород появляются подчиненные прослои мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов, незначительные включения пестроцветных пород. В свите содержатся обильные известковые конкреции, пиритовые стяжения. Мощность 100–400 м.

Алевролиты кварцево-полевошпатово-граувакковые. Состав (%): кварц (13–15), плагиоклазы, редко ортоклаз, микроклин (47–49), обломки кремнистых пород и фельзитов (7–8), аргиллитов (4–8), хлориты, хлоритизированные обломки, часто полуизотропные и с реликтовой витрофировой структурой (5–9), хлоритизированный биотит (13–15), мусковит, фосфориты.

В свите найдены аммоноидеи: *Hedenstroemia tscherskii* (Popow), *H.* sp., *Lepiskites kolymensis* (Popow), *Wasatchites tardus* (McLearn), *Kelteroceras bellulum* Ermak., *K. nuorum* Ermak., *Xenoceltites matheri* Mathews, *Melagathiceras globosum* (Popow), *Meekoceras gracilitatis* White, *Wyomingites angustatus* Vozin, *Anasibirites ochotensis* Bytschk., *Euflemingites* aff. *romunderi* Tozer, *Clypeoceratoides gantmani* (Popow), *Pseudosageceras* sp.; ортоцератоидеи: *Trematoceras boreale* Schastl., *T. clarum* Schastl., *Pseudotemperoceras pulchrum* Schastl.; двустворки: *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Bohm), *P. sossunovi* (Bytschk. et Efim.), *P. popowi* (Bytschk.), *P. jakutica* Kur. et Trusch., *Bakevellia olenekensis* Kur., *B. reticularis* (Popow), *B. lekeerensis* Kur., *Promyalina kochi* (Spath), *P. pavligae* (Popow), *Leptochondria minima* (Kipar.); растения: *Pleuromeia* sp., *Tomiostrobus migayi* (Schved.).

Сыгынканская свита (*верхняя часть верхнего оленека*) сложена песчаниками зеленовато-, голубовато-зеленовато- и светло-серыми мелкозернистыми, реже среднезернистыми горизонтально- и крупнокосослоистыми, с подчиненным участием алевролитов крупнозернистых голубовато-зеленовато-серых горизонтально-слоистых, алевролитов мелкозернистых глинистых и аргиллитов алевритовых неясно-слоистых оскольчатых темно-серых. Довольно часто содержатся прослои глинистых конгломератов, иногда значительной мощности (до 2,5 м), рассеянная глинистая галька. В свите заключены известковые конкреции, много пиритовых стяжений, встречаются остатки растений, в том числе корней, мелкий растительный детрит. Мощность 310 м.

Свита формировалась в условиях морского дельтового побережья – фронт дельты, бары, лагуны, дельтовые протоки и бороздины, межканальные участки дельтовой платформы.

Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпатово-грауваковые, полевошпатово-кварцево-грауваковые, грауваково-аркозовые. Состав (%): кварц (17–40), плагиоклазы, реже ортоклаз, микроклин (15–50), обломки кремнистых пород, фельзитов (8–28), глинистых пород (3–14), хлоритизированные обломки основных эффузивов, хлориты, стекло (2–10), хлоритизированный биотит (1–12), мусковит. Аргиллиты хлорит-гидрослюдистые.

В породах содержатся остатки растений: *Pleuromeia sternbergii* (Münst.) Corda, *Pl.* sp., *Paracalamites* aff. *taradanicus* Vlad., *Neocalamites* sp. cf. *N. primoris* Vlad., *Equisetites* sp., *Cladophlebis* sp., *Peltaspermum* sp., *Desmiophyllum* sp.

Средний отдел

Толбонская свита (анизий, ладин) представлена песчаниками светло-, светло-зеленовато- и зеленовато-серыми разнозернистыми с гравием и галькой, с линзами конгломератов, с глинистой галькой рассеянной и в виде скоплений, горизонтально- и крупнокосослоистыми, с резко подчиненными прослоями темно-зеленовато- и темно-серых алевролитов и алевритовых аргиллитов с горизонтальной, мелкой косой, волнистой и неясной слоистостью, с редкими известковыми и пиритовыми конкрециями, древесными обломками, остатками растений, в том числе корней. Мощность 575 м. Выделены две подсвиты.

Свита сформировалась в приморских континентальных обстановках, в меньшей степени в условиях морского дельтового мелководья.

Нижняя подсвита (275 м) отличается разнозернистым песчаным составом осадков с подчиненным участием глинистых пород и представляет собой чередование континентальных и прибрежно-морских крупных песчаных пачек с резко подчиненными по значению алевролитами и пакетами мелкого переслаивания алевролитов, аргиллитов, мелкозернистых песчаников.

Песчаники и алевролиты грауваково-аркозовые, кварцево-полевошпатово-грауваковые. Их состав (%): кварц (17–47), плагиоклазы, реже ортоклаз, микроклин (31–53), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (7–25), глинистых пород (4–12), сильно измененные основные эффузивы, хлориты, хлоритизированные обломки (2–6), хлоритизированный биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Встречены остатки растений: *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Equisetites* sp., *Masculostrobus* sp., *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* sp., *Glossophyllum* sp., *Podozamites* sp.

Верхняя подсвита (300 м) характеризуется песчаным составом: в нижней части (нижняя пачка – 200 м) мелкозернистым, в верхней (верхняя пачка – 100 м) – разнозернистым.

Песчаники нижней пачки прибрежно-морские серые, светло-серые мелкозернистые, средне-мелкозернистые с прослоями конгломератов, горизонтально- и крупнокосослоистые, с линзами известковых песчаников, с известковыми, сидеритовыми и пиритовыми конкрециями, с ходами илоедов, древесными обломками, растительным детритом.

Песчаники грауваково-аркозовые. Их состав (%): кварц (30–38), плагиоклазы, реже ортоклаз, микроклин (40–45), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов, кремнисто-слюдистых сланцев (15–17), глинистых пород (0–5), основные эффузивы, хлориты (1–3), биотит, мусковит.

Песчаники верхней пачки континентальные светло-серые, разно- и крупнозернистые с гравием и мелкой галькой грубокосослоистые, с небольшими прослоями алевролитов и аргиллитов, с известковыми и сидеритовыми конкрециями, с древесными обломками, растительным детритом, остатками растений *Elatocladus? (Voltzia?)* sp.

Песчаники полевошпатово-кварцево-грауваковые, мезомиктовые кварцевые, состоят (%): из кварца (40–63), плагиоклазов, ортоклаза, микроклина (20–30), обломков кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (14–20), глинистых пород (2–5), хлоритизированных основных эффузивов, хлоритов (1–6), биотита, мусковита.

Верхний отдел

Хедаличенская свита (карний–нижняя часть норий) сложена прибрежно-морскими, дельтовыми, континентальными песчаниками, в нижней части переслаивающимися с аргиллитами и алевролитами. Песчаники серые, темно-серые, серые с зеленоватым оттенком средне-мелкозернистые, мелко- и разнозернистые горизонтально- и крупнокосослоистые. Аргиллиты темно-серые до черных алевритовые. Алевролиты темно- и темно-зе-

леновато-серые, мелко- и разнозернистые, глинистые, горизонтально- и неяснослоистые. Свита содержит сидеритовые и пиритовые конкреции, древесные обломки. Мощность 335 м.

Остатки растений: *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Equisetites* sp., *Cladophlebis* cf. *williamsonii* (Brongn.), *Madygenopteris irregularis* Sixt., *Glossophyllum* sp., *Czekanowskia?* sp., *Leptostrobus* sp., *Phoenicopsis* sp., *Podozamites* cf. *angustifolius* (Eichw.) Heer, *Carpolithes* sp.

Выделены три подсвиты.

Нижняя подсвита (90 м) – прибрежно-морские неравномерно переслаивающиеся темно- и темно-зеленовато-серые алевролиты, аргиллиты, средне-мелкозернистые песчаники, пакеты их флишоидного переслаивания.

Песчаники граувакково-аркозовые, кварцево-полевошпатово-граувакковые. Их состав (%): кварц (20–42), плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (40–45), обломки кремнистых пород, фельзитов (8–10), глинистых пород (2–10), хлоритизированные основные эффузивы, хлориты (2–4), хлоритизированный биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Средняя подсвита (120 м) – континентальные и прибрежно-морские мелко-среднезернистые граувакково-аркозовые песчаники. Их состав (%): кварц (48–50), плагиоклазы, реже ортоклаз, микроклин (30–35), обломки кремнистых пород, фельзитов (10), глинистых пород (4–6), хлоритизированные основные эффузивы, хлориты, кремнисто-слюдистые сланцы, хлоритизированный биотит, мусковит (4).

Верхняя подсвита (125 м) – континентальные светло-серые, серые мелко-среднезернистые, разнозернистые граувакково-аркозовые, полевошпатово-кварцево-граувакковые, полевошпатово-кварцевые песчаники. Их состав (%): кварц (36–75), плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (15–39), обломки кремнистых пород, фельзитов (6–15), глинистых пород (2–6), хлоритизированные основные эффузивы, хлориты (2–10), биотит, мусковит.

Муосучанская свита (*норий*) представлена русловыми белыми кварцитовидными сливными разнозернистыми горизонтально- и крупнокосослоистыми песчаниками циклично чередующимися с пойменными темно- и темно-зеленовато-серыми аргиллитами и алевролитами горизонтально-, волнисто- и мелкокосослоистыми, с сидеритовыми конкрециями, с остатками растений, их корней, с мелким растительным детритом. Мощность 40–110 м.

Песчаники мезомиктовые кварцевые, кремнекластитокварцевые. Их состав (%): кварц (50–77), плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (7–24), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (11–17), глинистые породы, хлориты, кремнисто-слюдистые сланцы, хлоритизированный биотит, мусковит.

Алевролиты полевошпатово-кварцево-граувакковые, граувакково-аркозовые. Их состав (%): кварц (45–57), плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (25–34), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (7–19), хлориты, хлоритизированные обломки (2–6), глинистые породы (0–5), биотит, мусковит (1–5). Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

В породах свиты собраны остатки растений: *Neocalamites merianii* (Brongn.) Halle, *Cladophlebis* cf. *lineifolia* Kiritch., *Cl.* sp., *Taeniopteris* sp., *Cycadocarpidium* sp., *Podozamites schenkii* Heer, *P. angustifolius* (Eichw.) Heer, *Phoenicopsis* sp., *Tmematostrobus* aff. *spiciformis* Stanisl.

Кыбыттыгасская свита – нижняя часть (*рэт*) – неравномерное чередование прибрежно-морских, дельтовых и аллювиальных песчаников серых с зеленоватым оттенком средне-мелкозернистых, мелкозернистых горизонтально- и крупнокосослоистых; аргиллитов алевритовых и алевролитов мелкозернистых; алевролитов серых крупнозернистых горизонтально- и волнисто-слоистых; пакетов мелкого переслаивания аргиллитов и алевролитов. Породы содержат известковые и сидеритовые конкреции, бобовины лептохлоритов. Мощность 265 м.

В свите встречены аммоноидеи: *Rhacophyllites debilis timorensis* Welter (Вавилов, Аркадьев, 1986); двустворки: *Tosapecten efimovae* Polub., *Unionites lettica* (Quenst.), *Tancredia tuchkovi* Kipar., *Pseudomytiloides* sp., *Cardinia* sp., остатки растений: *Todites* sp., *Cladophlebis nebbensis* (Brongn.) Nath., *Radicites* sp., *Borysthenia* sp., *Yuccites* sp., *Podozamites angustifolius* (Eichw.) Heer, *Elatocladus* sp.

Выделены две подсвиты.

Нижняя подсвита (120 м) – морские, прибрежно-морские неравномерно чередующиеся серые, темно-серые аргиллиты, алевролиты, средне-мелкозернистые песчаники с бобовинами лептохлоритов, с остатками морских двустворок.

Песчаники и алевролиты полевошпатово-кварцево-граувакковые. Их состав (%): *кварц (38–43), плагиоклазы, ортоклаз, микроклин* (27–30), обломки кремнистых пород, кварцитов, фельзитов (11–24), глинистых пород (3–5), хлоритизированные обломки, хлориты (3–11), основные эффузивы, биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Верхняя подсвита (145 м) – прибрежно-морские и континентальные серые с зеленоватым оттенком средне-мелкозернистые песчаники с подчиненными пакетами мелкого чередования аргиллитов и алевролитов.

Песчаники и алевролиты граувакково-аркозовые. Их состав (%): кварц (25–40), плагиоклазы, ортоклаз, микроклин (40–50), обломки кремнистых пород, кварцитов, кремнисто-слюдистых сланцев, фельзитов (10–15), глинистых пород (1–5), хлоритизированных основных эффузивов, стекла (1–8), хлориты, биотит, мусковит. Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритовые.

Нижневилюйский фациальный район. Триасовые отложения в этом районе вскрыты буровыми скважинами на Усть-Вилюйской, Нижневилюйской, Соболох-Неджелинской, Толон-Мастахской, Средневилюйской и других площадях (см. рис. 15).

Нижний отдел

Неджелинская свита (нижняя часть инда) представлена переслаиванием аргиллитов, алевролитов, мелкозернистых песчаников с участием туффитовых пород, иногда основных эффузивов. Цвет пород серый, темно- и зеленовато-серый, прослоями красноцветный. Слоистость горизонтальная, волнистая, косая. Состав пород, их текстурно-структурные особенности такие же, как и в синхронных отложениях Западно-Верхоянского района. Мощность 80 м.

Таганджинская свита (верхняя часть инда) – чередование пачек зеленовато-серых, голубоватых, табачно-зеленых, красновато-коричневых мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов с темно- и темно-зеленовато-серыми, пестроцветными аргиллитами и глинистыми алевролитами, а также пакетами мелкого флишоидного переслаивания аргиллитов-алевролитов. Мощность 525 м.

Мономская свита (нижний–верхний оленек) сложена аргиллитами алевритовыми, глинистыми мелкозернистыми, алевролитами темно-серыми, красноцветными с подчиненными прослоями зелено-серых и пестроцветных *крупнозернистых алевролитов, мелкозернистых* песчаников. Аргиллиты оскольчатые, алевролиты и песчаники горизонтально- и мелкокосослоистые, содержат частые известковистые конкреции. Мощность 120 м.

Найден единственный экземпляр ортоцератоидей *Trematoceras* sp. (определение М.Н. Вавилова).

Сыгынканская свита (верхняя часть верхнего оленека) – песчаники зеленовато- и голубовато-серые, светлые мелкозернистые, мелко-среднезернистые горизонтально- и косослоистые, с глинистой галькой, с подчиненными прослоями темно-серых алевритовых аргиллитов и темно-зеленовато-серых глинистых алевролитов. Содержатся известковые конкреции, пиритовые стяжения, остатки растений. Мощность 245 м.

Средний отдел

Толбонская свита (анизий, ладин) – песчаники зеленовато-серые, светло-серые мелко- и разнозернистые с гравием, галькой, горизонтально- и крупнокосослоистые с прослоями конгломератов, алевролиты зелено- и темно-зелено-серые мелко- и крупнозернистые, аргиллиты темно-серые горизонтально- и мелкокосослоистые. В свите содержатся известковые и пиритовые конкреции, древесные обломки, остатки растений. Мощность 440 м.

Верхний отдел

Хедаличенская свита (карний–нижняя часть норий) – песчаники серые, темно- и зеленовато-серые мелкозернистые, иногда разнозернистые горизонтально- и косослоистые, в нижней части переслаивающиеся с темно-серыми горизонтально-слоистыми аргиллитами и мелкозернистыми глинистыми алевролитами. Содержатся известковые и пиритовые конкреции, древесные обломки, остатки растений. Мощность 245 м.

Муосучанская свита (норий) – белые разнозернистые с гравием и галькой кварцитовидные аллювиальные песчаники с прослоями пойменных черных, темно-серых аргиллитов и глинистых алевролитов, содержащих остатки растений и их корневых систем. Мощность 95 м.

Кыбыттыгасская свита – нижняя часть (рэт) – неравномерное переслаивание

серых, зеленовато-серых мелкозернистых песчаников, темно-серых аргиллитов и мелкозернистых глинистых и темно-зеленовато-серых крупнозернистых алевролитов, мелкочередующихся флишоидов. Мощность 180 м.

Верхняя часть свиты относится к юрской системе.

Вилюйская фациальная область

Средневилюйский фациальный район. Отложения в этом районе пройдены поисковыми скважинами на Андылахской, Верхнелинденской, Уданской, Хоргочумской площадях (см. рис. 15).

Нижний отдел

Неджелинская свита (нижняя часть инда) – лагунные, дельтовые, прибрежноморские аргиллиты и мелкозернистые глинистые алевролиты с подчиненными прослоями туфопесчаников, туфоалевролитов, туффитов, туфов, иногда с пластовыми телами основных эффузивов (до 10–15 м). Аргиллиты и глинистые алевролиты темно-зеленосерые, красновато-коричневые оскольчатые неяснослоистые, тонкогоризонтально- и линзовидно-слоистые. Песчаники, алевролиты, туффиты темно-зеленые мелко- и мелкосреднезернистые, разнозернистые полевошпатово-кварцево-грауваккковые, грауваккково-аркозовые с горизонтальной, волнистой и косой, в том числе крупной, слоистостью. В свите содержатся глинистая галька, известковые конкреции, остатки конхострак (Решения..., 1981) и растений *Lepidopteris arctica* Mogutch. Мощность 40 м.

Таганджинская свита (верхняя часть инда) сложена песчаниками и крупнозернистыми алевролитами, в том числе туфопесчаниками, туфоалевролитами, туффитами и туфами, переслаивающимися с аргиллитами, мелкозернистыми глинистыми алевролитами, пакетами мелкого флишоидного чередования песчаников, алевролитов, аргиллитов. Песчаники и крупнозернистые алевролиты зеленовато-, голубовато-зеленовато-, светло-зеленовато- и темно-зелено-серые, фисташково-зеленые, мелкозернистые, реже средне-мелкозернистые, разнозернистые с гравием, в краевых частях синеклизы с прослоями разногалечных конгломератов. Слоистость мелкая и крупная косая, горизонтальная. В породах содержатся известковые конкреции, редкие подводно-оползневые образования. Для песчаников свиты весьма характерно присутствие глинистой гальки, гравия, остроугловатых обломков различных размеров, рассеянных и в виде прослоев (0,01–0,1 м) внутриформационных конгломератов и глинистых брекчий. Аргиллиты алевритовые и мелкозернистые глинистые алевролиты темно-, темно-зеленовато- и зеленовато-серые, пестроцветные, красно- и темно-коричневые, оскольчатые неяснослоистые, тонкогоризонтальнослоистые, мелкокосослоистые с включением известковых конкреций, со скоплениями мелкого растительного детрита на плоскостях наслоения, с остатками конхострак и растений. Песчаники и алевролиты кварцево-полевошпатово-грауваккковые, полевошпатово-кварцево-грауваккковые. Туфопесчаники, туффиты, туфы соответственно содержат различное количество вулканокластического материала, представленного, как правило, окатанными сильнохлоритизированными обломками основных эффузивов. Аргиллиты и мелкозернистые алевролиты отличаются количеством мелкоалевритовых частиц, содержание которых колеблется от 25 до 60 %. И основная масса аргиллитов и матрикс алевролитов имеет хлорит-гидрослюдистый состав. Свита сформировалась на дельтовой платформе, надводной и подводной, представлена образованиями ветвящихся дельтовых каналов, проток, бороздин, баров, кос, пересыпей, лагун, озер, болот, стариц. Мощность 225 м.

В ней содержатся остатки конхострак (Решения..., 1981) и растений: *Korsakia* sp., *Pleuromeia* sp., *Tomiostrobus migayi* (Schved.), *Equisetites* cf. *sixteliae* Mogutch., *Cladophlebis* ex gr. *augusta* (Heer), *Sphenopteris trisecta* Schved., *S. pusillus* Mogutch., много мегаспор.

Мономская свита (нижний–верхний оленек) распространена в краевых частях Средневилюйского района. Она сложена пестроцветными алевритовыми аргиллитами, глинами и мелкозернистыми глинистыми алевролитами красновато-коричневыми, сургучными, темно-зеленовато-серыми, пятнистыми, неясно- и тонкогоризонтальнослоистыми с прослоями темно-зеленовато-серых крупнозернистых алевролитов, песчаников, туфоалевролитов, туффитов, туфов мелкозернистых, средне-мелкозернистых, иногда разнозернистых гравелитистых с мелкой и крупной косой, горизонтальной слоистостью. В зоне выклинивания свита представлена клиньями

вишнево- и коричневато-бурых, табачно-зеленых, зеленовато-серых жирных неслоистых глин и зеленовато-серых глинистых разнозернистых алевролитов. Довольно часто в сургучных аргиллитах отмечаются трещины усыхания, выполненные зелено-серым алевролитом. Песчаники и алевролиты полевошпатово-кварцево-грауваковые, кварцево-полевошпатово-грауваковые. Туфопесчаники, туффиты, туфы содержат вулканокластический материал (до 80 %), представленный сильнохлоритизированными окатанными обломками основного стекла, базальтов. В них много титанистых минералов. Основная масса аргиллитов и матрикс мелкозернистых алевролитов представлены в основном хлоритом и гидрослюдой, красноцветные разности обогащены оксидами железа. В свите содержатся линзы известковых пород, многочисленные известковые конкреции. Мощность 150–225 м.

Встречаются остатки конхострак (Решения..., 1981), фораминифер, близких родам *Bathysiphon, Reophax, Saccammina, Hyperamminoides* (определения З.И. Булатовой), остракод *Darwinula* cf. *ingrata* Lub., *D.* cf. *accepta* Lub., *D.* sp. 1, *D.* sp. 2, *D.* sp. 3 (определения С.И. Белых), члеников криноидей, растений *Pleuromeia* sp., *Sphenopteris* sp., *Tomiostrobus migayi* (Schved.), *T.* sp. Свита формировалась на дельтовой платформе, преимущественно в системах лагун и озер, сообщавшихся между собой и морем.

Хайлахская свита (*нижний–верхний оленек*) выделена в центральной осевой части Вилюйской синеклизы как аналог мономской свиты (Казаков, 1989). Она представлена чередованием глинистых, алевритовых и песчаных пород. Мощность до 130 м.

Нижний–верхний отделы

Тулурская свита (*нижний–средний, верхний отделы*) сложена континентальными песчаниками и песками светло-серыми, серыми, зеленовато-серыми мелко- и разнозернистыми с участием гравелитов, конгломератов, глинистых брекчий, с подчиненными прослоями темно-, зеленовато- и светло-серых аргиллитов и алевролитов. Песчаники большей частью крупнокосослоистые, реже горизонтально- и косоволнисто-слоистые, аргиллиты и мелкозернистые глинистые алевролиты оскольчатые неясногоризонтальнослоистые и тонкослоистые. В песчаниках часто отмечаются включения в виде брекчий. Породы содержат рассеянную гальку, конкреции пирита и сидерита, обломки древесины, остатки растений, детрит. Песчаники полевошпатово-кварцево-грауваковые, грауваково-аркозовые. Мощность 730 м. Выделены три подсвиты.

Из среднетулурской подсвиты определены *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Czekanowskia?* sp.

Ботуобинский фациальный район. Триасовые отложения в этом районе вскрыты геолого-съемочными скважинами в устье р. Бойдамон (Решения..., 1981).

Верхний отдел

Бойдамонская свита (*верхний отдел*) представлена в нижней части сероцветными аргиллитами, алевролитами, галечниками, в верхней – песчаниками, алевролитами, глинами. Мощность до 180 м.

В свите содержатся палинокомплексы, остатки растений: *Equisetites* aff. *arenaceus* (Jaeg.) Schenk, *Neocalamites* cf. *carrerei* (Zeil.) Halle, *N. pinitoides* (Chachl.) Chachl., *Cycadocarpidium* sp.

Тунгусско-Котуйский фациальный регион

Триасовые отложения в пределах Тунгусской провинции представлены континентальными вулканогенными образованиями трапповой формации нижнего, частично среднего (анизий?) триаса (см. рис. 15, 27). Они залегают повсеместно на пермских угленосных отложениях. Выделены две формационные области: Тунгусская, в которой вулканогенные образования являются продуктами извержения основной магмы, и Котуй-Маймечинская, где извергались преимущественно щелочно-ультраосновные магмы. В Тунгусской области установлены Северный, Центральный и Южный фациальные районы. Вулканогенная толща Тунгусской синеклизы по комплексу литолого-фациальных, минералогических и палеонтологических данных разделена на три региональных горизонта: тутончанский, двурогинский и путоранский. Они отражают крупные этапы в геологическом

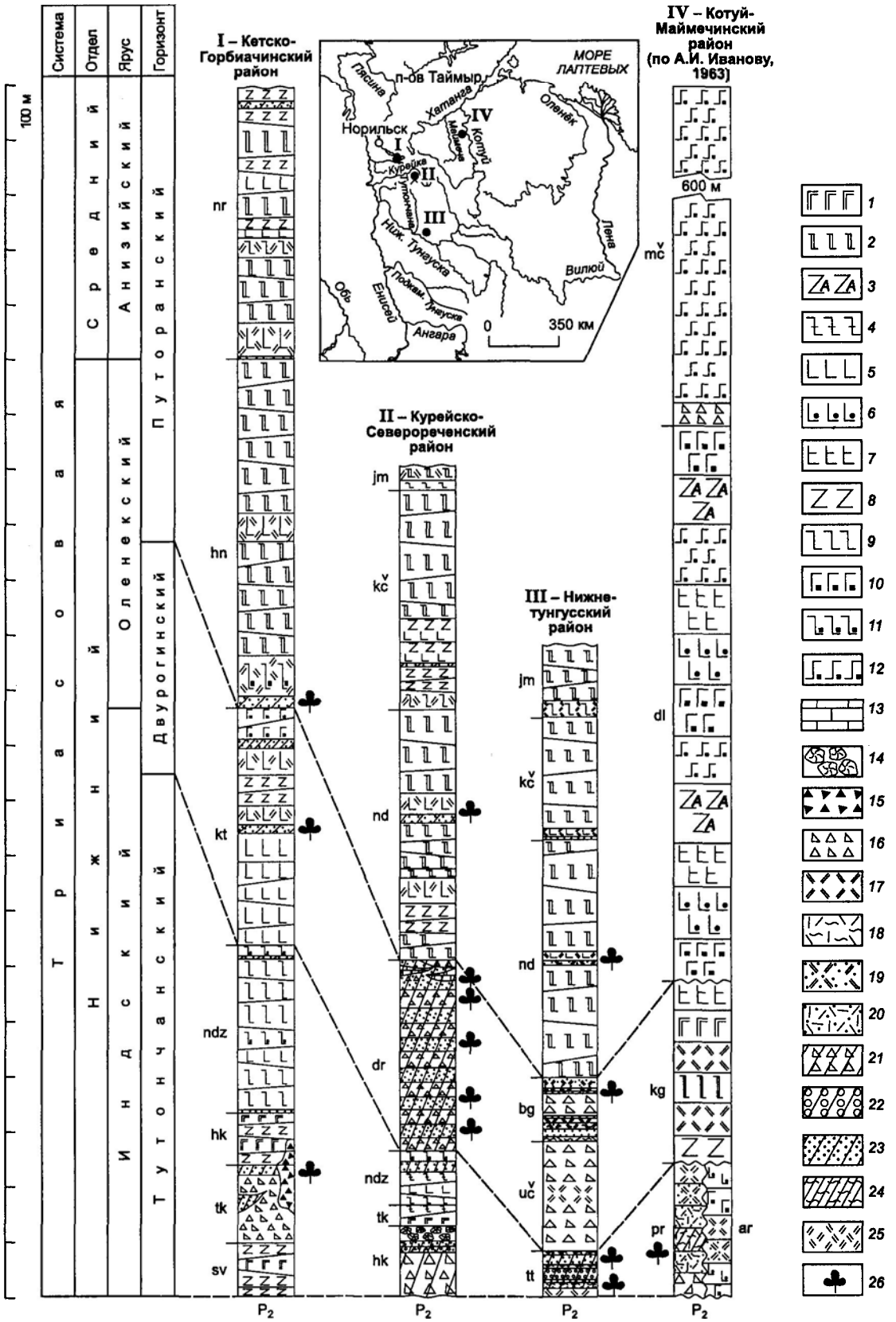


Рис. 27. Сводные разрезы вулканогенных триасовых отложений Тунгусской синеклизы (с использованием материалов В.М. Лебедева):

1–11 – базальты: *1* – толеитовые, *2* – пойкилоофитовые с порфировыми включениями, *3* – андезитобазальты, *4* – с оолитовой структурой, *5* – с микродолеритовой структурой, *6* – щелочные базальты и их туфы; *7* – трахибазальты, *8* – пойкилоофитовые, *9* – плагиофировые, *11* – с гломеропорфировой структурой; *12* –

развитии региона и этапы развития мезофитной корвунчанской флоры. Тутончанский горизонт (индский ярус) отвечает первому этапу вулканизма на Сибирской платформе, когда излияния относительно дифференцированной магмы были сосредоточены лишь на северо-западе региона, а на остальной территории формировались вулканогенно-осадочные породы. Для двурогинского горизонта (инд–оленек) характерны начальные фазы второго этапа вулканизма, когда происходили излияния преимущественно недифференцированных лав по всей северной части региона. Путоранский горизонт (оленек–анизий?) образовался в конечные фазы второго этапа вулканизма на Сибирской платформе, когда излияния магмы распространились почти по всей территории Тунгусской синеклизы (Северный, Центральный, частично Южный районы). Расчленение лавовой толщи (путоранской серии) проводится по маркирующим покровам базальтов, впервые установленным А.А. Межвилком (1962). Это покровы мелкозернистых порфировых, микродолеритовых, реже гломеропорфировых базальтов с характерной обычно мелко-, реже крупностолбчатой отдельностью вертикальной, изогнутой или наклоненной в разные стороны веерообразно. В верхней части покровов установлены более или менее мощные миндалекаменные зоны. В настоящее время выделены семь таких покровов: шадринский, дюпкунский, надаянский, делочинский, ягталийский, агитканский и ямбуканский. Они прослеживаются по всей территории распространения эффузивных образований. Мощность этих покровов от 20 до 140 м. Обычно под ними наблюдается пачка туфогенно-осадочных пород. В этом случае покров вместе с ней принято считать маркирующим горизонтом. Этот исследователь считает, что излияние базальтовой магмы на севере Тунгусской синеклизы происходило на дно обширного мелкого водоема при преобладающем погружении территории.

Тунгусская фациальная область

Северный фациальный район занимает северо-западную часть Тунгусской синеклизы от Норильского и Хараелахского плато (озера Кета, Лама, Хантайское) до широты р. Горбиачин. Разрезы триаса мощностью до 2300 м сложены преимущественно базальтами со сравнительно маломощными пачками и прослоями вулканогенно-осадочных пород.

Нижний отдел

Тутончанский горизонт (инд?)

Сыверминская свита сложена базальтами преимущественно с пойкилоофитовотолеитовой структурой и покровами андезиновых, плагиофировых, оливино-плагиофировых, пикритовых базальтов с редкими маломощными прослоями туфогенных пород с остатками растений: *Cladophlebis gorbiatchiana* Mogutch., *Cl.* sp., *Pecopteris*(?) *pseudotchichatchevii* Vlad. Мощность 80–200 м.

Хаканчанская свита представлена агломератовыми туфами, туфобрекчиями, туффитами, реже зеленовато-серыми вулканомиктовыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами с единичными покровами базальтов. В бассейне р. Горбиачин В.М. Лебедевым собраны отпечатки растений: *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Paracalamites triassica* Radcz., *Cladophlebis gorbiatchiana* Mogutch., *C. dogaldensis* Mogutch., *Pecopteris* (?) *pseudotchichatchevii* Vlad., *P.* aff. *jullii* Radcz., *Taeniopteris prynadae* Mogutch., а также остатки двустворок (Додин, Сухов, 1964; Полькин, 1964; Могучева, Бетехтина, 1998). Мощность 20–280 м. Аналогом хаканчанской свиты в Норильско-Хараелахском подрайоне является *гудчихинская свита* (Решения..., 1982).

Туклонская свита – базальты с пойкилоофитовой, офитовой и толеитовой структурами, иногда в нижней части встречаются шаровые лавы и маломощные прослои ту-

маймечиты и их туфы; *13* – известняки; *14* – шаровые лавы; *15* – туфолавы; *16* – туфобрекчии; *17* – туфы; *18* – туфоалевролиты; *19* – туффиты; *20* – туфопесчаники; *21* – брекчии вулканомиктовые; *22* – гравелиты вулканомиктовые; *23* – песчаники вулканомиктовые; *24* – аргиллиты и алевролиты вулканомиктовые; *25* – мелкостолбчатая изогнутая отдельность; *26* – флора.

Свиты: sv – сыверминская, tk – туклонская, hk – хаканчанская, ndz – надеждинская, kt – кутарамаканская, hn – хонна-макитская, nr – неракарская, dr – двурогинская, nd – нидымская, kč – кочечумская, jm – ямбуканская, uč – учамская, bg – бугариктинская, pr – правобоярская, ar – арыджанская, kg – коготокская, dl – дельканская, mč – маймечинская, tt – тутончанская.

фогенных пород. Мощность 60–180 м. В Ламско-Глубокоозерском подрайоне аналогом перечисленных свит является *глубокоозерская толща* толеитовых, пойкилоофитовых, порфировых и оливиновых базальтов с прослоями вулканогенно-осадочных пород. Мощность толщи 400–500 м.

Надеждинскую свиту слагают базальты порфировые, плагиофировые, гломеропорфировые с редкими прослоями и линзами лавобрекчий, туфов и туффитов с единичными, редкими остатками растений: *Neocalamites* sp., *Cladophlebis* sp., *Zamites* sp. (Полькин, 1964). Мощность 50–350 м.

Правобоярская свита является возрастным аналогом всех вышеперечисленных свит тутончанского горизонта. Она развита по восточной окраине области в Аяно-Котуйском подрайоне, залегает с размывом на пеляткинской свите верхней перми или со стратиграфическим несогласием на бургуклинской свите нижней перми (Полькин, 1959). Свита сложена в нижней части преимущественно агломератовыми туфами, реже туффитами, а в верхней – переслаиванием зеленовато-, желтовато-, буровато-, табачно- и коричневато-серых туфопесчаников разной зернистости, туфоалевролитов, туфоаргиллитов, нередко пизолитовых, иногда с примазками и включениями углей, местами единичными покровами пойкилоофитовых и микродолеритовых базальтов. В свите найдены двустворки, остракоды, конхостраки (Нагайцева и др., 1975), споры и пыльца, остатки растений: *Tomiostrobus migayi* (Schved.), *Paracalamites triassica* Radcz., *Todites korvunchanica* Vlad., *T. borealis* (Pryn.), *Khonomakidium tunguscanum* (Pryn.) Schved., *K. srebrodolskae* Schved., *Cladophlebis kirjamkensis* Pryn., *C.* cf. *gorbiatchiana* Mogutch., *Pecopteris crenata* Pryn., *Sphenopteris* aff. *trisecta* Schved., *Taeniopteris prynadae* Mogutch., *Rhipidopsis tutonchanica* Mogutch., *Yavorskyia* cf. *radczenkoi* Schved. и др.

Двурогинский горизонт (инд–нижний оленек?)

Залегает на тутончанском горизонте почти повсеместно с размывом (Додин, Сухов, 1964). Сложен преимущественно базальтами.

Кутарамаканская свита – базальты с пачками туфогенно-осадочных пород. Разделена на три подсвиты по маркирующим покровам базальтов.

Нижняя подсвита – микродолеритовые базальты с редкими покровами пойкилоофитовых и прослоями туфогенно-осадочных пород. Мощность около 200 м.

Средняя подсвита – пойкилоофитовые базальты, отделена от нижней подсвиты шадринским маркирующим покровом микродолеритовых базальтов с характерной мелкостолбчатой изогнутой отдельностью и пачкой туфогенно-осадочных пород в основании, сложенной переслаиванием зеленовато- и буровато-серых туфопесчаников, алевролитов, аргиллитов с редкими линзами известняков, базальтовых туфов, с остатками неморских двустворок, конхострак, спор и пыльцы, отпечатками растений, найденных на южном берегу оз. Хантайское: *Koretrophyllites chantaica* Mogutch., *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Katasiopteris lebedevii* Radcz., *K. oblongata* Vlad., *K. polymorpha* Mogutch., *Kchonomakidium srebrodolskae* Schved., *Madygenia borealis* Radcz., *Edyndella dentata* Mogutch., *Comia* sp., *Protoblechnum* sp., *Rhipidopsis triassica* Srebr., *Sphenobaiera vittaefolia* Mogutch., *Lagenospermum* sp. (Могучева, 1973). Мощность 90–120 м.

Верхняя подсвита – пойкилоофитовые базальты с редкими покровами микродолеритовых и пикритовых, иногда трахибазальты, с прослоями туффитов; в основании дюпкунский маркирующий покров микродолеритовых базальтов с мелкостолбчатой изогнутой отдельностью. Мощность подсвиты 100–225 м. В северной части Норильского плато базальты кутарамаканской свиты замещаются пирокластическими и вулканомиктовыми породами – туфобрекчиями, туфами, туффитами с редкими покровами базальтов *моронговской свиты* мощностью 315–400 м (Додин, Сухов, 1964).

Двурогинская свита – фациальный аналог кутарамаканской свиты в Курейско-Горбиачинском подрайоне. Она сложена зеленовато-, буровато-, желтовато-серыми и буровато-желтыми вулканомиктовыми брекчиями и песчаниками, туфами, туфопесчаниками, туфоалевролитами и аргиллитами, ритмично переслаивающимися в разрезах с прослоями пизолитовых туфов, и двумя прослоями (мощностью до 6 м) известняков вблизи кровли свиты, местами в средней части свиты залегают отдельные покровы базальтов. В некоторых прослоях наблюдается горизонтальная и волнистая слоистость. Свиту мож-

но разделить на две подсвиты: нижнюю (мощностью около 170 м), в которой большую роль играют грубо- и крупнообломочные разности пород, верхнюю (мощностью около 160 м), где преобладают песчаные, алевритовые и аргиллитовые породы и лишь вблизи кровли свиты наблюдаются две пачки грубых туфов. Найдены остатки двустворок, остракод, конхострак, спор и пыльцы, многочисленные отпечатки растений: *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Lobatannularia evenkorum* Pryn., *Neostachya ovalis* Mogutch., *Paracalamites triassica* Radcz., *Todites korvunchanica* Vlad., *Mertensides concinnus* Mogutch., *Asterotheca* sp., *Osmundopsis* sp., *Cladophlebis lobifera* Pryn., *C. grandifolia* Mogutch., *C.* aff. *kirjamkensis* Pryn., *Lobifolia paucinervis* Mogutch., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Kchonomakidium srebrodolskae* Schved., *Katasiopteris lebedevii* Radcz., *K. polymorpha* Mogutch., *K. oblongata* Vlad., *Madygenia borealis* Radcz., *Edyndella* sp., *Tersiella leptophylla* Mogutch., *Leuthardtia* sp., *Taeniopteris prynadae* Mogutch., *Rhipidopsis triassica* Srebr., *Sphenobaiera* sp., *Voltzia angusta* Mogutch., *V. avamica* Mogutch., *Elatocladus linearis* Pryn., *Darneya inopinata* Mogutch., *Willsiostrobus cylindricus* Mogutch., *Cardiocarpus* sp. (Могучева и др., 1980; Могучева, 1986б).

В Аяно-Котуйском подрайоне возрастным аналогом этих свит является *водопадная толща*, сложенная микродолеритовыми базальтами с редкими покровами пойкилоофитовых и прослоями туфогенно-осадочных пород с остатками двустворок, остракод, спор и пыльцы, растений: *Madygenia borealis* Radcz., *Taeniopteris prynadae* Mogutch. (Решения..., 1982). Местами базальты этой толщи замещаются вулканогенно-осадочными породами. Мощность 275–350 м.

Выше залегает *аянская свита* – пойкилоофитовые базальты и анамезиты с редкими покровами микродолеритовых, плагиофировых, оливино-плагиофировых, местами пикритовых базальтов и трахибазальтов, с многочисленными прослоями и линзами туфов и туффитов, иногда с отдельными прослоями и линзами известняков мощностью 4–8 м. Основание нижней подсвиты (85–130 м) слагает шадринский маркирующий горизонт, в подошве верхней (около 200 м) – дюпкунский горизонт микродолеритовых базальтов. В нижней подсвите найдены остатки двустворок, остракод, конхострак, растений: *Todites* cf. *kirjamkensis* (Pryn.), *Cladophlebis lobifera* Pryn., *Pecopteris crenata* Pryn., *Khonomakidium srebrodolskae* Schved., *Sphenopteris* cf. *kirjamkensis* Pryn., *Madygenia borealis* Radcz., *Elatocladus linearis* Pryn., *E. pachyphyllus* Pryn. В верхней подсвите собраны остатки двустворок, споры и пыльца, отпечатки растений: *Todites* aff. *korvunchanica* Vlad., *Cladophlebis kirjamkensis* Pryn., *C. lobifera* Pryn., *Lobifolia taymurensis* Mogutch., *Khonomakidium srebrodolskae* Schved., *Elatocladus* sp.

Нижний–средний отдел

Путоранский горизонт (оленек–анизий?)

Хонна-макитскую свиту образуют пойкилоофитовые порфировидные базальты с двумя маркирующими покровами базальтов с характерной мелкостолбчатой изогнутой отдельностью. Разделена на две подсвиты. В основании нижней подсвиты залегает надаянский маркирующий покров гломеропорфировых базальтов с подстилающей пачкой туфогенно-осадочных пород, в которой в районе оз. Хантайское собраны многочисленные остатки растений: *Trizygia borealis* Mogutch., *Neokoretrophyllites* sp., *Paracalamites* sp., *Boreopteris evenkensis* Mogutch., *B. triangularis* Mogutch., *Todites kirjamkensis* (Pryn.) Mogutch., *Lobifolia taymurensis* Mogutch., *L. putoranensis* Mogutch., *Eleganopteris tripinnata* Mogutch. et Iljina, *Eboracia*? *evenkensis* Mogutch. et Kurb., *Sphenopteris trisecta* Schved., *Pecopteris polkinii* Mogutch., *P. jaktaliensis* Mogutch., *Cladophlebis lobifera* Pryn., *C. honnamakensis* Mogutch., *Kchonomakidium srebrodolskae* Schved., *Scytophyllum tenuinerve* Mogutch., *Tersiella* sp., *Rhipidopsis triassica* Srebr., *Taenoipteris* aff. *ensis* Oldh., *Yavorskyia radczenkoi* Schved., *Y. arctica* Schved., *Y. serrata* Mogutch., *Yuccites angaridensis* Mogutch., *Voltzia* aff. *heterophylla* Brongn., *Elatocladus cylindrica* Pryn., *Elatocladus* sp., *Pityocladus schvedovii* Mogutch., *Lutuginia furcata* Pryn. et Radcz., *Lagenospermum* sp. (Могучева, 1973). Мощность нижней подсвиты 150–300 м. Верхняя подсвита отделена от нижней делочинским маркирующим покровом микродолеритовых базальтов с характерной отдельностью. Мощность подсвиты 200–350 м.

Аналогом хонна-макитской свиты в Норильско-Хараелахском подрайоне является *мокулаевсая свита* – пойкилоофитовые порфировидные и плагиофировые базальты,

анамезиты, прослои мелко- и среднеобломочных туфов с надаянским маркирующим горизонтом в подошве нижней подсвиты и делочинским горизонтом в основании верхней подсвиты. В верхней части свиты найдены остатки костей и позвонков дицинодонта, сходного с родом *Lystrosaurus* Cope, который характерен для нижнего триаса. Мощность 300–610 м.

Неракарская свита сложена базальтами пойкилоофитовыми порфировидными, редкими прослоями туффитов и туфопесчаников, двумя маркирующими покровами микродолеритовых базальтов с мелкостолбчатой изогнутой отдельностью – ягталийским с пачкой туфогенных пород в подошве нижней подсвиты и агитканским в основании верхней подсвиты. Мощность 300–480 м.

В Норильско-Хараелахском подрайоне аналогом свиты является *хараелахская свита* – пойкилоофитовые, порфировидные, микродолеритовые, порфировые базальты, туфы, туффиты, те же два маркирующих покрова. Мощность 200–350 м.

Верхняя часть вулканогенной толщи залегает на водоразделах и распространена неповсеместно. В Кета-Хантайском подрайоне разрез заканчивается *негуиконской свитой*, сложенной пойкилоофитовыми порфировидными базальтами, в подошве – ямбуканский маркирующий покров гломеропорфировых базальтов с пачкой туфогенно-осадочных пород в основании. Мощность 80–100 м.

В Норильско-Хараелахском подрайоне аналогом негуиконской свиты являются *кумгинская* – гломеропорфировые и плагиофировые базальты, редкие прослои туффитов (мощность 160–210 м) и *самоедская свита* – микродолеритовые, порфировые, гломеропорфировые, пойкилоофитовые базальты, прослои и линзы туффитов. Мощность 190–380 м.

Центральный фациальный район охватывает Агатско-Североречененский, Тутончанский, Виви-Тембенчинский и Нижнетунгусский подрайоны. Нижняя часть вулканогенной толщи в объеме тутончанского и двурогинского горизонтов представлена туфогенно-осадочными породами, путоранский горизонт сложен преимущественно базальтами.

Нижний отдел

Тутончанский горизонт (индский ярус?)

Тутончанская свита залегает с размывом или реже с постепенным переходом на верхнепермских угленосных отложениях. Она представлена слоистыми, часто переслаивающимися туфопесчаниками, туфоалевролитами, туфоаргиллитами с редкими прослоями вулканомиктовых алевролитов, пепловых и мелкообломочных туфов зеленовато-, голубовато-, буровато- и желтовато-серой и пестроцветной окраски. Местами в подошве свиты залегают мелкообломочные пепельно-серые туфы (мощность 0,5 м) на р. Кочумдек (Бетехтина, Могучева, 1984), средне- и крупнообломочные серые туфы в скалах Дюке на р. Таймура (мощность около 25 м). Подобная толща крупно- и среднеобломочных туфов под туфогенно-осадочными породами тутончанской свиты вскрыта рядом скважин, пробуренных в бассейне Нижней Тунгуски по профилю Тура–Учами. А.В. Завьялов выделил ее в *аллюнскую свиту* (Будников и др., 1967). Вопрос о стратиграфическом положении этой свиты решается неоднозначно (Боручинкина и др., 1974). Существует, на наш взгляд, ошибочное мнение, что эти туфы относятся к учамской свите, а вышележащая слоистая толща является бугариктинской свитой. Изученные из разрезов туфогенно-осадочной толщи скал Дюке и бассейна р. Кочумдек остатки растений (Могучева, 1973; Бетехтина, Могучева, 1984) и палинокомплексы (Обоницкая, 1986) подтверждают принадлежность этих отложений к тутончанской, а не к бугариктинской свите.

Если разнообломочные туфы в основании тутончанской свиты развиты неповсеместно, то ее фациальный аналог – *правобоярская свита*, распространенная по северо-восточной окраине Тунгусской синеклизы, в нижней части сложена преимущественно агломератовыми туфами, а в верхней – туфогенными породами (Полькин, 1973), т. е. имеет строение, аналогичное с тутончанской и являющееся отражением начального этапа развития вулканизма в этом регионе. Палинокомплексы правобоярской свиты, по мнению Е.К. Обоницкой (1973в), почти полностью идентичны с тутончанскими. Флористические комплексы этих свит тоже имеют очень близкий состав.

В тутончанской свите найдены остатки неморских двустворок, гастропод, рыб, остракод, конхострак, харофитов I зоны индского яруса Vladimiriella karpinskyi (Сайдаковский, 1990), многочисленные остатки растений: *Mesenteriophyllum* sp., *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *N. annularioides* Radcz.,

Schizoneura altaica Vlad. et Radcz., *Gamophyllites ruminatus* Mogutch., *Tschernovia imbricata* Mogutch., *Gagariostrobus cylindricus* (Pryn.) Mogutch., *Paracalamites triassica* Radcz., *Prynadaia* sp., *Osmundopsis angusta* Mogutch., *Todites korvunchanica* Vlad., *T. borealis* (Pryn.), *Schvedopteris lobata* Mogutch., *Cladophlebis augusta* (Heer), *C. curviplumulis* Mogutch., *C. grandifolia* Mogutch., *C. gorbiatchiana* Mogutch., *C.* cf. *pigmaea* Neub., *Pecopteris pseudotchichatchevii* Vlad., *Sphenopteris trisecta* Schved., *Lobifolia* cf. *taymurensis* Mogutch., *L. paucinervis* Mogutch., *Katasiopteris polymorpha* Mogutch., *Kchonomakidium tunguskanum* (Pryn.) Schved., *K. srebrodolskae* Schved., *Korvuntchania tunguscana* Pryn., *K. dentata* Pryn., *Madygenia* sp., *Ctenopteris angustiloba* Pryn., *Leuthardtia crassa* Mogutch., *Tersiella beloussovae* Radcz., *Peltaspermum* sp., *Yavorskyia radczenkoi* Schved., *Taeniopteris prynadae* Mogutch., *Parajacutiella parva* Mogutch., *Rhipidopsis triassica* Srebr., *R. tutonchanica* Mogutch., *Glossophyllum claviforme* Mogutch., *Sphenobaiera vittaefolia* Mogutch., *S. porrecta* Mogutch., *S. tunguscana* Mogutch., *Yuccites angaridensis* Mogutch. Мощность свиты 20–160 м.

Фациальным аналогом тутончанской свиты в Агатско-Северореченском подрайоне является *тымерская толща* – порфировые базальты и туфы (150–200 м).

Двурогинский горизонт (инд–нижний оленек?)

Горизонт залегает с глубоким размывом на тутончанской свите и различных горизонтах верхнего, среднего и даже нижнего палеозоя. Объединяет корвунчанскую серию, состоящую из учамской и бугариктинской свит, и их фациальные аналоги.

Учамская свита сложена неслоистыми, в основном грубо- и крупнообломочными туфами, ксенотуфами, агломератовыми и вулканомиктовыми туфобрекчиями с редкими покровами пойкилоофитовых пород или трахибазальтов, прослоями и линзами туфогенно-осадочных пород, содержащих растительный детрит и единичные фрагментарные остатки растений: *Neostachya* sp., *Paracalamites* sp., *Cladophlebis* sp. Мощность 350–600 м.

Бугариктинская свита – вулканогенно-осадочные породы, среди которых преобладают слоистые зелено-, красно- и пестроцветные, серые и буровато-серые туффиты, туфопесчаники, алевролиты, аргиллиты, с редкими прослоями и линзами средне- и крупнообломочных туфов и местами с единичными покровами базальтов. В верхней части свиты имеются два прослоя известняков мощностью 15 см (Будников и др., 1967), а колонковой скважиной в районе пос. Тура (по данным В.М. Лебедева) вскрыты прослои ангидрита мощностью до 1,5 м. Таким образом, можно констатировать, что в верхней части двурогинского горизонта нередко наблюдаются прослои известняков и ангидритов. Кроме бугариктинской, они установлены также в двурогинской и аянской свитах. Вероятно, эти известняки могут служить репером для верхов двурогинского горизонта.

В бугариктинской свите в мелкозернистых разностях пород найдены остатки двустворок, остракод, конхострак, редких рыб (Садовников, 1964; Принада, 1970; Решения..., 1981), харофитов III зоны оленекского яруса Porochara triassica (Сайдаковский, 1990), спора и пыльца (Обоницкая, 1986), отпечатки растений: *Tomiostrobus* sp., *Phyllotheca* sp., *Equisetites sixteliae* Mogutch., *Paracalamites* sp., *Acrocarpus dakatensis* Mogutch., *Mertensides lingulatus* Mogutch., *Todites kirjamkensis* (Pryn.), *Cladophlebis jeniseica* Pryn., *C.* cf. *augusta* (Heer), *C.* cf. *chantaykensis* Mogutch., *Pecopteris crenata* Pryn., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Katasiopteris lebedevii* Radcz., *K.* ex gr. *multinervis* (Neub.), *Kchonomakidium* sp., *Madygenia borealis* Radcz., *Edyndella* sp., *Pachypteris?* sp., *Taeniopteris prynadae* Mogutch., *Parajacutiella angusta* Mogutch., *P. parva* Mogutch., *Rhipidopsis* sp., *Voltzia avamica* Mogutch., *V. angusta* Mogutch., *Yuccites angaridensis* Mogutch., *Elatocladus linearis* Pryn., *E. pachyphyllus* Pryn., *Carpolithes* sp.

В нижней части бугариктинской свиты (эксинская толща) собраны остатки насекомых, среди которых определены представители отряда Cimicida, семейства Prosbolidae gen. sp. cf. *Orthoscytina* и семейства Archescytinidae; отряда Grylloblattida, семейства Tomiidae, ?*Tomia* sp. nov.; надкрылья жуков отряда Scarabaeida; тараканы отряда Blattida, семейства Mesoblattiniidae: *Bugariktia speciosa* Vishn.; прямокрылые отряда Gryllida, семейства Locustopseidae: *Praelocustopsis mirabilis* Shar. В целом изученная фауна пермского

облика, но с мезозойскими элементами и раннетриасовым эндемиком, сходна с фауной мальцевской свиты (определения А.П. Расницына, Д.Е. Щербакова, В.Н. Вишняковой, В.В. Жерихина, А.Г. Пономаренко). Мощность свиты 50–240 м.

Фациальным аналогом бугариктинской свиты в Агатско-Североречeнском подрайоне является *двурогинская свита* мощностью 150–200 м, залегающая на тымерской толще (Решения..., 1981).

Нижний–средний отдел

Путоранский горизонт (оленек–анизий?)

Нидымская свита повсеместно залегает на размытой поверхности бугариктинской свиты и сложена маломощными покровами пойкилоофитовых порфировидных базальтов с миндалекаменными зонами, реже плагиофировых базальтов и анамезитов, с многочисленными прослоями и линзами туффитов, реже туфов, прослоями шаровых лав. Делочинским и ягталийским маркирующими покровами свита делится на три подсвиты. В ней собраны остатки двустворок, остракод, споры и пыльца (Обоницкая, 1986), преимущественно в верхней подсвите найдены остатки растений: *Neoannularia epeclissensis* (Mogutch.), *Lobatannularia evenkorum* Pryn., *Phyllotheca* sp., *Equisetites* sp., *Neostachya elongata* Mogutch., *Paracalamites* sp., *Boreopteris evenkensis* Mogutch., *B. triangularis* Mogutch., *Mertensides concinnus* Mogutch., *M. lingulatus* Mogutch., *Eleganopteris tripinnata* Mogutch. et Iljina, *Todites simplicinervis* Pryn., *Trichomanes*(?) *arcticum* Mogutch., *Lobifolia taymurensis* Mogutch., *L. parvunervis* Mogutch., *L. paucinervis* Mogutch., *Cladophlebis kirjamkensis* Pryn., *C. lobifera* Pryn., *C. jeniseica* Pryn., *C. grandifolia* Mogutch., *C. angustipinnata* Mogutch., *C. disjuncta* Pryn., *C.* cf. *concinna* Presl., *C.* ex gr. *suluktensis* Brick, *Pecopteris polkinii* Mogutch., *P. jaktaliensis* Mogutch., *Katasiopteris polymorpha* Mogutch., *K. lata* Mogutch., *Sphenopteris simplicinervis* Pryn., *S. rangiferina* Pryn., *S. kirjamkensis* Pryn., *Korvunchania dentata* Pryn., *K. tunguscana* Pryn., *Kchonomakidium srebrodolskae* Schved., *Danaeopsis*(?) *tenuis* Mogutch., *Diplazites sibiricus* Mogutch., *Scytophyllum tenuinerve* Mogutch., *Lepidopteris* sp., *Williamsoniella* sp., *Rhipidopsis triassica* Srebr., *Ixostrobus tunguscanus* Pryn., *Elatocladus linearis* Pryn., *E. pachyphyllus* Pryn., *Yuccites angaridensis* Mogutch., *Quadrocladus*(?) *pilosus* Mogutch., *Q.*(?) *lebedevii* Mogutch., *Pityospermum* sp.

Кроме того, в туфогенно-осадочных отложениях ягталийского горизонта найдены остатки насекомых отряда Cimicida, семейства Notabenidae, gen. et sp. nov. aff. *Beaconiella* Ev. Род описан из среднего триаса Brookvale, Австралия (определения Д.Е. Щербакова). Мощность 550–680 м.

Кочечумская свита – базальты пойкилоофитовые, порфировидные, прослои туффитов, в подошве агитканский маркирующий покров микродолеритовых базальтов с пачкой туфогенно-осадочных пород, в которой собраны остатки конхострак, споры и пыльца, отпечатки растений: *Mertensides* sp., *Cladophledis lobifera* Pryn., *C. kirjamkensis* Pryn., *Pecopteris crenata* Pryn., *Kchonomakidium* ex gr. *srebrodolskae* Schved., *Sphenopteris rangiferina* Pryn., *Rhipidopsis* cf. *triassica* Srebr., *Elatocladus linearis* Pryn., *E. pachyphyllus* Pryn.

В агитканском горизонте найдены также остатки насекомых отряда Cimicida, семейства Dysmorphoptilidae: *Unturella truncata* Shcherb.; отряда Scarabaeida, надсемейства Sphaeroidea, indet. (определения Д.Е. Щербакова, А.Г. Пономаренко). Мощность свиты *100–320 м.*

Ямбуканская свита залегает несогласно на кочечумской свите, слагая водораздельные пространства. Она представлена пойкилоофитовыми и плагиофировыми базальтами с прослоями туффитов и туфогенно-осадочных пород, в подошве установлен ямбуканский маркирующий покров гломеропорфировых базальтов с пачкой вулканогенно-осадочных пород с остатками растений: *Cladophlebis kirjamkensis* Pryn., *C. lobifera* Pryn., *Pecopteris crenata* Pryn., *Katasiopteris multinervis* (Neub.), *Elatocladus pachyphyllus* Pryn. Мощность 50–200 м.

Южный фациальный район охватывает Ейкинский, Илимпейско-Катангский и Ангарский подрайоны, в которых распространены преимущественно вулканогенно-осадочные породы. Они изучены довольно слабо по сравнению с более северными разрезами.

Нижний отдел

Тутончанский горизонт (инд)

Южно-чунская свита – зелено- и пестроцветные туффиты, остатки двустворок, остракод, конхострак, спор и пыльцы, рас-

тений: *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *Todites korvunchanica* Vlad., *Cladophlebis kirjamkensis* Pryn., *Khonomakidium srebrodolskae* Schved., *K. tunguscanum* (Pryn.) Schved., *Katasiopteris multinervis* (Neub.), *Sphenopteris trisecta* Schved., *Rhipidopsis* sp. Мощность 0–120 м. В Ангарском подрайоне она отсутствует (Решения..., 1981).

Двурогинский и путоранский горизонты (инд–анизий?)

Чичиканская свита – неслоистые крупно- и разнообломочные туфы и ксенотуфы с линзами и прослоями в верхней части слоистых туфов, туффитов, туфогенно-осадочных пород. Как и ее фациальный аналог – *учамская свита* – залегает на разновозрастных подстилающих отложениях с глубоким размывом. Мощность 100–420 м.

Тэтэринская свита – фациальный аналог чичиканской в Ангарском подрайоне. Сложена разнообломочными туфами витро- и гиалобазальтов, залегает на пермских отложениях. Известен палинокомплекс (Решения..., 1981). Мощность 180–250 м.

Лимптэконская свита – туфогенно-осадочные и вулканомиктовые породы, туффиты, вверху – пестроцветные крупно- и среднеобломочные туфы, остатки конхострак, рыб (таких же, как в бугариктинской свите), растений: *Todites? fragilis* Daugh., *Mertensides concinnus* Mogutch., *M. lingulatus* Mogutch., *Cladophlebis lobifera* Pryn., *C. simplicinervis* Pryn., *Sphenopteris trisecta* Schved., *S. kirjamkensis* Pryn., *Katasiopteris multinervis* (Neub.), *Parajacutiella parva* Mogutch. (определения Г.Н. Садовникова). Мощность 150–300 м. Является фациальным аналогом бугариктинской свиты в Илимпейско-Катангском подрайоне.

В Ейкинском подрайоне на чичиканской свите залегает толща туфов (30 м), а выше *пирдинская свита*, сложенная пестроцветными туффитами и туфогенно-осадочными породами с покровами базальтов, с многочисленными остатками неморских двустворок, рыб, остракод, конхострак, спор и пыльцы, растений: *Todites? fragilis* Daugh., *Mertensides concinnus* Mogutch., *Boreopteris* sp., *Acrocarpus dakatensis* Mogutch., *Cladophlebis kirjamkensis* Pryn., *C. lobifera* Pryn., *Pecopteris crenata* Pryn., *Khonomakidium srebrodolskae* Schved., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *S. trisecta* Schved., *Katasiopteris multinervis* (Neub.), *Lobifolia taymurensis* Mogutch., *Lepidopteris* sp., *Taeniopteris prynadae* Mogutch., *Elatocladus pachyphyllus* Pryn. (определения Г.Н. Садовникова). Мощность 180 м. Свита по положению в разрезе отвечает верхней части бугариктинской и нидымской свите. Местами она замещается пойкилоофитовыми и микродолеритовыми базальтами с пачками туффитов, выделенных *в анаунскую толщу* мощностью 50–150 м.

Завершается разрез в Ейкинском подрайоне в местах развития пирдинской свиты *игодэкитской толщей* туфов, ксенотуфов с линзами туффитов и туфогенно-осадочных пород, в верхней части – с покровами базальтов. Мощность 300–350 м. На анаунской толще залегают базальты пойкилоофитовые с прослоями туффитов *кочечумской свиты* мощностью 80 м.

В Ангарском подрайоне на тэтэринской свите с размывом залегает *нерюндинская толща*, состоящая из средне-мелкообломочных туфов, вулканомиктовых песчаников, алевролитов, пепловых туфов. В них установлены остракоды, палинокомплекс, редкие остатки растений: *Cladophlebis* sp., *Katasiopteris* sp., *Lepidopteris* cf. *arctica* Mogutch., *Peltaspermum* sp., *Elatocladus* cf. *linearis* Pryn. Мощность толщи до 370 м. Она распространена локально и относится к путоранскому горизонту, отвечая по объему нидымской свите. Местами на ней и на более древних отложениях залегает *чайкоконская толща* оливиновых базальтов и трахибазальтов, лавобрекчий, туфов (0–100 м).

Котуй-Маймечинская фациальная область

Ввиду слабой изученности области фациальные районы не выделены. Вулканогенные образования представлены продуктами извержения щелочно-ультраосновной магмы. Вулканогенная толща начинается арыджанской свитой.

Нижний–средний? отдел

Арыджанская свита залегает с перерывом, местами с угловым несогласием на верхне-нижнепермских отложениях (Иванов, 1963). Она сложена преимущественно меланократовыми нефелиновыми базальтами, авгититами, меланократовыми нефелинитами, мелилитовыми базальтами и лимбургитами с

единичными покровами пикритов и маломощными прослоями и линзами туфов щелочных базальтоидов и туффитов, в которых найдены остатки конхострак, отпечатки растений *Tomiostrobus* sp., *Cladophlebis* sp., *Gonatosorus* sp. (Решения..., 1981), указывающие на ее раннетриасовый возраст. Мощность свиты 250–300 м, местами до 600 м, в западном и северо-восточном направлениях она постепенно частично замещается туфами *правобоярской свиты*. По стратиграфическому объему она отвечает тутончанскому и большей части двурогинского горизонта.

Коготокская свита залегает с размывом на арыджанской и правобоярской свитах. Она делится на две подсвиты: нижнюю, сложенную пойкилоофитовыми базальтами, долеритобазальтами, анамезитами с редкими прослоями красно-бурых и темно-серых базальтовых туфов, в которых найдены остатки остракод. Мощность до 400 м. Подсвита отнесена к верхней части двурогинского горизонта. Верхняя подсвита представлена трахибазальтами, трахиандезитобазальтами, реже андезитами, дацитами, нефелинитами, авгититами и их туфами, туффитами. Мощность до 550 м. Она относится к нижней части путоранского горизонта, в западном направлении замещается *аянской свитой*.

Согласно Решениям 3-го МРСС (Решения..., 1981) коготокская свита перекрывается *дельканской*. Разделена на две подсвиты: нижнюю, представленную авгитами, лимбургитами, меланефелинитами, нефеленитами (545 м), верхнюю, сложенную трахибазальтами, трахиандезито-базальтами и их туфами (455 м). Завершает разрез лавовая толща *маймечинской свиты* – лавовые покровы маймечитов и их туфы (2000–2700 м).

По данным Я.И. Полькина (1959), на коготокской свите залегает *маймечинская свита*, протягивающаяся узкой полосой по северной окраине региона в бассейнах нижнего течения рек Маймеча и Большая Романиха, а завершается разрез *дельканской свитой*, установленной только по левобережью р. Маймеча, в бассейне нижнего течения р. Делькан.

Западно-Сибирский структурно-фациальный регион

История исследований

Стратиграфия триасовой системы Западно-Сибирской плиты ввиду ее сложного фациально-генетического строения, отсутствия руководящих палеонтологических остатков, неравномерного их распределения по разрезу и в связи с различной интерпретацией геофизических материалов к настоящему времени понимается неоднозначно.

Триасовые образования были вскрыты первыми же опорными скважинами на юге Западно-Сибирского бассейна. В 1950-х годах они расчленялись А.В. Хабаковым, П.Ф. Ли и другими исследователями на литостратиграфические подразделения по вещественному признаку – аргиллитовую, красноцветную, вулканогенную, интрузивно-осадочную свиты (Геологическое строение..., 1958).

В угленосных бассейнах восточного склона Урала, а также на Приполярном Урале триасовые отложения разделены на множество свит, часть из них вошла в последнюю стратиграфическую схему триаса Западной Сибири (Решения..., 1991).

Н.Н. Ростовцев, выступавший докладчиком на Межведомственном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири в 1956 г. от ВСЕГЕИ, треста "Запсибнефтегеология" и Западно-Сибирского геологического управления, предложил выделить туринскую серию (нижний триас?) в составе глинисто-кремнистых сланцев и аргиллитов, чередующихся с диабазами, базальтами, туффитами, и челябинскую (рэт–лейас), сложенную песчано-глинистыми угленосными отложениями с прослоями эффузивов и туфов (Ростовцев, 1956).

Дальнейшая разработка, уточнение и совершенствование стратиграфической схемы триаса Западной Сибири связаны с работами многих сотрудников различных организаций ЗапСибНИГНИ (В.С. Бочкарев, И.И. Нестеров, С.И. Пуртова и др.), СНИИГГиМСа (А.М. Казаков, Н.К. Могучева, Н.И. Курушин и др.), ВНИГНИ (В.В. Липатова, З.А. Яночкина, Т.Ф. Букина и др.), ИГиРГИ (Л.В. Ровнина), КамКИИКИГСа (Ю.А. Ехлаков, А.Н. Уг-

рюмов и др.), ИГНГ СО РАН (А.Ф. Фрадкина, Н.П. Кирда), ТГУ (В.М. Кабанова), ВНИГРИ (А.И. Киричкова, Н.К. Куликова и др.).

В настоящее время в связи с отсутствием бесспорных биостратиграфических данных существует несколько точек зрения на историю формирования и строение триасовой системы Западно-Сибирского бассейна.

Основной дискуссионный вопрос, решение которого является базовым для стратификации триаса Западной Сибири, – это пространственно-временные взаимоотношения вулканогенно-осадочных и терригенных образований системы, первые из которых входят в состав фундамента плиты, а вторые – являются базальными слоями осадочного чехла: это корреляция туринской, тампейской (без обсуждения ее валидности), в меньшей степени челябинской серий, составляющих основу триасовой системы Западной Сибири.

1. Тюменскими геологами (ЗапСибНИГНИ, ОАО "СибНАЦ", ЗапСибРГЦ) строение триасовой системы представляется следующим образом. Триас в Западной Сибири представлен "...тремя крупными стратиграфическими подразделениями: тампейской и синхронными с ней туринской и челябинской сериями" (Бочкарев, 1985, с. 22). Тампейская серия, повсеместно распространенная в северной части Западно-Сибирской плиты, "...в полных разрезах ...охватывает все отделы триаса и геттангский с синемюрским ярусы юры" (Бочкарев, 1980, с. 19). Следует отметить, что В.С. Бочкаревым (1984) при выделении тампейской серии выбран весьма неудачный и неполный стратотип (скв. 1 – Тундровая площадь), расположенный на Рассохинском валу Енисей-Хатангского прогиба и имеющий строение, нетипичное для триаса Западно-Сибирской плиты. Считается, что подстилающие тампейскую серию основные "вулканиты... по формационному типу принадлежат орогенным наземным вулканическим поясам, близки Охотско-Монгольскому" и относятся к верхнему палеозою (Нестеров, Бочкарев, 1991, с. 111). После окончания бурения скв. СГ-6 эти же авторы (Нестеров и др., 1995), вынужденные признать, что под тампейской серией залегают палеонтологически доказанные триасовые эффузивно-осадочные образования, вместо туринской серии выделили красноселькупскую в объеме низов оленека, инда и перми и в дальнейшем (Бочкарев и др., 2000) в объеме татарского и индского ярусов поместили ее на схеме ниже туринской серии с территориальным разобщением. Вулканогенно-осадочная туринская серия, с их точки зрения, развита в грабенообразных впадинах и лишь в районе среднего и нижнего течения р. Оби и на юго-запад от него. Как пишет В.С. Бочкарев (1984, с. 11), "...новые данные и теоретические соображения позволили нам в 1967–1973 гг. показать, что триасовый тафрогенез локализован и севернее Сибирских Увалов не проявлялся". Туринская серия резко несогласно залегает на дислоцированных образованиях докембрия и палеозоя, перекрывается юрскими, меловыми или палеогеновыми отложениями. Возраст ее принимается в объеме верхней части инда, среднего триаса, частично кейпера (карний–норий). Челябинская терригенно-угленосная серия распространена в грабенах вдоль восточного склона Урала, западного и восточного склонов Центрально-Казахстанского щита. Она резко несогласно залегает на палеозойских отложениях или реже на туринской серии. Возраст определяется как рэтско-лейасовый (Бочкарев, 1985; Нестеров, Бочкарев, 1991).

В работе В.С. Бочкарева с соавт. (2000) по проблемам стратиграфии мезозойских нефтегазоносных отложений Западной Сибири основа существующей стратиграфической схемы триаса сохраняется, несмотря на новые фактические материалы, полученные в последние годы по результатам бурения Тюменской скв. СГ-6, параметрической Никольской скв. 1 и др. Тампейская, туринская, челябинская серии располагаются в одном латеральном ряду. Кроме того, в основании системы в Полярно-Уральской и Ямальской зонах в объеме индского яруса выделены без достаточного палеонтологического обоснования терригенные нядояхская и тиутейская серии, которые без должного пояснения сопоставлены с вулканогенно-осадочными новоомской и крутогорской свитами, выделенными В.В. Липатовой с соавторами (2001). Вулканиты Пур-Енисейской зоны в качестве красноселькупской серии (татарский ярус перми и индский ярус триаса) показаны ниже туринской серии. Что касается тиутейской серии, выделенной В.С. Бочкаревым с соавт. (2000) в центральной части Ямала, то, по устному сообщению И.И. Нестерова (доклад на региональной конференции геологов Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока России, Томск, 2000), эти отложения являются перм-

скими и с ними связывается новый нефтегазоносный этаж.

Вопрос о выделении не только татарского яруса, но и вообще пермских отложений в разрезе СГ-6 является весьма спорным. Нижняя часть вскрытого разреза вулканогенных образований, включенных в аймальскую свиту, отнесена к перми по палинологическим данным (Нестеров и др., 1995; Пуртова, 1995). Однако учитывая опыт палинологического изучения вулканогенных образований Тунгусской синеклизы, эти данные можно рассматривать как весьма предварительные и требующие надежного подтверждения. Из приведенного С.И. Пуртовой (1995) списка палиноморф "пермского" комплекса во всех отделах триасовой системы Надымско-Тампейско-Тымской и Салехардско-Шаимской областей Западной Сибири в палинокомплексах присутствуют позднепалеозойские формы: в качестве субдоминантов *Alisporites*, *Osmundacidites*, сопутствующих – *Verrucosisporites*, *Cirratriradites*. В нижнем отделе встречаются *Chomotriletes*, *Cordaitales*, *Florinites* (Решения..., 1991). Это свидетельствует о переотложении пермской пыльцы *Cordaitina* и другой в палинокомплексе СГ-6, тем более что в упомянутом комплексе обнаружены споры, распространенные и в карбоне (Пуртова, 1995).

Переотложение позднепалеозойской пыльцы в мезозойские осадки установлено Е.К. Обоницкой при изучении вулканогенно-осадочных и вулканогенных образований Тунгусской синеклизы, залегающих на верхнепермских угленосных отложениях. Отмечено переслаивание в разрезе одной скважины толщ, содержащих то палеофитные, то мезофитные комплексы. Е.К. Обоницкая (1973) считает, что эти факты свидетельствуют о повторном захоронении комплексов палеофитного типа в период формирования вулканогенной толщи триаса, когда уже существовала растительность, продуцировавшая споры и пыльцу мезофитного типа. Она делает вывод, что при определении возраста отложений следует опираться на группу комплексов не палеофитного, а мезофитного типа (Там же). В качестве одного из таких примеров можно отметить присутствие миоспор позднепалеозойских растений, в том числе *Cordaitina* sp. и других, в раннетриасовом и раннеюрском палинокомплексах СГ-6 (заключение В.В. Круговых). Относительно "пермского комплекса" (СГ-6, 7309–7317 м) в решениях Палинологического коллоквиума (Тюмень, сентябрь 1994 г.) также констатируется, что "...в инт. 7309–7317 м ...нельзя исключить возможности значительного переотложения древних форм (пыльцы *Cordaitales* и др.)" (Триас..., 2001, с. 201).

Исследования по магнитостратиграфии раннетриасовых вулканитов из скв. СГ-6 (см. далее) свидетельствуют о том, что базальты в ней моложе норильских и таймырских, датируемых верхней частью перми–низами индского яруса и, вероятнее всего, относятся к средней–верхней части индского яруса (Westphal et al., 1998).

Таким образом, полученные геологические, палеонтологические, магнитостратиграфические материалы, а также сходство в этапности геологического развития Западно-Сибирской плиты, Сибирской платформы и Таймыра позволяют считать, что Тюменской сверхглубокой скважиной до глубины 7502,2 м (забой) вскрыты вулканогенные отложения триаса.

Вызывает недоумение выделение татарского яруса. Известно, что во многих районах Сибири (Вилюйская синеклиза, Западное и Северное Верхоянье) он отсутствует (Данилов и др., 1987). В Западной Сибири растительные остатки из пермских сероцветных терригенных отложений, собранные А.М. Казаковым на Надеждинской, Нижнетабаганской и Ярудейской площадях (определения В.И. Данилова и С.Г. Гореловой), также указывают на отсутствие верхней части перми. В скв. 14 на Надеждинской площади палеозойские отложения вскрыты на глубине 2630 м. В инт. 2638,2–2643,6 м определены *Cordaites latifolius* (Neub.) S. Meyn, *Rufloria derzavini* (Neub.) S. Meyen; в инт. 2682,5–2690,9 м – *Samaropsis intaensis* Neub., *S. pseudotriquetra* Neub., *S. irregularis* Neub., *Tungussocarpus tychtensis* (Zal.) Such. Они датируют вмещающие отложения в объеме нижней части верхней перми. В скв. 16 на Нижнетабаганской площади (палеозой на глубине 2938 м) установлены *Rufloria* sp. (2979,6–2983,9 м), *Salairia*? *longifolia* Neub., *Cordaites* sp., *Skokia elongata* (Taras.) Such. (2983,9–2990,1 м), *Cordaites* sp. (2990,1–2993,1 м), определяющие возраст отложений как верхняя часть нижней перми–нижняя часть верхней перми. В скв. 4 на Ярудейской площади (палеозой на глубине 2736 м) в инт. 2809–2811 м

встречены *Paracalamites* sp., *Prynadaeopteris* cf. *anthriscifolia* (Goepp.) Radcz., *Callipteris ivancevia* Gorel., *Cordaites* sp., *Sylvella* cf. *alata* Zal., свидетельствующие о том, что возраст вмещающих отложений отвечает также нижней половине верхней перми.

2. Интерпретация геофизических материалов (сейсмические профили, аномальные магнитные и гравитационные поля) и анализ результатов глубокого бурения, выполненные в СНИИГГиМСе, позволяют сделать следующие выводы о строении триасовой системы в Западной Сибири.

Начало формирования триасовых отложений в Западной Сибири обусловлено деструкцией земной коры и заложением системы линейных рифтов (Сурков и др., 1987). Рифтогенная природа Западно-Сибирского бассейна подтверждается особенностями строения земной коры и верхней мантии, вещественным составом и ранне-среднетриасовым возрастом пород, вскрываемых глубокими скважинами (Сурков и др., 1997а).

Рифтовые зоны в рельефе фундамента выражены в виде глубоких линейных долин или грабеновых впадин. Они связаны с областью аномальной мантии, характеризующейся пониженными скоростями в мантии, уменьшенной скоростью консолидированной коры, увеличенной мощностью мезозойско-кайнозойского чехла. Зоны грабен-рифтов заполнены на всю мощность консолидированной коры магматическими образованиями основного и ультраосновного состава и характеризуются повышенными скоростями сейсмических волн, а в гравитационном и магнитном полях – положительными линейными аномалиями (рис. 28). Рифтовая система Западно-Сибирского бассейна представлена Колтогорско-Уренгойским, Худуттейским, Худосейским, Ямальским, Аганским, Усть-Тымским, Чузикским и другими грабен-рифтами и разделяющими их приподнятыми блоками фундамента (Мегакомплексы..., 1986), см. рис. 29.

Наиболее полные данные о составе и возрасте пород рифтовой системы получены по Колтогорско-Уренгойскому грабен-рифту в результате бурения Никольской, Игольской, Саймовской, Александровской, Тагринской и других скважин и особенно Тюменской сверхглубокой (СГ-6). Она пробурена на севере Западно-Сибирского бассейна в центральной погруженной части рифта в зоне интенсивных положительных гравитационной и магнитной аномалий и вскрыла ранне-среднетриасовый рифтовый комплекс, представленный основными эфузивами. В пострифтовую стадию (средний–поздний триас) рифтовая система являлась зоной терригенного осадконакопления, положившей начало формированию осадочного нижнеплитного комплекса, в основании которого залегает терригенная средне-верхнетриасовая тампейская серия (Сурков и др., 1987, 1997; Казаков и др., 2000).

В Западно-Сибирском бассейне в триасе существовали три фациальные области (рис. 30). На севере (примерно до верховьев рек Надым, Пур и Таз) располагалась Обь-Тазовская переходная, и далее континентальные: на юге – Обь-Иртышская и узкой полосой вдоль Урала – Приуральская. Переходная область на северо-востоке смыкалась с морской Хатангско-Нижнеленской областью мезозойских прогибов Сибирской платформы (Казаков и др., 1996).

В Обь-Тазовской области триасовая система в полном объеме залегает плащеобразно. В нижней части она вулканогенно-осадочная континентальная и прибрежно-морская, в верхней – терригенная аллювиальная, дельтовая, озерная, лагунная, прибрежно-морская. В Обь-Иртышской области система представлена лишь нижней частью, здесь она континентальная вулканогенно-осадочная с пятнистым распространением в пределах изолированных грабенообразных впадин и грабен-рифтов. В Приуральской области триасовые отложения терригенно-угленосные, иногда в основании вулканогенно-осадочные, также выполняют изолированные впадины. Области подразделены на фациальные районы.

Имеющиеся материалы по региональной геологии триасовой системы Сибири (Казаков и др., 1982а, б; Дагис, Казаков, 1984; Казаков, 1991; Могучева, Казаков, 2000) свидетельствуют о том, что и в Западной Сибири триас имеет такое же строение, как на соседних с ней территориях Восточного Урала, с одной стороны, и Сибирской платформы и Таймыра, с другой. В этих регионах в первой половине триаса осадконакопление происходило в условиях проявления активных процессов вулканизма, в результате чего образовались мощные толщи вулканогенных и туфогенно-осадочных преимущественно

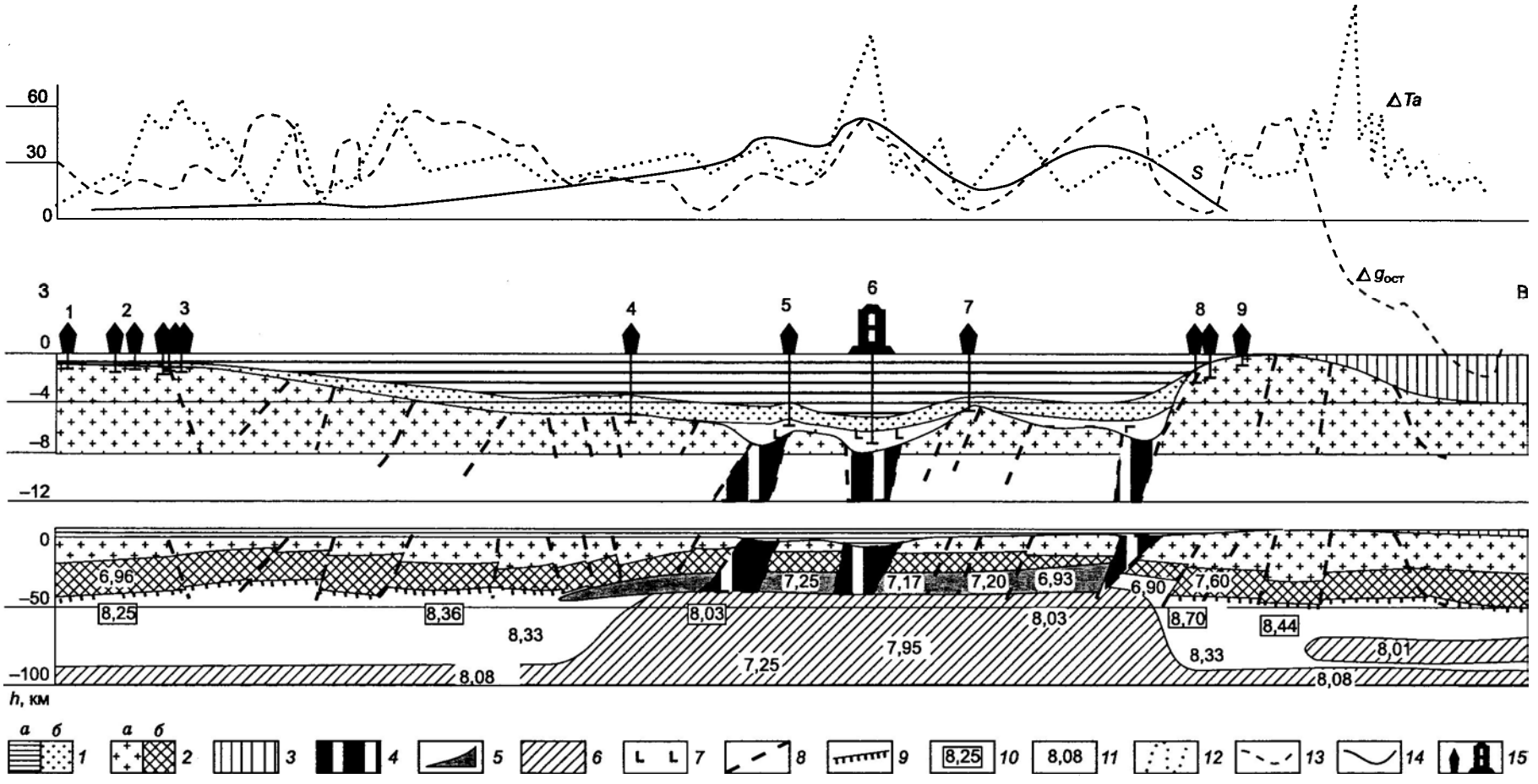


Рис. 28. Структура литосферы и верхней части земной коры Западно-Сибирской плиты (по профилю ГСЗ Березово–Игарка–Усть-Мая). Составили В.С. Сурков, Л.В. Смирнов, 1987 г.:

1 – осадочный слой: *а* – верхнеплитный комплекс (J_3–Q), *б* – нижнеплитный комплекс (T_3–J_2); *2* – консолидированная кора: *а* – условно гранитно-метаморфический слой, *б* – условно базальтовый слой; *3* – палеозойский платформенный чехол Сибирской платформы; *4* – зоны деструкции земной коры (палеорифты); *5* – переходный слой от верхней мантии к коре; *6* – слои верхней мантии с пониженной скоростью; *7* – рифтогенный комплекс; *8* – разломы в консолидированной коре; *9* – поверхность М; *10* – граничные скорости по поверхности, км/с; *11* – пластовые скорости, км/с; *12* – график ΔTa; *13* – график $g_{ост}$; *14* – график *S*-скоростей накопления осадков (нижнеплитный комплекс), м/млн лет; *15* – площади бурения: 1 – Алтатумская, 2 – Ванзеватская, 3 – Немеровская, 4 – Надымская, 5 – Уренгойская, 6 – Тюменская сверхглубокая скв. СГ-6, 7 – Южно-Русская, 8 – Ермаковская, 9 – Игарская.

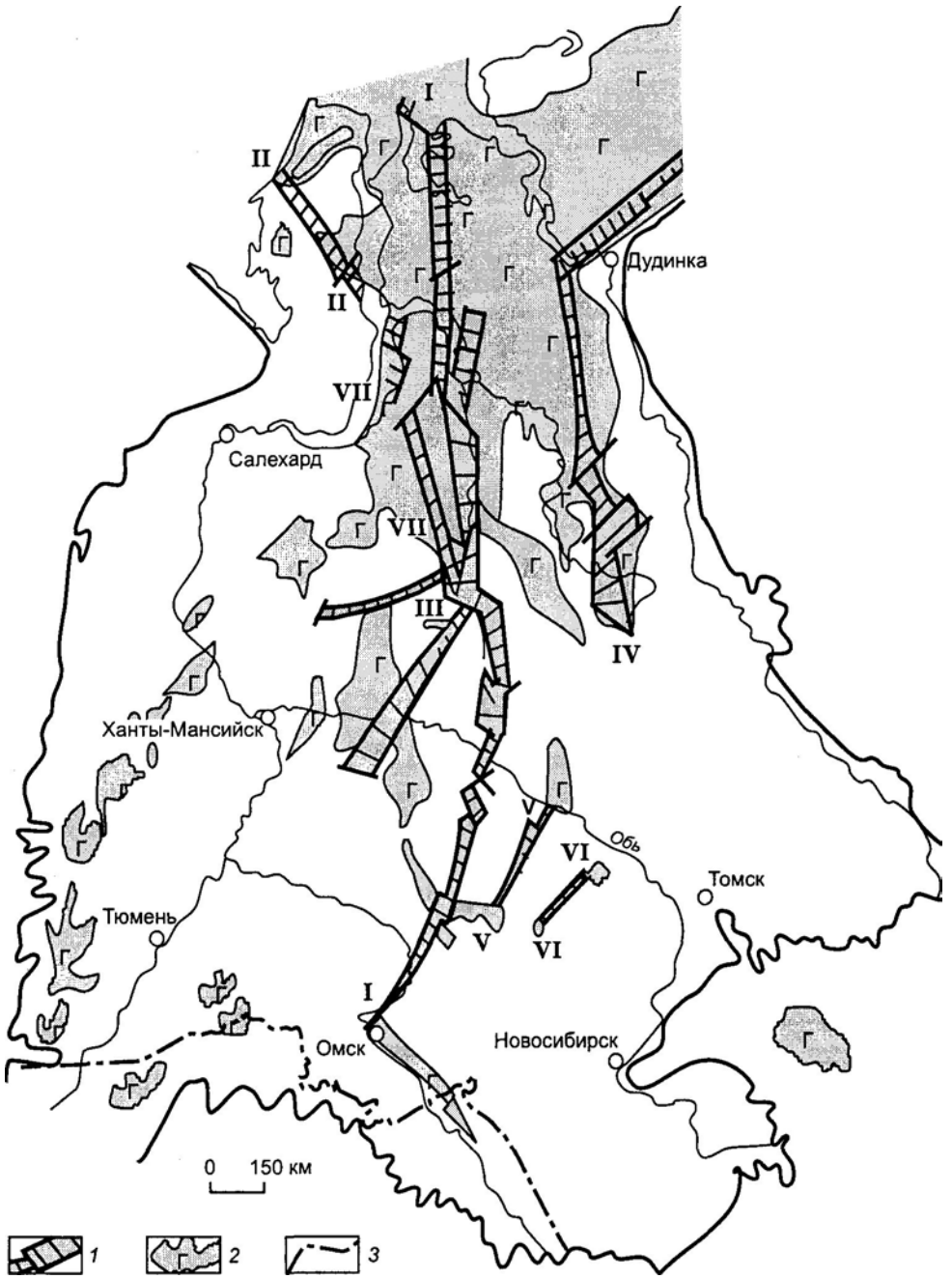


Рис. 29. Континентальная рифтовая система раннего–среднего триаса Западной Сибири. Составили В.С. Сурков, О.Г. Жеро, Л.В. Смирнов:

1 – рифты (грабен-рифты); *2* – эффузивно-осадочный комплекс (T_{1-2}); *3* – границы Западно-Сибирской плиты.

Грабен-рифты: I – Колтогорско-Уренгойский, II – Ямальский, III – Аганский, IV – Худосейский, V – Усть-Тымский, VI – Чузикский, VII – Худуттейский.

зелено- и пестроцветных пород, охарактеризованные хвойно-папоротниковой корвучанской флорой, а по восточной окраине Сибирской платформы сходной с ней лепидофитовой флорой. Во второй половине триаса на этих территориях установился нормально-осадочный седиментогенез с накоплением континентальных, переходных и морских терригенных сероцветных, в том числе угленосных отложений, и существовала типично мезофитная полихронная ладинско-позднетриасовая флора (Могучева, Казаков, 2000). В этих условиях триасовая система сформировалась в виде двух крупных формаций –

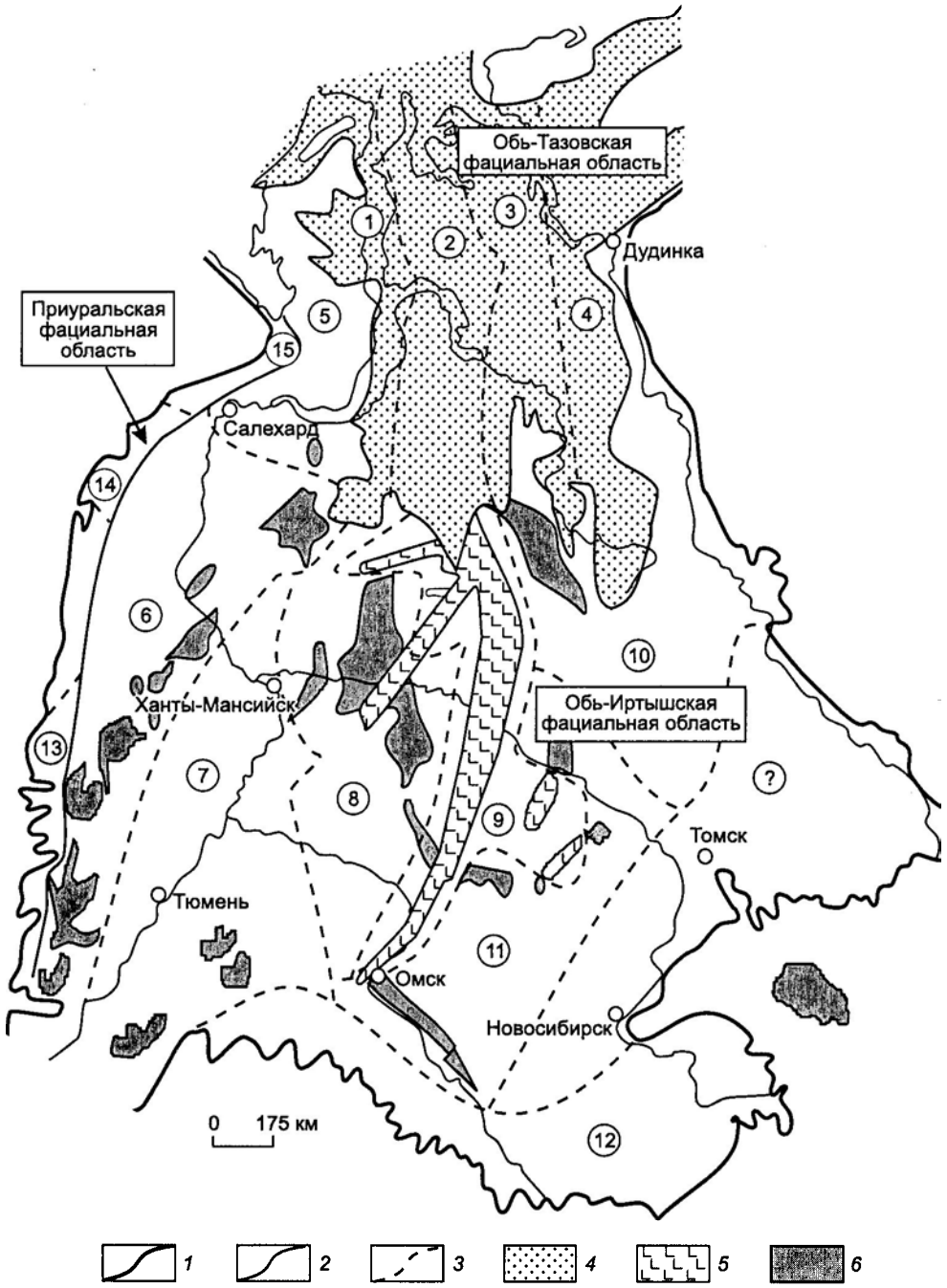


Рис. 30. Схема фациального районирования триасовых отложений Западной Сибири.

Границы: *1* – Западно-Сибирской плиты, *2* – фациальных областей, *3* – фациальных районов; *4* – территория развития тампейской серии; *5* – вулканогенно-осадочное выполнение рифтовой системы; *6* – вулканогенно-осадочное выполнение локальных впадин и вулканических плато; 7 – фациальные районы (цифры в кружках): 1 – Надымский, 2 – Пуровский, 3 – Тазовский, 4 – Худосейский, 5 – Ярудейский, 6 – Сосьвинско-Исетский, 7 – Тобол-Ишимский, 8 – Сургутско-Демьянский, 9 – Колтогорско-Аганский, 10 – Сабунско-Тымский, 11 – Омско-Нарымский, 12 – Приказахстанско-Предалтайский, 13 – Челябинский, 14 – Салехардско-Саранпаульский, 15 – Щучинский.

вулканогенной внизу и осадочной терригенной вверху. Формации охарактеризованы существенно различными флорами, отвечающими разным этапам ее развития в Сибири.

Такая же история геологического развития триасовой системы прослеживается и в Западной Сибири по результатам бурения скважин Тюменская-СГ-6, Никольская-1 в

Омском районе и ряда других, вскрывших палеонтологически охарактеризованные разрезы триаса.

Скважиной СГ-6 вскрыта под юрой без видимого перерыва сначала терригенная тампейская серия, а затем залегающая под ней вулканогенная туринская, которую В.С. Бочкарев назвал красноселькупской. Остатки растений из тампейской серии состоят преимущественно из триасовых видов крупных хвощевых *Neocalamites* и *Equisetites*, а представители юрской флоры в них полностью отсутствуют. В целом тампейский флористический комплекс сходен с позднетриасовой флорой Восточного Урала, Верхоянья, Горного Алтая, с флорой немцовской и кульдиминской свит Восточного Таймыра. Он содержит виды, характерные для позднетриасовых и кейперских (ладинско-карнийских) флор, позволяющих обосновать возраст тампейской серии как ладинско-позднетриасовый (Могучева, Казаков, 2000), что подтверждается и палинологическими данными Н.К. Куликовой (Киричкова и др., 1999).

Вулканиты туринской серии в разрезе СГ-6 залегают с глубины 6420 м до забоя (7502 м). Единичные остатки растений, найденные в инт. 6447,5–6451,7 м, принадлежат членистостебельным, которые сходны с представителями корвунчанской флоры. В Никольской скв. 1 остатки растений собраны по всему разрезу туринской серии (3503–4469 м). Они состоят из форм, идентичных или сходных с видами корвунчанской и лепидофитовой флор, которые приурочены к вулканогенным нижне-среднетриасовым (анизий?) отложениям Сибирской платформы и Кузбасса. Подобные остатки найдены в этой серии также в скважинах Западно-Перевальная-11 и Налимья-3. Ладинско-позднетриасовые виды растений здесь не обнаружены. На основании этих данных возраст туринской серии может быть определен как ранний–средний (условно анизий) триас (Могучева, Казаков, 2000). Анизийский возраст верхней части туринской серии в СГ-6 обоснован палинологическими данными Н.К. Куликовой (Киричкова и др., 1999).

3. Исходя из геодинамической концепции тектоники плит, С.В. Аплонов (1987) считает, что на рубеже палеозойской и мезозойской эр в результате дивергенции литосферных плит центральная часть Западно-Сибирского бассейна на юге пережила стадию внутриконтинентального рифта, а на севере в это время существовал бассейн с океаническим типом коры, названный Обским палеоокеаном, который разрастался в результате постепенного спрединга. Раскол континентальной литосферы в северной части произошел примерно 240–235 млн лет назад. Данные глубинных сейсмических зондирований, сейсморазведки МОВ и МПВ, магнито- и гравиметрические материалы, а также результаты глубокого бурения указывают на то, что в раннем–среднем триасе территория Западно-Сибирского бассейна пережила в целом этап континентального рифтогенеза. Признаков наличия палеоокеана на севере Западной Сибири в раннем триасе не обнаружено (Сурков и др., 1997а).

4. А.И. Альмухамедов с соавт. (1999) на основании анализа выборки из 23 относительно свежих образцов триасовых базитов, отобранных из керна 14 скважин, пробуренных в центральной части Западной Сибири, пришли к заключению, что базальтоиды Западной Сибири резко отличаются от наиболее распространенных субщелочных базальтов внутриконтинентальных рифтов Центральной Азии, которые в 2–7 раз обогащены некогерентными элементами (Rb, Sr, Zr, Nb, Ba и др.) по сравнению с западно-сибирскими. Последние существенно обеднены также щелочами, титаном и фосфором. В то же время сделан вывод о близости химизма вулканитов Западной Сибири и вулканитов раннего этапа Восточной Сибири (северо-запад и север Тунгусской синеклизы), что связывается со сходными геодинамическими условиями образования родоначальных мантийных магм.

5. В 1984–1986 гг. под руководством В.В. Липатовой проводились исследования по "Детализации стратиграфических схем триаса Западного Казахстана и Западной Сибири с целью выявления стратиграфических интервалов распространения ловушек нефти и газа" (Липатова и др., 1985, 1988а, б).

Изучались триасовые отложения и в пределах Шеркалинского, Мансийского, Сургутского, Тюменско-Тобольского, Вагай-Ишимского, Омского, Тарско-Муромцевского, Кенгско-Нюрольского фациальных районов.

На составленной стратиграфической схеме показаны отложения всех отделов триасовой системы, среди характерных комплексов органических остатков приведены конхо-

страки, остракоды, харофиты, миоспоры, флора. Наиболее представительны комплексы миоспор, из которых в нижнем отделе насчитывается – три, в среднем – два, верхнем – один.

В Шеркалинском районе к триасу отнесена кора выветривания (21 м – верхний отдел) и подстилающие ее базальтовые порфириты с прослоями туфов (13 м), отвечающие верхам среднего отдела. В Мансийском районе верхний отдел также представлен корой выветривания (84 м), средний – туфоаргиллитами, туфопесчаниками, туффитами с прослоями базальтовых порфиритов (тундринская свита, 350 м), верхняя часть нижнего (20 м) – базальтовыми порфиритами. В Сургутском районе триаса вскрыто всего 11 м, из которых 6 м – это кора выветривания по породам среднего триаса (верхний отдел) и 5 м – базальтовые порфититы среднего отдела. В Тюменско-Тобольском и Вагай-Ишимском районах к верхнему отделу отнесены алевролиты, туфоаргиллиты, измененные туфы, выветрелые базальты, песчаники, туффиты, без палеонтологических остатков (50–198 м), к среднему – вулканогенно-осадочные породы войновской свиты (260–380 м), верхняя часть нижнего отдела представлена туфоаргиллитами, туфоалевролитами, туфопесчаниками, туфогравелитами, базальтовыми порфиритами, долеритами ярской свиты (130 м) и подстилающей ее субинтрузивной толщей долеритов, базальтовых порфиритов, туфов (130 м). В Омском районе выделена ярская свита (аргиллиты, диабазы, 63 м) и в основании нижнего отдела – новоомская свита (аргиллиты, туфоаргиллиты, прослои туфоалевролитов и туфопесчаников, 905 м). В Тарско-Муромцевском районе в качестве верхнего отдела показаны базальтовые порфириты, туфы, туффиты, гравелиты (157 м), среднему отделу отвечает войновская свита (210 м), верхнюю часть нижнего отдела слагают ярская свита (385 м) и подстилающие ее субинтрузивная (долериты, 200 м), туфогенно-осадочная (туфопесчаники, песчаники, алевролиты, туфоаргиллиты, туфы, 90 м), осадочно-вулканогенная толщи (базальты, долериты, туфоаргиллиты, 50 м). В Кенгско-Нюрольском районе к нижнему отделу отнесены аргиллиты (50 м) с базальной пачкой песчаников, сложенных продуктами коры выветривания (8 м).

По результатам проведенных исследований сделан вывод, что на бóльшей части Западной Сибири триасовая система состоит из трех литолого-стратиграфических комплексов, нижний сложен преимущественно красноцветными вулканогенно-терригенными породами (нижний отдел), средний – сероцветными терригенно-вулканогенными (средний отдел), верхний – сероцветными терригенными, включающими коры выветривания и продукты их разрушения (верхний отдел).

В Омском районе разрез Новоомской скв. 1-П расчленен на два новых литостратиграфических подразделения. Верхняя существенно терригенная красноцветная толща названа новоомской свитой. Она рассматривается в качестве наиболее древнего подразделения триасовой системы. Нижняя осадочно-вулканогенная толща условно выделена в качестве крутогорской свиты пермского возраста. Основанием для отнесения ее к палеозою послужила "глубина вторичной проработки", вследствие чего "породы приобрели палеотипный облик". Предложено исключить из состава триасовой системы унторскую и омскую свиты и отнести их к юре на основании вещественного состава пород и своеобразия включений, а триасовые палинокомплексы считать переотложенными. На основе находок кокколитовых известняков, голотурииподобных организмов, нанопланктона сделан вывод, что нижний и средний комплексы триаса сложены мелководно-морскими отложениями.

6. В сентябре 1994 г. в Тюмени под председательством Л.В. Ровниной проведен Палинологический коллоквиум по нижнему триасу Западной и Средней Сибири (Триас..., 2001), в котором приняли участие специалисты ИГиРГИ (Москва), ЗапСибНИГНИ, СибНИИНП (Тюмень), СНИИГГиМСа, ИГНГ СО РАН (Новосибирск), ТО СНИИГГиМСа (Томск), ИГ СГУ (Саратов), где были приняты следующие решения:

– в Тюменской скв. СГ-6 в инт. 7309–7317 м подтвердить пермский возраст палинокомплекса, отметив при этом условность определения из-за высокого метаморфизма и окварцованности микрофитофоссилий, а также изученности одного образца. Допускается возможность переотложения древних форм (пыльца *Cordaitales* и др.);

– на территории Западной Сибири установлены два типа палинокомплексов в индском ярусе: северный с обилием спор типа *Cyathidites, Punctatisporites* и *Calamospora* (разрез мыса Цветкова, СГ-6) и южный с раз-

нообразием спор рода *Krauselisporites* (разрез скв. Ракитинская-6);

– в разрезе скв. СГ-6 отмечена исключительно плохая сохранность форм спор и пыльцы и их малое количество, что чрезвычайно осложняет идентификацию таксонов и определение возраста. В целом подтверждены палинокомплексы: индский, индско-оленекский, анизийский, анизийско-ладинский, карнийский, норийско-рэтский, нижнеюрский;

– в нижней части разреза скв. Никольская-1 ранее определенные палинокомплексы, такие как индский, оленекский, анизийский, считать анизийским;

– на территории Томской области присутствие отложений триасового возраста палинологически обосновано только на Наливьей площади;

– позднетриасовый возраст пестроцветных песчаников, вскрытых на Ажарминской площади (скв. 450), требует дополнительного подтверждения.

На II Палинологическом коллоквиуме (Тюмень, 30 мая 2000 г.) (Триас..., 2001) на юго-востоке Западной Сибири в разрезе ряда скважин (Западной, Ажарминской, Нижнетабаганских) триас исключен вследствие переотложения отдельных форм из палеозоя в юру.

7. А.Ф. Фрадкиной (Кирда, Фрадкина, 1997) из триасовых отложений мощностью около 5 м, вскрытых Асомкинской скв. 2-П (Среднее Приобье), установлен палинологический комплекс, возраст которого ограничен оленекским ярусом. Примечательной чертой этого комплекса является присутствие в нем акритарх, относящихся к числу доминант (35,5–36,8 %). На этом основании делается вывод о формировании вмещающих осадков в солоновато-водном достаточно большом по площади бассейне на значительном удалении от берега.

8. В последнее время появились новые материалы по магнитостратиграфии раннетриасовых вулканитов из сверхглубокой скв. СГ-6 (Westphal et al., 1998). Компонентный анализ 300 образцов базальтов показал, что их естественная остаточная намагниченность многокомпонентна, а ее носителями являются магнетит и гематит. В разрезе базальтов установлена следующая магнитостратиграфическая последовательность смен полярности: *N–R–N–R–N*, что существенно отличается от норильской и таймырской шкал геомагнитной полярности, состоящих из двух магнитозон *R–N*. Сделан вывод, что базальты из скв. СГ-6 моложе норильских и таймырских, которые относятся к верхней части перми–низам индского яруса и, вероятнее всего, отвечают средней–верхней части индского яруса.

9. В июне 2000 г. в Ярославле состоялось Межведомственное рабочее совещание по уточнению региональной стратиграфической схемы триасовых отложений Западно-Сибирской плиты, на котором принят ряд решений (Триас..., 2001):

– красноселькупская серия является стратиграфическим аналогом туринской серии, оленекско-среднетриасовый возраст которой палеонтологически доказан различными группами организмов;

– красноселькупская серия в скв. СГ-6 подразделяется на аймальскую (глубина 7250–7505 м), коротчаевскую (6509–7250 м) с двумя подсвитами и хадырьяхскую (6422–6509 м) свиты. Аймальская свита отличается от коротчаевской степенью преобразованности пород и минералов, наличием в ней даек, силл и интрузий долеритов, а также залегающей на глубине 7309 м пачкой черных углистых метааргиллитов, являющейся региональным репером. Он прослежен в скважинах Никольская-П-1, Тюменская-ОП-1, Ишимская-П-1, Ярская-3, где его возраст по миоспорам – позднеоленекский;

– к индскому ярусу условно относятся крутогорская и новоомская свиты, вскрытые скв. Новоомская-П-1, они отличаются от всех известных разрезов триаса красно-коричневой окраской пород, ангидритизацией и отличными от туринской серии базальтовыми порфиритами;

– особое внимание уделено тампейской серии. В схеме 1991 г. серия, выделенная В.С. Бочкаревым (Решения..., 1991), показана в разных районах на различном стратиграфическом уровне от индского яруса и до верхнего триаса. Этот исследователь (Бочкарев и др., 2000) продолжает отстаивать идею о фациальном замещении осадочно-вулканогенного комплекса терригенной тампейской серией, однако в скв. СГ-6 тампейская серия рассматривается В.С. Бочкаревым в инт. 5655–6419 м, т. е. над осадочно-вулканогенной, и включает, судя по комплексу критериев, верхний триас, а с глубины 6012 м – нижнюю юру. В опубликованной литературе отсутству-

ют четкие критерии тампейской серии, что приводит к неоднозначному ее выделению даже в пределах одной скважины. Яркий пример – разрез Тюменской СГ-6. Тампейскую серию предложено упразднить;

– пурская свита, выделенная в СГ-6, сложена продуктами разрушения кор выветривания по нижнему и среднему триасу. Поэтому она содержит значительное количество переотложенных миоспор индского, оленекского и среднетриасового возраста, а также и позднетриасовые таксоны (Н.В. Ильина, Н.К. Куликова). Позднетриасовый возраст свиты подтвержден комплексом конхострак (определения В.В. Липатовой, О.К. Деевой), флоры (определения Н.К. Могучевой);

– на глубине 6012 м проходит очень резкий рубеж, зафиксированный в смене петрофонда, перестройке палеоэкосистем, большом перерыве в осадконакоплении и несогласии (отражающий сейсмический горизонт *Iв* – по индексации Н.Я. Кунина (или *Iб* – по АООТ "Ямалгеофизика"). Этот рубеж является границей триасовой и юрской систем;

– витютинскую, варенгаяхинскую, новоуренгойскую свиты предлагается объединить в береговую серию в основании юрской системы;

– из региональной части исключены как преждевременно введенные в схему 1991 г. надгоризонты и горизонты;

– в графе общей шкалы показывается условность проведения границы между ярусами;

– уточняется фациальное районирование триаса Западной Сибири. Из схемы 1991 г. убираются графы, где показаны Павлодарский, Пудинский (Нюрольский), Тымский, Тампейский, Тундровый, Красноселькупский районы. Три последних включаются в другие районы.

Региональная стратиграфическая схема триасовых отложений Западно-Сибирской равнины

Существующая в настоящее время Региональная стратиграфическая схема триасовых отложений Западно-Сибирской равнины (Решения..., 1991) составлена В.С. Бочкаревым с участием группы палинологов ЗапСибНИГНИ (Н.К. Глушко, С.И. Пуртова, В.Г. Стрепетилова). В качестве региональных стратиграфических подразделений на схеме приведены палинокомплексы, точно сопоставленные с ярусами планетарной шкалы. При анализе этой схемы возникает ряд вопросов, имеющих важное значение для стратиграфии триаса Западной Сибири.

Фациальное районирование. Принципиальным считается "доказательство" на основе результатов глубокого бурения и данных сейсморазведки МОВ ОГТ, что "...области распространения существенно базальтовой туринской серии и полностью терригенной тампейской серии не пересекаются, а являются обособленными" (с. 8).

В соответствии с этим при районировании Западно-Сибирской плиты по типам разреза триасовых отложений "...территории развития тех или иных серий обособляются в области" (с. 9). С одной стороны, на схеме районирования показаны четыре области развития – красноселькупской, тампейской, туринской и челябинской серий, с другой – на стратиграфической схеме три области: *Салехардско-Шаимская* – с Северным Зауральем (Щучинский, Северо-Сосьвинский районы) и Западной зоной (Ляпинско-Кондинский, Шеркалинский районы); *Обь-Иртышская* – с Южной (Тюменский, Заводоуковский, Викуловский, Омский, Тундринский, Перевальный, Сургутский, Нижневартовский, Павлодарский районы) и Александровской (Александровский район) зонами; *Надымско-Тампейско-Тымская* – с Юго-Восточной (Пудинский, Тымский районы), Северной (Надымско-Пурский, Тампейский районы), Северо-Восточной (Тундровый, Красноселькупский районы) зонами (Решения..., 1991).

Челябинская серия на стратиграфической схеме отсутствует.

В Западной зоне Салехардско-Шаимской области и в Обь-Иртышской области, за исключением Павлодарского района, выделены вулканогенно-осадочные свиты и толщи, объединенные в туринскую серию в объеме самых верхов инда, оленека–карния. В Павлодарском районе показана кайнаминская свита верхней части нория.

В Надымско-Тампейско-Тымской области, кроме Красноселькупского района, даны свиты и толщи терригенной тампейской серии в объеме всей системы, за исключением Тымского района. В Красноселькупском районе выделена вулканогенно-осадочная красноселькупская серия, отвечающая инду, оленеку–нижней части анизия.

Материалы по результатам бурения Тюменской СГ-6 и проведенная на их основе стратификация регионального сейсмического профиля № 25 и других свидетельствуют прежде всего о двучленном строении триасовой системы (внизу – вулканогенно-осадочной, вверху – терригенной), а также о площадном развитии этих крупных подразделений на севере Западной Сибири (Казаков и др., 1996).

Ранее, исходя из представлений о закономерности строения триасовой системы в Средней Сибири (Могучева, 1973; Дагис, Казаков, 1984; Казаков, 1986 и др.), а также по материалам глубокого бурения и сейсморазведочных работ в Западной Сибири, высказывалась точка зрения (Казаков и др., 1996), что в Западно-Сибирском бассейне в триасе существовали три фациальные области: а) на севере – Обь-Тазовская переходная с плащеобразным развитием системы в составе двух толщ: нижней континентальной вулканогенно-осадочной (туринская серия) и верхней терригенной лагунной, озерной, аллювиальной, дельтовой, прибрежно-морской (тампейская серия), на северо-востоке смыкавшейся с морской Хатангско-Нижнеленской областью мезозойских прогибов Сибирской платформы; б) на юге – Обь-Иртышская континентальная с фрагментарным распространением вулканогенно-осадочных образований (туринская серия) в объеме нижнего–среднего отделов и в) узкой полосой вдоль Урала – Приуральская континентальная с терригенно-угленосными осадками (челябинская серия), иногда в основании подстилаемыми вулканогенно-осадочными породами (туринская серия), также выполняющими изолированные впадины.

Индский ярус. На стратиграфической схеме без должного обоснования показано отсутствие индского яруса в поле развития туринской серии, за исключением самой его верхней части, хотя на схеме в Тюменском районе приводится "индский" палинологический комплекс (ПК 1/2).

Палеонтологические материалы (там, где они есть из основания триасовой системы) свидетельствуют об отсутствии регионального стратиграфического перерыва в Сибири на уровне индского яруса. Решением Палинологического коллоквиума по нижнему триасу Западной и Средней Сибири (Триас..., 2001) на территории Западной Сибири выделены два типа палинокомплексов индского яруса: *северный* (разрезы мыса Цветкова на Восточном Таймыре, Тюменской СГ-6) и *южный* (разрез Ракитинской скв. 6 в Викуловском районе). На Восточном Таймыре из основания триасовой системы Л.Я. Сайдаковским определен комплекс харофитов *Vladimiriella karpinskyi*, типичный для I зоны нижнего триаса (Сайдаковский, 1990; Могучева, Бетехтина, 1998). И, наконец, в морских разрезах триасовой системы Восточного Верхоянья индский ярус представлен всеми аммоноидными зонами (Дагис и др., 1986).

Объем и распространение тампейской серии. В юго-восточной части Западной Сибири на схеме фациального районирования в пределах Надымско-Тампейско-Тымской области обозначены Пудинский (Нюрольский) и Тымский районы распространения тампейской серии. На стратиграфической схеме в первом районе показана терригенная глинисто-песчаная тампейская серия в объеме инда–карния, во втором – лымбелькорамская свита аргиллитов и песчаников (верхи оленека–ладин) и выше с перерывом – ванжильканская толща аргиллитов, алевролитов, песчаников с прослоями бурых углей (карний–норий), объединенные в тампейскую серию.

Выделение тампейской серии на этой территории основано на спорово-пыльцевых датировках нижней части чехла. В.С. Бочкарев (1978, с. 32) приводит триасовые палинологические датировки по Чулымской, Кулынигольской, Коттынской, Западной, Ванжильканской, Ажарминской, Северо-Лымбельской, Стрежевой, Нижнетабаганской скважинам. Ни по одной из них более поздними исследованиями триасовый возраст палинокомплексов не подтвердился. Палинокомплексы переопределены как юрские. В решениях Палинологического коллоквиума по нижнему триасу Западной и Средней Сибири (Триас..., 2001) отмечено, что на территории Томской области присутствие отложений триасового возраста палинологически обосновано только на Налимьей площади (скв. 3, инт. 3536–3553 м, средний триас), расположенной в пределах Пудинского района. Здесь вскрыты нижне-среднетриасовые вулканогенно-осадочные образования туринской серии (см. далее). Следовательно, присутствие тампейской серии и названных свит на юго-востоке Западной Сибири теряет свое обоснование, поскольку других палинологических

и флористических данных, свидетельствующих о наличии в рассматриваемом районе терригенных триасовых отложений, пока нет.

Возможности ярусного расчленения по палинологическим данным, вопросы межрегиональных корреляций и корреляций с планетарной шкалой. Палинологические комплексы без датировки их ортофауной не являются руководящими в биостратиграфических построениях. В основе их дифференциации лежит процентное содержание таксонов, часто формальной систематики, а не эволюционные признаки. Триасовые отложения Западной Сибири не содержат руководящих фоссилий. Определенные трудности, в свою очередь, существуют при сопоставлении комплексов южной половины Западной и севера Средней Сибири, отвечающих различным широтным поясам (56–60 и 72–76° с.ш. в современных координатах), явно климатически дифференцированных и в триасе. Сопоставление комплексов с таковыми триаса приуральских грабенов не является обоснованием ярусного расчленения, поскольку последние не имеют планетарной датировки. Необходимо подчеркнуть, что достоверные рэтские отложения в Средней Сибири (Казаков, Курушин, 1992), датированные руководящей фауной (разрезы мыса Тумул, рек Буур, Келимяр, Буор-Эйекит, Чубукулах, Леписке, Нуора), не имеют палинологической характеристики, а следовательно, и "рэтские комплексы", выделяемые в Западной Сибири, строго говоря, не могут быть рэтскими.

Соотношение береговой свиты, принятой V МРСС в объеме геттанга, синемюра–нижнего плинсбаха, с витютинской и варенгаяхинской свитами, выделенными из состава береговой в объеме верхнего триаса. На Межведомственном рабочем совещании по уточнению региональной стратиграфической схемы триасовых отложений Западно-Сибирской плиты (Ярославль, 12–17 июня 2000 г.) решено, что витютинская, варенгаяхинская и новоуренгойская свиты объединяются в береговую серию и помещаются в основание юрской системы (Триас..., 2001).

Опорные разрезы триасовой системы

Ниже приведены некоторые опорные разрезы триаса, палеонтологически изученные в последние годы и являющиеся принципиально важными для понимания строения системы в Западной Сибири.

Тюменская сверхглубокая скважина (СГ-6)

Скважиной, пройденной до глубины 7502 м, вскрыт наиболее полный и хорошо охарактеризованный керном опорный разрез триаса Западно-Сибирского бассейна (рис. 31), который является основополагающим для понимания строения триасовой системы Западной Сибири. Он всесторонне изучен специалистами разного профиля из 32 научных и производственных организаций России. Результаты глубинно-геологических, литологических, петрографических, минералогических, палеонтологических, стратиграфических, фациально-генетических, гидрогеологических, петро- и геохимических, тепло- и петрофизических, сейсмогеологических, емкостно-фильтрационных, микробиологических исследований опубликованы в сборнике научных докладов по результатам бурения и исследования Тюменской сверхглубокой скважины в интервале 0–7502 м (Тюменская скважина..., 1996).

Поэтому при рассмотрении разреза СГ-6 освещены лишь основные черты его литостратиграфического строения, приведены палеонтологические находки и рассматриваются некоторые спорные вопросы.

Бесспорные триасовые отложения, охарактеризованные палеонтологическими материалами, прослеживаются с глубины 6012 м. Они выделены в качестве пурской свиты (Ехлаков, Угрюмов, 1995) и отвечают тампейской серии (Сурков и др., 1993; Казаков и др., 1996).

Тампейская серия (инт. 6012–6420 м) в объеме среднего–верхнего отделов сложена аргиллитами, алевролитами, песчаниками, туффитами. Она делится на две толщи: верхнюю (6012–6223 м) – существенно глинистую и нижнюю (6223–6420 м) – песчано-глинистую.

Верхняя толща (211 м) представлена темно-серыми алевритовыми аргиллитами и мелкозернистыми глинистыми алевролитами горизонтально-, волнисто- и мелкокосослоистыми с растительным детритом и отпечатками хвощей. Содержатся прослои зеленовато-серых мелко-среднезернистых горизонтально- и крупнокосослоистых туфопесчаников мощностью до 9 м с мелкими прослойками глинистых брекчий и пакеты мелкого чередова-

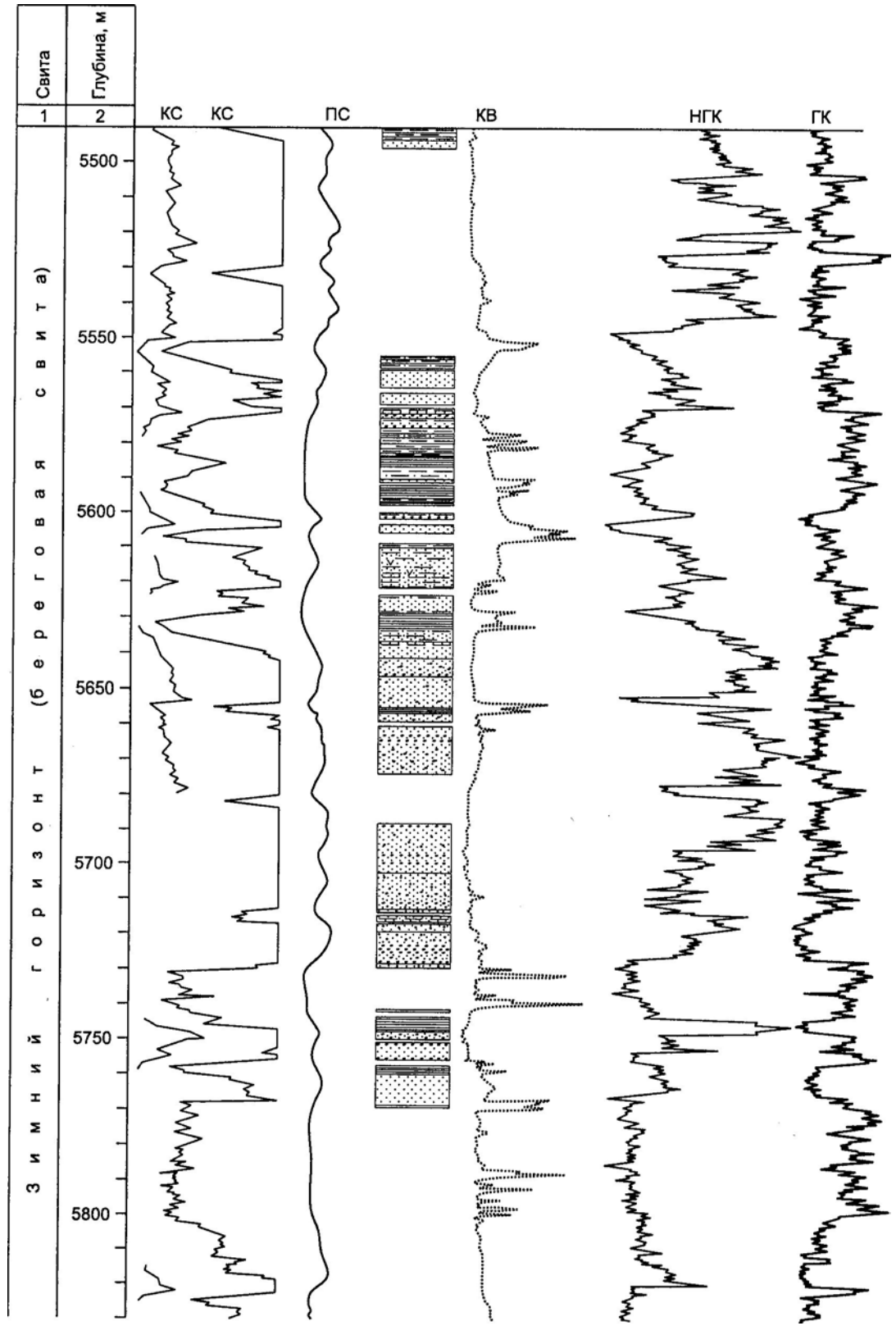


Рис. 31 (начало).

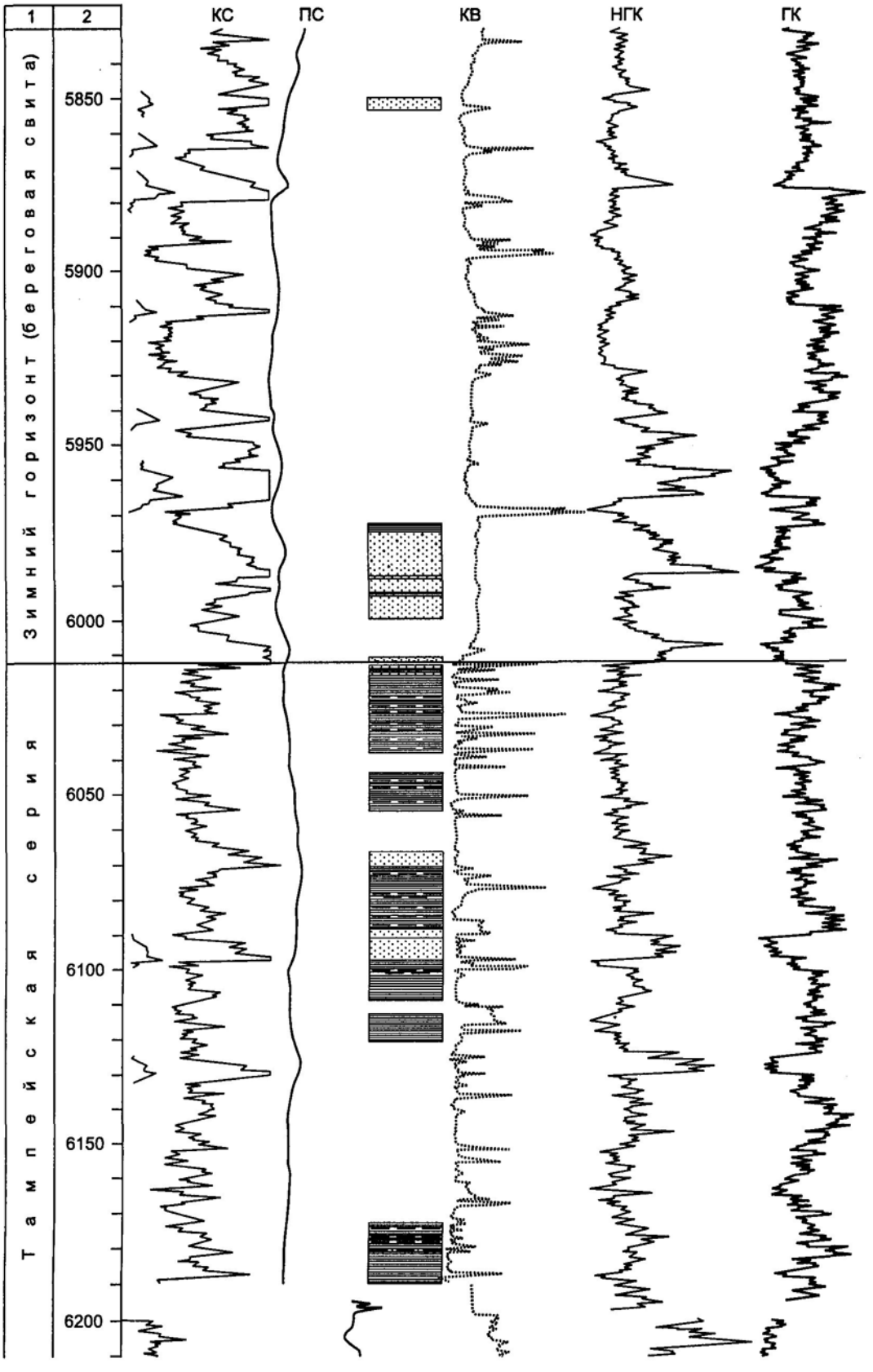
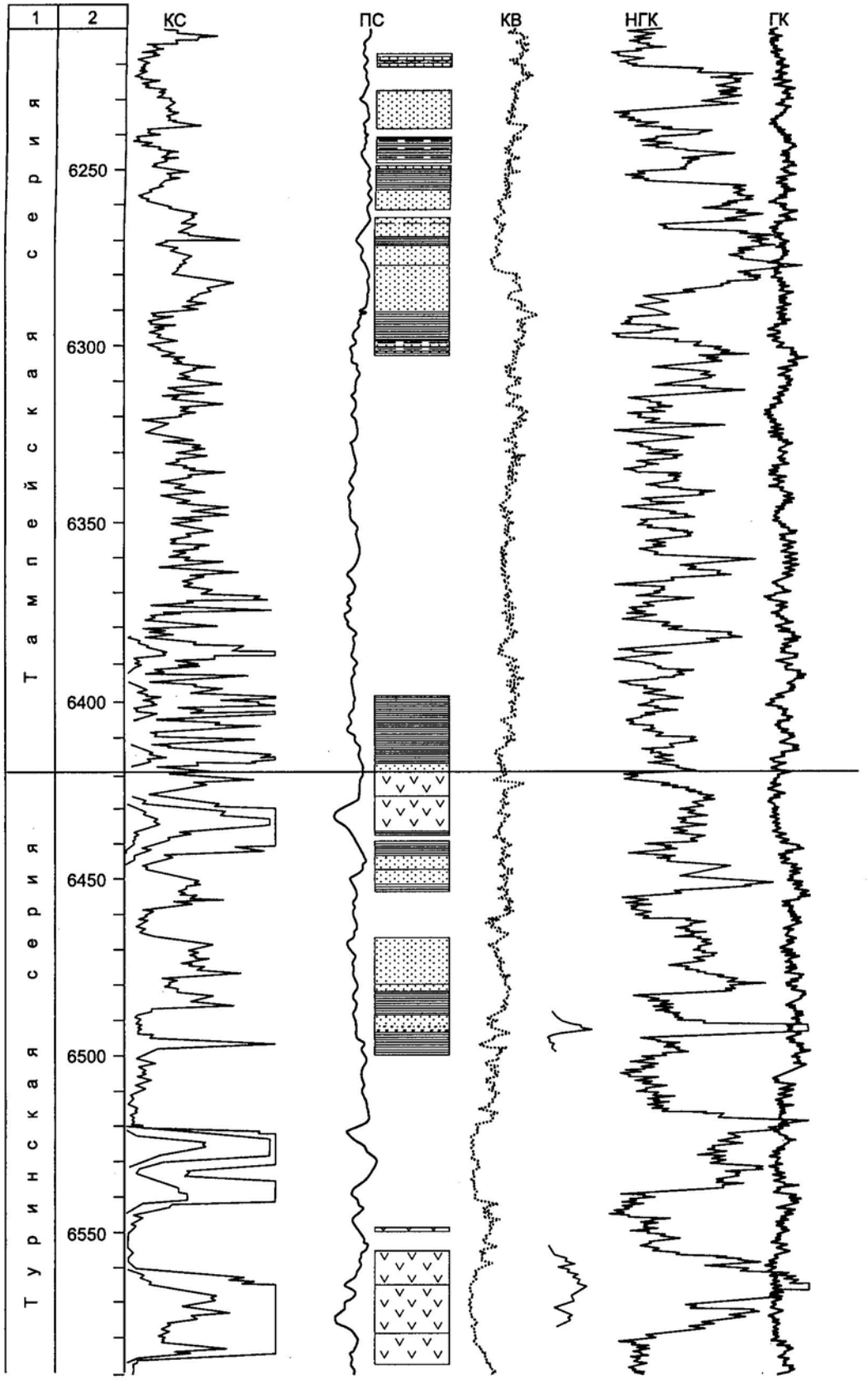


Рис. 31 (продолжение).


1
2
КС
ПС
КВ
НГК
ГК
Тампейская серия
Туринская серия
6250
6300
6350
6400
6450
6500
6550

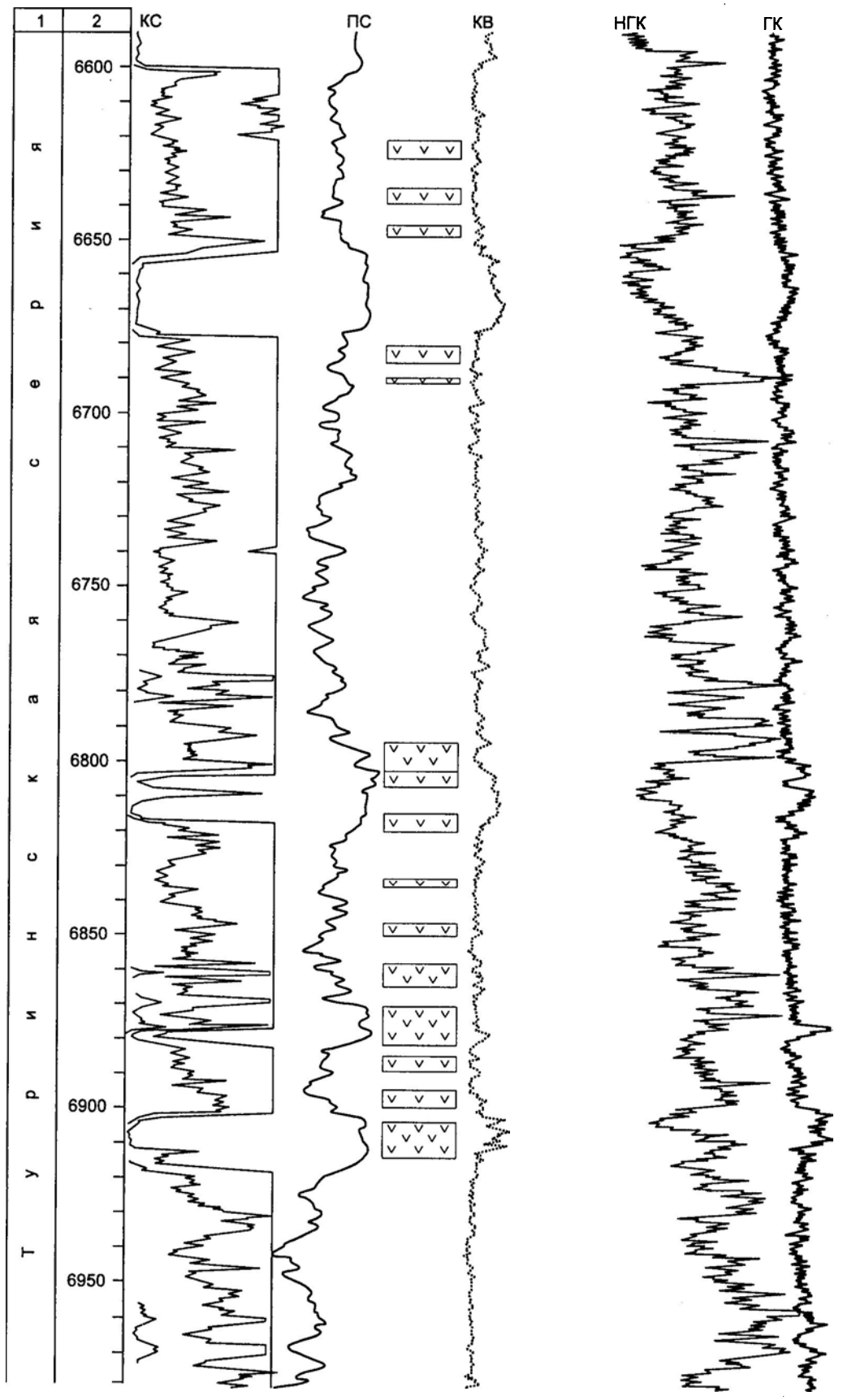
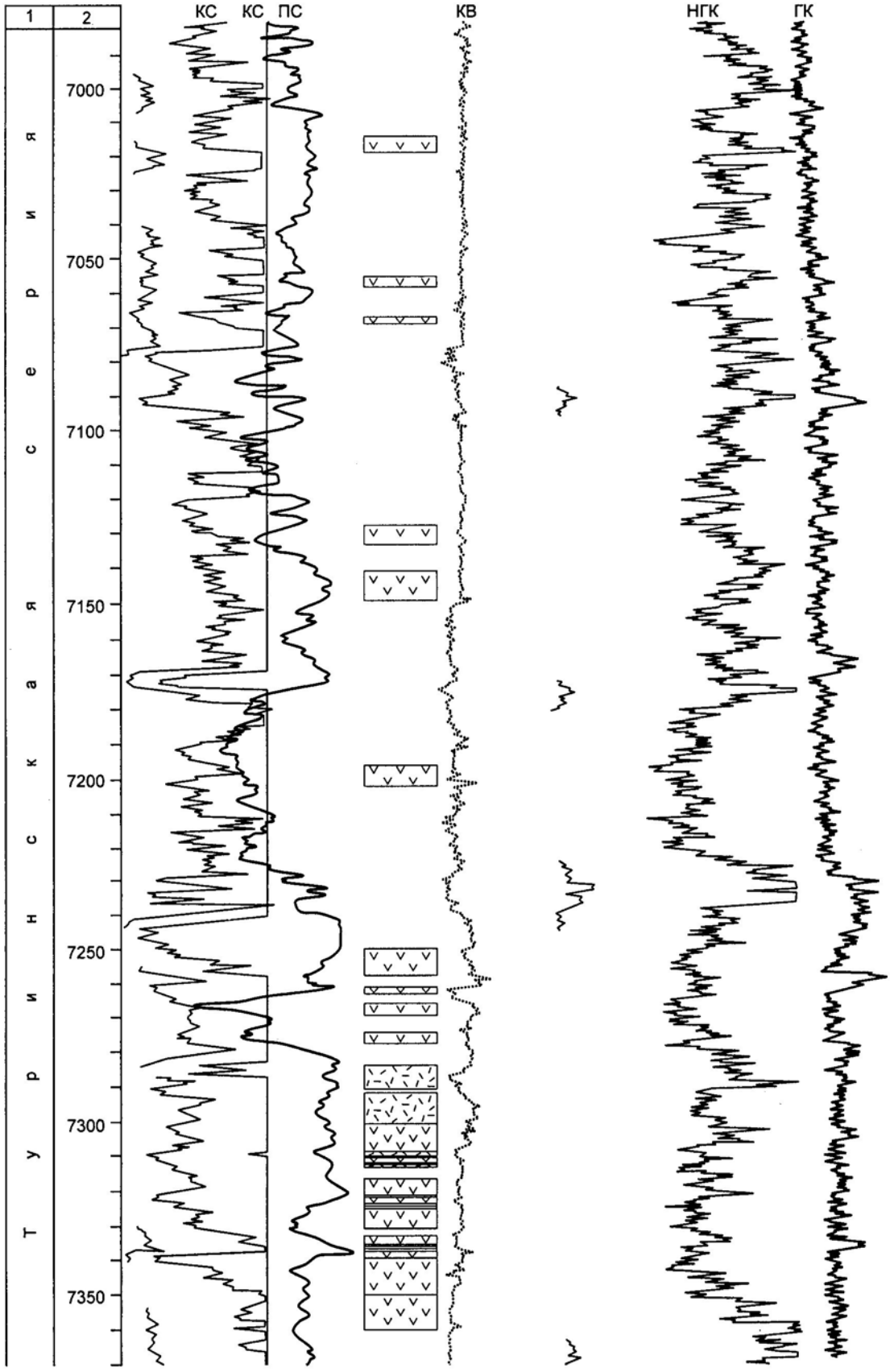


Рис. 31 (продолжение).


1
2
Туринская серия
7000
7050
7100
7150
7200
7250
7300
7350
КС
КС
ПС
КВ
НГК
ГК

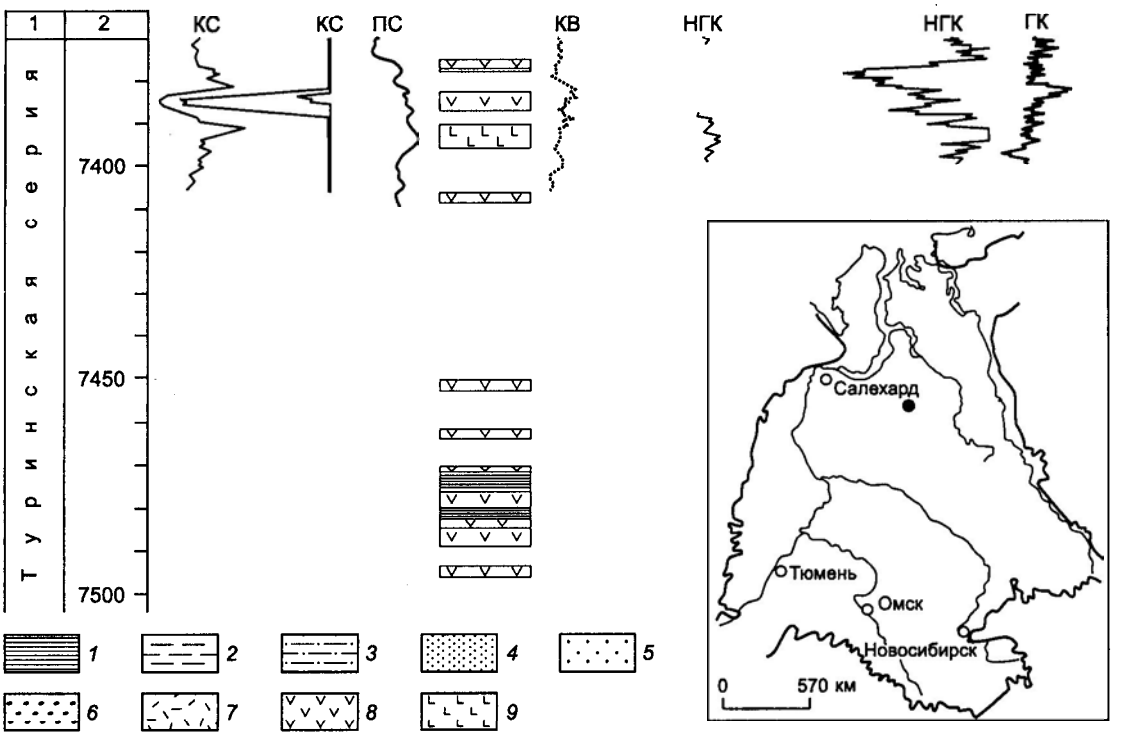


Рис. 31. Разрез триасовых отложений Тюменской скв. СГ-6:

1 – аргиллиты; *2*, *3* – алевролиты: *2* – мелкозернистые глинистые, *3* – крупнозернистые песчаные; *4*, *5* – песчаники: *4* – мелкозернистые, *5* – разнозернистые; *6* – конгломераты, гравелиты; *7* – туфы; *8* – базальты; *9* – долериты.

ния аргиллитов, мелкозернистых глинистых и крупнозернистых более светлых туфоалевролитов, иногда мелкозернистых туфопесчаников.

Нижняя толща (207 м) сложена чередованием туфопесчаников и аргиллитов. Туфопесчаники (5–16 м) зеленовато-серые мелкозернистые, мелко-среднезернистые массивные, неясногоризонтальнослоистые, крупнокосослоистые с мелкими (до 5 см) прослоями глинистых брекчий, с отдельными рассеянными глинистыми обломками. Аргиллиты темно-серые с зеленоватым оттенком, темно-серые, черные алевритовые тонко- и неясногоризонтальнослоистые с остатками крупных хвощей и конхострак.

В верхней толще по всему разрезу встречаются многочисленные отпечатки растений (рис. 32). В инт. 6011–6194 м найдены *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *N.* cf. *carrerei* (Zeil.) Halle, *Neocalamites* sp. cf. *N. merianii* (Brongn.) Halle, *N.* sp., *Schizoneura* cf. *grandifolia* Krysht. et Pryn., *Equisetites conicus* Sternb., *E.* cf. *conicus* Sternb., *E.* aff. *arenaceus* (Jager) Schenk, *Acrocarpus* sp., *Lobifolia* aff. *evenkensis* Mogutch., *Cladophlebis* (*Todites*) *roessertii* Zeil., *C.* cf. *shensiensis* Pan, *C.* cf. *nebbensis* (Brongn.) Nath., *C.* aff. *undulata* Brick, *Cladophlebis* sp. cf. *C. kamyschbaschensis* Brick, *Phoenicopsis*? sp., *Cycadocarpidium paulum* Stanisl., *Podozamites guttiformis* (Migatch.) Stanisl., *P.* cf. *guttiformis* (Migatch.) Stanisl., *Yuccites* sp., *Desmiophyllum* sp., *Samaropsis* sp., *Carpolithes* sp. При этом в верхней толще (инт. 6012 – 6172 м) по частоте встречаемости и количеству остатков резко доминируют отпечатки хвощевых, принадлежащих видам, типичным для верхнего и частично среднего (ладинский ярус) триаса Западной Европы, Донбасса, Восточного Урала, Восточного Таймыра, Горного Алтая, Казахстана, Средней Азии, Вьетнама, Японии. О позднетриасовом возрасте свидетельствуют и немногочисленные папоротники, а также находки *Cycadocarpidium*, *Podozamites guttiformis* и *Yuccites*. Таким образом, флористический комплекс верхней части тампейской серии состоит из видов, характерных в основном для верхнего триаса. Некоторые из них встречаются и в ладинских отложениях. Поэтому возраст флористического комплекса может быть определен, в известной мере, условно как ладин–поздний триас.

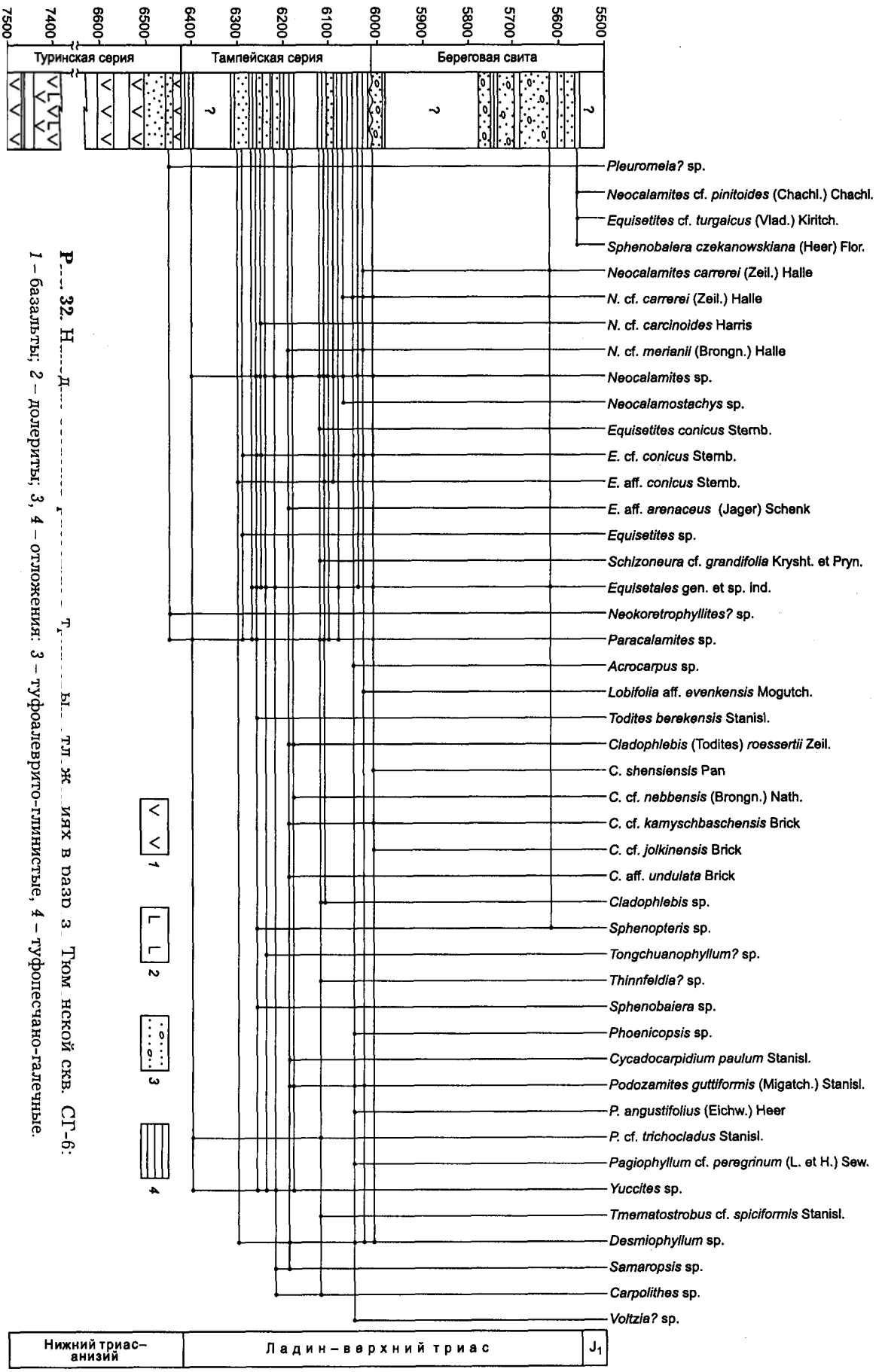


Рис. 32. Н[illegible]д[illegible] т[illegible]ы тл[illegible]ж[illegible]иях в пазо[illegible] Тюм[illegible]нской скв. СГ-6:

1 – базальты; *2* – долериты; *3*, *4* – отложения: *3* – туфоалеврито-глинистые, *4* – туфопесчано-галечные.

В палинологических спектрах, изученных В.В. Круговых (Казаков и др., 2000) в инт. 6028–6264 м, установлены виды-индикаторы, характерные для среднего триаса: *Taurocusporites morbeyi* Orl.-Zw., *Concavisporites crassexinus* Nils., *Duplexisporites problematicus* (Coup.) Pl., *Leptolepidites joukeri* Jans., *Calamospora keuperiana* Mädl., *Cyclotriletes oligogranifer* Mädl., *Verrucosisporites carnarvonensis* de Jers., *Anapiculatisporites telephorus* (Pautsch) Klaus, *Pilasporites trigonis* (Djup.) Tuzh., а также единичные споры, встречающиеся в верхнетриасовых отложениях: *Uvaesporites argentaeformis* (Bolch.) E. Schulz, *Anapiculatisporites spiniger* (Lesch.) Reinch., *Zebrasporites fimbriatus* Klaus, *Punctatosporites walkomi* de Jers., *Polypodisporites* cf. *ipswichiensis* Pl. et Dett.

В нижней толще тампейской серии (6223–6420 м) остатки растений встречаются реже, имеют более фрагментарную сохранность. Они собраны в инт. 6241,0–6409,9 м. Состав комплекса отличается от комплекса такового из верхней части серии. Он имеет более "древний" облик, несмотря на присутствие в нем единичных остатков папоротника *Todites berekensis*, известного из верхненорийских отложений Донбасса. В основном же комплекс состоит из членистостебельных, среди которых *Paracalamites* sp. встречается чаще, чем *Neocalamites* sp. и *Equisetites* sp. В инт. 6240–6251 м найдены также остатки раковин триасовых конхострак *Cyclotunguzites* cf. *tungussensis* Nov., Glyptoasmussia sp. ind., Lioestheria sp. ind. (определения А.Ю. Лопато, СГУ, г. Саратов).

Туринская серия или красноселькупская, как ее назвал В.С. Бочкарев (Бочкарев, Пуртова, 1994), пройдена скв. СГ-6 с глубины 6420 м до забоя (7502 м). Позднее (Нестеров и др., 1995) красноселькупская серия была расчленена на коротчаевскую (6419–7310 м) (инд–оленек) и аймальскую (7310–7502 м) (пермь) свиты. Туринская серия представлена основными изверженными породами, их туфами, прослоями вулканогенно-осадочных пород. В 22 м от кровли прослеживается пачка (80 м) переслаивания туфопесчаников, алевролитов, аргиллитов, охарактеризованная в верхней части палинокомплексом и остатками наземных растений раннего триаса.

В.С. Бочкарев (Нестеров и др., 1995) выделил красноселькупскую серию на основании того, что "...вулканические породы разреза скв. СГ-6 резко отличаются от базальтов туринской серии" (с. 663). На этот счет существуют и другие мнения. А.Н. Угрюмов (1995) считает, что "...вулканические породы разреза геологически и по составу наиболее близки породам туринской серии юго-запада и центральной части Западной Сибири и являются составной частью формации траппов этой структуры" (с. 42).

Рассматривая вулканогенную часть разреза СГ-6 до глубины 7025 м, Ю.П. Казанский с соавторами выделили верхнюю часть коротчаевской свиты (в понимании В.С. Бочкарева и др., 1995) до подошвы терригенной пачки (6521 м) в хадырьяхскую свиту. Они подчеркивают, что породы рассмотренного интервала формировались в несколько этапов: магматический, постмагматический, гидротермальный и гипергенный и что описанная толща отличается от эффузивов и туфов трапповой формации Сибирской платформы прежде всего преобладанием продуктов наземных излияний магмы среднеосновного, возможно, щелочного состава и широким развитием метаморфических преобразований (Казанский и др., 1996).

Структурно-тектоническое положение основных эффузивов нижнего–среднего триаса, вскрытых скв. СГ-6 в рифтовой системе (Сурков и др., 1987, 1993), отличие этой толщи от эффузивов и туфов трапповой формации Сибирской платформы (Казанский и др., 1996), близость состава их и пород туринской серии (Угрюмов, 1995) свидетельствуют, на наш взгляд (А.М. Казаков, Н.К. Могучева и др.), о преждевременности выделения нового стратона (красноселькупской серии) среди вулканитов Западной Сибири. Тем более что их исходный химический состав – главный аргумент латеральной дифференциации, и В.С. Бочкаревым не может быть определен с достаточной детальностью "...ввиду частичного или полного метасоматического преобразования пород" (Там же, с. 42).

В терригенной пачке верхней части туринской серии (6437–6500 м) в инт. 6447–6457 м собраны остатки насекомых, среди которых А.П. Расницын (ПИН РАН) по нашим сборам определил три нимфы поденки (*Torephemeridae* gen. et sp. nov., *Albisca* sp., *Mesoneta* sp.) и одну нимфу веснянки (?*Perlisca* sp.).

Раннетриасовый палинокомплекс (6488,4–6898,6 м) представлен видами-индикаторами, характерными для нижнего триаса: *Todites mayor* Coup., *Kraeuselisporites cuspidus* Balme,

Osmundacidites senectus Balme, *Pechorosporites coronatus* Jar. et Gol., *Toroisporites atavus* Reinh., *Aratrisporites scabratus* Klaus, *Rewanispora foveolata* de Jers., *Cyathidites braviradiatus* Helby, *Verrucosisporites vetlugensis* (Mal.) War., *Lueckisporites virkkae* Pot. et Kr., *Aecinctisporites* sp. Кроме того, в комплексе встречены, видимо, переотложенные миоспоры более древних растений: *Remysporites psilopterus* (Lub.) Lub., *Cyclobaculisporites* spp., *Cordaitina* spp., широко распространенные в позднем палеозое (заключение В.В. Круговых). В инт. 6457,1–6447,8 м Л.В. Ровниной установлен палинокомплекс, также свидетельствующий о раннетриасовом возрасте отложений. В его составе преобладает пыльца, представленная *Cyatoniapollenites* sp., *Klausipollenites* sp., *Alisporites* sp., *A. tenuicarpus* Balme, *A. gracilis* Sergs., *Striatites* sp., *Sulcatisporites krauseli* Mädl., *Microcachryidites* sp., *Lunatisporites* sp., *Cycadopites* sp. Из спор многочисленны *Nevesisporites* sp., *N. limatulus* Pl., *N. fossulatus* Balme, *Retusotriletes mesozoicus* Klaus, *R. nigritellus* (Luber) Foster, *Calamospora* sp. Из единичных спор определены *Scabratisporites* sp., *Cyclotriletes* sp., *Aratrisporites* sp., *Marattisporites* sp., *Apiculatisporis* sp. и др. Отмечено присутствие немногочисленных оболочек микрофитопланктона (*Leiosphaeridium* sp., *Leiotrichoides* sp., *Inaperturpollenites dubius* Thomson et Pflug).

На ранне-среднетриасовый (в объеме анизия) возраст указывают и собранные в этой пачке в инт. 6447,5–6451,7 м единичные и фрагментарные остатки растений *Neokoretrophyllites* sp., *Paracalamites* sp. и *Pleuromeia* sp.

Нижняя часть вскрытого разреза вулканогенных образований, выделенных в аймальскую свиту, отнесена к перми по палинологическим данным (Пуртова, 1995; Нестеров и др., 1995). Однако, учитывая опыт палинологического изучения вулканогенных образований Тунгусской синеклизы, эти данные можно рассматривать, как весьма предварительные и требующие надежного подтверждения.

Остатки триасовых растений, по данным Н.К. Могучевой (Казаков и др., 2000), кроме тампейской серии, найдены в залегающей на ней нижней части береговой свиты. На 5-м Межведомственном стратиграфическом совещании (Решения..., 1991) береговая свита была отнесена к нижней юре в объеме геттанга, синемюра–нижнего плинсбаха. Скважиной СГ-6 она пройдена в инт. 5440–6012 м и сложена чередующимися пачками сероцветных песчаников различной зернистости, конгломератов, алевролитов, аргиллитов. В.С. Бочкарев на основании палинологических и флористических данных из ее состава в нижней части выделил витютинскую (5655–5731 м – конгломераты, песчаники, аргиллиты) и варенгаяхинскую (5731–6011 м – аргиллиты, пачки переслаивания песчаников, алевролитов, аргиллитов, прослои конгломератов) свиты (Нестеров и др., 1995), литологически неотделимые от береговой.

В верхней части береговой свиты в инт. 5555,0–5591,9 м собраны остатки растений: *Neocalamites* cf. *pinitoides* (Chachl.) Chachl., *N.* sp., *Equisetites* cf. *turgaicus* (Vlad.) Kiritch., *Sphenobaiera czekanowskiana* (Heer) Flor. Первый вид описан В.А. Хахловым из нижней юры Иркутского бассейна, а позже установлен в нижней юре Кузбасса и Канского бассейна. Второй впервые описан В.П. Владимирович из нижней юры (кушмурунская свита) Убаганского бассейна как *Equisetites elegans*. Видовое название как преоккупированное заменено А.И. Киричковой на *E. turgaicus*. Этот вид найден также в нижней юре Туаркыра и Кузбасса, а в пределах Западно-Сибирской плиты встречен в шараповском (скважины Западно-Таркосалинская-99, инт. 4082–4118 м, Западно-Новогодняя-210, инт. 3834–3857 м) и тогурском (скв. Пешковская-13, инт. 3023–3030 м) горизонтах. Последний вид также распространен в юрских отложениях. Таким образом, найденные остатки указывают на раннеюрский возраст вмещающих отложений. Из этой же части разреза Л.В. Ровниной (5575,6–5565,7 м) и С.И. Пуртовой (5575–5600 м) определены раннеюрские палинокомплексы.

Ниже по разрезу систематический состав растительных остатков меняется. С инт. 5591,9–5600,1 м в керне часто встречаются скопления остатков крупных, в основном декортицированных стеблей и корней хвощевых, большинство которых сходны с *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle. Этот вид известен из верхнетриасовых отложений Восточного Урала, Восточного Таймыра, Верхоянья, Горного Алтая, Казахстана, Средней Азии, Дальнего Востока, Японии, Вьетнама, Китая, Швеции, Гренландии. Большая роль хвощевых вообще свойственна позднe-

триасовым флорам Евразии (Добрускина, 1982). Находки остатков этих хвощевых могут свидетельствовать о том, что отложения, вскрытые в инт. 5591,9–5600,1 м, относятся уже к верхнему триасу. Кроме СГ-6, позднетриасовые хвощевые рода *Neocalamites* найдены также в береговой свите в скважинах Уренгойская-410 (5270–5278 м), 411 (5300–5317 м), 414 (5057–5075 м).

В то же время в других скважинах Уренгойского района в береговой свите, в том числе и в нижней ее части, обнаружены остатки юрских растений. В скважинах Уренгойская-282 (инт. 5008–5024 м) собраны *Carpolithes* ex gr. *ivanovskyi* Tesl., 411 (5273–5290 м) – *Sphenobaiera spectabilis* (Nath.) Flor., 673 (4974–4993 м) – *Equisetites* sp., Ево-Яхинская-356 (5487–5593 м) – *Coniopteris* sp., *Desmiophyllum* sp., *Samaropsis* sp., Геологическая-14 (5030–5031 м) – *Ricciopsis tomiensis* Bat., *Equisetites* cf. *gracilis* (Nath.) Halle. Среди остатков из последней скважины первый вид установлен из нижней юры Кузбасса, а представитель рода впервые найден в нижней юре Швеции. Второй вид известен из рэтских отложений Швеции, рэта–нижнего лейаса Иссык-Кульской впадины. Эти остатки указывают на раннеюрский возраст отложений в скв. Геологическая-14.

Вместе с "позднетриасовыми" хвощами в скв. СГ-6 из инт. 5582,5–5608,9 м В.В. Круговых выделила палиноспектр со спорами, характерными для нижнелейасовых отложений: *Lycopodiumsporites rosewoodensis* (de Jers.) de Jers.,*Stereisporites trizonatus* E. Schulz, *S. congregatus* (Bolch.) E. Schulz, *Cyathidites minor* Coup., *Duplexisporites* sp., *Deltoisporites holli*, *Aletes nimius* (Bolch.), *Cingulatizonatus tuberosus* Dyb. et Jach. В комплексе присутствуют миоспоры более древних (позднепалеозойских) растений: *Cyclobaculisporites* spp., *Remysporites psilopterus* (Lub.) Lub., *Turrisporites resistens* (Lub.) Lub., *Cordaitina* spp., *Alisporites* sp., судя по всему, переотложенных из верхнепалеозойских отложений.

Ниже в береговой свите в разрезе скв. СГ-6 остатки триасовых растений найдены также в инт. 5600,1–5636,6 м – *Neocalamites* cf. *carrerei* (Zeil.) Halle, *N.* sp., Equisetales gen. et sp. ind., *Radicites* sp., *Sphenopteris* sp., единичные конхостраки семейства Bairdestheriidae (определения А.Ю. Лопато); в инт. 5987,4–6019,4 м – *Neocalamites* cf. *hoerensis* (Schimp.) Halle, *N.* sp., *Paracalamites* sp., Equisetales gen. et sp. ind., *Cladophlebis* cf. *shensiensis* Pan, *C.* sp. cf. *C. kamyschbaschensis* Brick, *C.* sp. cf. *C. jolkinensis* Pryn., *Desmiophyllum* sp. Подобные ассоциации растительных остатков известны из немцовской свиты (нижний норий) Восточного Таймыра и верхнетриасовых отложений других районов. Они могут свидетельствовать о позднетриасовом возрасте вмещающих отложений. Такой вывод, в общих чертах, согласуется с палинологическими данными С.И. Пуртовой (Нестеров, Бочкарев, 1991), которой в инт. 5623–5636 м установлен норийско-геттангский комплекс, в инт. 5636–5673 м и 5713–5717 м – норийский, а в инт. 5757–5769 м – вероятно, карнийский.

Никольская скв. 1

Скважина пробурена в 25 км к юго-западу от с. Муромцево Омской области в пределах южного окончания Колтогорско-Уренгойского грабен-рифта (рис. 33). Рифтогенный комплекс нижнего–среднего триаса – туринская серия (базальты с прослоями туфов, туфоаргиллитов, туфоалевролитов и туфопесчаников) – вскрыт в инт. 3309–4523 м (забой). Возраст его установлен по палинокомплексам (определения С.А. Климко и В.В. Круговых) и остаткам наземных растений (определения Н.К. Могучевой). Палинологические данные приведены В.В. Круговых. Описание петрографических шлифов выполнено Г.Г. Сысоловой. Хроностратиграфическое расчленение проведено на основе палеоботанических и палинологических данных, литостратиграфическое – по результатам полевого изучения керна, описания петрографических шлифов, анализа материалов ГИС. Ладинский ярус выделен условно на основе палинологических заключений. Флористические данные свидетельствуют об отсутствии ладина.

Средний отдел

Ладинский ярус (условно)

Вулканогенно-терригенная сероцветная толща (3305,0–3585,5 м).

Инт. 3308,9–3315,9 и 3331,2–3335,5 м – базальты темно-бурые, черные плотные, крепкие. Породы состоят из сдвойникованных лейст плагиоклазов, мелких скоплений моноклинного пироксена, рассеянных зерен рудных минералов и неправильно-угловатых в интерстициях между лейстами плагиоклаза, участков вулканического стекла. Лейсты

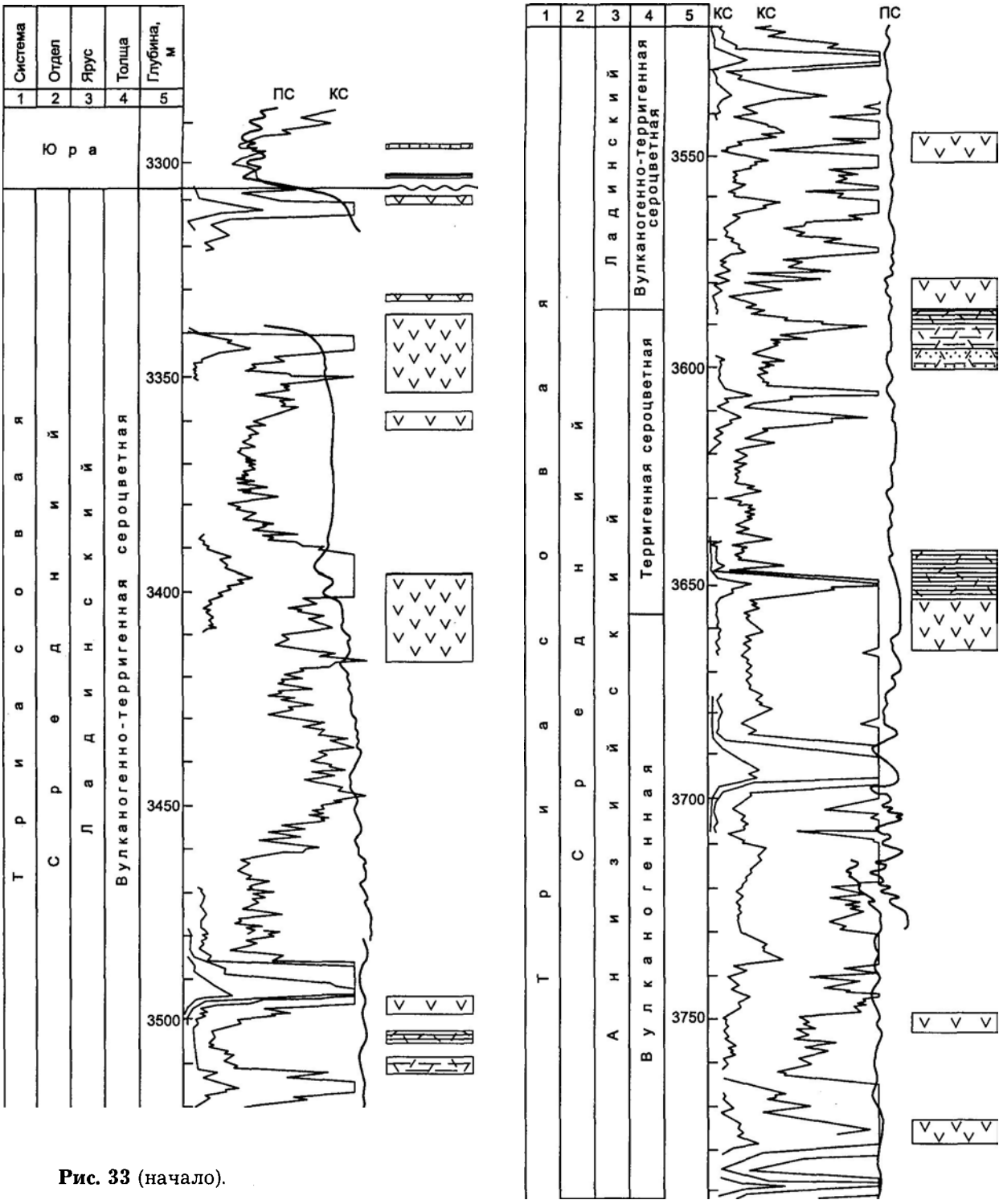


Рис. 33 (начало).

и тонкие таблички плагиоклазов расположены беспорядочно. Структура интерсертальная.

Инт. 3335,5–3365,5 м – базальты черные с буроватым оттенком, миндалекаменные. Миндалины (до 1,5 см) выполнены хлоритом и кальцитом. На глубине 3338 м основная масса базальтов состоит из тонких лейст плагиоклазов, скоплений округлых зерен пироксенов, стекловатого мезостазиса и рудных минералов. Часть лейст плагиоклазов и пироксенов выделяется бóльшим размером, придающим структуре порфировый характер. На глубине 3346 м основная масса миндалекаменного базальта сложена мелкими лейстами плагиоклазов, единичными зернами пироксенов, лейкоксеном, рудными минералами. Миндалины (1 × 2)–(3 × 5) мм сложены хлоритизированным, цеолитизированным вул-

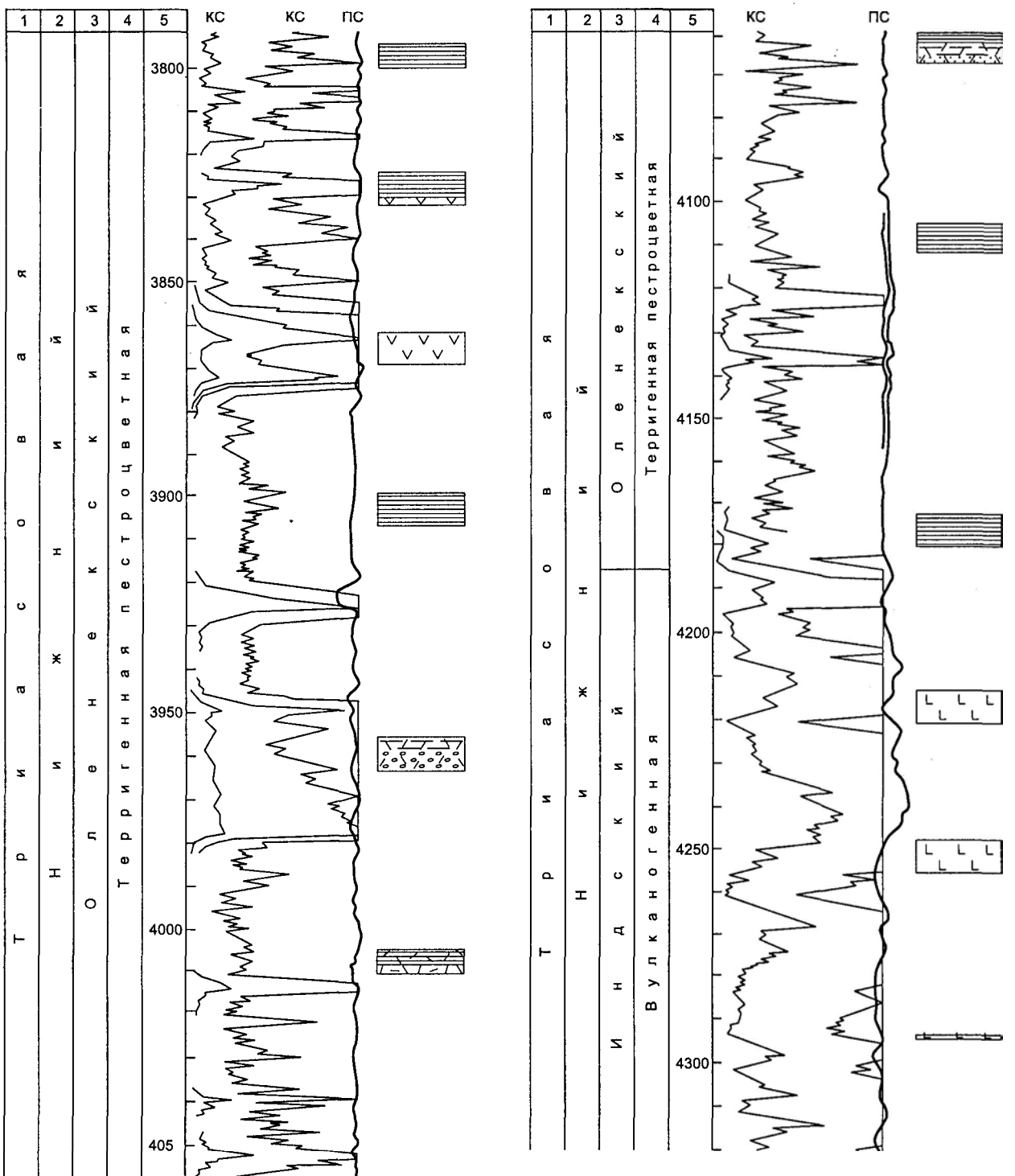
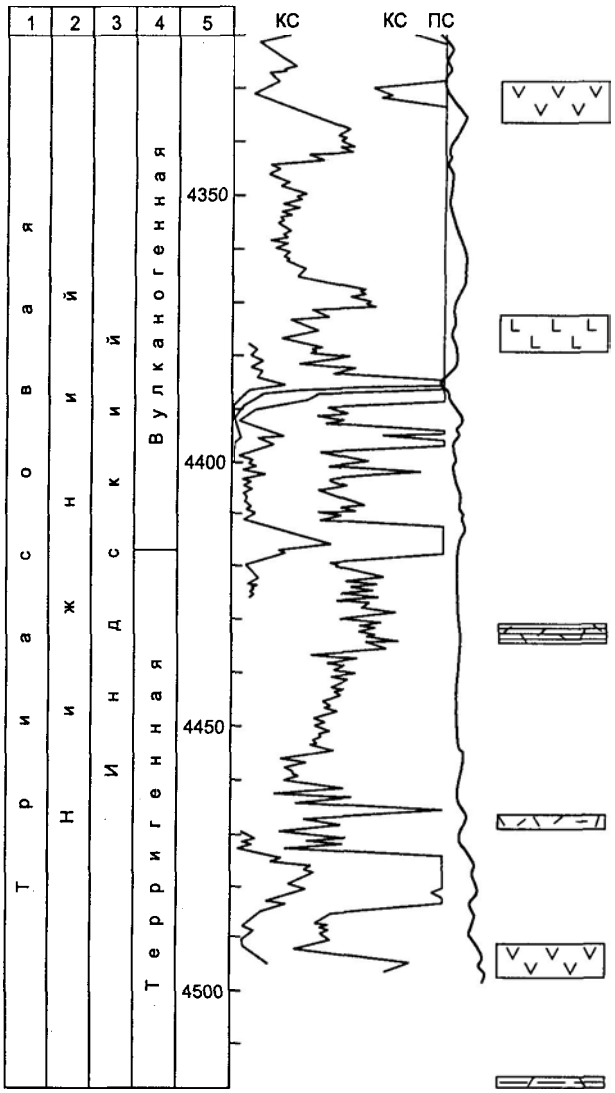


Рис. 33 (продолжение).

каническим стеклом, витрокластическими туфами. На глубине 3344 м миндалекаменный базальт в основной массе состоит из бурого лейкоксенизированного вулканического стекла с включениями микролитов плагиоклазов и рудных минералов. Миндалины округлой и неправильной формы, выполнены хлоритизированным, цеолитизированным вулканическим стеклом, анальцимом.

Инт. 3395,5–3418,0 м – базальты черные с зеленоватым и буроватым оттенком, прослоями с мелкими миндалинами, выветрелые. На глубине 3399 м порода состоит из сдвойникованных лейст плагиоклазов (от 0,5 до



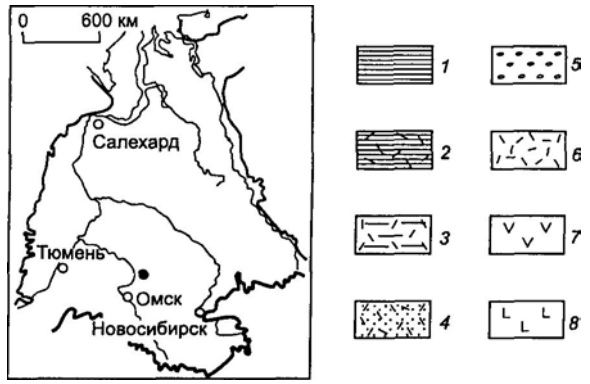


Рис. 33. Разрез триасовых отложений скв. Никольская-1:

1 – аргиллиты; *2* – туфоаргиллиты; *3* – глинистые мелкозернистые туфоалевролиты; *4* – туфопесчаники; *5* – конгломераты; *6* – туфы; *7* – базальты; *8* – долериты.

5 мм), зерен пироксенов, рудных минералов и стекловатого мезостазиса. Плагиоклазы часто разбиты трещинками, по которым развивается хлорит. Структура порфировидная. На глубине 3314 м базальты миндалекаменные, сложены мелкими лейстами плагиоклазов, редкими зернами пироксенов, рудных минералов. Миндалины округлой, эллипсовидной, неправильной формы, выполнены кальцитом, иногда с кремнистой оторочкой, хлоритом, кремнистым материалом.

Инт. 3494,0–3503,0 м – базальты черные с зеленоватым оттенком, крепкие, невыветрелые, сложены мелкими лейстами плагиоклазов, многочисленными скоплениями мелких зерен пироксенов, рассеянных рудных минералов, в интерстициях между плагиоклазами – хлоритизированным вулканическим стеклом. Отмечаются порфировые выделения плагиоклазов, пироксенов.

Инт. 3503,0–3515,4 м – вверху аргиллиты черные тонкодисперсные мелкооскольчатые неясногоризонтальнослоистые чистые. В нижней половине они переслаиваются с туфоалевролитами и туфами зеленовато-серыми тонко- и мелкогоризонтально-слоистыми ленточными плитчатыми. В породах содержатся остатки конхострак, растений, споры и пыльца. В основании залегают базальты. На глубине 3505 м основная масса аргиллитов зеленовато-бурая пелитоморфная, слабо реагирующая на поляризационны свет. Алевритовый материал составляет 5 % и представлен обломками кварца, полевых шпатов, хлоритизированного вулканического стекла размером 0,03–0,05 мм. На глубине 3509 м – туф мелкообломочный основного состава. Порода состоит из обломков вулканического стекла размером 0,2–0,4 мм, округлой, неправильной формы. Границы обломков не везде видны. Стекло хлоритизировано, цеолитизировано. Кластический материал составляет 5–7 % и представлен остроугловатыми обломками кварца, полевых шпатов. На плоскостях наслоения отмечаются скопления растительного детрита. На глубине 3510 м основная масса аргиллитов сложена зеленовато-серым пелитоморфным глинисто-хлоритовым агрегатом с незначительным количеством кластического материала, представленного обломками кварца, полевых шпатов, пирокластики. На плоскостях наслоения – растительный детрит. На глубине 3511 м – базальт, основная

масса которого состоит из тонких лейст и частью более широких таблиц плагиоклазов, мелких скоплений, почти полностью замещенных кальцитом пироксенов, хлоритизированного стекловатого базиса, рудных минералов, лейкоксена. Крупные лейсты плагиоклазов часто почти полностью замещены кальцитом, хлоритом. Структура интерсертальная.

Встречены остатки растений: *Phyllotheca*? sp., *Madygenia* sp. (или *Lepidopteris* sp.), *Cladophlebis* sp., *Yuccites* sp., *Carpolites* sp., *Desmiophyllum* sp.

Для палинокомплекса из этого интервала в целом характерны многочисленные гладкие треугольные споры *Cyathidites breviradiatus, Concavisporites crassexinus, C. tumidus* Pl., *Dictyophyllites vulgaris* (Mal.) Kruch., *Anritulinasporites* sp., *Toroisporis atavus* Rhein., и пыльца *Alisporites aequalis* Mädl., *A. australis*. В меньшем количестве, по сравнению с анизийским комплексом, представлены *Nevesisporites* spp., *Leiotriletes romboideus, L. directus*. Основным таксонам сопутствуют: *Duplexisporites problematicus* (Coup.) Pl. et Detm., *Anapiculatisporites telephorus* (Pautch.) Kl., *Cyclotriletes triassicus* Mädl., *Punctatosporites walkomi* de Jers., *Gnetaceaepollenites* sp., *Striatoabietites aytugii* Visch., *Retusotriletes junior* de Jers., *Calamospora landiana* Balme, *Marattisporites* sp., *Leschikisporites aduncus* (Lesch.) Pot., *Florinites pseudostriatus* Kopyt., *Vitreisporites, Cycadopites* sp., *Heliosaccus dimorphus*.

Этот комплекс сходен с палинокомплексами ладинского яруса Анабаро-Хатангского и Лено-Оленекского междуречий, мыса Цветкова на Восточном Таймыре, Печорской синеклизы, Восточно-Уральской подзоны (заключение В.В. Круговых).

Инт. 3544,7–3551,4 м – базальты темные, зеленовато-серые, крепкие с мелкими (1,5 см) миндалинами кальцита и хлорита.

Инт. 3579,1–3585,5 м – базальты темно-зеленовато-серые, в нижней половине без миндалин, интенсивно выветрелые. Основная масса их бурого цвета, состоит из мелких лейст плагиоклазов с порфировыми выделениями более крупных кристаллов, почти полностью замещенных кальцитом, хлоритом. Пироксены реликтовые, замещены кальцитом. Вулканическое стекло хлоритизировано и карбонатизировано. Встречаются округлые зерна анальцима с кальцитовой оторочкой.

Анизийский ярус

Терригенная сероцветная толща (3585,5–3653,8 м).

Инт. 3585,5–3600,1 м – вверху (керна 3,5 м) туфоаргиллиты темно-серые алевритовые, прослоями переходящие в мелкозернистые глинистые алевролиты, оскольчатые плотные крепкие неслоистые и неясногоризонтальнослоистые, часто с раковистым и скорлуповатым изломом, с остатками, иногда корешками растений, ниже (2,7 м) залегают туфоалевролиты темно-зеленовато-серые с фисташковым оттенком, плитчатые неясногоризонтальнослоистые, слабоволнисто-слоистые, чистые с редкими намывами глинистых частиц и растительной пыли, переслаивающиеся (2,4 м) с более крупнозернистыми туфоалевролитами и мелкозернистыми туфопесчаниками и постепенно переходящие (3 м) в туфопесчаники серые с зеленоватым оттенком, мелкозернистые массивные, горизонтально-слоистые и неясно-крупнокосослоистые с редкими небольшими прослойками вышележащих туфоалевролитов, в нижней части с прослоечком растительного детрита, тонкогоризонтальнослоистого. В основании (2,2 м) – тонкое (от долей до 1 мм) ленточное переслаивание мелкозернистых туфопесчаников и крупнозернистых песчаных туфоалевролитов с растительным детритом. Слоистость ленточная, горизонтальная. В нижней части осадки более грубые, имеются мелкие серии косой слоистости. Породы содержат остатки растений, палинокомплекс анизия.

На глубине 3587 и 3594 м основная масса туфоаргиллита зеленовато-серого цвета, сложена глинисто-хлоритовым агрегатом. Примесь кластического материала составляет 10 %. Присутствуют обломки кварца, полевых шпатов, хлоритизированного вулканического стекла. Отмечаются включения растительного детрита. На глубине 3596 м залегают туфопесчаник среднезернистый граувакковый с карбонатным цементом порово-базального, базального типов. Обломки полуокатанные, неокатанные с преобладающим размером зерен (0,25–0,5 мм). Состав (%): кварц (12), полевые шпаты (10), эффузивы основные (14), кислые (25), обломки осадочных (14), кремнистых (17), пирокластических (8) пород. Полевые шпаты пелитизированы, карбонатизированы, кварц также часто замещается кальцитом, эффузивы и вулканическое стекло хлоритизированы.

В этом интервале встречены остатки растений: *Neocalamites* cf. *primoris* Vlad., *Neokoretrophyllites* sp., *Paracalamites nikolskii* Mogutch., Equisetales gen. et sp. ind., *Cladophlebis* cf. *simplicinervis* Pryn., *Pecopteris pseudotchichatchevii* Vlad., *Spenopteris* sp., *Lepidopteris* cf. *arctica* Mogutch., *Madygenia* sp., *Kirjamkenia?* sp., *Elatocladus* cf. *pachyphyllus* Pryn., *Yuccites* sp., *Voltzia* sp., сходная с *Voltzia* sp. из пестрого песчаника Вогез (Grauvogel-Stamm, 1978), *Carpolithes* ex gr. *minor* Pryn., *Strobilites* sp.

Инт. 3642,5–3653,8 м – аргиллиты темно-зеленовато-серые с фисташковым оттенком, тонкодисперсные оскольчатые с тончайшей горизонтальной слоистостью за счет гранулометрической сортировки и цвета, с остатками конхострак, иногда очень крупных, растительного детрита и флоры. Среди аргиллитов, особенно в средней части, в небольшом количестве прослеживаются прослои (до 5–6 см) темных фисташково-зеленых крупнозернистых туфоалевролитов и палинокомплекс анизия. На глубине 3645 м – туфоалевролит крупнозернистый с кальцитовым цементом порово-базального типа. Обломки полуокатанной, окатанной формы с преобладающим размером зерен 0,05–0,1 мм, представлены кварцем, полевыми шпатами, обломками осадочных эффузивных и пирокластических пород. Вторичные изменения выражены в интенсивной карбонатизации, хлоритизации, цеолитизации обломочного материала. На глубине 3652 м залегает аргиллит неслоистый. Основная масса сложена тонкозернистым агрегатом глинистых минералов с размером частиц менее 0,01 мм, с многочисленными включениями беспорядочно расположенного растительного детрита, рудного минерала.

Найдены остатки растений: *Taeniopteris* sp., *Sphenobaiera?* sp., *Carpolithes* sp., *Yuccites* sp., мегаспоры.

Анизийский палинокомплекс изучен из инт. 3585,5–3657,9 м. В этом комплексе споры папоротникообразных преобладают над пыльцой голосеменных растений. Для него характерно значительное обновление таксономического состава по сравнению с оленекским комплексом. В нем доминируют споры *Nevesisporites* spp. и пыльца *Alisporites australis*. По-прежнему присутствуют таксоны, характерные для оленекского комплекса, такие как *Punctatisporites triassicus, Leiotriletes romboideus, Cyathidites breviradiatus?, Maratisporites* sp., *Densoisporites, Lundbladispora, Falcisporites, Klausipollenites, Cycadopites* и др. И на этом фоне появляются таксоны, ранее не встречавшиеся: *Proprisporites pocockii* Jans., *Conbaculisporites baculatus* Bh. et Singh., *Converrucosisporites* ex gr. *conferteornatus* Pautch., *Naumovaspora striata* Jans., *Taurocusporites morbeyi, Gnetaceaepollenites* sp., *Voltziaceaesporites heteromorpha* Kl., *Taeniaesporites noviaulensis* Leschik., *Carnisporites papillatus* Mädl., *Crustaesporites globosus* Leschik., *Discisporites psilatus, Duplexisporites gyratus* Pl. et Dettm.

Этот комплекс наиболее сходен с палинокомплексами анизийского яруса Анабаро-Хатангского и Лено-Оленекского междуречий, Восточного Таймыра (заключение В.В. Круговых).

Вулканогенная толща (3653,8–3792,0 м).

Инт. 3653,8–3665,4 м – базальты темно-зеленовато-серые, почти черные с зеленоватым оттенком, крепкие невыветрелые. На глубине 3656 м порода состоит из тонких лейст и частью более широких таблиц плагиоклазов, скоплений, почти полностью замещенных кальцитом пироксенов, мелкорассеянных рудных минералов и хлоритизированного стекловатого базиса. Присутствуют миндалины неправильной формы ((0,5×1,0)–(1,0×2,0) мм), выполненные кальцитом с хлоритовой оторочкой. На глубине 3661 м базальт состоит из лейст плагиоклазов, скоплений округлых зерен моноклинного пироксена, многочисленных включений рудных минералов, хлоритизированного вулканического стекла. Часть лейст плагиоклазов выделяется большим размером, придающим породе порфировый характер.

Инт. 3748,6–3755,6 м – базальты черные с буровато-зеленоватым оттенком, в кровле миндалекаменные. Порода состоит из беспорядочно расположенных лейст плагиоклазов, моноклинного пироксена, рудных минералов, лейкоксенизированного вулканического стекла, что придает ей темно-бурую окраску. Плагиоклазы разбиты трещинами, по которым развивается хлорит.

Инт. 3773,2–3780,6 м – базальты, в основании (2 м) с мелкими миндалинами кальцита. Представлены беспорядочно расположенными лейстами плагиоклазов, погруженных в темно-бурую лейкоксенизированную стекловатую основную массу, хлоритизированными крупными зернами пироксенов, рудными минералами, с отдельными миндалинами ((0,5×0,7)–(0,8×1,0) мм), заполненными хлоритизированным стеклом, иногда с альбитовой оторочкой, редко кальцитом.

Нижний отдел

Оленекский ярус

Терригенная пестроцветная толща (3792,0–4189,8 м).

Инт. 3795,3–3802,5 м – аргиллиты темно-серые, черные в различной степени алевритистые оскольчатые неясногоризонтальнослоистые с небольшими прослоями (10–30 см) сургучных аргиллитов. Аргиллиты чистые тонкие с редкими мелкими остатками наземных растений и харовых водорослей. Палинокомплекс оленека.

В аргиллитах найдены остатки растений: *Paracalamites* cf. *taradanicus* Vlad., *Paracalamites* sp.

Инт. 3825,0–3832,7 м – вверху (керна 4,5 м) аргиллиты темно-серые, почти черные с фисташковым налетом, оскольчатые, чистые с тонкой нежного рисунка горизонтальной слоистостью за счет гранулометрической сортировки и цвета, с остатками конхострак и флоры, прослоями (до нескольких сантиметров) они часто чередуются с крупнозернистыми алевролитами; ниже (1,3 м) с постепенным переходом – аргиллиты сургучные, темно-коричневые, внизу пятнами голубовато-зеленовато-серые, в различной степени алевритистые, оскольчатые неслоистые, остроугловатые; встречены конхостраки, чешуя рыб, палинокомплекс оленекского возраста; в основании на глубине 1,9 м залегают миндалекаменные базальты со следами течения лавы. Основная масса аргиллитов зеленовато-серого цвета, сложенная пелитоморфным агрегатом глинистых минералов. В породе отмечаются рудные минералы, неравномерно распределенный растительный детрит, остатки растений: *Equisetites* cf. *sixteliae* Mogutch., *Cladophlebis* sp., *Wielandiella*? sp., *Yuccites* sp.

Инт. 3861,5–3868,3 м – базальты черные крепкие невыветрелые с редкими мелкими миндалинами хлоритов. Порода состоит из мелких лейст плагиоклазов, многочисленных скоплений округлых зерен пироксенов, рудных минералов и в интерстициях между лейстами плагиоклаза – небольшого количества хлоритизированного вулканического стекла. Часть пироксенов и лейст плагиоклазов выделяется большим размером, придающим породе порфировидную структуру.

Инт. 3899,6–3907,2 м – чередование (0,1–0,6 м) с неясными границами аргиллитов темно-серых, черных и сургучных, вишнево-коричневых и аргиллитов алевритистых и тонкодисперсных оскольчатых остроугловатых неслоистых и неясногоризонтальнослоистых. В черных аргиллитах содержатся мелкие остатки наземных растений и харовых водорослей. Палинокомплекс нижнего триаса. Основная масса аргиллитов сложена пелитоморфным глинисто-хлоритовым агрегатом с незначительной примесью кластического и пирокластического материала.

Собраны отпечатки растений: *Paracalamites taradanicus* Vlad., *Cladophlebis* sp. (cf. *Asterotheca*? *radczenkoi* Mogutch.), *C.* aff. *angustipinnula* Mogutch., *Caulopteris* sp.

Инт. 3955,8–3963,3 м – вверху (керна 2,5 м) алевролиты темно-серые с зеленоватым оттенком, разнозернистые глинистые плитчатые, тонко- и мелкогоризонтальнослоистые с редким мелким растительным детритом на плоскостях наслоения; в основании (5 м) наблюдается чередование (0,2–0,8 м) разногалечных конгломератов и гравелитов с разнозернистыми песчаниками. Галька и гравий полимиктового состава, полуокатанные и угловато-окатанные. Песчаники крупнокосослоистые с редкими включениями обугленных растительных остатков. На глубине 3962 м залегает гравелит полимиктовый. Его обломочный материал полуокатанный, окатанный, слабосортированный. Размеры обломков колеблются от 0,5 до 2,0 мм (преобладающий размер – 1 мм). Состав обломков: кварц, полевые шпаты, кислые и основные эффузивы, осадочные и кремнистые породы, хлоритизированное вулканическое стекло. Преобладают кислые и основные эффузивы. Цемент кальцитовый контактового, порового типов. На глубине 3960 м – полимиктовый конгломерат. Обломки размером от (1 × 2) мм до (1,3 × 1,6) см, полуокатанные, окатанные. Их состав: основные и кислые эффузивы, осадочные и кремнистые породы, кварц, полевые шпаты. Преобладают основные и кислые эффузивы. Полевые шпаты пелитизированы, обломки пород замещаются кальцитом, хлоритом. Порода сцементирована мелкозернистым песчаником того же состава.

Инт. 4005,0–4012,1 м – вверху (керна 3,6 м) аргиллиты черные, темно-серые тонкодисперсные, оскольчатые с тончайшей горизонтальной слоистостью и неслоистые, очень чистые с раковистым изломом, с редким растительным детритом и мелкими ос-

татками растений; в 2 м от начала керна отмечен прослой (0,5 м) темно-зелено-серого крупнозернистого туфа с мелкой косой (серии 1,0–1,5 см) слоистостью плитчатого. В основании интервала (2 м) – туф разнозернистый зеленовато-серый, плитчатый, неясногоризонтальнослоистый. На глубине 4007 м залегает туф основного состава, мелкообломочный лито-витрокластический. Обломочный материал состоит из округлых зерен вулканического стекла размером 0,1–0,2 мм, базальтов, редких включений кварца, полевых шпатов, кремнистых обломков и рудного минерала. Цемент кальцитовый, глинистый, хлоритовый. Вулканическое стекло почти полностью замещено хлоритом, цеолитами, реже кальцитом.

Найдены остатки растений: Arthropsida gen. et sp. ind., *Katasiopteris*? sp., *Sphenopteris* cf. *kirjamkensis* Pryn., скопление плоских семян *Carpolithes* sp.

Инт. 4059,7–4067,1 м – вверху (керна 2 м) аргиллиты темно-коричнево-серые, сургучные алевритовые, неслоистые с раковистым изломом с остроугловатыми обломками, чистые; ниже (2,5 м) – туфоалевролиты и туфы темно-зеленовато-серые мелкозернистые глинистые толстоплитчатые, с гладкими и полураковистыми плоскостями плиток, неясногоризонтальнослоистые с крупным растительным детритом на плоскостях наслоения, с остатками наземных растений, переходящие в аргиллиты (1 м) черные тонкодисперсные оскольчатые с острыми режущими краями, плитчатые крепкие с раковистым и остроугловатым изломом, с остатками растений и далее переходят в песчаники (1,5 м) серые крупнокосослоистые, крепкие с редкой плоской крупной глинистой галькой, с редкими намывами крупного обугленного растительного детрита. В основании (0,4 м) залегает аргиллит черный тонкодисперсный оскольчатый с остатками растений. Возраст палинокомплекса оленекский. Туф основного состава, мелкообломочный лито-витрокластический. Обломочный материал состоит из округлых, угловатых зерен хлоритизированного, цеолитизированного вулканического стекла размером 0,1–0,2 мм, стекловатых базальтов, незначительного количества кварца, полевых шпатов, кремнистых обломков, рудного минерала. Границы обломков не везде ясны. Основная масса темно-бурого цвета. Песчаник средне-мелкозернистый граувакковый с глинистым пятнами кальцитовым цементом пленочно-порового типа. Обломки окатанной, полуокатанной формы с преобладающим размером 0,1–0,25 мм. Состав (%): кварц (12), полевые шпаты (8), обломки пород (82) – кислые и основные эффузивы, кремнистые, глинистые, осадочные, углистые, пирокластические. Преобладают кислые и основные эффузивы. Полевые шпаты пелитизированы, реже серицитизированы. Отдельные обломки кварца замещаются кальцитом. Стекло хлоритизировано.

В аргиллитах собраны остатки растений: *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Equisetites* sp., *Radicites* sp., *Paracalamites* sp., *Schizoneura*? sp., *Desmiophyllum* sp., плоские семена *Carpolithes* sp.

Инт. 4105,4–4114,0 м – аргиллиты пятнистые сургучные и темно-зелено-серые тонкодисперсные с оскольчатым и раковистым изломом, чистые, без видимой слоистости.

Инт. 4172,2–4189,8 м – аргиллиты черные тонкодисперсные, чистые без растительного детрита, оскольчатые, с острыми режущими краями, без видимой слоистости и с тончайшей горизонтальной слоистостью, с редкими мелкими включениями кристаллического свежего пирита, с отдельными мелкими прослоями сильноалевритовых аргиллитов либо мелкозернистых глинистых алевролитов. Возраст палинокомплекса оленекский. Основная масса аргиллитов зеленовато-бурого цвета, сложена пелитоморфным глинистым агрегатом с беспорядочными включениями растительного детрита, единичных обломков кварца, полевых шпатов.

В целом оленекский палинокомплекс установлен в инт. 3795,3–4189,8 м. В комплексе споры папоротникообразных (69–78 %) преобладают над пыльцой голосеменных растений (22–31 %).

В споровой части комплекса доминируют споры типично мезозойских папоротников с гладкой скульптурой экзины *Cyathidites breviradiatus* Helby, *C.* sp., *Concavisporites crassexinus* Nills., цингулятные споры *Nevesisporites limatulus* Pl., *N. fossulatus* Balme, содержание которых является примерно равным и достигает 25 %. Им сопутствуют в малом количестве (до 5 %) гладкие споры *Leiotriletes romboideus* Mal., *L. platygonus* Rom., *Calamospora tener* Pl., *C. minor* Pl., *Punctatisporites triassicus* Schulz, *P. leighensis* Pl., *Retusotriletes mesozoicus* Klaus, *Toroisporis*

atavus Rom., тонкоскульптированные споры *Granulatisporites rudis* Rom., *Anapiculatisporites cooksonae* Pl., *Osmundacidites wellmanii* Coup., *O. minor* Coup., *O.* sp., *Marattiopsidites* sp. Единично отмечены споры плауновых *Aratrisporites palletae* (Kl.) Pl. et Detm., цингулятные споры *Polycingulatisporites densatus* (de Jers) Pl. et Detm., каватные *Lundbladispora breviapiculata* Balme, *Rewanispora foveolata* de Jers. Присутствуют позднепалеозойские реликты *Nigrisporites marginatus* (Portn.) Drjag., *Turrisporites pyramidalis* (Lub.) Lub., *T. resistens* (Lub.) Lub.

В пыльцевой части комплекса преобладают моноколпатные *Cycadopites follicularis* Wilset Veb. (до 18 %), разнообразна пыльца двухмешковых хвойных *Alisporites tenuicarpus* Balme, *A. perlucides* (Paut.) Pant., *A. australis* de Jers., *A. parvus* de Jers., *Falcisporites stabilis* Balme, *Klausipollenites schaubergeri* (Pot. et Klaus) Balme, *Platysaccus* sp., *Vitreisporites pallidus* (Reis.) Nils., *V. koenigswaldii* Jans., *Microcachryidites doubingeri* Klaus. Единично отмечены *Taeniaesporites* sp.

В целом выделенный комплекс близок к палинокомплексам оленекского яруса Восточного Таймыра, Вилюйской и Печорской синеклиз. Кроме того, он несет определенные черты сходства с палинокомплексами двурогинского горизонта Тунгусской синеклизы (заключение В.В. Круговых).

Индский ярус

Вулканогенная толща (4185,0–4418,0 м).

Инт. 4213,2–4221,0 м – долерит черный крепкий свежий, хорошо раскристаллизованный, состоит из лейст сдвойникованных плагиоклазов, моноклинного пироксена, палагонита, рудных минералов. Часть лейст плагиоклазов и пироксенов выделяется большим размером, придающим породе порфировый характер. Структура интерсертальная.

Инт. 4247,7–4255,3 м – долерит черный с темно-коричневым оттенком, крепкий, свежий, хорошо раскристаллизованный, состоит из крупных табличек плагиоклазов, пироксенов, рудных минералов и угловатых изолированных участков стекла или полустекловатой основной массы с мелкими микролитами плагиоклазов. Структура толеитовая.

Инт. 4294,0–4301,3 м – долерит, аналогичный вышележащему.

Инт. 4329,0–4336,8 м – базальты темно-серые, состоят из беспорядочно расположенных лейст плагиоклазов, моноклинного пироксена, рудных минералов, вулканического стекла. Плагиоклазы и пироксены разбиты многочисленными трещинками, заполненными хлоритом, цеолитами. Структура интерсертальная.

Инт. 4373,0–4380,5 м – долерит черный с коричневым оттенком крепкий, состоит из крупных лейст плагиоклазов, широких призм моноклинного пироксена, стекловатой основной массы с микролитами плагиоклазов, расположенной в интерстициях между лейстами плагиоклазов. Пироксены пойкилоофитово проросли лейстами плагиоклазов и неправильными зернами рудных минералов.

Терригенная толща (4418,0–4520 м – забой).

Инт. 4432,6–4440,5 м – туфоаргиллиты черные тонкодисперсные, прослоями алевритистые и алевритовые, до мелкозернистого глинистого туфоалевролита, плитчатые тонкогоризонтальнослоистые и без видимой слоистости, с мелким растительным детритом на плоскостях наслоения. Основная масса аргиллитов сложена пелитоморфным агрегатом глинистых минералов зеленовато-бурого цвета с редкими включениями мелких обломков кварца, полевых шпатов, пирокластических обломков, хлоритизированного вулканического стекла, базальтов.

В этом интервале выделен раннетриасовый палинокомплекс. В спектре споры папоротникообразных растений (70 %) значительно преобладают над пыльцой голосеменных (30 %). Общий фон спектра позднепалеозойский. Он представлен как каменноугольными (*Turrisporites pyramidalis* (Lub.) Lub., *Cyclobaculisporites trichacanthus* (Lub.) Lub., *C. gibbperulus* (Lub.) Lub., *Remysporites psilopterus* (Lub.) Lub., *R. mirabilis* (Lub.) Lub., *Florinites promptus* Medv., *Divarisaccus macropterus* (Lub.), *Cordaitina* spp.), так и пермскими (*Apiculatisporis hispidus* (Andr.) Siv., *Spinosisporites parvispinus* (Lub.) War., *Nigrisporites marginatus* (Portn.) Drjag., *Cyatoniapites* sp.) таксонами. На этом фоне отмечены единичные миоспоры триасового облика: *Osmundacidites* sp., *Cyathidites breviradiatus* Helby, *Nevesisporites limatulus* Pl. Возраст палинокомплекса раннетриасовый, а позднепалеозойские элементы, по-видимому, являются переотложенными (заключение В.В. Круговых).

Инт. 4467,0–4469,6 м – туф фисташково-зеленый тонкогоризонтальнослоистый (от до-

лей до 2 мм), плитчатый с редкими остатками растений на плоскостях наслоения, с прослойком темно-синего измененного пепла. Слоистость обусловлена цветом и гранулометрической сортировкой. Встречаются конхостраки плохой сохранности, остатки наземных растений. Туф мелкообломочный кристалловитрокластический. Основная масса сложена глинистым, хлоритовым, гидрослюдистым агрегатом зеленовато-серого цвета. Среди основной массы различаются пирокластические обломки хлоритизированного вулканического стекла, кварца, полевых шпатов. Обломки неокатанной, полуокатанной формы, замещаются кальцитом, гидрослюдой. В породе отмечается прослой, сложенный зеленовато-серым тонкозернистым, по-видимому, девитрифицированным вулканическим стеклом.

Встречены отпечатки растений *Paracalamites* cf. *triassica* Radcz.

В целом в инт. 3503–4469 м установлен флористический комплекс, сходный с корвунчанскими и мальцевскими комплексами Тунгусского и Кузнецкого бассейнов, возраст которых в настоящее время определяется как ранний–средний (анизий?) триас: *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Paracalamites* cf. *triassica* Radcz., *P. taradanicus* Vlad., *P. nikolski* Mogutch., *Yuccites* sp., *Neocalamites primoris* Vlad., *N.* sp., *Equisetites* cf. *sixteliae* Mogutch., *Cladophlebis* cf. *simplicinervis* Pryn., *C.* aff. *angustipinnula* Mogutch., *Pecopteris pseudotchichatchevii* Vlad., *Sphenopteris* cf. *kirjamkensis* Pryn., *S.* sp., *Lepidopteris* cf. *arctica* Mogutch., *Madygenia* sp., *Taeniopteris* sp., *Voltzia* sp., *Elatocladus* cf. *pachyphyllus* Pryn., *Carpolithes* ex gr. *minor* Pryn. (заключение Н.К. Могучевой).

Инт. 4492,2–4500,0 м – вверху (керна 2 м) базальт черный микрокристаллический, внизу (4,3 м) темно-коричневый, в верхней части темно-зеленый выветрелый, с кальцитовыми (до 3 см) и опаловыми (до 6 см) миндалинами. На глубине 4493 м базальт состоит из тонких лейстовидных фенокристаллов плагиоклаза и основной массы, представленной аморфным, не действующим на поляризационный свет темно-бурым основным вулканическим стеклом. На глубине 4497 м базальт, аналогичный вышеописанному; отмечаются единичные порфировые включения табличек плагиоклаза размером (1 × 2)–(3 × 4) мм.

Инт. 4517,0–4519,7 м – туфоалевролиты темно-зелено-серые мелкозернистые плитчатые тонкогоризонтальнослоистые с растительной пылью на плоскостях наслоения, с тонкими прослойками черных аргиллитов, с остатками конхострак плохой сохранности. Туфоалевролиты сложены окатанными, полуокатанными обломками вулканического стекла, кислых и основных эффузивов, кварца, полевых шпатов, осадочных пород, сцементированных хлоритовым агрегатом.

Западно-Перевальная скв. 11а

Скважина пробурена в Сургутском районе Тюменской области на западном крыле Западно-Перевальной структуры, осложняющей северное крыло Тромъеганского свода (рис. 34).

Нижний–средний отделы

Триасовая система вскрыта в инт. 3733–3945 м (забой) и представлена двумя толщами: верхней – терригенной пестроцветной (3733–3844 м) и нижней – порфиритовой (3844–3945 м).

Триас с размывом перекрывается *тогурской свитой* нижнего тоара – аргиллитами темно-серыми алевритовыми битуминозными каолинит-хлорит-гидрослюдистыми горизонтально- и неяснослоистыми с подчиненными прослоями алевролитов, с остатками растений *Neokoretrophyllites* cf. *lineariformis* Tesl. и палинокомплексом позднего плинсбаха–раннего тоара.

Для триасовой системы, по сравнению с юрской, отмечается резкое возрастание магнитной восприимчивости пород (до 1350×10^{-5} ед. СИ).

Порфиритовая пачка (более 115 м) сложена андезитовыми порфиритами голубовато-зеленовато-, голубовато- и темно-серыми микропорфировыми с микролитовой основной массой, прослоями миндалекаменными. Миндалины выполнены карбонатами, реже хлоритом, кремнем.

Терригенная пестроцветная пачка (96 м) состоит из пестро- (сургучных, темно-коричневых, коричнево-бурых, иногда с пятнами зеленовато-серого цвета) и сероцветных туфоаргиллитов, туффитов, туфов. Пестроцветные породы развиты с глубины 3757 м. Они представлены темно-коричневыми алевритовыми слабоплитчатыми хлорит-монтморрилонит-гидрослюдистыми туфоаргиллитами, пепловыми кристалло-витрокластическими, кристалло-литокластическими, витро-литокластическими туфами андезитового состава

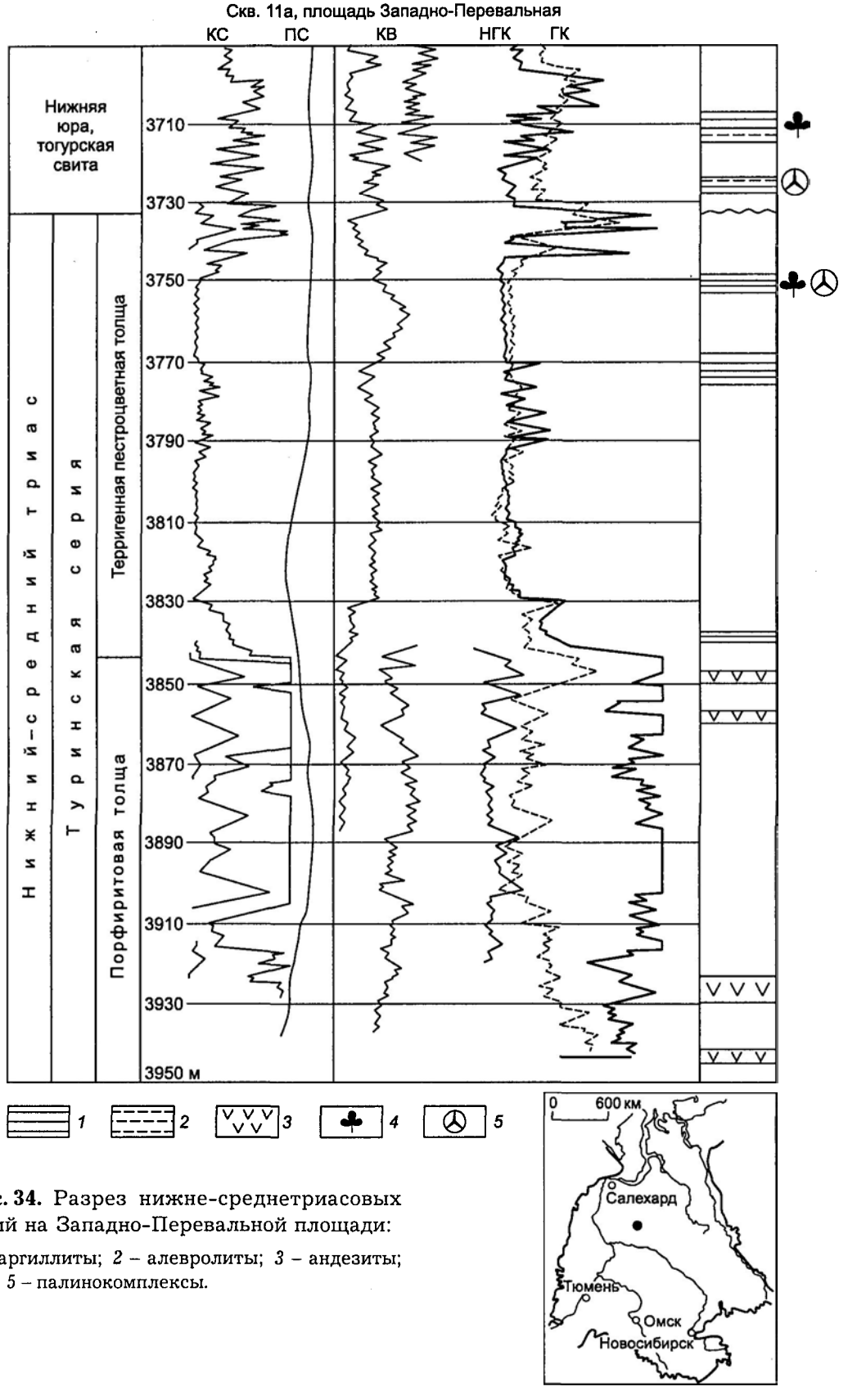


Рис. 34. Разрез нижне-среднетриасовых отложений на Западно-Перевальной площади:

1 – аргиллиты; *2* – алевролиты; *3* – андезиты; *4* – флора; *5* – палинокомплексы.

с небольшими (5–15 см) прослоями темно-серых доломитизированных туфопесчаников. Породы сильно изменены, разбиты тектоническими трещинами, залеченными кальцитом, с зеркалами скольжения. Верхняя часть пачки до глубины 3757 м сложена темно-серыми каолинит-монтмориллонит-гидрослюдистыми туфоаргиллитами и тонкообломочными туффитами массивными, неясногоризонтальнослоистыми с редкими углефицированными растительными остатками и обломками блестящего каменного угля, с прослоями (до нескольких сантиметров) внутриформационных глинистых конгломератов и гравелитов, с включением крупных угловато-окатанных галек. Отмечаются прослои (до 0,3 м) псаммитовых сильно измененных витро-литокластических туфов кислого состава.

Триасовые отложения в разрезе Западно-Перевальной скважины отличаются высоким содержанием в тяжелой фракции черных рудных минералов (70,3 %), а в составе глин – преимущественно смешанослойных минералов гидрослюда-монтмориллонит (с преобладанием монтмориллонита до 100 %). Для красноцветных пород характерно наиболее высокое содержание валового железа (7,3 % на породу), а в балансе аутигенно-минералогических форм железа – аномально высокое количество обломочного (64 %).

В инт. 3744–3757 м Н.К. Могучевой определены остатки растений: *Cladophlebis* sp., *Taeniopteris* sp., *Tologoella* aff. *abzogiensis* Vlad. Из этого же интервала Г.В. Касаткиной (СНИИГГиМС) установлен ранне-среднетриасовый палинокомплекс. Определены 130 форм. Спектр в основном споровый. Чаще всего встречаются *Senftenbergites* sp. (11 %) и *Osmundacidites* sp. (9), немного реже *Verrucosisporites* (*V. vetlugensis*) (5), *Leiotriletes* sp. (5), *Nevesisporites* sp. (3,5 %). Все остальные формы единичны (1–2 %), среди них определены: *Dictyophyllum* sp., *Matonisporites* sp., *Phlebopteris* sp., *Sporites adriensis* Thirgart, *Hymenophyllum* sp., *Punctatisporites* sp., *Neocalamites punctata* Mal., *Granulatisporites* sp., *Conglameratispora triassica* (Mal.) War., *Anapiculatisporites, Acanthotriletes facerus* (Andr.) Rom., *A. bradiensis* Kop. В пыльцевой части сравнительно много *Ginkgocycadophytus* sp. (15 %) и *Gnetaceaepollenites* sp. (11 %). Единичны зерна *Microcachryidites* sp., *Alisporites* sp., *Vitreisporites* sp.

Нижнетриасовые отложения, залегающие на порфиритовой пачке, сформировались, видимо, в мелком пресноводном бассейне с окислительной средой и в субаэральных условиях. Об этом свидетельствуют красноцветность пород, их слоистость, присутствие сидеритовых конкреций, наличие прослоев гравелитов и внутриформационных конгломератов, существенно туфовый состав осадков, значительная степень их изменения, отсутствие пиритного железа в балансе аутигенно-минералогических форм железа, преобладание обломочных его форм, нулевые значения коэффициента $Fe_{пир}/C_{орг}$, наличие 40 % окисного железа в балансе реакционноспособного железа, самые низкие значения бора и боровых коэффициентов, остатки наземных растений.

Климат раннего триаса на рассматриваемой территории был жарким семиаридным, на что указывают трещины усыхания, наличие гематита в глинистой фракции красноцветных пород, низкие значения коэффициентов Фогта (Al_2O_3/Na_2O 0–16) и Милло (K_2O/Na_2O 0–3), теплолюбивый тип наземной растительности, незначительное количество исходного органического углерода (0,38–0,55 %) и очень низкие его затраты (0,07–0,11 %) на редукцию железа.

Обилие черных рудных минералов в тяжелой фракции, присутствие смешанослойных минералов в глинистой фракции может свидетельствовать о местных источниках сноса, сложенных продуктами основного вулканизма.

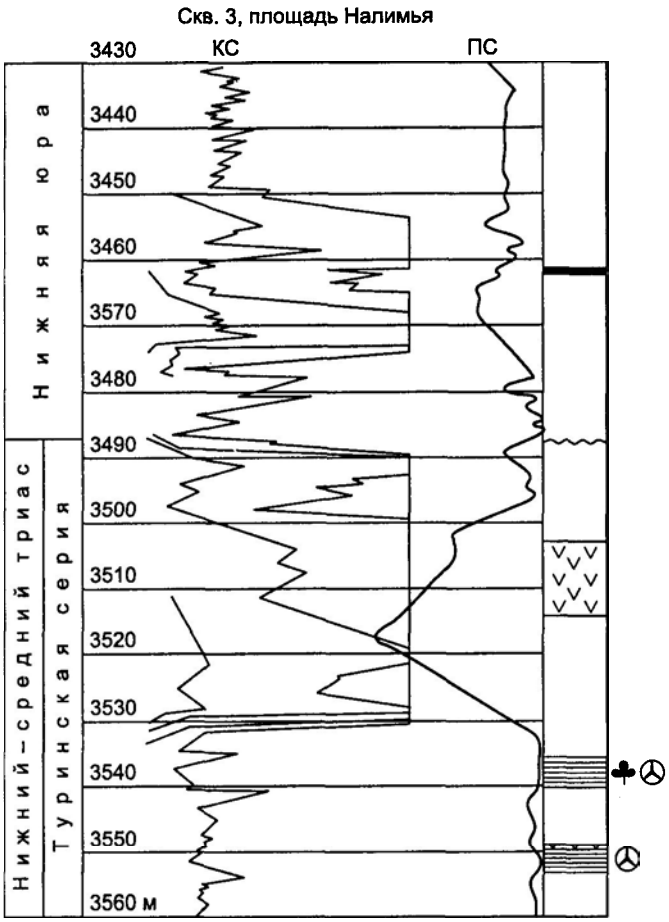
Налимья скв. 3

Скважина пробурена на юго-западе Томской области на северо-восточном крыле Игольского куполовидного поднятия (рис. 35). Описание петрографических шлифов выполнено Г.Г. Сысоловой.

Нижний–средний отделы

Триасовая система пройдена в инт. 3488–3560 м (забой) и делится на две пачки: нижнюю – темноцветную глинистую и верхнюю – базальтовую.

Глинистая пачка. В нижней части: (3536,1–3540,3 м; керна – 4,2 м) – вверху (0,3 м) туфоаргиллит темно-серый мелкооскольчатый с прослойком (0,5 см) серого туфа, с растительными остатками; ниже (1 м) – туфоаргиллит табачно-зеленовато-серый чистый плоскооскольчатый с режущими краями осколков; в основании (2,9 м) – аргиллит темно-



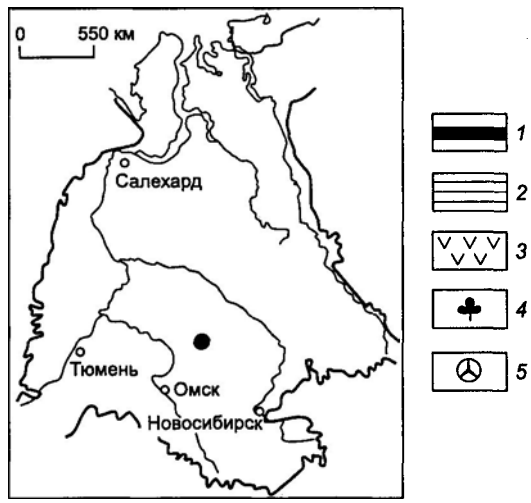


Рис. 35. Разрез нижне-среднетриасовых отложений на Налимьей площади:

1 – угли; *2* – аргиллиты; *3* – базальты; *4* – флора; *5* – палинокомплексы.

серый, черный с мелкими прослоями туфов, как в начале интервала; в 1,2 м от конца керна прослой зеленовато-серого туфа.

На глубине 3536,2 м залегает туф основного состава, *мелкообломочный лито-витрокластический*. Основная масса зеленовато-бурого цвета, сложенная пелитоморфным глинистым агрегатом с примесью карбонатного материала. Обломочный материал состоит из округлых, угловатых зерен хлоритизированного, цеолитизированного вулканического стекла размером 0,05–0,1 мм, стекловатых базальтов, незначительного количества кварца, полевых шпатов, включений растительного детрита. Границы обломков не везде ясны.

На глубине 3537 м – *туфоаргиллит* с основной массой, сложенной пелитоморфным агрегатом глинистых минералов серого цвета с редкими включениями мелких кластических обломков кварца, полевых шпатов, пирокластических обломков хлоритизированного вулканического стекла, витрофировых базальтов, с незначительным количеством растительного детрита.

В инт. 3549,1–3553,1 м (керна – 4 м) – вверху (0,5 м) базальт; ниже (0,2 м) – светло-зеленовато-серый туф; внизу – темно-серые, черные тонкодисперсные мелкооскольчатые, рассыпающиеся на мелкие остроугловатые обломки, туфоаргиллиты, аналогичные вышележащим.

Базальт состоит из тонких лейст и частью более широких таблиц плагиоклазов, скоплений, почти полностью замещенных кальцитом пироксенов, мелкорассеянных рудных минералов. Вулканическое стекло хлоритизировано, карбонатизировано. Основная масса туфа сложена пелитоморфным агрегатом светло-серого цвета (лейкоксена?) с рассеянной пылью рудных минералов. В породе отмечаются трещинки размером 1–1,5 мм, расположенные беспорядочно и заполненные туфовым материалом.

В инт. 3536,1–3553,1 м В.М. Кабановой (ТГУ) установлен среднетриасовый палинокомплекс. Субдоминантами в нем являются: *Ginkgocycadophytus, Discisporites–Nevesisporites?, Protohaploxypinus*; им сопутствуют: *Retusotriletes–Stereisporites, Caytonia (Vitreisporites), Acanthotriletes, Punctatisporites, Osmundacidites, Lycopodiumsporites*; встречены единично: *Gnetaceaepollenites, Florinites,*

Dictyophyllum. Постоянно и в большом количестве присутствуют *Micrhystridium*.

Базальтовая пачка. Вверху до глубины 3530 м базальты темно-серые. Хорошо раскристаллизованная порода состоит из сдвойникованных лейст плагиоклазов разного размера, многочисленных включений пироксенов, рудных минералов и угловатых изолированных участков стекла или полустекловатой основной массы с мелкими микролитами плагиоклазов. Структура интерсертальная.

Палеонтологическое обоснование стратиграфической схемы

Флора

В последние годы в изучении биостратиграфии триасовых отложений Западно-Сибирской плиты достигнут определенный прогресс, особенно после того, как Тюменской сверхглубокой скв. СГ-6 был вскрыт полный разрез триасовой системы, который является, безусловно, опорным для Западной Сибири (Бочкарев, Пуртова, 1994; Нестеров и др., 1995; Сурков и др., 1997а; Казаков и др., 2000). Триасовая система в Западной Сибири представлена в основном континентальными, прибрежно-морскими терригенными отложениями тампейской серии и континентальными вулканогенными образованиями туринской серии. Из органических остатков в них встречаются миоспоры, отпечатки растений, реже микрофауна, конхостраки, неморские двустворчатые моллюски.

Палеофлористически наиболее полно охарактеризован хорошо представленный керном разрез тампейской серии, вскрытый Тюменской скв. СГ-6, и разрез туринской серии, вскрытый Никольской скв. 1. В этих отложениях проведены послойные сборы остатков растений. К сожалению, при изучении разреза в СГ-6 можно было собрать отпечатки только на поверхностях естественно расколовшегося керна.

В настоящее время имеется несколько вариантов расчленения нижнемезозойских отложений, вскрытых Тюменской СГ-6 (Киричкова и др., 1999). В принятом нами варианте, как указывалось ранее, граница береговой свиты и тампейской серии проводится на глубине 6012 м, но она не совпадает с границей нижней юры и верхнего триаса, которая по палеофлористическим и палинологическим данным проходит внутри береговой свиты. В ней (инт. 5555,0–5591,9 м) собраны отпечатки растений: *Neocalamites* cf. *pinitoides* (Chachl.) Chachl., *Neocalamites* sp., *Equisetites* cf. *turgaicus* (Vlad.) Kiritch., *Sphenobaiera czekanowskiana* (Heer) Flor., которые указывают на раннеюрский возраст отложений. Из этой же части разреза определены раннеюрские палинокомплексы: из инт. 5575–5591 м С.И. Пуртовой (1996) и инт. 5565,7–5575,6 м Л.В. Ровниной (Казаков и др., 2000).

Ниже (инт. 5600,1–5636,6 м) найдены остатки *Neocalamites* cf. *carrerei* (Zeil.) Halle, *Neocalamites* sp., Equisetales gen. et sp. ind., *Radicites* sp., *Sphenopteris* sp., единичные конхостраки семейства Bairdestheriidae (определения А.Ю. Лопато), которые свидетельствуют о позднетриасовом возрасте вмещающих отложений, что подтверждается и палинологическими данными С.И. Пуртовой (1996). Палинокомплексы, изученные ею из инт. 5592–5636 и 5636–5673 м, указывают на норийско-рэтский возраст отложений. На основании этих данных можно считать, что граница нижней юры и верхнего триаса в разрезе Тюменской СГ-6 проходит ориентировочно на глубине 5592 м в береговой свите, которая выделена в инт. 5440–6012 м или в новоуренгойской свите, по В.С. Бочкареву (Нестеров и др., 1995).

В нижней части береговой свиты, по положению в разрезе отвечающей варенгаяхинской, остатки позднетриасовых растений найдены также в инт. 5743,3–5751,0 м – *Paracalamites* sp., *Neocalamites* sp.; в инт. 5987,4–5999,8 м – *Paracalamites* sp., *Neocalamites* cf. *carrerei* (Zeil.) Halle, *N.* cf. *hoerensis* (Schimp.) Halle, *N.* sp., *Todites rossertii* Zeil., *Cladophlebis* sp. cf. *C. kamyschbaschensis* Brick, *C.* sp. cf. *C. jolkinensis* Brick, *C.* sp., *Sphenopteris* sp., *Desmiophyllum* sp., а в инт. 6010,9–6019,4 м, вскрывшем самые низы береговой и верхи пурской свиты, собраны отпечатки *Cladophlebis* cf. *shensiensis* Pan, *Sphenopteris* sp., *Tmematostrobus* cf. *spiciformis* Stanisl. Подобные растительные ассоциации встречаются в немцовской свите (нижний норий) на Восточном Таймыре, в верхнетриасовых отложениях Восточного Урала, Горного Алтая и других районов. Вид *Tmematostrobus spiciformis* установлен в гаражовской флоре Донбасса, которую Ф.А. Станиславский (1976) считает поздненорийской, а И.А. Добрускина (1982) – ранненорийской или позднекарнийской.

На основании этих данных отложения в инт. 5592,0–6019,4 м можно отнести к верх-

ней половине верхнего триаса. В этом интервале наиболее часто встречаются остатки и скопления остатков крупных, часто декортицированных стеблей, а также корней хвощевых, большинство которых наиболее сходны с *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle. Этот вид широко распространен в верхнетриасовых, реже ладинских отложениях Евразии. Подобные остатки хвощевых часты ниже по разрезу всей пурской свиты вплоть до инт. 6290,0–6409,6 м (см. рис. 11). Кроме остатков, сходных с *N. carrerei,* среди хвощевых в этой свите найдены также *N.* cf. *merianii* (Brongn.) Halle, *N.* cf. *carcinoides* Harris, *Schizoneura* cf. *grandifolia* Krysht. et Pryn., а также *Equisetites conicus* Sternb., *E.* aff. *arenaceus* (Jager) Schenk. Два последних вида являются компонентами в основном ладинско-карнийских флор. В этом интервале собраны также *Cycadocarpidium paulum* Stanisl., *Podozamites guttiformis* (Migatch.) Stanisl., известные из николаевской флоры Донбасса, которую И.А. Добрускина (1982) считает карнийской, а также *Todites berekensis* Stanisl., *Podozamites* cf. *trichocladus* Stanisl., представители гаражовской флоры Донбасса. Такой состав флористического комплекса позволяет считать отложения в инт. 6290,0–6409,6 м как ладинско-карнийские. Этому выводу не противоречат находки папоротников *Cladophlebis roessertii* Zeil., *C. shensiensis* Pan, *C. nebbensis* (Brongn.) Nath., *C. kamyschbaschensis* Brick и др. Такие ассоциации растений не известны в более древних отложениях, в частности в анизийских. Анизийские флоры по своему составу сходны с раннетриасовыми, с которыми составляют первый (начальный) этап развития триасовой флоры, и существенно отличаются от ладинских, отвечающих второму этапу развития этой флоры (Добрускина,1982).

Таким образом, возраст тампейской серии и нижней части береговой свиты, вскрытых в инт. 5592,0–6409,6 м, можно определить как ладинско-позднетриасовый. Такой вывод согласуется с палинологическими данными Н.К. Куликовой (Киричкова и др., 1999). Ею в интервалах 6076,0–6120,8 и 6290,9–6409,6 м (варенгаяхинская свита) установлен ладинско-карнийский палинокомплекс, а в инт. 6010,9–6028 м (витютинская свита) – позднетриасовый (карнийско-норийский). Для варенгаяхинской и витютинской свит приведены находки остатков хвощевых более бедного состава, чем приведенный выше комплекс (Киричкова и др., 1999).

С глубины 6420 м и до забоя вскрыта туринская (или красноселькупская) серия, сложенная вулканогенными образованиями. В ней выделены коротчаевская (инт. 6419–7310 м) и аймальская (инт. 7310–7502 м) свиты (Нестеров и др., 1995). В первой свите в инт. 6447,5–6451,7 м собраны единичные и фрагментарные отпечатки растений *Neokoretrophyllites* sp., *Paracalamites* sp., а также отпечаток, похожий на листья *Pleuromeia* sp. Эти остатки сходны с растениями корвунчанской флоры, имеющей раннетриасово-анизийский возраст. Учитывая, что остатки растений найдены в самой верхней части вулканогенной толщи мощностью около 1100 м, можно предположить, что верхи толщи с растительными остатками относятся к анизию. Такой вывод подтверждается палинологическими данными Н.К. Куликовой, изучившей из инт. 6421–6520 м среднетриасовый, условно анизийский, палинокомплекс (Киричкова и др., 1999).

Кроме Тюменской СГ-6, триасовые отложения тампейской серии и нижней части береговой свиты вскрыты в ряде скважин в Уренгойском районе. Как и в СГ-6, встреченные в них отпечатки растений принадлежат в основном к хвощевым рода *Neocalamites.* В береговой свите (по А.И. Киричковой, Т.А. Травиной (1995) и нашим данным) они найдены в скважинах Уренгойская-410 (инт. 5270–5300 м), 411 (инт. 5300–5317 м), 414 (инт. 5057–5075 м). В тампейской серии остатки растений собраны в Уренгойских скважинах 673, инт. 5399–5417 м – *Neocalamites* cf. *carcinoides* Harris, инт. 5417–5526 м – *Neocalamites* sp., *Paracalamites* sp., а в скв. 410, инт. 5415–5430 м – *Neocalamites* sp. (Там же). Более многочисленные растительные остатки определены Н.К. Могучевой из скв. 414 (сборы В.П. Девятова, Н.И. Курушина). В инт. 5190–5203 м в зеленовато-сером известковистом аргиллите обнаружены *Neocalamites* cf. *hoerensis* (Schimp.) Halle, *Neocalamites* sp., Equisetales gen. et sp. ind., *Radicites* sp., остатки конхострак, а в инт. 5203–5216 м найдены *Equisetites* cf. *muensteri* Sternb., Equisetales gen. et sp. ind., *Isoetites* gen. et sp. ind., *Sphenobaiera* sp. Эти остатки позволяют отнести отложения в инт. 5190–5216 м к верхнему триасу.

В инт. 5385–5398 м, вскрывшем базальты туринской серии, Н.И. Курушиным собраны образцы серого с зеленоватым оттенком

аргиллита с отпечатками растений, среди которых определены *Mesenteriophyllum*? sp., Equisetales gen. et sp. ind., *Phlebopteris* sp. (вероятно, новый вид), *Carpolithes* ex gr. *minor* Pryn., единичные остатки конхострак. Необычными в этом комплексе являются остатки *Phlebopteris,* обычно встречающиеся в триасе в ассоциации с более молодыми ладинско-позднетриасовыми растениями, хотя имеются неподтвержденные сведения о редких находках этого папоротника в корвунчанской флоре, а именно такого типа флора найдена в туринской серии. Однако не исключено, что образцы с отпечатками папоротника могут происходить из пачки переслаивания терригенных пород тампейской серии, вскрытых в инт. 5244–5258 м.

Остатки хвощевых в тампейской серии встречены также в скв. Ево-Яхинская-356 (инт. 5692–5709 м) – *Neocalamites* sp., *Schizoneura*? sp., *Equisetites* sp., а в инт. 5655–5671 м собраны конхостраки *Limnadia (Palaeolimnadia)* aff. *gontcharovii* Kap. позднетриасового возраста (определения А.Ю. Лопато).

Таким образом, приведенные палеофлористические данные позволяют обосновать возраст тампейской серии в Уренгойском районе как ладинско-позднетриасовый.

Туринская серия, как и тампейская, не имеет сплошного площадного распространения. Она выполняет многочисленные грабенообразные впадины и грабен-рифты. Наиболее мощный палеонтологически охарактеризованный разрез туринской серии в настоящее время вскрыт на севере Омской области Никольской параметрической скв. 1 в инт. 3309–4523 м (Климко, 1986). Серия представлена вулканогенно-осадочными образованиями с мощными пачками базальтов. Палинологами в этом разрезе установлены палинокомплексы нижнего, среднего и верхнего триаса (Липатова и др., 1985; Климко, 1986). Практически по всему разрезу туринской серии собраны многочисленные отпечатки растений, сходные или идентичные с растениями корвунчанской и лепидофитовой флор. Следует отметить, что растительные ассоциации, характерные для ладинско-позднетриасовых флор, в этом разрезе не обнаружены, и возраст туринской серии, вскрытой в инт. 3585–4469 м, по палеофлористическим данным в известной мере условно может быть определен как нижний–низы среднего триаса (анизий). Фрагментарность остатков, преобладание среди них отпечатков хвощевых однообразного состава и недостаточное количество характерных видов-индикаторов затрудняет проведение детального фитостратиграфического расчленения отложений в указанном интервале.

В верхней части туринской серии (инт. 3503,0–3515,3 м) собраны *Cladophlebis* sp., *Madygenia*? sp., *Yuccites* sp., *Desmiophyllum* sp., *Carpolithes* sp., конхостраки, свидетельствующие лишь о триасовом возрасте отложений. В.В. Круговых (Круговых, Могучева, 2000) этот интервал отнесен к ладинскому ярусу, а С.А. Климко (1986) инт. 3503–3508 м – к нерасчлененному среднему–верхнему триасу. Из отложений, вскрытых в инт. 3585,4–3592,4 м, изучен более представительный флористический комплекс. В нем присутствуют *Cladophlebis* cf. *simplicinervis* Pryn., *Sphenopteris* sp., *Lepidopteris* cf. *arctica* Mogutch., *Lepidopteris* sp., *Elatocladus* cf. *pachyphyllus* Pryn., *Yuccites* sp., *Carpolithes* ex gr. *minor* Pryn. По присутствию хвойных в ассоциации с *Lepidopteris* и *Cladophlebis simplicinervis* этот комплекс можно сравнить с путоранским флористическим комплексом Тунгусского и Кузнецкого бассейнов и, учитывая этапность развития корвунчанской флоры, считать его позднеоленекско-анизийским. С.А. Климко (Там же) в этой части разреза (инт. 3512–3600 м) установлен ладинский палинокомплекс, а В.В. Круговых в инт. 3585,4–3650,3 м – позднеанизийский.

Несколько иного состава флористический комплекс обнаружен в инт. 3592,4–3657,8 м. Он состоит из *Neocalamites* cf. *primoris* Vlad., *Paracalamites nikolskii* Mogutch., *Pecopteris pseudotchichatchevii* Vlad., *Cladophlebis* cf. *simplicinervis* Pryn., *Madygenia* sp., *Taeniopteris* sp., *Voltzia* sp., *Carpolithes* sp. Обращают на себя внимание совместные находки в этой части разреза остатков *Madygenia* и *Voltzia,* что является характерной особенностью двурогинского комплекса Тунгусского бассейна, возраст которого определяется условно как конец инда–ранний оленек. Определить нижнюю границу эквивалента двурогинского горизонта в скв. Никольская-1 не представляется возможным ввиду однообразного состава остатков из нижележащих отложений. В инт. 3795,2–3832,7 м найдены *Paracalamites* cf. *taradanicus* Vlad., *Equisetites* cf. *sixteliae* Mogutch., *Cladophlebis* sp., *Yuccites* sp.; в инт. 3899,5–3907,0 м – *Paracalamites tarada-*

nicus Vlad., *Cladophlebis* sp.; в инт. 4005–4012 м – *Sphenopteris* cf. *kirjamkensis* Pryn., *Carpolithes* sp. Такой состав комплекса указывает на принадлежность отложений к низам нижнего триаса. Более многочисленные остатки собраны в инт. 4059,7–4067,0 м – *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Schizoneura* sp., *Paracalamites nikolskii* Mogutch., *Equisetites* sp., *Radicites* sp., *Carpolithes* sp. Ниже по разрезу единичные остатки *Paracalamites* sp. cf. *P. triassica* Radcz. найдены в инт. 4467–4469 м. На основании вышеприведенных палеофлористических данных отложения в инт. 3592,4–4469,0 м можно ориентировочно считать индско-нижнеоленекскими. В то же время не исключено, что отложения, в которых встречены остатки хвощевых *Schizoneura* (с глубины 4059,7 м), характерных в корвунчанской флоре для тутончанского комплекса, относятся к индскому ярусу.

Кроме скв. Никольская-1, палеофлористически охарактеризованные вулканогенно-терригенные нижнетриасовые образования отдельных частей разрезов туринской серии вскрыты единичными скважинами в Тюменской и Томской областях. В Тюменской области в скв. Светлогорская-300 в плотном темно-сером с зеленоватым оттенком аргиллите (инт. 3752–3756 м) найдены *Paracalamites* sp., *Tersiella* sp., сходные с корвунчанскими растениями. В этой же области на Западно-Перевальной площади в скв. 11 в мелкообломочном зеленовато-сером туфе (инт. 3744–3757 м) собраны отпечатки небольших обрывков перышек папоротников *Cladophlebis* sp., а также фрагментов *Taeniopteris* sp., *Tologoella* aff. *abzogiensis* Vlad. Последний вид известен из нижнего триаса Северной Монголии (Амантов и др., 1970). В Томской области туринская серия вскрыта на Налимьей площади. Остатки растений, характерные для индско-нижнеоленекских отложений Восточного Таймыра, собраны в скв. Налимья-3 (инт. 3536,1–3540,3 м) в сером аргиллите с включениями мелких обломков туфогенных пород. Здесь найдены *Cladophlebis* cf. *parvulus* Mogutch., *Lepidopteris arctica* Mogutch., *Peltaspermum* sp., *Glossophyllum?* sp., *Carpolithes zwetkoviensis* Mogutch., чешуя рыб. Все эти растения известны из кешинской свиты в разрезе мыса Цветкова на Восточном Таймыре, которая относится к индскому ярусу.

Таким образом, в составе растительных остатков из туринской серии присутствует много форм, общих с корвунчанской и лепидофитовой флорами Средней Сибири. Представители более молодых флор в этих отложениях не встречены. Это позволяет считать возраст изученных разрезов туринской серии условно раннетриасово-анизийским. Такой же возраст имеет туринская серия, вскрытая скважинами в Анохинской и Квашнинской впадинах на Восточном Урале (Турутанова-Кетова, 1958; Киричкова, 1962б). На это указывает состав флористического комплекса, в котором присутствует *Rhaphidopteris concinnus* Mogutch., известный из сосновской свиты Кузбасса и путоранского горизонта Тунгусского бассейна (Могучева, 1987б; Дуранте, Могучева, 1998), *Lepidopteris tuaevii* Kiritch. et Chram. и *L. evidens* Kiritch. et Chram. (Киричкова, Храмова, 1980), сходные с *L. arctica* Mogutch. из нижнетриасовых отложений Средней Сибири, который является одной из доминант в комплексе кешинской свиты (индский ярус) в разрезе мыса Цветкова на Восточном Таймыре, а также находки конхострак, встречающихся в одновозрастных отложениях Тунгусского и Кузнецкого бассейнов (Решения..., 1991).

Итак, в результате изучения имеющихся в настоящее время коллекций крупномерных остатков растений из триасовых отложений Западно-Сибирской плиты установлено, что в вулканогенно-осадочных образованиях туринской серии встречаются остатки растений, характерные для корвунчанской и лепидофитовой флор из нижнесреднетриасовых отложений Тунгусского и Кузнецкого бассейнов, Таймыра, мезозойских прогибов Сибирской платформы, что свидетельствует в определенной мере условно о раннетриасово-анизийском возрасте этой серии. В тампейской серии найдены остатки растений, характерные для ладинско-позднетриасовых флор Евразии. Из этого следует, что туринская и залегающая на ней тампейская серии разновозрастны и не замещают друг друга по латерали, хотя такой вывод можно сделать на основании некоторых противоречивых палинологических данных. Имеющиеся разногласия во многом можно объяснить отсутствием эталонной палиностратиграфической шкалы триаса, разработанной на единых, датированных фауной разрезах, что позволило бы проследить непрерывное развитие палинофлоры триаса сибирской фи-

тохории и установить последовательность изменения палинокомплексов в течение триаса*.

В заключение можно констатировать, что триасовая флора Западно-Сибирской плиты по систематическому составу и этапности развития аналогична флоре Средней Сибири. В этих регионах в первой половине триаса (инд–анизий) в условиях проявления активных вулканических процессов и накопления вулканогенных образований существовала флора корвунчанского и лепидофитового типов, а во второй половине триаса была распространена типично мезофильная полихронная ладинско-позднетриасовая флора. Такого же типа флора установлена в туринской и челябинской сериях на Восточном Урале. Триасовые флоры этих регионов, несомненно, принадлежат единой сибирской фитохории.

Споры и пыльца

Одной из особенностей триасовых микрофитофоссилий из многих разрезов Западной Сибири является, как правило, очень низкая степень сохранности оболочек и слабая насыщенность палинологических проб микрофитофоссилиями. Это подтверждается результатами исследований палинокомплексов по Тюменской сверхглубокой скв. СГ-6, проведенных С.И. Пуртовой (1996) и А.Ф. Фрадкиной (Кирда, Фрадкина, 1997). По указанным причинам достаточно часто определение систематической принадлежности микрофитофоссилий триаса не только до вида, но даже до рода не всегда возможно. Экзина микрофитофоссилий часто бывает близкой к корродированной, иногда сохраняется лишь контур палинологического объекта.

Нижний отдел

Индский ярус

Ракитинская скв. 6. Представительный палинокомплекс индского возраста выделен Л.В. Ровниной (1994, 1996) из ракитинской свиты в стратотипическом разрезе на одноименной площади (скв. 6). Здесь триасовые отложения входят в состав туринской серии. Наиболее характерными таксонами этого палинокомплекса (ПК) Л.В. Ровнина (1996) называет *Taeniaesporites–Kraeuselisporites–Aratrisporites*. В нем в количественном отношении преобладают споры, среди которых много *Leptolepidites major* Couper, *Pechorosporites* (два вида), *Kraeuselisporites* (два вида), в том числе *Kr. cuspidus* Balme; в виде единичных зерен встречаются *Nevesisporites, Aratrisporites* и др. Из пыльцы больше всего *Taeniaesporites novimundi* Jans., отмечены и другие striатные формы – *Striatites* spp., а также *Alisporites* spp., *Ginkgocycadophytus* spp. Палинокомплекс хорошо сопоставляется с комплексами из индских отложений Урала и Печорской синеклизы.

Тюменская сверхглубокая скв. СГ-6. Плохая сохранность микрофитофоссилий характерна для палинокомплекса из разреза Тюменской скв. СГ-6, возраст которого также определен как раннетриасовый (индский). Впервые он выделен С.И. Пуртовой (Нестеров и др., 1995; Пуртова, 1996).

Палинокомплекс индского возраста определен А.Ф. Фрадкиной (Fradkina, 2000) в инт. 6420,4–6508,2 м. Эта часть разреза принадлежит, согласно данным геологов ЗапСибНИГНИ (Нестеров и др., 1995), к верхней части коротчаевской свиты красноселькупской серии. В описываемом ПК количественно преобладают пыльцевые зерна – от 38 до 94 % (чаще 85–94 %), споры составляют соответственно 6–62 % (чаще не более 14 %).

Пыльца. Заметное место занимает пыльца хвойных, названная *Alisporites* sp. (типа *Pinus* subgen. *Haploxylon*), *Alisporites* sp. (типа *Pinus* subgen. *Diploxylon*) – обычно не менее 25–41 %. Пыльца с тениями и хордами, т. е. striатная, встречается часто – от единичных зерен до 37,5 % (чаще 4–15 %); к ним относятся *Striatites minor* Klaus, *S.* spp., *S.* cf. *nubilis* Jans., *Taeniaesporites* sp. Последний из видов по соотношению воздушных мешков и тела в принципе сходен с пыльцой *Striatopodocarpites* (это небольших размеров зерна с вытянутым узким телом, с хордами). Постоянно встречается вид *Klausipollenites* cf. *staplini* Jans. (4–16 %). В меньшем количестве присутствуют *Podocarpidites* spp. (до 3,5 %); более редки *Piceapollenites* spp., *Protoconiferus* spp., *Alisporites* spp., *Minutosaccus* spp., Coniferales indet. Единичны *Falcisporites zapfi* (Pot. et Klaus) Lesch., *Brachysaccus eskensis* de Jersey, пыльца *Cycadopites* spp. (до 4 %) и *Ginkgocycadophytus* (до 6 %).

* Опубликованные палинологические материалы по триасу Западной Сибири за 2001 год в настоящую работу не включены.

Споры. Постоянный компонент – споры с гладкой экзиной: *Leiotriletes* spp., *Todisporites* spp. – 0,5–9,0 % (чаще до 1,5 %). В одном спектре встречен *Toroisporis* sp. Обычно присутствие спор с шиповатой скульптурой экзины (чаще до 6 % при максимуме 21 %) – *Acanthotriletes* spp., *Apiculatisporis* spp., *Ap.* cf. *bulliensis* Helby et de Jersey, в двух спектрах *Acanthotriletes* cf. *toreteangulatus* Balme et Hennelly и в одном *A. filiformis* (Balme et Henn.) Tiwart. Споры Calamitaceae, Calamitaceae(?) и сближаемых с ними *Punctatisporites* встречаются постоянно, но неравномерно – от единичных зерен до 19 %. Более редки и малочисленны *Osmundacidites* spp., *Periplecotriletes* spp., *Annulispora* spp., *Polycingulatisporites* spp., *Discisporites* spp., *D. psilatus* de Jersey, *Nevesisporites limatulus* Playf., *N.* sp., *Carnisporites* spp., *Proprisporites pococki* Jans., *Verrucosisporites* spp., *Lophotriletes* spp., каждый обычно менее 5 %. Единичны *Kraeuselisporites cuspidus* Balme, *Granasporites erdtmanii* Jain, *Aratrisporites* sp.

О принадлежности палинокомплекса из верхов коротчаевской свиты к раннему триасу свидетельствует присутствие ряда видов микрофитофоссилий, встреченных в низах триасового разреза других регионов Земли. Так, вид *Striatites nubilis* Jans. характерен для низов нижнего триаса Западной Канады (Jansonius, 1962) и встречается в ПК поздней перми. Вид *Klausipollenites* cf. *staplini* Jans. входит в состав ПК низов нижнего триаса Предуралья (Тужикова, 1985). Виды *Apiculatisporis* cf. *bulliensis* Helby et de Jersey, *Acanthotriletes toreteangulatus* Balme et Henn., *A. filiformis* (Balme et Henn.) Tiwart. установлены в ПК нижнего триаса Австралии (De Jersey, 1979), вид *Proprisporites pococki* Jans. – в составе ПК нижнего триаса Печорской синеклизы, Западной Канады, Восточной Гренландии (Ярошенко и др., 1991).

Отметим, что Л.В. Ровнина (Сурков и др., 1997а), исследовавшая палиноспектры из инт. 6447,1–6457,1 м, и В.В. Круговых (Там же) из инт. 6398,6–6488,4 м также пришли к выводу о раннетриасовом возрасте отложений этих интервалов в скв. СГ-6.

Сравнение описываемого нами палинокомплекса из верхов коротчаевской свиты по скв. СГ-6 с ПК индского возраста из разреза скв. Ракитинская-6 (Ровнина, 1994, 1996) показало наличие общих таксонов. В их числе *Taeniaesporites, Striatites, Ginkgocycadophytus, Polycingulatisporites, Carnisporites, Nevesisporites limatulus* Playf., *Kraeuselisporites cuspidus* Balme. Последний из видов встречен и в ПК раннего триаса Австралии (De Jersey, 1979).

Описываемый нами палинокомплекс из верхов коротчаевской свиты по скв. СГ-6 имеет также общие таксоны с охарактеризованным в краткой форме таковым из той же части этой свиты (инт. 6480–6499 м), исследованным С.И. Пуртовой (Нестеров и др., 1995; Пуртова, 1996). В этом интервале встречены Calamitaceae, *Nevesisporites, Periplecotriletes, Aratrisporites, Toroisporis, Vitreisporites, Ginkgocycadophytus, Alisporites, Podocarpidites.* В отличие от палинокомплекса, описанного С.И. Пуртовой, в характеризуемом нами ПК значительно меньше спор каламитов и сближаемых с ними спор – максимум 19 % (по С.И. Пуртовой – до 40 %). Вполне возможно, что нам не удалось распознать определенное количество этих спор в числе округлых по форме, темных до черного цвета, корродированных образований, которые не включены нами в подсчет количественных соотношений компонентов и постоянно встречаются в препаратах. Вывод о раннетриасовом, точнее индском, возрасте палинокомплекса из инт. 6480–6499 м по скв. СГ-6 сделан С.И. Пуртовой (1996) на основании сопоставления с индским палинокомплексом улахан-юряхской свиты Буур-Оленекского района Лено-Анабарского прогиба, исследованного Н.К. Куликовой (1989).

Присутствие в описываемом палинокомплексе из верхов коротчаевской свиты перечисленных выше раннетриасовых таксонов из других регионов Земли, в том числе архаичных по морфологии зерен подокарпового облика *Striatites* cf. *nubilis* Jans., отсутствие пыльцы Cordaitales, которая в большом количестве характерна для пермских палинокомплесов, весь остальной систематический состав, наличие общих таксонов с ПК инда Ракитинской скв. 6 и с комплексом, исследованным С.И. Пуртовой из той же части разреза скв. СГ-6, позволяют сделать вывод о возможной принадлежности описываемого нами палинокомплекса к индскому ярусу.

Оленекский ярус

Никольская скв. 1. С.А. Климко (1986) определила оленекский возраст палинокомплекса в туринской серии (инт. 3899,55–4179,8 м). Здесь отмечено участие спор каламитов (14–25 %) – *Calamites, Calamospora.* Довольно много спор рода *Nevesisporites,* в

том числе *N. limatulus* Playf. (обычно 6–16, реже до 20–40 %). Заметно участие спор *Marattisporites, Osmundacidites*, присутствуют споры *Cyathidites, Dictyophyllum, Discisporites microdiscus* (K.-M.) War. и др. Среди пыльцы иногда до 40 % составляют *Ginkgocycadophytus*, меньше *Vitreisporites, Gnetaceaepollenites*; встречена пыльца древних хвойных – *Protoconiferus, Paleoconiferus, Alisporites* (от 5 до 22 %). *На основании сравнения с ПК* Восточного Таймыра (Кара-Мурза, 1960) и Лено-Оленекского района (Короткевич, 1968, 1973) и палинологическими материалами по триасу Уральского региона возраст палинокомплекса определен как оленекский.

Тюменская сверхглубокая скв. СГ-6. Палинокомплекс оленекского возраста в разрезе этой скважины приурочен к низам пурской свиты, входящей в тампейскую серию триаса.

Палинокомплекс оленекского возраста установлен А.Ф. Фрадкиной в инт. 6405,1–6419,0 м. В ПК доминируют пыльцевые зерна следующего состава (%): *Cycadopites* spp. (до 4), *Ginkgocycadophytus* spp. (до 2), *Vitreisporites* spp., *V. pallidus* (Reiss.) Nilsson (до 2), *Podocarpidites* spp. (до 3), *Striatites* spp. (до 6), *Klausipollenites* spp. (до 4), *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Haploxylon* и *P.* subgen *Diploxylon*) (до 30), *Alisporites* spp. (до 15), *Protoconiferus* spp. (до 2), *Pr. funarius* (Naum.) Bolch. (до 2), *Piceapollenites* spp. (до 7), *Jansoniuspollenites* spp. (до 2), итого пыльцы до 73 %. В составе спор (%): *Osmundacidites* spp. (до 5), *Leiotriletes* spp. (до 1), *Acanthotriletes* spp. (до 1), *Apiculatisporis* spp. (до 2), *Punctatisporites* spp. (до 4), *Nevesisporites limatulus* Playf., *N.* spp. (до 9), *Discisporites* spp. (до 2), *Verrucosisporites* spp. (до 4), итого спор до 29 % от числа всех споровых и пыльцевых зерен. В палиноспектрах с единичными микрофитофоссилиями отмечено присутствие спор *Periplecotriletes, Klukisporites,* Calamitaceae, пыльцы *Voltziaceaesporites heteromorpha* Klaus и др.

Впервые ПК оленекского возраста в низах пурской свиты установлен С.И. Пуртовой (Нестеров и др., 1995; Пуртова, 1996). В изученном ею комплексе также доминирует пыльца хвойных, в частности *Alisporites* – до 11–20 %. Меньше пыльцы *Podocarpidites, Taeniaesporites, Ginkgocycadophytus*, спор *Osmundacidites, Punctatisporites, Acanthotriletes, Trachytriletes* – по 1–2 %, споры *Verrucosisporites* составляют 3 %. На основании сравнения с оленекскими палинокомплексами из морских отложений Лено-Анабарского прогиба, изученными Н.К. Куликовой (1989), С.И. Пуртова определила возраст палинокомплекса и вмещающих отложений (инт. 6398–6426 м) из низов пурской свиты как оленекский.

В настоящее время А.Ф. Фрадкина пришла также к выводу об оленекском возрасте палинокомплекса из низов пурской свиты *(инт. 6405,1–6419,0 м). Основания для этого* следующие. В этом ПК, по сравнению с палинокомплексом индского возраста из того же разреза скв. СГ-6 (инт. 6420,4–6508,2 м), уже не встречена пыльца видов *Striatites* cf. *nubilis* Jans., *Klausipollenites* cf. *staplini* Janson., несколько выше стало содержание спор *Nevesisporites*. Тенденция повышения роли спор последнего из родов отмечена, в частности, Л.В. Ровниной (1994), включившей этот род уже в число субдоминант ПК оленекского яруса. В индском комплексе их количество заметно сократилось. Уменьшилось количество и спор каламитов. Эта закономерность прослеживается в изменениях ПК при переходе от индских к оленекским отложениям также и в Буур-Оленекском районе Лено-Анабарского прогиба (Куликова, 1989). В индском комплексе улахан-юряхской свиты этого района заметно участие спор, сближаемых с каламитами. В оленекском ПК чекановской свиты количество их резко уменьшается, появляются споры *Distalanulisporites reduncifformis* (т. е. *Nevesisporites limatulus*), которые постоянно встречаются и в ПК верхнего оленека. Все вышеизложенное позволяет определить возраст палинокомплекса из низов пурской свиты (инт. 6405,1–6419,0 м) условно как оленекский.

При характеристике обобщенного ПК оленекского яруса Западной Сибири Л.В. Ровнина (1994, 1996) приняла за основу палинологические материалы, полученные из разрезов скважин СГ-6, Тюменской опорной и Никольская-1. В палинокомплексе оленекского возраста, по данным этого исследователя, много пыльцы хвойных (несколько видов *Alisporites*), *Klausipollenites*. Споры *Nevesisporites* входят уже в число субдоминант. Среди сопутствующих элементов отмечены *Striatites, Calamospora* и другие, единичны *Aratrisporites, Marattisporites, Apiculatisporis.*

Асомкинская скв. 2-П расположена на левобережье Оби, на участке между Нижневартовском и Сургутом. Триасовые отложе-

ния в этом районе составляют туринскую серию. Палинокомплекс, изученный А.Ф. Фрадкиной (Кирда, Фрадкина, 1997) и определенный по возрасту как оленекский, приурочен к инт. 3574–3577 м (рис. 36). В ПК встречены следующие микрофитофоссилии (%):

споры (45,4–51,0): *Nevesisporites limatulus* Playf. (11,5–11,8), *N.* cf. *zonatus* Rom. (5,5–6,0), *N.* spp. (8,8–13,5), *Stereisporites* (*Disciclosporis*) cf. *verruciclus* E. Schulz (2,0–6,8), *Stereisporites* spp. (1,0–2,5), *Polycingulatisporites dejerseyi* Helby ex Ersey (до 1,0), *Polycingulatisporites* spp. (до 0,2), *Leiotriletes microdiscus* K.-M. (до 0,8), *Neochomotriletes triangularis* (Bolch.) Reinh. (до 0,2), *Verrucosisporites remyanus* Mädler (до 0,8), *V.* cf. *krempii* Mädler (до 0,5), *V.* spp. (до 3,5), *Regulatisporites mesozoicus* Mädler (до 1,5), *Klukisporites rugularis* Rom. (до 2,0), *Proprisporites pococki* Jans. (до 0,2), *Aratrisporites* sp. (до 0,2), *Punctatisporites* spp. (до 1,5), *Leiotriletes* spp. (1,6–4,5), *Dictyotriletes* sp. (до 0,5), *Acanthotriletes* spp. (до 0,5), *Camptotriletes* sp. (до 0,2), *Retusotriletes radiatus* (K.-M.) War. (до 2,0), *Calamospora tener* (Leschik) Mädler (до 0,2), Marattiaceae (до 0,2), *Osmundacidites* spp. (до 1,6);

пыльца (до 13,8): *Gnetaceaepollenites* spp. (до 0,8), *Ginkgocycadophytus* spp. (до 0,6), *Vitreisporites* sp. (до 0,2), Coniferales indet. (до 0,5), Coniferales древнего облика (до 0,6), *Podocarpidites* sp. (до 0,2), *Alisporites* (типа *Pinus*) (до 2,4), *Alisporites* (типа *Pseudopinus*) (до 3,2), *Taeniaesporites* cf. *hexagonalis* (до 0,2), *Klausipollenites* spp. (до 0,5), *Striatites* spp. (до 4,8), *Florinites* sp. (до 0,2).

Этот палинокомплекс отличается высоким содержанием акритарх (до 36,8 %) рода *Micrhystridium*. Кроме того, встречаются формы неясной систематической принадлежности – *Azonaletes–Asaccites* и *Aletes*.

Сравнительный анализ асомкинского ПК с палинологическими материалами Г.М. Романовской и Н.С. Васильевой (Практическая палиностратиграфия..., 1990) по триасу ряда регионов России и палинокомплексами нижнего триаса Печорской синеклизы (Ярошенко и др., 1991) и Западной Сибири (Ровнина, 1994), Предуральского прогиба (Куликова, 1985), Анохинского грабена Урала (Тужикова, 1985) позволил сделать вывод о принадлежности рассматриваемого палинокомплекса к триасу, его нижнему отделу.

Значительная роль спор рода *Nevesisporites*, присутствие вида *Polycingulatisporites dejersey* Helby ex Ersey ("*Chomotriletes*"), характерного, по данным О.П. Ярошенко и др. (1991), лишь для нижнего триаса, в том числе оленекского яруса Печорской синеклизы и Австралии, сближает асомкинский ПК с оленекским палинокомплексом северо-запада европейской части России. Общим признаком асомкинского палинокомплекса с таковым оленекского яруса из морских отложений Лено-Анабарского прогиба, изученного Н.К. Куликовой (1989), является значительная роль спор *Nevesisporites*, *Verrucosisporites*, пыльцы *Alisporites*, акритарх *Micrhystridium*. Приведенные данные по сравнительному анализу асомкинского ПК с палинологическими данными других разрезов позволяют сделать вывод о соответствии палинокомплекса Асомкинской скв. 2-П (инт. 3574–3577 м) оленекскому ярусу (см. рис. 36).

Галяновская скв. 3. А.Ф. Фрадкиной исследована проба из туринской серии в инт. 2890–2900 м. В спектре преобладают споры – 59 %; пыльца составляет 36 %, формы неясной систематической принадлежности – 5 %. Наиболее распространены в составе спор (%): *Nevesisporites limatulus* Playf., *N. zonatus* Rom., *N.* spp. (20), *Osmundacidites* spp. (13); Coniferales indet. (нестриатные) (19). Стриатная пыльца хвойных составляет 7,5 %. Кроме того, встречены споры (1–5 %) *Leiotriletes* spp., *L. microdiscus* K.-M., *L.* cf. *extensus* (Lub.) Siver., *Verrucosisporites* spp., *Carnisporites* spp., *Punctatisporites* spp., пыльца *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Diploxylon* и *P.* subgen. *Haploxylon*), *Ginkgocycadophytus*. Единичны споры *Proprisporites* sp., *Tigrisporites* sp., *Concavisporites* cf. *toralis* (Leschik) Nilsson, *Lophotriletes* sp. и др. Отмечены споры *Anaplanisporites stipulatus* Jans., пыльца *Voltziaceaesporites heteromorpha* Klaus и др.

Сходство с асомкинским палинокомплексом из скв. 2-П заключается в заметной роли цингулятных спор – *Nevesisporites* и другие, в небольшом количестве спор каламитовых и *Punctatisporites*, *Verrucosisporites*, пыльцы *Ginkgocycadophytus*. В том и другом случае в небольшом количестве встречена пыльца *Vitreisporites*, *Alisporites*, *Florinites*. На основании изложенного этот палиноспектр и вмещающие отложения имеют также оленекский возраст.

Сыморьяхской скв. 10213 (*северо-западнее устья Иртыша, Шаимский район*) вскрыта туринская серия (Зубков, Васильев, 1991). Она представлена эффузивно-осадочными породами.

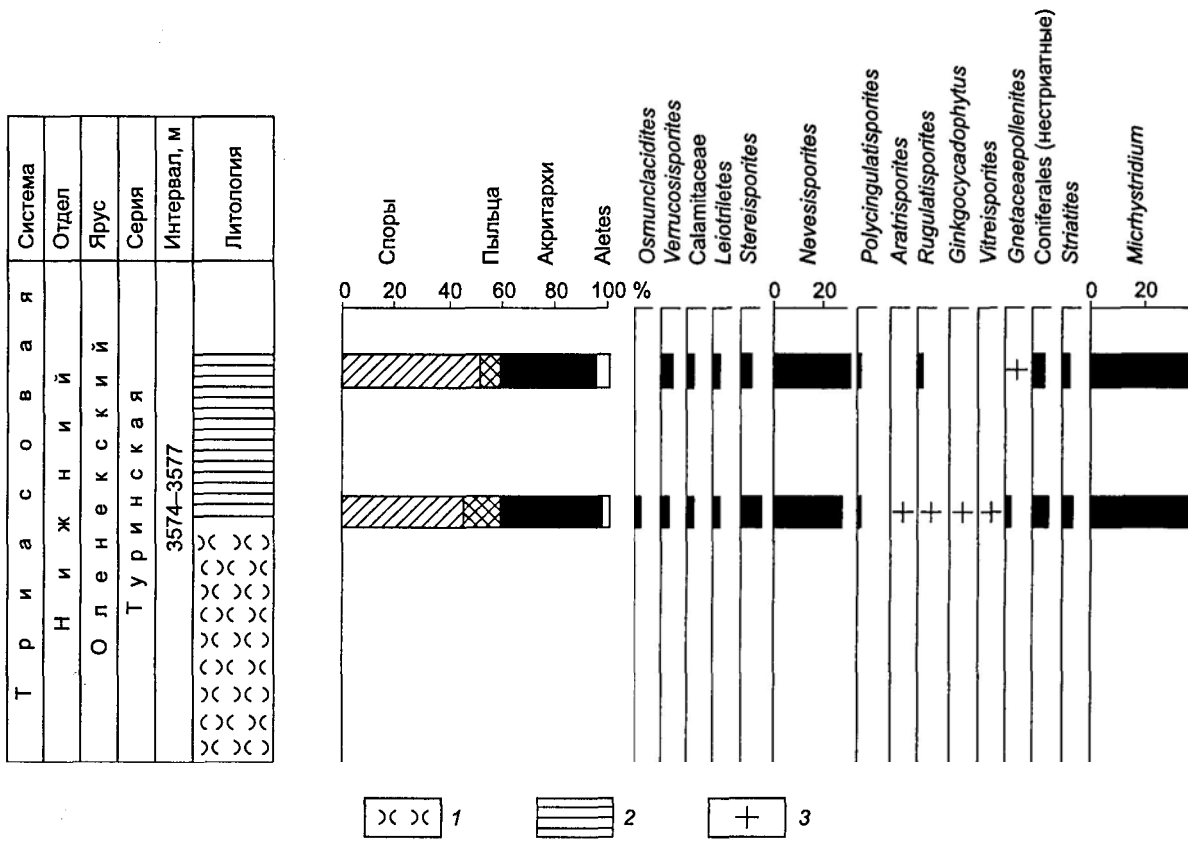


Рис. 36. Диаграмма спорово-пыльцевого состава триасовых отложений по разрезу скв. Асомкинская-2-П:

1 – туфы; *2* – аргиллиты; *3* – количество компонента <1 %.

В палинокомплексе из инт. 2170–2178 м в количественном отношении преобладает пыльца (53,5–64,5 %), споры тоже довольно многочисленны (29–43 %). Постоянно встречаются формы, которые определены как *Azonaletes–Asaccites* и *Spheripollenites* (3,5–6,5 %).

В составе пыльцы постоянно встречаются (%): *Gnetaceaepollenites* spp. (0,5–2,5), *Ginkgocycadophytus* spp. (1,5–2,0), *Vitreisporites* spp. (0,5–4,0), Araucariaceae(?) (3,5–25,0), Coniferales indet. (1–8), Coniferales древние (с нечеткой дифференциацией воздушных мешков и тела) (5–17), *Piceapollenites* spp. (1,5–3,5), *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Haploxylon* и *P.* subgen *Diploxylon*) (3,5–8,5), *A.* cf. *aequalis* Mädl. (до 1,5), *Sulcatisporites* spp. (1,5–10,0), *Platysaccus queenslandi* de Jersey (1,5–4,0), *Voltziaceaesporites heteromorpha* Klaus (1,5–3,5), *Striatites* spp. (3,5–5,5). Более редки и малочисленны *Taeniaesporites hexagonalis* Jans., *T.* sp., *Florinites, Klausipollenites.*

В составе спор присутствуют: цингулятные *Nevesisporites limatulus* Playf., *N. zonatus* Rom., *N.* spp., *Polycingulatisporites* cf. *densatus* Playf. et Dettm., *P.* spp. (в сумме 5,0–18,5 %); *Calamospora* spp., *Punctatisporites* spp. (всего 1,5–7,0); *Osmundacidites* spp. (7–11); *Leiotriletes microdiscus* K.-M., *L. unicus* War., *L.* spp. (1,0–5,5); *Verrucosisporites morulae* Klaus, *V.* spp. (0,5–1,5 %). Более редки *Klukisporites, Stereisporites, Lundbladispora, Periplecotriletes, Acanthotriletes, Taurocusporites* и др.

Перечисленный систематический состав сыморьяхского ПК, в частности присутствие видов *Polycingulatisporites densatus, Leiotriletes unicus, Verrucosisporites morulae, Taeniaesporites hexagonalis, Platysaccus queenslandi* и многих других, позволяет, во-первых, определить возраст этого палинокомплекса как триасовый. Во-вторых, количественные соотношения, а именно незначительная роль спор каламитов и сближаемых с ними *Punctatisporites*, участие в заметном количестве спор цингулятного строения (*Nevesisporites, Polycingulatisporites*) сближает сыморьяхский палинокомплекс с таковыми Асомкинского и Галяновского разрезов, описанных выше, а также с палинокомплексом условно отнесенной к оленекскому ярусу харалейской свиты Печорской синеклизы, по данным О.П. Яро-

шенко и др. (1991). На основании изложенного возраст палинокомплекса из отложений Сыморьяхской скв. 10213 в инт. 2170–2178 м определен условно как оленекский.

Палинокомплексы нерасчлененных отложений нижнего отдела

Характеристика этих палинокомплексов приводится по данным С.И. Пуртовой, М.М. Игнатовой (1994).

Светлогорская скв. 300 (инт. 3691–3756 м). Микрофитофоссилии очень редкие и плохой сохранности. В палинокомплексе доминирует пыльца хвойных: *Alisporites* spp., *A. cymbatus* (Venk.) Bejn. et Kar., *A. australis* de Jersey, *A. grauvogelii* Klaus, *Falcisporites* spp., *Paleoconiferus* spp., *Taeniaesporites* sp., *Protoconiferus* sp., *Klausipollenites* spp., *Voltziaceaesporites* sp., *Platysaccus* sp., *Striatoconiferus* sp., *Protohaploxypinus* sp. Единичны пермотриасовые *Florinites, Cordaitina* и др.

Споры в основном с шиповатой и зернистой экзиной – *Apiculatisporis, Punctatisporites, Spinosisporites* и др. В связи с присутствием в составе пыльцы пермотриасовых форм возраст ПК определен приближенно как вторая половина перми(?)–ранний триас. Выше в том же разрезе (инт. 3691–3716 м) найдены микрофитофоссилии, позволяющие датировать вмещающие отложения ранним триасом.

Черничная скв. 46 (глубина 4044 м). С.И. Пуртовой (Пуртова, Игнатова, 1994) установлен палинокомплекс с заметным участием Calamitaceae – 17 %, с единичными *Aratrisporites, Discisporites microdiscus* (K.-M.) War. и др. Наряду с пыльцой *Alisporites, Cycadopites* встречены древние хвойные – Cordaitales, *Lebachiites*. Возраст определен условно как раннетриасовый.

Геологическая скв. 35. Здесь из осадков путоранской серии (инт. 5740–5745 м) получен спектр, в котором среди спор (52 %) преобладают экземпляры с шиповатой и зернистой скульптурой – *Marattisporites, Apiculatisporis, Osmundacidites, Granulatisporites* и др. Присутствуют также *Nevesisporites* (4 %), *Toroisporis* (3 %), единичны *Stereisporites, Duplexisporites, Dictyophyllum* и др., из пыльцы – *Alisporites, Klausipollenites, Taeniaesporites, Striatoconiferus, Florinites*. Микрофитофоссилии смешанные, оленекско-среднетриасовые. Возраст этого ПК (Пуртова, Игнатова, 1994) определен как верхи нижнего–низы среднего триаса.

Средний отдел

Анизийский ярус

Палинокомплексы анизийского возраста выделены из туринской и тампейской серий.

Никольская скв. 1. По данным С.А. Климко (1986), представительный палинокомплекс, анизийский возраст которого установлен по сопоставлению с ПК из морских отложений анизийского яруса Лено-Оленекского междуречья, по материалам В.Д. Короткевич (1968), установлен с глубины 3642,5–3832,7 м. В отличие от палинокомплекса оленекского возраста здесь резко возросло количество спор цингулятного строения, особенно *Nevesisporites limatulus* Playf., *Chomotriletes reduncifformis* Korotk., *Ch. triangularis* Bolch. (до 30–40, иногда до 60 %). Постоянными компонентами этого ПК являются *Marattisporites, Angiopteris*; в небольшом количестве встречаются *Cyathidites minor* Couper, *Matonia, Phlebopteris, Dictyophyllum, Osmundacidites, Granulatisporites, Verrucosisporites* и др. Из пыльцы заметно участие *Protopodocarpus, Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch., *Protohaploxypinus samoilovichii* Sauer и др.; единичны *Caytonipollenites* (=*Vitreisporites*), редко *Striatoconiferus, Lueckisporites*.

Позднее Л.В. Ровнина (1994), используя материалы по палинологической характеристике из разрезов Никольской скв. 1, а также скважин Перегребненской, Половинкинской и других площадей, установила следующие показатели для палинокомплекса анизийского возраста.

Доминанты – *Nevesisporites* spp., *N. limatulus* Playf.; субдоминанты – *Leiotriletes microdiscus* K.-M., *Retusotriletes* sp., *Alisporites tenuicorpus* Balme; сопутствующие – *Aratrisporites* sp., *Duplexisporites* sp., *Ginkgocycadophytus* sp., *Vitreisporites* sp., *Striatites* sp.

Красноленинская скв. 851. Из палинокомплексов, изученных А.Ф. Фрадкиной (Кирда, Фрадкина, 1997), наиболее близким к таковым анизийского возраста является ПК из инт. 3198–3207 и 3658–3684 м. В красноленинском палинокомплексе преобладают споры – 72–93 %; пыльца составляет от 3 до 13 %; встречаются формы неясной систематической принадлежности (округлые, в складках смятия) – до 12 %, их можно назвать *Sphaeripollenites*; до 2 % содержатся акритархи родов *Micrhystridium* и *Veryhachium*. Доминируют в описываемом ПК споры цингулятного строения (%): *Nevesisporites* spp., *N. limatulus* Playf.

(15–21), *Chomotriletes reduncifórmis* Korotk. (4,8–23,0), *Leiotriletes microdiscus* K.-M. – до 0,4 (итого 27,6–49,0). Заметно участие спор с гладкой экзиной: *Leiotriletes, Cyathidites* – до 9,0 %, а также спор с бугорчатой скульптурой (в сумме до 11,6 %): сюда входят *Lophotriletes, Anaplanisporites stipulatus* Jans., *Verrucosisporites*, в том числе *V.* cf. *remyanus* Mädler, *V. thuringiascus* Mädler. Отмечено присутствие спор *Klukisporites, Retusotriletes, Annulispora, Osmundacidites, Calamospora, Punctatisporites, Carnisporites* и других от 1 до 3 %. В составе пыльцы больше всего хвойных – *Alisporites, Paleoconiferus,* Coniferales indet., *Platysaccus queenslandi* de Jersey – в сумме 1,5–8,8 %. Пыльца стриатная (*Striatoconiferus* и другие) составляет 0,5–3,6 %.

С палинокомплексами анизийского возраста из скв. Никольская-1 (Климко, 1986) и с обобщенным палинокомплексом того же возраста, по Л.В. Ровниной (1994), описываемый нами красноленинский ПК из скв. 851 сближает доминирование спор цингулятного строения. Кроме того, в описываемом ПК встречены споры, близкие к таковым из анизийского яруса Румынии (Antonescu, 1970) – *Verrucosisporites* cf. *remyanus* Mädler, *V. thuringiascus* Mädler. На основании вышеизложенного можно условно определить возраст красноленинского палинокомплекса как анизийский.

Тюменская сверхглубокая скв. СГ-6. Палинокомплексы среднего триаса С.И. Пуртовой (1996) установлены в инт. 5987–6304 м (мощность 317 м), А.Ф. Фрадкиной (Fradkina, 2000) в инт. 6010,9–6301,9 м (мощность 291 м). С.И. Пуртова (1996) характеризует палинокомплекс из условно анизийских осадков (инт. 6172–6304 м). В ПК преобладают споры *Punctatisporites* и *Calamites* (в отдельных спектрах до 30–40 %). Встречены *Discisporites* (до 6 %), *Osmundacidites* (до 5), *Toroisporis* (обычно 2–3), *Duplexisporites* (2–3), в одном спектре (7 %). Единичны *Marattisporites*. Среди пыльцы до 12 % составляют *Alisporites*, от 0,5 до 5,0 *Taeniaesporites*, до 1,7 *Podocarpidites*, до 1,0 *Cycadopites*, до 5,0 *Ginkgocycadophytus*, до 7 *Vitreisporites* (до 17 в одном спектре), 11 % *Protohaploxypinus*.

В палинокомплексе из той же части разреза пурской свиты (инт. 6218,3–6301,9 м) А.Ф. Фрадкиной на основании нового материала определены следующие микрофитофоссилии (%):

споры (15–50, чаще менее 40): *Osmundacidites* spp. (1–15, чаще меньше 10), *Leiotriletes* spp. (2–16, чаще не более 8); *Nevesisporites* spp., *N. limatulus* Playf. (1–14, обычно до 3–7); *Discisporites* spp. (1–3, в большинстве спектров), *Duplexisporites giratus* Playf. et Dettm., *D.* spp. (1–4, в большинстве спектров); более редки *Verrucosisporites* spp. (до 2), *Apiculatisporis lanjouwii* Jans. (до 12), *A. clematisi* de Jersey (до 8); Calamitaceae, *Punctatispoites* (1–5); *Annulispora* (до 1); Dipteridaceae (до 4). Еще более редки (в одном–двух спектрах) *Marattisporites, Carnisporites, C. spiniger* Lesch., *Todisporites, Klukisporites* и др.;

пыльца составляет 45–85, чаще около 50 %. Отмечается абсолютное доминирование хвойных (38–82, чаще около 50 %). Среди них многочисленны плохой сохранности экземпляры *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Haploxylon* и *P.* subgen. *Diploxylon*) (11–23 %); Coniferales indet. (2–8); постоянный компонент – *Vitreisporites pallidus* (Reiss.) Nilss., *V.* spp. (1–5); *Podocarpidites* (1–3); *Jansoniuspollenites argentinus* Jain (3–14); *Piceapollenites* (до 3); *Minutosaccus* (до 5); *Klausipollenites* (до 5 %). Стриатная пыльца – *Striatites* spp., *St. minor* Klaus, *Taeniaesporites novimundi* Jans., *T. pellucidus* (Goubin) Balme, *T.* spp. (в сумме до 7, чаще 2–4 %).

В составе палинокомплекса (инт. 6218,3–6301,9 м) по разрезу Тюменской скв. СГ-6 встречены виды пыльцы и спор, характерные для палинокомплексов среднего триаса ряда регионов. В их числе *Jansoniuspollenites argentinus* Jain, *J. cacheutensis* Jain, *Alisporites magnus* Jain, *A. sulcatus* Jain, *Peruchipollenites grandior* Jain, *Cuneatisporites radialis* Lesch., *Parcisporites cirratus* Lesch., входящие в состав ПК среднего триаса Аргентины. Следует назвать вид *Apiculatisporis lanjouwii* Jans. из тех же отложений (Jain, 1968). Представители видов *Taeniaesporites pellucidus* (Goubin) Balme, *T.* cf. *hexagonalis* Jans. встречены О.П. Ярошенко (1978) в ПК анизия Западного Кавказа. Вид *Apiculatisporis clematisi* de Jersey определен в составе ПК анизийского и ладинского ярусов (формация Esk beds) Австралии (De Jersey, 1972). Этот же вид входит в состав палиноспектров анизийского возраста из морских отложений мыса Цветкова Восточного Таймыра (образцы для анализа предоставлены Н.И. Курушиным). Кстати, сравнительный анализ описываемо-

го ПК скв. СГ-6 (инт. 6218,3–6301,9 м) с палиноспектрами анизийского возраста из образцов коллекции Н.И. Курушина с мыса Цветкова показывает наличие общих таксонов – *Apiculatisporis clematisi* de Jersey, *Duplexisporites giratus* Playf. et Dettm., *Platysaccus queenslandi* de Jersey, *Osmundacidites*, Calamitaceae, *Ginkgocycadophytus, Polycingulatisporites, Nevesisporites limatulus* Playf. и др. На основании вышеизложенного возраст ПК в этом интервале определяется с долей условности как анизийский.

Из приведенных выше данных видно, что палинологические материалы С.И. Пуртовой и А.Ф. Фрадкиной сходны по систематическому составу палинокомплексов. Однако у С.И. Пуртовой (1996) в палиноспектрах указано значительное участие спор каламитов, а в палинокомплексах, изученных А.Ф. Фрадкиной, этих спор меньше; вполне возможно, что они в значительной мере входят в число округлых, очень темных, плохой сохранности образований, которые встречаются почти в каждом палиноспектре (рис. 37).

Подгорная скв. 18 (Саранпаульский район). Предположение об анизийском возрасте отложений, вскрытых этой скважиной, сделано Н.К. Глушко, В.Г. Стрепетиловой (1980). В ПК много форм *Azonaletes–Asaccites* (67 %), немного спор Dipteridaceae, *Clathropteris obovata* Tur.-Ket., Osmundaceae, Marattiaceae, *Leiotriletes* и пыльцы Ginkgoales и Pinaceae. Сопоставлен этот палинокомплекс с таковым анизийского возраста из разреза скв. 2-П Ильино-Кожевниковской площади.

Ладинский ярус

Палинокомплексы ладинского яруса, как и ПК анизийского, выделены из туринской и тампейской серий.

Никольская скв. 1. По данным С.А. Климко (1986), из песчаников, алевролитов и аргиллитов (инт. 3512,0–3600,5 м) получен палинокомплекс, ладинский возраст которого определен при сопоставлении этого ПК с таковыми среднего триаса Восточного Зауралья, Печорского региона, Анабаро-Хатангского междуречья и мыса Цветкова на Восточном Таймыре, на основании сходства с палинокомплексом ладинского яруса Лено-Оленекского междуречья из работы В.Д. Короткевич (1968). В ладинском ПК из Никольской скв. 1 доминируют споры папоротникообразных (до 79 %) над пыльцой голосеменных растений (до 45 %). Для этого палинокомплекса характерно участие спор *Marattisporites, Lophotriletes* (два вида), *Osmundacidites, Granulatisporites.* Заметно уменьшается количество спор *Nevesisporites limatulus, N.* spp., Calamitaceae и увеличивается содержание спор *Dictyophyllum, Dictyophyllidites,* Cyatheaceae, *Bolchovitinaesporites* (=*Stereisporites*) по сравнению с палинокомплексом анизийского возраста.

Лазаревская скв. 10126 (Шаимский район). Триасовые отложения, вскрытые этой скважиной, принадлежат к туринской серии. Из инт. 2305–2315 м (3 м от подошвы) получен палиноспектр, богатый по систематическому составу и с хорошим наполнением микрофитофоссилиями.* Следует отметить высокую степень сохранности оболочек микрофитофоссилий этого палиноспектра, что является редкостью при изучении спор и пыльцы триаса Западной Сибири.

В палиноспектре из этой скважины (инт. 2305–2315 м) достаточно много спор (45,8 %), пыльцевых зерен несколько больше (53,6), встречены акритархи (0,2) и формы неясной систематической принадлежности (*Aletes* и *Azonaletes–Asaccites*) – 0,4 %. В палиноспектре встречены следующие микрофитофоссилии (%):

споры (45,8): *Leiotriletes* sp. (0,2), *Cyathidites* spp. (0,4), *Osmundacidites* spp. (0,6), *O. senectus* Balme (0,2), *O. wellmanii* Couper (1,0), *Stereisporites* spp. (1,6), *Lati pulvinites* spp. (0,8), *Nevesisporites* spp. (6,0), *N. limatulus* Playf. (5,0), *N. zonatus* Rom. (3,0), *Discisporites psilatus* de Jersey (2,0), *Polycingulatisporites densatus* Playf. et Dettm. (0,6), *Punctatisporites triassicus* Schulz (1,2), *Calamospora tener* (Lesch.) Mädler (1,6), *C. keuperiana* Mädler (6,2), *Acanthotriletes* spp. (1,0), *A. ovalis* Nilsson (3,4), *Apiculatisporis* spp. (0,6), *Conbaculatisporites mesozoicus* Klaus (0,2), *Carnisporites* spp. (2,2), *C. lecythus* Morbey (0,6), *C. anteriscus* Morbey (0,2), *Verrucosisporites morulae* Klaus (0,4), *Lophotriletes* spp. (1,2), *Vallasporites* spp. (0,4), *Dictyophyllidites mortonii* (de Jersey) Playf. et Dettm. (1,0), *Retusotriletes* spp. (0,4), *Duplexisporites* sp. (0,2), *Tigrisporites playfordi* de

* Анализ проведен А.Ф. Фрадкиной; проба на анализ предоставлена В.И. Ильиной, за что автор, как и за пробы из Сыморьяхского и Краснолениинского разрезов, ей очень благодарен.

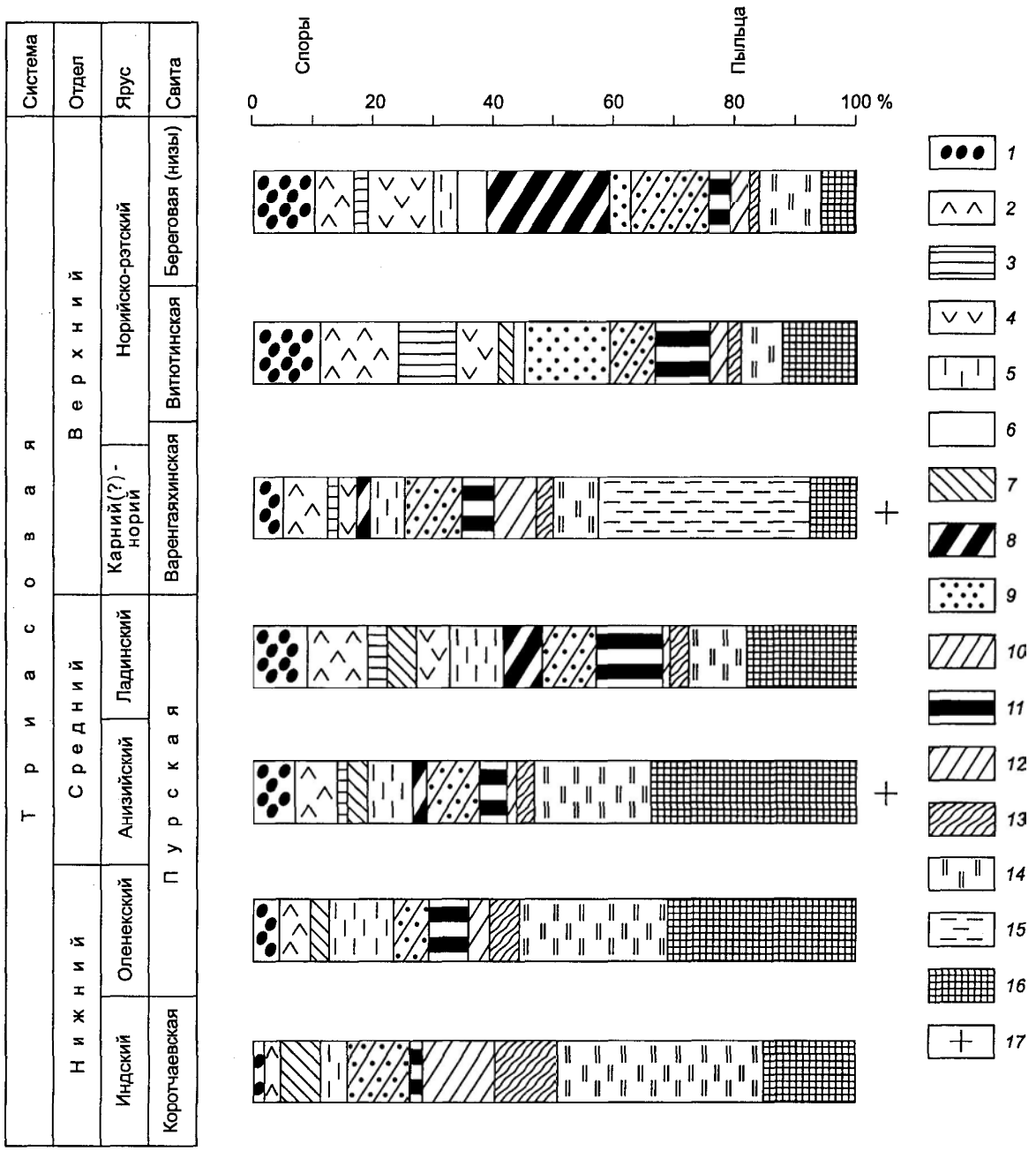


Рис. 37. Диаграмма спорово-пыльцевого состава триасовых отложений по разрезу Тюменской сверхглубокой скв. СГ-6:

1 – *Osmundacidites*; *2* – *Leiotriletes*; *3* – Dipteridaceae; *4* – *Stereisporites*; *5* – *Nevesisporites* и др.; *6* – Marattiaceae; *7* – Calamitaceae; *8* – *Duplexisporites*; *9* – *Carnisporites*, *Apiculatisporis* и др.; *10* – остальные споры; *11* – *Cycadopites*, *Ginkgocycadophytus*; *12* – *Vitreisporites*; *13* – *Striatites*; *14* – *Alisporites* (типа *Pinus*); *15* – *Scopulisporites*; *16* – другие хвойные; *17* – акритархи (единично).

Jersey (0,2), *Rewanispora* spp. (0,4), *Dictyotriletes* sp. (0,2), *Proprisporites* spp. (cf. Lycopodiaceae) (0,6), *Paracirculina maljavkinae* Klaus (0,2), *Praecirculina granifer* (Lesch.) Klaus (2,0);

пыльца (53,6): *Gnetaceaepollenites* spp. (0,8), *G. angustijgatus* Rom. (1,2), *Ginkgocycadophytus* spp. (3,4), *Vitreisporites pallidus* (Reiss.) Nilsson (1,4), Araucariaceae(?) (1,8), cf. *Florinites* (1,0), *Cordaitina* spp. (0,4), Coniferales indet. (5,0), *Platysaccus queenslandi* de Jersey (4,0), *Voltziaceaesporites heteromorpha* Klaus (6,4), *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Haploxylon*) (6,8), *Alisporites* (типа *P.* subgen. *Diploxylon*) (11,8), *A. rotundus* Rouse (0,2), *A. australis* de Jersey (5,2), *A. grauvogelii* Klaus (2,0), *Striatoabietites aytugii* Wisscher (0,2), *Striatites* spp. (2,0). Сре-

ди спор наиболее распространен род *Nevesisporites* – 14,0 %, заметно участие *Calamospora* – 7,8 %, остальные – более малочисленны. Среди пыльцы доминирует пыльца нестриатная, с двумя воздушными мешками – в основном род *Alisporites* (в сумме 42,8 %); стриатная пыльца – *Striatites*, *Striatoabietites* (2,2 %).

Весь систематический состав этого палиноспектра, несомненно, триасовый. Некоторые виды микрофитофоссилий позволяют уточнить возраст палиноспектра и отнести его к среднему триасу. Так, вид *Verrucosisporites morulae* Klaus встречен в среднетриасовых палинокомплексах Румынии (Antonescu, 1970), *Voltziaceaesporites heteromorpha* Klaus – в ПК среднего триаса Западного Кавказа (Ярошенко, 1978), *Nevesisporites zonatus* Rom. – в ПК среднего триаса Северо-Западного Притаманья, а вид *Praecirculina granifer* (Lesch.) Klaus – в ПК ладинского яруса того же местонахождения (Практическая палиностратиграфия, 1990). Сравнение палиноспектра из Лазаревского разреза с таковыми оленекского возраста из разрезов Никольской, Асомкинской, Галяновской, Сыморьяхской площадей, описанных ранее, показывает на уменьшение количества спор каламитовых, спор цингулятного строения, пыльцы стриатного типа. Поэтому все приведенные выше факты позволяют считать отложения инт. 2305–2315 м Лазаревской скв. 10126 принадлежащими к среднему триасу, с наибольшей вероятностью к ладинскому ярусу.

Тюменская сверхглубокая скв. СГ-6. В инт. 5987–6120 м С.И. Пуртова (1996) установила палинокомплекс второй половины среднего триаса и определила принадлежность вмещающих отложений условно к ладинскому ярусу, не исключая верхов анизийского. Ею этот палинокомплекс охарактеризован следующим образом. Отмечено большое сходство систематического состава этого ПК с таковым, отнесенным к анизию. Изменения касаются лишь количественных показателей компонентов и частоты встречаемости некоторых таксонов. Зафиксировано значительное снижение роли спор *Calamospora* и *Punctatisporites*, более частая встречаемость спор Marattiaceae и Dipteridaceae, постоянное участие *Stereisporites*, присутствие спор *Toroisporis*, *Duplexisporites*, *Osmundacidites*, *Discisporites*, пыльцы *Alisporites*, небольшое количество пыльцы хвойных стриатного типа, участие пыльцы *Vitreisporites*, значительное количество *Cycadopites*.

Проведенные А.Ф. Фрадкиной палинологические исследования этой же части разреза скв. СГ-6 практически подтвердили данные С.И. Пуртовой. В инт. 6010,9–6301,9 м (верхи пурской свиты) выявлены сходные по всем показателям палиноспектры, объединенные в два палинокомплекса. Нижний ПК из инт. 6218,3–6301,9 м условно анизийский, уже описан ранее в этом разделе. А верхний ПК из инт. 6010,9–6099,1 м считаем возможным определить в возрастном отношении как ладинский, опираясь на следующие наблюдения. Принадлежность описываемого ПК к среднему триасу у нас не вызывает сомнений на основании присутствия в нем таксонов, которые встречаются в среднетриасовых палинокомплексах как России, так и некоторых зарубежных стран и о которых уже дана информация при характеристике палинокомплекса анизийского возраста этого же разреза скв. СГ-6 (*Jansoniuspollenites cacheutensis* Jain, *J. argentinus* Jain, *Carnisporites spiniger* Lesch. и др.). В палинокомплексе (инт. 6010,9–6099,1 м) повышается, в отличие от анизийского ПК, количество спор – до 73 %, чаще не менее 51–65 % (в анизийском ПК чаще менее 40 %). Уменьшилось содержание пыльцы хвойных древнего облика с нечеткой дифференциацией воздушных мешков от тела – *Jansoniuspollenites*, *Protoconiferus* и др. – максимум до 2 % против 10–17 % в ПК низов среднего триаса. Повысилось количество пыльцы *Cycadopites* и *Ginkgocycadophytus* – обычно не менее 10 против 2–4 % в нижнем ПК (инт. 6301,9–6218,3 м). Более многочисленными стали споры *Duplexisporites giratus* Playf. et Dettm., *D.* spp. – до 14 % (в палиноспектрах инт. 6301,9–6218,3 м до 4 % и нечасто); более часто встречаются споры семейства Dipteridaceae – во всех спектрах (до 6 %); увеличилось участие спор *Stereisporites* и среди них встречены редкие экземпляры видов *Stereisporites* cf. *incertus* (Bolch.) Sem., *St.* cf. *compactus* (Bolch.) Iljina, *St.* cf. *bujargiensis* (Bolch.) Schulz.

Кроме перечисленных таксонов, в ПК (инт. 6010,9–6099,1 м) присутствуют (%): *Osmundacidites* spp. – 7–12, *Leiotriletes* spp. – 5–11, *Cyathidites* spp. – до 5, *Toroisporis* spp. – редко, Calamitaceae – до 6,0 (редко), *Punctatisporites* spp. – до 0,8–11,0, *Marattisporites* spp. – до 1, *Polycingulatisporites* spp. – 0,5–7,0, *Nevesisporites zonatus* Rom., *N.* spp. – 6, *Annulispora* spp. – до 6, *Discisporites psilatus*

de Jersey – до 5,6, *Apiculatisporis* spp. – до 5, *Carnisporites* spp. – до 2, *Concentricisporites nevesii* Antonescu – до 2 (редко), *Verrucosisporites* spp. – до 3 (редко), *Acanthotriletes* spp. – до 2,4, *Vitreisporites pallidus* (Reiss.) Nilsson – до 5, *Podocarpidites* spp. – до 1 (часто), *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Haploxylon* и *Pinus* subgen. *Diploxylon*) – 2–20, *Protoconiferus* spp. – до 3 (часто), *Scopulisporites* spp. – до 2. Более редки (чаще до 1–3 %) *Klausipollenites*, *Platysaccus queenslandi* de Jersey, *Voltziaceaesporites heteromorpha* Klaus, *Piceapollenites* и др.

Систематический состав палинокомплекса (инт. 6010,9–6099,1 м) разреза скв. СГ-6, повышение роли таких таксонов, как Dipteridaceae, *Duplexisporites*, *Stereisporites*, появление некоторых видов, имеющих расцвет уже в юрских палинокомплексах (*Stereisporites* cf. *compactus* и др.), уменьшение роли пыльцы древних хвойных и хвойных стриатного строения позволяют условно определить возраст этого палинокомплекса как ладинский.

Сравнение изученного палинокомплекса (инт. 6010,9–6099,1 м) из скв. СГ-6 с данными по палинологической характеристике отложений ладинского возраста по разрезу скв. Никольская-1 указывает на общность следующих признаков: увеличение по сравнению с анизийскими ПК роли Dipteridaceae, *Stereisporites*, некоторое снижение количества спор цингулятного строения, в том числе *Nevesisporites*.

Приведенные выше признаки различия в количественных показателях компонентов в палинокомплексах условно анизийского (инт. 6301,9–6218,3 м) и ладинского (инт. 6010,9–6099,1 м) возраста могут быть свидетельством заметных изменений соответствующей палеорастительности и палинофлоры к концу среднетриасового времени, когда усилилась роль более молодых элементов флоры (Dipteridaceae, *Stereisporites* и др.). Отложения в разрезе скв. СГ-6 в пределах 6218,3–6099,1 м охарактеризованы лишь палиноспектрами с единичными микрофитофоссилиями, т. е. материала для проведения границы между анизийскими и ладинскими отложениями явно недостаточно.

Средний–верхний отделы

Пожалуй, наименее изученными из триасовых палинокомплексов Западной Сибири являются позднетриасовые. Пока не установлены достаточно четкие критерии для раздельного описания палинокомплексов при переходе от среднего к позднему триасу. Поэтому в ряде случаев, тем более при редкой встречаемости микрофитофоссилий и их плохой сохранности, возраст палинокомплексов определялся как нерасчлененный средний–поздний триас.

Никольская скв. 1. С.А. Климко (1986) в инт. 3503–3508 м из разреза Никольской скв. 1 установила палинокомплекс, в котором до 80 % составляют споры. Среди них более часто, чем в ПК из нижележащих триасовых отложений, встречаются споры Marattiaceae (9–17 %), *Osmundacidites* (до 12), *Granulatisporites (до 11 %), а также Dictyophyllum* и *Cyathidites*. Немного спор *Lycopodiumsporites* и Calamitaceae. Появились споры *Acanthotriletes ilikensis* Kop., *Hymenophyllum* и др. В составе пыльцы присутствуют *Protoconiferus funarius* (Naum.) Bolch., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Gnetaceaepollenites*, Caytoniales, *Striatoconiferus*, *Striatopinites* и др. Она пришла к выводу о близости этого ПК к палинокомплексу омской свиты из разреза Омской опорной скв. 1. Позднее Л.В. Ровнина (1994) по палинологическим данным определила возраст омской свиты как ладинско-карнийский.

Разрезы Шеркалинской, Омской и других площадей. Л.В. Ровниной (1994) обобщен палинологический материал и установлены палинокомплексы ладина–карния в разрезах скважин Саранпаульской, Лаборовской, Шеркалинской, Тундринской, Заводоуковской, Омской и других площадей (саранпаульская, дроновская, тундринская, омская свиты). Основной фон ладинско-карнийского ПК составляют таксоны: *Duplexisporites–Aratrisporites–Gnetaceaepollenites*. Доминантой является *Osmundacidites* spp.; субдоминантами – *Marattisporites* spp., *Duplexisporites* spp., Dipteridaceae, *Nevesisporites* spp., *Leiotriletes microdiscus* K.-M.; сопутствующими элементами – *Aratrisporites* spp., *A. banksi* Playf., *A. delicatus* (Rovn.) Rovn., *Gnetaceaepollenites* sp., *Acanthotriletes ilikensis* Kop., *Ginkgocycadophytus* sp., *Alisporites* spp., *Striatites* spp., *Sahnisporites thuringensis* Schulz, *Caytodipterella gamoalata* Mal., *Paleoconiferus pseudostriata* Fad. Характерно отсутствие спор *Densoisporites nejburgii* Schulz, снижение роли пыльцы *Striatites* и спор *Nevesisporites*.

Верхний отдел

Палинологические материалы, позволившие определить возраст вмещающих отложений как верхнетриасовый, немногочисленны.

Тюменская сверхглубокая скв. СГ-6. В разрезе скважины выше пурской свиты (инт. 5731–6011 м) залегает варенгаяхинская (Нестеров и др., 1995). В настоящее время А.Ф. Фрадкиной пробы с пыльцой и спорами получены из инт. 5744,1–5999,7 м. Степень насыщенности проб микрофитофоссилиями невысокая. Низы разреза варенгаяхинской свиты (инт. 5973,0–5999,7 м) охарактеризованы лишь единичными микрофитофоссилиями следующего состава: *Osmundacidites*, *Leiotriletes*, Dipteridaceae, *Stereisporites*, *Nevesisporites*, *Cycadopites*, Coniferales indet., *Podocarpidites*, *Piceapollenites*, *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Haploxylon*).

Выше по разрезу свиты (инт. 5757,6–5852,5 м) микрофитофоссилии более многочисленны и более разнообразны по систематическому составу. Так, с глубины 5769,5 м получены такие данные. **Споры** (31 %): *Osmundacidites* spp. – 5, *Cyathidites* spp. – 4, *Leiotriletes* spp. – 3, *Stereisporites* spp. – 2, *St. congregatus* (Bolch.) Schulz – 1, *St. incertus* (Bolch.) Sem. – 1, Dipteridaceae – 2, *Convolutispora* sp. – 1, *Carnisporites* spp. – 2, *Annulispora* spp. – 2, *Duplexisporites giratus* Playf. et Dettm. – 1, *Polycingulatisporites minuta* (Jans.) War. – 1, *Nevesisporites limatulus* Playf. – 3, *Acanthotriletes* spp. – 2. **Пыльца** (69 %): *Cycadopites* spp. – 4, *Ginkgocycadophytus* spp. – 1, *Vitreisporites pallidus* (Reiss.) Nilsson – 5, *Vitreisporites* spp. – 3, Coniferales indet. – 4, *Piceapollenites* spp. – 1, *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Haploxylon*) – 4, *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Diploxylon*) – 2, *Klausipollenites* spp. – 2, *Minutosaccus* spp. – 5, *Striatites* spp. – 3, *Scopulisporites toralis* Lesch. – 19, *S. minor* Mädler – 16. **Акритархи**: *Micrhystridium inconspicuum* Defl. – 1. Кроме того, встречены округлые образования (водоросли?, каламиты?), *Aletes* и образования, определенные как споры(?) плохой сохранности. В близких по систематическому составу палиноспектрах из других проб того же интервала глубин (5757,6–5852,5 м) дополнительно встречены такие микрофитофоссилии, как *Apiculatisporis* spp., *Stereisporites compactus* (Bolch.) Iljina, *Neorastrickia taylorii* Playf. et Dettm., *Rotinella trisecta* Mal., *Protoconiferus* sp.

Таким образом, в результате проведенных исследований достаточно представительные палинологические данные получены только для верхней части варенгаяхинской свиты в разрезе скв. СГ-6 (инт. 5757,6–5852,5 м). Низы же свиты до глубины 6011 м охарактеризованы палиноспектрами, малонасыщенными пыльцой и спорами. С.И. Пуртовой (1996) пыльца и споры изучены из инт. 5757–5769 м. Характеризуя палинокомплекс варенгаяхинской свиты в этом интервале из разреза скв. СГ-6 и сравнивая его с ПК той же свиты из разрезов скважин Уренгойская-414, 673 и Ево-Яхинская-356, С.И. Пуртова (1996) приводит следующие данные. В ПК содержится большое (до 23 %) количество пыльцы *Vitreisporites*, до 6–7 % составляют споры *Punctatisporites*, *Calamospora*, *Discisporites microdiscus* при близком содержании спор *Osmundacidites*, *Spinosisporites*; меньше спор *Neoraistrickia*, *Cyathidites*, *Leiotriletes*, *Duplexisporites*, *Marattisporites* и др. Состав пыльцы (%): род *Podocarpidites* (до 8), *Cycadopites* (до 5), деформированные Coniferales (до 13). Присутствуют также *Protohaploxypinus* (до 2,5 %), *Taeniaesporites*, единично *Striatoconiferus*.

В отложениях самых верхов варенгаяхинской свиты С.И. Пуртова (1996) из инт. 5713–5717 м определила палинокомплекс следующего состава (%): *Osmundacidites* (3–12), *Stereispories* (2–3), *Cyathidites* (1–2), *Punctatisporites* (7), *Duplexisporites* (1,5), *Leiotriletes* (до 3), Dipteridaceae (до 1), *Discisporites* (до 1), деформированная пыльца Coniferales (до 25), в том числе *Piceapollenites*, *Podocarpidites*, *Alisporites*. Пыльца *Vitreisporites* и *Protohaploxypinus* – до 5, *Taeniaesporites* – до 8, *Cycadopites* – до 3, единичны *Striatoconiferus* и *Cordaitina*. Возраст этого палинокомплекса (инт. 5713–5717 м) С.И. Пуртова предполагает норийским, а возраст ПК из инт. 5757–5769 м, скорее, карнийским. Полученные же А.Ф. Фрадкиной палинологические материалы из инт. 5757,6–5852,5 м имеют больше сходства с палинокомплексом из инт. 5713–5717 м и определяется как норийский.

Выше варенгаяхинской свиты в инт. 5655–5731 м залегает витютинская (Нестеров и др., 1995). А.Ф. Фрадкиной проанализирован инт. 5654,5–5714,2 м. Наполняемость проб пыльцой и спорами оказалась слабой; чаще из мацерата удавалось извлечь незна-

чительное число микрофитофоссилий. Наиболее представительные палинологические данные получены с глубины 5655,4 м. Здесь встречены из спор (%): *Osmundacidites* spp. – 11, *Leiotriletes* spp. – 6, *Cyathidites* spp. – 5, *Cyathidites concavus* Dettm. – 2, Dipteridaceae – 10, Marattiaceae – 2, *Stereisporites* spp. – 6, *St.* cf. *compactus* (Bolch.) Iljina – 1, *Nevesisporites* spp. – 3, *Punctatisporites* spp. – 2, *Carnisporites anteriscus* Morbey – 4, *C. lecythus* Morbey – 4, *Klukisporites* spp. – 2, *Acanthotriletes* spp. – 5, *Enzonalatisporites vigens* Lesch. – 3 (итого спор 67 %). В пыльцевой части (%): *Cycadopites* spp. – 2, *Vitreisporites* spp. – 3, Coniferales indet. – 2, *Podocarpidites* spp. – 1, *Striatites* spp. – 1, *Klausipollenites* spp. – 3, *Alisporites* spp. – 5, *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Haploxylon*) – 3, *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Diploxylon*) – 4, *Jansoniuspollenites* spp. – 2, *Ginkgocycadophytus* spp. – 7 (итого пыльцы 33 %).

В палиноспектрах, где процентные показатели содержания компонентов не подсчитаны, дополнительно встречены: *Duplexisporites giratus* Playf. et Dettm., *Aratrisporites* sp., Calamitaceae(?), *Vitreisporites pallidus* (Reiss.) Nilsson; остальные таксоны те же, что и с глубины 5655,4 м: *Osmundacidites* spp., *Leiotriletes* spp., *Cyathidites* spp., Dipteridaceae, *Punctatisporites* spp., *Nevesisporites* sp., *Stereisporites* spp., *Acanthotriletes* sp., *Cycadopites* spp., *Vitreisporites* spp., Coniferales indet., *Podocarpidites* spp., *Striatites* sp.

Из отложений, отнесенных С.И. Пуртовой (1996) к витютинской свите (инт. 5636–5673 м), также определены споры и пыльца. В их числе: Dipteridaceae (до 20 %), Marattiaceae (до 10 %), а также *Osmundacidites*, *Cyathidites*, *Stereisporites*, *Leiotriletes*, которые характерны и для палинокомплексов юрских отложений, но в большем количестве. Из триасовых таксонов определены *Punctatisporites*, *Calamospora*. Заметно участие пыльцы *Cycadopites*, *Piceapollenites*, *Podocarpidites*, единичны *Striatoconiferus*, Cordaitales, *Florinites*. Как видим, многие из перечисленных форм встречены и в палинокомплексе, изученном А.Ф. Фрадкиной, однако пыльца Cordaitales и *Florinites* этим исследователем не найдена, но определены некоторые таксоны, не вошедшие в палинокомплекс, исследованный С.И. Пуртовой. К ним относятся *Enzonalatisporites vigens* Lesch., характерный для кейпера Швейцарии (Leschik, 1955), виды *Carnisporites lecythus* Morbey и *C. spiniger* Morbey, встреченные в палинокомплексах позднего триаса и рэта–лейаса Австрии (Morbey, 1975), вид *Cyathidites concavus* Dettm., установленный в ПК рэта-лейаса Афганистана (Ariang, 1975).

Палинологические материалы как С.И. Пуртовой, так и А.Ф. Фрадкиной, полученные при исследовании образцов из витютинской свиты, свидетельствуют о значительном участии в палиноспектрах спор Dipteridaceae, *Osmundacidites*, *Stereisporites*, присутствии спор Marattiaceae, *Leiotriletes*, пыльцы хвойных, сближаемых по морфологии с пыльцой современных сосновых, *Cycadopites;* единичны находки пыльцы стриатного типа – *Striatoconiferus*, *Striatites*, спор *Aratrisporites*, *Duplexisporites* и др. Эти признаки сближают палиноспектры витютинской свиты с таковыми из норийско-рэтских ятринской и других свит (Ровнина, 1994) северо-западных районов Западной Сибири.

На основании вышеизложенного А.Ф. Фрадкина, присоединяясь к мнению С.И. Пуртовой (1996), считает возможным определить возраст витютинской свиты как норийско-рэтский.

Выше глубины 5655 м в разрезе выделена береговая свита (Пуртова, 1996). Палинологические исследования А.Ф. Фрадкиной проведены в инт. 5485,0–5648,1 м.

Наиболее представительные палинологические данные получены с глубины 5633 м. Здесь встречены (%): *Lycopodiumsporites* spp. – 6, *L. subrotundus* (K.-M.) Vinogr. – 3, *Osmundacidites* spp. – 10, *Leiotriletes* spp. – 4, Dipteridaceae – 2, Marattiaceae – 5, *Stereisporites* spp. – 8, *St.* cf. *compactus* (Bolch.) Iljina – 2, *Polycingulatisporites* spp. – 1, *Punctatisporites* spp. – 1, *Duplexisporites giratus* Playf. et Dettm. – 20, *Klukisporites* spp. – 5, *Acanthotriletes* spp. – 2, *Verrucosisporites* spp. – 1, *Chomotriletes* spp. – 3 (итого спор 76 %). В составе пыльцы содержатся (%): *Cycadopites* spp. – 3, *Vitreisporites pallidus* (Reiss.) Nilsson – 3, Coniferales indet. – 7, *Striatites* spp. – 1, *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Diploxylon*) – 4, *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Haploxylon*) – 2, *Piceapollenites* spp. – 4 (итого пыльцы 24 %). Этот палиноспектр (глубина 5633,0 м) по многим признакам близок к таковому с глубины 5655,4 м из разреза витютинской свиты. В нем присутствуют триасовые таксоны – *Striatites*, *Punctatisporites*, *Polycingulatisporites*. Одно-

временно следует отметить здесь значительное количество спор *Stereisporites* (10 %). Норийско-рэтский возраст палиноспектра с глубины 5633 м вполне возможен.

Очень сходные во всех отношениях палиноспектры из этой части разреза скв. СГ-6 получены С.И. Пуртовой (1996) в инт. 5592–5636 м. В их составе: *Osmundacidites*, *Marattisporites*, Dipteridaceae, *Duplexisporites*, *Punctatisporites*, *Spinosisporites*, *Cyathidites*, *Stereisporites*, *Cycadopites*, *Podocarpidites*, *Piceapollenites*, *Vitreisporites*; пыльца *Striatoconiferus* – единично (в одном спектре). Сделан вывод о норийско-рэтском возрасте отложений указанного интервала глубин. Представление о количественных показателях компонентов ПК по скв. СГ-6 можно получить из рис. 38.

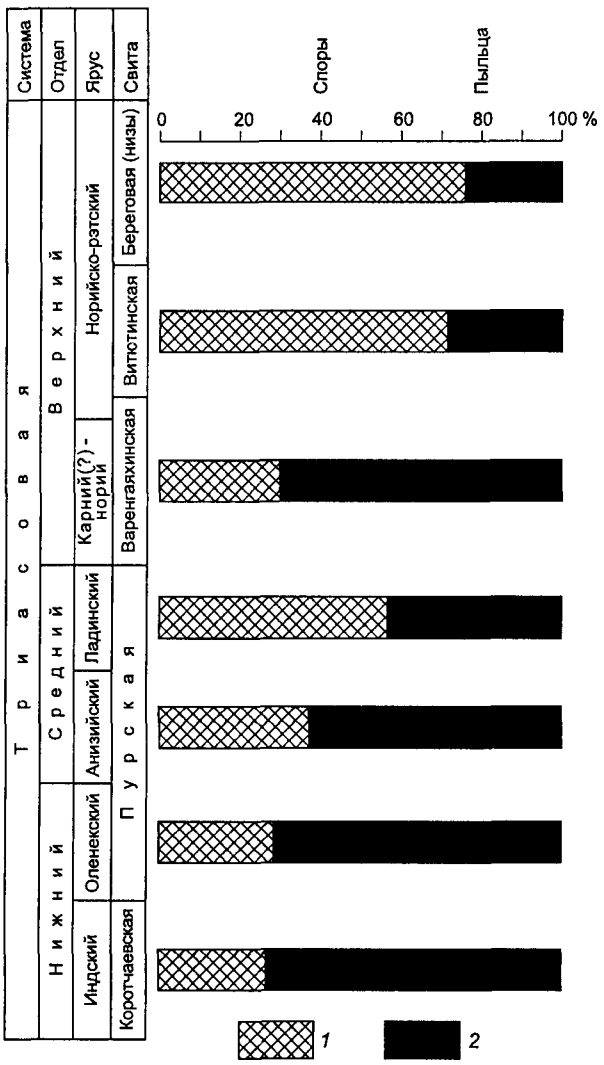


Рис. 38. Количественные соотношения спор и пыльцы по разрезу триаса в Тюменской сверхглубокой скв. СГ-6:

1 – споры; *2* – пыльца.

Уренгойские скв. 410, 414, 673. Варенгаяхинская свита, кроме Тюменской скв. СГ-6, вскрыта также скважинами Уренгойская-410, 414, 673 и Ево-Яхинская-356, из которых А.Ф. Фрадкиной изучен керн, причем из разреза последней представительных палинологических данных получить не удалось. Эти скважины пробурены в одном районе со скв. СГ-6, относительно близко друг от друга. Разрез триасовых отложений по скв. 414 принят за опорный в связи с тем, что из него получены наиболее представительные палинологические данные. Отложения доюрского комплекса пород разбиты на свиты следующим образом (Бочкарев и др., 1989): инт. 5130–5188 м – витютинская свита, инт. 5188,0–5287,1 с – варенгаяхинская свита, инт. 5287,1–5500,0 м – палеозой(?).

Пыльца и споры А.Ф. Фрадкиной определены из варенгаяхинской свиты в пределах глубин 5190–5216 и 5244–5258 м. В связи с близкими количественными и качественными показателями компонентов все полученные палиноспектры рассматриваются как единый палинокомплекс этой свиты.

Доминантой в ПК инт. 5190–5258 м по Уренгойской скв. 414 является пыльца голосеменных (77,5–97,0 %). Это главным образом пыльца хвойных растений – 71,5–97,0 %, в то время как пыльца *Ginkgocycadophytus* и *Cycadopites* немногочисленна – 0,9–6,5 %. Пыльца хвойных *Scopulisporites toralis* Lesch., *S. minor* Mädler составляет обычно свыше 50 %; *Vitreisporites pallidus* (Reiss.) Nilsson, *V.* spp. – 3,0–13,0 %; пыльца стриатная с хордами и тениями – *Striatites minor* Klaus, *St.* spp., *St. samoilovichii* Jans., *Taeniaesporites rhaeticus* Schulz – 0,8–13,0 %. Пыльца *Klausipollenites* spp., *Minutosaccus* spp., *Alisporites* (типа *Pinus* subgen. *Haploxylon* и *P.* subgen. *Diploxylon*), *A. argentinus* Jain, *Podocarpidites* spp. встречается в небольшом количестве (чаще не более 3,0 %). Споры (общее содержание 3,0–19,0 %) представлены: *Leiotriletes* spp., *Annulispora folliculosa* (Rogalska) de Jersey, *A.* spp., *Nevesisporites limatulus* Playf., *N.* spp., *Duplexisporites giratus* Playf. et Dettm., *Polycingulatisporites* spp., *Acanthotriletes* spp., *Stereisporites* spp. (каждый обычно 1,0–2,0 %). Более редки *Carnisporites anteriscus* Morbey, *Anapiculatisporites* cf. *telephorus* (Pautsch.) Klaus; единичны *Raistrickia* cf. *obtusispora* Rouse, *Polycingulatisporites minuta* (Jain) War.

В палиноспектрах инт. 5244–5258 м встречены акритархи: *Veryhachium irregularis*

f. *irregularis* (*Subterradron*) de Jekhw., *V.* spp., *Micrhystridium* spp. – 2,0–3,5 %.

Из палиноспектров с единичными микрофитофоссилиями в инт. 5190–5216 м скв. 414 встречены *Aratrisporites paenalatus* Playf. et Dettm., *Nevesisporites fossulatus* Balme. Из разреза скв. 673 следует отметить находки спор: *Dictyophyllidites mortonii* (de Jersey) Playf., *Foraminisporis* cf. *tribulosus* Playf. et Dettm., *Polycingulatisporites densatus* Playf. et Dettm., *Rotinella trisecta* Mal., *Triangulatisporites maximus* Lesch.

И все же, несмотря на то что систематический состав палиноспектров всего изученного интервала варенгаяхской свиты (5190–5258 м) однотипен, есть некоторые различия в палиноспектрах нижней (5244–5258 м) и верхней (5190–5216 м) частей. Они сводятся к следующему: 1) в палиноспектрах верхней части несколько выше содержание пыльцы хвойных – часто не менее 90 против 77,5–82,0 % в палиноспектрах нижней части; 2) в палиноспектрах верхней части уменьшается количество пыльцевых зерен древнего облика (с нечеткой дифференциацией воздушных мешков и тела) – не более 3 против 10,0–14,5 % в нижней части; 3) состав спор в палиноспектрах верхней части более разнообразен, в частности, за счет видов *Stereisporites*. Тем не менее между палиноспектрами интервалов 5190–5216 и 5244–5258 м значительно больше общего, чем различий – доминирование пыльцы хвойных, небольшое количество спор и др. Палинокомплексы из той же части разреза скв. 414 (до глубины 5216 м) изучены палинологами ЗапСибНИГНИ (Бочкарев и др., 1989; Пуртова, Игнатова, 1994), причем количественные соотношения основных компонентов палинокомплексов такие же – преобладает пыльца голосеменных, значительное участие пыльцы *Vitreisporites* и др.

Сравнительный анализ описываемого палинокомплекса из разрезов Уренгойских скважин 414, 673 и 410 с данными по палинологической характеристике низов мезозоя Западной Сибири (Климко, 1986; Ровнина, 1994; и др.) позволяет определить возраст этого ПК как триасовый, точнее позднетриасовый. Об этом свидетельствует присутствие в палинокомплексе пыльцы *Scopulisporites toralis*, встречающейся в ПК кейпера Швейцарии и Англии (Leschik, 1955; Ярошенко, 1978), пыльцы *Taeniaesporites rhaeticus*, определенной в позднетриасовом ПК Западного Кавказа (Ярошенко, 1978), спор *Carnisporites anteriscus*, присутствующих в ПК позднего триаса Австрии (Morbey, 1975), *Rogalskasporites cicatricosa* – из рэта-лейаса Франции (Rauscher et al., 1995), *Dictyophyllidites mortonii*, *Foraminisporis* cf. *tribulosus*, *Annulispora folliculosa* – из позднего триаса Австралии (Playford, 1965).

Учитывая несколько более богатый видовой состав палиноспектров из верхней части опорного разреза варенгаяхинской свиты в Уренгойской скв. 414 (инт. 5190–5216 м), в частности, участие спор *Stereisporites compactus*, *St. congregatus*, *St. incertus*, довольно частую встречаемость спор Dipteridaceae и некоторых редких таксонов, встречающихся даже в рэтско-лейасовых ПК некоторых регионов, можно сделать вывод о соответствии вмещающих отложений норийскому ярусу, скорее всего, его низам. Это относится и к разрезам по скважинам 410 и 673 Уренгойской площади.

Что касается вопроса о возрасте вмещающих отложений разреза скв. 414 (инт. 5244–5258 м), то на данной стадии изученности палинокомплексов триаса Западной Сибири вполне возможно допустить их принадлежность условно к карнийскому ярусу. Таким образом, можно считать возраст варенгаяхинской свиты карнийско(?)-норийским.

Следует отметить, что в разрезах Уренгойских скважин 414, 410, 673 палинологическая характеристика получена лишь для верхов всего разреза, отнесенного к варенгаяхинской свите. В частности, 29 м разреза этой свиты в инт. 5287,1–5258,0 м (скв. 414) пыльцой и спорами не охарактеризованы. И в разрезе Тюменской скв. СГ-6 для низов варенгаяхинской свиты, как уже указывалось, достоверных палинологических данных получить не удалось. Представление о ПК варенгаяхинской свиты по разрезу Уренгойской скв. 414 можно получить из рис. 39.

Салехардско-Шаимская область. Характеристика позднетриасовых палинокомплексов из ряда свит этой области Западной Сибири обобщена Л.В. Ровниной (1994).

Карнийско-норийский возраст отложений лаборовской (Щучинский район Северного Зауралья) и унторской (Ляпинско-Кондинский и Шеркалинский районы) свит обоснован палинокомплексом с *Duplexisporites* spp., *Aratrisporites* spp., *Osmundacidites* spp., *Marattisporites* spp., с пыльцой *Disaccites*,

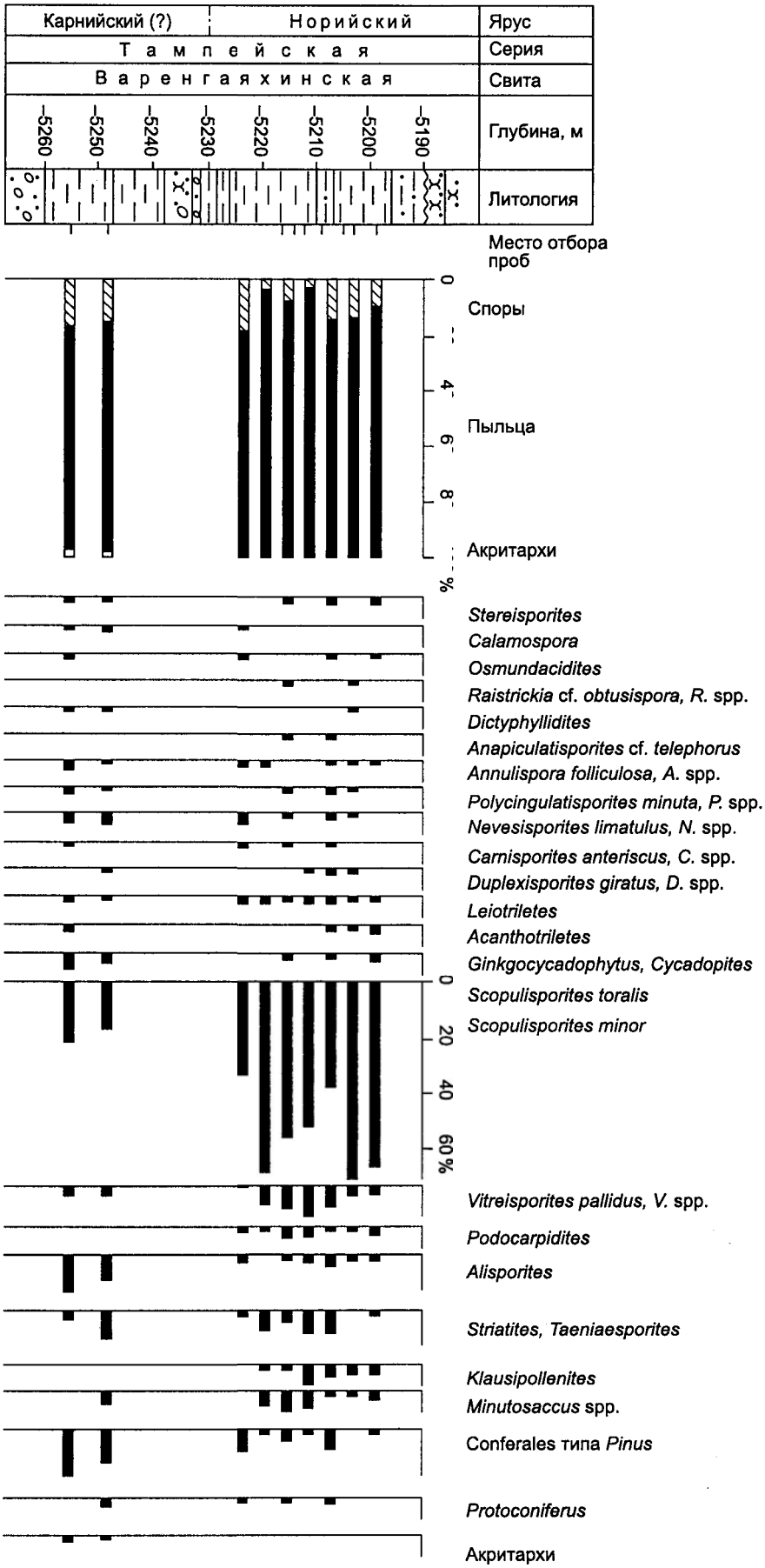


Рис. 39. Диаграмма спорово-пыльцевого состава триасовых отложений по разрезу скв. Уренгойская-414:
1 – алевролиты; *2* – аргиллиты; *3* – песчаники; *4* – конгломераты.

Ginkgocycadophytus, Bennettitales (*Cycadopites*). Кроме того, здесь встречены (Ровнина и др., 1985) *Equisetites*, *Leiotriletes microdiscus* K.-M., *Zonomonoletes delicatum* Rovn., пыльца *Caytonia* (=*Vitreisporites*), *Protoconiferus pseudostriata* Fad., *Striatosaccites* (Ровнина, 1972); споры *Leiotriletes* spp., *Onychium am--l--tif--mi-* K.-M.

Норийско-рэтский палинокомплекс изучен из отложений ятринской (Щучинский и Северо-Сосьвинский районы), семьинской (Северо-Сосьвинский район) и семеновской свит. В этом палинокомплексе (Ровнина, 1994) доминируют *Dictyophyllum*, *Clathropteris*, *Marattisporites* spp., *Duplexisporites* sp., Bennettitales. В число субдоминант входят споры *Osmundacidites* spp. Из сопутствующих элементов встречаются *Camptotriletes cerebriformis* Naum. ex Jarosch., *Leiotriletes microdiscus* K.-M., *Aratrisporites* sp., *Toroisporis* sp., *Nevesisporites* sp., *Paleoconiferus asaccatus* Bolch., *Striatites*. Палинокомплекс установлен по разрезам скважин Ятринской, Оторьинской, Филипповской, Семеновской, Тундровой и др.

Однако на данном этапе изученности следует отметить отличия в систематическом составе некоторых западно-сибирских триасовых палинокомплексов от таковых других регионов. В частности, в ПК позднего триаса Надым-Пурского района не встречены такие таксоны, как *Camarozonotriletes*, *Zebrasporites* и другие, описанные, например, Е. Шульцем (Schulz, 1967) в палинокомплексах рэта Гер-

---. Э---

палинокомплексах Вилюйской синеклизы (Одинцова, 1977).

Итак, за вторую половину XX в. благодаря работам многих специалистов-палинологов накопился значительный фактический материал по палинологической характеристике отложений триаса Западной Сибири. Чаще всего палинологический анализ проводился по фрагментарным частям разрезов триасовых отложений, вскрытых довольно большим числом скважин в различных районах этого региона. Возрастная принадлежность палинокомплексов определялась, как правило, на основании сравнения с эталонными палинокомплексами из морских и лагунных отложений триаса Средней Сибири, хотя наряду с этим для сравнения привлекались палинологические данные по триасу европейской части России и других регионов.

Схема сопоставления некоторых разрезов триаса центральной части Западной Сибири представлена на рис. 40. Большое значение для уточнения стратиграфического расчленения триасовых отложений Западной Сибири имели результаты палинологических ис-

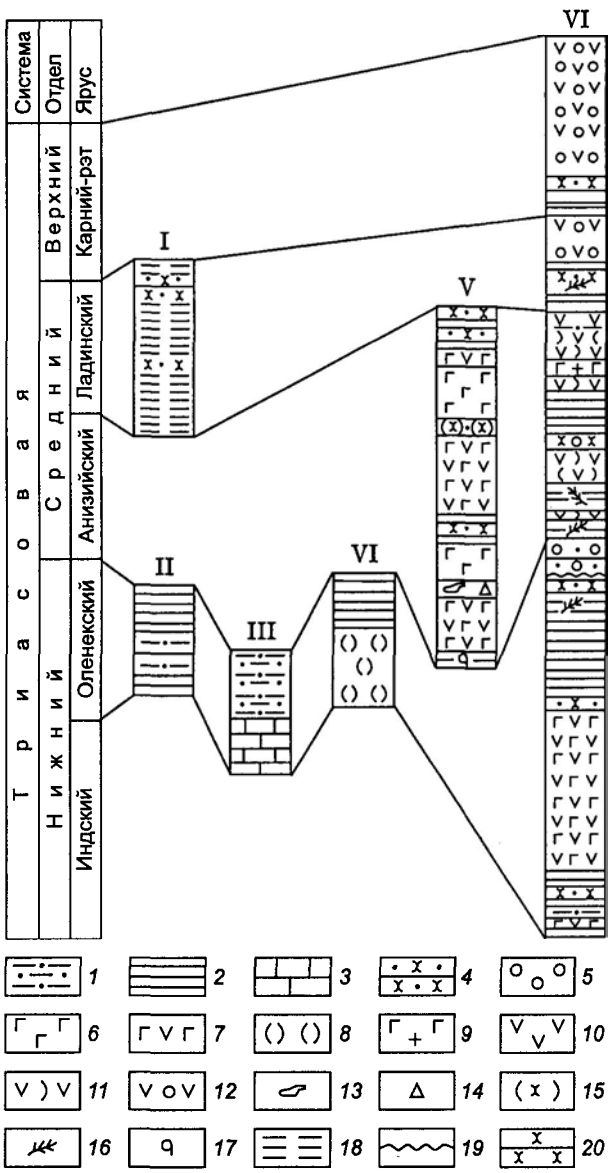


Рис. 40. Схема сопоставления изученных палинологическим методом разрезов триаса центральной части Западной Сибири:

1 – алевролиты; *2* – аргиллиты; *3* – известняки; *4* – песчаники; *5* – конгломераты; *6* – базальты; *7* – базальные порфириты; *8* – туфы; *9* – диабазы и диабазовые порфириты; *10* – порфириты; *11* – туфы порфиритов; *12* – порфириты миндалекаменные; *13* – туфолавы; *14* – брекчии; *15* – туфы базальтовых пород; *16* – растительные остатки; *17* – фауна; *18* – сланцы; *19* – стратиграфические несогласия; *20* – гравелиты.

Скважины: I – Лазаревская-10126, II – Сыморьяхская-10213, III – Галяновская-3, IV – Асомкинская-2-П, V – Красноленинская-851, VI – Никольская-1.

следований керна Тюменской скв. СГ-6. Здесь в едином разрезе С.И. Пуртовой (Нестеров и др., 1995; Пуртова, 1996) по палинологическим данным доказано присутствие отложений всех отделов триаса, предпринята попытка расчленения разреза с точностью до яруса, что нашло подтверждение в более поздних исследованиях А.Ф. Фрадкиной.

Опираясь на палинологические данные по триасовым отложениям Тюменской скв. СГ-6 с привлечением палинологических материалов по другим разрезам, можно сделать анализ развития палинофлор триаса Западной Сибири на протяжении триасового периода и в значительной мере подтвердить выделение трех этапов в развитии палинофлор триаса на территории Евразии.

Первый этап, по О.П. Ярошенко (1991), относится ко времени раннего триаса–анизия, когда в палинокомплексах еще было заметно участие реликтовых таксонов перми. Особенно четко эта черта видна в палинокомплексе индского возраста из разреза скв. СГ-6. Здесь, в частности, присутствуют оригинальные по морфологии, небольших размеров пыльцевые зерна хвойных вида *Striatites* cf. *nubilis* Jans., являющиеся реликтами перми. При этом пыльца стриатного строения, которую многие специалисты относят к пермским реликтам, достигает в отдельных случаях более 30 % от общего состава палиноспектров. Постепенно количество стриатной пыльцы при движении вверх по сводному разрезу триаса убывает. Например, в палинокомплексах позднего триаса по разрезам скважин СГ-6 и Уренгойская-414 и других содержание этой пыльцы редко превышает 1–5 %.

Второй этап в развитии палинофлор триаса этот же исследователь намечает на ладинское и карнийское время, когда в палинофлоре роль реликтовых таксонов перми снижается и появляются новые элементы в составе палинокомплексов. Так, например, в палинокомплексе условно ладинского яруса по разрезу скв. СГ-6 (инт. 6010,9–6099,1 м), по сравнению с анизийским ПК из того же разреза, заметно увеличилось количество таких более молодых элементов флоры, как Dipteridaceae, *Duplexisporites*, *Stereisporites*. Еще чаще эти таксоны встречаются в палинокомплексах позднего триаса того же разреза, что уже характерно для **третьего этапа** в развитии палинофлор триаса, когда наиболее широко начинают распространяться многие таксоны, которые имеют расцвет в палинокомплексах юрского возраста (*Leiotriletes*, *Cyathidites*, несколько видов *Stereisporites*). Достаточно показательно изменение в систематическом составе пыльцы хвойных в течение всех этапов, это можно видеть на примере данных по разрезу Тюменской скв. СГ-6. Если в палинокомплексе индского возраста (первый этап) в составе пыльцы хвойных преобладают в количественном отношении мелкие стриатные формы *Striatites* cf. *nubilis*, а также *Klausipollenites* cf. *staplini*, то в палинокомплексах среднего триаса видное место занимают пыльцевые зерна с нечеткой дифференциацией морфологических элементов, которые отнесены нами к нескольким видам рода *Jansoniuspollenites* и другим (второй этап). В палинокомплексах позднего триаса (карнийско(?)-норийских) широко распространены другие виды хвойных – *Scopulisporites toralis*, *S. minor*, которые в течение второго этапа встречались в виде единичных экземпляров.

Согласно фитогеографическому районированию триаса, разработанному О.П. Ярошенко (1997) по палинологическим данным для Евразии, территория Западной Сибири входит в состав Ангарской фитогеографической области. Кроме того, она охватывает также Лено-Анабарское междуречье, Верхоянье, Вилюйскую синеклизу, Восточный Таймыр, Кузбасс, Тунгусский бассейн. Обобщая палинологические материалы раннего триаса всей этой территории, этот исследователь делает вывод о доминировании в палинофлоре этого времени разнообразных споровых влаголюбивых растений, преимущественно папоротников, а также плауновидных, членистостебельных и, возможно, мхов. Однако в некоторых разрезах Ангарской области в палинокомплексах раннего триаса наблюдается преобладание двухмешковой стриатной и нестриатной пыльцы хвойных растений, которая причисляется к индикаторам засушливого климата. А потому О.П. Ярошенко, используя данные по палинологии раннего триаса с учетом научных исследований специалистов по изучению крупномерных растительных остатков и реконструкции климатических условий разных эпох, предполагает возможность чередования засушливых и влажных периодов в условиях теплого умеренного климата в раннем триасе северных

районов Сибири. Тем не менее климат в северных районах Ангарской области интерпретируется как гумидный. Этот вывод О.П. Ярошенко (1997) подкрепляет материалами Н.И. Курушина, В.А. Захарова (1995) о влиянии на климат северных районов Сибири Северной Пацифики. Климат первой половины раннего триаса в Субангарской и Еврамерийской фитогеографических областях (Ярошенко, 1997) был более аридным по сравнению с климатом Ангарской области.

Полученные материалы по Западной Сибири показали, что в палинокомплексах раннего триаса и анизия на севере этой территории (данные по скв. СГ-6) количественно (часто до 80–90 %) преобладает пыльца хвойных растений. Южнее, в частности в центральной части этого региона (Асомкинская, Галяновская, Сыморьяхская, Красноленинская и другие площади), в палинокомплексах раннетриасового и анизийского возраста, наоборот, более велика роль микрофитофоссилий споровых растений. Привлекая принципы актуалистического метода, можно предположить, что на севере Западной Сибири в раннем триасе и анизии были распространены преимущественно хвойные леса с меньшим участием высших споровых растений. В центральных же районах этого региона в основном были развиты растительные сообщества из папоротников, плауновидных и других при меньшем участии хвойных, а также предковых форм современных гинкговых и саговниковых. При этом можно также допустить, что климат в северных районах Западной Сибири был относительно более сухим, чем климат южных территорий.

В целом растительный покров в Западной Сибири на протяжении всего триасового периода, при наличии провинциальных особенностей палинофлор, имел значительное число общих родов и видов растений с таковыми других регионов Земли – Европы, Северной и Южной Америки, Австралии. Некоторые из общих таксонов указаны при характеристике палинокомплексов разновозрастных уровней сводного триасового разреза.

Принципиальная схема литостратиграфии триаса Западной Сибири

Триасовая система в пределах Западной Сибири в целом делится на два крупных комплекса, равных по возрастному объему: *нижний* – индско-анизийский вулканогенно-осадочный доплитный, входящий в состав фундамента, и *верхний* – ладинско-позднетриасовый осадочный, представляющий собой базальные слои терригенных отложений чехла.

Возрастная идентификация этих двух толщ обоснована остатками растений (соответственно индско-анизийские и ладинско-позднетриасовые флористические комплексы), наиболее надежно датирующими вмещающие континентальные отложения, так как флора не может переотлагаться, как это свойственно спорам и пыльце (см. описание разреза скв. СГ-6).

Приведенный анализ материалов по стратификации триаса позволяет в общем виде принять следующую конструкцию рабочей региональной стратиграфической схемы триасовых отложений Западно-Сибирской плиты (рис. 41).

Наиболее распространенными в практике геолого-разведочных работ стратиграфическими подразделениями триасовой системы Западной Сибири являются туринская и тампейской серии. До недавнего времени скважинами проходились, как правило, разрозненные фрагменты этих серий. На юге плиты вскрыты вулканогенные образования туринской серии, которая не имеет здесь повсеместного распространения и выполняет отдельные грабенообразные впадины и рифты, а на севере – терригенные осадки тампейской серии. Поэтому вопрос о их соотношении оставался неясным.

Результаты бурения Тюменской сверхглубокой, Никольской, Западно-Перевальной, Налимьей и других скважин показали, что триасовая система в Западной Сибири имеет такое же строение, как на соседних с ней территориях Восточного Урала, с одной стороны, и Сибирской платформы и Таймыра, с другой. В этих регионах в первой половине триаса осадконакопление происходило в условиях проявления активных процессов вулканизма, вследствие этого образовались мощные толщи вулканогенных и туфогенно-осадочных преимущественно зелено- и пестроцветных пород, охарактеризованные хвойно-папоротниковой корвунчанской (включая лепидофитовую) флорой (Могучева, 1991). Во второй половине триаса на этих территориях установился нормально-осадочный седиментогенез с накоплением континентальных, эпиконтинентальных и морских терригенных сероцветных, в том числе угленосных, отло-

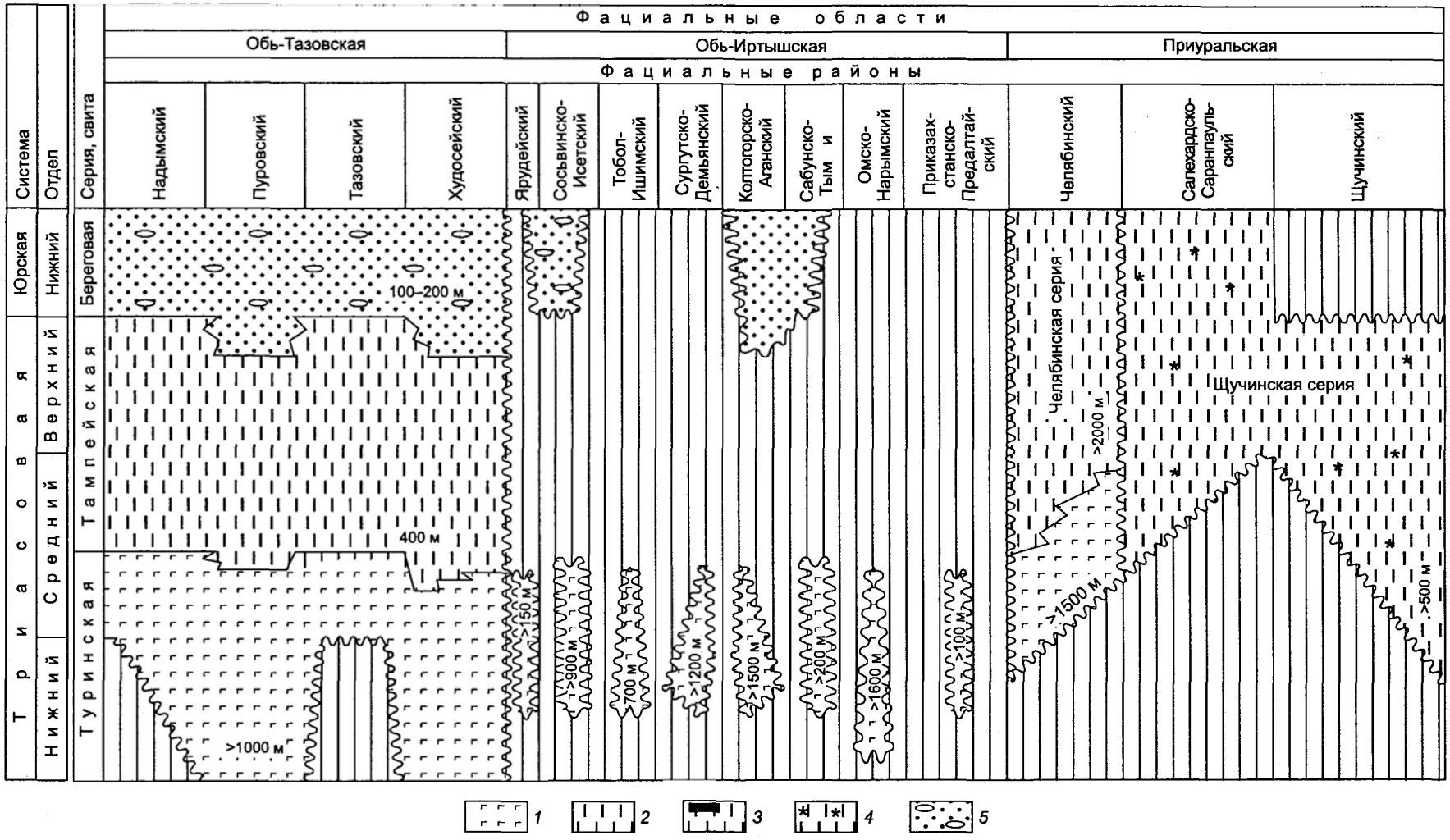


Рис. 41. Принципиальная схема литостратиграфии триаса Западной Сибири.

Отложения: *1* – вулканогенно-осадочные, *2* – песчано-глинистые, *3* – терригенные угленосные, *4* – терригенные пестроцветные, *5* – глинисто-песчаные грубообломочные.

жений и существовала типично мезофитная полихронная ладинско-позднетриасовая флора. В этих условиях триасовая система сформировалась в виде двух крупных формаций – вулканогенной внизу и осадочной терригенной угленосной вверху. Формации охарактеризованы существенно различными флорами, отвечающими разным этапам ее развития в Сибири (Могучева, 2001).

В Западной Сибири Тюменской сверхглубокой скважиной вскрыты под юрой без видимого перерыва сначала терригенная тампейская серия, а затем залегающая под ней вулканогенная туринская (или красноселькупская, как назвал ее В.С. Бочкарев). Разрез, вскрытый скв. СГ-6, является в настоящее время самым полным и безусловно опорным разрезом триасовой системы Западной Сибири.

В инт. 5600,1–5636,6 м собраны остатки крупных стеблей хвощевых *Neocalamites*, сходных или идентичных с *N. carrerei* (Zeil.) Halle. Этот вид широко распространен в верхнетриасовых, реже ладинских отложениях по всей территории Евразии от Западной Европы до Японии и Вьетнама. В Сибири он встречается в верхнетриасовых отложениях Восточного Урала, Пыжинского грабена на Горном Алтае, в Верхоянье. В опорном разрезе мыса Цветкова на Восточном Таймыре он найден в немцовской свите (норий) и в ладинских отложениях кульдиминской свиты (Могучева, 1991). Подобные остатки вместе с другими хвощевыми, папоротниками и хвойными, также характерными для позднетриасовых и кейперских (ладинско-карнийских) флор Евразии, встречаются и ниже практически по всему разрезу тампейской серии в инт. 6019,0–6409,6 м.

На основании этих данных можно заключить, что возраст тампейской серии и нижней части береговой свиты в этом разрезе может быть определен как ладинско-позднетриасовый. Такой вывод подтверждается палинологическими данными НК. Куликовой (Киричкова и др., 1999), определившей возраст палинокомплексов из инт. 6076,0–6120,8 и 6290,9–6409,9 м как ладинско-карнийский, а из инт. 6010,9–6028,0 м как позднетриасовый (карний–норий).

В залегающих под тампейской серией в разрезе Тюменской скв. СГ-6 вулканогенных образованиях туринской серии остатки растений присутствуют только в верхней ее части. В инт. 6447,5–6457,1 м собраны единичные *Neokoretrophyllites* sp., *Paracalamites* sp., сходные с членистостебельными корвунчанской флоры, и отпечаток, похожий на лист *Pleuromeia* sp. Вероятность находок остатков плевромейи в этих образованиях обусловлена приуроченностью их к прибрежно-морским отложениям, присутствие которых установлено по находкам раковин остракод и фораминифер в интервалах 6447–6457 и 6480,2–6488,4 м (Киричкова и др., 1999). Найденные остатки растений позволяют относить вмещающие отложения к нижнему и низам среднего (условно анизий) отдела триаса.

Более полно палеофлористически охарактеризована туринская серия, вскрытая Никольской скв. 1 (инт. 3309–4523 м, забой) в пределах Колтогорско-Уренгойского рифта в Омском районе. Она сложена базальтами, в нижней части долеритами, серо- и красноцветными туфоаргиллитами, с прослоями туфоалевролитов и туфопесчаников. Остатки растений собраны по всему разрезу серии (инт. 3503–4469 м). Среди них установлены *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Paracalamites taradanicus* Vlad., *P. nikolskii* Mogutch., *P.* cf. *triassica* Radcz., *Equisetites* cf. *sixteliae* Mogutch., *Cladophlebis* cf. *simplicinervis* Pryn., *C.* aff. *angustipinnula* Mogutch., *Pecopteris pseudotchichatchevii* Vlad., *Sphenopteris* cf. *kirjamkensis* Pryn., *Sphenopteris* sp., *Lepidopteris* cf. *arctica* Mogutch., *Madygenia* sp., *Taeniopteris* sp., *Voltzia* sp., *Elatocladus* cf. *pachyphyllus* Pryn., *Yuccites* sp., *Carpolithes* ex gr. *minor* Pryn. Этот флористический комплекс состоит из растений корвунчанского типа, в нем присутствуют общие и близкие виды с корвунчанской и лепидофитовой флорами, которые приурочены к вулканогенным отложениям Сибирской платформы, Таймыра и Кузбасса. Возраст корвунчанской флоры, в наиболее полном виде представленной в Тунгусском и Кузнецком бассейнах, определяется как ранний–средний (условно анизий) триас, а лепидофитовая флора встречается в нижнетриасовых отложениях Восточного Таймыра и Верхоянья (Могучева, 1991). Ладинско-позднетриасовые виды растений в туринской серии не обнаружены. Полученные палеофлористические данные по туринской серии в скважинах Никольская-1 и СГ-6 позволяют обосновать ее возраст как ранний–средний (анизий) триас.

Анизийский возраст верхней части туринской серии в Тюменской сверхглубокой скважине обоснован также палинологически-

ми данными Н.К. Куликовой (Киричкова и др., 1999), по которым верхняя часть туринской серии, выделенная в инт. 6421–6520 м в хадырьяхскую свиту, отнесена к среднему (условно анизийский ярус) триасу.

Таким образом, все вышеприведенные материалы дают основание считать, что туринская и тампейская серии Западной Сибири сложены разновозрастными образованиями, содержащими флористические комплексы, отвечающие разным этапам развития триасовой флоры, и что граница между ними, вероятнее всего, совпадает с границей анизийского и ладинского ярусов.

Вулканогенно-осадочная природа и аридная пестроцветность триасовых образований нижнего отдела – анизия особенно четко прослеживается в областях континентального и субконтинентального седиментогенеза. Это тутончанский, двурогинский и путоранский горизонты Тунгусской синеклизы, туринская серия Западной Сибири, мальцевская, сосновская и яминская свиты Кузбасса, неджелинская и таганджинская свиты Вилюйской синеклизы и Западного Верхоянья, цветковомысская свита Восточного Таймыра, сырадасайская, лабакская, верхтамская свиты Западного Таймыра, зверинская, бетлингская, фадьюкудинская свиты Центрального Таймыра. В областях морского и субморского осадконакопления следы вулканической деятельности и аридности климата в силу специфики седиментогенеза проявляются слабее. В Лено-Оленекском, Буур-Оленекском, Хараулахском, Орулганском районах в составе пестроцветных улахан-юряхской и сюрбеляхской свит фиксируется значительная примесь пирокластического материала, характерны прослои туфов и туффитов.

Во второй половине триаса (ладин–рэт) вулканическая деятельность на территории Сибири практически прекратилась, климат стал гумидным, в морях и на прилегающей суше осадконакопление было исключительно терригенным (тампейская серия Западной Сибири, средне-верхнетриасовые отложения мезозойских прогибов Сибирской платформы и западного склона Верхоянского мегаантиклинория, пыжинская свита на Алтае, челябинская серия на Восточном Урале).

Мезофитная ладинско-позднетриасовая флора второго этапа развития растительности, распространенная на Восточном Урале, Восточном Таймыре, в Верхоянье, на Горном Алтае, в Западной Сибири, значительно отличается от корвунчанской. Они не содержат общих видов и имеют довольно различный родовой состав отдельных групп растений. Комплексы смешанного типа в изученных разрезах Западной и Средней Сибири не встречены.

Таким образом, триасовая система в пределах всей Сибири сформировалась в два главных этапа: первый (инд, оленек, анизий) – вулканогенно-осадочный, второй (анизий, карний, норий, рэт) – терригенный. В первом случае это была высокогорная вулканическая страна, разбитая рифтовыми долинами, с многочисленными различного типа вулканическими аппаратами, с аридным, семиаридным жарким климатом и разнообразными ландшафтами, примыкавшая к окраинным морям Пацифики, во втором – территория с угасшим вулканизмом, сглаженным рельефом, теплым гумидным климатом, обильной наземной растительностью, с нормальным латеральным рядом фаций от предгорных аллювиальных до нормально-морских.

Приведенные данные, стратифицирующие триасовую толщу Сибири на два крупных разновозрастных комплекса (туринскую и тампейскую серии), должны лежать в основе региональной стратиграфической схемы триасовых отложений Западной Сибири. В оценке возраста названных серий по палинологическим данным имеются определенные разногласия, вполне объяснимые слабой изученностью триасовых отложений этого региона, часто недостаточно удовлетворительной сохранностью миоспор, их переотложением, а главное отсутствием палинологической шкалы триаса, разработанной на разрезах морских, надежно датированных руководящими фоссилиями отложений, которая отражала бы последовательное изменение триасовой палинофлоры Сибири.

Что же касается литостратиграфического расчленения серий, то за его основу можно принять свиты региональной стратиграфической схемы триасовых отложений Западно-Сибирской равнины (Решения..., 1991), за исключением Александровского, Пудинского и Тымского районов, где тампейская серия отсутствует.

Требуется существенный пересмотр возрастных датировок, приведенных в схеме литостратиграфических подразделений с ревизией палинологических комплексов, выделенных в прежние годы. Особенно это касается индского и верхнетриасового уровней.

Кузнецкий бассейн

Триасовые отложения в Кузбассе, как и в Тунгусской синеклизе, а также в Западной Сибири (туринская серия), на Таймыре и в мезозойских прогибах Сибирской платформы (улахан-юряхский горизонт) представлены комплексом вулканогенных, туфогенных и терригенных пород (рис. 42). Они развиты преимущественно в центральной части Кузнецкой впадины в естественных выходах по Томи в районе обн. Бабий Камень и в бассейне р. Средняя Терсь, а также вскрыты скважинами на егасской, айдонской и других площадях. Они залегают на верхнепермских угленосных отложениях со скрытым стратиграфическим несогласием – перекрывают разновозрастные образования перми, возможно, различными своими горизонтами (Владимирович и др., 1967; Радченко, 1973). В триасовых отложениях выделены мальцевская свита – нижний триас, сосновская и яминская свиты – нижний–средний триас. Наиболее полный стратотипический разрез мальцевской свиты находится на Томи в районе Бабьего Камня. Он был достаточно детально изучен М.Ф. Нейбург (1936), Г.П. Радченко, В.Т. Белоусовой (1936, 1938, 1973), В.П. Владимировичем и др. (1967), И.В. Лебедевым (1956), Н.А. Васильевой (1962), Н.А. Васильевой, Г.М. Романовской (1971). История исследования и все известные данные по триасу Кузбасса обобщены Г.П. Радченко (1973) в сводной работе. С тех пор появились новые данные, позволяющие уточнить палеонтологическую характеристику триаса Кузбасса и его корреляцию с триасовыми отложениями Сибири.

Нижний–средний отделы

Мальцевская свита в разрезе Бабий Камень залегает на верхнепермских угленосных отложениях тайлуганской свиты без видимого несогласия и граница между ними трактуется по-разному, так как уже в верхней части тайлуганской свиты в отдельных прослоях появляется примесь туфогенного материала и зеленоватая окраска пород (Нейбург, 1936; Бетехтина и др., 1986). Г.П. Радченко (1973) обосновал проведение границы мальцевской и тайлуганской свит в 4 м выше самого верхнего пропластка угля, а О.А. Бетехтина и др. (1986) – в 5 м выше этого пропластка.

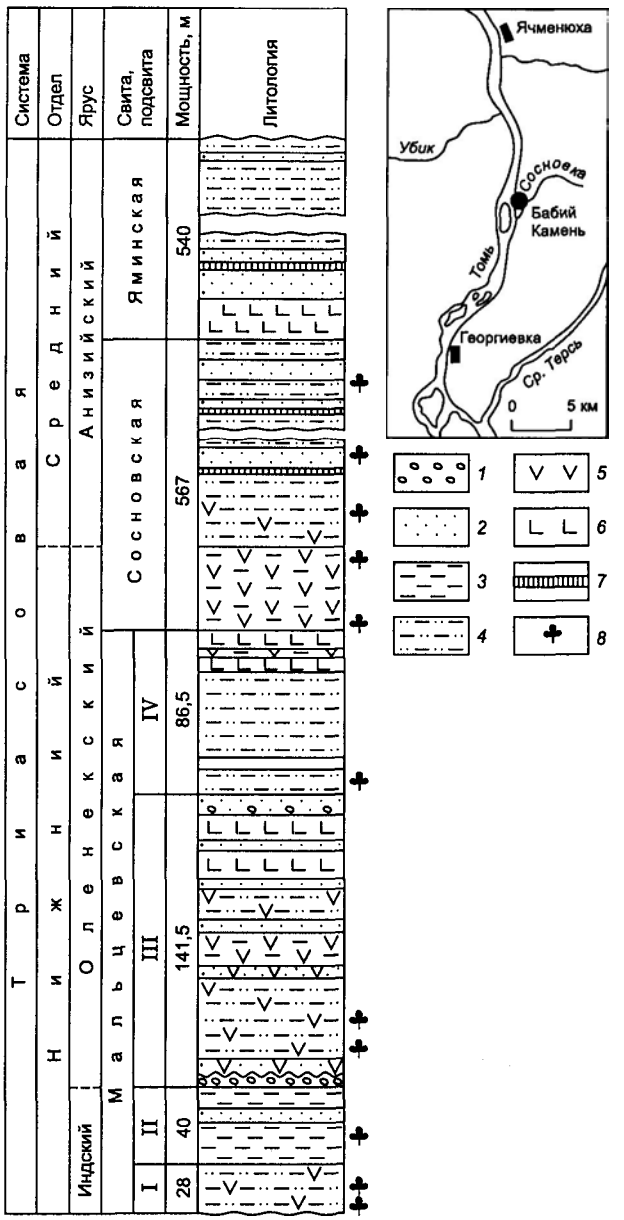


Рис. 42. Разрез триасовых отложений по р. Томь в Кузнецком бассейне (по Г.П. Радченко, 1973 г.; с уточнениями):

1 – конгломераты; *2* – песчаники; *3* – алевролиты; *4* – алевролиты крупнозернистые; *5* – базальты; *6* – долериты; *7* – известняки; *8* – флора.

Слои: I – тараканихинские, II – барсучьи, III – кедровские, IV – рябокаменские.

Свита сложена циклично переслаивающимися темно-зеленовато-серыми иногда с голубоватым, буроватым или желтоватым оттенком песчаниками разной зернистости, алевролитами, аргиллитами, туфами и туффитами с редкими маломощными прослоями и линзами конгломератов. Породы часто имеют скорлуповатую отдельность, горизонталь-

ную, волнистую или косую пологую слоистость, нередко содержат большое количество включений кальцита и цеолита. Разрез свиты завершается двумя покровами базальтов суммарной мощностью 33 м. Общая мощность свиты 350 м.

В мальцевской свите Г.П. Радченко (Владимирович и др., 1967) по флористическим данным выделены (снизу вверх) тараканихинские, барсучьи, кедровские и рябокаменские слои. Литологическими данными такое подразделение пока не подкреплено. В **тараканихинские слои** включены самые нижние 30 м переслаивающихся зеленовато- и буровато-серых известковистых песчаников, алевролитов, аргиллитов с неясной горизонтальной и волнистой слоистостью. В них собраны остатки двустворок (Бетехтина и др., 1986), остракод (Кухтинов, Неуструева, 1986), конхострак, спор и пыльцы (Васильева, Романовская, 1971), многочисленные остатки растений (Владимирович и др., 1967). Все палеонтологические остатки по заключению соответствующих специалистов указывают на раннетриасовый возраст вмещающих отложений. По уточненным данным флористический комплекс тараканихинских слоев включает: *Mesenteriophyllum* sp., *Tomiostrobus radiatus* Neub., *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Neocalamites primoris* Vlad., *Phyllotheca oligophylla* Vlad., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Cladophlebis augusta* (Heer), *C. pigmaea* Neub., *C. pusilla* Vlad., *C. tomiensis* Vlad., *C. borealis* Pryn., *C. curviplumulis* Mogutch., *Pecopteris*(?) *pseudotchichatchevii* Vlad., *Tersiella beloussovae* Radcz., *T. serrata* Srebr., *Glossozamites kryshtofovichii* Pryn. et Radcz., *Tomia radczenkoi* Srebr., *T. malzevskiana* Srebr., *Baiera* sp., *Glossophyllum* sp., *Rhipidopsis triassica* Srebr., *R. tutonchanica* Mogutch.

Важной особенностью тараканихинского флористического комплекса является присутствие в нем рода *Tomiostrobus*, что позволяет сопоставлять мальцевскую свиту с нижнетриасовыми отложениями Верхоянья и Восточного Таймыра.

Барсучьи слои объединяют 40-метровую толщу вулканомиктовых песчаников с подчиненными прослоями известковистых алевролитов, аргиллитов и мелкогалечных конгломератов, с редкими линзочками темного глинистого известняка. Фаунистические остатки в этой толще встречаются редко, в нижней части найдены мелкие гастроподы раннетриасового возраста (Радченко, 1973). Палинокомплекс, по заключениям Г.М. Романовской и А.А. Курбатовой, сходен с тараканихинским. Почти одинаковый состав имеют и флористические комплексы этих слоев. Отличаются они практически только отсутствием *Tomiostrobus* в барсучьем комплексе и присутствием в нем *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz.

Кедровские слои (141,5 м) литологически сходны с барсучьими, но в них больше песчаников разной зернистости, гравелитов и конгломератов, примеси пирокластического материала, включений цеолита, сокращена роль аргиллитов. В этих отложениях установлены богатый комплекс остракод оленекского возраста (Радченко, 1973; Кухтинов, Неуструева, 1986) и достаточно представительный флористический комплекс, значительно отличающийся от тараканихинско-барсучьего. Основное отличие состоит в появлении многочисленных хвойных и новых видов папоротников, птеридоспермов *Madygenia*, а также в исчезновении ряда видов, сокращении роли членистостебельных (Радченко, 1973; Дуранте, Могучева, 1998). Наряду с транзитными видами в кедровских слоях найдены: *Paracalamites taradanicus* Vlad., *Cladophlebis densinervis* Vlad., *C. platyphylla* Vlad., *C. mutnaensis* Vlad., *C.* aff. *grandifolia* Mogutch., *Katasiopteris polymorpha* Mogutch., *K. stenophylla* Vlad., *K. lebedevii* Radcz., *Kedroviella korsakii* Vlad., *Korvunchania tunguscana* Pryn., *Madygenia borealis* Radcz., *Kchonomakidium srebrodolskae* Schved., *Sphenopteris trisecta* Schved., *Quadrocladus*? *sibiricus* (Neub.) S. Meyen, *Voltzia* sp.

Рябокаменские слои (86,5 м) сложены внизу светло-серыми песчаниками, выше – алевролитами, аргиллитами с прослоями туфогенных пород и заканчиваются двумя покровами базальтов, в настоящее время иногда выделяемых в верхнюю подсвиту мальцевской свиты. Палеонтологические остатки в этих слоях встречаются редко (Радченко, 1973). Остатки растений принадлежат в основном к хвойным – *Voltzia heterophylla* Brongn., *Elatocladus cylindrica* Pryn., *E.* cf. *pachyphyllus* Pryn. В керне скважин Тайдонского профиля найдены также *Boreopteris evenkensis* Mogutch., *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* sp.

Сосновская свита согласно залегает на базальтах мальцевской свиты. Она представлена переслаивающимися полимиктовыми и

туфогенными песчаниками, алевролитами, аргиллитами с прослоями туфов, туффитов и цеолитовых пород. Ее мощность составляет 370–675 м. Органические остатки редки. В некоторых прослоях найдены остатки конхострак и насекомых (Владимирович и др., 1967). Из растительных остатков В.П. Владимирович и Г.П. Радченко определены *Thinnfeldia altaica* Pryn., *Lutuginia furcata* Pryn. et Radcz., *Voltzia* cf. *heterophylla* Brongn. В керне скважин Восточно-Пегасской площади в этой свите найдены также *Todites korvunchanica* Vlad., *Cladophlebis augusta* (Heer), *C.* aff. *pigmaea* Neub., *Pecopteris* aff. *polkinii* Mogutch., *Katasiopteris stenophylla* Vlad., *Rhaphidopteris concinnus* Mogutch., *Scytophyllum* sp., *Lepidopteris arctica* Mogutch., *Elatocladus pachyphyllus* Pryn., *E. linearis* Pryn. (Дуранте, Могучева, 1998).

Яминская свита залегает согласно на сосновской, представлена толщей пестроцветных алевролитов с прослоями аргиллитов, реже песчаников и конгломератов, единичными прослоями цеолитовых пород. В основании свиты покров базальта соответствует 50 м. Мощность свиты в зависимости от глубины предъюрского размыва составляет 330–505 м. Органические остатки в свите не найдены. Она условно относится к среднему триасу (Радченко, 1973).

Верхний отдел

На северо-западе Кузбасса в Доронинской впадине скв. 202 на глубине 35 м вскрыты серые алевролиты, в которых найдены остатки растений, определенные В.П. Владимирович как *Neokoretrophyllites carcinoides* (Harris) Radcz., *Neocalamites carrerei* (Zeill.) Halle и указывающие на позднетриасовый возраст отложений (Радченко, 1973). Других сведений о присутствии верхнетриасовых отложений в Кузбассе нет.

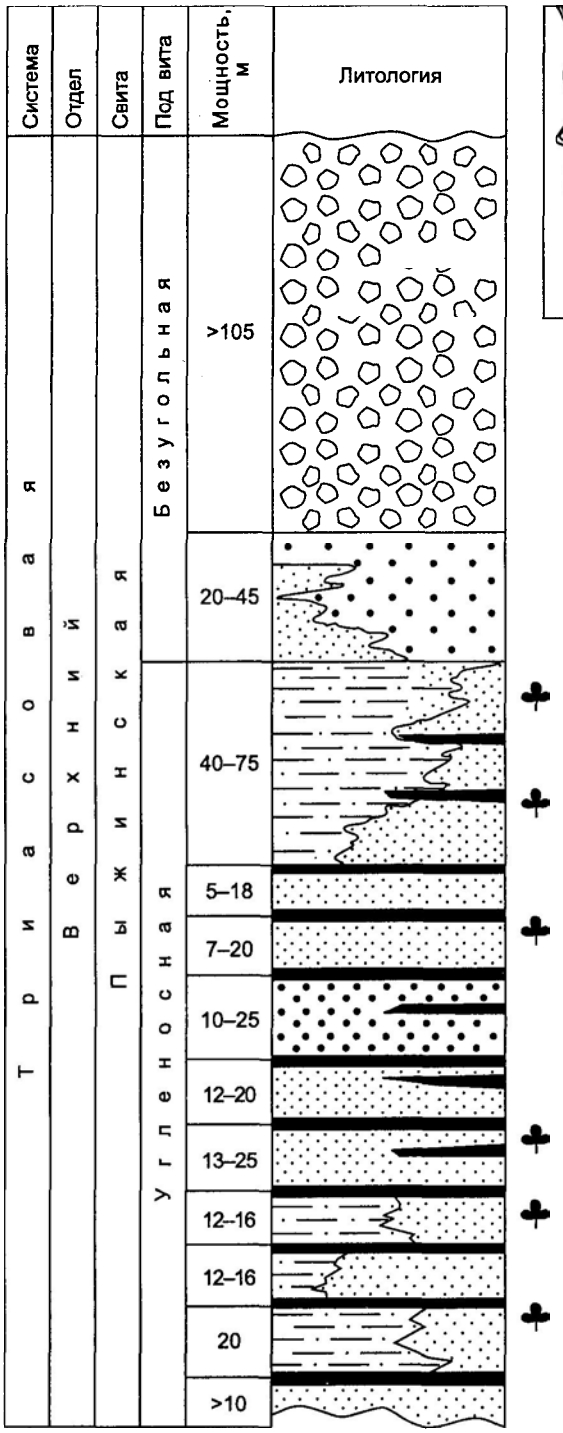
Горный Алтай

В Горном Алтае, в бассейне р. Пыжа, между ее притоками Аргол и Учал, развиты угленосные отложения, обнажающиеся в виде разрозненных выходов по их бортам. Они выполняют Пыжинский грабен размером 9 × 2 км, который разбит дизъюнктивными нарушениями на множество крупных и мелких тектонических блоков, в пределах которых отложения смяты в складки субмеридионального простирания (Кац, 1985).

Эти отложения, выделенные в качестве *пыжинской свиты* (Владимирович и др., 1960а), залегают на вулканогенно-осадочных образованиях среднего девона и представлены главным образом сероцветными песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями конгломератов, гравелитов и углей. Часто в них встречаются растительные остатки. Мощность отложений определяется в пределах 200–500 м. Сводный разрез триаса делится на две толщи: верхнюю – безугольную (мощностью более 140 м) и нижнюю – угленосную (более 245 м). Верхняя толща сложена конгломератами, крупно- и грубозернистыми песчаниками без углей, развита в северной половине грабена. Нижняя толща распространена практически повсеместно, содержит не менее 14 самостоятельных пластов углей мощностью до 3,4 м, часть из которых прослеживается во всех тектонических блоках (рис. 43).

Впервые единичные остатки растений были собраны в 1931 г. Л.Н. Жуковым. Среди них В.А. Хахловым (1933) определены *Pecopteris tschichatschevii* (Schmalt.) Chachl. и *Noeggerathiopsis* sp., и на этом основании сделан вывод о пермском возрасте вмешающих отложений. Из последующих сборов, проведенных в 1949 г. В.М. Сенниковым и в 1955 г. Г.Б. Кочкиным, а также по остаткам из мальцевской свиты Кузбасса В.П. Владимирович и Г.П. Радченко (1960а) описали новый вид *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., определив тем самым раннетриасовый возраст угленосных отложений бассейна р. Пыжа (Радченко, 1973).

В настоящее время накоплена довольно большая и разнообразная по составу коллекция растительных остатков, собранных в процессе поисковых работ Алтайской геофизической экспедицией и специальных сборов С.К. Батяевой. Остатки найдены в более чем



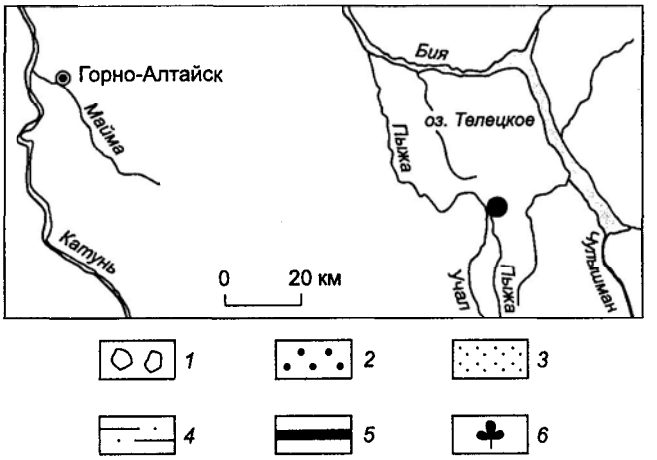


Рис. 43. Сводный разрез триасовых отложений Пыжинского гра ена Кац, 1985 :

1 – преимущественно конгломераты, конгломерато-брекчии; *2* – преимущественно крупно- и грубозернистые песчаники, гравелиты; *3* – преимущественно алевролиты; *4* – аргиллиты; *5* – пласты углей; *6* – флора.

трех десятках точек выходов угленосных отложений и принадлежат более 40 видам и формам растений, определенных в открытой номенклатуре. Новые находки заставляют пересмотреть возраст угленосных отложений бассейна р. Пыжа и отнести их к верхнему триасу (Могучева, Батяева, 1987).

Каждое из изученных местонахождений характеризуется разным комплексом видов, и это обстоятельство не позволяет пока использовать палеофлористические данные для сопоставления разрезов разных обнажений. Из-за отсутствия сведений о стратиграфической последовательности флороносных слоев в сводном разрезе остатки растений из всех местонахождений рассматриваются как единый флористический комплекс. Он состоит из представителей плауновидных, членистостебельных, папоротников, птеридоспермов, цикадофитов, гинкговых и хвойных, принадлежащих 26 родам.

Плауновидные – *Tomiostrobus* cf. *conflexus* (Brick) Sad. и *Lycopodites* ex gr. *trichiatus* Pryn. – встречаются очень редко и найдены только в двух точках.

Более широко распространены членистостебельные: *Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *N. carcinoides* Harris, *Phyllotheca* ex gr. *sibirica* Chachl., *Equisetites* cf. *macrocoleon* Schimp., *E.* ex gr. *arenaceus* (Jager), *Radicites* sp. Остатки, описанные В.П. Владимирович и Г.П. Радченко (1960а) с р. Пыжа как *Schizoneura altaica*, являются, скорее всего, молодыми побегами *S. grandifolia*.

Папоротники имели разнообразный состав и были, вероятно, одной из самых широко распространенных групп растений. Остатки их найдены в более половине изученных местонахождений. Принадлежат они главным образом к формальному роду *Cladoph-*

lebis: C. (*Todites*) *roessertii* Zeil., *C. raciborskii* Zeill., *C. stenolopha* Brick, *C. haiburnensis* (L. et H.) Br., *C.* aff. *haiburnensis* (L. et H.) Br., *C. crenulata* Kiritch., *C. undulata* Brick, *C.* cf. *grabauiana* Pan, *C.* cf. *gigantea* Oishi, *C.* cf. *zwetkoviensis* Schved., *C.* cf. *sublobata* Johan., *C.* sp. cf. *Todites princeps* Presl, *C.* sp. cf. *C. parvifolia* (Comp.), встречены также единичные отпечатки *Kugartenia* sp., *Bernoullia?* sp. Вид *Pecopteris tschichatschevii* (Schmalh.) Chachl., ранее определявшийся В.А. Хахловым, не обнаружен. Кстати, этот вид не может свидетельствовать о пермском возрасте отложений, так как описанные И.Ф. Шмальгаузеном остатки *Cyathea tschichatschevii* происходят из юры Кузбасса, а позднее этот вид под родовым названием *Cladophlebis* был описан из верхнего триаса и юры Восточного и Южного Урала, Казахстана, Иркутского бассейна.

Птеридоспермы встречаются редко и в небольшом количестве. Ни один из их отпечатков не имеет уверенного определения. Не исключено, что они принадлежат к новым видам. Предварительно они определены как *Thinnfeldia* sp. nov., *Scytophyllum* sp. cf. *S. toretziensis* (Stanisl.), некоторые остатки сходны с *Raulia ensiformis* (Pryn.) Kiritch. et Chram.

Редкими и единичными остатками представлены и цикадофиты *Williamsonia* ex gr. *subtilis* Tur.-Ket., *Dictyozamites sp.*

Более часто встречаются остатки гинкговых, среди которых установлены *Eretmophyllum* sp., *Glossophyllum?* sp., *Pseudotorellia nordenskioldii* (Nath.) Florin, *P.* cf. *rarinervis* Orl., *P.?* ex gr. *ephela* (Harris) Florin, *?Toretzia* sp. Чекановскиевые представлены только отпечатками листьев *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer.

Хвойные наряду с папоротниками составляли, видимо, основной фон растительности. Среди них удалось определить *Yuccites uralensis* Pryn., *Y. spathulatus* Pryn., *Y.* cf. *angustifolius* Pryn., *Y.* sp., *Podozamites distans* (Presl) Braun, *P. guttiformis* (Migatch.) Stanisl., *P. lanceolatus* (L. et H.) Schimp., *Borysthenia* sp., *?Schwedenborgia* sp., *Pityospermum* sp., *?Pityophyllum* sp. Очень часто и нередко в большом количестве встречаются остатки фрагментов листьев типа *Glossophyllum–Yuccites–Podozamites*, родовую принадлежность которых из-за фрагментарности материала трудно установить, иногда их можно принять за остатки листьев кордаитов. Часть подобных отпечатков отнесена к *Desmiophyllum* sp., из которых некоторые сходны с *Desmiophyllum* sp. из новорайской свиты Донбасса (Станиславский, 1971).

В изученном флористическом комплексе подавляющее большинство видов являются компонентами позднетриасовых флор. Другая небольшая группа видов имеет более широкий возрастной диапазон от верхнего триаса до нижнего мела. Однако ни один из видов этого комплекса не известен из отложений древнее верхнего триаса, за исключением *Equisetites arenaceus,* который впервые был описан из нижнего триаса Германии, но все остальные находки его происходят из верхнего триаса. Возраст пыжинской флоры и вмещающих отложений, таким образом, может быть определен как поздний триас.

Среди позднетриасовых флор изученный комплекс более всего сходен с флористическим комплексом немцовской свиты (нижний норий) Восточного Таймыра. Близость их определяется сходным количественным соотношением основных групп растений, доминированием папоротников (*Cladophlebis)* и хвойных (*Podozamites, Yuccites)* при большой роли хвощевых *(Neocalamites, Schizoneura, Equisetites),* наличием 15 общих видов. Однако в пыжинском комплексе среди хвощевых часто присутствует форма *Schizoneura grandifolia,* находки остатков которой в разрезе мыса Цветкова на Восточном Таймыре приурочены не к немцовской, а к кульдиминской свите (верхний ладин). Но кульдиминский комплекс, хотя и содержит 10 общих видов с пыжинским, отличается от последнего очень незначительной ролью папоротников и меньшим разнообразием хвойных.

Пыжинская флора имеет большое сходство также с флорой Восточного Урала (очень близкой с таймырской), особенно с глубоковским комплексом, условно относимым А.И. Киричковой (1962б, 1969) к норийскому ярусу. Их сближают значительная роль и разнообразие папоротников и хвойных, присутствие среди последних *Schizoneura grandifolia* и наличие пяти других общих видов.

Ряд общих и близких форм имеется у пыжинской флоры также с флорами бассейна р. Илек Южного Приуралья (Добрускина, 1982) и Донбасса (Станиславский, 1971, 1976), общий облик которых, однако, совершенно иной. Более значительны различия и с другими флорами позднего триаса Евразии.

Итак, на основании анализа состава пыжинской флоры и сравнения ее со сходными флорами окружающих территорий, угленосные отложения бассейна р. Пыжа можно уверенно отнести к верхнему триасу.

Глава 8

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ТРИАСА СИБИРИ

Региональная стратиграфическая схема триасовых отложений мезозойских прогибов Сибирской платформы (рис. 44) сконструирована из подразделений трех категорий: хроно-, био- и литостратиграфических. В составе терригенного триаса Сибирской платформы палеонтологически доказаны и показаны на схеме все отделы и ярусы системы – хроностратиграфические подразделения. В составе биостратонов даны провинциальные или местные зоны, подзоны, зоны и подзоны по наутилоидеям, двустворчатым моллюскам, слои по фораминиферам, характерные комплексы аммоноидей, наутилоидей, двустворок, фораминифер, флоры, спор и пыльцы. В качестве литостратиграфических подразделений в корреляционной части схемы по всему разрезу триаса и на всей территории седиментационного бассейна выделены свиты, подсвиты, пачки.

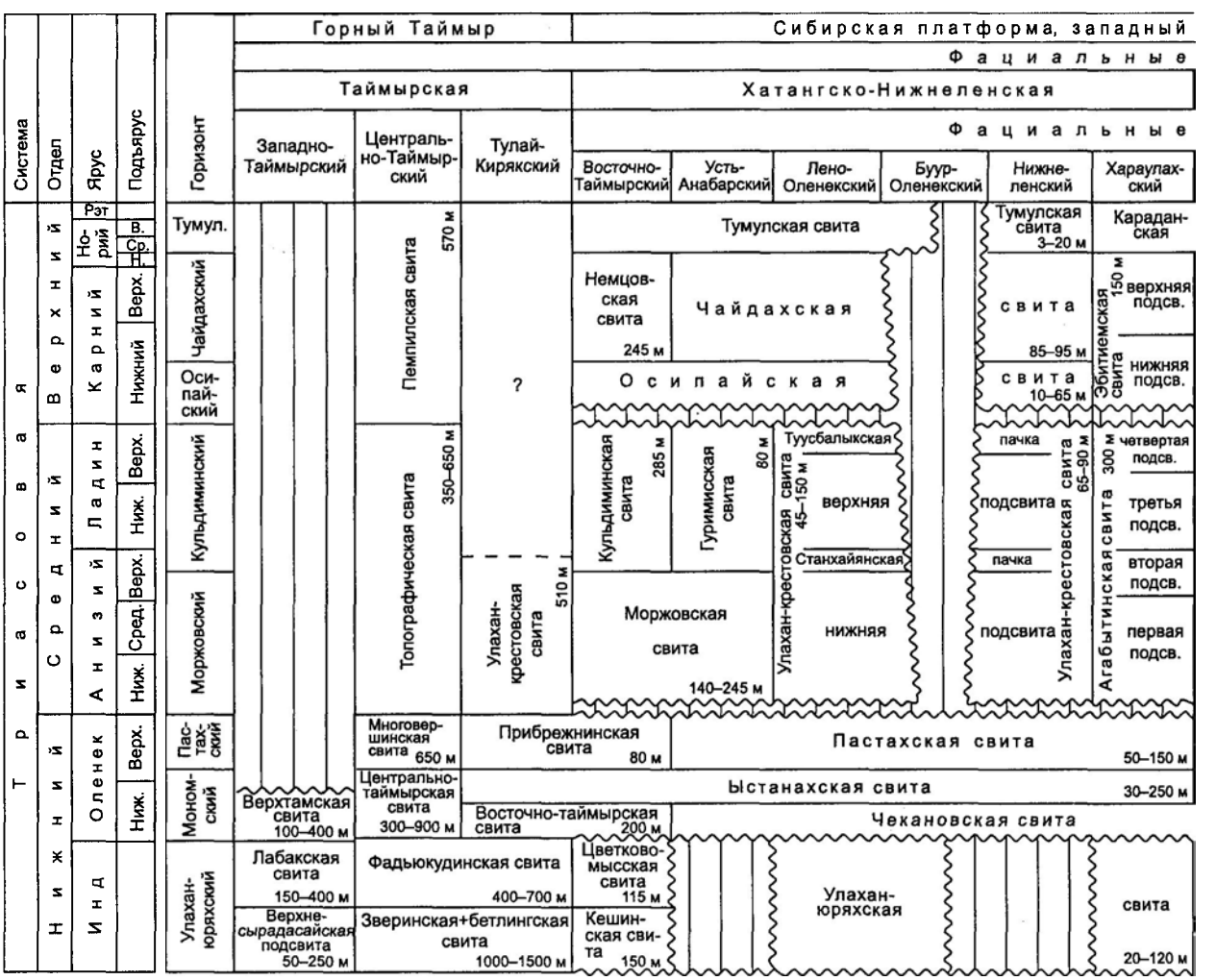
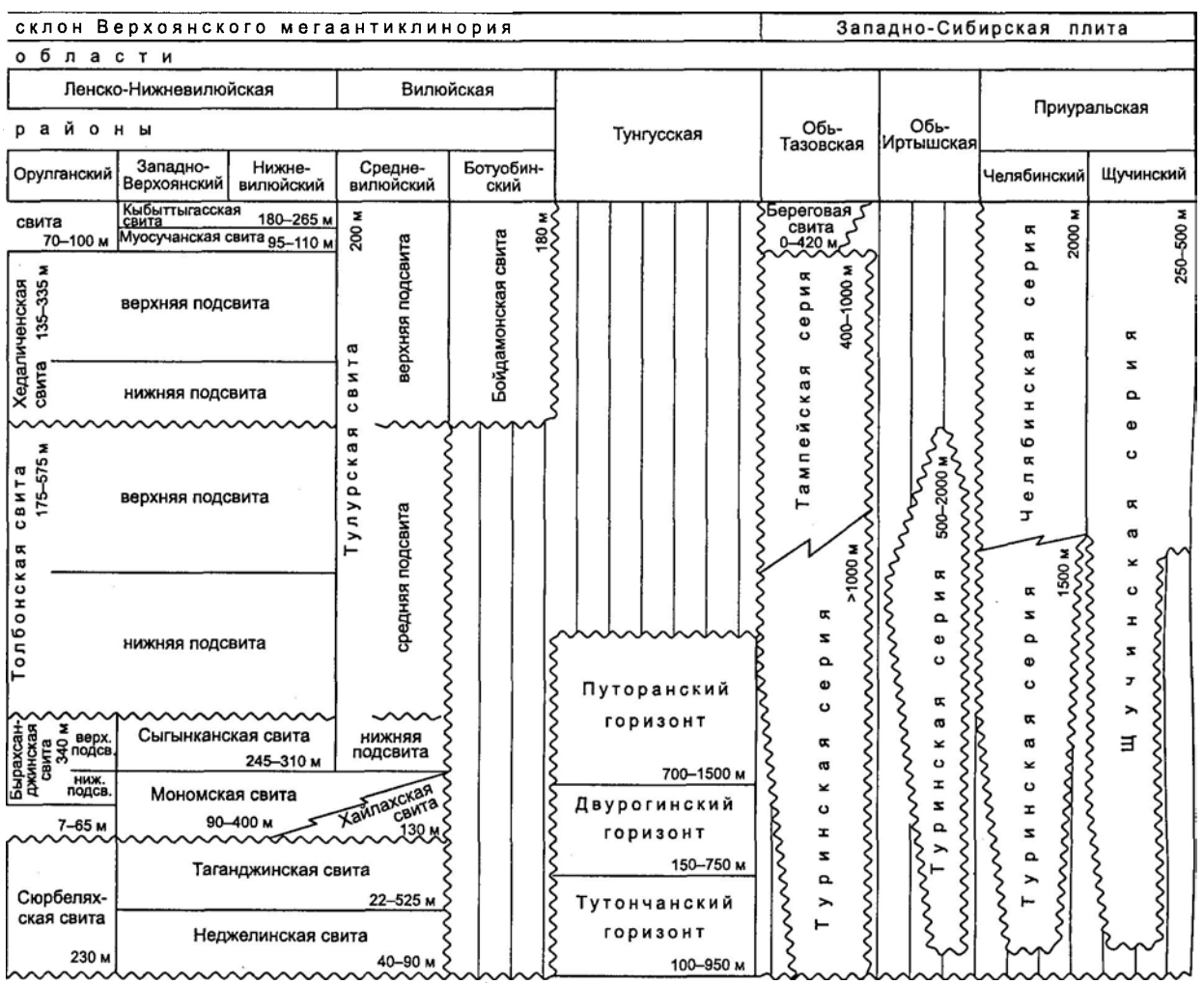


Рис. 44. Стратиграфическая схема триаса Сибири.

Региональная стратиграфическая схема триасовых отложений Западной Сибири может квалифицироваться пока только как рабочая, так как фактического материала, особенно биостратиграфического, явно недостаточно не только по разрезам, но и по площади. Биостратиграфическое расчленение системы основывается практически только палинологическими данными. Дискретность палинологических комплексов, базирующаяся на процентных соотношениях растительных форм, а не на их эволюции, формальная классификация, большая вероятность переотложения палиноморф вызывают сомнение в пригодности микрофитофоссилий триаса Западной Сибири, не привязанных к подразделениям с ортостратиграфической фауной, не только для провинциального зонального расчленения, но и ярусного. Достаточно привести один из примеров. Так, на стратиграфической схеме триаса Западной Сибири 1978 г. (Указания..., 1984) в Тымском районе показаны стрежевая (инд) и кулынигольская (рэт) свиты, датированные по спорам и пыльце. На последнем совещании (Решения..., 1991) они отнесены к юре.

Триас мезозойских прогибов Сибирской платформы (Енисей-Хатангский, Лено-Анабарский, Предверхоянский с западным бортом Верхоянского мегаантиклинория, Вилюйская синеклиза) состоит из трех крупных подразделений примерно в тех же объемах, как и в стратотипической местности. Эти подразделения, выделенные в качестве серий (снизу вверх: прончищевской, ангардамской, туорахаятинской), в своем составе отражают три главнейших этапа геологической истории северной и восточной окраин Сибирской платформы в триасе. Серии представлены набором свит, тесно связанных между собой и закономерно сменяющих друг друга по вертикали и латерали, как правило, с постепенными границами, которые контрастны и совмещаются с региональными размывами, базальны-



ми слоями, стратиграфическими несогласиями (Казаков, 1986).

Прончищевская серия охватывает нижний отдел системы. В основании ее (индский ярус) на верхнепермских образованиях со стратиграфическим несогласием залегают пресноводные, лагунные, дельтовые, прибрежно- и мелководно-морские пестро- и сероцветные песчано-туфоалевритово-глинистые осадки, иногда с пластовыми телами базальтов. Среди них с севера на юг, в зависимости от литолого-фациальных особенностей, выделяются кешинская, цветковомысская, улахан-юряхская, сюрбеляхская, неджелинская и таганджинская свиты мощностью от 10 до 535 м. В средней части серии (оленек) прослеживаются морские глубоководные известково-глинистые (чекановская свита, 7–65 м) и глинистые (ыстанахская свита, 30–250 м) отложения, на юг переходящие в мелководно-морские, лагунные и дельтовые свиты: глинистую мономскую, песчано-алевритово-глинистые бырахсанджинскую и хайлахскую мощностью от 90 до 400 м. Завершается серия мелководно-морскими песчано-глинистыми пастахской (30–150 м) и прибрежнинской (80 м) свитами, замещающимися на юг прибрежно-морскими и континентальными песчаными сыгынканской свитой (310 м) и нижнетулурской подсвитой (200 м).

Ангардамская серия отвечает анизийскому и ладинскому ярусам. На большей части Хатангско-Нижнеленской фациальной области серию слагают морские песчано-алевритово-глинистые осадки (улахан-крестовская свита, 45–150 м), в составе которых выделяются две пачки пресноводных светлых песчаников (станхайянская и туусбалыкская, 10–35 м). На западе области в низах серии залегает морская глинистая моржовская (140–245 м), песчано-алевритово-глинистая устьанабарская (140 м) свиты, переходящие вверх по разрезу в глинисто-алевритово-песчаные прибрежно-морские, лагунные и континентальные кульдиминскую (285 м) и гуримиская (80 м) свиты. В Ленско-Нижневилюйской области на севере серия представлена чередующимися морскими и континентальными песчаниками, алевролитами, аргиллитами (агабытинская свита с четырьмя подсвитами, 300 м), на юге – прибрежно-морскими и континентальными песчаниками, алевролитами толбонской свиты (175–575 м). В Вилюйской области серии отвечает среднетулурская подсвита (300 м). В подошве ангардамской серии прослеживаются региональные размывы и стратиграфические несогласия.

Туорахаятинская серия соответствует верхнему отделу системы. В Хатангско-Нижнеленской области в основании серии прослеживается морская глинистая осипайская свита (10–65 м), переходящая вверх по разрезу в глинисто-алевритово-песчаные прибрежно-морские, лагунные, континентальные отложения – немцовскую (245 м), чайдахскую (85–95 м) свиты и мелководно-морскую тумулскую (3–20 м). В переходной Ленско-Нижневилюйской области серию слагают на севере морские песчано-глинистые (эбитиемская свита, 110–150 м) и глинистые (караданская свита, 70–100 м) осадки; на юге – в основании залегают прибрежно-морские и континентальные аргиллиты, алевролиты, песчаники хедаличенской свиты (135–335 м), выше – континентальные кварцитовидные песчаники и аргиллиты муосучанской свиты (95–110 м) и далее прибрежно-морские аргиллиты, алевролиты, песчаники кыбыттыгасской свиты (180–265 м). В Вилюйской области присутствуют лишь континентальные песчаники верхнетулурской подсвиты (200 м) и бойдамонской свиты (100–180 м). Нижняя граница серии приурочена к региональному размыву и со стратиграфическим несогласием; с ней связаны линзы прибрежно-морских конгломератов и ракушняков. Верхняя граница серии также эрозионная регрессивная, по стратиграфическому несогласию.

В строении триасовой системы Западно-Сибирского бассейна зафиксированы два крупных этапа ее формирования: ранний (индско-анизийский) – вулканогенно-осадочный доплитный (туринская серия) и поздний (ладинско-рэтский) – терригенный раннеплитный (тампейская и челябинская серии).

Туринская серия развита в Обь-Тазовской области (мощность достигает 1000 м и более) плащеобразно, за исключением контрастных структур, в Обь-Иртышской и Приуральской областях – локально (мощность 500–2000 м), выполняя многочисленные грабенообразные депрессии и грабен-рифты. Она сложена покровами базальтов, диабазов, интрузиями долеритов, туфами, красно-, пестро- и сероцветными туфоаргиллитами, туфоалевролитами, туфопесчаниками, конгломератами.

Тампейская серия (400–1000 м) распространена на севере Западной Сибири в Обь-

Тазовской области и представлена сероцветными терригенными породами – аргиллитами, алевролитами, песчаниками. Челябинская серия (до 2000 м) – аналог тампейской, в объеме верхнего триаса развита в Приуральской фациальной области в локальных впадинах, приуроченных к восточному склону Урала, и на юге сложена сероцветными аргиллитами, алевролитами, песчаниками, пластами углей, на севере – пестро-, зелено- и сероцветными глинами, алевролитами, песчаниками, гравелитами, вверху с пластами бурых углей и бокситов (мощность до 500 м).

Таким образом, в целом разрез триасовой системы в пределах Западно-Сибирского бассейна состоит из двух частей: нижней – вулканогенно-осадочной и верхней – терригенной со сложными пространственно-временными взаимоотношениями. Ранний (индско-анизийский) вулканогенно-осадочный доплитный (туринская серия) этап развития триасовой системы Западно-Сибирской плиты синхронен этапу формирования траппов (тутончанский, двурогинский, путоранский горизонты) Сибирской платформы и вулканогенно-терригенных пород (мальцевская, сосновская, яминская свиты) Кузнецкого бассейна, а поздний (ладинско-рэтский) – терригенный раннеплитный (тампейская, челябинская серии) – терригенно-угленосным образованиям Горного Алтая (пыжинская свита) и мезозойских прогибов Сибирской платформы (верхняя часть ангардамской серии и туорахаятинская серия).

Глава 9

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗМЕЩЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В ТРИАСЕ СИБИРИ

Размещение скоплений углеводородов в триасе Сибири

В морской Хатангско-Нижнеленской фациальной области, отвечающей Енисей-Хатангской газонефтеносной провинции, в триасовой системе вычленяются проницаемые и экранирующие комплексы (Казаков, 1984; Казаков и др., 1996).

Выделяются (рис. 45) улахан-юряхский нефтегазоносный комплекс в составе одно-

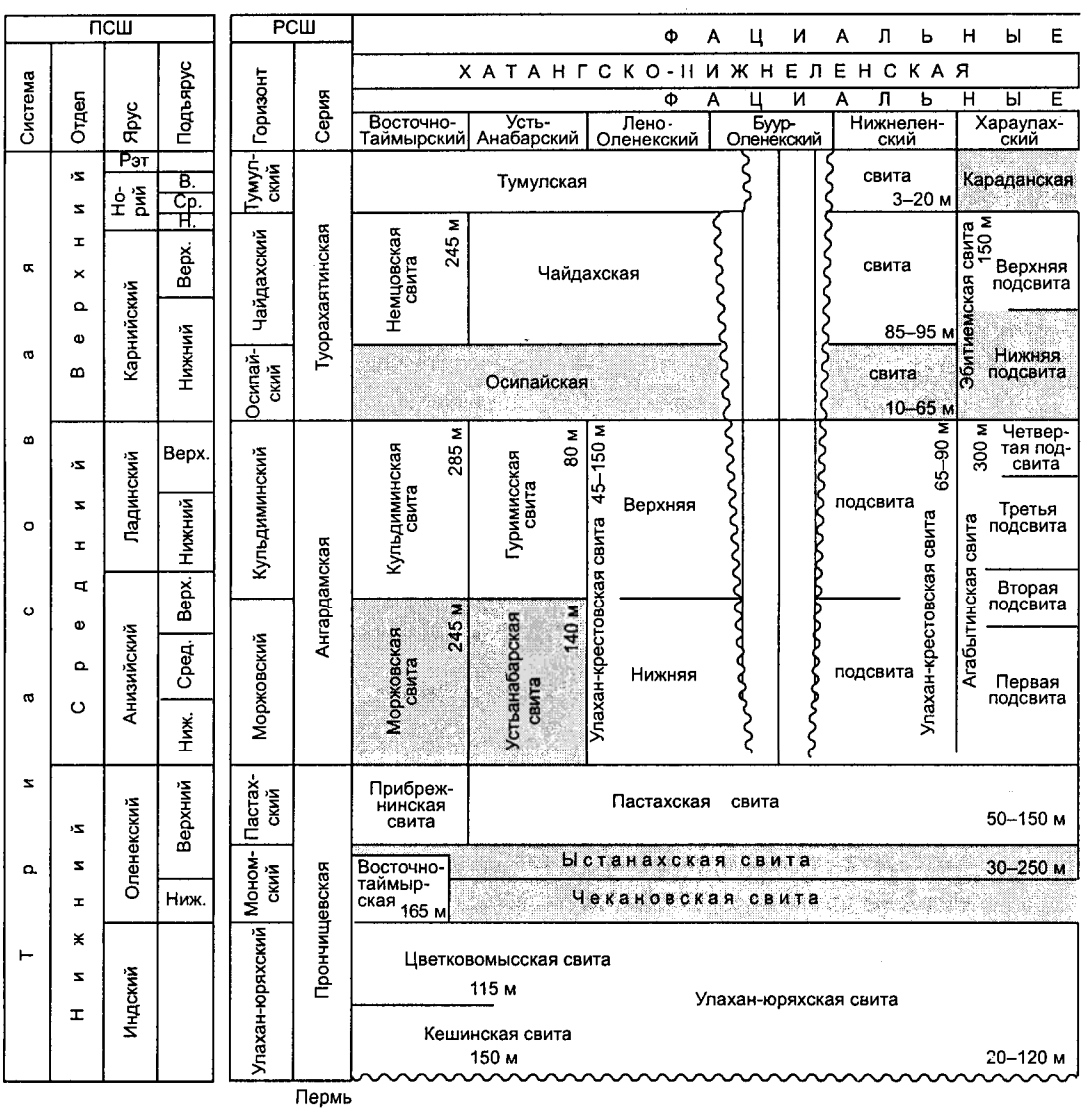
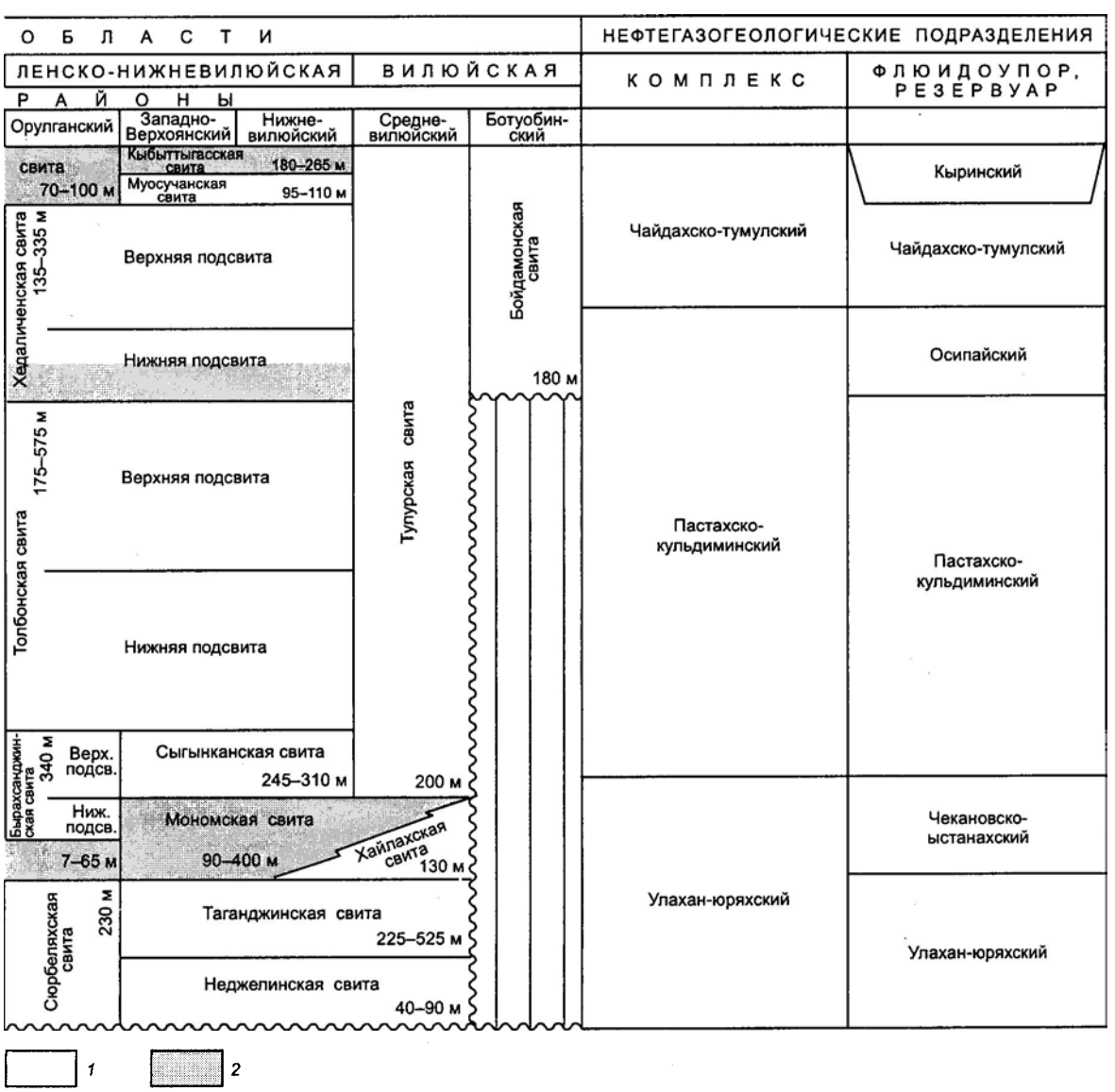


Рис. 45. Региональные нефтегазогеологические подразделения триасовых отложений Средней Сибири. Отложения: *1* – глинисто-алевритово-песчаные, *2* – преимущественно глинистые.

именного резервуара (улахан-юряхская, кешинская, цветковомысская, восточно-таймырская свиты) и чекановско-ыстанахского флюидоупора (чекановская, ыстанахская свиты); пастахско-кульдиминский комплекс с одноименным резервуаром (пастахская, прибрежнинская, улахан-крестовская, гуримисская, кульдиминская свиты) и осипайским флюидоупором (осипайская, эбитиемская свиты); чайдахско-тумулский комплекс с чайдахско-тумулским резервуаром (чайдахская, немцовская, тумулская свиты) и нижнеюрским кыринским флюидоупором (кыринская свита).

Глинистые флюидоупорные толщи морского генезиса мощностью от десятков до сотен метров, помимо экранирующих свойств, могли обладать и нефтематеринскими. Особенно это касается чекановской свиты (мелкое чередование битуминозных известняков и черных тонкодисперсных листоватых аргиллитов), сформировавшейся в условиях высокой эвстатики, пенепленизированного рельефа, некомпенсации, в эпоху жаркого климата, в глубоком тепловодном нормально-соленом море с высокой биопродуктивностью пелагиали ($C_{орг}$ 2–3 % и более), с резким дефицитом кислорода в наддонных водах, с нестабильным сероводородным заражением, с зонами апвеллинга и придонных течений (Казаков, 1987). Коллекторские свойства проницаемых комплексов колеблются: пористость от 2 до 28 %, проницаемость от 0 до $138 \cdot 10^{-15}$ м^2. Из пастахско-кульдиминского резервуара известна небольшая залежь нефти в Нордвикском районе (Калинко, 1959).

В переходной Ленско-Нижневилюйской фациальной области, соответствующей Лено-Вилюйской газонефтеносной провинции,



региональный осипайский глинистый экран на юг постепенно утрачивает свои флюидоупорные качества и приобретает локальное значение. Основным резервуаром остается улахан-юряхский (улахан-юряхская, сюрбеляхская, неджелинская, таганджинская свиты) с чекановско-ыстанахской покрышкой (чекановская, мономская свиты), с которым связаны известные газоконденсатные и газовые залежи Вилюйской синеклизы (Геология нефти..., 1981). Пористость пород резервуара составляет 10–30 %, проницаемость от 0 до $4080 \cdot 10^{-15}$ м^2.

В континентальной Вилюйской области осипайский экран исчезает полностью, резервуар раскрывается до юры и резко теряет перспективы. Сохраняется улахан-юряхский резервуар (неджелинская, таганджинская свиты) с чекановско-ыстанахской покрышкой (мономская свита), которые прослеживаются до зоны выклинивания.

В Западной Сибири перспективы триасовых отложений в Обь-Иртышской и Приуральской фациальных областях ограничиваются их локальным распространением и широким развитием вулканитов, хотя имеются указания на интенсивные проявления углеводородов в виде жидкой нефти, битумов, газа в ряде впадин на юго-западе плиты (Бочкарев, 1973) и значительные притоки воды с признаками нефти из терригенных прослоев туринской серии на Красноленинском своде.

Особый интерес представляет терригенная тампейская серия, развитая в северной половине плиты, в Обь-Тазовской переходной области и содержащая песчаные пласты мощностью 5–16 м. Ее перспективы, несмотря на благоприятные фациальные предпосылки, снижаются за счет больших глубин залегания. Перспективными можно считать бортовые зоны тампейского седиментационного бассейна и высокоамплитудные сводовые поднятия.

В работах Камского научно-исследовательского института комплексных исследований глубоких и сверхглубоких скважин (г. Пермь) по Тюменской СГ-6 указывается на высокую продуктивность нефтематеринских пород тампейской серии (пурской свиты), где концентрация $C_{орг}$ изменяется от 0,1 до нескольких процентов. Пористость базальтов колеблется от 0,2 до 20 % в зависимости от степени измененности, проницаемость – от 0,001 до $114 \cdot 10^{-15}$ м^2. Наличие коллекторов в эффузивной толще подтверждается полученными притоками воды с углеводородным газом с глубины 6622–6654 м и воды с глубин 6716 и 6904–6937 м (Результаты бурения..., 1995).

О титаноносности нижнетриасовых отложений бассейна р. Буур (южный борт Лено-Анабарского мегапрогиба)

В 1977 г. в процессе полевого изучения (А.М. Казаков, Н.И. Курушин, Ю.А. Трещев) опорных разрезов триасовой системы Лено-Анабарского мегапрогиба, выходящих на дневную поверхность на левых притоках р. Буур (Вендявкири, Улахан-Хос-Терюттээх, Той-он-Уйолаах – рис. 46), проводилось опробование нижнетриасовых отложений на титан-ильменитовые россыпи. Из всех песчаных пластов улахан-юряхской свиты, залегающей в основании триаса (инд), отбирались бороздовые пробы, а по всему разрезу – штуфы. По ним в лабораториях СНИИГГиМСа выполнены анализы по определению Ti (ильменит, лейкоксен) в породе, кг/т (рис. 47).

Далее для освещения характера титаноносности отложений инда, ее источников приводятся краткие сведения по литологии, петрографии, стратиграфии и палеогеографии нижнетриасовых отложений бассейна р. Буур.

Литология, стратиграфия. В основании триаса выделяется улахан-юряхская свита (Казаков и др., 1982а), в нижней (4–5 м) части представленная зеленовато-серыми мелкозернистыми лептохлоритово-граувакковыми, полевошпатово-граувакковыми туфопесчаниками или крупнозернистыми туфоалевролитами (пачка I, рис. 47), в верхней (12 м) – пестроцветными гематит-каолинит-монтмо-

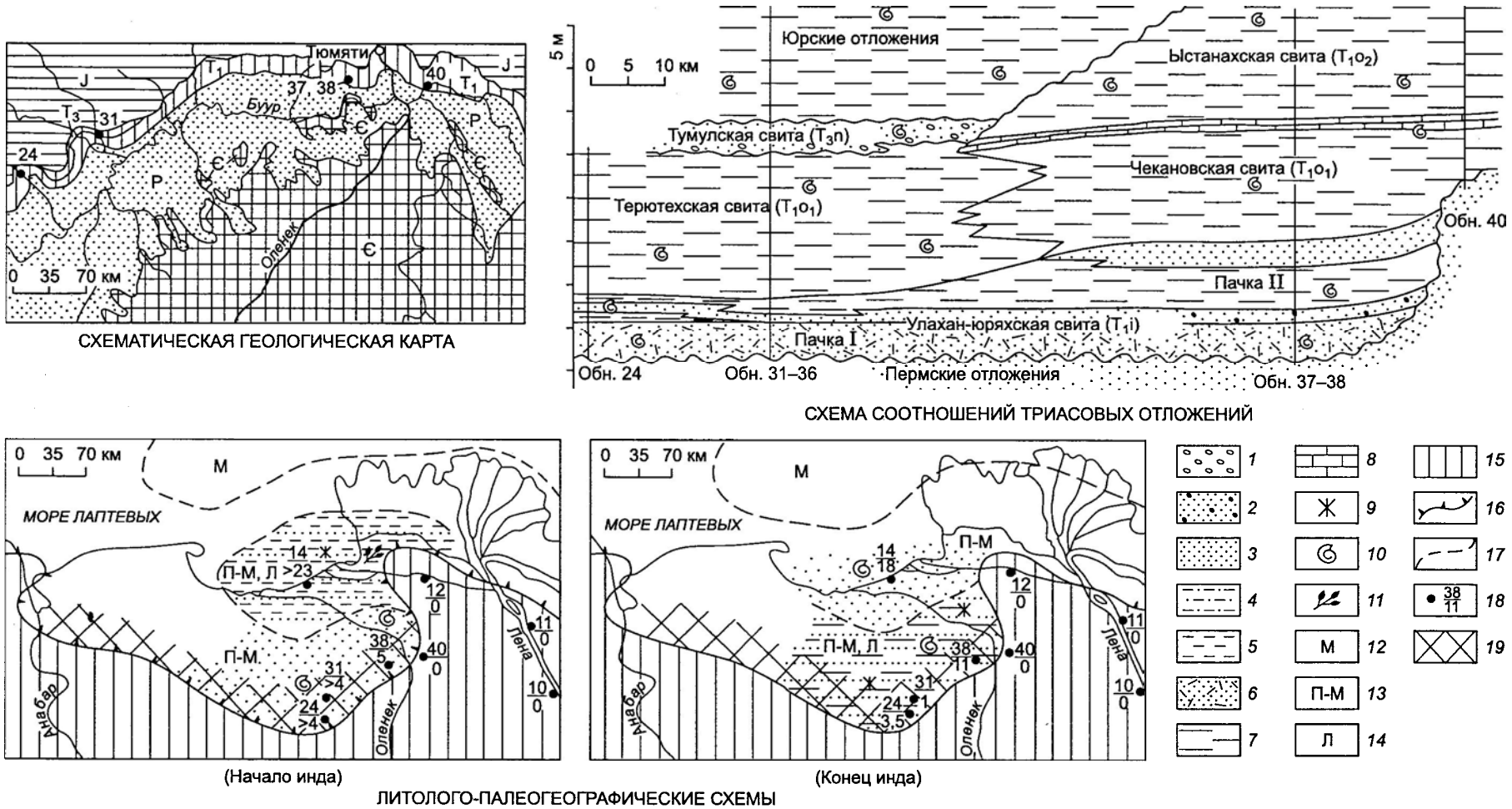


Рис. 46. Корреляция разрезов, палеогеография раннего триаса бассейна р. Буур:

1 – конгломераты, галечники; *2*, *3* – пески, песчаники: *2* – мелко-среднезернистые, разнозернистые, *3* – мелкозернистые; *4*, *5* – алевролиты: *4* – крупнозернистые песчаные, *5* – мелкозернистые глинистые; *6* – туфопесчаники; *7* – глины, аргиллиты; *8* – известняки битуминозные; *9* – пестроцветность пород; *10* – остатки морской фауны; *11* – остатки растений; *12–14* – фации: *12* – морские, *13* – прибрежно- и мелководно-морские, *14* – лагунные; *15* – области денудации; *16* – граница предполагаемого распространения морского бассейна седиментации; *17* – границы фациальных зон; *18* – обнажения (над чертой – номер обнажений, под чертой – мощность отложений, м): 24 – р. Вендявкири, 31 – р. Улахан-Хос-Терюттээх, 37, 38 – р. Тойон-Уйолаах, 40 – р. Ныыкаабыт; *19* – площади, представляющие интерес для поисков древних россыпей титансодержащих минералов.

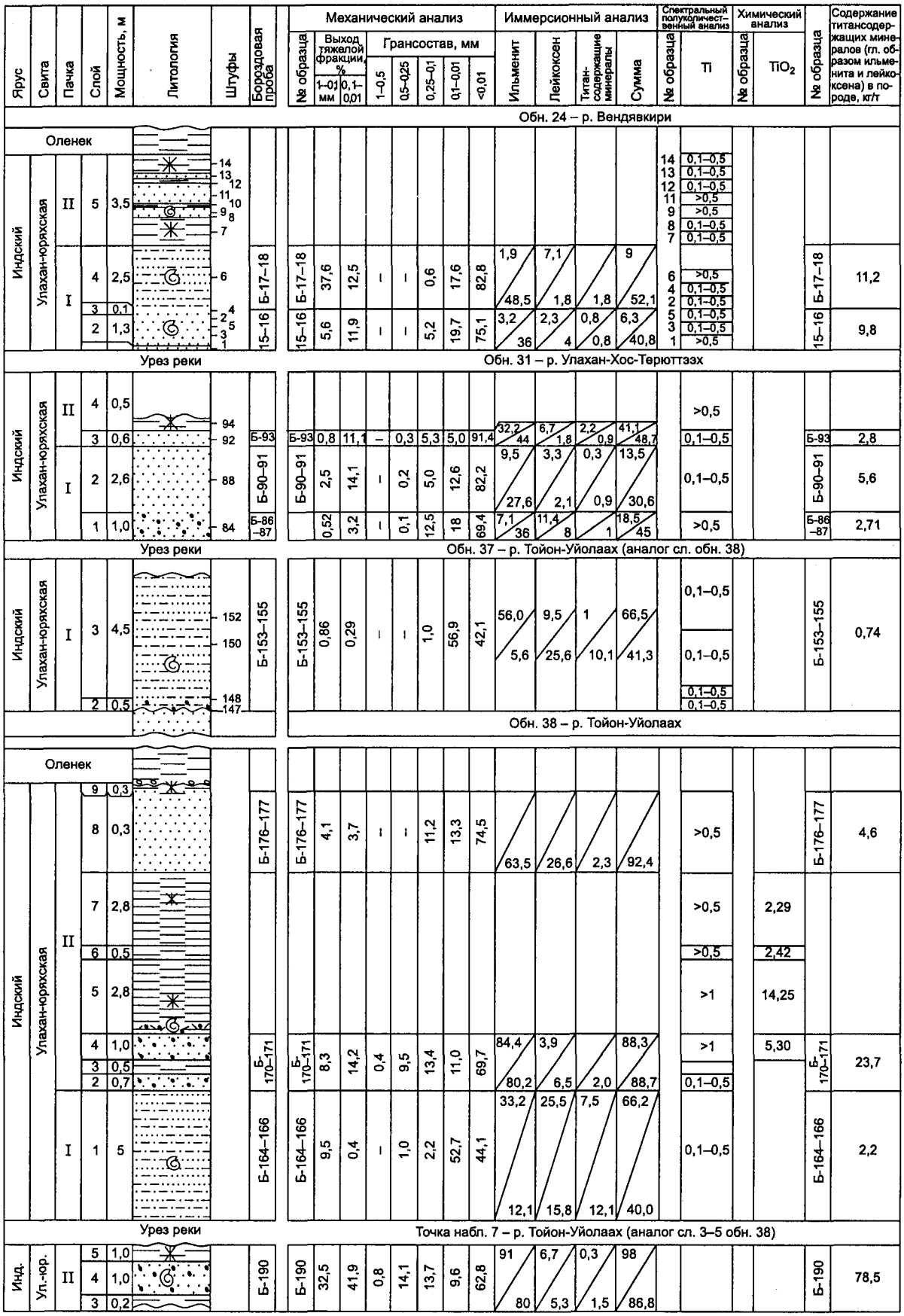


Рис. 47. Разрезы нижнетриасовых титансодержащих отложений и результаты анализов.

Усл. обозн. см. на рис. 46.

риллонитовыми глинами и полимиктовыми песками (пачка II). В основании наблюдаются линзы конгломератов, состоящие в основном из плоской сидеритовой гальки. В свите содержатся лишь редкие фораминиферы и конхостраки; индский возраст ее устанавливается по стратиграфическому положению.

Пачка I в западной части района (обн. 24, 31 – >4 м) сложена песчаниками мелкозернистыми алевритовыми и алевролитами крупнозернистыми песчаными слабоуплотненными горизонтально-слоистыми (см. рис. 47). Окраска их синевато-серая с зеленоватым оттенком, желтовато-серая. В пачке содержатся почковидные известковые конкреции, пласты известковых песчаников, редкие остатки фораминифер. Песчаники и алевролиты хорошо сортированные лептохлоритово-граувакковые с карбонатно-глинистым цементом. Породы состоят главным образом (60–75 %) из округлых и угловато-округлых, часто имеющих ооидное строение, образований темно- и буровато-зеленых, иногда почти черных лептохлоритов, развитых по обломкам вулканического стекла (реликтовая витрофировая структура, изотропность) и основных эффузивов (редкие лейсты измененных плагиоклазов), а также выпавших из растворов (трещины синерезиса, начальные стадии образования оолитов).

Прочие обломочные зерна (25–40 %), окатанные, полуокатанные, реже неокатанные, представлены кварцем иногда с регенерационными каемками (10–15 %), кислыми и средними плагиоклазами, решетчатым микроклином, ортоклазом (2–7 %), хлоритизированными и оруденелыми порфиритами, микродиабазами, бурым стеклом (2–7 %), обломками кремнистых пород и кислых эффузивов (2–10 %), глинистых пород, кремнисто-слюдистых сланцев (2–3 %), угловатыми обломками ильменита и лейкоксенизированных минералов (до 3–55 %), встречаются мусковит, хлоритизированный биотит. Цемент (10–20 %) карбонатно-глинистый хлоритовый, гидрослюдисто-хлоритовый, пятнами (1–3 %) кальцитовый; тип цементации пленочный, поровый. В отдельных прослоях цемент кальцитовый крупнозернистый пойкилокластический.

В восточной части района (обн. 37, 38 – 5 м) пачка I представлена зелено-серыми с желтоватым оттенком, табачно-зелено-серыми песчаниками и крупнозернистыми песчаными алевролитами (см. рис. 47). В основании (0,5 м) залегают песчаники средне-мелкозернистые тонкогоризонтальнослоистые (1–3 мм) за счет глинистых прослойков и пленок. Местами на контакте наблюдаются плоские лепешковидные гальки (2–3–10 см) крепких темно-серых пелитоморфных глинистых сидеритов, караваеобразные линзы сливных, очень крепких конгломератов, состоящих из таких же галек, только более мелких (0,5–4 см), сцементированных песчано-карбонатным материалом, включения обугленной древесины, угловатые обломки и мелкая галька глин. Выше (4,5 м) алевролиты крупнозернистые песчаные плотные неправильно-плитчатые, местами с едва заметной тонкой горизонтальной слоистостью, с округлыми трубчатыми (3–7 мм) ходами пескожилов. Близ кровли отмечены крупные (до 0,4 × 0,8 м) неправильной формы карбонатные конкреции. Песчаники и алевролиты хорошо сортированные полевошпатово-кварцево-граувакковые с глинистым и цеолитово-глинистым цементом. Состав (%): кварц (30–45), полевые шпаты – плагиоклазы, решетчатый микроклин, ортоклаз (15–20), обломки кремнистых, реже кислых эффузивов и интрузивных пород (15–25), осадочных, главным образом глинистых пород (10–15), основных эффузивов (2–3), хлоритизированные обломки (до 25–30). Цемент (до 20 %) хлоритовый, в основании цеолитово-хлоритовый; тип цементации в основном пленочный, реже поровый, коррозионный.

Пачка II в западной части района (обн. 24, 31 – 3,5 м) представлена переслаивающимися (5–50 см) пестроцветными глинами и песками (см. рис. 47). Глины красно-бурые, охристо-желтые, зеленоватые, вишнево-красные, желтовато-бурые, темно-серые жирные вязкие алевритистые монтмориллонит-каолинитовые с участием гидрослюды, хлорита, гетита. Пески, прослойки известковистых песчаников коричнево-бурые, зеленовато-темно-серые мелко- и мелко-среднезернистые глинистые тонкогоризонтальнослоистые кварцево-лептохлоритово-граувакковые. Встречаются лепешковидные, веретенообразные и уплощенные фосфатно-карбонатные конкреции в виде конкреционных прослоев, редкие остатки фораминифер. Состав известковых песчаников (%): округлые образования лептохлоритов (55–60), неокатанные и полуокатанные зерна кварца, иногда с регенерационными каемками (до 15), полевых шпатов (3–5), обломки кремнистых пород и кислых эффузи-

вов (7–10), глинистых и слюдистых сланцев (3–5), основных эффузивов (2–4), вулканического стекла (2–4), рудные минералы (2–4), биотит. Слоистая микротекстура наблюдается за счет прослоечков с титанистыми минералами, представленными более мелкими, чем остальной терригенный материал, угловатыми зернами.

На востоке района (обн. 38 – 8,9 м) пачка II сложена неравномерным переслаиванием пестроцветных глин, выветрелых песчаников и песков (см. рис. 47). Окраска их ржаво-бурая, зелено-, буровато- и желтовато-серая, вишневая. В основании (2,2 м) залегают песчаники мелко-, средне- и крупнозернистые, иногда с включением мелкого гравия, плоской глинистой гальки с крупной (2–7 м) горизонтальной и грубой (серии 0,2–0,3 м) линзовидно-косой слоистостью, с прослоем в средней части (0,5 м) пестроцветных глин, с линзами известковых песчаников, с лепешковидными глинисто-сидеритовыми конкрециями. Выше (5,1 м) глины зелено- и желтовато-зелено-серые, в верхней части пестроцветные – пятнами вишневые, бордовые алевритистые неслоистые и грубослоистые каолинит-хлорит-монтмориллонитовые, близ основания с прослойком (до 5 см) розово-серого разнозернистого известковистого туфопесчаника и плоскими глинисто-карбонатными конкрециями. Верхняя пачка (3 м) представлена песками (сильновыветрелыми песчаниками) ржаво-бурыми и ржаво-желтыми, прослойками зеленовато-серыми мелкозернистыми горизонтально- и пологоволнистослоистыми (0,5–3 см). Венчается пачка (0,3 м) пестроцветными глинами. Песчаники хорошо сортированы послойно, ильменитовые граувакковые с известковым цементом. Состав (%): рудные минералы – ильменит, часто замещенный лейкоксеном в виде характерных тонких параллельных полосок, иногда полностью (50), обломки хлоритизированных базальтовых порфиритов и диабазов, часто лейкоксенизированные (15–20), округлые образования лептохлоритов, некоторые с реликтовой витрофировой и пузырчатой структурой вулканического стекла (10–15), обломки кремнистых, реже кислых изверженных пород (5–10), кварц, иногда с регенерационными каемками (5–10), плагиоклазы и калишпаты (2–3). Цемент (25 %) крупнокристаллический кальцитовый, тип цементации поровый коррозионный.

Верхние горизонты нижнего триаса на западе района представлены терютехской свитой (20 м), сложенной темно-зеленовато-серыми алевритовыми неслоистыми хлорит-каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовыми глинами с большим количеством известняковых конкреций, содержащих остатки аммоноидей и двустворок, характеризующих зону Hedenstroemia hedenstroemi нижнего оленека. Перекрывается она со значительным перерывом валунными песчаниками (тумулская свита) нория (см. рис. 46).

В восточной части района над улахан-юряхской свитой залегает чекановская свита (10–15 м), представленная в нижней части темно-серыми аргиллитоподобными неясно-слоистыми каолинит-гидрослюдисто-хлорито-во-монтмориллонитовыми глинами, в верхней – серыми битуминозными известняками с прослоями листоватых черных глин, аналогичных по составу нижележащим. В свите содержатся двустворки и аммоноидеи зоны Hedenstroemia hedenstroemi.

Выше прослеживается ыстанахская свита (<60 м), сложенная темно-серыми алевритовыми каолинит-хлорит-гидрослюдисто-монтмориллонитовыми глинами с известковыми конкрециями, с остатками аммоноидей и двустворчатых моллюсков зоны Bajarunia euomphala. Верхняя часть свиты в обнажениях не вскрыта и, скорее всего, отсутствует.

Палеогеография. Индский век для Буур-Оленекского фациального района, как, видимо, и для большей части территории Лено-Анабарского мегапрогиба, характеризуется существованием опресненных прибрежно-морских и лагунных условий, неоднократно менявшихся во времени (Казаков и др., 1982б).

Начало инда (пачка I улахан-юряхской свиты) – песчано-алевритовые фации верхней сублиторали (см. рис. 46). О прибрежно-морском генезисе отложений свидетельствуют широкое развитие аутигенных лептохлоритов, эпизодические находки агглютинирующих и известковых фораминифер, конхострак, наличие фосфоритовых конкреций, значительное участие каолинита в составе глинистых минералов и т. п.

Неустойчивый солевой режим бассейна седиментации подтверждается геохимическими данными. Значения $Fe_{пир}/C_{орг}$ колеблются от 0 до 2,3, что отвечает пресноводным, солоновато-водным и нормально-морским условиям (методика Страхова–Залманзон, 1955).

Климат индского века был семиаридным (преобладающее значение Al_2O_3/TiO_2 20–25). О теплом аридном климате свидетельствует

значительное содержание гематита в глинистой фракции красноцветов, а также присутствие во флористических комплексах растений с ксерофитными признаками и отсутствие представителей тропических и субтропических флор (Могучева, 1981).

Основные источники сноса, поставлявшие обломочный материал в южную часть Лено-Анабарского прогиба, располагались в пределах Сибирской платформы, непосредственно близ бассейна седиментации. Об их близости и низко-среднезрелой стадии выветривания пород свидетельствуют значения коэффициентов Фогта (Al_2O_3/Na_2O до 60) и Милло (K_2O/Na_2O до 15), граувакковый состав продуцируемых отложений, обилие глинистых обломков, свежих и слабовыветрелых полевых шпатов и других неустойчивых компонентов, слабая окатанность терригенного материала. Судя по значительному участию в осадках пирокластики, индский век был временем активного основного вулканизма.

Начиная с раннего оленека юг Лено-Анабарского мегапрогиба представлял собой нормальный морской бассейн, где в условиях нижней–средней сублиторали формировались глинистые и известковистые отложения терютехской и чекановской свит (Казаков и др., 1982б).

Титаноносность и перспективы. Песчано-алевритовые породы, обогащенные титанистыми минералами, отмечаются по всему разрезу улахан-юряхской свиты. Выход тяжелой фракции (бороздовые пробы) колеблется для мелкопесчаного класса крупности от 0,52 до 37,6 % (в среднем 10,2), для алевритового – от 0,29 до 41,9 (11,3), содержание в них титанистых минералов соответственно составляет 6,3–98 (45,2) и 30,6–92,3 (56,5 %). При спектральном полуколичественном анализе во всех штуфах установлено количество Ti в трех пределах: 0,1–0,5, 0,5, 1 %. Выборочный химический анализ этих же штуфов показал содержание TiO_2 от 2,29 до 14,25 %. Доля в породе титанистых минералов колеблется от 0,74 до 78,5, составляя в среднем 14,2 кг/т (см. рис. 47).

По содержанию титанистых минералов песчано-алевритовые осадки довольно четко подразделяются на три группы. Первая представлена, как правило, мелкозернистыми алевритовыми песчаниками и крупнозернистыми песчаными алевролитами тонкогоризонтально-, неяснослоистыми и неслоистыми хорошо сортированными, залегающими в основании триаса (пачка I). Содержание титанистых минералов здесь колеблется от 4,74 до 11,2, в среднем составляя 5 кг/т. Вторая группа (нижняя часть пачки II) – разнозернистые с включением гравия и мелкой гальки грубогоризонтально-, косо-, линзовидно-косослоистые песчаники с содержанием титанистых минералов от 23,7 до 78,5 кг/т. Над ними (верхняя часть пачки II) залегают пестроцветные глины и мелкозернистые пески (см. рис. 47), включающие до 4,6 кг/т рудных компонентов.

Определенные отличия в генезисе названных генераций пород очевидны. Первые формировались в относительно спокойных условиях морского мелководья. При отложении вторых существенную роль играла повышенная динамика среды. Здесь меньший размер зерен титанистых минералов по сравнению с вмещающими осадками, следующие друг за другом полоски естественного шлиха свидетельствуют, скорее всего, о концентрации рудных компонентов в верхней части пляжа и штормовом валу, как это наблюдается в песках современных пляжей Азовского моря (Логвиненко, 1980). Перекрывающие отложения (третья группа) – лагунные пестроцветы. Таким образом, налицо непрерывный ряд фаций переходных от моря к суше – мелкие пески и крупные алевриты верхней сублиторали, гравелитистые пески пляжей, пестроцветные глины и пески лагун.

По имеющимся материалам трудно выявить точные закономерности в распределении титанистых минералов по типам пород улахан-юряхской свиты в зависимости от их генезиса. Для этого требуется постановка специальных работ, прежде всего с широким опробованием. Следует отметить лишь то, что крупнокластические структуры и крупнокосослоистые текстуры пород – это признак предпочтительного интереса на опробование их в качестве коллекторов титанистых минералов.

Изложенные данные неоднозначно свидетельствуют о перспективности либо бесперспективности нижнетриасовых отложений южного борта Лено-Анабарского мегапрогиба на россыпные титансодержащие минералы. Если допустить, что главным источником титанистых минералов являются основные породы Сибирской платформы, и учитывая

способность тяжелых минералов скапливаться в узкой прибрежной полосе морских бассейнов, потенциально перспективным можно считать весь южный борт мегапрогиба в зоне выклинивания прибрежно-морских и лагунных отложений нижнего триаса (см. рис. 46). Возможно, перспективными могут оказаться и более высокие горизонты триаса.

Северный борт Енисей-Хатангского прогиба, скорее всего, также представляет аналогичный интерес, так как в пределах Таймырской горной страны, которая была областью сноса в триасе, развиты и основные породы, и протерозойские ильменитовые метаморфические сланцы, содержащие до 5 объем.% ильменита (Коробова, 1973).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Книга является первой детальной сводкой, подытоживающей современные представления о строении и стратиграфии полифациальных триасовых отложений нефтегазоносных регионов Восточной и Западной Сибири, имевших в триасе сходную последовательность и этапность геологического развития, характера седиментогенеза, климатических условий и биотических событий.

Подробно рассмотрены история разработки, процессы совершенствования и современное состояние стандартной стратиграфической шкалы триасовой системы, в которой до сих пор остается ряд нерешенных вопросов и проблем. Отсутствует общепринятый стандарт триасовой системы. Хотя традиционно за стандарт принимается тетическая аммоноидная шкала, на такую роль могут претендовать канадская и сибирская аммоноидные схемы. Приведено строение стандартной стратиграфической шкалы, в качестве которой, за исключением шкал оленекского и ладинского ярусов, авторами принят вариант стандарта, предложенный триасовой комиссией МСК. Для оленекского яруса принята новая детальная зональная схема севера Сибири, которая в качестве стандарта на последнем геологическом конгрессе в Бразилии включена в Международную стратиграфическую шкалу.

Детально проанализировано состояние биостратиграфической изученности триасовой системы Сибири, приведены новые материалы по палеонтологии, био- и литостратиграфии, обеспечивающие обоснование региональной стратиграфической схемы триасовых отложений. Степень изученности разных групп фауны и флоры из триасовых отложений Сибири неравномерна. Монографически наиболее полно изучены аммоноидеи, ортоцератоидеи и наутилоидеи, многочисленные двустворчатые моллюски, брахиоподы, оленекские конодонты, раннетриасовые акритархи, позднетриасовые фораминиферы, флора. Слабо изучены колеоидеи, криноидеи, морские ежи и офиуры, хитинозои, конхостраки и остракоды, палинофлора. Остальные группы беспозвоночных практически не изучались. Остаются слабо изученными или совсем не изученными палеонтологические остатки из триаса Западной Сибири.

Составленная к настоящему времени региональная зональная шкала триаса Сибири является продуктом синтеза материалов многих исследователей и разработана она по фауне единой палеобиохории. Триасовая система в Сибири представлена в полном объеме от границы с подстилающими пермскими до границы с перекрывающими юрскими отложениями. Палеонтологически доказано присутствие в Сибири всех ярусов триасовой системы. Нижняя граница триаса и индского яруса в Сибири устанавливается по исчезновению позднепермских двустворок, брахиопод и гастропод и появлению раннеиндских аммоноидей рода *Otoceras* и проводится в основании зоны O. concavum. В континентальных отложениях граница перми и триаса фиксируется по исчезновению кордаитовой флоры и появлению растений корвунчанской и лепидофитовой флор, а также по находкам харофитов зоны Vladimiriella karpinskyi. Верхняя граница триаса проводится по верхней границе зоны Tosapecten efimovae в основании базальных слоев юры с *Psiloceras planorbis*, а в континентальных отложениях – по исчезновению типично триасовых форм хвощевых, птеридоспермов, хвойных.

Сибирская региональная шкала триаса по детальности не уступает тетической и канадской. Сибирские разрезы нижнего и среднего отделов триаса, особенно оленекского и анизийского ярусов, характеризуются исключительной полнотой и насыщенностью палеонтологическими остатками, что позволяет считать их эталонными для Севе-

ро-Востока Азии и пригодными для создания бореального стандарта. В связи с редкостью аммоноидей в среднем, верхнем нории и рэте Сибири зональное расчленение этого интервала основано на эволюции двустворок.

В последние годы, кроме традиционной аммоноидной шкалы, разработаны параллельные зональные шкалы по двустворчатым моллюскам, наутилоидеям и форминиферам, что повышает разрешающую способность стратиграфической основы. Новая зональная шкала по двустворкам, включающая 38 биостратонов (зоны и подзоны), является самой детальной среди этой группы не только в Сибири и Бореальной области, но и в других регионах. Это сделано в результате детальных исследований опорных и других разрезов Восточной Сибири и монографического изучения палеонтологических остатков большим коллективом специалистов.

Зональная корреляция морского триаса осуществляется с зональной схемой Северной Америки, а через нее со стандартной шкалой, что расширяет возможности широких не только внутри-, но и межрегиональных корреляций в пределах Евразии.

Биостратиграфия и корреляция неморских отложений триаса, широко развитых на территории Сибири, проводится в основном по палинологическим и флористическим данным. Наличие разрезов, в которых морские отложения переслаиваются с континентальными, в том числе флороносными, позволит в дальнейшем при более углубленном изучении разработать эталонные палинологические и флористические шкалы, как это сделано для юры Сибири, что послужит надежной основой корреляции морских и континентальных отложений Западной и Средней Сибири, решению многих дискуссионных и спорных вопросов стратиграфии триаса Западной Сибири. Уже сейчас имеющийся материал позволяет внести коррективы в вопросы датировки и сопоставления континентального триаса Сибири. В настоящее время в опорных разрезах триаса (главный из них разрез мыса Цветкова на Восточном Таймыре) изучены палино- и флористические комплексы из отложений, привязанных к ярусным, а иногда и подъярусным подразделениям стандартной стратиграфической шкалы. По результатам изучения находок растительных остатков впервые обоснованы корреляции континентальных отложений триаса всей Сибири.

На данный период триасовая система Сибири полностью расчленена на местные стратиграфические подразделения – свиты, подсвиты, пачки, которые ранее выделялись только для континентальных отложений, а морские относились к стратонам общей шкалы.

Составлена единая схема фациального районирования триаса всей Сибири, на которой показаны три крупных фациальных региона, существенно отличающихся по составу и строению триасовой системы, с присущими им особенностями седиментогенеза: Хатангско-Вилюйский и Тунгусско-Котуйский на Сибирской платформе и Западно-Сибирский в пределах одноименной плиты. Они разделены на фациальные области и районы. Для каждого района приведены литостратиграфические подразделения, их вещественный состав, мощности, фаунистическая и флористическая характеристика, условия формирования.

Показано, что в Хатангско-Вилюйском регионе наблюдается постепенное замещение с севера на юг морских отложений осадками прибрежного мелководья и приморских равнин, а в Вилюйской области – континентальными речными, дельтовыми, озерно-болотными отложениями. При характеристике стратиграфии вулканогенно-осадочного триаса Тунгусско-Котуйского региона и Кузнецкого бассейна внесены небольшие коррективы в возрастную датировку вулканогенных образований и региональных горизонтов. Уточнен также возраст угленосных отложений Пыжинского грабена на Горном Алтае, доказан их позднетриасовый возраст.

Региональная стратиграфическая схема триасовых отложений мезозойских прогибов Сибирской платформы может квалифицироваться как унифицированная. Она сконструирована из подразделений трех категорий: хроно-, био и литостратиграфических. В составе биостратонов даны провинциальные или местные зоны и подзоны по наутилоидеям и двустворчатым моллюскам, слои по фораминиферам, характерные комплексы аммоноидей, наутилоидей, двустворок, фораминифер, флоры, спор и пыльцы. В качестве литостратиграфических подразделений выделены свиты, подсвиты и пачки. В эту схему включены также разрезы Тунгусского, Кузнецкого бассейнов и Горного Алтая.

Ввиду слабой изученности строения триасовой системы Западно-Сибирского региона,

сложенной терригенными осадочными и вулканогенными образованиями, дискуссионности многих вопросов рассмотрена история исследования системы, различные точки зрения на ее строение, варианты стратиграфических схем, подчеркиваются спорные вопросы, приведены опорные, палеонтологически охарактеризованные разрезы триасовой системы, дано палеонтологическое (флора, миоспоры) обоснование стратиграфической схемы. Региональная стратиграфическая схема триасовых отложений Западной Сибири в настоящее время может квалифицироваться только как рабочая.

Проанализированы стратиграфические предпосылки размещения скоплений углеводородов и россыпей титановых минералов.

Несмотря на определенные успехи в разработке стратиграфии триасовых отложений Сибири, преимущественно Средней Сибири, остаются нерешенными и дискуссионными вопросы, особенно по триасу Западной Сибири, требующие своего разрешения.

Основными задачами дальнейших исследований являются:

– совершенствование и детализация среднесибирской стратиграфической схемы триаса в соответствии с потребностями геолого-поисковых и геолого-съемочных работ в Лено-Вилюйской и Енисей-Анабарской газонефтеносных провинциях;

– разработка принципов фациального районирования, расчленения, корреляции отложений и детализация западно-сибирской стратиграфической схемы триаса на комплексной геолого-геофизической основе;

– создание эталонных разрезов и межсерийных корреляционных схем триаса Сибири с целью совершенствования легенд государственной геологической съемки и геологической базы нефтегазопоисковых работ.

Для решения этих задач необходимы:

– ревизия и монографическое изучение ладинских и позднетриасовых наутилоидей, белемноидей, аммоноидей, пелагических двустворок, ранне- и среднетриасовых фораминифер, среднетриасовых конодонтов для детализации и совершенствования зональной схемы, решения проблем детальной корреляции верхнего инда Сибири и динерского яруса Канады, верхнего оленека, среднего анизия, ладина и верхнего триаса Сибири, смежных регионов Бореальной области и Тетиса, разработки новой аммоноидной шкалы верхнего триаса, совершенствования параллельных зональных шкал, уточнения и обоснования положения границ перми и триаса, анизия–ладина, среднего и верхнего триаса, карния–нория, нижнего–среднего нория, триаса и юры;

– палинологическое изучение опорных разрезов триаса Сибирской платформы, охарактеризованных ортостратиграфической фауной, с целью разработки палинологической шкалы системы, крайне необходимой для ярусного расчленения континентальных толщ и решения вопросов стратиграфии триаса Западной Сибири, монографическое изучение миоспор из разрезов Средней и Западной Сибири;

– монографическое изучение флоры как из естественных выходов триаса Средней Сибири, так и из керна скважин Западной Сибири для установления этапов ее развития, последовательности изменения ее ассоциаций во времени и пространстве для разработки фитостратиграфического стандарта, который наряду с палинологической шкалой послужит основой для корреляции континентального триаса Сибири, уточнения его возрастных датировок;

– идентификация и стратификация основных отражающих горизонтов в триасе по региональным сейсмическим профилям;

– создание моделей седиментационных бассейнов с выявлением их внутренней зональности для детализации фациального районирования и разработки схем бассейновой стратиграфии;

– выявление, корреляция и универсальная индексация потенциальных продуктивных песчаных пластов и пачек в составе стратифицированных проницаемых комплексов системы.

SUMMARY

Chapter 1. STATE OF KNOWLEDGE (paleontology, biostratigraphy, lithostratigraphy)

The state of the Triassic paleontological and stratigraphic knowledge is analyzed and new data on the system paleontology, bio- and lithostratigraphy for substantiation of the Triassic regional stratigraphic chart in Siberia are given.

Paleontology. History and state of knowledge of various groups of the Triassic fossil organisms and plants in Siberia are considered. Cephalopods and bivalve mollusks, brachiopods, conodonts as well as flora, spores and pollen are most studied. Currently the monographic description of the Upper Triassic foraminifera has been completed. Other groups of invertebrates are either unstudied or need revision.

Foraminifera. The Siberian complex of the Triassic foraminifera consists solely of benthic forms represented by 80 genera. Four species from the Induan, 6 from the Olenekian, 50 from the Lower Carnian have been described monographically.

Bryozoans are scarce in the Triassic of northern Siberian and referred to the representatives of the same order. They are known as two species from the Induan of West Verkhoyansk and Lower Carnian of the Lena-Olenek facies area.

Brachiopods are studied and monographically described rather completely. The Lower and Middle Triassic show mainly representatives of inarticulate brachiopods. Articulate forms became prominent in brachiopod associations beginning with Anisian. They strongly dominate in the Lower Carnian where 11 genera are known. In the Lower Norian brachiopod findings are rare.

Gastropods, as is shown by preliminary investigation, reveal three genera in the Lower Triassic, four in the Anisian and Ladinian, five in the Lower Carnian, and one in the Norian.

Bivalve mollusks. In the marine Triassic deposits on the area considered 148 species involved in 55 genera from 5 bivalve subclasses known in the Triassic have been revised and monographically described. The studied species belong primarily to new taxons. In addition a new complex of bivalves (more than 200 species from 70 genera and 35 families) distributed in the Triassic of northern East Siberia has been found. Bivalve mollusks are the most numerous group of macrofossils occurring in all types of marine facies. The Early and Middle Triassic bivalves are most completely analyzed, the Late Triassic ones are less known.

The Induan bivalves are characterized by poor systematic composition. 17 species from 13 genera have been defined among them. The Olenekian bivalves are much more diverse than the Induan ones. 50 species belonging to 32 genera have been found in the composition of the former. The Anisian bivalves are taxonomic diverse and consist of 70 species from 40 genera. In the Ladinian taxonomic bivalve diversity became lower: 40 species from 31 genera. Significant portion of genera came from the Anisian. Beginning with Upper Triassic, particularly Norian, there occurs the mollusk group flourish. 80 species from 48 genera have been found in the Carnian. The Norian is characterized by the highest taxonomic diversity: about 120 species from 52 genera. In Rhaetian the bivalve amount sharply decreases. 15 species from 12 genera are known.

The Triassic fresh water bivalves in Siberia are shown by 8 genera and are not clearly understood.

Orthoceratoidea and *Nautiloidea.* Two groups of nonammonoid Cephalopods – Orthoceratoidea and Nautiloidea – occur in Middle Siberia. The former have orthocones, the lat-

ter – gyrocons. In northern Siberia and Verkhoyanye Orthoceratoidea are not known in the Induan, Norian and Rhaetian. They are abundant in the Olenekian, less numerous in the Anisian and Ladinian and occur sporadically at the base of the Carnian Stage. Among them 4 species from 2 genera have been described monographically. Convolute Nautiloidea are studied more completely. There are known 7 species from two genera in the Upper Olenekian, 5 species from one genera in Lower and Middle Anisian, 5 species from 4 genera in the Upper Anisian, 6 species from 4 genera in the Ladinian, 7 species from 4 genera in the Lower Carnian, 1 species in the Upper Carnian, 3 species from 3 genera in the Norian.

Ammonoidea are of paramount importance for the detailed Triassic biostratigraphy. The remains of this fossil group are widely distributes and rather abundant in the Triassic of northern Siberia and North-East Asia. Nowadays the Lower and Middle Triassic Ammonoidea are best studied. The systematic Ammonoidea composition in the Induan, Olenekian stages, Upper Anisian and Ladinian of northern Siberia and North-East Asia was greatly improved due to regular revision and monographic description. 19 species belonging to 9 genera have been established in the Induan. 25 species from 17 genera are known in the Olenekian. The Late Olenekian Ammonoidea complex in northern Siberia is marked by maximum taxonomic diversity in the Early Triassic and includes 48 species from 20 genera. Ammonoidea in the Anisian Stage are also diverse and numerous. The representatives of the family Parapopanoceratidae and Upper Anisian Ammonoidea are in the present state of the art in Anisian. The latter involve 40 species from 14 genera. Recently Nathorstitidae and Tsvetkovitidae, on which the detailed Ladinian and lowermost Carnian biostratigraphy is based, were described monographically. The Upper Triassic Ammonoidea, among them Trachyceratidae and Sirenitidae being important for the detailed Carnian and Lower Norian biostratigraphy, are much worse studied.

Coleoidea. The Triassic Coleoidea of northern Middle Siberia and Verkhoyanye remain poorly known. Representatives of two genera are described in the Olenekian and Carnian stages.

Echinoderms, among which crinoids, echinoids and ophiuroids are known, remain a poorly known group of invertebrates, though their findings, mainly fragments, are rather frequent in the Triassic of the area considered.

Conchostracans. The level of knowledge of this crustaceans group is extremely poor though it is abundant in the Lower Triassic. The data on taxonomic diversity of phyllopods are restricted to the information obtained 30 years ago and need revision.

Ostracodes. The information on this microfossil group is very scanty. Four complexes have been fixed there: Anisian, Ladinian, Early Carnian, and Norian. In Lower Triassic (Upper Olenekian, Ystanakh Formation) ostracodes are extremely rare and only beginning with Middle Triassic they became prominent in microbenthos reaching maximum development in the Early Carnian.

Conodonts represent a group of microfossil frequently occurring in the Olenekian of the area discussed. This stage demonstrates five conodont zones: three in the Lower Olenekian and two in the Upper one. Conodonts are rare in the Anisian and Ladinian and not found in the Induan and Upper Triassic of northern Siberia.

Chitinozoan are microfossil of vague systematic origin found in the Olenekian (one species).

Other groups – scaphopods, fishes, deposit feeder tracks are rather frequent in the Triassic of northern Siberia but not understood.

Flora of the Siberian Triassic is poorly studied. The Early Triassic flora within Middle Siberia is of heterogeneous composition. In exhibits two major vegetative formations occupying different ecological niches. Lepidophytic flora was common in the eastern and northern margins of the Siberian Platform and in East Taimyr that in Early Triassic represented a marine plain recurrently flooded by sea. The Korvunchana conifersfern flora was developed in the intracontinental regions within Middle Siberia where intrusive volcanism took place in Early Triassic.

The Middle Triassic flora of Siberia is very poorly represented. In involves elements of both the Early Triassic flora and typically Late Triassic one. It is mainly representatives of equisetaceous plants, fern, conifers. Young forms flouriching in the Jurassic appeared in the Late Ladinian flora (Kul'diminsky complex) in contrast to more ancient one.

The Late Triassic flora has much in common with the Late Ladinian one. They vary in

different relations and function of primary systematic plant groups.

Spores and pollen. The Triassic palynocomplexes in Siberia were analyzed from the sections of East Taimyr, the Nordvik, Lena-Olenek, Lena-Anabar, Anabar-Khatanga. Buur-Olenek regions, the Olenek Bay coast, Priverkhoyanye, Vilyuy and Tunguska syneclises, Kuznetsk basin, West Siberia. Nowadays, additional processing of marine strata material, including archistratigraphic fauna, becomes a necessity.

Acritarchs is a group of phytogenic microorganic remains. These microfossils are virtually not examined in the Triassic of Siberia. 12 acritarch genera were revealed.

Biostratigraphy. The Lower and Middle Triassic sections in Siberia (particularly Olenekian and Anisian) feature remarkable completeness and saturation with paleontological remains that aloows their interpretation as reference for the entire North-East of Asia and appropriate for the boreal standard creation.

In recent years along with conventional Ammonoidea scale for the Siberian Triassic, there were elaborated parallel zonal scales from bivalves, nautiloids and foraminifera.

The Lower and Upper Induan are divided into four and two ammonoid zones, respectively. The elaborated zonal chart of the Olenekian Stage is most complete in the boreal realm and may pretend to be a common stratigraphic standard. The Lower and Upper Olenekian is divided into three and four zones, respectively.

Trinomial division of the Anisian Stage is adopted in Siberia. It accords well with primary stages in boreal Ammonoidea development. The zonal chart of the lower substage (three zones, the two lower ones are separated into six subzones) is the most detailed in the world; the Middle Anisian consists of two zones and four subzones. The Ladinian zonal chart comprises seven zones. The stage exhibits seven Ammonoidea complexes traced through the vast territory of North-East Asia.

The Carnian zonal chart incorporates five zones. One zone and two subzones were revealed in the Lower Norian based on Ammonoidea.

Owing to poorness and endemism of the Siberian Late Triassic Ammonoidea the Upper Triassic correlation is very tentative even with other boreal region chats. Bivalve mollusks are primary there.

A new Triassic scale, involving 38 biostratons (zones, subzones) reliably correlated with the scale based on ammonites, was created according to bivalves being dominant in Triassic invertebrates. In the lower division there were found seven zones and four subzones, in the middle one–nine zones and two subzones. Five zones and two subzones were differentiated in the Carnian. Six zones and two subzones were defined in the Norian. Two zones were first discovered in the Rhaetian. The scale elaborated based on bivalves is most detailed within this group not only in Siberia and boreal realm but in the world on the whole.

Nautiloidea investigation showed their wide geographical distribution and rather fast evolution resulted in elaboration of the chart of the Triassic zonal sequence in Siberia based on this group of fossil organisms involving 19 zones. Foraminifera are the least known group of the Triassic fauna. Seven layers were preliminary defined.

The Triassic continental biostratigraphy is based on palynological and paleofloristic data; non-marine fauna remains (conchostracans, ostracodes, bivalves, fishes, etc.) are poorly studied, not described monographically and need revision.

The Triassic flora of Middle Siberia is a reference one for the system as the complex age is controlled by marine fauna. Flora was gathered in all three divisions and in single continuous sections as a rule. At the Permian–Triassic boundary the paleophytic cordaitic flora gives way to sharply different mesophytic lepidophytic flora, and in the Tunguska syneclise – to Korvunchana conifers-fern flora. The Triassic reveals floristic complexes in the Induan, Lower and Upper Olenekian, Anisian, Ladinian, Carnian, Norian + Rhaetian.

Palynological complexes, shown in the chart according to various investigators, correspond to the Lower and Upper Induan, Lower and Upper Olenekian, Anisian, Ladinian, Carnian, Norian + Rhaetian.

Lithostratigraphy. By now the Triassic system in Siberia is ubiquitously and completely separated local stratigraphic units – series, formations, subformations which till the 70th were defined only in continental and coastal-marine deposits; normal-marine sediments containing fauna were divided into taxons of the planetary scale. In the Triassic sedimentary basin three facies regions have been differentiated (marine, transitional and continental) with inherent peculiarities of sedimentogenesis predetermining the creation of three local lithostratigraphic charts.

Chapter 2. GENERAL TRIASSIC STRATIGRAPHIC SCALE (divisions, stages, zones, their boundaries)

The general stratigraphic scale of the Triassic system is considered. Nowadays there are three elaborated Triassic charts based on ammonoids: Tethyan, Canadian, and Siberian, each may pretend to be an international standard. Conventionally, strating from historical priority it is the Tethyan scale. The Triassic Commission of ISC suggested a version of the Triassic standard for the former USSR area adopted here with modifications.

There is no generally recognized Lower Triassic division up to now. Several variants have been presented – from one stage to four stages. The best known are two variants: two stages (Induan, Olenekian) and one stage (Scythian with three substages).

The Induan stratotype sections occur on the Salt Range and in Himalaya. The stage involves two substages and four zones.

Olenekian is the only Stage distinguished in the boreal realm with the stratotype in the Olenek River downstream. It is divided into two substages and seven zones.

The Lower Anisian boundary is that of the lower and middle divisions. Almost total rejuvenation of Ammonoidea at the generic level and appearance of some very important Middle Triassic families occur there. The type area for the Anisian is located near Grossreifling, Austria. The synthetic Anisian scale includes three substages and seven zones with stratotypes located on the Chios Island Peninsula Kokaeli in Turkey, Dolomites in Italy.

In the present standard chart the Ladinian Stage is divided into two substages: Fassanian and Longobardian. The South Alps are the stratotype area for Ladinian.

In modern stratigraphic charts the Upper Triassic exhibits two or three stages depending on recognition or not of Rhaetian as an individual stage. The Triassic Subcommision of the International Stratigraphic Commission gave no ultimate answer on Rhaetian. ISC of Russia excluded Rhaetian from the Triassic standard.

The revision of the Alpine Rhaetian, accomplished by L. Krystyn, clearly demonstrates individuality and stage rank of this unit. The Carnian Stage is divided into two substages and seven zones, Rhaetian consists of two zones. Salzkammergut in Austria is a stratotype area for Carnian and Norian, for Rhaetian it is the Weisslofer brook near Kössen in Tyrol.

At present work the Rhaetian Stage is accepted as an independent chronostratigraphic subdivision.

Chapter 3. MODERN STATE OF THE SIBERIAN TRIASSIC REGIONAL SCALE

The Siberian Triassic regional scale was created based on fauna of a single paleobiochore. In the context of Ammonoidea rarity in the Middle, Upper Norian and Rhaetian of Siberia, being represented though by cosmopolitan but long-lived genera comprising hardly determinable species, the zonal sequence of the above stratigraphic interval is based on the time change of bivalve complexes.

The boundary between Permian–Triassic and Lower Induan in Siberia is drawn at the base of the zone concavum correlates of which are not found yet in Tethys. Above, in the Lower Induan, there occur three zones corresponding to two zones of the standard. Reliable correlation of the Upper Induan in Siberia and Tethys is possible only within a substage.

There are no problems in correlation of the Lower Olenekian in Siberia and other boreal regions. Correlation of boreal and tethyan charts is based upon stage pattern of the Early Olenekian Ammonoidea development. The Upper Olenekian zonal chart of Siberia is most complete in boreal regions, its direct correlation with the Tethyan one is impossible because ammonoid complexes are discrete.

Two zones, corresponding to one zone of the standard were differentiated in the Lower Anisian of Siberia. The middle substage shows two zones with two subzones each corresponding to three zones of the Tethyan scale. The Upper Anisian exhibits two zones and five subzones. Valid analogues for the upper zone of the tethyan Anisian in Siberia are not found yet, so the Anisian–Ladinian boundary is tentative.

the Lower Ladinian in Siberia and Tethys contains per one zone, the Upper one–six and two, respectively.

The Lower Carnian involves three zones and the lower zone pentastichus, correspon-

ding to three zones of the standard and layers with Sirenites, the Upper Carnian includes two zones each corresponding to two units of the planetary scale.

One zone with two subzones was defines according to Ammonoidea in the Lower Norian of Siberia. They are synchronous to three zones of the standard.

The Middle and Upper Norian and Rhaetian scale for Siberia was constructed based on bivalve mollusks. The Middle and Upper Norian demonstrate three and two zones, respectively. Each zone is divided into two subzones except for the zone pinensis. The Rhaetian shows two zones.

Chapter 4. ZONAL CORRELATION OF MARINE TRIASSIC

Correlation of zonal charts for the Siberian Triassic with those for the main regions of the boreal and tethyan realms as well with the standard scale is discussed. The North American Triassic scale appears to be a connecting link between the standard scale and the Siberian scale being the most comprehensive for boreal deposits (Tozer, 1967, 1994; Silberling, Tozer, 1968; Silberling, Nichols, 1982; Bucher, 1988, 1989). The North American Pacific in Triassic was an ecotone area and characterized by the boreal-tethyan heterochronous ammonoid complexes.

On the whole, correlation of the Lower Induan and Lower Olenekian Otoceras beds is rather clear due to cosmopolitism of boreal ammonoids, though there is, in some cases, a certain ambiguity in detailed correlations. The main features of the boreal Anisian correlation are rather understandable, but at the same time the comprehensive correlations at individual levels are made difficult by the Siberian ammonoid endemism (Middle Anisian) and insufficient knowledge on the sequence of ammonoid complexes within other boreal regions (Lower Anisian). Zonal correlation of the Ladinian in boreal regions is based on the presence of common or similar species of Tsvetkovitids and Nathorstitids within the stage sections of Siberia, Svalbard, Arctic Canada, and Franz Josef Land and makes no difficulties. The Anisian and Landinian charts of the boreal and tethyan regions are correlated through the sections in Nevada and British Columbia containing heterochronous ammonoid fauna where both typically boreal and tethyan groups are present. The most debatable are detailed correlations of the oldest Anisian, Middle Anisian, boundary layers of Anisian–Landinian and terminal Ladinian. The Carnian and Lower Norian correlation is very tentative even within the boreal realm due to ammonoid endemism.

Rather effective for correlation of the Triassic strata in Siberia and boreal regions on the whole is the autonomous (parallel) bivalve-based zonal scale (Kurushin, 1998b). Thus, zone correlation by bivalves offers no problems in view of relatively poorly pronounced provincialism of this mollusk group not only in East Siberia where these biostratons are traceable in all facies zones of marine genesis, but in the entire boreal paleogeographic realm. Correlation of these zones is most reliable within northern Middle Siberia, East Siberia, northeastern Russia, and Novosibirsk Islands. Some Siberian bivalve-based biostratons are recognized in Svalbard, Franz Josef Land, East Greenland, and, in particular, in Arctic Canada and traced in a few Tethys areas. Zones of mimer, occidentalis, zitelli, and others are known both in boreal and many peritethyan and tethyan regions. The halobiid zones widely spread within northeastern Asia are rather confidentially correlated with those in West Europe, North America, Japan, China, and others. The Norian monotid phylozones show the most wide geographical range and are well correlated all over the world (Kurushin, 1989, 1991b, d, 1995, 1998b, 2000; et al.).

Chapter 5. CORRELATION OF CONTINENTAL TRIASSIC

Correlation of the continental Triassic is discussed based on standard floras of Middle Siberia where flora-containing strata are alternated with orthofauna-characterized marine sediments. Currently the continental sedimentary and volcanogenic Triassic is correlated within Siberia and with adjacent regions mainly by paleofloristic data. The Siberian Triassic is unevenly studies in terms of palynology. Most of the materials available is to be revised at the modern level and generalized.

Chapter 6. FACIES ZONATION OF SIBERIAN TRIASSIC

Facies zonation of the entire Siberian Triassic has been made. The three major structure-facies regions are differentiated: Khatanga-Vilyuy, Tunguska-Kotuy on the Siberian Platform and West Siberian within the same-named plate. These regions differ markedly in the Triassic composition and structure.

The Khatanga-Vilyuy region is divided into four facies areas: Khatanga-Lower Lena, Lena-Lower Vilyuy, Viyuy, and Taimyr.

In the Khatanga-Lower Lena area the Triassic is dominantly composed of marine fine clastic. The East Taimyr, Ust'-Anabar, Lena–Olenek, Buur-Olenek, Lower Lena, Kharaulakh facies areas are recognized there.

In the Lena-Lower Vilyuy area, along with marine strata, considerable are also coastal shallow-water and coastal plain deposits. The area involves the Orulgan, West Verkhoyansk, Lower Vilyuy facies areas.

The Vilyuy area is characterized by essentially continental formations – fluvial, deltaic, lacustrine, boggy. The Middle Vilyuy and Botuoba facies areas are distriguished there.

In the Taimyr area the Triassic is marked by great thickness, coarse sediments, widely developed red beds and volcanites, sharply decreasing marine deposits. The area includes the Tulay-Kiryak, Central Taimyr areas.

The Tunguska and Kotuy-Maimecha facies areas are differentiated in the Tunguska-Kotuy region. The former is divided into the Northern, Central and Southern facies areas.

The West Siberian region consists of the three facies areas: Yamal-Taz, Ob'-Irtysh, and Pre-Ural. In the Yamal-Taz area, located on the northern plate and extended to the upper reaches of the Nadym, Pur, and Taz rivers, the Triassic demonstrates the enveloping bedding; in the lower part it is volcanogenic-sedimentary, in the upper – terrigenous shallow-marine, lagoonal, lacustrine, deltaic, alluvial. In the Ob'-Irtysh area the Lower and Middle Triassic is continental volcanogenic-sedimentary exhibiting spotted occurrence of deposits within graben-rifts and isolated depressions. In the southern Pre-Ural area the Triassic is terrigenous-carboniferous in local depressions, sometimes volcanogenic-sedimentary at the base; in the northern area it is variegated and grey terrigenous. Facies areas in West Siberia are not considered because the Triassic stratigraphy there is not adequately investigated.

Chapter 7. CHARACTERISTICS OF LITHOSTRATIGRAPHIC UNITS OF MIDDLE SIBERIA

Characteristics of lithostratigraphic units in the Triassic facies areas of Middle Siberia are given. The basis is formed by the Triassic key sections which are known within zones from natural uotcrops and boreholes. Characteristics involve a brief lithologic-petrographic description, thickness, lists of fossils and plants, conditions of their formations (Fig.)

West Taimyr facies area. The continental Syradasai Formation, upper formation (Lower Induan); continental Labak Formation (Lower Olenekian) – flora.

Central Taimyr facies area. The continental Zverinaya + Betling formations (Lower Induan); continental Fad'yukuda Formation (Upper Induan) – flora; coastal-marine, lagoonal and continental Tsentralno-taimyrskaya Formation (Lower–Upper Olenekian) – bivalves; continental Mnogoverchinny Formation (Upper Olenekian); coastal-marine and continental Topographicheskaya Formation (Anisian, Ladinian) – bivalves, gastropods, flora; coastal-marine and continental Pempil Formation (Carnian–Norian).

Tulay-Kiryak facies area. The continental Zverinaya + Betling formations (Lower Induan) – flora; coastal-marine and continental Fad'yukuda Formation (Upper Induan) – bivalves, brachiopods, flora; coastal-marine Vostochny Taimyr Formation (Lower–Upper Olenekian) – ammonoids, bivalves, brachiopods; marine Ystanakh Formation (Middle–Upper Olenekian) – ammonoids, bivalves, brachiopods; coastal-marine Pribrezhnaya Formation (Upper Olenekian) – bivalves, flora; coastal-marine and continental Ulakhan-Krest Formation (Anisian) – ammonoids, bivalves, flora.

East Taimyr facies area. The coastal-marine, lagoonal and continental Keshin Forma-

A

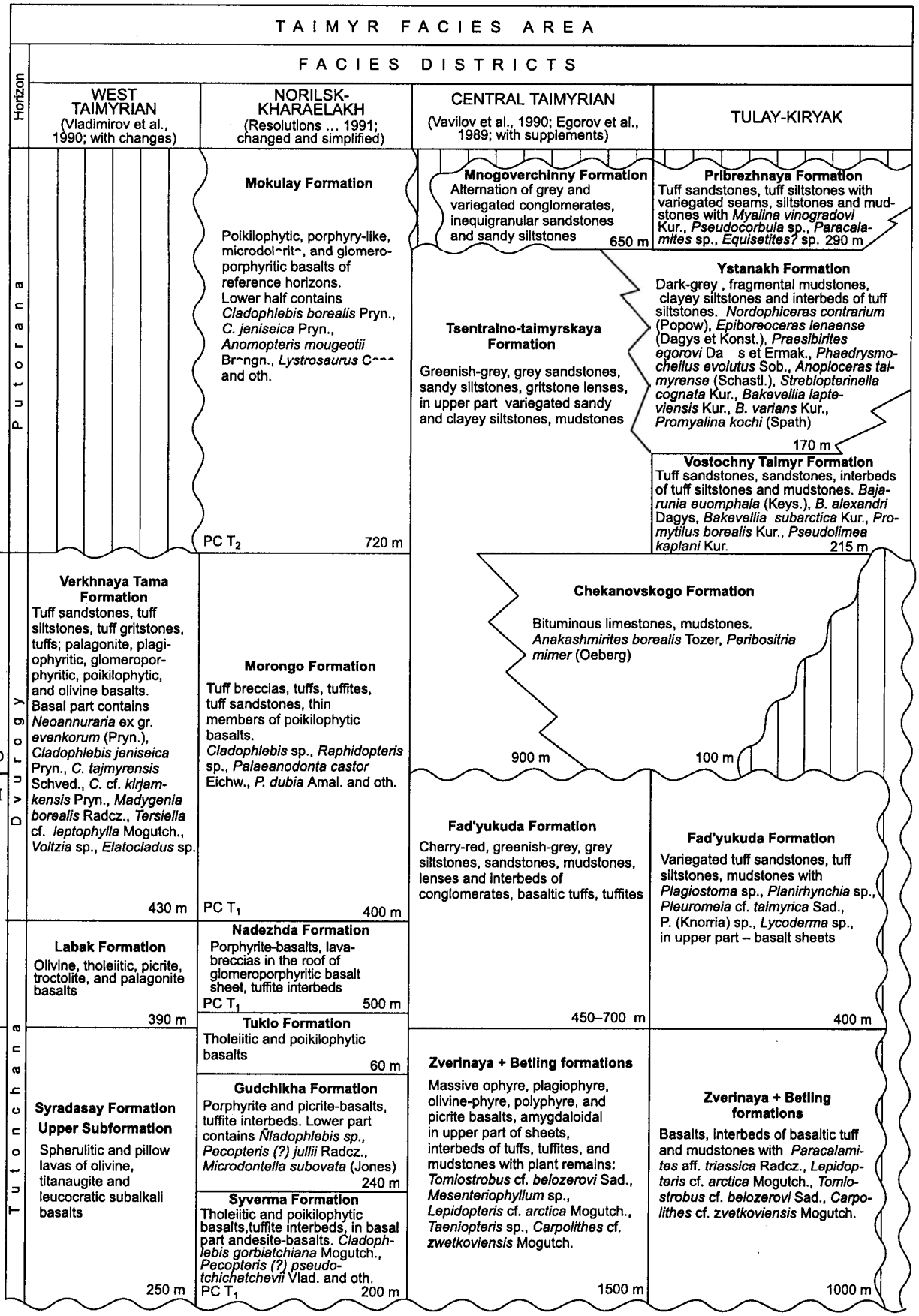
GENERAL STRATIGRAPHIC SCALE					Horizon	SIBERIAN REGIONAL SCALE	ZONE	SUBZONE
System	Series	Stage	Substage	Zone				
Triassic	Lower	Olenekian	Upper	Olenikites spiniplicatus	Pastakh	Olenikites spiniplicatus	Olenikites spiniplicatus	Svalbardiceras spitzbergense
								Prosphingites czekanowskii
								Sibirites eichwaldi
				Parasibirites grambergi	Mooncm	Parasibirites grambergi	Parasibirites grambergi	Parasibirites efimovae
								Parasibirites mixtus
								Parasibirites kolymensis
				Nordophiceras contrarium		Nordophiceras contrarium	Nordophiceras contrarium	Praesibirites egorovi
								Praesibirites tuberculatus
								Epiboreoceras lenaense
				Bajarunia euomphala		Bajarunia euomphala	Bajarunia euomphala	Boreoceras apostolicum
								Boreoceras planorbis
								Bajarunia eiekitensis
			Lower	Wasatchites tardus		Wasatchites tardus	Wasatchites tardus	Subzones not recognized
				Lepiskites kolymensis		Lepiskites kolymensis	Lepiskites kolymensis	
				Hedenstroemia hedenstroemi		Hedenstroemia hedenstroemi	Hedenstroemia hedenstroemi	
		Induan	Upper	Prionolobus rotundatus	Ulakhan-Yuryakh	Kingites? korostelevi	Kingites? korostelevi	Subzones not recognized
						Vavilovites turgidus	Vavilovites turgidus	Vavilovites umbonatus
								Vavilovites subtriangularis
				Gyronites frequens		Vavilovites sverdrupi	Vavilovites sverdrupi	Subzones not recognized
						–	–	
			Lower	Ophiceras tibeticum		Wordieoceras decipiens	Wordieoceras decipiens	
						Tompophiceras morpheos	Tompophiceras morpheos	
						Tompophiceras pascoei	Tompophiceras pascoei	
				Otoceras woodwardi		Otoceras boreale	Otoceras boreale	
						Otoceras concavum	Otoceras concavum	
				–				

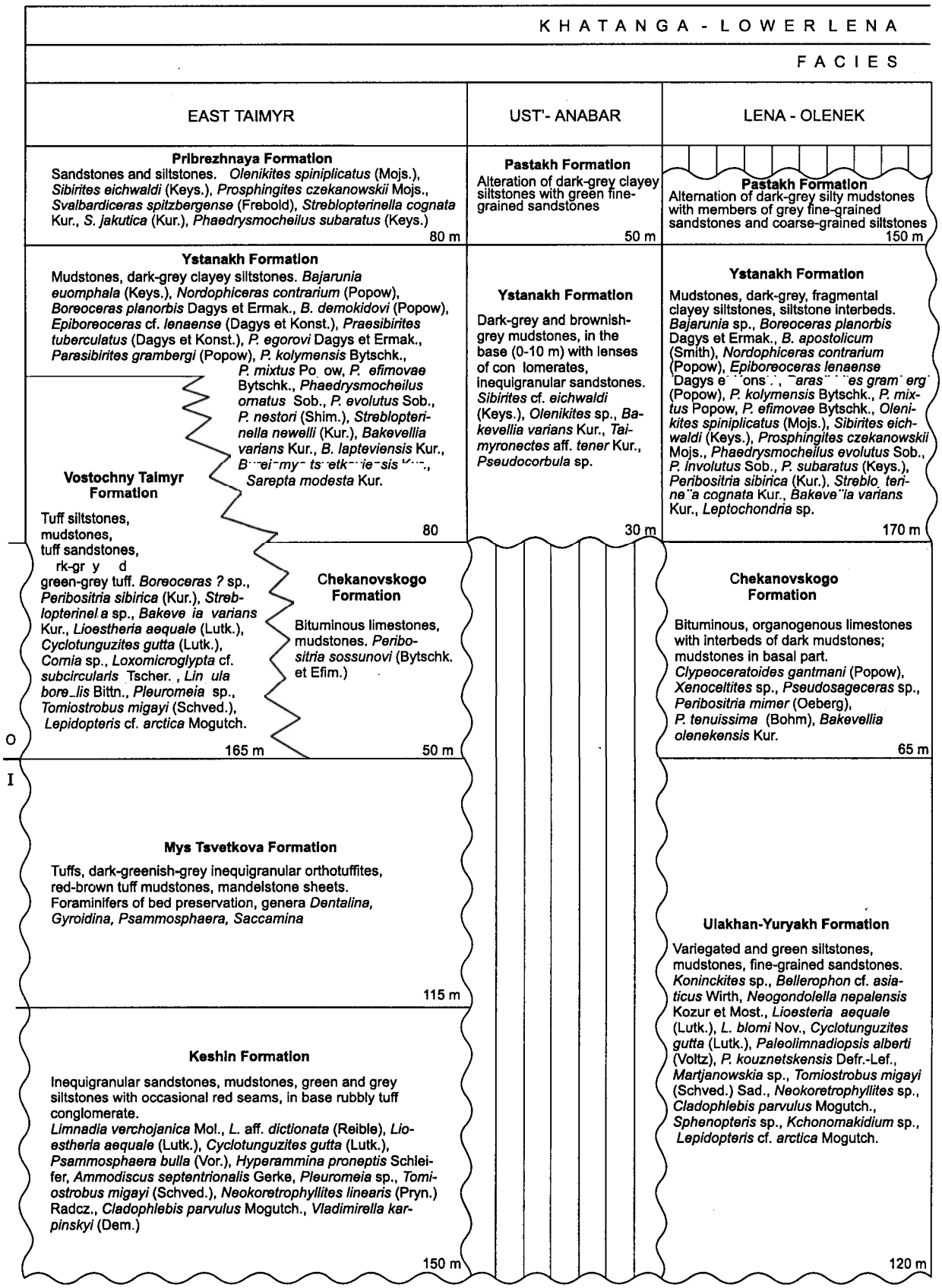
Stratigraphic chart for the Triassic of Central Siberia: *A* – Lower Triassic, *B* – Middle Triassic, *C* – Upper Triassic (Fig. 15, p. 88).

	AMMONOIDS	ZONES AND SUBZONES BY NAUTILOIDS		NAUTILOIDS	BIVALVE MOLLUSK ZONES AND SUBZONES	
	Svalbardiceras spitzbergense (Frebold), genera *Prosphingites, Nordophiceras, Keyserlingites*	Phaedrysmocheilus involutus		*Phaedrysmocheilus involutus* Sob., *P. velivolus* Sob., *P. subaratus* (Keys.), *P.* sp. nov., *Trematoceras subcampanile* Kipar.	Claraia aranea	
	Complex is similar to that of underlying subzone + *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *P. tenuis* Bytschk., *Keyserlingites subrobustus* (Mojs.)				Streblopterinella cognata	
	Olenikites spiniplicatus (Mojs.), *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *O. nikitini* (Mojs.), *Nordophiceras karpinskii* (Mojs.)					
	Parasibirites efimovae Bytschk., *Sibirites pretiosus* (Mojs.), *Boreomeekoceras keyserlingi* (Mojs.), *Olenekoceras levigatum* Dagys et Ermak.	Phaedrysmocheilus nestori		*Phaedrysmocheilus nestori* (Shim.), *P. subaratus* (Keys.), *Trematoceras subcampanile* Kipar.		
	Parasibirites grambergi (Popow), *P. mixtus* (Popow), *P. subpretiosus* (Popow), *Sibirites elegans* Dagys et Ermak., *Byrrangoceras taimyrense* Dagys	Phaedrysmocheilus evolutus				
	Parasibirites kolymensis Bytschk., *Nordophiceras menense* (Popow), *Subolenekites pilaticus* Tozer					
	Praesibirites egorovi Dagys et Ermak., *Nordophiceras* aff. *contrarium* (Popow)			*Phaedrysmocheilus evolutus* Sob., *Anoploceras taimyrense* (Schastl.)	Streblopterinella neweli	Praeotapiria bakevelliaeformis
	Praesibirites tuberculatus (Dagys et Konst.), *Nordophiceras contrarium* (Popow)					
	Epiboreoceras lenaense (Dagys et Konst.), *B. mirabile* Dagys et Ermak., *Evenites kummeli* (Popow), *Koninckitoides posterius* (Popow)					
	Boreoceras apostolicum (Smith), *B. demokidovi* (Popow), *Bajarunia euomphala* (Keys.), *Koninckitoides posterius* (Popow)	Phaedrysmocheilus ornatus		*Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *Anoploceras* sp. nov.		Bakevellia subarctica
	Boreoceras planorbis Dagys et Ermak., *Bajarunia alexandri* Dagys, *B.? taimyrensis* Dagys, *Procarnitoides sobolevi* Dagys et Ermak., *Pseudosageceras* sp.					
	Bajarunia eiekitensis (Popow)					
	Wasatchites tardus (McLearn), *Anasibirites ochotensis* Bytschk., *Xenoceltites subevolutus* Spath, *X. matheri* Mathews	Trematoceras boreale	Trematoceras boreale	*Trematoceras boreale* Schastl., *T.* sp. nov.	Claraia occidentalis	
	Lepiskites kolymensis (Popow), *L. tzaregradskii* (Popow), *Kelteroceras bellulum* Ermak., *K. nuorum* Ermak., *Sakhaites vronskyi* (Popow), *S. subleptodiscus* (Popow), *Anakashmirites? molensis* Ermak., *Melagathiceras globosum* (Popow), *Juvenites? tenuicostatus* Dagys et Ermak., *Meekoceras gracilitatis* White		Pseudotemperoceras pulchrum	*Pseudotemperoceras pulchrum* Schastl., *Trematoceras clarum* Schastl., *T. boreale* Schastl.	Peribositria mimer	
O	*Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *H. tscherskii* (Popow), *Sakhaites vronskyi* (Popow), *Anaxenaspis olenekensis* Dagys et Ermak., *A.* sp.	—		Lack of nautiloids	Peribositria backlundi	
I	*Kingites? korostelevi* Zakharov, *Metophiceras verkhoyanicum* Popow, *M. allarense* Dagys et Ermak., *Episageceras antiquum* (Popow)				Promyalina schamarae	Permophorus proprius
	Vavilovites umbonatus Vav., *V. compressus* (Vav.), *V. turgidus* (Popow)					
	Vavilovites subtriangularis Vav., *V. turgidus* (Popow)					
	Vavilovites sverdrupi (Tozer)					
	—					
	Wordieoceras decipiens (Spath), *W. tompoense* Dagys et Ermak.					Palaeonucula aldanensis
	Tompophiceras morpheos (Popow), *T. gerbaense* (Popow), *Aldanoceras tenue* Dagys et Ermak., *Ophiceras transitorium* Spath, *Wordieoceras decipiens* (Spath)	Tomponautilus setorymi		*Tomponautilus setorymi* Sob., *Tainionautilus* sp.		
	Tompophiceras pascoei (Spath), *T. gracile* (Spath), *Aldanoceras* cf. *tenue* Dagys et Ermak.					
	Otoceras boreale Spath, *Episageceras antiquum* (Popow), *Aldanoceras* cf. *tenue* Dagys et Ermak.					
	Otoceras concavum Tozer					

	BIVALVE MOLLUSKS	FORAMINIFER BEDS	FORAMINIFERS	FLORA		SPORES AND POLLEN
	Claraia aranea (Tozer)	*Orthovertella coctilis*	*Orthovertella coctilis* Gerke, *Psammosphaera bulla* Voronov, *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Hyperammina minoides* sp., *Nodosaria caspitatula* Gerke	*Pleuromeia sternbergii* (Munster) Corda, *Paracalamites* sp., *Neocalamites* sp.	*Neoannularia epeclissensis* (Mogutch.), *Boreopteris evenkensis* Mogutch., *Mertensides concinnus* Mogutch., *Todites kirjamkensis* (Pryn.), *Lobifolia putoranensis* Mogutch., *Pecopteris polkinii* Mogutch., *Scytophyllum tenuinerve* Mogutch., *Elatocladus linearis* Pryn., *Quadrocladus(?) pilosus* Mogutch., *Pityocladus schvedovii* Mogutch., *Lutuginia furcata* Pryn. et Radcz., *Yuccites angaridensis* Mogutch.	Dominants: *Nevesisporites limatulus* Playf. and oth., less common Calamitaceae, *Punctatisporites* sp., *Proprisporites pococki* Jans., *Tigrisporites playfordi* de Jersey, *Densoisporites nejburgii* (Schulz) Balme, *Verrucoisporites krempi* Madl., *V. morulae* Klaus, *V. narminaus* Balme, *Punctatisporites triassicus* Schulz, *P. fungosus* Balme, *Taeniaesporites novimundi* Jans., *Striatites* sp.; Microphytoplankton: *Micrhystridium, Veryhachium*
	Praeotapiria bakevelliaeformis Kur., *Taimyronectes wittenburgi* (Kipar.), *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Leptochondria minima* (Kipar.), *Bakevellia varians* Kur.					
	Bakevellia subarctica Kur. *Promytilus borealis* Kur., *Pseudolimea kaplani* Kur., *Cardinioides tolli* Kur., *Megadesmus gromovi* Kur., *Promyalina kochi* (Spath), *Plagiostoma aurita* (Popow), *Leptochondria asiatica* Kur., *Streblopterinella newelli* (Kur.)					
O	*Claraia occidentalis* (Whit.), *Streblopterinella egorovi* (Kur.), *Leptochondria minima* (Kipar.), *Peribositria tenuissima* (Bohm), *P. popovi* (Bytschk. et Efim.), *Bakevellia lekeerensis* Kur.	*Gaudryina olenekensis*	*Gaudryina olenekensis* Yadr., sp. nov., *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Psammosphaera bulla* Voronov, *Ammodiscus septentrionalis* (Terq.), *Haplophragmoides* sp.	Beds with *Tomiostrobus migayi, Pleuromeia*	*Tomiostrobus migayi* (Schved.), *Pleuromeia* sp., *Lepidopteris arctica* Mogutch.	*Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Neostachya ovalis* Mogutch., *Acrocarpus dakatensis* Mogutch., *Cladophlebis lobifera* Pryn., *Lobifolia paucinervis* Mogutch., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Katasiopteris lebedevii* Radcz., *Madygenia borealis* Radcz., *Edyndella dentata* Mogutch., *Voltzia avamica* Mogutch., *V. angusta* Mogutch., *Darneya inopinata* Mogutch.
	Peribositria mimer (Oeb.), *P. popowi* (Bytschk.), *P. tenuissima* (Bohm), *P. sossunovi* (Bytschk. et Efim.), *P. jakutica* Kur. et Trusch., *P. borealis* Kur. et Trusch., *Bakevellia reticularis* (Popow), *B. olenekensis* Kur., *Streblopterinella* sp. nov.					
	Peribositria backlundi (Witt.), *P. tenuissima* (Bohm), *"Atomodesma" errabunda* Popow, *Promyalina pavligae* (Popow), *P. kobjamensis* Trusch., *Permophorus vendiavkinensis* Kur., *Leptochondria minima* (Kipar.)					
I	*Permophorus proprius* Kur., *Promyalina schamarae* (Bittn.), *"Atomodesma" errabunda* Popow, *"A".* sp., *Claraia vozini* Kur., *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Pseudocorbula kharaulakhensis* Kur., *Taimyrodon* sp.				*Tomiostrobus migayi* (Schved.), *Pleuromeia* sp., *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *Equisetites sixteliae* Mogutch., *Paracalamites triassica* Radcz., *Cladophlebis parvulus* Mogutch., *Kchonomakidium tunguscanum* (Pryn.) Schved, *Lepidopteris arctica* Mogutch., *Taeniopteris tajmyrica* Mogutch.	*Tomiostrobus* sp., *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Todites borealis* (Pryn.), *Kchonomakidium tunguscanum* (Pryn.) Schved., *Pecopteris* (?) *pseudotchichatchevii* Vlad., *Leuthardtia crassa* Mogutch., *Glossophyllum claviforme* Mogutch., *Tersiella beloussovae* Radcz., *Rhipidopsis tutonchanica* Mogutch.	Dominants: Calamitaceae, *Punctatisporites* sp., less common *Nevesisporites, Chomotriletes, Aratrisporites spinosus* (Kor.), *A. parvispinosus* (Lesch.), *Rewanispora* sp., *Leptolepidites* sp., *Anaplanisporites stipulatus* Jans., *Osmundacidites* sp., *Kraeuselisporites* sp., *Duplexisporites anogrammensis* (K.-M.) Schug., *Vitreisporites* sp., *Gnetaceaepollenites* sp., *Alisporites* sp., *Striatites* sp.
	Promyalina schamarae (Bittn.), *"Atomodesma" errabunda* Popow, *Palaeonucula aldanensis* Kur., *P. exiqua* Kur., *Nuculopsis setorymensis* Kur., *Claraia stachei* Bittn., *Bakevellia domochotovi* Kur., *Dacryomya* aff. *skorochodi* (Kipar.), *Sarepta modesta* Kur.				Charophytes from Vladimiriella karpinskyi Zone	

Continuation.


TAIMYR FACIES AREA
FACIES DISTRICTS
Horizon
WEST TAIMYRIAN (Vladimirov et al., 1990; with changes)
NORILSK-KHARAELAKH (Resolutions ... 1991; changed and simplified)
CENTRAL TAIMYRIAN (Vavilov et al., 1990; Egorov et al., 1989; with supplements)
TULAY-KIRYAK
Putorana
Mokulay Formation
Poikilophytic, porphyry-like, microdolerite, and glomeroporphyritic basalts of reference horizons. Lower half contains Cladophlebis borealis Pryn., C. jeniseica Pryn., Anomopteris mougeotii Brongn., Lystrosaurus C--- and oth.
PC T2 720 m
Mnogoverchinny Formation
Alternation of grey and variegated conglomerates, inequigranular sandstones and sandy siltstones
650 m
Pribrezhnaya Formation
Tuff sandstones, tuff siltstones with variegated seams, siltstones and mudstones with Myalina vinogradovi Kur., Pseudocorbula sp., Paracalamites sp., Equisetites? sp. 290 m
Ystanakh Formation
Dark-grey , fragmental mudstones, clayey siltstones and interbeds of tuff siltstones. Nordophiceras contrarium (Popow), Epiboreoceras lenaense (Dagys et Konst.), Praesibirites egorovi Dagys et Ermak., Phaedrysmocheilus evolutus Sob., Anoploceras taimyrense (Schastl.), Streblopterinella cognata Kur., Bakevellia laptevіensis Kur., B. varians Kur., Promyalina kochi (Spath)
170 m
Tsentralno-taimyrskaya Formation
Greenish-grey, grey sandstones, sandy siltstones, gritstone lenses, in upper part variegated sandy and clayey siltstones, mudstones
Vostochny Taimyr Formation
Tuff sandstones, sandstones, interbeds of tuff siltstones and mudstones. Bajarunia euomphala (Keys.), B. alexandri Dagys, Bakevellia subarctica Kur., Promytilus borealis Kur., Pseudolimea kaplani Kur.
215 m
Verkhnaya Tama Formation
Tuff sandstones, tuff siltstones, tuff gritstones, tuffs; palagonite, plagiophyritic, glomeroporphyritic, poikilophytic, and olivine basalts. Basal part contains Neoannuraria ex gr. evenkorum (Pryn.), Cladophlebis jeniseica Pryn., C. tajmyrensis Schved., C. cf. kirjamkensis Pryn., Madygenia borealis Radcz., Tersiella cf. leptophylla Mogutch., Voltzia sp., Elatocladus sp.
430 m
Morongo Formation
Tuff breccias, tuffs, tuffites, tuff sandstones, thin members of poikilophytic basalts.
Cladophlebis sp., Raphidopteris sp., Palaeanodonta castor Eichw., P. dubia Amal. and oth.
PC T1 400 m
Chekanovskogo Formation
Bituminous limestones, mudstones. Anakashmirites borealis Tozer, Peribositria mimer (Oeberg)
900 m
100 m
Fad'yukuda Formation
Cherry-red, greenish-grey, grey siltstones, sandstones, mudstones, lenses and interbeds of conglomerates, basaltic tuffs, tuffites
450–700 m
Fad'yukuda Formation
Variegated tuff sandstones, tuff siltstones, mudstones with Plagiostoma sp., Planirhynchia sp., Pleuromeia cf. taimyrica Sad., P. (Knorria) sp., Lycoderma sp., in upper part – basalt sheets
400 m
Labak Formation
Olivine, tholeiitic, picrite, troctolite, and palagonite basalts
390 m
Nadezhda Formation
Porphyrite-basalts, lava-breccias in the roof of glomeroporphyritic basalt sheet, tuffite interbeds
PC T1 500 m
Tuklo Formation
Tholeiitic and poikilophytic basalts
60 m
Gudchikha Formation
Porphyrite and picrite-basalts, tuffite interbeds. Lower part contains Ñladophlebis sp., Pecopteris (?) julii Radcz., Microdontella subovata (Jones)
240 m
Syverma Formation
Tholeiitic and poikilophytic basalts,tuffite interbeds, in basal part andesite-basalts. Cladophlebis gorbiatchiana Mogutch., Pecopteris (?) pseudotchichatchevii Vlad. and oth.
PC T1 200 m
Zverinaya + Betling formations
Massive ophyre, plagiophyre, olivine-phyre, polyphyre, and picrite basalts, amygdaloidal in upper part of sheets, interbeds of tuffs, tuffites, and mudstones with plant remains: Tomiostrobus cf. belozerovi Sad., Mesenteriophyllum sp., Lepidopteris cf. arctica Mogutch., Taeniopteris sp., Carpolithes cf. zwetkoviensis Mogutch.
1500 m
Zverinaya + Betling formations
Basalts, interbeds of basaltic tuff and mudstones with Paracalamites aff. triassica Radcz., Lepidopteris cf. arctica Mogutch., Tomiostrobus cf. belozerovi Sad., Carpolithes cf. zvetkoviensis Mogutch.
1000 m
Syradasay Formation
Upper Subformation
Spherulitic and pillow lavas of olivine, titanaugite and leucocratic subalkali basalts
250 m
Tutonchana
Durogy
Olenekian



Continuation.

FACIES AREA

DISTRICTS

	BUUR-OLENEK	LOWER LENA	KHARAULAKH
	Pastakh Formation Alternation of members of a dark-grey mudstones and greenish-grey siltstones. *Subolenekites pilaticus* (Tozer), *Parasibirites efimovae* Bytschk., *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *Olenikites spiniplicatus* (Mojs.), *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *Phaedrysmocheilus involutus* Sob., *P. subaratus* (Keys.), *Streblopterinella jakutica* (Kur.), *Peribositria sibirica* (Kur.), *Bakevellia lapteviensis* Kur. 90 m	**Pastakh Formation** Alternation of members of a dark-grey mudstones and greenish-grey siltstones. *Subolenekites pilaticus* (Tozer), *Parasibirites efimovae* Bytschk., *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *Olenikites spiniplicatus* (Mojs.), *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *Phaedrysmocheilus involutus* Sob., *P. subaratus* (Keys.), *Streblopterinella jakutica* (Kur.), *Peribositria sibirica* (Kur.), *Bakevellia lapteviensis* Kur. 90 m	**Pastakh Formation** Irregular alternation of fine-grained sandstones, siltstones, mudstones, packets of flysch-like alternation of mudstones and siltstones. *Subolenekites pilaticus* (Tozer), *Parasibirites subpretiosus* (Popow), *P. efimovae* Bytschk., *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *Olenikites spiniplicatus* (Mojs.), *Prosphingites czekanowskii* Mojs., *Phaedrysmocheilus nestori* (Shim.), *P. involutus* Sob., *Streblopterinella cognata* Kur., *Bakevellia lapteviensis* Kur., *Pseudocorbula* sp. 135 m
	Ystanakh Formation Mudstones, dark-grey clayey siltstones, interbeds of coarse-grained siltstones. *Bajarunia euomphala* (Keys.), *B. eiekitensis* (Popow), *Boreoceras planorbis* Dagys et Ermak., *B. apostolicum* (Smith), *Nordophiceras contrarium* (Popow), *Epiboreoceras lenaense* (Dagys et Konst.), *Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *Anoploceras taimyrense* (Schastl.), *Peribositria sibirica* (Kur.), *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Bakevellia varians* Kur., *Plagiostoma aurita* (Popow) 120 m	**Ystanakh Formation** Mudstones, dark-grey clayey siltstones, interbeds of coarse-grained siltstones. *Bajarunia euomphala* (Keys.), *B. eiekitensis* (Popow), *Boreoceras planorbis* Dagys et Ermak., *B. apostolicum* (Smith), *Nordophiceras contrarium* (Popow), *Epiboreoceras lenaense* (Dagys et Konst.), *Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *P. evolutus* Sob., *Anoploceras taimyrense* (Schastl.), *Peribositria sibirica* (Kur.), *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Plagiostoma aurita* (Popow), *Bakevellia varians* Kur., *Praeotapiria bakevelliaeformis* Kur., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.) 110 m	**Ystanakh Formation** Dark-grey mudstones, packets of flysch-like alternation of siltstones and mudstones. *Bajarunia euomphala* (Keys.), *Nordophiceras contrarium* (Popow), *Boreoceras planorbis* Dagys et Ermak., *Epiboreoceras lenaense* (Dagys et Konst.), *Praesibirites tuberculatus* (Dagys et Konst.), *Phaedrysmocheilus ornatus* Sob., *P. evolutus* Sob., *Peribositria sibirica* (Kur.), *Streblopterinella newelli* (Kur.), *Bakevellia varians* Kur., *B. lapteviensis* Kur., *Plagiostoma aurita* (Popow) 250 m
O	**Teryutekh Formation** Dark-grey silty clays. *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *Lepiskites kolymensis* (Popow), *Trematoceras boreale* Schastl., *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. popowi* (Bytschk.) 20 m **Chekanovskogo Formation** Bituminous algal limestones, mudstones. *Clypeoceratoides* sp., *Anakashmirites borealis* (Tozer), *Pseudotemperoceras pulchrum* Schastl., *Trematoceras clarum* Schastl., *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Bohm) 15 m	**Chekanovskogo Formation** Dark-grey foliated mudstones with lenses and nodules of bituminous algal limestones containing *Hedenstroemia* sp., *Trematoceras boreale* Schastl., *Peribositria mimer* (Oeberg), *Bakevellia olenekensis* Kur., *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Gaudryina olenekensis* Yadr., sp. nov. 4 m	**Chekanovskogo Formation** Dark-grey bituminous limestones, at bottom dark-grey mudstones. *Meekoceras gracilitatis* (White), *Arctoceras blomstrandi* (Lindstr.), *Anasibirites multiformis* Welter, *Trematoceras clarum* Schastl., *T. boreale* Schastl., *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Bohm), *Claraia occidentalis* (Whit.), *Streblopterinella egorovi* (Kur.), *Leptochondria minima* (Kipar.) 30 m
I	**Ulakhan-Yuryakh Formation** Variegated and green, fine-and inequigranular sandstones, coarse-grained siltstones, clays. *Pseudoesteria tumariana* Nov., *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *Cornia sileenica* Mol., *Wetlugites pronus* Nov., *Hyperammina proneptis* Schleifer, *Gaudryina olenekensis* Yadr. 17 m		**Ulakhan-Yuryakh Formation** Variegated siltstones, mudstones, grey fine-grained sandstones. *Promyalina schamarae* (Bittn.), *Permophorus proprius* Kur., *Pseudocorbula kharaulakhensis* Kur., *Unionites fassaensis* (Wissm.), *Palaeonucula* sp., *Bellerophon* sp. 40 m

	LENA - LOWER VILYUY FACIES AREA			VILYUY FACIES AREA
	FACIES DISTRICTS			
	ORULGAN	WEST VERKHOYANSK	LOWER VILYUY	MIDDLE VILYUY
O	**Byrakhsandzha Formation** Irregulat alternation of dark-grey mudstones, siltstones and greenish-grey fine-grained sandstones, their packets of flysch-like alternation. *Terebratula, Palaeonucula* sp., foraminifers 345 m	**Sygynkan Formation** Greenish-grey fine- and medium-grained sandstones with lenses of clay conglomerates and siltstone and mudstone beds. *Pleuromeia sternbergii* (Munst.) Corda, *Paracalamites* sp., *Neocalamites* sp., *N. primoris* Vlad., *Equisetites* sp., *Cladophlebis* sp., *Peltaspermum* sp. 310 m	**Sygynkan Formation** Greenish-grey, light fine- and medium-grained sandstones with interbeds of dark-grey mudstones and siltstones 245 m	Tulur Formation **Lower Subformation** Fine-and inequigranular sandstones, grey, light-grey coarse-grained siltstones, mudstones, clays, dark-grey, occasionally variegated fine-grained siltstones, interbeds of dark-green tuff sandstones, siderite and pyrite concretions 200 m
	Chekanovskogo Formation Thin alternation of bituminous limestones and black foliated mudstones. *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Bohm), *Bakevellia olenekensis* Kur., *Neogondolella jakutica* A. Dagis 7 m	**Monom Formation** Mudstones, dark-grey fine-grained clayey siltstones with subordinate interbeds of greenish-grey siltstones and sandstones. *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *Clypeoceratoides gantmani* Popow, *Sakhaites subleptodiscus* (Popow), *Wasatchites tardus* (McLearn), *Anasibirites ochotensis* Bytschk., *Xenoceltites matheri* Mathews, *Trematoceras boreale* Schastl., *T. clarum* Schastl., *Peribositria mimer* (Oeberg), *P. tenuissima* (Bohm), *P. popowi* (Bytschk.), *P. jakutica* Kur. et Trusch., *Bakevellia olenekensis* Kur., *B. reticularis* (Popow), *Leptochondria minima* (Kipar.) 400 m	**Monom Formation** Mudstones, dark-grey and red-coloured clayey siltstones, subordinate interbeds of coarse-grained siltstones and fine-grained sandstones. *Trematoceras* sp. 120 m	**Monom Formation** Dark-greenish-grey, redish-brown, sealing-wax-coloured, spotted mudstones, interbeds of greenish-grey siltstones and fine-grained sandstones. *Bathysiphon, Reophax, Saccammina, Hyperamminoides, Darwinula* cf. *ingrata* Lub., *Cyclotunguzites* aff. *gutta* (Lutk.), *Corvacornatus* sp., *Lioestheria aequale* (Lut.), *Sphaerestheria aldanensis* Nov., *Pleuromeia* sp., *Tomiostrobus* sp., *Sphenopteris* sp. **Khallakhskaya Formation** Alternation of mudstones, fine-grained sandstones, and siltstones 130 m **Taganzha Formation** Fine-grained and medium-fine-grained sandstones, siltstones, tuffites, greenish-grey, bluish-greenish-grey, light-grey with greenish tint, deep-and pistachio-green tuffs alterating with mudstones and dark-grey, red-colured fine-grained clayey siltstones. *Wetlugites pronus* Nov., *Cornia sileenica* Mol., *Pseudoestheria* aff. *tumariana* Nov., *Loxomicroglypta subcircularis* (Tschern.), *Cyclotungusites gutta* (Lutk.), *Cudonestheria waterloti* Nov., *Euestheria udorica* Mol., *Pleuromeia* sp., *Tomiostrobus migayi* (Schved.), *Martjanowskia* sp., *Equisetites* cf. *sixteliae* Mogutch., *Cladophlebis* ex gr. *augusta* (Heer), *Sphenopteris* sp., megaspores 225 m
I	**Upper subformation** Irregular alternation of sandstones, packets of flysch-like alternation. *Promyalina schamarae* (Bittn.), *Pseudocorbula kharaulakhensis* Kur., *Permophorus proprius* Kur. 160 m	**Taganzha Formation** Fine-grained and inequigranular sandstones, green, red, and grey mudstones. *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *Pleuromeia* sp., *Tomiostrobus migayi* (Schved.), *T. radiatus* (Neub.) Meyen, *Paracalamites taradanicus* Vlad., *Cladophlebis parvulus* Mogutch., *C.* sp., *Taeniopteris* sp., *Sphenobaiera* sp., *Pseudotorellia* sp. 500 m	**Taganzha Formation** Fine-grained, medium-grained, and inequigranular sandstones, siltstones; grey, light-grey, and red-brown mudstones. Conchostracans, remains of terrestrial plants 525 m	
	Middle subformation Variegated mudstones, siltstones, fine-grained tuff sandstones, their alternating packets. *Estherites borealis* Molin, *Pseudoestheria tumariana* Nov. 55 m			
	Lower subformation Tuff sandstones, siltstones, mudstones. *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *Paracalamites taradanicus* Vlad., *P. triassica* Radcz., *Equisetites sixteliae* Mogutch., *Cladophlebis borealis* Pryn., *Kchonomakidium srebrodolskae* Schved. 15 m	**Nedzhelinskaya Formation** Green, grey, and variegated mudstones, siltstones, interbeds of fine-grained sandstones, sheets of basic effusions. *Wetlugites pronus* Nov., *Cyclotungusites gutta* (Lutk.), *Pseudoestheria tumariana* Nov., *P. sibirica* Nov., *P. pliciferina* Nov., *Lioestheria aequale* (Lutk.), *Paleolimnadiopsis alberti* (Voltz), *Cornia vosini* Mol., *Martjanowskia* sp., *Pleuromeia* sp., *Tomiostrobus migayi* (Schved.), *Paracalamites taradanicus* Vlad., *Sphenopteris*sp., *Kchonomakidium* sp., *Cladophlebis* sp. 90 m	**Nedzhelinskaya Formation** Alteration of siltstones, mudstones, sandstones, and grey and variegated tuffs 80 m	**Nedzhelinskaya Formation** Mudstones, fine-grained, clayey siltstones, subordinate interbeds of tuff siltstones, tuff sandstones, tuffites, tuffs. Variegated rocks. Diabase sheets. Conchostracans, remains of plants. *Loxomicroglypta subcircularis* (Tschern.), *L. wetlugiana* Nov., *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *Wetlugites pronus* Nov., *Cornia sileenica* Mol., *Lepidopteris arctica* Mogutch., megaspores 40 m

Syurbelyakh Formation

Continuation.

VILYUY FACIES AREA / FACIES DISTRICT / BOTUOBA	TUNGUSKA AREA	KUZNETSK BASIN	GORNY ALTAY
	Putorana Horizon Poikilophytic, porphyric-like basalts, sheets of glomeroporphyritic and microdolerite basalts, members, interbeds of tuff-sedimentary rocks, bivalves, ostracodes, conchostracans, insects, vertebrates *Lystrosaurus*(?) sp., palynologic assemblages, plant remains. *Utschamiella tungussica* Rag., *U. babikamensis* Rag., *U.* aff. *obrutschevi* Rag., *Palaeanodonta fischeri* Amal., *P. subcastor* Amal., *Darwinula regia* Misch., *D. postparallela* Misch., *Lioestheria aequale* (Lutk.), *L.* cf. *evenkensis* (Lutk.), *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.), *C.* cf. *tungussensis* Lutk., *Neoannularia epeclissensis* Mogutch., *N. evenkorum* Pryn., *Todites kirjamkensis* (Pryn.) Mogutch., *T. jeniseica* Pryn., *Boreopteris evenkensis* Mogutch., *B. triangularis* Mogutch., *Mertensides concinnus* Mogutch., *Eleganopteris tripinnata* Mogutch. et Il., *Cladophlebis grandifolia* Mogutch., *Katasiopteris polymorpha* Mogutch., *Pecopteris polkinii* Mogutch., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Danaeopsis tenuis* Mogutch., *Kchonomakidium srebrodolskae* Schved., *Scytophyllum tenuinerve* Mogutch., *Quadrocladus? pilosus* Mogutch., *Lutuginia furcata* Pryn. et Radcz. 750–1200 m	**Sosnovaya Formation** Alternation of greenish-and dark-grey, yellowish -brown tuffs, tuffites, polymictic sandstones, interbeds of siltstones, tuff siltstones, zeolite rocks, at the top conglomerate lenses, remains of insects, conchostracans, and plants. *Ademosinoides asiaticus* Mart., *Tomia costatis* Mart., *Loxomicroglypta subcircularis* (Tscher.), *Pseudoestheria pospelovi* Nov. et Kap., *Lioestheria kudaczeki* (Voltz), *Glyptoasmussia quadrata* Nov., *G. khalfini* Nov. et Kap., *Palaeolimnadiopsis alberti* (Voltz), *Todites korvunchanica* Vlad., *Cladophlebis augusta* (Heer), *Pecopteris* aff. *polkinii* Mogutch., *Katasiopteris stenophylla* Vlad., *Rhaphidopteris elongata* Mogutch., *Scytophyllum* sp., *Lepidopteris arctica* Mogutch., *Thinnfeldia altaica* Pryn., *Elatocladus linearis* Pryn., *E. pachyphyllus* Pryn., *Lutuginia furcata* Pryn. et Radcz., *Voltzia* aff. *heterophylla* Brongn. 567 m	
O I	**Dvurogy Horizon** Volcano-mictite breccias, tuffs, xenotuffs, tuffites, tuff sandstones, siltstones. Mudstones, in north basalts, fauna remains, palynologic assemblages, plant remains. *Palaeanodonta castor* Eichw., *P.* aff. *dubia* Amal., *Utschamiella babikamensis* Rag., *Clinocypris triassica* (Schn.), *C. lata* Schn., *C. elongata* Schn., *Darwinula oblonga* Schn., *D. obruchevi* Schn., *D. longissima* Bel., *D. liassica* (Brodie), *Cyclotunguzites gutta* (Lutk.),*C. tungussensis* (Lutk.), *Lioestheria aequale* (Lutk.), *Loxomicroglypta subcircularis* (Tschern.), *Tomiostrobus* sp., *Neokoretrophyllites annularioides* Radcz., *Acrocarpus dakatensis* Mogutch., *Katasiopteris lebedevii* Radcz., *Pecopteris crenata* Pryn., *Sphenopteris kirjamkensis* Pryn., *Madygenia borealis* Radcz., *Edyndella dentata* Mogutch., *Voltzia avamica* Mogutch., *V. angusta* Mogutch., *Porochara triassica* Said., *P. ukrainica* Said. 200–740 m	Middle Triassic Fauna-Flora Assemblage	**Ryaboy Kameshek Beds** Sandstones, siltstones, mudstones, tuffs, basalts, remains of ostracodes and plants. *Darwinula laciniosa* Mand., *D. globosaeformis* Mand., *D. radczenkoi* Mand., *Voltzia heterophylla* Brongn., *Elatocladus pachyphyllus* Pryn. 86,5 m **Kedrovka Beds** Sandstones, interbeds of conglomerates, gritstones, siltstones, pyroclast admixture, inclusions of zeolites, remains of ostracodes and plants. *Gerdalia wetlugensis* Bel., *G. analoga* Star., *Suchonella circula* Star., *S. constricta* Neust., *S. curvidorsalis* Mand. et Neust., *Paracalamites taradenicus* Vlad., *Cladophlebis densinervis* Vlad., *Katasiopteris lebedevii* Radcz., *Madygenia borealis* Radcz., *Quadrocladus? sibiricus* (Neub.) S. Meyen., *Voltzia* sp. 141,5 m	
	Tutonchana Horizon Tuffs, tuffites, tuff and volcanic sandstones, siltstones, mudstones, occasional tuff breccias, in north basalt members and sheets, remains of bivalves, ostracode, conchostracans, spores, pollen, and plants. *Utschamiella obrutschevi* Rag., *U. tunguscana* Rag., *U. babicamensis* Rag., *U. opinata* Rag., *Palaeanodonta subcastor* Amal., *P.(?) polkini* Lob., *P.(?) biltschanica* Mal., *P.(?) taimyrica* Mal., *Valvata october* Vishn., *Gerdalia clara* Misch., *G. variabilis* Misch., *G. secunda* Star., *G. noinskyi* Bel., *G. wetlugensis* Bel., *Darwinula ovalis* Gleb., *D. inornata* Bel., *D. pseudoinornata* Bel., *Rhodendorfium tutontchanicum* Nov., *Pseudoestheria emeljanovae* Nov., *P. obliqua* Nov., *Polygrapta chantangensis* Nov., *P. laptevi* Nov., *Tomiostrobus* sp., *Neokoretrophyllites linearis* Pryn. et Radcz., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Todites korvunchanica* Vlad., *T. borealis* Pryn., *Pecopteris pseudotchichatchevii* Vlad., *Kchonomakidium tunguscanum* (Pryn.) Schved., *Glossophyllum claviforme* Mogutch., charophytes *Vladimiriella karpinskyi* (Dem.), *V. globosa* (Said.), *V. wetlugensis* (Said.), *Porochara belorussica* (Said.) 0–750 m	Middle Triassic Fauna-Flora Assemblage	**Barsuch'ya Beds** Volcanic sandstones, siltstones, mudstones, conglomerate interbeds, remains of ostracodes, spores, pollen, and plants. *Darwinula lucida* Mand., *D. minuta* Mand., *D. recogita* Mand., *Neokoretrophyllites linearis* (Pryn.) Radcz., *Todites korvunchanica* Vlad., *Cladophlebis augusta* (Heer), *Tersiella beloussovae* Radcz. 40 m **Tarakanikha Beds** Sandstones, siltstones, mudstones, remains of bivalves, ostracodes, spores, pollen, and plants. *Utschamiella obrutschevi* Rag., *U. babikamensis* Rag., *Palaeanodonta(?) polkini* Lob., *P.(?) iinta* Mal., *Darwinula regia* Misch., *D. ovalis* Gleb., *D. postparallela* Misch., *Suchonellina pseudoinornata* Bel., *Gerdalia clara* Misch., *G. wetlugensis* Bel., *Lioestheria aequale* (Lutk.), *Cyclotunguzites tungussensis* (Lutk.), *Tomiostrobus radiatus* Neub., *Neokoretrophyllites linearis* Pryn. et Radcz., *Schizoneura altaica* Vlad. et Radcz., *Pecopteris pseudotchichatchevii* Vlad., *Cladophlebis borealis* Pryn., *Rhipidopsis triassica* Srebr., *Tersiella beloussovae* Radcz. 28 m	

B

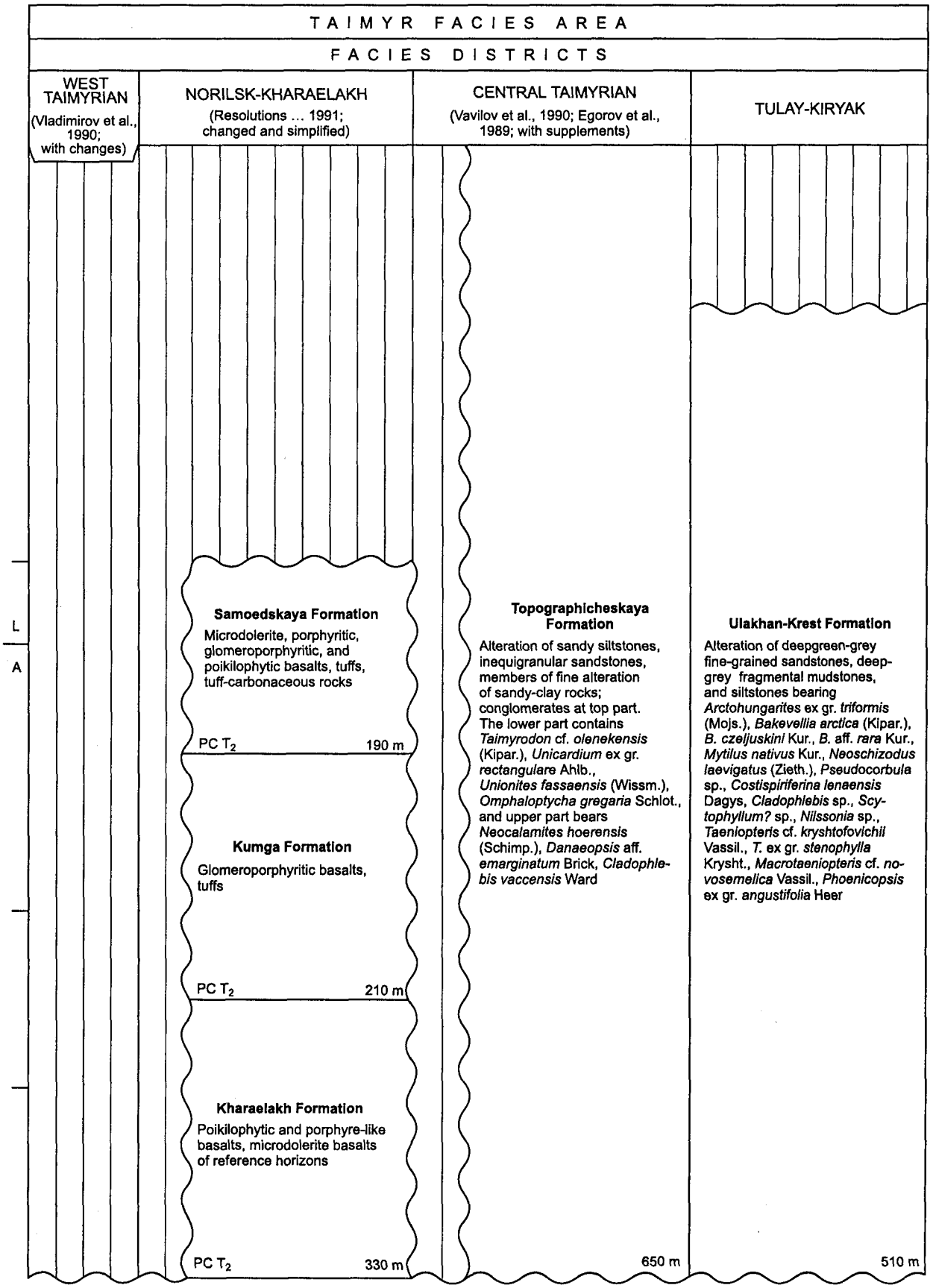
GENERAL STRATIGRAPHIC SCALE						Horizon	SIBERIAN REGIONAL SCALE	ZONE	SUBZONE
System	Series	Stage	Substage	Zone, beds					
Triassic	Middle	Ladinian	Upper	Frankites regoledanus		Kul'dima	Nathorstites lindstroemi	Nathorstites lindstroemi	Subzones not recognized
							Nathorstites macconnelli	Nathorstites macconnelli	
				Protrachyceras archelaus			Nathorstites maclearni	Nathorstites maclearni	
							Indigirites krugi	Indigirites krugi	
							Tsvetkovites neraensis	Tsvetkovites neraensis	
							Tsvetkovites constantis	Tsvetkovites constantis	
			Lower	Eoprotrachyceras curionii			Eonathorstites oleshkoi	Eonathorstites oleshkoi	
		Anisian	Upper	Protrachyceras reitzi			Frechites nevadanus	Frechites nevadanus	Parafrechites sublaqueatus
				Aplococeras avisianum					Frechites nevadanus
									Parapopanoceras dzeginense
				Paraceratites trinodosus		Morzhovaya	Gymnotoceras rotelliforme	Gymnotoceras rotelliforme	Gymnotoceras olenekense
			Middle	Balatonites balatonicus					Parapopanoceras asseretoi
				Anagymnotoceras ismidicum			Arctohungarites kharaulakhensis	Arctohungarites kharaulakhensis	Czekanowskites gastroplanus
				Nicomedites osmani					Arctohungarites laevigatus
							Czekanowskites decipiens	Czekanowskites decipiens	Arctohungarites triformis
									Arctohungarites ventroplanus
			Lower	Beds with *Paracrochordiceras – Japonites*			Lenotropites caurus	Lenotropites caurus	Subzones not recognized
							Lenotropites solitarius	Lenotropites solitarius	Czekanowskites rieberi
									Praeczekanowskites tumaefactus
									Groenlandites astakhovae
							Grambergia taimyrensis	Grambergia taimyrensis	Stenopopanoceras mirabile
									Karangatites evolutus
									Karangatites arkhipovi

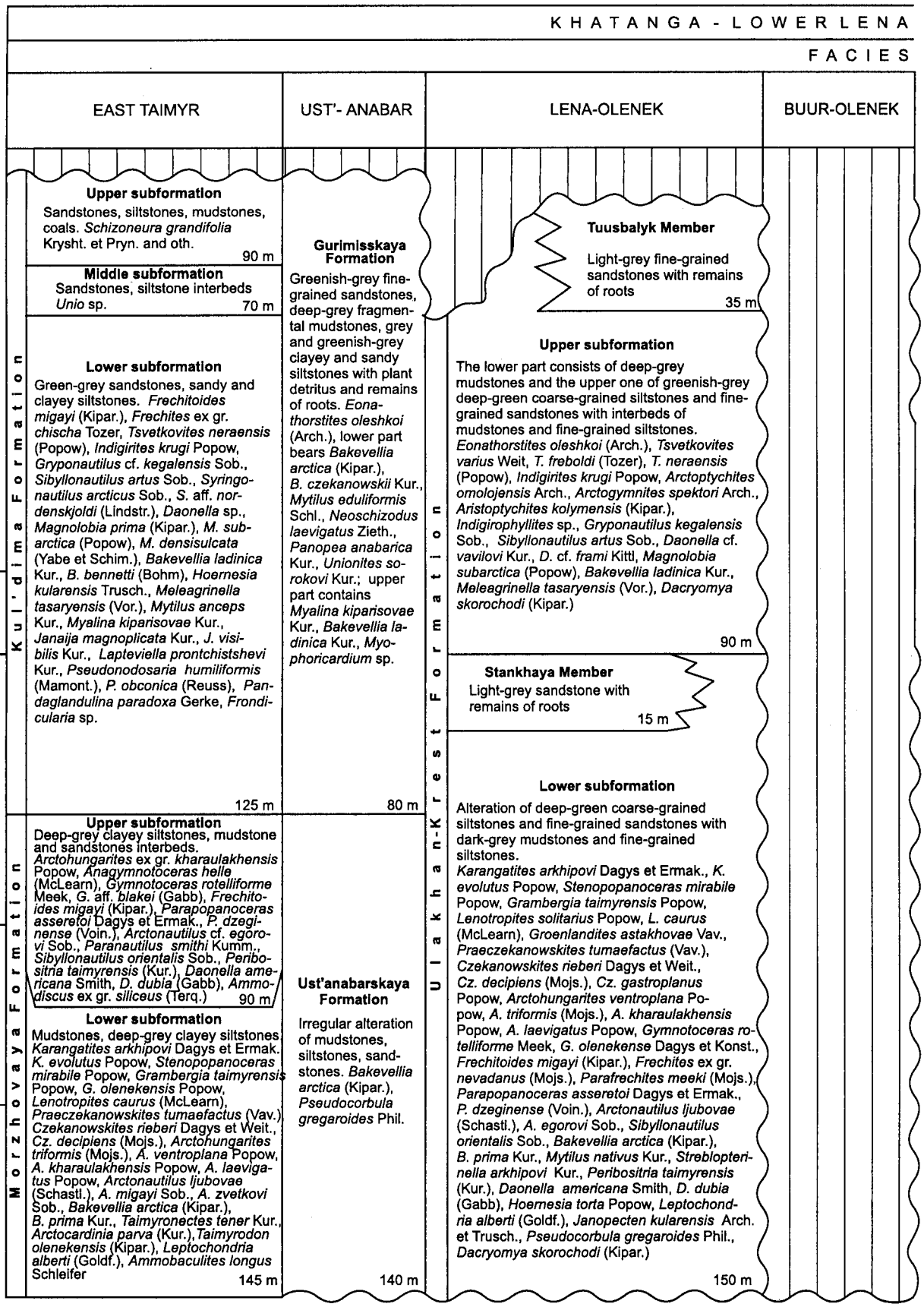
Continuation.

	AMMONOIDS	ZONES AND SUBZONES BY NAUTILOIDS		NAUTILOIDS	BIVALVE MOLLUSK ZONES AND SUBZONES
	Nathorstites lindstroemi Bohm, *Sphaerocladiscites omolonensis* Bytschk.	Proclydonautilus anianiensis		*Proclydonautilus anianiensis* (Shim.), *P. okhotensis* Sob., *Cenoceras boreale* Dagys et Sob., *Sibyllonautilus* sp. nov. 1	Janaija praelonga
	Nathorstites macconnelli (Whiteaves), *N.* sp., *Sphaerocladiscites omolonensis* Bytschk., *Indigirophyllites* sp.	Gryponautilus kegalensis		*Gryponautilus kegalensis* Sob., *G.truschelevi* Sob., *Sibyllonautilus darkensis* Sob., *S. artus* Sob., *S. abditus* Sob., *Syringonautilus arcticus* Sob., *S.* aff. *nordenskjoldi* (Lindstr.), *Syringoceras nekuchanikum* Sob., *Paranautilus* sp.	
	Nathorstites macleami Tozer, *N. sublenticularis* Popow, *Aristoptychites kolymensis* (Kipar.), *A. magarensis* Popow, *Sphaerocladiscites buralkitensis* Popow, *Lobites kolymensis* Bytschk., *Indigirophyllites* sp.				
	Indigirites krugi Popow, *I. tzaregradskii* Popow, *I. argatassensis* Popow, *Tsvetkovites neraensis* (Popow), *Aristoptychites kolymensis* (Kipar.)				Magnolobia subarctica
	Tsvetkovites neraensis (Popow), *T.* aff. *neraensis* (Popow), *Arctogymnites* sp., *Indigirophyllites oimekonensis* Popow, *Aristoptychites* sp.				Daonella frami
	Tsvetkovites constantis (Arch.), *T. varius* Weit., *Arctoptychites omolojensis* Arch., *A. euglyphus* (Mojs.), *Arctogymnites spektori* Arch., *Indigirophyllites oimekonensis* Popow				Magnolobia prima
L	*Eonathorstites oleshkoi* (Arch.), *Arctogymnites spektori* Arch., *Indigirophyllites* ex gr. *oimekonensis* Popow				Daonella vavilovi
A	*Parafrechites sublaqueatus* (Bytschk.), *P. meeki* (Mojs.), *P.* aff. *meeki* (Mojs.), *P. kharaulakhensis* Konst., *P. evolutus* Konst., *P. egorovi* Konst., *Frechites nevadanus* (Mojs.), *F.* sp., *Arctogymnites sonini* Popow, *Longobardites canadensis* McLearn, *Parapopanoceras malmgreni* (Lindst.), *Indigirophyllites popowi* Konst.	Arctonautilus egorovi	Paranautilus smithi	*Paranautilus smithi* Kumm., *Arctonautilus orbiculatus* Sob., *A. egorovi* Sob., *Sibyllonautilus orientalis* Sob., *Syringonautilus nordenskjoldi* (Lindstr.), *Trematoceras* ex gr. *latiseptatum* (Hauer)	Daonella dubia
	Frechites nevadanus (Mojs.), *Arctogymnites sonini* Popow, *Neocladiscites parenicus* Popow, *Longobardites canadensis* McLearn, *Indigirophyllites popowi* Konst.				
	Parapopanoceras dzeginense (Voin.), *Frechites* cf. *nevadanus* (Mojs.), *Frechitoides migayi* (Kipar.), *Arctogymnites sonini* Popow, *Ptychites pseudoeuglyphus* Konst.				Daonella americana
	Gymnotoceras rotelliforme Meek, *G. olenekense* Dagys et Konst., *G. blakei* (Gabb), *G. deleeni* McLearn, *G. inflatum* Konst., *G. tasaryense* Konst.		Arctonautilus egorovi	*Arctonautilus egorovi* Sob., *Trematoceras* ex gr. *latiseptatum* (Hauer)	Peribositria taimyrensis
	Gymnotoceras rotelliforme Meek, *G. inflatum* Konst., *G. tasaryense* Konst., *Parapopanoceras asseretoi* Dagys et Ermak., *Intornites nevadanus* (Hyatt et Smith)				Bakevellia arctica
	Czekanowskites gastroplanus (Popow), *Cz. wakari* (Bajar.), *Arctohungarites* ex gr. *kharaulakhensis* Popow, *Hollandites* aff. *pelletieri* McLearn		Arctonautilus migayi	*Arctonautilus migayi* Sob., *A. zvetkovi* Sob., *Trematoceras* aff. *spitiense* Diener	
	Arctohungarites laevigatus Popow, *A. trapezoidalis* Popow, *A. kharaulakhensis* Popow, *A. burgaliensis* Bytschk., *Czekanowskites hayesi* McLearn, *Cz. wakari* (Bajar.)				
	Arctohungarites triformis (Mojs.), *Malletoptychites kotschetkovi* Popow, *Parapopanoceras paniculatum* Popow, *P. janaense* (Popow)				
	Arctohungarites ventroplanus Popow, *Czekanowskites decipiens* Mojs., *Parapopanoceras inconstans* Dagys et Ermak., *Ussurites* sp., *Paracladiscites* sp.				
	Lenotropites caurus (McLearn), *L. tardus* (McLearn), *Arctohungarites involutus* (Kipar.), *A. probus* (Kipar.), *Czekanowskites polaris* (Kipar.), *Anagymnites grandis* Arkad. et Vav., *Taimyrites immutabilis* Vav., *Ussurites* sp.		Arctonautilus ljubovae	*Arctonautilus ljubovae* (Schastl.), *A. dolganensis* Sob.	Bakevellia arctica
	Czekanowskites rieberi Dagys et Weit., *Praeczekanowskites planus* Dagys, *P. minor* Dagys				
	Praeczekanowskites tumaefactus (Vav.), *Lenotropites solitarius* Popow				
	Groenlandites astakhovae Vav., *Grambergia olenekensis* Popow				
	Stenopopanoceras mirabile Popow, *S. zvetkovi* (Popow), *Grambergia taimyrensis* Popow				Streblopterinella arkhipovi
	Karangatites evolutus Popow, *Grambergia taimyrensis* Popow				
	Karangatites arkhipovi Dagys et Ermak., *Stenopopanoceras karangatiense* (Popow)				

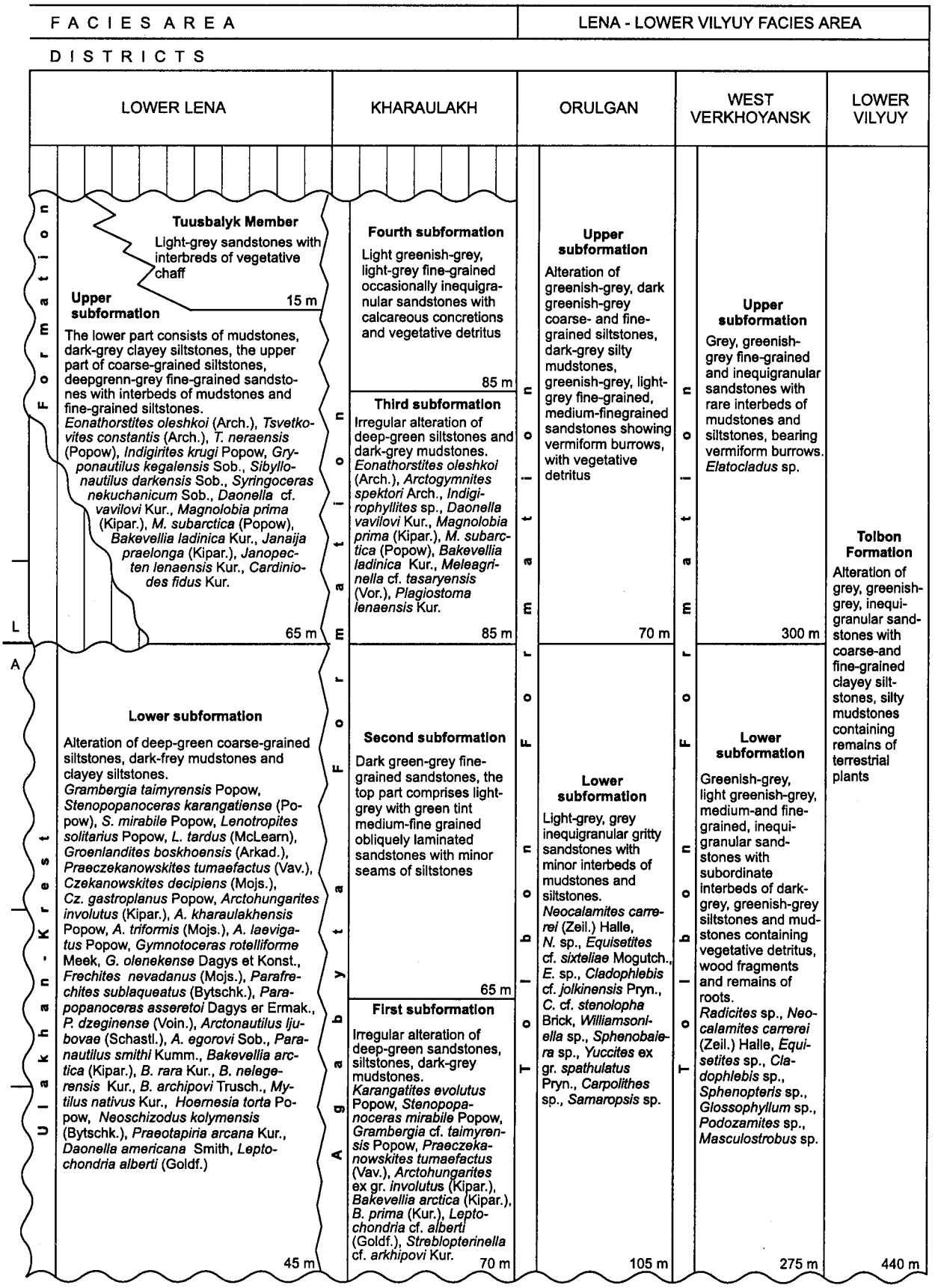
	BIVALVE MOLLUSKS	FORAMINIFER BEDS	FORAMINIFERS	FLORA		SPORES AND POLLEN
	Janalja praelonga (Kipar.), *J. takurensis* Trusch., *J. magnoplicata* Kur., *Daonella* aff. *parva* Korch., *D.* sp., *Magnolobia* aff. *bytschkovi* Kur. et Trusch., *Cardinioides fidus* Kur., *Oxytoma gussevi* Kur., *Janopecten lenaensis* Kur., *Mytilus anceps* Kur., *Bakevellia ladinica* Kur., *B. bennetti* (Bohm), *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *Falcimytilus nasai* Kob. et Ichik., *Pseudocorbula pseudogregaria* Kur., *Malletia elliptica* (Goldf.)	*Pseudonodosaria obconica*, *Pandaglandulina paradoxa*	*Pseudonodosaria obconica* (Reuss), *Ps. humiliformis* (Mamontova), *Pandaglandulina paradoxa* Gerke	*Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., *Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *Lepidopteris strombergensis* (Sew.) Town., *Taeniopteris stenophylla* Krysht., *Glossophyllum angustifolium* Stanisl., *Phoenicopsis* ex gr. *angustifolia* Heer, *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath.		Abundant are *Leiotriletes* sp., *Osmundacidites* sp.; less abundant are *Duplexisporites giratus* Playf. et Dettm., *Lycopodiacidites* sp., *Cyathidites coniopteroides* Rom., *Nevesisporites limatulus* Playf., *Aratrisporites tenuispinosus* Playf., *Neoraistrickia taylorii* Playf. et Dettm., *Rewanispora* sp., *Dictyophyllidites* sp., *Vitreisporites* sp., *Ginkgocycadophytus* sp., *Alisporites aequalis* Madl., *Striatites* sp., *Platysaccus queenslandi* de Jersey; microphytoplankton: *Micrhystridium*, *Baltisphaeridium*
	Magnolobia subarctica (Popow), *M. densisulcata* (Yabe et Schim.), *M. bytschkovi* (Kur. et Trusch.), *Daonella* cf. *nitanae* McLearn					
	Daonella frami Kittl, *Magnolobia* aff. *prima* (Kipar.), *Peribositria wengensis* (Wissm.), *Bakevellia bennetti* (Bohm), *Meleagrinella omolonensis* Bytschk., *Streblopterinella* sp.					
	Magnolobia prima (Kipar.), *Daonella reticulata* Mojs., *Bakevellia ladinica* Kur., *"Hiatella" tumulensis* Kur., *Dacryomya polaris* (Kipar.)					
L	*Daonella vavilovi* Kur., *D.* sp., *Bakevellia ladinica* Kur., *Hoernesia kularensis* Trusch., *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Lapteviella prontchistshevi* Kur., *Plagiostoma lenaensis* Kur.			*Cladophlebis* aff. *chantaykensis* Mogutch., *Vittaephyllum anabarensis* Mogutch., *Anomozamites parvifolius* Mogutch., *Macrotaeniopteris* cf. *novosemelica* Vassil., *Jaeniopteris kryshtofovichii* Vassil.		
A	*Daonella dubia* (Gabb), *D. lindstroemi* (Mojs.), *D. moussoni* (Mer.), *D. arctica* Mojs., *D.* aff. *sturi* (Ben.), *Hoernesia torta* Popow, *Bakevellia arctica* (Kipar.), *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *Dacryomya polaris* (Kipar.), *D. peculiaris* Kur., *Nuculoma tsvetkoviensis* Kur., *Myalina kiparisovae* Kur., *Entolium discites* (Schloth.)			*Neocalamites* sp., *Equisetites sixteliae* Mogutch., *Yuccites* ex gr. *spathulatus* Pryn.	*Neoannularia epeclissensis* (Mogutch.), *Boreopteris evenkensis* Mogutch., *Mertensides concinnus* Mogutch., *Todites kirjamkensis* (Pryn.), *Lobifolia putoranensis* Mogutch., *Pecopteris polkinii* Mogutch., *Scytophyllum tenuinerve* Mogutch., *Elatocladus linearis* Pryn., *Quadrocladus(?) pilosus* Mogutch., *Pityocladus schvedovii* Mogutch., *Lutuginia furcata* Pryn. et Radcz.	Abundant are *Osmundacidites* sp., *Nevesisporites limatulus* Playf. and oth.; less abundant are *Apiculatisporites clematisi* de Jersey, *Aratrisporites laevigatus* Bjaerke et Manum., *Verrucosisporites thuringiacus* Madler, *Cacheutasporites minutus* Jain, *Anapiculatsporites cooksonae* Playf., *Todisporites minor* Couper, *Granulatisporites rudis* Rom., *Ginkgocycadophytus* sp., *Striatites* sp., *Alisporites australis* de Jersey, *Voltziaceaesporites heteromorpha* Klaus; microphytoplankton: *Spheripollenites stellarius* Jain, *Leiosphaeridia* sp., acritarchs
	Daonella americana Smith, *Hoernesia torta* Popow, *Lapteviella prontchistshevi* Kur., *Janalja visibilis* Kur., *Bakevellia arctica* (Kipar.), *B. czekanowskii* Kur., *B. rara* Kur., *Meleagrinella tasaryensis* (Vor.), *M. omolonensis* Bytschk., *Unionites sorokovi* Kur.					
	Peribositria taimyrensis (Kur.), *Taimyronectes tener* Kur., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.), *Bakevellia arctica* (Kipar.)					
	Bakevellia arctica (Kipar.), *B. prima* Kur., *B. nelegerensis* Kur., *B. arkhipovi* Trusch., *B. czeljuskini* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Taimyronectes tener* Kur., *Mytilus eduliformis* Schl., *Janopecten kularensis* Arch. et Trusch., *Neoschizodus kolymensis* (Bytschk.), *Taimyrodon olenekensis* (Kipar.), *Malletia pseudopraecursor* Kur., *Dacryomya peculiaris* Kur., *Nuculana asiatica* Kur., *Pseudocorbula gregaroides* Phill., *Gresslya bisulcata* Popow, *Plagiostoma popowi* Kur., *P. malinovskyi* Bytschk., *Praeotapiria arcana* Kur., *Bureiamya tsvetkoviensis* Kur.					
	Streblopterinella arkhipovi Kur., *Mytilus nativus* Kur., *Bakevellia lapteviensis* Kur., *B. arctica* (Kipar.), *Arctocardinia parva* (Kur.), *Schafhaeutlia nebulosa* Kur., *Leptochondria alberti* (Goldf.), *Taimyronectes tener* Kur., *Hoernesia torta* Popow, *Plagiostoma tcherskyi* Kur., *Taimyrodon taimyrensis* Kur., *Dacryomya skorochodi* (Kipar.)					

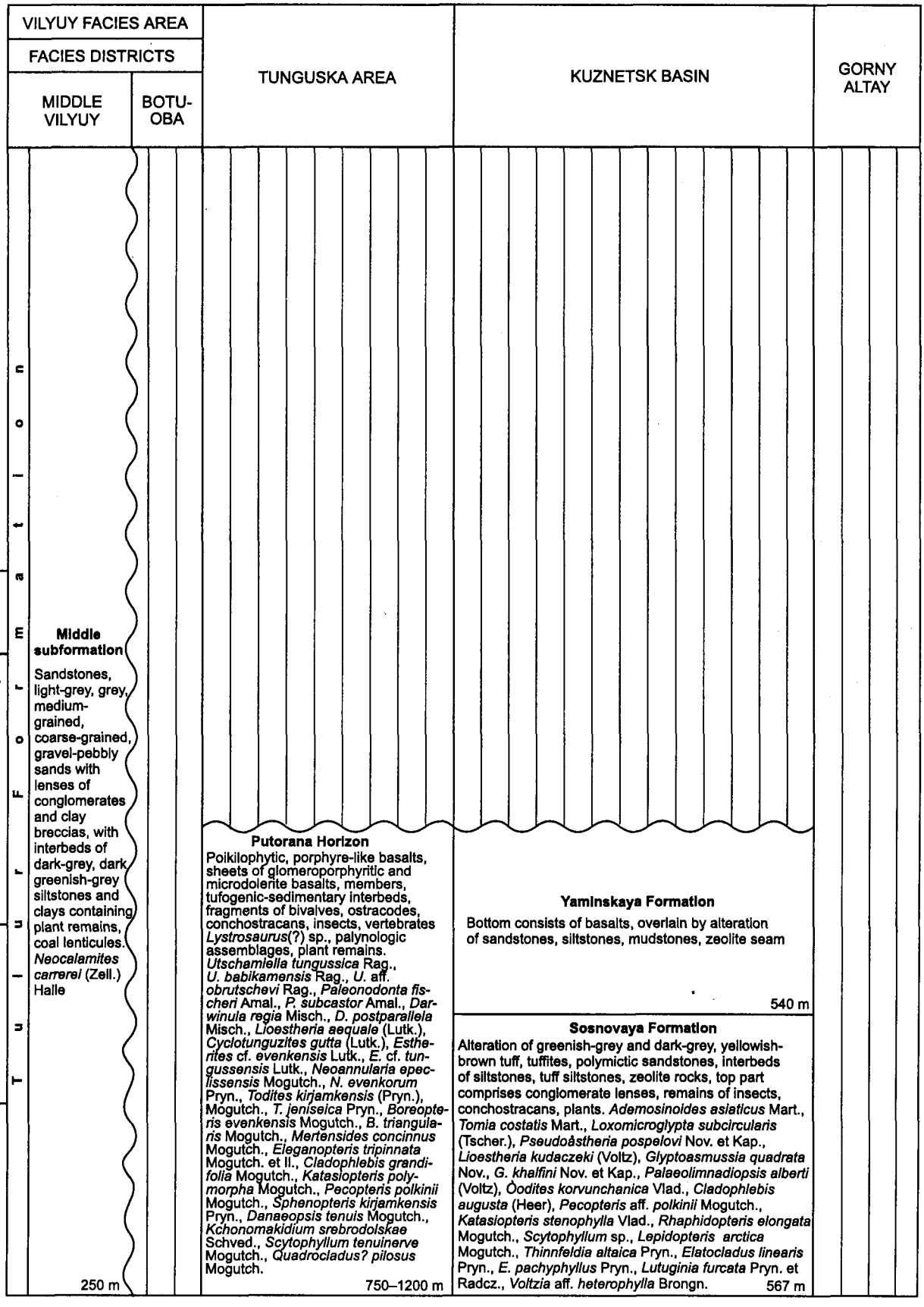
Continuation.


TAIMYR FACIES AREA
FACIES DISTRICTS
WEST TAIMYRIAN
(Vladimirov et al., 1990; with changes)
NORILSK-KHARAELAKH
(Resolutions ... 1991; changed and simplified)
CENTRAL TAIMYRIAN
(Vavilov et al., 1990; Egorov et al., 1989; with supplements)
TULAY-KIRYAK
L
A
Samoedskaya Formation
Microdolerite, porphyritic, glomeroporphyritic, and poikilophytic basalts, tuffs, tuff-carbonaceous rocks
PC T2
190 m
Kumga Formation
Glomeroporphyritic basalts, tuffs
PC T2
210 m
Kharaelakh Formation
Poikilophytic and porphyre-like basalts, microdolerite basalts of reference horizons
PC T2
330 m
Topographicheskaya Formation
Alteration of sandy siltstones, inequigranular sandstones, members of fine alteration of sandy-clay rocks; conglomerates at top part. The lower part contains Taimyrodon cf. olenekensis (Kipar.), Unicardium ex gr. rectangulare Ahlb., Unionites fassaensis (Wissm.), Omphaloptycha gregaria Schlot., and upper part bears Neocalamites hoerensis (Schimp.), Danaeopsis aff. emarginatum Brick, Cladophlebis vaccensis Ward
650 m
Ulakhan-Krest Formation
Alteration of deepgreen-grey fine-grained sandstones, deep-grey fragmental mudstones, and siltstones bearing Arctohungarites ex gr. triformis (Mojs.), Bakevellia arctica (Kipar.), B. czeljuskini Kur., B. aff. rara Kur., Mytilus nativus Kur., Neoschizodus laevigatus (Zieth.), Pseudocorbula sp., Costispiriferina lenaensis Dagys, Cladophlebis sp., Scytophyllum? sp., Nilssonia sp., Taeniopteris cf. kryshtofovichii Vassil., T. ex gr. stenophylla Krysht., Macrotaeniopteris cf. novosemelica Vassil., Phoenicopsis ex gr. angustifolia Heer
510 m



Continuation.


FACIES AREA
LENA - LOWER VILYUY FACIES AREA
DISTRICTS
LOWER LENA
KHARAULAKH
ORULGAN
WEST VERKHOYANSK
LOWER VILYUY
Ulakhan-Krest Formation
Tuusbalyk Member
Light-grey sandstones with interbreds of vegetative chaff
15 m
Upper subformation
The lower part consists of mudstones, dark-grey clayey siltstones, the upper part of coarse-grained siltstones, deepgrenn-grey fine-grained sandstones with interbeds of mudstones and fine-grained siltstones.
Eonathorstites oleshkoi (Arch.), Tsvetkovites constantis (Arch.), T. neraensis (Popow), Indigirites krugi Popow, Gryponautilus kegalensis Sob., Sibyllonautilus darkensis Sob., Syringoceras nekuchanicum Sob., Daonella cf. vavilovi Kur., Magnolobia prima (Kipar.), M. subarctica (Popow), Bakevellia ladinica Kur., Janaija praelonga (Kipar.), Janopecten lenaensis Kur., Cardiniodes fidus Kur.
65 m
Lower subformation
Alteration of deep-green coarse-grained siltstones, dark-frey mudstones and clayey siltstones.
Grambergia taimyrensis Popow, Stenopopanoceras karangatiense (Popow), S. mirabile Popow, Lenotropites solitarius Popow, L. tardus (McLearn), Groenlandites boskhoensis (Arkad.), Praeczekanowskites tumaefactus (Vav.), Czekanowskites decipiens (Mojs.), Cz. gastroplanus Popow, Arctohungarites involutus (Kipar.), A. kharaulakhensis Popow, A. triformis (Mojs.), A. laevigatus Popow, Gymnotoceras rotelliforme Meek, G. olenekense Dagys et Konst., Frechites nevadanus (Mojs.), Parafrechites sublaqueatus (Bytschk.), Parapopanoceras asseretoi Dagys er Ermak., P. dzeginense (Voin.), Arctonautilus ljubovae (Schastl.), A. egorovi Sob., Paranautilus smithi Kumm., Bakevellia arctica (Kipar.), B. rara Kur., B. nelegerensis Kur., B. archipovi Trusch., Mytilus nativus Kur., Hoernesia torta Popow, Neoschizodus kolymensis (Bytschk.), Praeotapiria arcana Kur., Daonella americana Smith, Leptochondria alberti (Goldf.)
45 m
Agalbyta Formation
Fourth subformation
Light greenish-grey, light-grey fine-grained occasionally inequigranular sandstones with calcareous concretions and vegetative detritus
85 m
Third subformation
Irregular alteration of deep-green siltstones and dark-grey mudstones.
Eonathorstites oleshkoi (Arch.), Arctogymnites spektori Arch., Indigirophyllites sp., Daonella vavilovi Kur., Magnolobia prima (Kipar.), M. subarctica (Popow), Bakevellia ladinica Kur., Meleagrinella cf. tasaryensis (Vor.), Plagiostoma lenaensis Kur.
85 m
Second subformation
Dark green-grey fine-grained sandstones, the top part comprises light-grey with green tint medium-fine grained obliquely laminated sandstones with minor seams of siltstones
65 m
First subformation
Irregular alteration of deep-green sandstones, siltstones, dark-grey mudstones.
Karangatites evolutus Popow, Stenopopanoceras mirabile Popow, Grambergia cf. taimyrensis Popow, Praeczekanowskites tumaefactus (Vav.), Arctohungarites ex gr. involutus (Kipar.), Bakevellia arctica (Kipar.), B. prima (Kur.), Leptochondria cf. alberti (Goldf.), Strebloperinella cf. arkhipovi Kur.
70 m
Tolbon Formation
Upper subformation
Alteration of greenish-grey, dark greenish-grey coarse- and fine-grained siltstones, dark-grey silty mudstones, greenish-grey, light-grey fine-grained, medium-finegrained sandstones showing vermiform burrows, with vegetative detritus
70 m
Lower subformation
Light-grey, grey inequigranular gritty sandstones with minor interbeds of mudstones and siltstones.
Neocalamites carrerei (Zeil.) Halle, N. sp., Equisetites cf. sixteliae Mogutch., E. sp., Cladophlebis cf. jolkinensis Pryn., C. cf. stenolopha Brick, Williamsoniella sp., Sphenobaiera sp., Yuccites ex gr. spathulatus Pryn., Carpolithes sp., Samaropsis sp.
105 m
Tolbon Formation
Upper subformation
Grey, greenish-grey fine-grained and inequigranular sandstones with rare interbeds of mudstones and siltstones, bearing vermiform burrows.
Elatocladus sp.
300 m
Lower subformation
Greenish-grey, light greenish-grey, medium-and fine-grained, inequigranular sandstones with subordinate interbeds of dark-grey, greenish-grey siltstones and mudstones containing vegetative detritus, wood fragments and remains of roots.
Radicites sp., Neocalamites carrerei (Zeil.) Halle, Equisetites sp., Cladophlebis sp., Sphenopteris sp., Glossophyllum sp., Podozamites sp., Masculostrobus sp.
275 m
Tolbon Formation
Alteration of grey, greenish-grey, inequigranular sandstones with coarse-and fine-grained clayey siltstones, silty mudstones containing remains of terrestrial plants
440 m



Continuation.

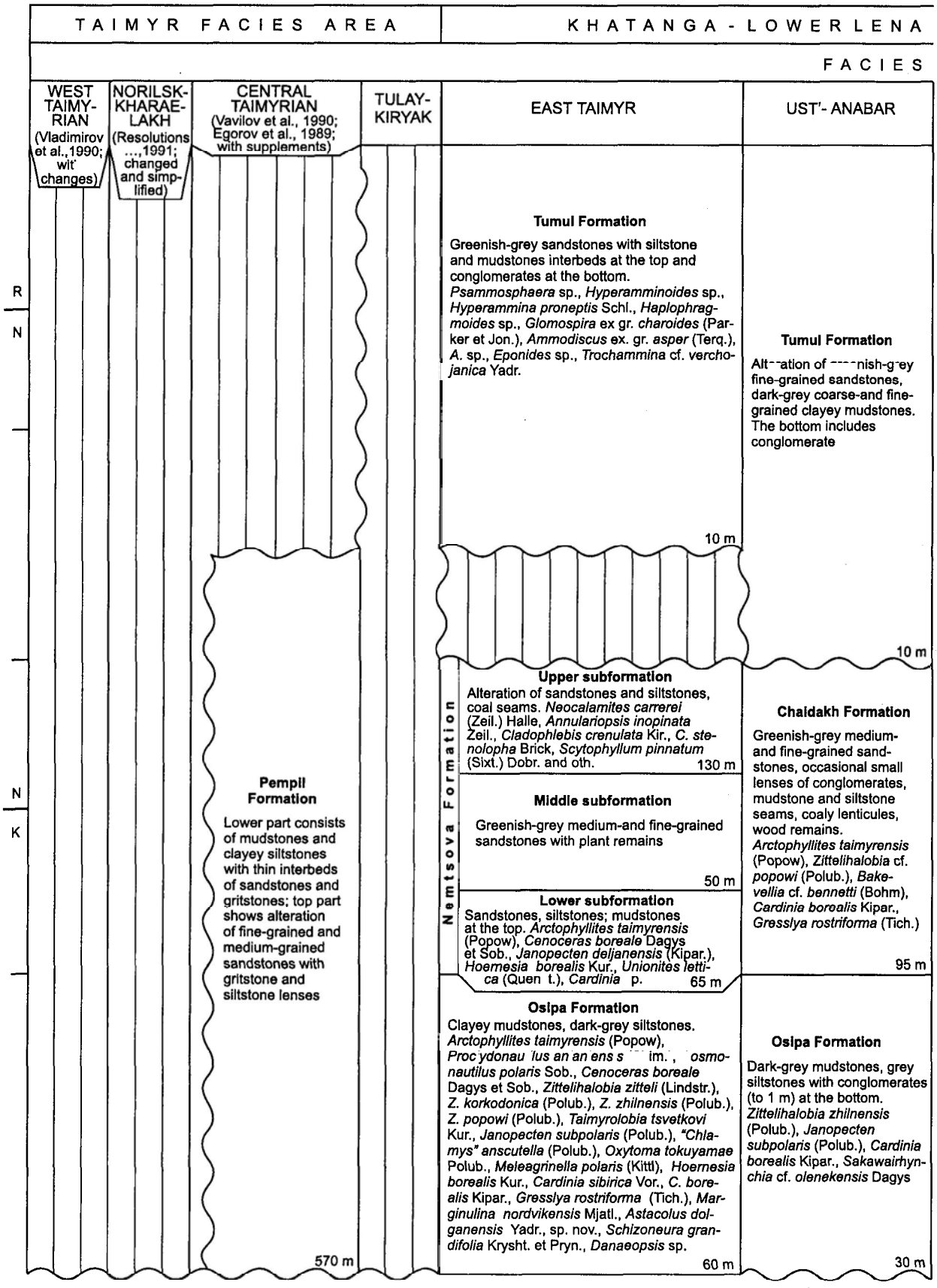
C

GENERAL STRATIGRAPHIC SCALE					Horizon	SIBERIAN REGIONAL SCALE	ZONE	SUBZONE
System	Series	Stage	Substage	Zone, subzone, beds				
Triassic	Upper	Norian	Upper	Choristoceras marshi	Tumul	Tosapecten efimovae	Tosapecten efimovae	Subzones not recognized
			Rhabdoceras suessi	Sagenites reticulatus		Camptonectes nanus	Camptonectes nanus	
			Upper	Sagenites quinque-punctatus		Monotis ochotica	Monotis ochotica	Monotis posteroplana
								Monotis pachypleura
						Monotis jakutica	Monotis jakutica	Monotis zabaikalica
								Monotis jakutica
			Middle	Himavatites columbianus		Eomonotis pinensis	Eomonotis pinensis	Subzones not recognized
						Eomonotis daonellaeformis	Eomonotis daonellaeformis	Eomonotis setakanensis
								Eomonotis nelgekhensis
				Cyrtopleurites bicrenatus		Otapiria ussuriensis	Otapiria ussuriensis	Otapiria annulata
								Otapiria ussuriensis
			Lower	Juvavites magnus	Chaidakh	Norosirenites obručevi	Norosirenites obručevi	Wangoceras seimkanense
				Malayites paulckei				Pinacoceras verchojanicum
				Stikinoceras kerri				
		Carnian	Upper	Beds with *Anatropites*		Sirenites yakutensis	Sirenites yakutensis	Subzones not recognized
				Tropites subbulatus		Yakutosirenites pentastichus	Yakutosirenites pentastichus	
				Tropites dilleri				
			Lower	Beds with *"Sirenites"*	Osipa	Neoprotrachyce-ras seimkanense	Neoprotrachyce-ras seimkanense	
				Austrotrachy-ceras austria-cum				
				Trachyceras aonoides		"Protrachyceras" omkutchanicum	"Protrachyceras" omkutchanicum	
				Trachyceras aon		Stolleyites tenuis	Stolleyites tenuis	

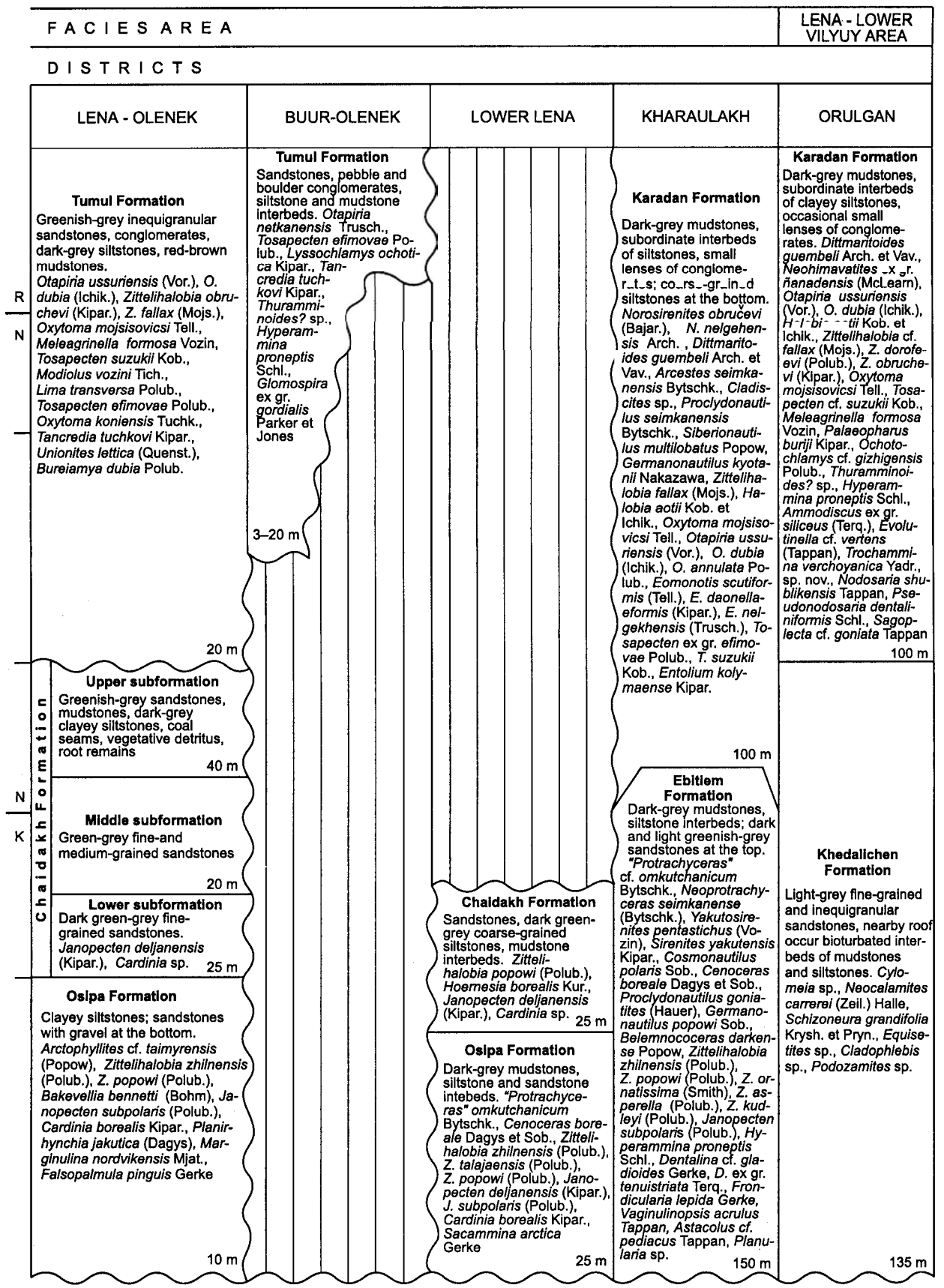
	AMMONOIDS	ZONES AND SUBZONES BY NAUTILOIDS		NAUTILOIDS	BIVALVE MOLLUSK ZONES AND SUBZONES	
R	*Rhacophyllites* ex gr. *debilis* (Hauer), *Arcestes* cf. *intuslabiatus* Mojs., *A.* cf. *oligosarcus* Mojs., *Cladiscites beyrichi* Welter, *C.* cf. *tornatus* Bronn, *Megaphyllites insectus* Mojs., *M. planus* Afitsky, *Placites symmetricus* Mojs., *P.* cf. *platyphyllus* Mojs.	Grypoceras bytschkovi		*Grypoceras bytschkovi* Sob., *G.* sp. nov.	Tosapecten efimovae	
					Camptonectes nanus	
N	*Paracladiscites* ex gr. *juvavicus* (Mojs.), *Rhacophyllites* sp., *Arcestes* sp., *Placites* sp.	Yakutionautilus kavalerovae		*Yakutionautilus kavalerovae* Arch. et Barsk., *Y. angulatus* (Popow), *Siberionautilus multilobatus* Popow, *Proclydonautilus natosini* McLearn, *Germanonautilus kyotanii* Nakazawa	Monotis ochotica	M. posteroplana
						M. pachypleura
					Monotis jakutica	M. zabaikalica
						M. jakutica
	Neohimavatites canadensis indigiricus (Bytschk.), *N.* sp., *Cladiscites* ex gr. *beyrichi* Welter, *C.* sp., *Placites polidactylus* (Mojs.), *P. subsymmetricus* Mojs., *Rhacophyllites* ex gr. *debilis* (Hauer), *Megaphyllites* ex gr. *insectus* (Mojs.), *Arcestes colonus* Mojs., *Paracladiscites juvavicus* Mojs.				Eomonotis pinensis	
					Eomonotis donellaeformis	E. setakanensis
						E. nelgekhensis
	Norosirenites tenuistriatus (Popow), *Dittmaritoides guembeli* Arch. et Vav., *Arcestes seimkanensis* Bytschk., *A.* ex gr. *colonus* Mojs., *Malayites* ex gr. *parcus* (McLearn), *Placites* sp., *Cladiscites* sp., *Rhacophyllites* sp.				Otapiria ussuriensis	Otapiria annulata
						Otapiria ussuriensis
N	*Norosirenites obručevi* (Bajar.), *N. nelgehensis* (Arch.), *N. kiparisovae* (Zharn.), *N. spektori* (Arch.), *Wangoceras seimkanense* (Bytschk.), *W. yanaense* Bytschk., *W. tozeri* Bytschk., *W. berissense* Vav., *Yanotrachyceras ulynense* (Bytschk.), *Pinacoceras verchojanicum* Arch.	Proclydonautilus seimkanensis		*Proclydonautilus seimkanensis* Bytschk., *P. spirolobus* (Dittmar), *Germanonautilus popowi* Sob.	Zittelihalobia indigirensis	Halobia verchojanensis
	Norosirenites obručevi (Bajar.), *N. nelgehensis* (Arch.), *N. spektori* (Arch.), *N. kiparisovae* (Zharn.), *Pinacoceras verchojanicum* (Arch.), *Pterosirenites* aff. *auritus* Tozer					Halobia kawadai
K	*Sirenites yakutensis* (Kipar.), *S. okunevae* Bytschk., *Neosirenites irregularis* (Kipar.), *N. sublaevis* Bytschk., *Striatosirenites kedonensis* Bytschk., *S. repini* Bytschk., *S. kinasovi* Bytschk., *S.* sp., *Proarcestes verchojanicus* Kipar., *P.* sp., *Arctophyllites okhotensis* Konst., *A. popovi* (Arch.)	Proclydonautilus pseudoseimkanensis		*Proclydonautilus pseudoseimkanensis* Sob., *P. sinekensis* Popow, *P.* aff. *sinekensis* Popow, *Germanonautilus sibiricus* Sob., *G. popowi* Sob.	Zittelihalobia asperella	Zittelihalobia kudleyi
						Zittelihalobia omkutchanica
	Yakutosirenites pentastichus (Vozin), *Neosirenites armiger* (Vozin), *Sirenites serotinus* Tozer, *S. okunevae* Bytschk., *Proarcestes afanasjevi* Bytschk., *P.* sp., *Arctophyllites okhotensis* Konst.				Zittelihalobia ornatissima	
	Neoprotrachyceras seimkanense (Bytschk.), *Seimkanites aculeatus* (Bytschk.), *Yakutosirenites pseudopentastichus* (Bytschk.), *Yanosirenites buralkitensis* (Popow), *Y. seimkanensis* (Bytschk.), *Y. ulynensis* (Bytschk.), *Proarcestes* aff. *gaytani* (Klipstein), *P.* sp., *Arctophyllites okhotensis* Konst.	Cosmonautilus polaris	Proclydonautilus goniatites	*Proclydonautilus goniatites* (Hauer), *P. kiparisovae* Popow, *Cosmonautilus polaris* Sob., *C.* aff. *polaris* Sob., *Germanonautilus darkensis* Sob., *G. morenae* Sob., *G. anceps* Sob.	Zittelihalobia popowi	
	"Protrachyceras" omkutchanicum Bytschk., *"P."* aff. *omkutchanicum* Bytschk., *Arctophyllites taimyrensis* (Popow)		Cosmonautilus polaris	*Cenoceras boreale* Dagys et Sob., *Sibyllonautilus* sp. nov. 2	Zittelihalobia zhilnensis	
	Stolleyites tenuis (Stolley), *S.* sp., *Arctophyllites taimyrensis* (Popow), *Sphaerocladiscites omolonensis* Bytschk.	Proclydonautilus anianiensis		*Proclydonautilus anianiensis* (Shim.), *P. okhotensis* Sob., *Cenoceras boreale* Dagys et Sob., *Sibyllonautilus* sp. nov. 1	Zittelihalobia zitteli	

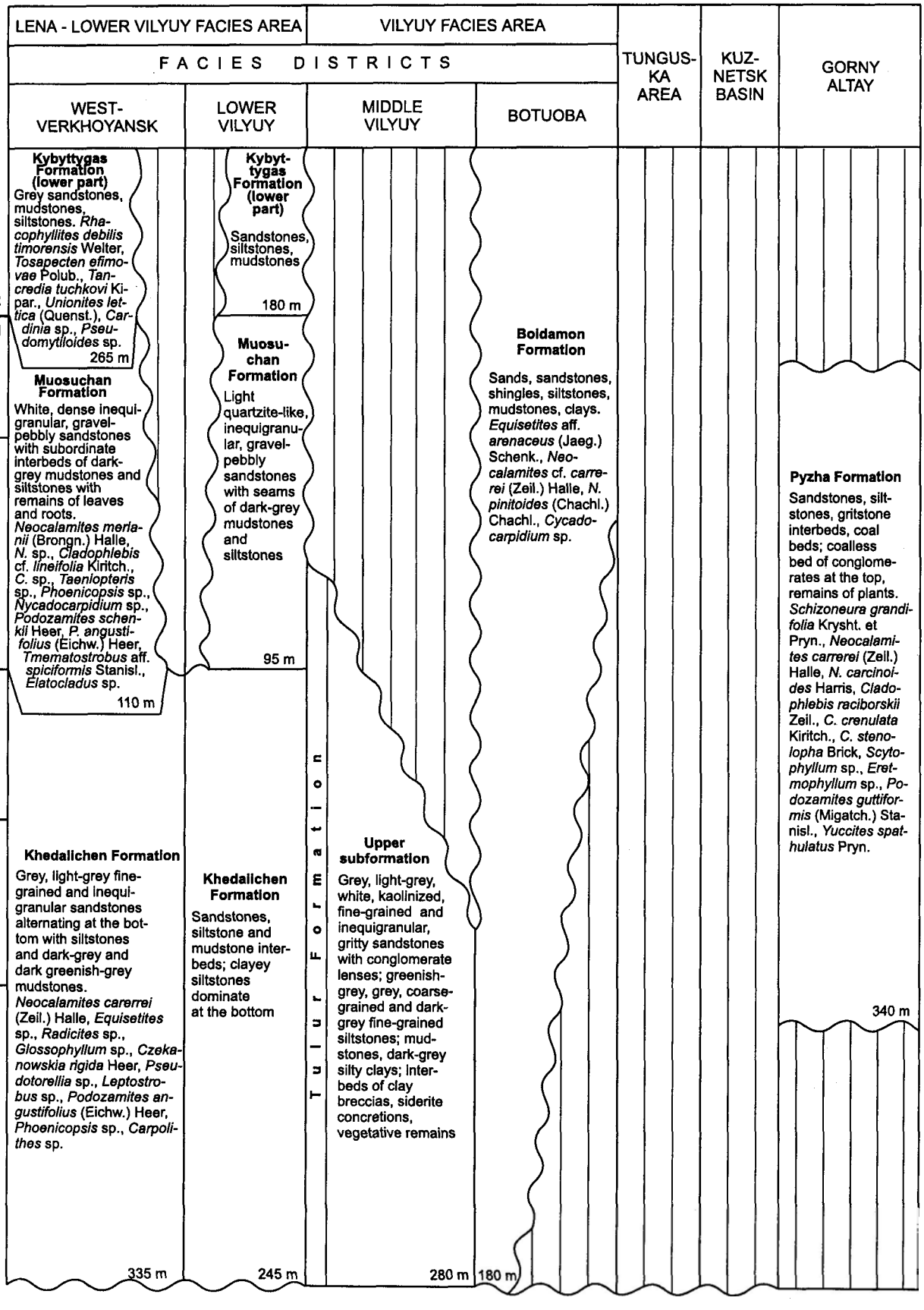
Continuation.

	BIVALVE MOLLUSKS	FORAMINIFER BEDS	FORAMINIFERS	FLORA	SPORES AND POLLEN
R	*Tosapecten efimovae* Polub., *Oxytoma koniensis* Tuchk., *Tancredia tuchkovi* Kipar., *Unionites lettica* (Quenst.), *Ochotomya anmandykanensis* Polub., *Pseudomytiloides* sp. *Camptonectes nanus* Trusch., *Oxytoma koniensis* Tuchk., *Minetrigonia bulunensis* Kipar., *Camptochlamys inspecta* Kipar., *Lima transversa* Polub.			*Neocalamites carrerei* (Zeil.) Halle, *Annulariopsis inopinata* Zeil., *Cladophlebis stenolopha* Brick, *C. crenulata* Kiritch., *C. jolkinensis* Pryn., *C. zwetkoviensis* Schved., *Scytophyllum pinnatum* (Sixt.) Dobr., *Sphenozamites* cf. *surakalicus* Pryn., *Czekanowskia moguchevae* Kiritch. et Sam., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *P. lssykkulensis* Genk., *Yuccites uralensis* Pryn., *Y. spathulatus* Pryn.	
N	*Monotis posteroplana* (West.), *M. ochotica* (Keys.), *M. densistriata* (Tell.) *Monotis pachypleura* (Tell.), *M. ochotica* (Keys.), *Tosapecten noricus* (Polub.) *Monotis zabaikalica* (Kipar.), *M. ochotica* (Keys.), *M. densistriata* (Tell.) *Monotis jakutica* (Tell.), *M. densistriata* (Tell.), *M. janensis* Trusch. *Eomonotis pinensis* (West.), *E. scutiformis* (Tell.), *Halobia aotii* Kob. et Ich., *Tosapecten suzukii* Kob. *Eomonotis setakanensis* (Kipar.), *E. scutiformis* (Tell.), *E. daonellaeformis* (Kipar.) *Eomonotis nelgekhensis* (Trusch.), *E. daonellaeformis* (Kipar.), *E. scutiformis* (Tell.), *E. multicostata* (Kipar.), *Otapiria korkodonensis* Polub., *Zittelihalobia dorofeevi* (Polub.) *Otapiria annulata* Polub., *O. reticularis* Trusch., *O. netkanensis* Trusch., *O. nodosus* Trusch., *O. ussuriensis* (Vor.), *Aviculopecten ebitiemsis* Kur., *Halobia aotii* Kob. et Ich., *Zittelihalobia obruchevi* (Kipar.) *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *O. dubia* (Ich.), *O. depensis* Brud. et Okun., *Ochotochlamys gizhigensis* (Polub.), *"Chlamys" nenkalensis* Polub., *Zittelihalobia fallax* Mojs., *Tosapecten suzukii* Kob. *Halobia verchojanensis* Efim., *H. neregensis* Polub., *H. omoloensis* Efim., *H. aotii* Kob. et Ich., *Zittelihalobia indigirensis* (Popow), *Z. obruchevi* (Kipar.), *Z. alaskana* (Smith) *Halobia kawadai* Yeh., *H. hoernesi* Mojs., *H. plicosa* Mojs., *Zittelihalobia indigirensis* (Popow), *Z. alaskana* (Smith), *Z. septentrionalis* (Smith)	*Trochammina verchojanica*	*Trochammina verchojanica* Yadr., sp. nov., *Thurammina-noides* sp., *Ammodiscus* ex gr. *siliceus* (Terq.), *Astacolus connudatus* Tappan, *Sagoplecta* cf. *goniata* Tappan		Dominants: *Dictyophyllum* sp., *Concavisporites* sp., *Annulispora folliculosa* (Rogalsca) de Jersey, *Discisporites psilatus* de Jersey, *Rotinella trisecta* Mal.; less common *Riccisporites tuberculatus* Lundbl., *Concentricisporites nevesii* Antonescu, *Anapiculatisporites telephorus* (Pautsch.) Klaus, *Zebrasporites interseriptus* (Thirg.) Kl., *Leiotriletes directus* Balme et Hennelly, *Obtusisporis junctus* (K.-M.) Pocock, *Stereisporites* sp., *Camptotriletes cerebriformis* Naum. et Jarosch., *Vitreisporites pallidus* (Reis.) Nilsson, *Ginkgocycadophytus* sp., *Gnetaceaepollenites* sp., *Alisporites tenuicarpus* Balme, *A. grauvogeli* Klaus, *Triadispora staplini* (Jans.) Klaus, *Pinus divulgata* Bolch., *Striatites* sp.
K	*Zittelihalobia kudleyi* (Polub.), *Z. asperella* (Polub.), *Z. kolymensis* (Kipar.), *Z. kiparisovae* Polub., *Halobia kinasovi* Polub., *H. kegaliensis* Polub. *Zittelihalobia omkutchanica* (Polub.), *Z. asperella* (Polub.), *Z. perfida* (Polub.), *Z. brooksi* (Smith), *Z. superba* (Mojs.) *Zittelihalobia ornatissima* (Smith), *Z. praesuperba* (Kittl), *Z. paraomkutchanica* (Polub.), *Cardinia borealis* Kipar., *C. subcircularis* Kipar., *Palaeonucula lunaris* (Bohm), *"Chlamys" anscutella* Polub. *Zittelihalobia popowi* (Polub.), *Z. seimkanense* (Polub.), *Janopecten deljanensis* (Kipar.), *Hoernesia borealis* Kur., *Cardinia borealis* Kipar., *Unionites lettica* (Quen.), *Oxytoma atsuensis* Tok., *Dacryomya sulcellata* (Wissm.), *Mytilus tenuiformis* Tich. *Zittelihalobia zhilnensis* (Polub.), *Z. talajaensis* (Polub.), *Hoernesia borealis* Kur., *Oxytoma atsuensis* Tok., *Janopecten subpolaris* (Polub.), *Cardinia borealis* Kipar., *"Chlamys" anscutella* Polub., *Meleagrinella polaris* (Kittl) *Zittelihalobia zitteli* (Lind.), *Z. zitteliformis* Kur., *Z. korkodonica* (Polub.), *Taimyrolobia tsvetkovi* Kur., *Plagiostoma spitzbergenensis* (Lund.), *Janopecten subpolaris* (Polub.), *Oxytoma tokuyamae* Polub., *Cardinia sibirica* Vor., *Meleagrinella polaris* (Kittl)	*Falsopalmula pinguis, Astacolus bulatovae* *Marginulina nordvikensis* *Astacolus dolganensis*	*Falsopalmula pinguis* Gerke, *Astacolus bulatovae* Yadr., *Pseudonodosaria* aff. *guttula* Gerke, *Marginulina mirifica* Gerke, *Vaginulinopsis acrulus* Tappan *Marginulina nordvikensis* Mjatl., *Astacolus dolganensis* Yadr., sp. nov., *Involutaria triassica* Gerke, *Frondicularia lepida* Gerke *Astacolus dolganensis* Yadr., *Dentalina gladioides* Gerke, *Nodosaria subprimitiva* Gerke, *Frondicularia lepida* Gerke	*Schizoneura grandifolia* Krysht. et Pryn., *Madygenopteris irregularis* Sixt.	Dominants: *Osmundacidites* sp., less common *Anapiculatisporites telephorus* (Pautsch.) Klaus, *Neoraistrickia taylori* Playf., *Naumovaspora striata* Jans., *Duplexisporites giratus* Playf. et Dettm., *Dictyophyllidites mortoni* (de Jersy) Playf. et Dettm., *Nevesisporites limatulus* Playf., *Concentricisporites nevesii* Antonescu, *Riccisporites tuberculatus* Lundbl., *Discisporites psilatus* de Jersey, *Vitreisporites pallidus* (Reis.) Nilsson, *Cycadopites* sp., *Ginkgocycadophytus* sp., *Striatites* sp., *Striatopodocarpites* sp., *Alisporites australis* de Jersey; microphytoplankton: *Micrhystridium, Veryhachium, Lecaniella*



Continuation.


FACIES AREA
LENA - LOWER VILYUY AREA
DISTRICTS
LENA - OLENEK
BUUR-OLENEK
LOWER LENA
KHARAULAKH
ORULGAN
R
N
N
K
Chaidakh Formation
Tumul Formation
Greenish-grey inequigranular sandstones, conglomerates, dark-grey siltstones, red-brown mudstones.
Otapiria ussuriensis (Vor.), O. dubia (Ichik.), Zittelihalobia obruchevi (Kipar.), Z. fallax (Mojs.), Oxytoma mojsisovicsi Tell., Meleagrinella formosa Vozin, Tosapecten suzukii Kob., Modiolus vozini Tich., Lima transversa Polub., Tosapecten efimovae Polub., Oxytoma koniensis Tuchk., Tancredia tuchkovi Kipar., Unionites lettica (Quenst.), Bureiamya dubia Polub.
20 m
Upper subformation
Greenish-grey sandstones, mudstones, dark-grey clayey siltstones, coal seams, vegetative detritus, root remains
40 m
Middle subformation
Green-grey fine-and medium-grained sandstones
20 m
Lower subformation
Dark green-grey fine-grained sandstones. Janopecten deljanensis (Kipar.), Cardinia sp.
25 m
Osipa Formation
Clayey siltstones; sandstones with gravel at the bottom. Arctophyllites cf. taimyrensis (Popow), Zittelihalobia zhilnensis (Polub.), Z. popowi (Polub.), Bakevellia bennetti (Bohm), Janopecten subpolaris (Polub.), Cardinia borealis Kipar., Planirhynchia jakutica (Dagys), Marginulina nordvikensis Mjat., Falsopalmula pinguis Gerke
10 m
Tumul Formation
Sandstones, pebble and boulder conglomerates, siltstone and mudstone interbeds. Otapiria netkanensis Trusch., Tosapecten efimovae Polub., Lyssochlamys ochotica Kipar., Tancredia tuchkovi Kipar., Thurammi-noides? sp., Hyperammina proneptis Schl., Glomospira ex gr. gordialis Parker et Jones
3–20 m
Chaidakh Formation
Sandstones, dark green-grey coarse-grained siltstones, mudstone interbeds. Zittelihalobia popowi (Polub.), Hoernesia borealis Kur., Janopecten deljanensis (Kipar.), Cardinia sp.
25 m
Osipa Formation
Dark-grey mudstones, siltstone and sandstone intebeds. "Protrachyceras" omkutchanicum Bytschk., Cenoceras boreale Dagys et Sob., Zittelihalobia zhilnensis (Polub.), Z. talajaensis (Polub.), Z. popowi (Polub.), Janopecten deljanensis (Kipar.), J. subpolaris (Polub.), Cardinia borealis Kipar., Sacammina arctica Gerke
25 m
Karadan Formation
Dark-grey mudstones, subordinate interbeds of siltstones, small lenses of conglomerates; coarse-grained siltstones at the bottom. Norosirenites obručevi (Bajar.), N. nelgehensis Arch., Dittmaritoides guembeli Arch. et Vav., Arcestes seimkanensis Bytschk., Cladiscites sp., Proclydonautilus seimkanensis Bytschk., Siberionautilus multilobatus Popow, Germanonautilus kyotanii Nakazawa, Zittelihalobia fallax (Mojs.), Halobia aotii Kob. et Ichik., Oxytoma mojsisovicsi Tell., Otapiria ussuriensis (Vor.), O. dubia (Ichik.), O. annulata Polub., Eomonotis scutiformis (Tell.), E. daonellaeformis (Kipar.), E. nelgekhensis (Trusch.), Tosapecten ex gr. efimovae Polub., T. suzukii Kob., Entolium kolymaense Kipar.
100 m
Ebitiem Formation
Dark-grey mudstones, siltstone interbeds; dark and light greenish-grey sandstones at the top. "Protrachyceras" cf. omkutchanicum Bytschk., Neoprotrachyceras seimkanense (Bytschk.), Yakutosirenites pentastichus (Vozin), Sirenites yakutensis Kipar., Cosmonautilus polaris Sob., Cenoceras boreale Dagys et Sob., Proclydonautilus goniatites (Hauer), Germanonautilus popowi Sob., Belemnococeras darkense Popow, Zittelihalobia zhilnensis (Polub.), Z. popowi (Polub.), Z. ornatissima (Smith), Z. asperella (Polub.), Z. kudleyi (Polub.), Janopecten subpolaris (Polub.), Hyperammina proneptis Schl., Dentalina cf. gladioides Gerke, D. ex gr. tenuistriata Terq., Frondicularia lepida Gerke, Vaginulinopsis acrulus Tappan, Astacolus cf. pediacus Tappan, Planularia sp.
150 m
Karadan Formation
Dark-grey mudstones, subordinate interbeds of clayey siltstones, occasional small lenses of conglomerates. Dittmaritoides guembeli Arch. et Vav., Neohimavatites ex gr. ñanadensis (McLearn), Otapiria ussuriensis (Vor.), O. dubia (Ichik.), Hinibitii Kob. et Ichik., Zittelihalobia cf. fallax (Mojs.), Z. dorofeevi (Polub.), Z. obruchevi (Kipar.), Oxytoma mojsisovicsi Tell., Tosapecten cf. suzukii Kob., Meleagrinella formosa Vozin, Palaeopharus buriji Kipar., Ochotochlamys cf. gizhigensis Polub., Thurammino-ides? sp., Hyperammina proneptis Schl., Ammodiscus ex gr. siliceus (Terq.), Evolutinella cf. vertens (Tappan), Trochammina verchoyanica Yadr., sp. nov., Nodosaria shublikensis Tappan, Pseudonodosaria dentaliniformis Schl., Sagoplecta cf. goniata Tappan
100 m
Khedalichen Formation
Light-grey fine-grained and inequigranular sandstones, nearby roof occur bioturbated interbeds of mudstones and siltstones. Cylomeia sp., Neocalamites carrerei (Zeil.) Halle, Schizoneura grandifolia Krysh. et Pryn., Equisetites sp., Cladophlebis sp., Podozamites sp.
135 m


LENA - LOWER VILYUY FACIES AREA
VILYUY FACIES AREA
FACIES DISTRICTS
WEST-VERKHOYANSK
LOWER VILYUY
MIDDLE VILYUY
BOTUOBA
TUNGUS-KA AREA
KUZ-NETSK BASIN
GORNY ALTAY
R
N
N
K
Kybyttygas Formation (lower part)
Grey sandstones, mudstones, siltstones. Rhacophyllites debilis timorensis Welter, Tosapecten efimovae Polub., Tancredia tuchkovi Kipar., Unionites lettica (Quenst.), Cardinia sp., Pseudomytiloides sp.
265 m
Muosuchan Formation
White, dense inequigranular, gravel-pebbly sandstones with subordinate interbeds of dark-grey mudstones and siltstones with remains of leaves and roots. Neocalamites meriani (Brongn.) Halle, N. sp., Cladophlebis cf. lineifolia Kiritch., C. sp., Taeniopteris sp., Phoenicopsis sp., Nycadocarpidium sp., Podozamites schenkii Heer, P. angustifolius (Eichw.) Heer, Tmematostrobus aff. spiciformis Stanisl., Elatocladus sp.
110 m
Khedalichen Formation
Grey, light-grey fine-grained and inequigranular sandstones alternating at the bottom with siltstones and dark-grey and dark greenish-grey mudstones. Neocalamites carerrei (Zeil.) Halle, Equisetites sp., Radicites sp., Glossophyllum sp., Czekanowskia rigida Heer, Pseudotorellia sp., Leptostrobus sp., Podozamites angustifolius (Eichw.) Heer, Phoenicopsis sp., Carpolithes sp.
335 m
Kybyttygas Formation (lower part)
Sandstones, siltstones, mudstones
180 m
Muosuchan Formation
Light quartzite-like, inequigranular, gravel-pebbly sandstones with seams of dark-grey mudstones and siltstones
95 m
Khedalichen Formation
Sandstones, siltstone and mudstone interbeds; clayey siltstones dominate at the bottom
245 m
Turuy Formation
Upper subformation
Grey, light-grey, white, kaolinized, fine-grained and inequigranular, gritty sandstones with conglomerate lenses; greenish-grey, grey, coarse-grained and dark-grey fine-grained siltstones; mudstones, dark-grey silty clays; interbeds of clay breccias, siderite concretions, vegetative remains
280 m
Boldamon Formation
Sands, sandstones, shingles, siltstones, mudstones, clays. Equisetites aff. arenaceus (Jaeg.) Schenk., Neocalamites cf. carrerei (Zeil.) Halle, N. pinitoides (Chachl.) Chachl., Cycadocarpidium sp.
180 m
Pyzha Formation
Sandstones, siltstones, gritstone interbeds, coal beds; coalless bed of conglomerates at the top, remains of plants. Schizoneura grandifolia Krysht. et Pryn., Neocalamites carrerei (Zeil.) Halle, N. carcinoides Harris, Cladophlebis raciborskii Zeil., C. crenulata Kiritch., C. stenolopha Brick, Scytophyllum sp., Eretmophyllum sp., Podozamites guttiformis (Migatch.) Stanisl., Yuccites spathulatus Pryn.
340 m

End.

tion (Lower Induan) – foraminifera, flora; coastal-marine and lagoonal Mys Tsvetkova Formation (Upper Induan) – foraminifera; coastal-marine, lagoonal and continental East Taimyr Formation (Lower–Upper Olenekian) – ammonoids, nautiloids, foraminifera, flora; marine Ystanakh Formation (Upper Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves; coastal-marine Pribrezhnaya Formation (Upper Olenekian) – ammonids, nautiloids, bivalves; marine Morzhovaya Formation (Anisian) – ammonoids, nautiloids, bivalves, foraminifera; coastal-marine, lagoonal, continental Kul'dima Formation (Upper Anisian–Ladinian) – ammonoids, nautiloids, bivalves, foraminivera, flora; marine Osipa Formation (Lower Carnian) – ammonoids, nautiloids, brachiopods, gastropods, foraminifera, plesiosaurs, flora; coastal-marine, lagoonal, continental Nemtsova Formation (Carnian–Lower Norian) – ammonoids, nautiloids, bivalves, foraminifera, flora; coastal-marine Tumul Formation (Middle Norian–Rhaetian) – foraminifera.

Ust'-Anabar facies area. The marine Ystanakh Formation (Upper Olenekian) – ammonoids, bivalves, brachiopods, gastropods; Pastakh Formation (Upper Olenekian); marine Ust'-anabarskaya Formation (Anisian) – bivalves; coastal-marine and continental Gurimisskaya Formation (Upper Anisian–Ladinian) – ammonoids, bivalves, flora; marine Osipa Formation (Lower Carnian) – bivalves; coastal-marine, lagoonal and continental Chaidakh Formation (Carnian–Lower Norian) – ammonoids, bivalves, shallow-water marine Tumul Formation (Middle Norian–Rhaetian).

Lena-Olenek facies area. The coastal-marine, lagoonal, continental Ulakhan-Yuryakh Formation (Induan) – ammonoids, gastropods, conodonts, flora; marine Chekanovskogo Formation (Lower Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves; coastal-marine Pastakh Formation (Upper Olenekian); marine Ulakhan-Krest Formation (Anisian, Ladinian) – ammonoids, nautiloids, bivalves, brachiopods, echinoids; marine Osipa Formation (Lower Carnian) – ammonoids, bivalves, brachiopods, foraminifera; coastal-marine, lagoonal and continental Chaidakh Formation (Carnian–Lower Norian) – bivalves; shallow-water marine Tumul Formation (Middle Norian–Rhaetian) – bivalves, gastropods, foraminifera.

Buur-Olenek facies area. The coastal-marine and lagoonal Ulakhan-Yuryakh Formation (Induan) – foraminifera, flora; marine Teryutekh Formation (Lower Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves, foraminifera; marine Chekanovskogo Formation (Lower Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves, foraminifera; marine Ystanakh Formation (Lower–Upper Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves, foraminifera; Pastakh Formation (Upper Olenekian); coastal-marine Tumul Formation (Middle Norian–Rhaetian) – bivalves, foraminifera.

Lower Lena facies area. The marine Chekanovskogo Formation (Lower Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves; marine Ystanakh Formation (Lower–Upper Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves, foraminifera; coastal-marine Pastakh Formation (Upper Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves; marine Ulakhan-Krest Formation (Anisian, Ladinian) – ammonoids, nautiloids, bivalves; Osipa Formation (Lower Carnian) – ammonoids, nautiloids, brachiopods, foraminifera; coastal-marine Chaidakh Formation (Lower–Upper Carnian) – nautiloids, bivalves.

Kharaulakh facies area. The coastal-marine, lagoonal, continental Ulakhan-Yuryakh Formation (Induan) – bivalves; marine Chekanovskogo Formation (Lower Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves; marine Ystanakh Formation (Lower–Upper Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves; coastal-marine Pastakh Formation (Upper Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves; marine and continental Agabyta Formation (Anisian, Ladinian) – ammonoids, bivalves; marine Ebitiem Formation (Carnian) – ammonoids, nautiloids, bivalves, foraminifera; marine Karadan Formation (Norian, Rhaetian) – ammonoids, nautiloids, bivalves.

Orulgan facies area. The coastal-marine, lagoonal and continental Syurbelyakh Formation (Induan) – bivalves, flora; marine Chekanovskogo Formation (Lower Olenekian) – bivalves; coastal-marine Byrakhsandzha Formation; continental and coastal-marine Tolbon Formation (Anisian, Ladinian) – flora; continental and coastal-marine Khedalichen Formation (Carnian–Lower Norian) – flora; marine Karadan Formation (Norian, Rhaetian) – ammonoids, bivalves, foraminifera.

West Verkhoyansk facies area. The coastal-continental Nedzheli Formation (Lower Induan) – conchostracans, flora; coastal-marine Taganzha Formation (Upper Induan) – conchostracans, flora; marine Monom Formation (Low-

er–Upper Olenekian) – ammonoids, nautiloids, bivalves, flora; coastal-continental Sygynkan Formation (Anisian, Ladinian) – flora; Khedalichen Formation (Carnian–Lower Norian) – flora; continental Muosuchan Formation (Norian) – flora; coastal-marine and continental Kybyttygas Formation (Rhaetian–Lower Jurassic) – ammonoids, bivalves, flora.

Lower Vilyuy facies area. The Nedzheli Formation (Lower Induan); Taganzha Formation (Upper Induan); Monom Formation (Lower–Upper Olenekian) – nautiloids; Sygynkan Formation (Upper Olenekian); Tolbon Formation (Anisian, Ladinian); Khedalichen Formation (Carnian–Lower Norian); Muosuchan Formation (Norian); Kybyttygas Formation (Rhaetian–Lower Jurassic).

Vilyuy facies area. The lagoonal and coastal-marine Nedzheli Formation (Lower Induan) – conchostracans, flora; coastal-continental Taganzha Formation (Upper Induan) – conchostracans, flora; lagoonal, coastal-marine Monom Formation (Lower–Upper Olenekian) – foraminifera, ostracodes, conchostracans, flora; coastal-marine Khailakhskaya Formation (Lower–Upper Olenekian); continental Tulur Formation (lower–middle, upper divisions) – flora.

Botuoba facies area. The continental Boidamon Formation (upper division) – flora.

The Triassic stratigraphy in two facies areas (Tunguska and Kotuy-Maimecha) of the Tunguska-Kotuy structure-facies region is elucidated. In the Tunguska area there are characterized formations from the Tutonchana, Dvurogy, Putorana horizons of the Northern, Central and Southern facies zones. In the Kotuy-Maimecha area the formation structure is given.

The Triassic structure in the West Siberian facies region is regarded. As many points still remain debatable and because of scanty knowledge about the Triassic system, there is presented the history of the system examination, various opinions on its structure, some versions of stratigraphic charts; the last regional stratigraphic chart approved by the ISC is discussed; there are stressed debatable questions for discussion when the chart was being improved; paleontological (flora, spores and pollen) substantiation of the chart is given; the Triassic key sections characterized by paleontological data are presented.

The Triassic stratigraphy of the Kuznetsk basin is covered. The Lower–Middle Triassic Mal'tsevaya, Sosnovaya, Yaminskaya formations are characterized; the presence of the Upper Triassic is marked.

The carboniferous Upper Triassic is described in the Pyzha graben in Gorny Altay.

Chapter 8. REGIONAL STRATIGRAPHIC CHART OF THE SIBERIAN TRIASSIC

The Triassic regional stratigraphic chart of the Mesozoic throughs on the Siberian Platform may by qualified as unified. It is compiled of units from three categories: chronostratigraphic, biostratigraphic and lithostratigraphic.

All divisions and stages of the system (chronostratigraphic units) are substantiated by paleontology. In biostraton composition there were shown provincial or local zones, subzones, zones and subzones from Nautiloidea, bivalves, layers according to foraminifera, peculiar complexes of Ammonoidea, Nautiloidea, bivalves, foraminifera, spores and pollen.

Formations, subformations, members are differentiated as lithostratigraphic units in the correlative part of the chart through the whole of the Triassic section and the entire sedimentary basin.

The Triassic regional stratigraphic chart of West Siberia may be treated only as a working version due to a lack of actual material (biostratigraphic particularly) both for the sections and areas. Biostratigraphic division of the system is substrantiated essentially by spore-pollen data.

Chapter 9. STRATIGRAPHIC PREREQUISITES OF SOME MINERAL LOCATION WITHIN THE SIBERIAN TRIASSIC

Stratigraphic prerequisites of location of hydrocarbon accumulations and titanium placers are analyzed.

The main reservoir of the transitional Lena-Lower Vilyuy facies area corresponding to the Lena-Vilyuy petroleum province is the Ulakhan-Yuryakh one (Ulakhan-Yuryakh, Syurbelyakh, Nedzheli formations) with the Chekanovsko-Ystanakh cap (Chekanovskogo, Monom formations). The known gas-condensate and gas pools of the Vilyuy syneclise are associated with this reservoir (Geology of oil and gas..., 1981). Of particular interest for West Siberia is the terrigenous Tampeiskaya Group distributed on the northern plate. In the transitional Ob'-Taz region it contains sand beds 5 to 16 m thick. But despite favourable facial prerequisites, its prospects decrease because of great depths of occurrence. The Tampeya sedimentary basin flanks and high-amplitude arched uplifts can be considered to be promising.

The Lower Triassic (Ulakhan-Yuryakh Formation – Induan) of the southern flank of the Lena-Anabar megatrough is promising for titanium-containing placers.

PROBLEMS AND LINES OF FURTHER INVESTIGATION

The major problems of further investigation are as follows.

1. Improvement and detailing of the Triassic stratigraphic chart for Middle Siberia in compliance with needs of geological prospecting and survey within the Lena-Vilyuy and Yenisey-Anabar petroleum provinces.

2. Elaboration of concepts of facies zonation, differentiation, correlation of deposits and detailing of the Triassic stratigraphic chart for West Siberia on integrated geological-geophysical basis.

3. Construction of standard sections and intergroup correlation charts for the Siberian Triassic to improve legends for the State Geological Map and geological basis for petroleum prospecting.

In view of the above mentioned problems the following works are planned to be carried out:

– revision and monographic study of the Late Carnian and Norian nautiloids, in particular, clydonautilids, orthoceratoids and belemnoids, Late Triassic ammonoids, Late Anisian, Ladinian and Late Triassic pelagic bivalves and monotids, Early and Middle Triassic foraminifera, Middle Triassic conodonts;

– solution of the problem of detailed correlation of the Siberian Upper Induan and Canadian Dienerian, Upper Olenekian, Middle Anisian, Ladinian, and Upper Triassic of Siberia, adjacent regions of the Boreal realm and Tethys;

– elaboration of a new ammonoid-based zonal scale for the Upper Triassic;

– further refinement of parallel zonal scales for the Triassic based on bivalves, orthoceratoids, belemnoids, and foraminifera;

– more precise definition of the Permian and Triassic, Anisian–Ladinian, Middle and Upper Triassic, Carnian–Norian, Lower and Middle Norian boundaries position;

– palynologica studies of the Triassic key sections on the Siberian Platform characterized by orthostratigraphic fauna to work out the Triassic palynological scale that is of extreme necessity for the stage differentiation of continental strata, first of all, in West Siberia;

– examination of floristic complexes to understand their evolution both in time and space, steps in flora development being particularly problematic within the Middle Triassic, to compile a biostratigraphic scale based on large plant remains and its relation to the regional Siberian and standard scale;

– study of biotic features of the Triassic sedimentary basins, creation of paleoecological classification of the whole biota (with respect to abiotic and biotic environmental factors), performance of bionomic zonation and construction of biofacies charts;

– identification and stratification of basin reflection horizons within the Triassic from regional seismic profiles;

– construction of sedimentary basin models to reveal their internal zonation for detailing facies zonation and creating charts for basin stratigraphy;

– revealing, mapping and characteristics of zones of stratigraphic unconformities, hiatus, facies replacements, regional pinching out, i. e. potential zones of nonanticlinal traps;

– revealing, correction and universal indexation of potential promising sand beds and members incorporated into the stratified permeable Triassic complexes.

Литература

Альмухамедов А.И., Медведев А.Я., Кирда Н.П. Сравнительный анализ геодинамики и пермо-триасового магматизма Восточной и Западной Сибири // Геология и геофизика. 1999. Т. 40, № 11. С. 1575–1587.

Амантов В.А., Владимирович В.П., Радченко Г.П. Биостратиграфия континентального триаса обрамления Монголо-Охотской геосинклинальной области в ее западном окончании // Зап. Забайкал. фил. геогр. о-ва СССР. Чита, 1970. Вып. 46. С. 3–33.

Аплонов С.В. Геодинамика раннемезозойского Обского палеоокеана. М.: Наука, 1987. 88 с.

Архипов Ю.В. К стратиграфическому и систематическому положению среднетриасового рода *Stenopopanoceras* Popow // Материалы по геологии и полезным ископаемым Якутской АССР. Якутск: Кн. изд-во, 1970а. Вып. XVI. С. 115–119.

Архипов Ю.В. Новая зональная схема верхнетриасовых отложений бассейна р. Яны // Докл. АН СССР. 1970б. Т. 195, № 1. С. 151–154.

Архипов Ю.В. Стратиграфия триасовых отложений Восточной Якутии. Якутск: Кн. изд-во, 1974. 270 с.

Архипов Ю.В., Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Новая зональная схема триасовых отложений Северо-Востока СССР // Новые данные по границе перми и триаса СССР. Л.: Недра, 1972. С. 8–11.

Архипов Ю.В., Вавилов М.Н. *Dittmaritoides* – новый род аммоноидей из норийских отложений Северо-Восточной Азии // Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М.: Наука, 1980. С. 3–9.

Архипов Ю.В., Трущелев А.М. Новый род пектинид из триасовых отложений Северо-Востока СССР и Средней Сибири // Там же. М.: Наука, 1980. С. 10–17.

Архипов Ю.В., Трущелев А.М. К биостратиграфии норийско-рэтских отложений Северо-Восточной Азии // Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М.: Наука, 1982. С. 48–54.

Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Л.; М.: Госгеолтехиздат, 1947. Т. VII. Триасовая система. 252 с.

Афицкий А.И. Биостратиграфия триасовых и юрских отложений бассейна р. Большой Анюй (Западная Чукотка). М.: Наука, 1970. 144 с.

Баярунас М.В. Cephalopoda Колымо-Индигирского триаса // Колымская геологическая экспедиция 1928–1930 гг. Л.: Изд-во АН СССР, 1932. Т. 1, ч. I. С. 35–44.

Бетехтина О.А., Могучева Н.К., Батяева С.К., Кушнарев М.П. Граница перми и триаса в стратотипе мальцевской свиты Кузбасса // Труды Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР. Новосибирск, 1986. Вып. 648. С. 31–38.

Боручинкина А.А., Кичкина С.С., Григорьев В.В. Стратиграфия вулканогенных отложений центральной части Тунгусской синеклизы. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1974. С. 74–79.

Бочкарев В.С. Тектонические условия замыкания геосинклиналей и ранние этапы развития молодых платформ. М.: Недра, 1973. 128 с.

Бочкарев В.С. Палеотектоническое развитие Западно-Сибирской равнины в древние эпохи в связи с вопросами нефтегазоносности ее нижних структурных ярусов // Палеогеографические и палеотектонические критерии размещения залежей нефти и газа в Западной Сибири. Тюмень, 1978. С. 5–60.

Бочкарев В.С. К методике трассирования зон выклинивания тампейской серии на юго-востоке и севере Западно-Сибирской равнины // Критерии поисков неантиклинальных залежей углеводородов Западно-Сибирской провинции. Тюмень: Изд-во ЗапСибНИГНИ, 1980. С. 17–22.

Бочкарев В.С. Тампейская и туринская серии Западно-Сибирской равнины // Выделение и корреляция основных стратонов мезозоя Западной Сибири. Тюмень: Изд-во ЗапСибНИГНИ, 1984. С. 10–25.

Бочкарев В.С. Раннемезозойский этап развития Западно-Сибирской геосинеклизы // Основные проблемы геологии Западной Сибири. Тюмень: Изд-во ЗапСибНИГНИ, 1985. С. 21–34.

Бочкарев В.С. Геологическое строение палеозойского и триасового комплексов в Пурском регионе и перспективы их нефтегазоносности // Геология и нефтегазоносность Надым-Пур-Тазовского междуречья. Тюмень; Тарко-Сале, 1995. С. 179–206.

Бочкарев В.С., Брадучан Ю.В., Глушко Н.К., Кулахметов Н.Х., Пуртова С.И. Триас северных районов Западной Сибири // Биостратиграфия осадочного чехла Западно-Сибирской равнины. Тюмень: Изд-во ЗапСибНИГНИ, 1989. С. 4–13.

Бочкарев В.С., Брехунцев А.М., Дещеня Н.П., Брадучан Ю.В., Хафизов Ф.З. Основные проблемы стратиграфии мезозойских нефтегазоносных отложений Западной Сибири // Геология нефти и газа. 2000. № 1. С. 2–13.

Бочкарев В.С., Пуртова С.И. Полный разрез триаса Западной Сибири // Проблемы геологии Сибири. Т. 1. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1994. С. 107–108.

Будников В.И., Байбородских Н.И., Завьялов А.В., Лебедев В.М., Мельников Н.В., Хоменко А.В. Литология нижнетриасовых отложений бассейна среднего течения р. Нижней Тунгуски // Вопросы литологии и геохимии Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1967. С. 139–145.

Булатова З.И. Фораминиферы норийского яруса севера Средней Сибири // Новые данные по стратиграфии и палеогеографии нефтегазоносных бассейнов Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1983. С. 79–85.

Булатова З.И., Дагис А.С., Казаков А.М. О первых находках фораминифер в предположительно индских отложениях Восточного Таймыра (мыс Цветкова) // Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М.: Наука, 1980. С. 18–20.

Бычков Ю.М. Новые позднетриасовые трахицератиды Северо-Востока СССР // Колыма. 1973. № 10. С. 35–38.

Бычков Ю.М. Зональное расчленение триаса Северо-Востока СССР и границы его ярусов и подъярусов // Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Ч. 2. Мезозой. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1974а. С. 19–53.

Бычков Ю.М. Первые тибетитиды на Северо-Востоке СССР // Колыма. 1974б. № 8. С. 42–43.

Бычков Ю.М. Норийские сиреniты Северо-Востока СССР и вопросы систематики трахицератид // Палеонтол. журн. 1975. № 4. С. 9–19.

Бычков Ю.М. О делении карнийской зоны Protrachyceras seimkanense // Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М.: Наука, 1982а. С. 71–74.

Бычков Ю.М. Натгорститы Северо-Востока СССР // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во, 1982б. № 26. С. 26–37.

Бычков Ю.М. О возрасте натгорститов // Там же. 1982в. № 26. С. 38–44.

Бычков Ю.М. Позднетриасовые трахицератиды и сиренитиды верховьев Яны Охотской. Магадан: СВНЦ ДВО РАН, 1995. 67 с.

Бычков Ю.М., Алабушева А.В. Редкие и новые карнийские цератиты Северо-Востока СССР // Колыма. 1982. № 8. С. 28–30.

Бычков Ю.М., Дагис А.С., Ефимова А.Ф., Полуботко И.В. Атлас триасовой фауны и флоры Северо-Востока СССР. М.: Недра, 1976. 267 с.

Бычков Ю.М., Кинасов В.П. О стратиграфическом распространении и систематике анизийских аммоноидей *Stenopopanoceras* и *Amphipopanoceras* // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во, 1977. Вып. 23, кн. 1. С. 35–41.

Бычков Ю.М., Кипарисова Л.Д. Некоторые среднетриасовые цератиты Севера и Северо-Востока Азии // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М., 1968. Вып. II, ч. 1. С. 299–308.

Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Первый *Himavatites* на Северо-Востоке Азии // Палеонтол. журн. 1970. № 2. С. 114–119.

Вавилов М.Н. К биостратиграфии оленекского яруса Западного Верхоянья // Вестн. ЛГУ. Геология. География. 1965. № 12, вып. 2. С. 17–27.

Вавилов М.Н. Новые данные о стратиграфии и аммонитах индского яруса Западного Верхоянья // Мезозойские морские фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1968. С. 5–13.

Вавилов М.Н. Онтогенетическое развитие некоторых анизийских аммоноидей Таймыра // Палеонтол. журн. 1969. № 2. С. 39–48.

Вавилов М.Н. Биостратиграфия анизийского яруса Восточного Таймыра // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1973. № 8. С. 118–126.

Вавилов М.Н. Новый род аммоноидей карнийского яруса Восточной Якутии // Стратиграфия и фауна бореального триаса. М.: Наука, 1977. С. 27–30.

Вавилов М.Н. Некоторые анизийские аммоноидеи севера Сибири // Палеонтол. журнал. 1978. № 3. С. 50–63.

Вавилов М.Н. Литостратиграфия триасовых отложений Северного Верхоянья // Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М.: Наука, 1982. С. 37–47.

Вавилов М.Н. Внутреннее строение и морфогенез некоторых позднетриасовых аммоноидей Северо-Восточной Азии // Пермо-триасовые события в развитии органического мира Северо-Восточной Азии. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 86–97.

Вавилов М.Н. Позднетриасовые трахицератиды (Ammonoidea) Северо-Восточной Азии: онтогенез лопастной линии, внутреннее строение и филогенетические связи // Био- и литостратиграфия мезозоя нефтегазоносных районов СССР. Л.: ВНИГРИ, 1990. С. 26–42.

Вавилов М.Н. Стратиграфия и аммоноидеи среднетриасовых отложений Северо-Восточной Азии. М.: Недра, 1992. 234 с.

Вавилов М.Н., Алексеев С.Н., Алабушева А.В. Среднетриасовый род *Arctogymnites* (Ammonoidea) // Палеонтол. журн. 1982. № 1. С. 46–53.

Вавилов М.Н., Аркадьев В.В. Новые и редкие аммоноидеи среднего и позднего триаса Средней Сибири // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. С. 38–48.

Вавилов М.Н., Захаров Ю.Д. Ревизия раннетриасового рода *Pachyproptychites* // Морфология и систематика ископаемых беспозвоночных Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. С. 60–67.

Вавилов М.Н., Каплан М.Е. Триасовые отложения мыса Цветкова (Восточный Таймыр) // Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. С. 24–39.

Вавилов М.Н., Куликова Н.К., Головин С.В. Стратиграфия триасовых отложений Центрального Таймыра // Био- и литостратиграфия мезозоя нефтегазоносных районов СССР. Л.: ВНИГРИ, 1990. С. 4–14.

Вавилов М.Н., Корчинская М.В. Первые находки ладинских аммоноидей на Восточном Таймыре // Палеонтол. журн. 1973. № 4. С. 125–129.

Вавилов М.Н., Лозовский В.Р. К вопросу о ярусном расчленении нижнего триаса // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1970. № 9. С. 93–99.

Василевская Н.Д. Триасовая флора Новой Земли // Палеонтологическое обоснование расчленения палеозоя и мезозоя арктических районов СССР. Л., 1983. С. 39–49.

Василевская Н.Д. Триасовая флора Земли Франца-Иосифа и Новой Земли // Стратиграфия и палеонтология мезозойских осадочных бассейнов Севера СССР. Л., 1985. С. 34–46.

Васильева Н.А. Разрез мальцевской серии по правому берегу р. Томи у Бабьего Камня в Кузнецком бассейне // Материалы II совещания Сибирской тематической комиссии по истории угленакопления на территории Сибири, Урала и Дальнего Востока. Вып. 2. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1962. С. 96–100.

Васильева Н.А., Романовская Г.М. Разрез нижнемальцевской свиты по правому берегу Томи у обнажения "Бабий Камень" // Путеводитель экскурсии по разрезам палеозойских и мезозойских отложений Кузбасса: III Междунар. палинол. конф. Новосибирск: Изд. ИГиГ СО АН СССР, 1971. С. 60–65.

Вербицкая Н.Г., Ильюхина Н.П. Основные подразделения верхнего палеозоя Сибирской платформы // Сов. геология. 1979. № 9. С. 18–23.

Виноградов В.А. Стратиграфия триасовых отложений западной части Хараулахских гор // Труды совещания по стратиграфии Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во, 1959. С. 202–205.

Владимиров А.Е., Могучева Н.К., Никулов Л.П., Романов А.П. О расчленении пермо-триасовых отложений Западного Таймыра // Триас Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. С. 4–13.

Владимирович В.П. Новые виды раннемезозойских осмундовых // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 52–54.

Владимирович В.П. Новые раннетриасовые членистостебельные из Кузнецкого бассейна // Труды ВСЕГЕИ. Л., 1980а. Т. 204. С. 32–34.

Владимирович В.П. Новый вид *Paracalamites* из Кузнецкого бассейна // Там же. 1980б. Т. 204. С. 37–38.

Владимирович В.П. Раннетриасовые папоротники Западной Сибири (Кузнецкий бассейн) // Ежегодник ВПО. Л., 1980в. Т. 23. С. 265–285.

Владимирович В.П. Папоротники раннего триаса Западной Сибири // Ежегодник ВПО. Л., 1981. Т. 24. С. 215–226.

Владимирович В.П., Лебедев В.М., Попов Ю.Н., Радченко Г.П., Шведов Н.А. Стратиграфия триасовых отложений Средней Сибири // Стратиграфия мезозоя и кайнозоя Средней Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1967. С. 7–30.

Владимирович В.П., Принада В.Д., Радченко Г.П. Новые виды схизоневр Урала и Сибири // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960а. Ч. 1. С. 39–42.

Владимирович В.П., Принада В.Д., Сребродольская И.Н. Новые виды папоротников Урала, Казахстана и Сибири // Там же. 1960б. С. 56–61.

Возин В.Ф. Два вида *Sirenites* Mojsisovics из карнийского яруса Нельгехинского хребта // Палеонтология и биостратиграфия палеозойских и триасовых отложений Якутии. М.: Наука, 1965а. С. 86–90.

Возин В.Ф. Некоторые двустворчатые моллюски триаса Янского нагорья // Палеонтология и биостратиграфия палеозойских отложений Якутии. М.: Наука, 1965б. С. 69–85.

Возин В.Ф. Новые представители раннетриасовых цератитов в Верхоянском хребте // Проблемы палеозоогеографии мезозоя Сибири. М.: Наука, 1972. С. 45–55.

Возин В.Ф., Тихомирова В.В. Полевой атлас двустворчатых и головоногих моллюсков триасовых отложений Северо-Востока СССР. М.: Наука, 1964. 196 с.

Воинова Е.В., Кипарисова Л.Д., Робинсон В.Н. Класс Cephalopoda. Головоногие. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 7. Триасовая система. М.; Л.: Госгеолтехиздат, 1947. С. 124–176.

Воронец Н.С. Мезозойская фауна хребта Хараулахского // Фауна Новой Земли и Хараулахского хребта. М.; Л.: Главсевморпуть, 1936. С. 7–36.

Галабала Р.О., Данилов В.Г., Полуботко И.В., Репин Ю.С. Пограничные триасово-юрские отложения восточной части Лено-Анабарского прогиба // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1989. № 6. С. 128–132.

Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности / Под ред. Н.Н. Ростовцева. М.: Госгеолтехиздат, 1958. 390 с.

Геология нефти и газа Сибирской платформы / А.Э. Конторович, В.С. Сурков, А.А. Трофимук и др. М.: Недра, 1981. 552 с.

Герке А.А. О составе и распределении микрофауны в мезозойских отложениях Енисейско-Ленского края // К биостратиграфии верхнепалеозойских и мезозойских отложений Енисейско-Ленского края. Л.: Водтрансиздат, 1953. С. 3–108.

Герке А.А. Некоторые новые представители фораминифер из верхнетриасовых и нижнеюрских отложений Арктики // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л.: НИИГА, 1957. Вып. 3. С. 31–52.

Герке А.А. О некоторых важных особенностях внутреннего строения фораминифер из семейства лягенид по материалам из пермских, триасовых и лейасовых отложений Советской Арктики // Там же. Л.: НИИГА, 1959. Вып. 17. С. 38–58.

Герке А.А. Лингулинеллы и лингулины (Foraminifera) из пермских и нижнемезозойских отложений севера Центральной Сибири // Там же. Л.: НИИГА, 1960. Вып. 21. С. 29–70.

Герке А.А. Ректогландулины из пермских, триасовых и лейасовых отложений севера Центральной Сибири // Там же. Л.: НИИГА, 1961а. Вып. 23. С. 3–34.

Герке А.А. Фораминиферы пермских, триасовых и лейасовых отложений нефтеносных районов севера Центральной Сибири. Л.: Гостоптехиздат, 1961б. 518 с.

Герке А.А. Фрондикулярии из пермских, триасовых и лейасовых отложений севера Центральной Сибири // Палеонтология и биостратиграфия. Л.: НИИГА, 1962. С. 97–175. (Тр. / НИИГА; Вып. 127).

Глушко Н.К., Стрепетилова В.Г. Сравнительная характеристика спорово-пыльцевых комплексов триасовых отложений Западно-Сибирской равнины // Труды ЗапСибНИГНИ. Тюмень, 1980. Вып. 149. С. 4–5.

Глушко Н.К., Пуртова С.И., Стрепетилова В.Г., Игнатова М.М. Палинологическая характеристика отложений триаса Западной Сибири // Тезисы докладов VI Всесоюзной палинологической конференции. Минск: Изд. БелНИГРИ, 1989. С. 77–79.

Грамберг И.С. О взаимоотношении пермских и триасовых отложений на севере Средней Сибири // Сборник статей по геологии Арктики. Л.: НИИГА, 1959. Т. 65, вып. 13. С. 44–51.

Грамберг И.С. Стратиграфия триасовых отложений мыса Цветкова (Восточный Таймыр) // Уч. зап. НИИГА. Региональная геология. Вып. 2. Л., 1964. С. 5–29.

Дагис А.А. Раннетриасовые конодонты севера Средней Сибири. М.: Наука, 1984. 69 с.

Дагис А.А., Дагис А.С., Казаков А.М., Курушин Н.И., Булатова З.И., Могучева Н.К. Стратиграфия триасовых отложений побережья Анабарского залива // Геология и нефтегазоносность мезозойских седиментационных бассейнов Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1983. С. 21–28.

Дагис А.С. Триасовые брахиоподы Сибири. М.: Наука, 1965. 186 с.

Дагис А.С. Триасовые брахиоподы (морфология, система, филогения, стратиграфическое значение и биогеография). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. 387 с.

Дагис А.С. Морфология, система и эволюция рода *Nordophiceras* (аммоноидеи) // Морфология и систематика беспозвоночных фанерозоя. М.: Наука, 1983. С. 37–51.

Дагис А.С. Проблемы биостратиграфии триаса Сибири и Дальнего Востока // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. С. 9–16.

Дагис А.С. К системе и филогении лонгобардитид // Система и филогения ископаемых беспозвоночных. М.: Наука, 1987а. С. 63–70.

Дагис А.С. Новая схема детальной стратиграфии среднего анизия севера Сибири // Бореальный триас. М.: Наука, 1987б. С. 57–66.

Дагис А.С. Зональная схема бореального нижнего триаса и граница индского и оленекского ярусов // Тихоокеан. геология. 1997. Т. 16, № 4. С. 36–40.

Дагис А.С., Архипов Ю.В., Бычков Ю.М. Стратиграфия триасовой системы Северо-Восточной Азии. М.: Наука, 1979. 241 с.

Дагис А.С., Бычков Ю.М., Архипов Ю.В. Биостратиграфия триаса Северо-Восточной Азии // Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. С. 6–24.

Дагис А.С., Дагис А.А. Биостратиграфия древнейших отложений триаса и граница палеозоя и мезозоя // Геология и геофизика. 1987. № 1. С. 19–29.

Дагис А.С., Дагис А.А. В защиту рэтского яруса // Геология и геофизика. 1990. № 5. С. 35–44.

Дагис А.С., Дагис А.А., Казаков А.М., Курушин Н.И. Граница нижнего и среднего триаса на севере Средней Сибири // Геология и геофизика. 1977. № 12. С. 73–80.

Дагис А.С., Дагис А.А., Казаков А.М., Константинов А.Г., Курушин Н.И. Биостратиграфия нижнего инда Восточного Верхоянья // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. С. 21–31.

Дагис А.С., Дагис А.А., Ермакова С.П., Константинов А.Г., Курушин Н.И., Соболев Е.С., Трущелев А.М. Триасовая фауна Северо-Востока Азии. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1996. 168 с.

Дагис А.С., Егоров А.Ю., Казаков А.М., Курушин Н.И. Стратиграфия триасовых отложений Юго-Восточного Таймыра // Верхний палеозой и триас Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. С. 38–44.

Дагис А.С., Ермакова С.П. Триасовые аммоноидеи севера Сибири (семейство Pararopanoceratidae). М.: Наука, 1981. 107 с.

Дагис А.С., Ермакова С.П. Зона Prohungarites similis Куларского хребта // Стратиграфия, фауна и флора триаса Сибири. М.: Наука, 1984. С. 41–45.

Дагис А.С., Ермакова С.П. Бореальные позднеоленекские аммоноидеи. М.: Наука, 1988а. 133 с.

Дагис А.С., Ермакова С.П. Система сегацератин (Ammonoidea) // Палеонтол. журн. 1988б. С. 22–30.

Дагис А.С., Ермакова С.П. Раннеоленекские аммоноидеи Сибири. М.: Наука, 1990. 112 с.

Дагис А.С., Ермакова С.П. Схема детальной биостратиграфии бореального нижнего триаса // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т. 1, № 2. С. 26–36.

Дагис А.С., Казаков А.М. Стратиграфия, литология и цикличность триасовых отложений севера Средней Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984. 177 с.

Дагис А.С., Казаков А.М., Курушин Н.И., Могучева Н.К. О стратиграфическом объеме и условиях седиментации кульдиминской свиты (триас) Восточного Таймыра // Актуальные вопросы региональной геологии Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1978. С. 129–131.

Дагис А.С., Константинов А.Г. Инфразональная схема верхнего анизия севера Сибири // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. С. 48–57.

Дагис А.С., Константинов А.Г. Корреляция бореального верхнего анизия // Геология и геофизика. 1990. № 8. С. 3–8.

Дагис А.С., Константинов А.Г. Новая зональная схема ладинского яруса Северо-Востока Азии // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1995. Т. 3, № 3. С. 121–127.

Дагис А.С., Константинов А.Г. Ревизия Nathorstitidae (Ammonoidea) Северо-Востока Азии // Палеонтол. журн. 1997. № 5. С. 41–49.

Дагис А.С., Константинов А.Г., Соболев Е.С. Материалы к биостратиграфической схеме ладинского яруса бореальных регионов // Биостратиграфия и палеонтология триаса Сибири. Новосибирск: Изд. ОИГГМ СО РАН, 1991. С. 74–96.

Дагис А.С., Курушин Н.И. Триасовые брахиоподы и двустворчатые моллюски севера Средней Сибири. М.: Наука, 1985. 160 с.

Дагис А.С., Нальняева Т.И. Ревизия рода *Belemnococeras* Popow из карнийских отложений Сибири // Система и филогения ископаемых беспозвоночных. М.: Наука, 1987. С. 89–94.

Дагис А.С., Соболев Е.С. Стратиграфическое распространение и географические связи триасовых бореальных наутилоидей // Геология и геофизика. 1985. № 1. С. 12–21.

Дагис А.С., Соболев Е.С. Древнейшие триасовые Nautilina // Докл. АН СССР. 1989. Т. 305, № 2. С. 446–448.

Дагис А.С., Соболев Е.С. Закономерности развития бореальных наутилоидей и зональная стратиграфия триаса // Геология и геофизика. 1992. № 3. С. 3–10.

Дагис А.С., Тозер Э.Т. Корреляция триаса Северной Канады и Сибири // Там же. 1989. № 6. С. 3–9.

Даненберг Е.Е., Маркова Л.Г., Иванов И.А., Коптяев Н.В., Курбатова А.А., Миндегалеев А.С., Нарута Ю.С., Скуратенко А.В., Тищенко В.М., Тищенко Г.И., Худорожков Г.П. Новые данные о триасовых отложениях Томской области и их типах // Вопросы биостратиграфии и детальной корреляции мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины. Тюмень: Изд-во ЗапСибНИГНИ, 1979. Вып. 141. С. 73–76.

Данилов В.И., Будников И.В. Палеоботаническое обоснование корреляции верхнепалеозойских отложений Вилюйской синеклизы и Западного Верхоянья // Верхний палеозой и триас Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. С. 20–31.

Данилов В.И., Казаков А.М., Могучева Н.К. Пограничные отложения перми и триаса Северного Верхоянья // Бореальный триас. М.: Наука, 1987. С. 31–39.

Добрускина И.А. Триасовые флоры Евразии. М.: Наука, 1982. 196 с.

Добрускина И.А. Вопросы систематики триасовых плауновидных // Палеонтол. журн. 1985. № 3. С. 90–104.

Добрускина И.А. Сопоставление раннетриасовых флороносных толщ Сибири и Китая // Пермо-триас, события в развитии органического мира Северо-Восточной Азии. Владивосток, 1986. С. 24–32.

Добрускина И.А., Могучева Н.К. О возрасте вулканогенных отложений Тунгусской синеклизы // Геология и геофизика. 1987. № 1. С. 29–36.

Додин Д.А., Сухов Л.Г. Опыт составления унифицированной стратиграфической схемы вулканогенных образований северо-западной части Сибирской платформы // Уч. зап. НИИГА. Региональная геология. Вып. 3. Л., 1964. С. 27–50.

Дуранте М.В. Основные проблемы фитостратиграфии перми Северной и Центральной Азии // Историческая геология. Итоги и перспективы. М.: Изд-во МГУ, 1987. С. 134–162.

Дуранте М.В., Битерман И.М. Анализ флористических данных в связи с вопросом о границе перми и триаса в Западном Верхоянье // Верхний палеозой Северо-Восточной Азии. Владивосток, 1978. С. 76–89.

Дуранте М.В., Могучева Н.К. Кузнецкий бассейн // Граница перми и триаса в континентальных сериях Восточной Европы. М.: Геос, 1998. С. 162–171.

Егоров А.Ю., Куликова Л.И. Стратиграфическое положение раннетриасовых траппов Таймыра // Верхний палеозой и триас Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. С. 91–103.

Ермакова С.П. О систематическом положении рода *Dienerоceras* Spath (Ammonoidea, Ceratitida) // Палеонтол. журн. 1974. № 1. С. 136–139.

Ермакова С.П. Новый род цератитов (Cephalopoda) из нижнего триаса Верхоянья // Проблемы стратиграфии девонских, пермских и триасовых отложений Верхоянья. Якутск, 1975. С. 169–179.

Ермакова С.П. Аммоноидеи и биостратиграфия нижнего триаса Верхоянского хребта. М.: Наука, 1981. 138 с.

Ермакова С.П. Сопоставление биостратиграфических схем нижнего триаса Бореальной и Тетической областей // Отеч. геология. 1997. № 8. С. 12–14.

Ермакова С.П. История развития аммоноидей бореального семейства Keyserlingitidae // Палеонтол. журн. 1998. № 4. С. 31–35.

Ехлаков Ю.А., Угрюмов А.Н. Триасовые и юрские отложения в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины // Результаты бурения и исследования Тюменской сверхглубокой скважины: Тез. докл. совещания. Пермь: Изд-во КамНИИКИГС, 1995. С. 29–31.

Журавлева Ф.А. Девонские наутилоидеи. Отряд Discosorida. М.: Наука, 1972. 320 с.

Заславская Н.М. О систематическом положении родов *Paraglycerites* Eicenack и *Arites* Kozur // Верхний палеозой и триас Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. С. 104–109.

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

Захаров Ю.Д. Новое ярусное и зональное расчленение нижнего отдела триаса // Там же. 1973. № 7. С. 51–58.

Захаров Ю.Д. Новая находка *Pearylandites* в триасе Востока СССР // Палеозоологический сборник: Материалы по эволюционной морфологии ископаемых беспозвоночных. Владивосток: БПИ ДВНЦ АН СССР, 1976. Т. 42 (145). С. 68–72.

Захаров Ю.Д. Раннетриасовые аммоноидеи Востока СССР. М.: Наука, 1978. 224 с.

Зубков М.Ю., Васильев О.Е. Перспективы нефтегазоносности доюрского комплекса Шаимского района // Геология и нефтегазоносность триас-среднеюрских отложений Западной Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1991. С. 124–137.

Иванов А.И. Стратиграфия вулканогенных образований восточного борта Тунгусской синеклизы // Уч. зап. НИИГА. Региональная геология. Л., 1963. Вып. 1. С. 80–100.

Казаков А.М. Фациальные особенности триасовых отложений северной части Приверхоянского прогиба // Стратиграфия и фации осадочных бассейнов Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1982. С. 107–114.

Казаков А.М. Изучение опорных стратиграфических разрезов триаса севера Сибирской платформы // Новые данные по стратиграфии и палеогеографии нефтегазоносных бассейнов Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1983. С. 45–57.

Казаков А.М. Закономерности размещения литофаций триаса Лено-Анабарского мегапрогиба // Породы-коллекторы нефтегазоносных отложений Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1984. С. 87–92.

Казаков А.М. Принципы литостратиграфического расчленения триаса нефтегазоперспективных краевых депрессий Сибирской платформы // Региональные и местные стратиграфические подразделения для крупномасштабного геологического картирования Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1986. С. 97–106.

Казаков А.М. Нижнетриасовые битуминозные отложения Средней Сибири // Геология угленосных и горючесланцевых формаций Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1987. С. 104–116.

Казаков А.М. Фациально-генетическая модель и литостратиграфия нижнетриасовых отложений Вилюйской синеклизы и Западного Верхоянья // Верхний палеозой и триас Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. С. 49–56.

Казаков А.М. Главнейшие этапы геологического развития Сибири в триасе // Стратиграфия и главнейшие события в геологической истории Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1991. С. 140–147.

Казаков А.М., Граусман В.В. Литостратиграфия триаса Лено-Анабарской нефтегазоносной области по материалам бурения // Региональная стратиграфия нефтегазоносных районов Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1988. С. 37–44.

Казаков А.М., Дагис А.С. Стратиграфия триаса Южного Хараулаха и Северного Орулгана (Северное Верхоянье) // Бореальный триас. М.: Наука, 1987. С. 81–95.

Казаков А.М., Дагис А.С., Карогодин Ю.Н. Литостратиграфические подразделения триаса севера Средней Сибири // 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 // Геология и нефтегазоносность Енисей-Хатангского прогиба. М.: Наука, 1982б. С. 54–75.

Казаков А.М., Девятов В.П., Смирнов Л.В. Стратиграфические предпосылки нефтегазоносности раннемезозойских бассейнов Сибири // Местные и региональные стратиграфические подразделения в практике геологического изучения Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1993. С. 92–120.

Казаков А.М., Девятов В.П., Могучева Н.К., Смирнов Л.В. Триас Западной Сибири // Проблемы геологии Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1996. С. 144–146.

Казаков А.М., Курушин Н.И. Стратиграфия норийских и рэтских отложений севера Средней Сибири // Геология и геофизика. 1992. № 6. С. 3–10.

Казаков А.М., Курушин Н.И., Константинов А.Г., Могучева Н.К., Соболев Е.С., Ядренкин А.В., Девятов В.П., Смирнов Л.В. Проблемы стратиграфии и особенности седиментогенеза триасовой системы Сиби-

ри в связи с перспективами нефтегазоносности // Геология и проблемы поисков новых крупных месторождений нефти и газа в Сибири. Ч. 1. Новосибирск, 1996. С. 59–62.

Казаков А.М., Могучева Н.К., Девятов В.П., Смирнов Л.В. Триасовая система в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины СГ-6 (Западная Сибирь) // Геология и геофизика. 2000. Т. 41, № 3. С. 318–326.

Казанский Ю.П., Вакуленко Л.Г., Солотчина Э.П., Москвин В.И. Состав и условия формирования триасовых и юрских отложений Тюменской сверхглубокой скважины (СГ-6) // Тюменская сверхглубокая скважина (инт. 0–7502 м). Результаты бурения и исследования. Пермь: КамНИИКИГС, Недра, 1996. С. 101–120.

Калинко М.К. История геологического развития и перспективы нефтегазоносности Хатангской впадины. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 360 с.

Кара-Мурза Э.Н. Спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений в районе мыса Цветкова // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Вып. 8. Л.: НИИГА, 1958. С. 33–65.

Кара-Мурза Э.Н. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения мезозойских отложений Хатангской впадины. Л.: НИИГА, 1960. 134 с.

Касаткина Е.А. Микрофаунистическая характеристика отложений триаса по скважине Хейса (архипелаг Земля Франца-Иосифа) // Стратиграфия и палеонтология мезозойских осадочных бассейнов Севера СССР. Л.: Изд-во ПГО "Севморгеология", 1985. С. 28–33.

Касаткина Е.А. Триасовые фораминиферы Советской Арктики и Шпицбергена // Ярусные и зональные шкалы бореального мезозоя СССР. М.: Наука, 1989. С. 31–38.

Кац В.Е. О возрасте угленосных отложений Пыжинского грабена // Геологическое строение и полезные ископаемые Алтайского края. Бийск, 1985. С. 36–37.

Каширцев В.А. О стратиграфическом перерыве на границе перми и триаса в низовьях рек Лены и Оленек // Геология и геофизика. 1973. № 11. С. 126–129.

Кипарисова Л.Д. Верхнетриасовые пластинчатожаберные Колымско-Индигирского края // Труды Арктического ин-та. Л., 1936. Т. 30. С. 71–136.

Кипарисова Л.Д. Фауна триасовых отложений восточной части Советской Арктики // Труды Арктического ин-та. Л., 1937а. Т. 91. С. 135–256.

Кипарисова Л.Д. Фауна триасовых отложений Охотско-Колымского края и западного побережья Камчатки // Материалы Дальстроя. Сер. 1. 1937б. С. 3–40.

Кипарисова Л.Д. Верхнетриасовые пластинчатожаберные Сибири (Арктической и Субарктической областей, Уссурийского края и Забайкалья) // Монография по палеонтологии СССР. Л.; М.: ОНТИ, 1938. Т. 47. С. 1–54.

Кипарисова Л.Д. Новая фауна верхнего триаса Верхоянья // Труды Арктического ин-та. Л., 1940. Т. 146. С. 127–140.

Кипарисова Л.Д., Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Позднетриасовые двустворчатые моллюски Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во, 1966. 312 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 расчленения нижнего отдела триаса на ярусы // XXII Междунар. геол. конгр.: Докл. сов. геологов. 16а. М.: Недра, 1964. С. 91–99.

Кирда Н.П., Фрадкина А.Ф. Новые данные по стратиграфии триаса Западной Сибири // Геология и геофизика. 1997. Т. 38, № 6. С. 1062–1069.

Киричкова А.И. Флористические комплексы угленосного мезозоя Челябинского бассейна // Палеонтологический сборник. № 3. Л.: Недра, 1962а. С. 471–494.

Киричкова А.И. Новые материалы к триасовой флоре Среднего Урала // Там же. 1962б. С. 457–470.

Киричкова А.И. Материалы к изучению нижнемезозойской флоры Восточного Урала // Палеонтологический сборник. № 4. Л.: Недра, 1969. С. 270–349. (Тр. / ВНИГРИ; Вып. 268.)

Киричкова А.И., Травина Т.А. Фитостратиграфия и корреляция юрских отложений Западной Сибири // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1995. Т. 3, № 1. С. 43–60.

Киричкова А.Н., Храмова С.Н. О некоторых птеридоспермовых из триасовых отложений Восточного Урала // Новое в стратиграфии триаса Палеоурала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1980. С. 3–18.

Киричкова А.И., Куликова Н.К., Тимошина Н.А., Федорова В.А. Палеофитологическое расчленение мезозойских отложений Тюменской сверхглубокой скв. СГ-6 // Палинология в биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. М.: Изд. ИГиРГИ, 1996. С. 60–61.

Киричкова А.И., Куликова Н.К., Овчинникова Л.Л., Тимошина Н.А., Травина Т.А., Федорова В.А. Биостратиграфическое расчленение мезозойских отложений, вскрытых Тюменской сверхглубокой скважиной // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1999. Т. 7, № 1. С. 71–85.

Кликушин В.К. О систематическом составе и образе жизни мезозойских криноидей Севера Сибири // Условия существования мезозойских морских фаций. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. С. 37–55.

Климко С.А. Палинокомплексы триаса центральной части Западно-Сибирской плиты (по Никольской параметрической скв. 1) // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. С. 77–82.

Клыжко К.Ф., Наумов А.А., Попов Ю.Н. О границе индского и оленекского ярусов в Верхоянье // Уч. зап. НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. Вып. 1. Л.: НИИГА, 1963. С. 26–34.

Константинов А.Г. Новый род среднетриасовых аммоноидей севера Средней Сибири // Система и филогения ископаемых беспозвоночных. М.: Наука, 1987. С. 70–81.

Константинов А.Г. Первые находки рода *Anagymnotoceras* (Ammonoidea) в триасовых отложениях Северо-Востока Азии // Триас Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. С. 67–73.

Константинов А.Г. Биостратиграфия и аммоноидеи верхнего анизия севера Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991а. 160 с.

Константинов А.Г. Филогенетические связи бореальных позднеанизийских Beyrichitidae // Биостратиграфия и палеонтология триаса Сибири. Новосибирск: Изд. ОИГГМ СО РАН, 1991б. С. 40–49.

Константинов А.Г. *Arctophyllites* – новый род аммоноидей из карнийских отложений Северо-Востока Азии // Палеонтол. журн. 1995. № 3. С. 18–25.

Константинов А.Г. Новый род аммоноидей из карнийского яруса Северного Приохотья // Палеонтол. журн. 1999. № 2. С. 11–14.

Константинов А.Г., Соболев Е.С., Курушин Н.И., Клец Т.В., Ядренкин А.В. Зональное расчленение триасовых отложений Омулевского поднятия (бассейн р. Колымы) // Геология и геофизика. 1997. Т. 38, № 10. С. 1653–1669.

Корнилюк Ю.П., Кочетков Т.П., Емельянцев Т.М. Нордвик-Хатангский нефтеносный район // Недра Арктики. 1946. № 1. С. 15–73.

Коробова Н.И. Титанистые парасланцы Таймыра как представители специфической докембрийской формации // Литология и осадочная геология докембрия. М.: Наука, 1973. С. 376–378.

Короткевич В.Д. Спорово-пыльцевые комплексы из нижне- и среднетриасовых отложений, вскрытых скважинами Улахан-Юряхского и Тюмятинского участков. Л.: НИИГА, 1961. С. 60–83.

Короткевич В.Д. Палинологическое обоснование возраста отложений нижнего триаса Лено-Оленекского междуречья // Уч. зап. НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. Л.: НИИГА, 1963. Вып. 1. С. 75–93.

Короткевич В.Д. Палинологические комплексы морских мезозойских отложений северной части Лено-Оленекского междуречья и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Л., 1965. 19 с.

Короткевич В.Д. Некоторые новые споры триасовых отложений Лено-Оленекского междуречья // Уч. зап. НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. Л., 1968. Вып. 24. С. 76–82.

Короткевич В.Д. Палинологическая характеристика триасовых отложений центрального сектора Советской Арктики // Палинология мезофита. М.: Наука, 1973. С. 16–19.

Короткевич В.Д., Школа Н.В. Стратиграфия и палинологическая характеристика отложений южной части Лено-Анабарского прогиба // Уч. зап. НИИГА. Л., 1971. Вып. 31. С. 13–25.

Круговых В.В. Миоспоры триаса вулканогенных отложений Тунгусской синеклизы // Бореальный триас. М.: Наука, 1987. С. 48–57.

Круговых В.В. Атлас спор и пыльцы пермо-триасовых вулканогенных образований Тунгусской синеклизы. Красноярск: Красноярскгеологосъемка, 1995. 188 с.

Круговых В.В. Палиностратиграфия триасовых отложений Восточного Таймыра // Палинология в биостратиграфии и палеогеографии. М.: ИГиРГИ, 1996. С. 74.

Куликова Н.К. Палинологическая характеристика нижнетриасовых осадков северной части Предуральского прогиба // Палинологические исследования отложений палеозоя и мезозоя Севера СССР и Прикаспия. Л.: ВНИГРИ, 1985. С. 24–33.

Куликова Н.К. Палиностратиграфия нижнетриасовых отложений южной части Лено-Анабарского прогиба (Буур-Оленекский район) // Фитостратиграфия и морфология спор древних растений нефтегазоносных провинций СССР. Л.: ВНИГРИ, 1989. С. 17–25.

Курбатова А.А. К палинологической характеристике триаса Кузнецкого и Тунгусского бассейнов // Палинология Сибири. М.: Наука, 1966. С. 51–53.

Курушин Н.И. Новые виды двустворчатых моллюсков из триасовых отложений севера Средней Сибири // Новые материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1978. С. 91–97.

Курушин Н.И. Триасовые бакевеллии (Mollusca, Bivalvia) Средней Сибири // Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М.: Наука, 1980а. С. 51–80.

Курушин Н.И. Новые триасовые посидонии Средней Сибири // Там же. М.: Наука, 1980б. С. 81–85.

Курушин Н.И. Первая находка рода *Streblopteria* (Bivalvia) в триасовых отложениях Средней Сибири // Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М.: Наука, 1982а. С. 60–63.

Курушин Н.И. Триасовые двустворчатые моллюски севера Средней Сибири и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1982б. 16 с.

Курушин Н.И. Двустворчатые моллюски // Стратиграфия, литология и цикличность триасовых отложений севера Средней Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984а. С. 76–83.

Курушин Н.И. Новые карнийские палеотаксодонты Восточного Таймыра // Новые виды древних беспозвоночных и растений нефтегазоносных провинций Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1984б. С. 61–66.

Курушин Н.И. Двустворчатые моллюски позднеоленекского бассейна на севере Сибири (таксономический состав, экология, тафономия) // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Палеобассейны и их обитатели. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1985. С. 75–86.

Курушин Н.И. Двустворчатые моллюски нижнетриасовых битуминозных известняков Якутии // Стратиграфия и палеонтология докембрия и фанерозоя Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1986. С. 83–92.

Курушин Н.И. Древнейшие триасовые двустворчатые моллюски Якутии // Бореальный триас. М.: Наука, 1987а. С. 99–110.

Курушин Н.И. К ревизии рода *Trigonodus* из триасовых отложений Сибири // Система и филогения ископаемых беспозвоночных. М.: Наука, 1987б. С. 49–57.

Курушин Н.И. Новые триасовые Pectinoida Сибири // Новые виды древних растений и беспозвоночных Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1987в. С. 57–64.

Курушин Н.И. Биостратиграфия оленекского яруса севера Средней Сибири по двустворчатым моллюскам // Ярусные и зональные шкалы бореального мезозоя СССР М.: Наука, 1989. С. 44–49.

Курушин Н.И. Детальная стратификация триасовых отложений нефтегазоносных мезозойских прогибов севера Сибирской платформы по двустворкам // Палеоэколого-литологические и биостратиграфические исследования в геолого-разведочных работах на нефть и газ: Тез. докл. VII Межвед. стратигр. конф. Махачкала: Ин-т геологии Даг. ФАН СССР, 1990а. С. 54–55.

Курушин Н.И. Корреляция нижнетриасовых отложений севера Сибири и Дальнего Востока по двустворчатым моллюскам // Стратиграфия докембрия и фанерозоя Забайкалья и юга Дальнего Востока: Тез. докл. IV Дальневост. регион. межвед. стратигр. совещ. Хабаровск: ПГО "Дальгеология", 1990б. С. 144.

Курушин Н.И. Новые и редкие виды двустворчатых моллюсков из триасовых отложений севера Средней Сибири // Триас Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990в. С. 13–28.

Курушин Н.И. Триасовые палеотаксодонты Сибири // Там же. 1990г. С. 42–48.

Курушин Н.И. Зональная схема и корреляция триасовых отложений Сибири по двустворкам // Палеонтология и корреляция разнопровинциальных и полифациальных отложений: Тез. докл. XXXVIII сессии ВПО. Новосибирск: Изд. ОИГГМ СО РАН СССР, 1991а. С. 68–69.

Курушин Н.И. Основные вопросы биостратиграфии и палеобиогеографии бореального нижнего триаса по двустворкам // Биостратиграфия и палеонтология триаса Сибири. Новосибирск: Изд. ОИГГМ СО РАН, 1991б. С. 14–21.

Курушин Н.И. О стратиграфическом значении триасовых двустворок Сибири // Стратиграфия и этапы геологического развития позднего докембрия и фанерозоя Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1991в. С. 82–88.

Курушин Н.И. Открытие зоны Zittelihalobia zitteli (Bivalvia) в основании верхнего триаса на Восточном Таймыре // Геология и геофизика. 1991г. № 10. С. 54–58.

Курушин Н.И. Триасовые палеогетеродонтные и гетеродонтные двустворки Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1992. 87 с.

Курушин Н.И. Корреляция бореального нижнего триаса по двустворкам // Пределы точности биостратиграфической корреляции. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1995. С. 120–127.

Курушин Н.И. Новые таксоны пелагических и бентосных двустворок триаса Северо-Востока России // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 1. Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1998а. С. 123–132. (Геология и геофизика, прил. к журн.; Т. 39.)

Курушин Н.И Триасовые двустворчатые моллюски Северо-Восточной Азии (морфология, система, биостратиграфия, палеоэкология и палеобиогеография): Автореф. дис. ... д-ра геол.-мин. наук. Новосибирск: Изд. ОИГГМ СО РАН, 1998б. 45 с.

Курушин Н.И. Проблемы глобальной корреляции триасовых отложений по двустворчатым моллюскам // Стратиграфия и палеонтология Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 2000. С. 132–140.

Курушин Н.И., Трущелев А.М. Посидонии из триасовых отложений Сибири и Дальнего Востока // Верхний палеозой и триас Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. С. 57–71.

Курушин Н.И., Захаров В.А. Климат Северной Сибири в триасовом периоде // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1995. Т. 70, вып. 3. С. 55–60.

Кухтинов Д.А., Неуструева И.Ю. Стратиграфическое значение остракод // Парастратиграфические группы флоры и фауны триаса. Л.: Недра, 1986. С. 162–170. (Тр. / ВСЕГЕИ; Т. 334.)

Лазуткина О.Ф. Находка мшанки палеозойского рода *Batostomella* в триасе // Палеонтол. журн. 1963. № 4. С. 126–128.

Лебедев В.М. Триасовая система // Основы геологии и нефтегазоносность запада Сибирской платформы. Л.: Недра, 1969. С. 77–87.

Лебедев В.М. К вопросу о формировании трапповых впадин // Вопросы тектоники древних платформ. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1974. С. 150–160.

Лебедев И.В. Мезозой Кузнецкой котловины // Вопросы геологии Кузбасса. Томск: Углетехиздат, 1956. Т. I. С. 221–223.

Липатова В.В., Акаева В.П., Светлакова Э.А., Романовская Г.М., Васильева Н.С. Триасовые отложения Никольской параметрической скважины (Западная Сибирь) // Стратиграфические исследования природных резервуаров нефти и газа. М.: ВНИГНИ, 1985. С. 75–85.

Липатова В.В., Яночкина З.А., Букина Т.Ф., Инихова Н.С., Светлакова Э.А. Доюрские образования в разрезе Ишимской параметрической скважины (Западная Сибирь). М., 1988а. С. 1–8. (Депонировано в ОЦИТИ ВИЭМС, № 555-мг.)

Липатова В.В., Яночкина З.А., Букина Т.Ф., Инихина Н.С., Светлакова Э.А. Стратотипические разрезы крутогорской и новоомской свит Западной Сибири. М., 1988б. С. 1–8. (Депонировано в ОЦИТИ ВИЭМС, № 556-мг.)

Липатова В.В., Букина Т.Ф., Николаев А.А. Доюрский комплекс в Новоомской скв. П-1 // Триас Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты). Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 2001. С. 163–166.

Логвиненко Н.В. Морская геология. Л.: Недра, 1980. 343 с.

Люткевич Е.М. Триасовые Estheriae из верхов тунгусской серии // Труды Арктического ин-та. Л., 1938. Т. 101, вып. 3. С. 155–162.

Люткевич Е.М. Пелециподы пермских отложений Западного Таймыра. Л.: Главморсевпуть, 1951. 167 с.

Малявкина В.С. Споры и пыльца из триасовых отложений Западно-Сибирской низменности. Л.: Недра, 1964. 295 с.

Мегакомплексы и глубинная структура земной коры Западно-Сибирской плиты / Под ред. В.С. Суркова. М.: Недра, 1986. 149 с.

Межвилк А.А. Маркирующие горизонты среди эффузивных траппов Сибирской платформы // Геология и геофизика. 1962. № 4. С. 68–75.

Мейен С.В. Пермские флоры // Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. М.: Наука, 1970. С. 111–157.

Мейен С.В. Корреляция пермских отложений Ангарской области // Основные черты стратиграфии пермской системы СССР. Л.: Недра, 1984. С. 226–229.

Мейен С.В. Эволюция и систематика высших растений по данным палеоботаники. М.: Наука, 1992. 173 с.

Мигай И.М. Геологическое строение района мыса Цветкова на Восточном Таймыре. Л.; М.: Главморсевпуть, 1952. 59 с.

Могучева Н.К. Раннетриасовая флора Тунгусского бассейна. М.: Недра, 1973. 160 с.

Могучева Н.К. Распространение пельтаспермовых птеридоспермов в триасовой флоре Восточного Таймыра // Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М.: Наука, 1980. С. 93–96.

Могучева Н.К. Новая находка среднетриасовой флоры в Восточной Сибири // Стратиграфия и палеонтология Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1981. С. 43–48.

Могучева Н.К. Граница перми и триаса в Тунгусской синеклизе // Границы крупных подразделений фанерозоя Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1982а. С. 115–120.

Могучева Н.К. К изучению триасовой флоры Восточного Таймыра // Био- и литостратиграфия триаса Сибири. М.: Наука, 1982б. С. 63–71.

Могучева Н.К. Новые данные о флоре позднего триаса Восточного Таймыра // Стратиграфия, фауна и флора триаса Сибири. М.: Наука, 1984а. С. 56–64.

Могучева Н.К. О флоре раннего триаса Северного Верхоянья // Ежегодник ВПО. Т. XXVII. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1984б. С. 88–102.

Могучева Н.К. Корреляция нижнетриасовых отложений Средней Сибири по флористическим данным // Региональные и местные стратиграфические подразделения для крупномасштабного геологического картирования Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1986а. С. 89–97.

Могучева Н.К. Палеоэкологическая реконструкция корвунчанской флоры Тунгусской синеклизы // Палеоэкологический и литолого-фациальный анализы для обоснования детальности региональных стратиграфических схем. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1986б. С. 138–149.

Могучева Н.К. Новые растения из нижнего триаса Сибири // Новые виды древних растений и беспозвоночных фанерозоя Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1987а. С. 10–19.

Могучева Н.К. Сравнительный анализ флоры раннего триаса Средней Сибири // Бореальный триас. М.: Наука, 1987б. С. 20–26.

Могучева Н.К. Граница перми и триаса в континентальных толщах Средней Сибири // Ярусные и зональные шкалы бореального мезозоя СССР. М.: Наука, 1989а. С. 20–24.

Могучева Н.К. Изменения флоры на границе перми и триаса в Ангариде // Верхний палеозой и триас Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989б. С. 4–12.

Могучева Н.К. Этапы развития триасовой флоры Средней Сибири // Стратиграфия и главнейшие события в геологической истории Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1991. С. 132–140.

Могучева Н.К. О "таймырском" ярусе континентальной перми Сибири // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1998. Т. 6, № 4. С. 106–112.

Могучева Н.К. Сопоставление континентальных триасовых отложений Сибири по палеофлористическим данным // Проблемы стратиграфии и палеогеографии бореального мезозоя. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал "Гео", 2001. С. 45–46.

Могучева Н.К., Батяева С.К. Новые данные о триасовых отложениях Горного Алтая // Бореальный триас. М.: Наука, 1987. С. 96–99. (Тр. / ИГиГ СО АН СССР; Вып. 689.)

Могучева Н.К., Бетехтина О.А. Актуальные вопросы стратиграфии континентального триаса Сибири // Геология и геофизика. 1998. Т. 39, № 3. С. 287–296.

Могучева Н.К., Добрускина И.А. Хвойные пестрого песчаника в корвунчанской флоре // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. С. 72–77.

Могучева Н.К., Григорьева К.Н. Новый род стробила плауновидных из вулканогенной толщи нижнего триаса Тунгусской синеклизы // Новые виды древних растений и беспозвоночных фанерозоя Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1987. С. 19–24.

Могучева Н.К., Казаков А.М. Пространственно-временные взаимоотношения вулканогенно-осадочного (туринская серия) и терригенного (тампейская серия) комплексов триаса в Западной Сибири // Критерии оценки нефтегазоносности ниже промышленно освоенных глубин и определение приоритетных направлений геолого-разведочных работ: Тез. докл. Пермь, 2000. С. 118–120.

Могучева Н.К., Лебедев В.М., Григорьева К.Н., Краснова Л.Я., Круговых В.В. К корреляции триасовых вулканогенных образований Тунгусской синеклизы // Палеонтология и стратиграфия триаса Средней Сибири. М.: Наука, 1980. С. 86–92.

Молин В.А. Двустворчатые листоногие из нижнего триаса Восточной Якутии // Палеонтология и биостратиграфия палеозойских и триасовых отложений Якутии. М.: Наука, 1965. С. 91–114.

Мятлюк Е.В. Фораминиферы юрских отложений нефтяного месторождения Нордвик (Хатангский залив). Л.: Главсевморпуть, 1939. С. 221–246.

Нагайцева Н.Н., Ленькин Е.Н., Дюжиков О.А. Пермско-триасовая туфолавовая толща северо-запада Сибирской платформы // Стратиграфия Норильского горно-промышленного района. Л.: НИИГА, 1975. С. 55–65.

Нейбург М.Ф. К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1936. № 4. С. 469–510.

Нестеров И.И., Бочкарев В.С. Триас-юрский период развития Западной Сибири // Теоретические и региональные проблемы геологии нефти и газа. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. С. 110–116.

Нестеров И.И., Бочкарев В.С., Пуртова С.И. Уникальный разрез триаса Западной Сибири // Докл. РАН. 1995. Т. 340, № 5. С. 659–663.

Никитенко Б.Л., Ядренкин А.В. Новые представители рода *Grigelis* (Foraminifera) из триасовых и нижнеюрских отложений севера Средней Сибири // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 4. Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1998. С. 103–111. (Геология и геофизика, прил. к журн.; Т. 39.)

Новожилов Н.И. Новые пермские и триасовые Conchostraca из Южной Белоруссии, Приуралья и Якутии // Материалы к основам палеонтологии. Вып. 3. М.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 84–103.

Обоницкая Е.К. К вопросу о возрасте тутончанской свиты центральной части Тунгусской синеклизы // Уч. зап. НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. Вып. 31. Л., 1971. С. 26–30.

Обоницкая Е.К. Сопоставление нижних горизонтов вулканогенных толщ северо-востока и центра Тунгусской синеклизы по палинологическим данным // Основные вопросы палинологии перми и триаса СССР. Сыктывкар, 1973а. С. 41–42.

Обоницкая Е.К. Возможность переотложения полных спорово-пыльцевых комплексов в областях развития вулканогенных и вулканогенно-осадочных отложений // Там же. 1973б. С. 52–53.

Обоницкая Е.К. Роль спорово-пыльцевого анализа при расчленении вулканогенных отложений и возможные ошибки в датировке комплексов (в связи с переотложением) на примере Тунгусского бассейна // Палинология мезофита. М.: Наука, 1973в. С. 179–181.

Обоницкая Е.К. Палинокомплексы раннего триаса Средней Сибири. // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. С. 82–88.

Общая шкала триасовой системы СССР. Л.: ВСЕГЕИ, 1984. 120 с.

Одинцова М.М. Палинология раннего мезозоя Сибирской платформы. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1977. 116 с.

Олейников А.Н., Романовская Г.М., Васильева Н.С., Ширинова Э.М. Корреляция континентальных триасовых отложений азиатской части России // Зональные подразделения и межрегиональная корреляция палеозойских и мезозойских отложений России и сопредельных территорий. Кн. 2. Мезозой. СПб.: ВСЕГЕИ, 1994. С. 29–49.

Паевская Е.Б. *Позднетриасовые моллюски рода Monotis* Bronn. Л.: Недра, 1985. 144 с.

Петрова Е.К., Скрипина Г.Ф., Ковальская В.Т. Палинологическая характеристика верхнепалеозойских и нижнемезозойских отложений газоконденсатного Средне-Вилюйского месторождения // Палинология мезофита. М.: Наука, 1973. С. 12–15.

Петрова Л.Д., Скрипина Г.Ф. Палинологическая характеристика газоносных триасовых отложений Вилюйской синеклизы // Палинология СССР (1976–1980). М.: Наука, 1980. С. 68–69.

Полуботко И.В. Зональное и корреляционное значение позднетриасовых галобиид // Сов. геология. 1984. № 6. С. 40–51.

Полькин Я.И. К стратиграфии эффузивного комплекса трапповой формации северо-западной части Сибирской платформы // Сборник статей по геологии Арктики. Л.: НИИГА, 1959. Вып. 10. С. 52–70.

Полькин Я.И. Основы унифицированной стратиграфической схемы вулканогенных образований северо-западной части Сибирской платформы // Региональная геология. Л.: НИИГА, 1964. Вып. 3. С. 5–26.

Полькин Я.И. Тунгусская синеклиза // Стратиграфия СССР. Триасовая система. М.: Недра, 1973. С. 240–254.

Попов Ю.Н. Новые виды аммоней из триасовых отложений Охотско-Колымского края // Проблемы Арктики. 1939. № 12. С. 72–82.

Попов Ю.Н. Фауна ладинского яруса из окрестностей Оймякона // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Вып. 2. Магадан, 1946. С. 48–61.

Попов Ю.Н. Некоторые виды скифских и среднетриасовых аммонитов и пелеципод из бассейна р. Колымы // Там же. Вып. 3. Магадан: Сов. Колыма, 1948. С. 151–158.

Попов Ю.Н. *Otoceras* из нижнего триаса Восточного Верхоянья // Там же. Вып. 10. Магадан: Кн. изд-во, 1956. С. 152–156.

Попов Ю.Н. Hedenstroemiidae Верхоянско-Колымской области // Ежегодник ВПО. Т. 16. Л., 1957а. С. 64–81.

Попов Ю.Н. Палеонтологическая характеристика триасовых отложений Лено-Хатангского междуречья // Тез. докл. Межвед. совещ. по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. Л., 1957б. С. 88–93.

Попов Ю.Н. Новые триасовые цефалоподы // Материалы к "Основам палеонтологии". Вып. 3. М.: Изд-во АН СССР, 1959а. С. 49–52.

Попов Ю.Н. Стратиграфия и палеонтологическая характеристика триаса Северо-Востока СССР // Труды совещания по стратиграфии Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во, 1959б. С. 191–195.

Попов Ю.Н. Норийские аммоноидеи Северо-Востока Азии // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Вып. 15. Магадан: Кн. изд-во, 1961а. С. 194–207.

Попов Ю.Н. Триасовые аммоноидеи Северо-Востока СССР // Труды НИИГА. Т. 79. Л., 1961б. С. 1–179.

Попов Ю.Н. Новые виды аммоноидей из оленекского яруса Верхоянья и Лено-Оленекского междуречья // Проблемы нефтегазоносности Советской Арктики. Палеонтология и биостратиграфия. Л.: Гостоптехиздат, 1962. С. 176–189.

Попов Ю.Н. Белемнит из карнийских отложений Хараулахских гор // Уч. зап. НИИГА. Палеонтология и биостратиграфия. 1964. Вып. 6. С. 72–74.

Попов Ю.Н. Раннетриасовые аммоноидеи зоны Prohungarites similis на севере Якутии // Палеонтол. журн. 1968. № 3. С. 134–137.

Практическая палиностратиграфия. Л.: Недра, 1990. 348 с.

Принада В.П. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии // Труды Главного геолого-разведочного управления. Л., 1931. Вып. 122. 60 с.

Принада В.Д. О мезозойской флоре Сибири // Материалы по геологии и полезным ископаемым Восточной Сибири. Вып. XIX. Иркутск: ОГИЗ, 1944. 44 с.

Принада В.Д. Ископаемая флора корвунчанской свиты. М.: Наука, 1970. 79 с.

Пуртова С.И. Детальное обоснование возраста нижнего мезозоя и перми в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины // Результаты бурения и исследования Тюменской сверхглубокой скважины. Пермь: Изд-во КамНИИКИГС, 1995. С. 31–33.

Пуртова С.И. Детальное обоснование возраста раннего мезозоя и перми в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины // Тюменская сверхглубокая скважина (интервал 0–7502 м). Результаты бурения и исследования. Пермь: КамНИИКИГС, Недра, 1996. С. 94–100.

Пуртова С.И., Безрукова Т.С., Глушко Н.К., Широкова Ю.Ф. Использование палинологического метода при расчленении и корреляции мезозойских отложений Западной Сибири // Палинологические исследования для стратиграфии. Тюмень: ЗапСибНИГНИ, 1983. С. 3–6.

Пуртова С.И., Игнатова М.М. Палинологическая характеристика нижнемезозойских отложений Надым-Тазовской синеклизы Западной Сибири // Палинология в стратиграфии. М.: Наука, 1994. С. 65–68.

Путеводитель экскурсии по разрезам палеозойских и мезозойских отложений Кузбасса. Девонские, каменноугольные, пермские, триасовые и юрские отложения. Новосибирск: Изд. ИГиГ СО АН СССР, 1971. 99 с.

Радченко Г.П. Некоторые растительные остатки из района Осташкиных гор в Кузнецком бассейне // Материалы по геологии Западно-Сибирского края. Томск: Изд. Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, 1936. Т. 1/3, № 35. С. 1–24.

Радченко Г.П. Описание береговых разрезов по р. Томи от устья р. Суопековой до Бабьего Камня в Кузнецком бассейне // Материалы по геологии Западной Сибири. № 5 (47). Томск: Изд-во ЗСГУ, 1938. 69 с.

Радченко Г.П. Новый раннетриасовый неокоретрофиллит // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960а. Ч. 1. С. 31–32.

Радченко Г.П. Новый вид Кузнецкого глоссозамита // Там же. 1960б. Ч. 1. С. 80–81.

Радченко Г.П. Алтае-Саянская складчатая область // Стратиграфия СССР. Триасовая система. М.: Недра, 1973. С. 223–232.

Радченко Г.П., Сребродольская И.Н. Новые виды голосеменных Сибири и Казахстана // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960. Ч. 1. С. 117–122.

Результаты бурения и исследования Тюменской сверхглубокой скважины: Тез. докл. совещ. Пермь: Изд-во КамНИИКИГС, 1995. 141 с.

Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных схем Якутской АССР, 1962 г. М., 1963. 60 с.

Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Ч. I. Тюмень, 1969. 143 с.; Ч. II. Тюмень, 1970. 274 с.

Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири. Новосибирск, 1981. 91 с.

Решения Всесоюзного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем докембрия, палеозоя и четвертичной системы Средней Сибири. Новосибирск, 1982. 129 с.

Решения V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины, Тюмень, 1990 г. Тюмень, 1991. 54 с.

Решетникова М.А. Остракоды триаса севера Средней Сибири // Новые данные по стратиграфии и палеогеографии нефтегазоносных бассейнов Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1983. С. 67–70.

Решетникова М.А. Новые виды триасовых и меловых остракод севера Средней Сибири // Новые виды древних беспозвоночных и растений нефтегазоносных провинций Сибири. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 1984. С. 55–60.

Ровнина Л.В. Стратиграфическое расчленение континентальных отложений триаса и юры северо-запада Западно-Сибирской низменности. М.: Наука, 1972. 110 с.

Ровнина Л.В. Палинология нефтегазоносных отложений мезозоя Западной Сибири: Автореф. дис. ... д-ра геол.-мин. наук. М., 1994. 59 с.

Ровнина Л.В. Дифференциация флоры в раннем триасе Западной Сибири // Палинология в биостратиграфии, палеоэкологии и палеогеографии. М.: ИГиРГИ, 1996. С. 117.

Ровнина Л.В., Родионова М.К., Мазур В.М., Синякова Г.Н., Садовникова Т.К., Климушина Л.П., Горбенко Г.Л., Юшинская З.Н. Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири (уточнение стратиграфической схемы). М.: Наука, 1985. 104 с.

Ростовцев К.О., Вавилов М.Н. К вопросу о стратиграфическом несогласии между пермью и триасом на Хапчагайском валу // Биостратиграфия отложений мезозоя нефтегазоносных областей СССР. Л.: ВНИГРИ, 1976. С. 15–18.

Ростовцев Н.Н. Западно-Сибирская низменность // Очерки по геологии СССР. Т. 1. Л., 1956. С. 107–153.

Садовников Г.Н. О возрасте вулканогенных образований Тунгусской синеклизы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1964. № 11.

Садовников Г.Н. Окаменелости членистостебельных из тутончанской свиты верхней перми Тунгусского бассейна // Ботан. журн. 1971. Т. 56, № 6. С. 830–836.

Садовников Г.Н. Корреляция и возраст вулканогенных образований Тунгусского бассейна, Северного Прианабарья, Таймыра // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1981. № 9. С. 49–63.

Садовников Г.Н. Морфология, систематика и распространение рода *Tomiostrobus* // 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.

Садовников Г.Н. Новые данные о морфологии и анатомии рода *Kirjamkensis* // Палеонтол. журн. 1983. № 4. С. 76–81.

Садовников Г.Н., Орлова Э.Ф. Переход от перми к триасу в континентальных отложениях Таймыра и Западного Верхоянья // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1981. № 5. С. 53–64.

Садовников Г.Н., Орлова Э.Ф. Возраст континентальных вулканогенных отложений севера Средней Сибири // Там же. 1990. № 3. С. 58–70.

Садовников Г.Н., Орлова Э.Ф. Таймырский ярус – терминальный ярус континентальной перми // Докл. РАН. 1994. Т. 338, № 3. С. 658–661.

Сайдаковский Л.Я. Биостратиграфическая корреляция триасовых отложений Евразии по харофитам // Пределы точности биостратиграфической корреляции: Тез. докл. XXXVI сес. ВПО. Сыктывкар, *1990*. С. 60–62.

Сводный путеводитель экскурсий 052, 053, 054, 055. Якутская АССР. Сибирская платформа. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984. 240 с.

Семенов В.П. Литология и стратиграфическое положение "горизонта кварцевых песчаников" Западного Верхоянья // Лено-Вилюйская нефтегазоносная провинция. М.: Наука, 1969. С. 36–42.

Сергиенко В.М., Вавилов М.Н. К вопросу о стратиграфическом перерыве между палеозойскими и мезозойскими отложениями Бараинского антиклинория (Западное Верхоянье) // Изв. АН СССР. Сер геол. 1973. № 6. С. 106–112.

Синицын В.М. Древние климаты Евразии. Ч. 2. Мезозой. Л.: Изд-во ЛГУ, 1966. 165 с.

Скрипина Г.Ф. Спорово-пыльцевые комплексы триаса Средне-Вилюйского газоконденсатного месторождения (Центральная Якутия) // Палинологические характеристики палеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений Якутии. Якутск: Изд-во ЯГУ, 1971. С. 54–61.

Скрипина Г.Ф. Палинологическая характеристика триасовых и нижнеюрских отложений побережья Оленекского залива // Стратиграфия, палеонтология и литология осадочных формаций Якутии. Якутск: Изд-во ЯФ СО АН СССР, 1975а. С. 116–164.

Скрипина Г.Ф. Спорово-пыльцевые комплексы нижнего, среднего триаса и пограничных нижнеюрских слоев на Быраканской площади // Палинологические материалы к стратиграфии осадочных отложений Якутии. Якутск: Изд-во ЯФ СО АН СССР, 1975б. С. 9–14.

Сластенов Ю.Л. Стратиграфия нижнетриасовых отложений Китчанского поднятия (Западное Верхоянье) // Тр. НИИГА. 1961. Вып. 186, № 6. С. 23–31.

Снигиревская Н.С. Находка нового рода изоэтовых в раннетриасовых отложениях Восточной Сибири // Ботан. журн. 1980. Т. 65, № 1. С. 95–96.

Соболев Е.С. Ревизия триасового рода *Phaedrysmochailus* (Nautiloidea) // Палеонтол. журн. 1985. № 1. С. 52–58.

Соболев Е.С. Триасовые наутилиды Северо-Восточной Азии. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. 192 с.

Соболев Е.С. Морфология, система и эволюция клидонаутилацей (Nautiloidea) // Палеонтол. журн. 1991. № 4. С. 42–51.

Соболев Е.С. Новые виды свернутых наутилоидей из среднего и верхнего триаса Сибири // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 1. Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1998. С. 133–151. (Геология и геофизика, прил. к журн.; Т. 39.)

Совещание по разработке унифицированных стратиграфических схем Северо-Востока СССР (10–20 мая 1957 г.): Тез. докл. и сообщ. Магадан, 1957. 136 с.

Сороков Д.С. Стратиграфия триасовых отложений Центрального сектора Советской Арктики. Л.: Гостоптехиздат, 1958. С. 36–43.

Сороков Д.С. Пермские и триасовые отложения Лено-Оленекского района и перспективы их нефтегазоносности: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. М., 1963. 21 с.

Сребродольская И.Н. Новый раннетриасовый сибирский рипидопсис // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960а. Вып. 1, ч. 1. С. 81–84.

Сребродольская И.Н. Новые сибирские раннетриасовые цикадофиты // Там же. 1960б. Вып. 1, ч. 1. С. 107–108.

Станиславский Ф.А. Ископаемая флора и стратиграфия верхнетриасовых отложений Донбасса. Киев: Наук. думка, 1971. 140 с.

Станиславский Ф.А. Среднекейперская флора Донецкого бассейна. Киев: Наук. думка, 1976. 168 с.

Страхов Н.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.

Сурков В.С., Смирнов Л.В., Жеро О.Г. Раннемезозойский рифтогенез и его влияние на структуру литосферы Западно-Сибирской плиты // Геология и геофизика. 1987. № 9. С. 3–11.

Сурков В.С., Девятов В.П., Жеро О.Г., Казаков А.М., Крамник В.Н., Смирнов Л.В. Структура земной коры района Тюменской сверхглубокой скважины // Геология и геофизика. 1993. Т. 34, № 1. С. 120–126.

Сурков В.С., Казаков А.М., Девятов В.П., Смирнов Л.В. Нижне-среднетриасовый рифтогенный комплекс Западно-Сибирского бассейна // Отеч. геология. 1997а. № 3. С. 31–37.

Сурков В.С., Смирнов Л.В., Недоспасов А.И., Смирнова Л.Г., Тищенко Г.И. Проблемы нефтегазоносности доюрского фундамента Томской области // Вопросы геологии и палеонтологии Сибири. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1997б. С. 3–6.

Счастливцева Н.П. О строении сифона некоторых триасовых наутилоидей // Палеонтол. журн. 1981. № 3. С. 70–77.

Счастливцева Н.П. Некоторые триасовые ортоцератиды и наутилиды Северо-Востока СССР // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1986. Т. 61, вып. 2. С. 122–132.

Счастливцева Н.П. Триасовые ортоцератиды и наутилиды СССР. М.: Наука, 1988. 104 с.

Триас Западной Сибири (материалы к стратиграфическому совещанию по мезозою Западно-Сибирской плиты) / Под ред. А.М. Казакова. Новосибирск: Изд. СНИИГГиМСа, 2001. 224 с.

Трущелев А.М. Новый норийский монотис Восточной Якутии // Стратиграфия и фауна бореального триаса. М.: Наука, 1977. С. 23–26.

Трущелев А.М. Новые норийские отапирии Восточной Якутии // Геология и полезные ископаемые Верхоянско-Колымской складчатой системы. Якутск: Кн. изд-во, 1984а. С. 89–97.

Трущелев А.М. Новые таксоны триасовых двустворок Якутии // Стратиграфия, фауна и флора триаса Сибири. М.: Наука, 1984б. С. 64–72.

Тужикова В.И. Миоспоры и стратиграфия опорных разрезов триаса Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. 232 с.

Турутанова-Кетова А.И. Флористическая характеристика некоторых нижнемезозойских продуктивных толщ восточного склона Среднего Урала // Ботан. журн. 1958. Т. 43, № 5. С. 664–677.

Тучков И.И. Фауна морского рэта Северо-Востока Азии // Ежегодник ВПО. Т. 15. Л., 1956. С. 177–222.

Тучков И.И. Стратиграфия верхнетриасовых, юрских и нижнемеловых отложений и перспективы нефтегазоносности Северо-Востока СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1962. 186 с.

Тюменская сверхглубокая скважина (интервал 0–7502). Результаты бурения и исследования // Научное бурение в России. Вып. 4. Пермь: Изд-во КамНИИКИГС, 1996. 376 с.

Угрюмов А.Н. Вторичные изменения вулканических пород красноселькупской серии в разрезе Тюменской сверхглубокой скважины (СГ-6) // Научное бурение в России. Результаты бурения и исследования Тюменской сверхглубокой скважины: Тез. докл. Пермь: Изд-во КамНИИКИГС, 1995. С. 41–43.

Указания к региональным стратиграфическим схемам мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской равнины, утвержденных Межведомственным стратиграфическим комитетом 30 янв. 1978 г. Тюмень, 1984. 82 с.

Фрадкина А.Ф. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя Западной Якутии (Вилюйская синеклиза и Приверхоянский прогиб). Л.: Недра, 1967. 218 с.

Хахлов В.А. Остатки пермо-карбоновой флоры на Алтае // Материалы по геологии Западно-Сибирского края. № 4. Томск: Изд-во ЗСГРТ, 1933. С. 15–27.

Херасков Н.П., Колосов Д.М. Геология и геоморфология Западного Верхоянья. М.; Л.: Изд-во ВНИИМС, 1938. 116 с.

Шведов Н.А. Пермская флора Западного Таймыра. Л.: Главсевморпуть, 1950. 109 с.

Шведов Н.А. К стратиграфии триасовых толщ Таймырского полуострова // Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л.: НИИГА, 1957. С. 3–14. (Тр. / НИИГА; Вып. 6.)

Шведов Н.А. Некоторые представители триасовой флоры Восточного Таймыра // Там же. Л.: НИИГА, 1958. С. 56–78. (Тр. / НИИГА; Вып. 7.)

Шведов Н.А. О наличии остатков раннемезозойской флоры на Западном Таймыре // Там же. Л.: НИИГА, 1960а. С. 55–65. (Тр. / НИИГА; Вып. 20.)

Шведов Н.А. Раннемезозойские растения с р. Фадью-Куда (Таймырский полуостров) // Там же. Л.: НИИГА, 1960б. С. 77–83. (Тр. / НИИГА; Вып. 21.)

Шведов Н.А. Новые раннетриасовые растения из Норильского района // Там же. Л.: НИИГА, 1963. С. 59–67. (Тр. / НИИГА; Вып. 32.)

Шевырев А.А. Триасовые аммоноидеи. М.: Наука, 1986. 184 с.

Шевырев А.А. Аммоноидеи и хроностратиграфия триаса. М.: Наука, 1990. 179 с.

Шешегова Л.И. Акритархи нижнетриасовых отложений Восточного Таймыра // Верхний палеозой и триас Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. С. 142–152.

Шиманский В.Н. Новые представители отряда Nautilida в СССР // Материалы к "Основам палеонтологии". Вып. 1. М., 1957. С. 35–41.

Шиманский В.Н. Морские органические остатки. Наутилоидеи // Парастратиграфические группы флоры и фауны триаса. Л.: Недра, 1986. С. 78–86.

Шиманский В.Н., Эрлангер А.А. О находках триасовых наутилоидей в СССР // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1955. Т. 30, вып. 3. С. 95–96.

Ядренкин А.В. Стратиграфическое распространение фораминифер в нижнекарнийских отложениях севера Средней Сибири // Биостратиграфия и палеонтология триаса Сибири. Новосибирск: Изд. ОИГГМ СО РАН, 1991а. С. 49–63.

Ядренкин А.В. Новые виды фораминифер из карнийских отложений севера Средней Сибири // Там же. 1991б. С. 63–74.

Ядренкин А.В. Позднетриасовые фораминиферы севера Средней Сибири и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Новосибирск, 1994. 20 с.

Ядренкин А.В. Позднетриасовые фрондикулярии (Foraminifera) севера Сибири и их значение для корреляции // Труды XII Всерос. конф. по микропалеонтологии. М.: Геос, 1997. С. 220–227.

Ядренкин А.В. Триасовый этап развития нодозариид (Foraminifera) Севера Сибири // Актуальные вопросы геологии и географии Сибири: Материалы науч. конф. Т. 1. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1998. С. 353–357.

Ярошенко О.П. Комплексы миоспор и стратиграфия триаса Западного Кавказа. М.: Наука, 1978. 128 с.

Ярошенко О.П. Этапы развития палинофлор триаса и их связь с изменениями палеогеографических обстановок // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1991. № 4. С. 41–46.

Ярошенко О.П. Палинология и фитогеография раннего триаса // Палеонтол. журн. 1997. № 2. С. 47–57.

Ярошенко О.П., Голубева Л.П., Калантар И.З. Миоспоры и стратиграфия нижнего триаса Печорской синеклизы. М.: Наука, 1991. 136 с.

Anisian/Ladinian Boundary field workshop Southern Alps-Balaton Highlands 27 June–4 July 1993. Milano, 1993. 117 p. (J.U.G.S. Subcommission on Triassic stratigraphy. Maurizio Gaetani (ed.).)

Antonescu E. Etude de la microflore de l'Anisien de la vallee du Cristian (Brasov) // Mem. Inst. Geol. (Roum.). 1970. 46 p.

Ariang B. Räto-Jurassischen Floren des Iran und Afganistans. 1. Die Microflora der Rato-Jurassischen Ablagerungen des Kermaner Beckens (Zentral-Iran) // Palaeontographica. 1975. Bd. 152, Abt. B. S. 85–148.

Arkadiev V.V., Vavilov M.N. Middle Triassic Parapopanoceratidae and Nathorstitidae (Ammonoidea) of Boreal region: internal structure, ontogeny and phylogenetic patterns // Geobios. 1984. 17, fasc. 4. P. 397–415.

Arkadiev V.V., Vavilov M.N. Anisian–Ladinian Boundary in Boreal region based on Ammonoidea // Palaeontographica. 1989. Bd. 207, Lfg. 1–3. S. 49–78.

Arkhipov Y.V., Bytschkov Y.M., Polubotko I.V. A new scheme for Triassic deposits from Northeast USSR // Bull. Can. Petrol. Geol. 1971. Vol. 19, N 2. P. 313–314.

Assereto R. Sul significato stratigrafico della "zona ad avisianus" del Trias medio delle Alpi // Boll. Soc. Geol. Ital. 1969. Vol. 88. P. 123–145.

Assereto R. Die Binodosus-Zone: Ein Jahrhundert wissenschaftlicher Gegensätze // Sitzungsber. Österr. Akad. Wien. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl. Abt. 1. 1971. Bd. 179, hf. 1/4. S. 25–53.

Assereto R. Aegean or Bithynian; proposal for two new Anisian substages // Die Stratigraphie der alpin-mediterranen Trias. Wien; N.Y.: Springer Verlag, 1974. P. 23–40. (Schriftenr. Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss.; Bd. 2.)

Bucher H. A new Middle Anisian (Middle Triassic) Ammonoid Zone from Nortwestern Nevada (USA) // Eclog. Geol. Helv. 1988. Vol. 81, N 3. P. 723–762.

Bucher H. Lower Anisian Ammonoids from the northern Humboldt Range (North Western Nevada, USA) and their bearing upon the Lower – Middle Triassic Boundary // Ibid. 1989. Vol. 82, N 3. P. 945–1002.

Busson G. Le Trias comme periode salifere // Geol. Rasch. 1982. Vol. 71, N 3. P. 857–880.

Dagys A.S. An alternative interpretation of the Rhaetian // Albertiana. 1988. N 4. P. 4–6.

Dagys A.S. Zonation of eastern Boreal Lower Trassic and Induan/Olenekian Boundary // Ibid. 1995. N 15. P. 19–23.

Dagys A.S. Earliest boreal Anisian Czekanowskitidae (Ammonoidea) // Mitt. Geol.-Paläontol. Inst. Univ. Hamburg, 1998. H. 81. S. 121–142.

Dagys A.S., Dagys A.A. Global correlation of the terminal Triassic // Proceedings of the Triassic Symposium, Lausanne, 20–25 Oct., 1991. Mem. Geol. Lausanne, 1994. N 22. P. 25–34.

Dagys A.S., Ermakova S.P. Induan (Triassic) ammonoids from North-Eastern Asia // Revue de Paleobiology. 1996. Vol. 15, N 2. P. 401–447.

Dagys A.S., Konstantinov A.G. A new zonal scheme of the boreal Ladinian // Albertiana. 1992. N 10. P. 17–21.

Dagys A., Sobolev E.S. Parastratotype of the Olenekian Stage (Lower Triassic) // Ibid. 1995. N 16. P. 8–16.

Dagys A., Weitschat W. Correlation of the Boreal Triassic // Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg, 1993. H. 75. S. 249–256.

Dagys A., Weitschat W., Konstantinov A., Sobolev E. Evolution of the Boreal marine biota and biostratigraphy at the Middle/Upper Triassic Boundary // Mitt. Geol.-Paläontol. Inst. Univ. Hamburg, 1993. H. 75. S. 193–209.

De Jersey N.J. Triassic Miospores from the Esc beds // Geol. Surv. Queensland. Publ. N 357. 1972. Palaeontol. Pap. N 32. 40 p.

De Jersey N.J. Palynology of the Permian–Triassic Transition in the Western Bowen Basin // Geol. Surv. Queensland. Publ. N 374. 1979. Palaeontol. Pap. N 46. 39 p.

Diener C. Die obertriadische Ammonitenfauna der Neusibirischen Insel Kotelny // Sitzungsber. Osterr. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturwiss. Kl. Abt. 1. 1916. Bd. 125. S. 439–463.

Diener C. Ueber triadische Cephalopoden, Gastropoden und Brachiopoden von der Insel Kotelny // Зап. Российской АН СССР. Сер. 8. 1924. Т. 21, № 5. С. 1–19.

Dobruskina I.A. Keuper Triassic flora from Middle Asien (Madygen, Southern Fergana) // Bull. New Mexuko Museum of Natural History and Science. 1995. N 5. 85 s.

Dobruskina I.A. Triassic conifers as the basis for stratigraphical correlation // Geobios. 1984. Vol. 17, N 6. P. 861–863.

Embry A.F. Triassic sea-level changes: evidence from the Canadian Arctic Archipelago // Sea-level Changes-An. Integrated Approach, SEPM Spec. Publ. 1988. N 42. P. 249–259.

Fradkina A.F. Triassic polynological assembleges from the Urengoi region (West Siberia) // Abstr. 10th International Congress, June 24–30, 2000. Nanjiung, 2000. P. 44–45.

Grauvogel-Stamm L. La flore du gres a *Voltzia* (Buntsandstein superior) des Vosges du Nord (France) // Univ. L. Pasteur de Strasbourg. Inst. Geol. Strasbourg, 1978. Mem. 50. P. 255.

Griesbach C.L. Palaeontological notes on the Lower Trias of the Himalayas // Rec. Geol. Surv. India. 1880. Vol. 13, Pt. 2. P. 83–113.

Jain R.K. Middle Triassic pollen grains and spores from minas de petroleo beds of the Cacheuta formation (Upper Gondvana) Argentina // Palaeontographica. 1968. B. 122, Abt. B. P. 1–47.

Jansonius J. Palynology of Permian and Triassic sediments Peace River Area, Western Canada // Ibid. 1962. B. 110, Abt. B, Lgf. 1–4. 98 p.

Keyserling A. Beschreibung einiger von Middendorf mitgebrachten Ceratiten des arktischen Sibiriens // Bull. Acad. Sci. St.-Petersbourg, 1845. T. 5, N 11. P. 161–174.

Keyserling A. Fossle Mollusken // Middendorff's Sibirische Reise. St.-Petersbourg, 1848. Bd. 1, T. 1. S. 241–274.

Kozur H. Probleme der Triasgliederung und Parallelisierung der germanischen und tethyalen Trias. T. 1. Abgrenzung und Gliederung der Trias // Freiberg. Forschungsh. 1974. C. 298. S. 139–197.

Krystyn L. Zur Ammoniten- und Conodonten-Stratigraphie der Hallstätter Obertrias (Salzkammergut, Österreich) // Verh. Geol. Bundesanstalt, Wien. 1973. Bd. 1. S. 113–153.

Krystyn L. Eine neue Zonengliederunq im alpin-mediterranen Unterkarn // Beitrage zur Biostratigraphie der Tethys–Trias. Wien; N.Y.: Springer Verlag, 1978. S. 37–75. (Schriftenr. Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss; Bd. 4.)

Krystyn L. Das Epidaurus-Profil (Griechenland) – ein Beitrag zur Conodonten – Standardzonierung des tethyalen Ladin und Unterkarn // Neue Beiträge zur Biostratigraphie der Tethys–Trias. Wien; N.Y.: Springer Verlag, 1983. S. 231–258. (Schriften. Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss.; Bd. 5.)

Krystyn L. Zur Rhät-Stratigraphie in der Zlambach–Schichten (vorlaufiger Bericht) // Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. Abt. 1. 1987. Bd. 196. S. 21–36.

Kummel B. American Triassic coiled nautiloids // U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 1953. Vol. 250. P. 1–100.

Kurushin N.I. Bivalve change at the Triassic–Jurassic boundary of the North-Eastern Asia // Cahiers Univ. Catho. Lyon. Ser. Sci. Lyon, 1989. N 3. P. 15–20.

Leschik G. Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel II. Die Iso-und Mikrosporen. Schweiz. Palaeontol. Abh. 1955. 72 s.

Mietto. P., Manfrin S. A high resolution Middle Triassic ammonoid standard scale in the Tethys realm. A preliminary report // Bull. Soc. Geol. Fr. 1995. T. 166, N 5. P. 539–563.

Mogutcheva N.K. Evolutionary stages of Triassic flora in Sibiria (Angarida) // Palaeobotanist. 1996. N 45. P. 329–333.

Mojsisovics E. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz // Abh. Geol. Reichsanstalt Wien, 1882. Bd. 10. S. 1–322.

Mojsisovics E. Arktische Trias-Faunen. Beiträge zur paleontologischen charakteristik der Arktisch-Pacifischen Triasprovinz // Mem. Akad. Sci. Natur. St.-Petersbourg, 1886. Ser. 7, T. 33. P. 1–159.

Mojsisovics E. Über einige arktische Trias-Ammonites des nordlichen Sibirien // Mem. Akad. Sci. Natur. St.-Petersbourg, 1988. Ser. 7, T. 36, N 5. P. 1–21.

Mojsisovics E., Waagen W., Diener C. Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems // Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Wien, 1895. Bd. 104. Nath.-Naturwiss. Kl. Abt. 1. S. 1–32.

Morbey S.J. The Palynostratigraphy of the Rhaetian Stage, Upper Triassic in the Kendelbachgraben, Austria // Palaeontographica. 1975. Abt. B, B. 152. P. 1–75.

Mostler H., Scheuring B., Urlichs M. Zur Mega-, Mikrofauna und Mikroflora der Kössener Schichten (alpine Obertrias) vom Weissloferbach in Tirol unter besonderer Berucksichtigung der in der suessi- und marshi-Zone auftretenden Conodonten // Beiträge zur Biostratigraphie der Tethys-Trias. Wien; N.Y.: Springer Verlag, 1978. S. 141–174. (Schriftenr. Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss.; Bd. 4.)

Playford G. Plant microfossils from Triassic sediments Near Poatina, Tasmania // J. Geol. Soc. Austral. 1965. Vol. 12, Pt. 2. P. 173–210.

Rauscher R., Hilly J., Hanso M., Marchal C. Palynologie des couches de passage du Trias superieur au Lias dans l'est du bassin Parisien. Problemes de datation du "Rhetien" de lorraine // Bull. Sci. Geol. Strasbourg, 1995. T. 48, f. 1–3. P. 159–185.

Schulz E. Sporenpalaontologische Untersuchungen ratoliassischer Schichten im Zentralteil des Germanischen Beckens // Palaontol. Abh., Abt. B. Palaobotanic. Akad. Verlag Berlin, 1967. S. 427–633.

Silberling N.J., Tozer E.T. Biostratigraphic classification of the marine Triassic in North America // Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 1968. N 110. 63 p.

Silberling N.J., Nichols K.M. Middle Triassic molluscan fossils of biostratigraphic significance from the Humboldt Range, Northwestern Nevada // U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. 1982. N 1207. P. 1–77.

Sobolev E.S. Stratigraphic range of Triassic boreal Nautiloidea // Recent developments on Triassic stratigraphy // Proceedings of the Triassic Symposium, Lausanne, 20–25 Oct., 1991. Mem. Geol. Lausanne, 1994. N 22. P. 127–138.

Summesberger H., Wagner L. Der Stratotypus des Anis (Trias) // Ann. Naturhist. Mus. Wien, 1972. Bd. 76. S. 515–538.

Tozer E.T. Upper Triassic Ammonoid zones of the Peace River Foothills, British Columbia and their bearing on the classification of the Norian Stage // Can. J. Earth Sci. 1965. Vol. 2. P. 216–226.

Tozer E.T. A standard for Triassic time // Bull. Geol. Surv. Can. 1967. N 156. P. 1–103.

Tozer E.T. Rhaetian: a substage, not a stage // Albertiana. 1988. N 7. P. 9–15.

Tozer E.T. Canadian Triassic ammonoid faunas // Geol. Surv. Can. 1994. Bull. N 467. P. 1–663.

Urlichs M. *Trachyceras* Laube 1869 (Ammonoidea) aus dem Unterkarn (Obertrias) der Dolomiten (Italien) // Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde. Ser. B (Geologie und Palaontologie). 1994. N 217. S. 1–55.

Vail P.R. Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphy and eustatic cycles // Sea-level Changes-An. Integrated Approach, SEPM Spec. Publ. 1988. N 42. P. 71–108.

Wang Z., Wang L. A new species of the lycopsid *Pleuromeia* from the early Triassic of Shanxi China and its ecology // Palaeontology. 1982. Vol. 25, N 1. P. 215–225.

Westphal M. et al. Magnetostragraphy of the Lower Triassic volcanics from deep drill SG 6 in Western Siberia: evidence for long-lasting Permo-Triassic vulcanic activity // Geophys. J. Int. 1998. Vol. 134, N 1. P. 254–266.

Wittenburg P. Ueber Triassfossilien vom Flusse Dulgolach // Тр. Геол. музея им. Петра Великого Императорской Академии наук. 1910. Т. IV, вып. 5. С. 63–73.

Yin H. On the transitional bed and the Permian–Triassic Boundary in South China // Newsl. Stratigr. 1985. Vol. 15, N 1. P. 13–27.

Yin H. A proposal for the global stratotype section and point (GSSP) of the Permian–Triassic Boundary // Albertiana. 1993. N 11. P. 4–30.

Zakharov Yu.D. Proposals on revision of the Siberian standard for the Lower Triassic and candidate stratotype section and point for the Induan/Olenekian Boundary // Ibid. 1994. N 14. P. 44–51.

Zakharov Yu.D. Orthocerid and Ammonoid shell structure: its bearing on cephalopod classification // Bull. Natn. Sci. Mus. Tokyo. 1996. Ser. C. Vol. 22, N 1, 2. P. 11–35.

Zapfe H. Das Forschungsprojekt "Triassic of the Tethys realm" (IGCP Proj. 4). Abschlussbericht // Schriftenr. Erdwiss. Komm. Österr. Akad. Wiss. Wien; N.Y.: Springer Verlag, 1983. Bd. 5. S. 7–16.

Именной указатель

А

Акаева В.П. 284
Алабушева А.В. 19, 276
Алейников А.Н. 11
Алексеев С.Н. 276
Альмухамедов А.И. 169, 275
Амантов В.А. 200, 275
Аплонов С.В. 44, 169, 275
Аркадьев В.В. 18, 150, 277
Архипов Ю.В. 8, 14, 16, 18, 19, 32, 35, 45, 52, 56, 62, 65, 275, 278
Ассерето Р. 48, 62
Афицкий А.И. 18, 275

Б

Байбородских Н.И. 276
Батяева С.К. 26, 77, 226, 275, 285
Баярунас М.В. 18, 275
Безрукова Т.С. 286
Бейзель А.Л. 13
Белоусова В.Т. 223
Белых С.И. 153
Бетехтина О.А. 8, 20, 24, 38, 39, 41, 74, 155, 158, 173, 223, 224, 275, 285
Битерман И.М. 21, 23, 39, 40, 72, 279
Богомолов Ю.И. 280
Боручинкина А.А. 158, 275
Бочкарев В.С. 8, 9, 29–31, 43, 162, 163, 171–173, 182–184, 197, 214, 215, 234, 275, 276, 285
Брагин Н.Ю. 8
Брадучан Ю.В. 8, 29, 275, 276
Брехунцов А.М. 276
Будников В.И. 39, 158, 159, 276
Будников И.В. 279
Букина Т.Ф. 162, 284
Булатова З.И. 12, 37, 67, 117, 153, 276, 278
Бычков Ю.М. 8, 14, 18, 19, 35, 45, 52, 55, 56, 58, 62, 65, 66, 275, 276, 278, 281

В

Вавилов М.Н. 8, 14, 18, 19, 39, 43, 46, 52, 56, 66, 72, 80, 91, 99, 106, 110, 111, 150, 151, 253, 261, 268, 275–277, 287
Вакуленко Л.Г. 281
Василевская Н.Д. 21, 25, 41, 77, 115, 277
Васильев О.Е. 280
Васильева Н.А. 223, 224, 277
Васильева Н.С. 284, 285
Вербицкая Н.Г. 39, 277
Виноградов В.А. 14, 277
Виттенбург П.В. 13
Вишнякова В.Н. 160
Владимиров А.Е. 72, 80, 83, 85, 86, 91, 99, 106, 253, 261, 268, 277
Владимирович В.П. 20, 21, 39, 71, 183, 223–226, 275, 277
Возин В.Ф. 14, 18, 19, 277
Воинова Е.В. 19, 277
Воронец Н.С. 13, 14, 277

Г

Галабала Р.О. 277
Герке А.А. 12, 19, 37, 278
Глушко Н.К. 29, 30, 31, 172, 208, 275, 278, 286
Головин С.В. 110, 277
Голубева Л.П. 288
Гольберт А.В. 8
Горбенко Г.Л. 287
Горелова С.Г. 164
Грамберг И.С. 14, 19, 39, 71, 278
Граусман В.В. 14, 80, 280
Григорьев В.В. 275
Григорьева К.Н. 23, 285
Громов К.М. 13
Гурари Ф.Г. 8

Д

Дагис А.А. 8, 11, 20, 39, 45, 49, 50, 56, 57, 59, 66, 278
Дагис А.С. 7–9, 11–15, 18–21, 28, 32–37, 39, 41, 42, 45–47, 49, 50, 52–63, 66, 67, 72, 80, 85, 112, 165, 173, 276, 278–280
Даненберг Е.Е. 30, 279
Данилов В.Г. 39, 86, 164, 277, 279
Девятов В.П. 11, 198, 280, 281, 288
Деева О.К. 172
Дещеня Н.П. 276
Динер К. 18
Добрускина И.А. 8, 21–25, 41, 74, 77, 184, 197, 198, 227, 279
Додин Д.А. 74, 155, 156, 279
Дуранте М.В. 20, 21, 23, 24, 39, 40, 72, 74, 200, 224, 225, 279
Дюжиков О.А. 285

Е

Егоров А.Ю. 8, 41, 72, 80, 91, 99, 106, 110, 253, 261, 268, 278, 279
Емельянцев Т.М. 282
Ермакова С.П. 8, 18, 19, 34, 35, 46, 47, 52, 53, 58–61, 278–280
Ефимова А.Ф. 14, 276
Ехлаков Ю.А. 162, 174, 280

Ж

Жамойда А.И. 8
Жерихин В.В. 160
Жеро О.Г. 167, 288
Журавлева Ф.А. 15, 280

З

Завьялов А.В. 158, 276
Залманзон Э.С. 288

Заславская Н.М. 20, 280
Захаров В.А. 8, 32, 280, 283
Захаров Ю.Д. 8, 15, 18, 19, 46, 277, 280
Зубков М.Ю. 204, 280

И

Иванов А.И. 154, 161, 279, 280
Ивановский А.Б. 25
Игнатова М.М. 29, 31, 206, 215, 278, 286
Ильина В.И. 172, 208, 280
Ильюхина Н.П. 39, 277
Инихова Н.С. 284

К

Кабанова В.М. 8, 163, 196
Казаков А.М. 9, 11–14, 35–37, 39, 43, 44, 52, 67, 78–81, 85, 112, 153, 162, 164, 165, 167, 169, 173, 174, 182, 183, 197, 232, 233, 238, 239, 276, 278–281, 285, 288
Казанский Ю.П. 182, 281
Калинко М.К. 233, 281
Калинтар И.З. 288
Каплан М.Е. 14, 43, 277
Кара-Мурза Э.Н. 26, 27, 41, 74, 203, 281
Карогодин Ю.Н. 280
Касаткина Е.А. 12, 38, 195, 281
Кац В.Е. 225, 226, 281
Каширцев В.А. 39, 281
Кейзерлинг А. 15, 18
Кинасов В.П. 18, 276
Кипарисова Л.Д. 12–14, 18, 32, 34, 46, 47, 66, 276, 277, 281
Кирда Н.П. 163, 171, 201, 204, 206, 275, 281
Киричкова А.И. 21, 24, 26, 31, 77, 163, 169, 183, 197, 198, 200, 221, 222, 227, 281
Кичкина С.С. 275
Клец Т.В. 282
Кликушин В.К. 19, 281
Климко С.А. 29, 30, 184, 199, 202, 206–208, 211, 215, 281
Климушина Л.П. 287
Клыжко К.Ф. 43, 282
Князев В.Г. 11
Ковальская В.Т. 285
Колосов Д.М. 43, 289
Конкин С.С. 11
Константинов А.Г. 11, 18, 19, 33–35, 52–55, 58, 62, 278–280, 282
Конторович А.Э. 8, 277
Коптяев Н.В. 279
Корнилюк Ю.П. 43, 282
Коробова Н.И. 240, 282
Короткевич В.Д. 27, 28, 203, 206, 208, 282
Корчинская М.В. 18, 277
Кочетков Т.П. 282
Крамник В.Н. 288
Краснова Л.Я. 285
Кристин Л. 45, 46, 49, 63, 64
Круговых В.В. 8, 27, 29, 164, 182–184, 188, 189, 192, 199, 202, 282, 285
Кудрявцев Н.А. 11
Кулахметов Н.Х. 275
Куликова Л.И. 72, 279
Куликова Н.К. 28, 31, 110, 163, 169, 172, 198, 202–204, 221, 222, 277, 281, 282
Кунин Н.Я. 172
Курбатова А.А. 29, 279, 282
Курушин Н.И. 11–15, 31–34, 52, 55–58, 62, 162, 174, 198, 207, 208, 278–280, 282, 283
Кухтинов Д.А. 39, 40, 41, 72, 74, 283
Кушнарев М.П. 275

Л

Лазуткина О.Ф. 12, 283
Лебедев В.М. 23, 85, 154, 155, 159, 276, 277, 283, 285
Лебедев И.В. 223, 283
Лебедева Н.К. 280
Лев О.Э. 19
Ленькин Е.Н. 285
Ли П.Ф. 162
Липатова В.В. 162, 163, 169, 172, 199, 284
Логвиненко Н.В. 239, 284
Лозовский В.Р. 46, 277
Лопато А.Ю. 182, 184, 197, 199
Люткевич Е.М. 68, 71, 85, 284

М

Мазур В.М. 287
Малявкина В.С. 29, 284
Маркова Л.Г. 30, 279
Медведев А.Я. 275
Межвилк А.А. 155, 284
Мейен С.В. 24, 284
Меледина С.В. 280
Мельников Н.В. 276
Мигай И.М. 14, 19, 43, 67, 85, 284
Миддендорф А. 15, 18
Милова Л.В. 8
Миндегалеев А.С. 279
Могучева Н.К. 9, 11, 14, 20–26, 38–42, 72, 74, 77, 83, 87, 155–158, 162, 165, 167, 169, 172, 173, 182–184, 193, 195, 198–200, 221, 224–226, 239, 275, 277–281, 284, 285
Мойсисович Э. 13, 15, 18
Молин В.А. 19, 285
Морозова И.П. 12
Москвин В.И. 281
Муравьева Г.М. 11
Мятлюк Е.В. 12, 285

Н

Нагайцева Н.Н. 85, 156, 285
Нальняева Т.И. 19, 279
Нарута Ю.С. 279
Наумов А.А. 282
Наумова С.Н. 27
Недоспасов А.И. 288
Нейбург М.Ф. 20, 223, 285
Нестеров И.И. 29, 31, 43, 162–164, 182–184, 197, 198, 201–203, 212, 218, 285
Неуструева И.Ю. 39–41, 283
Никитенко Б.Л. 12, 72, 74, 224, 280, 285
Николаев А.А. 284
Николаев И.Г. 13
Никулов Л.П. 277
Новожилов Н.И. 19, 285

О

Обоницкая Е.К. 25, 27–29, 40, 72, 158–160, 164, 285
Овчинникова Л.Л. 281

Одинцова М.М. 28, 217, 285
Окунева Т.М. 8
Олейников А.Н. 67, 285
Орлова Э.Ф. 24, 38, 67, 68, 287

П

Паевская Е.Б. 14, 285
Петрова Е.К. 28, 285
Петрова Л.Д. 28, 285
Пирожников Л.П. 71
Полуботко И.В. 8, 14, 18, 32, 66, 275–277, 281, 285
Полькин Я.И. 41, 71, 74, 83, 155, 156, 158, 162, 286
Пономаренко А.Г. 160
Попов Ю.Н. 14, 18, 19, 32, 34, 43, 46, 47, 68, 277, 281, 282, 286
Принада В.Д. 20, 21, 25, 39, 71, 159, 277, 286
Принада В.П. 286
Пуртова С.И. 8, 29–31, 162, 164, 172, 182–184, 197, 201, 202, 207, 208, 210, 212–215, 218, 275, 276, 278, 285, 286

Р

Радченко Г.П. 20, 21, 223–226, 275, 277, 286
Расницын А.П. 160, 182
Репин Ю.С. 277
Решетникова М.А. 19, 287
Робинсон В.Н. 277
Ровнина Л.В. 8, 29–31, 162, 170, 183, 197, 201–204, 206, 207, 211, 213, 215, 217
Родионова М.К. 287
Романов А.П. 83, 277
Романовская Г.М. 29, 204, 223, 224, 277, 284, 285
Ростовцев К.О. 39, 287
Ростовцев Н.Н. 162, 287

С

Садовников Г.Н. 21, 24, 38, 41, 67, 68, 79, 110, 112, 114, 159, 161, 287
Садовникова Т.К. 287
Сайдаковский Л.Я. 25, 40, 41, 74, 158, 159, 173, 287
Сапьяник В.В. 11
Светлакова Э.А. 284
Семенов В.П. 43, 287
Сергиенко В.М. 39, 287
Синицын В.М. 9, 287
Синякова Г.Н. 287
Скрипина Г.Ф. 27, 28, 285, 287, 288
Скуратенко А.В. 279
Сластенов Ю.Л. 8, 43, 288
Смирнов Л.В. 11, 166, 167, 280, 281, 288
Смирнова Л.Г. 288
Снигиревская Н.С. 21, 23, 288
Соболев Е.С. 11, 15, 16, 35, 37, 278–280, 282, 288
Соболева Т.А. 13
Соловьев М.Н. 8
Солотчина Э.П. 281
Сороков Д.С. 14, 43, 288
Сребродольская И.Н. 20, 21, 277, 286, 288
Станиславский Ф.А. 197, 227, 288
Страхов Н.М. 288
Стрепетилова В.Г. 29–31, 172, 208, 278
Сурков В.С. 8, 9, 21, 44, 82, 165–167, 169, 174, 182, 197, 202, 277, 284, 288
Сухов Л.Г. 74, 155, 156, 279
Счастливцева Н.П. 15, 36, 288
Сысолова Г.Г. 11, 184, 195

Т

Теллер Ф. 13
Тимошина Н.А. 281
Тихомирова В.В. 14, 19, 277
Тищенко В.М. 279
Тищенко Г.И. 279, 288
Тозер Э.Т. 19, 60, 279
Толль Э.В. 13
Травина Т.А. 198, 281
Трещев Ю.А. 11
Трофимук А.А. 277
Трусова Е.К. 67
Трущелев А.М. 8, 14, 15, 32, 65, 275, 278, 283, 288
Тужикова В.И. 202, 204, 288
Турутанова-Кетова А.И. 200, 288
Тучков И.И. 32, 56, 288

У

Угрюмов А.Н. 162, 174, 182, 280, 289
Урлихс М. 45

Ф

Федорова В.А. 281
Фрадкина А.Ф. 11, 27, 28, 163, 171, 201, 203, 204, 206–208, 210, 212–214, 218, 281, 289

Х

Хабаков А.В. 162
Хафизов Ф.З. 276
Хахлов В.А. 183, 289
Херасков Н.П. 43, 289
Хоменко А.В. 276
Храмова С.Н. 24, 200, 281
Худорожков Г.П. 279

Ч

Чекановский А.Л. 13

Ш

Шведов Н.А. 21, 39, 71, 85, 277, 289
Шевырев А.А. 8, 46, 49, 58, 63, 289
Шешегова Л.И. 31, 289
Шиманский В.Н. 15, 36, 289
Ширинова Э.М. 285
Широкова Ю.Ф. 286
Школа Н.В. 27, 282
Шурыгин Б.Н. 280

Щ

Щербаков Д.Е. 160

Э

Эрлангер А.А. 15, 289

Ю

Юшинская З.Н. 287

Я

Ядренкин А.В. 11, 12, 38, 280, 282, 285, 289
Яночкина З.А. 162, 284
Ярошенко О.П. 202, 204, 206, 207, 210, 215, 218, 289

A

Antonescu E. 207, 210, 289
Ariang B. 213, 289
Arkadiev V.V. 18, 289
Arkhipov Y.V. 32, 35, 45, 52, 290
Assereto R. 48, 62, 290

B

Bucher H. 58, 61, 248, 290
Busson G. 9, 290
Bytschkov Y.M. 290

D

Dagys A.A. 45, 66, 290
Dagys A.S. 15, 18, 34, 35, 37, 45, 46, 52, 53, 58, 61, 66, 120, 290
De Jersey N.J. 202, 207, 290
Diener C. 18, 290, 291
Dobruskina I. A. 21, 22, 24, 290

E

Embry A.F. 87, 290
Ermakova S.P. 18, 34, 52, 290

F

Fradkina A.F. 201, 207, 290

G

Grauvogel-Stamm L. 189, 290
Griesbach C.L. 46, 290

H

Hanso M. 291
Hilly J. 291

J

Jain R.K. 290
Jansonius J. 202, 290

K

Keyserling A. 15, 18, 290
Konstantinov A.G. 34, 35, 52, 290
Kozur H. 46, 290
Krystyn L. 45, 46, 49, 50, 55, 63, 64, 247, 290, 291
Kummel B. 36, 291
Kurushin N.I. 57, 248, 291

L

Leschik G. 213, 215, 291

M

Manfrin S. 45, 49, 291
Marchal C. 291
Mietto P. 45, 49, 291
Mogutcheva N.K. 21, 22, 291
Mojsisovics E. 13, 15, 18, 19, 45, 50, 291
Morbey S.J. 213, 215, 291
Mostler H. 51, 291

N

Nichols K.M. 36, 58, 62, 248, 291

P

Playford G. 215, 291
Polubotko I.V. 290

R

Rauscher R. 215, 291

S

Scheuring B. 291
Schulz E. 217, 291
Silberling N.J. 36, 45, 50, 58, 62, 248, 291
Sobolev E.S. 15, 34, 35, 52, 120, 290, 291
Summesberger H. 48, 291

T

Tozer E.T. 19, 45, 50, 58, 60, 62–65, 248, 291

U

Urlichs M. 45, 51, 291

V

Vail P.R. 87, 291
Vavilov M.N. 18, 289

W

Waagen W. 291
Wagner L. 48, 291
Wang L. 22, 291
Wang Z. 22, 291
Weitschat W. 15, 58, 290
Westphal Michel 164, 171, 291
Wittenburg P. 13, 291

Y

Yin H. 45, 291

Z

Zakharov Yu.D. 15, 46, 292
Zapfe H. 45, 46, 292

Указатель региональных и местных стратиграфических подразделений

А

Агабытинская свита (Agabyta Formation) 85, 86, 101, 137, 139, 229, 263, 271
Аймальская свита (Aimal Formation) 164, 171, 182, 183, 198
Аллюнская свита (Allyun Formation) 158
Амбарнинская свита (Ambar Formation) 85
Анаунская толща (Anaun Body) 161
Ангардамская серия (Angardamskaya Group) 86, 228, 229, 231, 232
Арыджангская свита (Arydzhang Formation) 155, 161, 162
Аянская свита (Ayan Formation) 157, 159, 162

Б

Барсучьи слои (Barsuch'ya Beds) 20, 40, 71–73, 95, 224, 257
Бегиджанская свита (Begidzhan Formation) 28, 43
Береговая свита (Beregovoe Formation) 82, 85, 136, 174, 175, 181, 183, 184, 197, 198, 214, 220, 221
Береговая серия (Beregovoe Group) 172, 174
Бетлингская свита (Betling Formation) 41, 68, 72, 85, 91, 110, 112, 113, 222, 229, 249, 253
Бойдамонская свита (Boidamon Formation) 77, 85, 108, 111, 153, 233, 270, 272
Большелюльинская свита (Bolshaya Liul'ya Formation) 29, 30
Бугариктинская свита (Bugarikta Formation) 28, 29, 41, 71, 74, 155, 158–161
Бургуклинская свита (Burgukli Formation) 156
Бырахсанджинская (Byrakhsandzha Formation) 85, 87, 94, 143, 144, 229, 230, 233, 256, 271

В

Ванжильканская свита (Vanzhil'kan Formation) 173
Варенгаяхинская свита (Varengayakha Formation) 172, 174, 183, 197, 212, 214–216
Верхнесырадасайская подсвита (Verkhnesyradasayskaya Subformation) 85, 229
Верхнетулурская подсвита (Verkhnetulurskaya Subformation) 230
Верхтамская свита (Verkhnaya Tama Formation) 71, 72, 74, 85, 87, 91, 109, 222, 229, 253
Витютинская свита (Vityutiuta Formation) 172, 174, 183, 198, 212, 214
Водопадная толща (Vodopadnaya Body) 157
Войновская свита (Voinovka Formation) 170
Восточно-таймырская свита (Vostochny Taimyr Formation) 16, 27, 31, 39, 68, 85, 86, 91, 92, 113, 114, 116, 117, 229, 232, 233, 249, 253, 254, 271

Г

Гагарьеостровская свита (Gagary Ostrov Formation) 83
Глубоковская свита (Glubokoe Formation) 77
Глубокоозерская толща (Glubokoe Ozero Body) 156
Гудчихинская свита (Gudchikha Formation) 91, 110, 155, 253
Гуримисская свита (Gurimisskaya Formation) 25, 42, 43, 74, 77, 85, 86, 100, 123, 124, 229, 232, 233, 262, 271

Д

Двурогинский горизонт (Dvurogy Horizon) 21, 23, 29, 40, 41, 71–74, 77, 85, 87, 95, 153–156, 158, 159, 161, 162, 192, 199, 253, 257, 272
Двурогинская свита (Dvurogy Formation) 41, 71, 155, 156
Дегалинская свита (Degali Formation) 83
Дегенская свита (Degeni Formation) 83
Дельканская свита (Del'kan Formation) 155, 162
Дроновская свита (Dronovsky Formation) 31, 211

Е

Ергалахская свита (Ergalakh Formation) 83, 85

З

Зверинская свита (Zverinaya Formation) 68, 72, 85, 91, 110, 112, 113, 222, 229, 249, 253
Зимний горизонт (Zimnyay Horizon) 175, 176

И

Ивакинская свита (Ivakin Formation) 83, 85
Игодэкитская толща (Igodekit Body) 161
Ирелякская свита (Irelyakh Formation) 28

К

Кайнаминская свита (Kainama Formation) 172
Караданская свита (Karadan Formation) 17, 38, 66, 85, 86, 107, 137, 141, 143, 145, 229, 230, 232, 269, 271
Кедровские слои (Kedrovka Beds) 20, 71–74, 95, 224, 257
Кешинская свита (Keshin Formation) 22, 27, 31, 40, 67, 68, 72, 85, 86, 92, 115, 116, 200, 228, 229, 232, 233, 249, 254
Кирамкинский горизонт (Kiramki Horizon) 29
Коготокская свита (Kogotok Formation) 155, 162
Копейская свита (Kopeisk Formation) 77
Корвунчанская свита (Korvunchanka Formation) 286
Корвунчанская серия (Korvunchanka Group) 159
Коротчаевская свита (Korotchaevo Formation) 171, 182, 198, 201, 202, 214
Кочечумская свита (Kochechum Formation) 155, 160, 161
Красноселькупская свита (Krasnosel'kupskaya Formation) 201, 221
Красноселькупская серия (Krasnosel'kupskaya Group) 163, 169, 171, 172, 182, 198, 201, 289
Крутогорская свита (Krutaya Gorka Formation) 163, 170, 171, 284
Кулынигольская свита (Kulynigol'skaya Formation) 30, 228
Кульдиминский горизонт (Kul'dima Horizon) 86, 96, 229, 232, 258

Кульдиминская свита (Kul'dima Formation) 26, 27, 42, 43, 74, 77, 85, 86, 100, 116, 120, 169, 221, 227, 229, 232, 233, 262, 271, 279
Кумгинская свита (Kumga Formation) 99, 158, 261
Кутарамаканская свита (Kutaramakan Formation) 155, 156
Кушмурунская свита (Kushmurun Formation) 183
Кыбыттыгасская свита (Kybyttygas Formation) 42, 43, 77, 85, 87, 108, 147, 150, 151, 230, 270, 272
Кыринская свита (Куга Formation) 233

Л

Лабакская свита (Labak Formation) 72, 85, 86, 91, 109, 222, 229, 249, 253
Лаборовская свита (Laborovoe Formation) 29–31, 215
Лимптэконская свита (Limptekon Formation) 161
Лымбельская свита (Lymbel' Formation) 30
Лымбелькорамская свита (Lymbel'koramo Formation) 173

М

Маймечинская свита (Maimecha Formation) 155, 162
Мальцевская свита (Mal'tsevaya Formation) 20, 21, 23, 32, 29, 40, 71–74, 95, 160, 222–224, 231, 257, 272, 275
Мальцевская серия (Mal'tsevaya Group) 277
Мамоновая свита (Mamonov Formation) 74
Многовершинская свита (Mnogoverchinny Formation) 85, 91, 111, 112, 229, 253
Мокулаевская свита (Mokulay Formation) 91, 110, 157, 253
Мономский горизонт (Monom Horizon) 86, 88, 229, 232, 250
Мономская свита (Monom Formation) 16, 28, 39, 43, 68, 85, 87, 94, 147, 148, 151–153, 230, 233, 234, 256, 271–273
Моржовский горизонт (Morzhovaya Horizon) 86, 96, 100, 229, 232, 258
Моржовская свита (Morzhovaya Formation) 16, 17, 27, 100, 262, 271
Мороновская свита (Morongo Formation) 91, 110, 156, 253
Муосучанская свита (Muosuchan Formation) 43, 77, 85, 87, 108, 147, 150, 151, 230, 270, 272

Н

Надеждинская свита (Nadezhda Formation) 91, 110, 155, 156, 253
Негуиконская свита (Neguikon Formation) 158
Неджелинская свита (Nedzheli Formation) 28, 67, 68, 85, 87, 94, 146, 147, 151, 152, 222, 228, 230, 233, 234, 256, 271–273
Немцовская свита (Nemtsova Formation) 26, 27, 38, 42, 43, 74, 77, 85, 86, 106, 116, 122, 169, 184, 197, 221, 227, 229, 230, 232, 233, 268, 271
Неракарская свита (Nerakar Formation) 155, 158
Нерюндинская толща (Neriundi Body) 161
Нидымская свита (Nidym Formation) 71, 74, 155, 160, 161
Нижнекельтерская подсвита (Nizhnekelterskaya Subformation) 43
Нижнетулурская подсвита (Nizhnetulurskaya Subformation) 229
Новоомская свита (Novoomskaya Formation) 163, 170, 171, 284
Новоуренгойская свита (Novy Urengoi Formation) 172, 174, 197
Нядояхинская серия (Nyadoyakha Group) 163

О

Омская свита (Omsk Formation) 30, 31, 170, 211
Осипайский горизонт (Osipa Horizon) 86, 103, 229, 232, 265
Осипайская свита (Osipa Formation) 17, 20, 27, 37, 38, 42, 85, 86, 106, 107, 116, 121, 124–126, 129, 134, 136, 229, 232, 233, 268, 269, 271

П

Пастахский горизонт (Pastakh Horizon) 86, 88, 229, 232, 250
Пастахская свита (Pastakh Formation) 16, 85, 86, 92, 93, 123, 126, 128, 132–134, 137, 139, 229, 232, 233, 254, 255, 271
Пеляткинская свита (Pelyatka Formation) 156
Пемпильская свита (Pempil Formation) 85, 106, 111, 112, 229, 249, 268
Пирдинская свита (Pirdinskaya Formation) 161
Попутнинская свита (Poputnaya Formation) 111
Правобоярская свита (Pravaya Boyarka Formation) 40, 72, 155, 156, 158, 162
Прибрежнинская свита (Pribrezhnaya Formation) 16, 27, 31, 85, 86, 91, 92, 113, 229, 232, 233, 249, 253, 254, 271
Прончищевская серия (Pronchisheva Group) 86, 228, 232
Пурская свита (Pur Formation) 172, 174, 197, 198, 203, 212, 214, 234
Путоранский горизонт (Putorana Horizon) 21, 23, 29, 41, 71, 73, 74, 77, 85, 95, 102, 153–155, 157, 158, 160–162, 200, 253, 257, 264, 272
Путоранская серия (Putorana Group) 206
Пыжинская свита (Pyzha Formation) 77, 108, 222, 225, 226, 231, 270

Р

Ракитинская свита (Rakitinka Formation) 201
Рябокаменские слои (Ryaboy Kameshek Beds) 20, 71–74, 95, 224, 257

С

Самоедская свита (Samoedskaya Formation) 99, 158, 261
Саранпаульская свита (Saranpaul' Formation) 29–31, 211
Семеновская свита (Semenovskaya Formation) 31, 217
Семьинская свита (Sem'ya Formation) 29, 31, 217
Сосновская свита (Sosnovaya Formation) 21, 23, 71, 73, 74, 95, 102, 200, 222, 224, 231, 257, 264, 272
Среднетулурская подсвита (Srednetulurskaya Subformation) 229
Станхайянская пачка (Stankhaya Member) 86, 100, 229, 262
Стрежевая свита (Strezhevoy Formation) 30, 228
Сыверминская свита (Syverma Formation) 71, 85, 91, 110, 155, 253
Сыгынканская свита (Sygynkan Formation) 43, 68, 85, 87, 94, 147, 148, 151, 229, 230, 233, 272
Сырадасайская свита (Syradasai Formation) 86, 91, 109, 222, 249, 253
Сюрбеляхская свита (Syurbelyakh Formation) 21, 23, 40, 71, 72, 85, 87, 94, 142, 143, 222, 228, 233, 234, 256, 271, 273

Т

Таганжинская свита (=таганджинская) (Taganzha Formation) 28, 43, 67, 68, 85, 87, 94, 146, 147, 151, 152, 222, 229, 230, 233, 234, 256, 271

Тайлуганская свита (Tailugan Formation) 223
Тампейская серия (Tampeiskaya Group) 21, 22, 26, 29–31, 43, 77, 85, 163, 165, 168, 169, 171–174, 176, 177, 180–183, 197–200, 203, 206, 208, 216, 220–222, 230, 231, 234, 273, 275, 285
Тараканихинские слои (Tarakanikha Beds) 20, 40, 71–73, 95, 224
Терютехская свита (Teryutekh Formation) 16, 20, 86, 93, 131, 132, 235, 238, 239, 255, 271
Теунтойская свита (Teuntoiskaya Formation) 86, 96
Тиутейская серия (Tiutey Group) 29, 163
Тогурский горизонт (Togur Horizon) 183
Тогурская свита (Togur Formation) 193, 194
Толбонская свита (Tolbon Formation) 25, 41, 43, 77, 85, 87, 101, 143, 145, 147, 149, 151, 229, 230, 233, 263, 271
Топографическая свита (Topographicheskaya Formation) 77, 85, 99, 111, 112, 229, 249, 261
Туклонская свита (Tuklo Formation) 91, 110, 155, 253
Тулурская свита (Tulur Formation) 25, 85, 87, 94, 102, 108, 153, 230, 233, 256, 264, 270, 272
Тумулский горизонт (Tumul Horizon) 86, 103, 229, 232, 265
Тумулская свита (Tumul Formation) 27, 38, 85, 86, 106, 107, 116, 123–126, 129–132, 229, 230, 233, 235, 238, 268, 269, 271
Тунгусская серия (Tunguska Group) 284
Тундринская свита (Tundrinskaya Formation) 30, 31, 170, 211
Туорахаятинская серия (Tuorakhayata Group) 86, 228, 229, 231, 232
Туринская серия (Tura Group) 21, 22, 29–31, 43, 71, 74, 77, 85, 162, 163, 169, 171–173, 177–182, 184, 194, 196–204, 206, 208, 220–222, 230, 231, 234, 275, 285
Туусбалыкская пачка (Tuusbalyk Member) 86, 100, 101, 126, 134, 229, 262, 263
Тутончанский горизонт (Tutonchana Horizon) 21, 23, 29, 40, 41, 71–73, 77, 85, 95, 153–156, 158, 160, 162, 253, 257, 272
Тутончанская свита (Tutonchana Formation) 27–29, 40, 71, 155, 158, 159, 285, 287
Тымерская толща (Tymera Body) 159, 160
Тэтэринская свита (Tetera Formation) 161

У

Улахан-крестовская свита (Ulakhan-Krest Formation) 16, 17, 21, 25, 41, 77, 85, 86, 99–101, 113, 115, 126, 128, 134, 135, 229, 233, 249, 261–263, 271
Улахан-юряхский горизонт (Ulakhan-Yuryakh Horizon) 39, 40, 72, 74, 86, 88, 229, 232, 250
Улахан-юряхская свита (Ulakhan-Yuryakh Formation) 27, 28, 41, 43, 67, 68, 71, 85, 86, 92, 93, 125, 126, 130, 131, 137, 138, 202, 203, 222, 228, 229, 232–236, 254, 255, 271, 273
Унторская свита (Untor Formation) 29–31, 170, 215
Устьанабарская свита (Ust'anabarskaya Formation) 86, 100, 123, 232, 262, 271
Устькельтерская свита (Ust'kel'terskaya Formation) 28, 43
Учамская свита (Uchami Formation) 25, 155, 158, 159, 161

Ф

Фадьюкудинская свита (Fad'yukuda Formation) 72, 85, 91, 110–113, 222, 229, 249, 253

Х

Хадырьяхинская свита (Khadyriakh Formation) 171, 182, 222
Хайлахская свита (Khailakhskaya Formation) 85, 87, 94, 153, 229, 233, 256, 272
Хаканчанская свита (Khakancha Formation) 72, 155
Хараелахская свита (Kharaelakh Formation) 99, 158, 205, 261
Хедаличенская свита (Khedalichen Formation) 42, 43, 77, 85, 87, 107, 108, 143, 145, 147, 149, 151, 230, 233, 250, 269, 270, 272
Хоннамакитская свита (Khonnamakit Formation) 71, 155, 157

Ц

Цветковомысская свита (Mys Tsvetkova Formation) 27, 68, 85, 86, 92, 116, 117, 222, 229, 232, 254
Центрально-таймырская свита (Tsentralno-taimyrskaya Formation) 72, 85, 91, 110, 111, 229, 233, 249, 253

Ч

Чайдахский горизонт (Chaidakh Horizon) 86, 103, 229, 265
Чайдахская свита (Chaidakh Formation) 26, 43, 85, 86, 106, 107, 124–126, 129, 134, 136, 229, 230, 233, 268, 269, 271
Чайкоконская толща (Chaikokon Body) 161
Чекановская свита (Chekanovskogo Formation) 16, 20, 28, 85, 86, 91–94, 126, 127, 131–134, 137, 138, 203, 228, 229, 232–235, 239, 253–256, 271, 273
Челябинская серия (Chelyabinsk Group) 43, 44, 162, 163, 172, 173, 201, 220, 222, 230, 231
Чичиканская свита (Chichikan Formation) 161

Ш

Шараповский горизонт (Sharapovo Horizon) 183

Щ

Щучинская серия (Schuchinskaya Group) 220, 230

Ы

Ыстанахская свита (Ystanakh Formation) 16, 20, 27, 28, 31, 85, 86, 92, 93, 113, 114, 116, 118, 123, 126, 127, 131–134, 137, 138, 228, 229, 232, 233, 235, 249, 254, 255, 271

Э

Эбетиемская свита (Ebitiem Formation) 17, 85, 86, 107, 137, 140, 229, 230, 232, 233, 269, 271
Эксинская толща (Eksa Body) 159

Ю

Южно-чунская свита (Yuzhnaya Chunaya Formation) 160

Я

Ямбуканская свита (Yambukan Formation) 71, 155, 160
Яминская свита (Yaminskaya Formation) 102, 222, 225, 231, 264, 272
Ярская свита (Yarskaya Formation) 170
Ятринская свита (Yatriya Formation) 29, 31, 217

Указатель латинских названий

A

Acanthotriletes 196, 203–205, 213, 214, 216
Acanthotriletes bradiensis 195
Acanthotriletes cf. *toreteangulatus* 202
Acanthotriletes facerus 195
Acanthotriletes filiformis 202
Acanthotriletes ilikensis 211
Acanthotriletes ovalis 208
Acanthotriletes spp. 201, 203, 204, 208, 211, 212, 214
Acanthotriletes toreteangulatus 202
Acrocarpus 22
Acrocarpus dakatensis 23, 69, 90, 95, 159, 161, 252, 257
Acrocarpus sp. 75, 180, 181
Acrochordiceras hyatti 61
Ademosinoides asiaticus 95, 102, 257, 264
Adiantopteris 26, 42
Aecinctisporites sp. 184
Albisca sp. 182
Aldanoceras 52
Aldanoceras cf. *tenue* 53, 89, 251
Aldanoceras tenue 89, 251
Aletes 204, 205, 208, 212
Aletes nimius 184
Alisporites 27, 164, 202–207, 210, 213, 216
Alisporites (типа *P.* subgen. *Diploxylon*) 203, 209, 211–214
Alisporites aequalis 98, 188, 260
Alisporites argentinus 214
Alisporites australis 98, 105, 188, 189, 192, 206, 209, 260, 267
Alisporites cf. *aequalis* 205
Alisporites cymbatus 206
Alisporites gracilis 183
Alisporites grauvogelii 105, 206, 209, 267
Alisporites magnus 207
Alisporites parvus 192
Alisporites perlucides 192
Alisporites rotundus 209
Alisporites sp. 90, 183, 184, 195, 201, 203, 204, 207, 212, 252
Alisporites spp. 201, 203, 206, 209–214
Alisporites sulcatus 207
Alisporites tenuicarpus 105, 183, 192, 206, 267
Altochara lipatovae 41
Ammobaculites longus 100, 120, 122, 132, 262
"*Atomodesma*" *errabunda* 90, 252
Ammodiscida 12
Ammodiscus ex gr. *asper* 106, 268
Ammodiscus ex gr. *siliceus* 100, 105, 107, 120, 133, 146, 262, 267, 269
Ammodiscus septentrionalis 90, 92, 117, 132, 252, 254
Ammodiscus sp. 106, 123, 132, 133, 136
Ammomarginulina? sp. 133
Ammonoidea 245–248, 272, 276, 279, 282, 289, 291
Amphipopanoceras 276
Anagymnites 53
Anagymnites cf. *hollandi* 119
Anagymnites grandis 97, 128, 259
Anagymnotoceras 48, 54, 62, 282
Anagymnotoceras helle 120
Anagymnotoceras ismidicum 48, 61, 62, 96, 258
Anakashmirites borealis 91, 93, 132, 253, 255
Anakashmirites cf. *borealis* 138
Anakashmirites? *molensis* 89, 131, 251
Anakashmirites? sp. 131
Anapiculatisporites 195
Anapiculatisporites cf. *telephorus* 214, 216
Anapiculatisporites cooksonae 98, 192, 260
Anapiculatisporites spiniger 182
Anapiculatisporites telephorus 105, 182, 188, 267
Anaplanisporites stipulatus 90, 204, 207, 252
Anasibirites 47, 60
Anasibirites multiformis 93, 138, 255
Anasibirites nevolini 60
Anasibirites ochotensis 89, 94, 148, 251, 256
Anasibirites plumiformis 60
Anatomites 50
Anatropites 50, 64, 65, 103, 265
Anaxenaspis 35, 47, 60
Anaxenaspis olenekensis 89, 131, 251
Anaxenaspis sp. 89, 131, 251
Angiopteris 206
Anianiensis 17
Annalepis 22
Annulariopsis 22
Annulariopsis inopinata 42, 75, 105, 106, 122, 267, 268
Annulispora 207, 211, 212
Annulispora folliculosa 105, 214–216, 267
Annulispora spp. 202, 210, 212, 214
Anolcites 49
Anomopteris mougeotii 91, 100, 253, 262
Anomozamites 22, 25, 42
Anomozamites parvifolius 76, 98, 123, 260
Anoploceras 16, 36
Anoploceras ex gr. *taimyrense* 133
Anoploceras sp. nov. 89, 114, 251
Anoploceras taimyrense 16, 89, 91, 93, 114, 118, 132, 251, 253
Anotoceras 47
Anritulinasporites sp. 188
Aon 64
Aonoides 64
Apiculatisporis 203, 206, 209
Apiculatisporis cf. *bulliensis* 202
Apiculatisporis clematisi 98, 207, 208, 260
Apiculatisporis hispidus 192
Apiculatisporis lanjouwii 207
Apiculatisporis sp. 183, 208

Apiculatisporis spp. 201–203, 205, 211, 212
Aplococeras 48, 62
Aplococeras avisianum 48, 61, 62, 96, 258
Aplococeras avisianum 62
Aplococeras vogdesi 62
Aratrisporites 27–30, 203, 206, 211, 213
Aratrisporites banksi 211
Aratrisporites delicatus 211
Aratrisporites laevigatus 98, 260
Aratrisporites paenalatus 215
Aratrisporites palletae 192
Aratrisporites parvispinosus 90, 252
Aratrisporites scabratus 183
Aratrisporites sp. 27, 28, 30, 183, 201, 202, 204, 206, 213, 217
Aratrisporites spinosus 90, 252
Aratrisporites spp. 211, 215
Aratrisporites tenuispinosus 98, 260
Araucariaceae(?) 205, 209
"Araucarites" (=Tomlostrobus) migayi 39, 71
Arcestes 49, 56, 57, 66
Arcestes cf. *oligosarcus* 104, 266
Arcestes colonus 104, 266
Arcestes ex gr. *colonus* 104, 266
Arcestes ex gr. *intuslabiatus* 104, 266
Arcestes seimkanensis 104, 107, 142, 266, 269
Archelaus 49, 63
Archelaus 49
Archescytinidae 159
Arctocardinia parva 98, 100, 120, 136, 260, 262
Arctoceras 47, 60
Arctoceras blomstrandi 93, 131, 138, 255
Arctogymnites 54, 276
Arctogymnites helle 100, 262
Arctogymnites sonini 97, 120, 129, 135, 140, 259
Arctogymnites sp. 97, 259
Arctogymnites spektori 97, 100, 101, 129, 135, 140, 259, 262, 263
Arctohungarites 48, 53, 54, 62
Arctohungarites aff. *burgaliensis* 119
Arctohungarites burgaliensis 97, 128, 259
Arctohungarites cf. *triformis* 135
Arctohungarites ex gr. *involutus* 101, 140, 263
Arctohungarites ex gr. *kharaulakhensis* 97, 100, 120, 259, 262
Arctohungarites ex gr. *triformis* 99, 115, 261
Arctohungarites involutus 97, 101, 119, 128, 135, 140, 259, 263
Arctohungarites kharaulakhensis 16, 61, 62, 96, 258
Arctohungarites kharaulakhensis 97, 100, 101, 119, 128, 135, 140, 259, 262, 263
Arctohungarites laevigatus 54, 61, 62, 96, 258
Arctohungarites laevigatus 97, 100, 101, 119, 128, 140, 259, 262, 263
Arctohungarites tetragonus 119, 128
Arctohungarites triformis 54, 61, 96, 258
Arctohungarites triformis 97, 100, 101, 119, 128, 140, 259, 262, 263
Arctohungarites ventroplana 54, 61, 96, 100, 258, 262
Arctohungarites ventroplana 54, 97, 100, 119, 128, 259, 262
Arctolaballa bittneri 129
Arctomeekoceras 48, 53
Arctomeekoceras aff. *rotundatum* 127
Arctomeekoceras rotundatum 118, 119, 127
Arctomeekoceras sp. 119
Arctonautilus 17, 36
Arctonautilus aff. *orbiculatus* 17
Arctonautilus cf. *egorovi* 100, 120, 262
Arctonautilus dolganensis 17, 97, 120, 129, 140, 259
Arctonautilus egorovi 36, 97, 259
Arctonautilus egorovi 17, 97, 100, 101, 129, 135, 140, 259, 262, 263
Arctonautilus ljubovae 36, 97, 259
Arctonautilus ljubovae 97, 100, 101, 120, 129, 140, 259, 262, 263
Arctonautilus migayi 36, 97, 259
Arctonautilus migayi 17, 97, 100, 120, 259, 262
Arctonautilus orbiculatus 97, 120, 259
Arctonautilus spatiosus 17, 129
Arctonautilus zvetkovi 17, 97, 100, 120, 259, 262
Arctophyllites 19, 55, 282
Arctophyllites cf. *taimyrensis* 107, 122, 129, 269
Arctophyllites okhotensis 104, 140, 266
Arctophyllites popovi 104, 266
Arctophyllites taimyrensis 104, 106, 121, 122, 125, 141, 266, 268
Arctoptychites 54, 63
Arctoptychites euglyphus 97, 135, 140, 259
Arctoptychites omolojensis 97, 100, 129, 135, 140, 259, 262
Aristoptychites 54
Aristoptychites kolymensis 97, 100, 121, 129, 259, 262
Aristoptychites sp. 97, 259
Aristoptychites sp. ind. 121
Aristoptycliites magarensis 97, 259
Arites 280
Arites sibiricus 20
Arpadites 49
Arpaditidae 51
Arthropitys? sp. 142
Arthropsida gen. et sp. ind. 191
Asaccites 204, 205, 208
Astacolus bulatovae 38, 105, 122, 129, 267
Astacolus cf. *connudatus* 146
Astacolus cf. *pediacus* 107, 269
Astacolus connudatus 105, 133, 267
Astacolus dolganensis 38, 105, 106, 267, 268
Astacolus ex gr. *pediacus* 141
Astacolus sp. 122
Astacolus taimyrensis 122
Asterotheca 23
Asterotheca radczenkoi 69, 142
Asterotheca sp. 69, 87, 157
Astrorhizida 12
"Atomodesma" errabunda 131
Atomodesma sp. 15, 90, 252
Atractites 19
Atractites indet. 19
"Atractites" sp. 118–121, 128, 129, 133, 136, 140, 142
Auerbachichara collacerata 41
Auerbachichara saidakovskyi 41
Aulacoceratidae 19
Aulacothyroides 13
Aulacothyroides bulkutensis 122, 129
Austriacum 50
Austrotrachyceras 50
Austrotrachyceras austriacum 50, 58, 64, 103, 265
Austrotrachyceras obesum 64
Aviculopecten ebitiemsis 105, 142, 267
Avisianum 62

Azarianites 54
Azarianites taimyrensis 119
Azonaletes 204, 205, 208

B

Badiotites 50
Baiera sp. 224
Bairdestheriidae 184, 197
Bajarunia 35, 47, 61
Bajarunia elexandri 89, 91, 114, 251, 253
Bajarunia alexeevae 118
Bajarunia eiekitensis 47, 60, 88, 250
Bajarunia eiekitensis 89, 93, 132, 251, 255
Bajarunia euomphala 33, 36, 47, 60, 61, 88, 114, 118, 250
Bajarunia euomphala 89, 91–93, 114, 118, 132, 133, 139, 251, 253–255
Bajarunia sp. 92, 118, 127, 254
Bajarunia? taimyrensis 89, 114, 251
Bakevellia 15
Bakevellia aff. *monobensis* 142, 146
Bakevellia aff. *prima* 114
Bakevellia aff. *rara* 99, 115, 261
Bakevellia arctica 33, 97, 259
Bakevellia arctica 32, 100, 101, 115, 120, 123, 129, 136, 140, 262, 263
Bakevellia arkhipovi 98, 101, 260, 263
Bakevellia bennetti 98, 100, 107, 121, 129, 136, 260, 262, 269
Bakevellia cf. *bennetti* 106, 125, 268
Bakevellia cf. *lapteviensis* 135
Bakevellia czekanowskii 98, 100, 123, 129, 260, 262
Bakevellia czeljuskini 98, 99, 115, 260, 261
Bakevellia domochotovi 90, 252
Bakevellia ladinica 32, 98, 100, 101, 121, 123, 129, 136, 140, 260, 262, 263
Bakevellia lapteviensis 90–93, 98, 114, 118–120, 129, 132, 133, 139, 140, 252–255, 260
Bakevellia lekeerensis 90, 148, 252
Bakevellia nelegerensis 98, 101, 136, 140, 260, 263
Bakevellia olenekensis 90, 92–94, 127, 132, 133, 138, 144, 148, 252, 254–256
Bakevellia prima 90, 98, 101, 119, 120, 129, 136, 140, 252, 260, 263
Bakevellia rara 98, 101, 136, 260, 263
Bakevellia reticularis 90, 94, 127, 132, 144, 148, 252, 256
Bakevellia sp. 125
Bakevellia subarctica 33, 89, 251
Bakevellia subarctica 90, 91, 114, 252
Bakevellia varians 32, 90–93, 114, 118, 119, 123, 132, 133, 139, 252–255
Balatonites 48
Balatonites balatonicus 48, 61, 62, 96, 258
Balatonites shoshonensis 61, 62
Baltisphaeridium 98, 260
Bathysiphon 94, 153, 256
Bathysiphon? sp. 146
Batostomella 283
Batostomella yakutica 12
Belemnococeras 19, 279
Belemnococeras darkense 107, 141, 269
Bellerophon cf. *asiaticus* 67, 92, 125, 254
Bellerophon sp. 93, 255
Bennettitales 217
Bernoullia? sp. 227
Beyrichitidae 19
binodosus 290
Bivalvia 282, 283
Blattida 159
Bolchovitinaesporites 208
Boreale 59
Boreoceras 35, 47, 61
Boreoceras apostolicum 47, 60, 88, 250
Boreoceras apostolicum 89, 92, 93, 127, 132, 133, 139, 251, 254, 255
Boreoceras demokidovi 89, 92, 114, 118, 132, 133, 139, 251, 254
Boreoceras mirabile 89, 133, 251
Boreoceras planorbis 47, 60, 88, 250
Boreoceras planorbis 89, 92, 93, 118, 127, 132, 139, 251, 254, 255
Boreoceras? sp. 92, 118, 254
Boreomeekoceras 53
Boreomeekoceras aff. *keyserlingi* 127
Boreomeekoceras keyserlingi 89, 118, 119, 127, 139, 251
Boreopteris 22, 23
Boreopteris evenkensis 69, 79, 90, 95, 98, 102, 157, 252, 257, 160, 224, 260
Boreopteris sp. 161
Boreopteris triangularis 69, 95, 102, 157, 160, 257, 264
Borysthenia 42
Borysthenia sp. 42, 76, 150, 227
Brachysaccus eskensis 201
Buddhaites hagei 61, 62
Bugariktia speciosa 159
Bukkenites strigatus 59
Bulogites 48
Bureiamya cf. *dubia* 146
Bureiamya dubia 107, 130, 142, 269
Bureiamya sp. 122, 136
Bureiamya tsvetkoviensis 90, 92, 98, 118, 120, 252, 254, 260
Byrrangoceras taimyrense 89, 118, 251

C

Cacheutasporites minutus 98, 260
Calamitaceae 27, 90, 202, 203, 205–211, 252
Calamitaceae(?) 202, 213
Calamites 202, 207
Calamospora 29, 170, 207, 213, 216
Calamospora keuperiana 182, 208
Calamospora landiana 188
Calamospora minor 191
Calamospora sp. 29, 183, 202, 207, 210
Calamospora spp. 205
Calamospora tener 191, 204, 208, 212
Callipteris ivancevia 165
Callipteris sp. 41
Camarozonotriletes 28, 217
Camptochlamys inspecta 105, 267
Camptonectes nanus 34, 56, 57, 64, 66, 103, 104, 265, 266
Camptonectes nanus 105, 267
Camptonectes sp. 142

Camptotriletes 28
Camptotriletes cerebriformis 217
Camptotriletes sp. 28, 204
Cardinia 15, 55
Cardinia borealis 105–107, 121, 122, 125, 129, 130, 136, 141, 267–269
Cardinia indigirensis 142
Cardinia lenaensis 142
Cardinia sibirica 105, 106, 121, 136, 267, 268
Cardinia sp. 106–108, 125, 146, 150, 268–270
Cardinia subcircularis 105, 141, 267
Cardinioides fidus 98, 101, 129, 136, 260, 263
Cardinioides sp. 125
Cardinioides tolli 90, 114, 252
Cardinioides voronetsae 114
Cardiocarpus sp. 71, 157
Cardita sp. 142
Carnisporites 202, 207
Carnisporites anteriscus 208, 213–216
Carnisporites lecythus 208, 213, 287
Carnisporites papillatus 189
Carnisporites spp. 202, 204, 208, 209, 211, 216
Carnisporites spiniger 207, 210, 213
Carnitidae 50
Carpolithes 22
Carpolithes cf. *svetkoviensis* 91, 112, 253
Carpolithes cinctus 76, 121
Carpolithes ex gr. *ivanovskyi* 184
Carpolithes ex gr. *minor* 68, 114, 189, 193, 199, 221
Carpolithes heeri 76, 123
Carpolithes sp. 41, 71, 76, 101, 108, 145, 150, 159, 180, 181, 188, 189, 191, 199, 200, 263, 270
Carpolithes zwetkoviensis 68, 117, 200
Cassianella 57
Caulopteris sp. 190
Caytodipterella gamoalata 211
Caytonia 27, 217
Caytonia (*Vitreisporites*) 196, 217
Caytoniales 211
"*Celtites*" 48
Cenoceras 17
Cenoceras boreale 17, 97, 104, 106, 107, 121, 122, 136, 141, 259, 266, 268, 269
Cephalopoda 275, 277, 280
Ceratitida 279
cf. *Florinites* 209
Chlamys 55, 56
"*Chlamys*" *anscutella* 105, 106, 121, 267, 268
"*Chlamys*" cf. *mojsisovicsi* 129
"*Chlamys*" *mojsisovicsi* 130, 141, 142, 146
"*Chlamys*" *nenkalensis* 105, 142, 267
"*Chlamys*" sp. 136
Chomotriletes 30, 90, 164, 252
Chomotriletes reduncifformis 28, 206, 207
Chomotriletes spp. 30, 204, 213
Chomotriletes triangularis 206
Choristoceras amoenum 64
Choristoceras crickmayi 64
Choristoceras marshi 49, 51, 103, 265
Cimicida 159, 160
Cingulatizonatus tuberosus 184
Circelina bicycla 30
Cirratriradites 164
Cladiscites 56, 57
Cladiscites beyrichi 104, 266
Cladiscites cf. *tornatus* 104, 266
Cladiscites ex gr. *beyrichi* 104, 266
Cladiscites sp. 104, 107, 142, 266, 269
Cladophlebis 22, 23, 26, 40, 42, 227
Cladophlebis aff. *angustipinnula* 190, 193, 221
Cladophlebis aff. *chantaykensis* 75, 98, 123, 260
Cladophlebis aff. *grandifolia* 224
Cladophlebis aff. *haiburnensis* 227
Cladophlebis aff. *kirjamkensis* 157
Cladophlebis aff. *pigmaea* 225
Cladophlebis aff. *suluktensis* 69
Cladophlebis aff. *undulata* 180, 181
Cladophlebis angustipinnata 70, 160
Cladophlebis augusta 69, 73, 87, 95, 102, 159, 224, 225, 257, 264
Cladophlebis borealis 39, 68, 70, 73, 91, 94, 95, 110, 117, 142, 224, 253, 256, 257
Cladophlebis cf. *augusta* 68, 159
Cladophlebis cf. *chantaykensis* 159
Cladophlebis cf. *concinna* 69, 160
Cladophlebis cf. *gigantea* 227
Cladophlebis cf. *gorbiatchiana* 156
Cladophlebis cf. *grabauiana* 227
Cladophlebis cf. *jolkinensis* 75, 101, 181, 263
Cladophlebis cf. *kamyschbaschensis* 75, 181
Cladophlebis cf. *kirjamkensis* 68, 70, 72, 91, 117, 253
Cladophlebis cf. *lineifolia* 75, 108, 122, 150, 270
Cladophlebis cf. *nebbensis* 75, 180, 181
Cladophlebis cf. *parvulus* 148, 200
Cladophlebis cf. *pussila* 142
Cladophlebis cf. *pigmaea* 159
Cladophlebis cf. *shensiensis* 75, 180, 184, 197
Cladophlebis cf. *simplicinervis* 189, 193, 199, 221
Cladophlebis cf. *stenolopha* 101, 263
Cladophlebis cf. *sublobata* 227
Cladophlebis cf. *williamsonii* 150
Cladophlebis cf. *zwetkoviensis* 227
Cladophlebis crenulata 42, 75, 105, 106, 108, 122, 227, 267, 268, 270
Cladophlebis curviplumulis 69, 73, 159, 224
Cladophlebis densinervis 70, 95, 142, 224, 257
Cladophlebis denticulata 75, 98, 121, 260
Cladophlebis disjuncta 69, 160
Cladophlebis dogaldensis 69, 155
Cladophlebis ex gr. *augusta* 94, 152, 256
Cladophlebis ex gr. *kirjamkensis* 41, 131
Cladophlebis ex gr. *suluktensis* 160
Cladophlebis gorbiatchiana 40, 69, 91, 110, 155, 159, 253
Cladophlebis grandifolia 69, 73, 95, 102, 157, 159, 160, 257, 264
Cladophlebis haiburnensis 227
Cladophlebis honnamakensis 70, 157
Cladophlebis jeniseica 69, 87, 91, 110, 142, 159, 160, 253
Cladophlebis jolkinensis 42, 75, 105, 122, 267
Cladophlebis kamyschbaschensis 198
Cladophlebis kirjamkensis 70, 142, 156, 157, 160, 161
Cladophlebis lobifera 41, 69, 73, 90, 142, 157, 160, 161, 252
Cladophlebis mutnaensis 224
Cladophlebis nebbensis 42, 75, 122, 150, 198
Cladophlebis orulganensis 142
Cladophlebis parvulus 39, 68, 90, 92, 94, 117, 127, 252, 254, 256
Cladophlebis pigmaea 69, 224
Cladophlebis platyphylla 70, 224
Cladophlebis pusilla 70, 224

Cladophlebis raciborskii 108, 227
Cladophlebis roessertii 75, 122, 198, 227
Cladophlebis shensiensis 181, 198
Cladophlebis simplicinervis 161, 199
Cladophlebis sp. 40, 41, 68, 70, 75, 91, 94, 99, 101, 107, 108, 110, 115, 118, 123, 130, 145, 146, 149, 155, 156, 159, 161, 162, 181, 188, 190, 195, 197, 199, 200, 224, 253, 256, 261, 263, 269, 270
Cladophlebis sp. (cf. *Asterotheca? radczenkoi*) 190
Cladophlebis sp. cf. *C. jolkinensis* 184, 197
Cladophlebis sp. cf. *C. kamyschbaschensis* 180, 184, 197
Cladophlebis sp. cf. *C. parvifolia* 227
Cladophlebis sp. cf. *Todites princeps* 227
Cladophlebis stenolopha 42, 75, 105, 106, 108, 121, 122, 227, 267, 268, 270
Cladophlebis tajmyrensis 70, 87, 91, 253
Cladophlebis (*Todites*) *borealis* 40
Cladophlebis (*Todites*) *roessertii* 180, 181
Cladophlebis tomiensis 224
Cladophlebis tuhajkulensis 75, 121
Cladophlebis undulata 227
Cladophlebis vaccensis 75, 99, 112, 122, 261
Cladophlebis uralica 75, 122
Cladophlebis williamsonii 75, 122
Cladophlebis zauronica 75, 122
Cladophlebis zwetkoviensis 42, 75, 105, 122, 267
Claraia 15, 33
Claraia aranea 33, 89, 251
Claraia aranea 90, 252
Claraia occidentalis 33, 89, 251
Claraia occidentalis 90, 93, 138, 252, 255
Claraia vozim 90, 252
Clathropteris 217
Clathropteris obovata 30, 208
Clinocypris elongata 41, 95, 257
Clinocypris lata 41, 95, 257
Clinocypris triassica 41, 95, 257
Clionitites 49
Clydonautilina 17, 37
Clypeoceratoides 35
Clypeoceratoides gantmani 92, 94, 127, 131, 148, 254, 256
Clypeoceratoides sp. 93, 132, 255
Clypites 47
Cochloceras 51
Coleoidea 245
Columbianus 65, 66
Columbites 60
Columbites parisianus 36, 60
Comia sp. 71, 156
Commune 59
Conbaculatisporites mesozoicus 208
Conbaculisporites baculatus 189
Concavisporites cf. *toralis* 204
Concavisporites crassexinus 182, 188, 191
Concavisporites sp. 105, 267
Concavisporites tumidus 188
Concavum 59, 247
Concentricisporites nevesii 105, 211, 267
Conchostraca 285
Conglameratispora triassica 195
Coniferales 204, 205, 212, 216
Coniferales indet. 201, 204, 205, 207, 209, 212, 213
Coniopteris 27, 30
Coniopteris sp. 27, 30, 184
Constantis 63
Contrarium 133
Converrucosisporites ex gr. *conferteornatus* 189
Convolutispora sp. 212
Cordaitales 164, 170, 202, 206, 213
Cordaites latifalius 164
Cordaithes sp. 164, 165
Cordaitina 164
Cordaitina sp. 164, 206, 212
Cordaitina spp. 183, 184, 192, 209, 212
Cornia seleenica 93, 94, 255, 256
Cornia sp. 92, 254
Cornia vosini 94, 256
Coroceras 50
Corvacornatus sp. 94, 256
Cosmonautilus 36
Cosmonautilus aff. *polaris* 104, 266
Cosmonautilus polaris 37, 104, 266
Cosmonautilus polaris 17, 37, 104, 106, 107, 121, 141, 266, 268, 269
Costispiriferina 12, 57
Costispiriferina cf. *shalshalensis* 122
Costispiriferina lenaensis 99, 115, 261
Crustaesporites globosus 189
Ctenopteris 22
Ctenopteris angustiloba 40, 71, 73, 159
Cudonestheria waterloti 94, 256
Cuneatisporites radialis 207
Cuneatochara acuminata 40
Cuneatochara bogdoana 41
Cuneatochara procera 41
Curionii 63
Cyathea tschichatschevii 227
Cyatheaceae 208
Cyathidites 170, 203, 207, 211–214, 218
Cyathidites breviradiatus 183, 188, 189, 191, 192
Cyathidites concavus 213
Cyathidites coniopteroides 98, 260
Cyathidites minor 184, 206
Cyathidites sp. 191, 202, 207, 208, 211–214
Cyathidites spp. 210, 212, 213
Cyatoniapites sp. 192
Cyatoniapollenites sp. 183
Cycadocarpidium 26, 180
Cycadocarpidium paulum 76, 180, 181, 198
Cycadocarpidium sp. 42, 76, 108, 150, 153, 270
Cycadopites 188, 189, 206, 207, 209, 210, 212–214, 216, 217
Cycadopites follicularis 192
Cycadopites sp. 105, 183, 267
Cycadopites spp. 201, 203, 212, 213
Cyclestheriidae 19
Cyclobaculisporites gibberulus 192
Cyclobaculisporites spp. 183, 184
Cyclobaculisporites trichacanthus 192
Cyclotriletes oligogranifer 182
Cyclotriletes sp. 183
Cyclotriletes triassicus 188
Cyclotunguzites aff. *gutta* 94, 256
Cyclotunguzites cf. *tungussensis* 95, 182, 257
Cyclotunguzites gutta 67, 71, 92–95, 102, 254–257, 264
Cyclotunguzites tungussensis 71, 95, 257

Cylomeia aff. *undulata* 41
Cylomeia sp. 75, 107, 145, 269
Cypridae 19
Cyrtopleurites 50
Cyrtopleurites bicrenatus 50, 64, 65, 103, 265
Cytherellidae 19
Cytheridae 19
Czekanowskia 22, 26
Czekanowskia mogutchevae 42, 76, 105, 123, 267
Czekanowskia rigida 108, 270
Czekanowskia? sp. 42, 76, 150, 153
Czekanowskites 53, 54, 62
Czekanowskites decipiens 16, 54, 62, 96, 258
Czekanowskites decipiens 97, 100, 101, 119, 128, 140, 259, 262, 263
Czekanowskites ex gr. *hayesi* 135
Czekanowskites gastroplanus 54, 62, 96, 258
Czekanowslites gastroplanus 97, 100, 101, 128, 135, 259, 262, 263
Czekanowskites glaber 119
Czekanowskites hayesi 62, 97, 119, 128, 140, 259
Czekanowskites polaris 97, 119, 128, 140, 259
Czekanowskites rieberi 53, 61, 96, 258
Czekanowskites rieberi 97, 100, 119, 128, 259, 262
Czekanowskites wakari 97, 128, 259
Czekanowskitidae 288

D

Dacryomya aff. *skorochodi* 90, 252
Dacryomya ex gr. *skorochodi* 132
Dacryomya kiparisovae 129
Dacryomya peculiaris 98, 120, 140, 260
Dacryomya polaris 98, 120, 121, 129, 136, 140, 260
Dacryomya skorochodi 90, 93, 98, 100, 114, 120, 129, 132, 133, 136, 139, 140, 252, 255, 260, 262
Dacryomya sp. 130
Dacryomya sulcellata 105, 122, 129, 141, 142, 267
Danaeopsis 22, 41, 74
Danaeopsis aff. *emarginatum* 75, 99, 112, 261
Danaeopsis sp. 42, 106, 122, 268
Danaeopsis tenuis 70, 95, 102, 160, 257, 264
Daonella 15, 32, 33
Daonella aff. *parva* 98, 260
Daonella aff. *reticulata* 120
Daonella aff. *sturi* 98, 260
Daonella americana 33, 97, 259
Daonella americana 98, 100, 101, 120, 129, 136, 140, 260, 262, 263
Daonella arctica 98, 120, 260
Daonella cf. *frami* 100, 121, 129, 262
Daonella cf. *nitanae* 98, 260
Daonella cf. *sturi* 129
Daonella cf. *vavilovi* 100, 129, 262
Daonella dubia 33, 97, 259
Daonella dubia 32, 62, 98, 100, 129, 136, 140, 260, 262
Daonella frami 33, 97, 259
Daonella frami 98, 260
Daonella lindstroemi 98, 120, 260
Daonella moussoni 98, 260
Daonella reticulata 98, 260
Daonella sp. 98, 100, 136, 140, 260, 262
Daonella sturi 140
Daonella subarctica 32
Daonella vavilovi 33, 97, 259
Daonella vavilovi 98, 101, 140, 260, 263
Daonellaeformis 66
Darneya 22–24
Darneya inopinata 41, 71, 73, 90, 157, 252
Darwinula cf. *ingrata* 94, 256
Darwinula globosaeformis 95, 257
Darwinula gravis 40
Darwinula inornata 40, 95, 257
Darwinula lacimiosa 95, 257
Darwinula liassica 41, 95, 257
Darwinula longissima 41, 95, 257
Darwinula lucida 95, 257
Darwinula minuta 95, 257
Darwinula oblonga 41, 95, 257
Darwinula obruchevi 41, 95, 257
Darwinula ovalis 40, 95, 257
Darwinula radczenkoi 95, 257
Darwinula postparallela 95, 102, 257, 264
Darwinula pseudoinornata 40, 95, 257
Darwinula recogiti 95, 257
Darwinula regia 95, 102, 257, 264
Darwinula sp.1 153
Darwinula sp.2 153
Darwinula sp.3 153
Darwinulina cf. *accepta* 153
Darwinulina cf. *ingrata* 153
Dawsoni 65
Daxatina 49
Decipiens 62
Deltoisporites holli 184
Densoisporites 189
Densoisporites nejburgii 11, 90, 252
Dentalina 92, 254
Dentalina acuta 132
Dentalina cf. *communis* 133
Dentalina cf. *gladioides* 107, 141, 269
Dentalina ex gr. *pacicosta* 122
Dentalina ex gr. *tenuistriata* 107, 122, 141, 269
Dentalina gladioides 105, 122, 129, 267
Dentalina sp. 117, 123, 133
Dentalina splendida 132
Desatoyense 63, 64
Desmiophyllum sp. 40, 149, 180, 181, 184, 188, 191, 197, 199, 227
Desmiophyllum spp. 76, 123
Dictyophyllidites 208, 211, 216
Dictyophyllidites harrisii 27
Dictyophyllidites mortonii 105, 208, 215, 267
Dictyophyllidites sp. 98, 260
Dictyophyllites vulgaris 188
Dictyophyllum 26, 30, 197, 202, 203, 206, 208, 211, 217
Dictyophyllum sp. 42, 75, 105, 122, 195, 267
Dietyophyllum? sp. 41
Dictyotriletes sp. 204, 209
Dictyozamites sp. 227
Dieneroceras 279
Dieneroceras lenaense 47
Dilleri 50, 65
Dimorphites 50
Dinarites 60
Diplazites sibiricus 70, 160
Diplosirenites 50
Dipteridaceae 27, 30, 31, 207–215, 218
Disaccites 215, 217, 218
Discisporites 31, 196, 207, 210, 212

Discisporites microdiscus 31, 202, 203, 206, 212
Discisporites psilatus 105, 189, 202, 208, 210, 211, 267
Discisporites spp. 202, 203, 207
Discomalayites 65
Discophyllites taimyrensis 19
Discosorida 280
Discritella sp. nov. 12
Distalanulisporites redunciformis 203
Distichitidae 50
Dittmaritoides 56, 275
Dittmaritoides guembeli 65, 66, 104, 107, 142, 145, 266, 269
Dittmaritoides (=*Pleurodistichites*) 56
Divarisaccus macropterus 192
Drepanites 50
Drepanites rutherfordi 64, 65
Duplexisporites 31, 206, 207, 210–214
Duplexisporites anogrammensis 90, 252
Duplexisporites giratus 98, 105, 189, 207, 208, 210, 212–214, 216, 260, 267
Duplexisporites problematicus 182, 188
Duplexisporites sp. 184, 206, 208, 217
Duplexisporites spp. 207, 209–211, 215, 216
Dysmorphoptilidae 160
Dzergalanella aff. *dzergalensis* 75, 112

E

Eboracia? *evenkensis* 157
Edyndella 22, 24
Edyndella dentata 23, 41, 70, 73, 90, 95, 156, 252, 257
Edyndella sp. 70, 157, 159
efimovae 57, 66
egorovi 17
Elatocladus 23, 24, 72, 74
Elatocladus cf. *linearis* 161
Elatocladus cf. *pachyphyllus* 71, 189, 193, 199, 221, 224
Elatocladus cylindrica 71, 157, 224
Elatocladus linearis 41, 71, 73, 90, 95, 98, 102, 157, 159, 160, 225, 252, 257, 260, 264
Elatocladus pachyphyllus 71, 95, 102, 157, 159–161, 225, 264
Elatocladus sp. 42, 71, 76, 87, 91, 101, 108, 150, 157, 263, 270
Elatocladus? (*Voltzia*?) sp. 149
Eleganopteris 23
Eleganopteris tripinnata 70, 95, 102, 157, 160, 264
Entolium 56
Entolium discites 98, 120, 140, 260
Entolium kolymaense 107, 130, 141, 142, 146, 269
Enzonalatisporites vigens 213
Eoguttilina sp. 146
Eogymnotoceras deleeni 61
Eomonotis 15, 32, 50, 56
Eomonotis daonellaeformis 34, 55, 56, 64, 65, 103, 104, 265, 266
Eomonotis daonellaeformis 56, 66, 105, 107, 142, 267, 269
Eomonotis multicostata 56, 105, 142, 267
Eomonotis nelgekhensis 34, 56, 103, 104, 265, 266
Eomonotis nelgekhensis 56, 105, 107, 142, 267, 269
Eomonotis pinensis 34, 55, 56, 64, 65, 103, 104, 265, 266
Eomonotis pinensis 65, 105, 267
Eomonotis scutiformis 56, 65, 66, 105, 107, 142, 267, 269
Eomonotis setakanensis 34, 56, 103, 104, 265, 266
Eomonotis setakanensis 56, 105, 267
Eonathorstites 54, 63
Eonathorstites oleshkoi 33, 35, 54, 63, 96
Eonathorstites oleshkoi 42, 97, 100, 101, 123, 129, 135, 140, 262, 263
Eonatherstites ex gr. *oleshkoi* 21
Eoprotrachyceras 48, 49, 63
Eoprotrachyceras curionii 46, 48, 49, 63, 96
Eoprotrachyceras matutinum 63
Epacrochordiceras 48
Epiboreoceras 35, 47
Epiboreoceras cf. *lenaense* 92, 118
Epiboreoceras lenaense 47, 60, 88, 250
Epiboreoceras lenaense 89, 91–93, 114, 127, 133, 139, 253–255
Epigymnites 49
Episageceras 47, 52, 53
Episageceras antiquum 89, 251
Eponides sp. 106, 268
Equisetales gen. et sp. ind. 75, 115, 181, 184, 189, 197–199
Equisetites 22, 23, 40, 169, 216
Equisetites aff. *arenaceus* 75, 108, 153, 180, 181, 198, 270
Equisefites aff. *conicus* 181
Equisetites arenaceus 227
Equisetites cf. *conicus* 180, 181
Equisetites cf. *gracilis* 184
Equisetites cf. *macrocoleon* 226
Equisetites cf. *muensteri* 198
Equisetites cf. *sixteliae* 41, 69, 75, 94, 101, 145, 152, 190, 193, 199, 221, 256, 263
Equisetites cf. *turgaicus* 181, 183, 197
Equisetites conicus 180, 181, 198
Equisetites elegans 183
Equisetites ex gr. *arenaceus* 226
Equisetites sixteliae 39, 68, 69, 90, 94, 98, 117, 142, 148, 159, 252, 256, 260
Equisetites sp. 40, 41, 68, 69, 75, 91, 94, 101, 107, 108, 114, 121, 145, 149, 150, 160, 181, 182, 184, 191, 199, 200, 253, 256, 263, 269, 270
Equisetites turgaicus 183
Eretmophyllum sp. 108, 227, 270
Estheria (=*Cyclotunguzites*) *gutta* 71
Estheria (=*Lioestheria*) *aequale* 68, 71
Estheria (=*Loxomicroglypta*) *subcircularis* 71
Esteriae 284
Estherites cf. *evenkensis* 102, 264
Estherites cf. *tungussensis* 102, 264
Estherites borcalis 94, 256
Euestheria udorice 94, 256
Euflemingites 47, 60
Euflemingites aff. *romunderi* 148
Euflemingites romunderi 60
Eumorphotis aff. *multiformis* 139
Eumorphotis sp. 118, 132
Euomphala 61, 133
Eupinacoceras 50
Euryalex aff. *subhaueri* 122
Evenites 47
Evenites kummeli 89, 127, 251
Evolutinella cf. *vertens* 107, 269
Evolutinella vertens 146
Evolutus 16

F

Falcimytilus cf. *nasai* 140
Falcimytilus nasai 98, 121, 136, 141, 142, 260
Falcisporites 189
Falcisporites spp. 206
Falcisporites stabilis 192
Falcisporites zapfi 201, 206
Falsopalmula pinquis 38, 105, 107, 122, 129, 267, 269
Flemingites flemingianus 60
Fletcherithyroides 12
Flexoptychites 48
Florinites 164, 196, 204–206, 213
Florinites promptus 192
Florinites pseudostriatus 188
Florinites sp. 10, 204
Foraminifera 244, 246, 278, 285, 289
Foraminisporis cf. *tribulosus* 215
Frankites 49
Frankites regoledanus 49, 63, 96, 258
Frankites regoledanus 49
Frankites sutherlandi 63
Frechites 54, 62, 63
Frechites cf. *nevadanus* 97, 140, 259
Frechites chischa 61
Frechites ex gr. *chischa* 100, 262
Frechites ex gr. *nevadanus* 100, 129, 262
Frechites lenaensis 129
Frechites nevadanus 33, 35, 36, 54, 61, 62, 96, 258
Frechites nevadanus 97, 101, 135, 259, 263
Frechites occidentalis 36, 61, 62
Frechitoides 54
Frechitoides carinatus 120, 129
Frechitoides migayi 97, 100, 120, 121, 129, 259, 262
Frechitoides olenekensis 129
Frondicularia lepida 105, 107, 122, 129, 141, 267, 269
Frondicularia sp. 100, 121, 262

G

Gagariostrobus 23
Gagariostrobus cylindricus 40, 159
Gamophyllites 23, 40
Gastroplanus 62
Gamophyllites ruminatus 40, 69, 159
Gaudryina cf. *adoxa* 123
Gaudryina olenekensis 38, 90, 93, 131, 132, 252, 255
Gaudryina sp. 133
Geinitzinita antuqua 122
Geisonoceratidae 16
Gerdalia analoga 95, 257
Gerdalia clara 95, 257
Gerdalia noinskyi 40, 95, 257
Gerdalia secunda 95, 257
Gerdalia variabilis 95, 257
Gerdalia wetlugensis 40, 95, 257
Germanonautilus 17, 37
Germanonautilus anceps 17, 104, 141, 266
Germanonautilus darkensis 17, 104, 141, 266
Germanonautilus kyotanii 18, 104, 107, 142, 266, 269
Germanonautilus morenae 17, 104, 141, 266
Germanonautilus popowi 17, 104, 107, 141, 266, 269
Germanonautilus sibiricus 104, 266
Germanonautilus sp. 17
Ginkgo 26
Ginkgo cf. *romanowskii* 76, 122
Ginkgoales 208
Ginkgocycadophytus 196, 201–205, 207, 208, 211–214, 216, 217
Ginkgocycadophytus sp. 98, 105, 195, 206, 208, 209, 211, 217, 260, 267
Ginkgocycadophytus spp. 201, 203–205, 209, 212, 213
Glomospira ex gr. *charoides* 106, 268
Glomospira ex gr. *gordialis* 107, 133, 146, 269
Glomospira ex gr. *perplexa* 130
Glomospira sp. 132
Glomospirella sp. 117, 120, 123
Glossophyllum 22, 24, 26, 74, 227
Clossophyllum angustifolium 98, 260
Glossophyllum cf. *angustifolium* 76, 121, 122
Glossophyllum claviforme 40, 71, 73, 90, 95, 159
Glossophyllum sp. 39, 41, 68, 70, 101, 108, 117, 142, 149, 150, 227, 252, 257, 263, 270
Glossophyllum(?) 76, 112, 200, 227
Glossozamites kryshtofovichii 224
Glyptoasmussia khalfini 95, 102, 257, 264
Glyptoasmussia quadrata 95, 102, 257, 264
Glyptoasmussia sp. ind. 182
Glyptophiceras 47
Gnetaceaepollenites 27, 29, 196, 203, 211
Gnetaceaepollenites angustijgatus 209
Gnetaceaepollenites sp. 29, 90, 105, 188, 189, 195, 211, 252, 267
Gnetaceaepollenites spp. 204, 205, 209
Gnomohalorites cordilleranus 64, 66
Gonatosorus sp. 162
Goniatites 17
Grambergia 53
Grambergia cf. *olenekensis* 135
Grambergia cf. *taimyrensis* 101, 140, 263
Grambergia kharaulakhensis 119
Grambergia olenekensis 97, 100, 119, 128, 259, 262
Grambergia sp. 128
Grambergia taimyrensis 33, 35, 53, 61, 96, 258
Grambergia taimyrensis 97, 100, 101, 119, 128, 135, 140, 259, 262, 263
Granasporites erdtmanii 202
Granulatisporites 206, 208, 211
Granulatisporites rudis 98, 192, 260
Granulatisporites sp. 195, 206
Gresslya bisulcata 98, 120, 136, 260
Gresslya rostriforma 106, 121, 125, 268
Gresslya sp. 114, 115
Griesbachites 50
Grigelis 285
Groenlandites 53, 61
Groenlandites astakhovae 53, 61, 96, 258
Groenlandites astakhovae 97, 100, 128, 259, 262
Groenlandites boskhoensis 101, 128, 263
Gryllida 159
Grylloblattida 159
Gryphaea keilhaui 141, 142, 146
Grypoceras bytschkovi 37, 104, 266
Grypoceras bytschkovi 104, 266
Grypoceras sp. nov. 104, 266
Grypoceratidae 17
Gryponautilus cf. *kegalensis* 100, 121, 262
Gryponautilus kegalensis 37, 97, 259

Gryponautilus kegalensis 17, 97, 100, 101, 129, 135, 140, 259, 262, 263
Gryponautilus truschelevi 97, 259
Guembelites 50
Gymnites 48
Gymnotoceras 54
Gymnotoceras aff. *blakei* 100, 120, 262
Gymnotoceras blakei 61, 62, 97, 129, 259
Gymnotoceras cf. *olenekense* 135
Gymnotoceras deleeni 97, 259
Gymnotoceras inflatum 97, 120, 129, 135, 259
Gymnotoceras olenekense 54, 61, 62, 96, 258
Gymnotoceras olenekense 97, 100, 101, 129, 259, 262, 263
Gymnotoceras rotelliforme 33, 35, 36, 54, 61, 62, 97, 100, 101, 120, 128, 135, 259, 262, 263
Gymnotoceras sp. 140
Gymnotoceras tasaryense 67, 135
Gymnotoceras zvetkovi 120
Gymnotropites 50
Gyroidina 92, 117, 254
Gyrolecanites 47
Gyronites 47
Gyronites frequens 47, 59, 60, 88, 250

H

Halobia 15, 32, 51, 56
Halobia aotii 56, 105, 107, 142, 145, 267, 269
Halobia hoernesi 105, 267
Halobia kawadai 33, 104, 266
Halobia kawadai 105, 142, 267
Halobia kegaliensis 105, 267
Halobia kinasovi 105, 267
Halobia neregensis 105, 267
Halobia omoloensis 105, 267
Halobia plicosa 105, 267
Halobia septentrionalis 142
Halobia verchojanensis 33, 104, 266
Halorites 50, 51
Haloritidae 51
Haplophragmoides sp. 90, 106, 117, 118, 120, 131–133, 136, 252, 268
Hauerites 50
Hedenstroemia 47, 60
Hedenstroemia hedenstroemi 33, 36, 39, 47, 60, 67, 88, 250
Hedenstroemia hedenstroemi 89, 93, 94, 131, 255, 256
Hedenstroemia sp. 93, 131, 133, 148, 255
Hedenstroemia tscherskii 89, 148, 251
Hedenstroemiidae 286
Heldiidae 19
Heliosaccus dimorphus 188
Hepaticites sp. 69, 142
Heterodonta 14
"Hiatella" tumulensis 98, 129, 260
Himavatites 276
Himavatites canadensis indigiricus 66
Himavatites columbianus 50, 64, 65, 103, 265
Hindeodus parvus 46
Hoernesia 15
Hoernesia borealis 105–107, 121, 122, 136, 267–269
Hoernesia kularensis 98, 100, 121, 129, 136, 140, 260, 262
Hoernesia torta 98, 100, 101, 120, 129, 136, 140, 260, 262, 263
Hollandites 48, 54, 62
Hollandites aff. *pelletieri* 97, 120, 259
Hollandites minor 61, 62
Homerites 50
Hungarites 48, 49
"Hungarites" solimani 62
Hymenophyllum 211
Hymenophyllum sp. 195
Hymenozontriletes psilopterus 27
Hyperammina aff. *stabilis* 136
Hyperammina cf. *proneptis* 133, 146
Hyperammina pereleguns 133
Hyperammina proneptis 90–93, 106, 107, 117, 122, 131–133, 141, 252–255, 268, 269
Hyperamminoides 94, 153, 256
Hyperamminoides sp. 90, 106, 136, 252, 268

I

Ichthyolaria cf. *sulcata* 141
Inapeturpollenites dubius 183
Indigirites 54, 63
Ingirites argatassensis 97, 259
Indigirites krugi 33, 35, 54, 63, 96, 258
Indigirites krugi 63, 97, 100, 101, 121, 129, 135, 259, 262, 263
Ingirites tzaregradskii 97, 259
Indigirophyllites 54, 55
Indigirophyllites ex gr. *oimekonensis* 97, 259
Indigirophyllites oimekonensis 97, 135, 140, 259
Indigirophyllites popowi 97, 129, 259
Indigirophyllites sp. 97, 100, 101, 121, 129, 140, 259, 262, 263
Indigirophyllites sp. ind. 120
Intornites 54
Intornites ex gr. *nevadanus* 62, 140
Intornites nevadanus 62, 97, 119, 120, 128, 135, 259
Intornites williamsi 62
Involutaria 12
Involutaria triassica 105, 122, 129, 267
Involutus 16
Ismidicum 48
Ismidites 48
Isocrinus? argentens 19
Isoetites gen et sp. ind. 198
Ixostrobus ex gr. *heeri* 76, 123
Ixostrobus sp. 76, 121
Ixostrobus tunguscanus 160

J

Jaeniopteris kryshtofovichii 98
Janaija nikolaevi 136
Janaija magnoplicata 98, 100, 121, 260, 262
Janaija praelonga 33, 97, 259
Janaija praelonga 98, 101, 129, 136, 140, 260, 263
Janaija takurensis 98, 260
Janaija visibilis 98, 140, 260
Janopecten 15
Janopecten cf. *deljanensis* 125
Janopecten cf. *simakovi* 125
Janopecten deljanensis 105–107, 121, 122, 129, 130, 136, 141, 267–269
Janopecten kularensis 98, 100, 120, 129, 136, 140, 260, 262
Janopecten lenaensis 98, 101, 136, 260, 263

Janopecten simakovi 136, 141
Janopecten subpolaris 105–107, 121, 122, 125, 129, 136, 267–269
Jansoniuspollenites 210, 218
Jansoniuspollenites argentinus 207, 210
Jansoniuspollenites cacheutensis 207, 210
Jansoniuspollenites spp. 203, 213
Japonites 48, 61, 62, 96, 258
Japonites welteri 61
Joannites 49, 50
Jovites 50
Juvavites 50
Juvavites magnus 50, 64, 65, 103, 265
Juvenites 60
Juvenites? tenuicostatus 89, 251
Juvenits tenuicostatus 131

K

Karangatites 53
Karangatites aff. *arkhipovi* 120
Karangatites arkhipovi 53, 61, 96, 258
Karangatites arkhipovi 97, 100, 120, 128, 259, 262
Karangatites evolutus 53, 61, 96, 258
Karangatites evolutus 97, 100, 101, 119, 128, 140, 259, 262, 263
Karangatites sp. 120
Katasiopteris 22, 23, 40
Katàsiopteris ex gr. *multinervis* 70, 159
Katasiopteris lata 70, 160
Katasiopteris lebedevii 23, 41, 70, 73, 90, 95, 156, 157, 159, 224, 252, 257
Katasiopteris multinervis 160, 161
Katasiopteris oblongata 70, 156, 157
Katasiopteris polymorpha 70, 73, 95, 102, 142, 156, 157, 159, 160, 224, 257, 264
Katasiopteris sp. 41, 68, 70, 72, 131, 161
Katasiopteris? sp. 191
Katasiopteris stenophylla 70, 73, 95, 102, 224, 225, 257, 264
Kavalerovae 18
Kazakhstanites 60
Kchonomakidium 22, 23, 40
Kchonomakidium cf. *srebrodolskae* 39, 68, 117
Kchonomakidium cf. *tunguscanum* 39, 68, 117
Kchonomakidium ex gr. *srebrodolskae* 160
Kchonomakidium sp. 68, 70
Kchonomakidium srebrodolskae 70, 73, 94, 95, 102, 142, 148, 156, 157, 159–161, 224, 256, 257, 264
Kchonomakidium sp. 70, 87, 92, 94, 127, 146, 159, 254, 256
Kchonomakidium tunguscanum 40, 70, 73, 90, 95, 148, 156, 159, 161, 252, 257
Kedroviella korsakii 224
Kegalensis 17
Kelteroceras 47
Kelteroceras bellulum 89, 148, 251
Kelteroceras nuorum 89, 131, 148, 251
Kerri 50, 65
Keyserlingites 53, 89, 251
Keyserlingites sp. 119
Keyserlingites subrobustus 60, 61, 89, 118, 119, 127, 135, 139, 251
Keyserlingitidae 19, 53, 280
Kingites 59, 60
Kingites discoidalis 59, 60
Kingites? korostelevi 34, 53, 59, 60, 88, 250
Kingites? korostelevi 89, 251
Kirjamkenia? sp. 189
Kirjamkensis 287
Klamathites macrolobatus 64
Klausipollenites 189, 203, 205–207, 211, 216
Klausipollenites cf. *staplini* 201–203, 218
Klausipollenites schaubergeri 192
Klausipollenites sp. 26, 183, 203–206, 211–214
Klipsteinia 49, 50
Klukisporites 203, 205, 207, 213
Klukisporites rugularis 204
Klukisporites spp. 213
Kolymensis 47
Koninckites 47, 67
Koninckites dimidiatus 59, 60
Koninckites sp. 92, 123, 254
Koninckitoides 47
Koninckitoides posterius 89, 118, 127, 133, 251
Koninckitoides(?) taimyrensis 48, 118
Koretrophyllites chantaica 156
Korsakia 22
Korsakia sp. 68, 69, 127, 142, 146, 152
Korvuntchania 23, 40
Korvuntchania dentata 70, 159, 160
Korvuntchania tunguscana 70, 73, 159, 160, 224
Kraeuselisporites 29, 171, 201
Kraeuselisporites cuspidus 182, 201, 202
Kraeuselisporites sp. 90, 252
Krugi 63
Kugartenia cf. *irregularis* 75, 122
Kugartenia irregularis 42
Kugartenia sp. 227
Kymatites 47

L

Laevidentalium 20
Lagena borealis 122
Lagenida 12
Lagenospermum sp. 156, 157
Lapteviella prontchistshevi 98, 100, 121, 129, 136, 140, 260, 262
Latipulvinites spp. 208
Lebachiites 206
Lecaniella 105, 267
Leiophyllites 48
Leiosphaeridia sp. 98, 260
Leiotrichoides sp. 183, 201, 216
Leiotriletes 30, 207, 208, 212, 213, 216, 218
Leiotriletes cf. *extensus* 204
Leiotriletes directus 105, 188, 267
Leiotriletes microdiscus 204, 207, 211, 217
Leiotriletes platygonus 191
Leiotriletes romboideus 188, 189, 191
Leiotriletes sp. 30, 98, 195, 208–210, 260
Leiotriletes spp. 202–205, 207, 210, 213, 214, 217
Leiotriletes unicus 205
Leiosphaeridium sp. 183
Lenotropites 53
Lenotropites caurus 35, 53, 61, 96, 119, 258
Lenotropites caurus 97, 100, 128, 259, 262
Lenotropites solitarius 33–35, 53, 61, 96, 258
Lenotropites solitarius 97, 100, 101, 128, 135, 259, 262, 263
Lenotropites tardus 97, 101, 119, 128, 140, 259, 263

Lenotropites? karangatiensis 128
Lenticulina sp. 146, 227
Lenticulina triassica 133
Lepeophyllum pumile 76, 123
Lepidopteris 22, 26, 39, 72, 199
Lepidopteris aff. *arctica* 110, 112
Lepidopteris aff. *strombergensis* 41
Lepidopteris arctica 39, 68, 70, 90, 94, 95, 102, 114, 117, 152, 200, 225, 252, 256, 257, 264
Lepidopteris cf. *arctica* 68, 70, 91, 92, 118, 127, 161, 189, 193, 199, 221, 253, 254
Lepidopteris evidens 200
Lepidopteris sp. 73, 160, 161, 188, 199
Lepidopteris strombergensis 98, 260
Lepidopteris tuaevii 200
Lepiskites 35, 47
Lepiskites kolymensis 33, 36, 47, 60, 88, 250
Lepiskites kolymensis 89, 93, 131, 148, 251, 255
Lepiskites tzaregradskii 89, 251
Lepismatina arctica 129
Leptochondria 15
Leptochondria alberti 98, 100, 101, 120, 129, 136, 140, 260, 262, 263
Leptochondria asiatica 90, 252
Leptochondria cf. *alberti* 101, 140
Leptochondria minima 90, 93, 94, 114, 118, 132, 133, 138, 148, 252, 255, 256
Leptochondria sp. 92, 128, 142, 254
Leptolepidites joukeri 182
Leptolepidites major 201
Leptolepidites sp. 90, 252
Leptostrobus sp. 42, 108, 150, 270
Leschikisporites aduncus 188
Leuthardtia 22, 24
Leuthardtia crassa 70, 73, 90, 159, 252
Leuthardtia sp. 70, 157
Lima 55
Lima naumanni kolymensis 142
Lima sp. 146
Lima transversa 105, 107, 130, 141, 267, 269
Limnadia aff. *dictionata* 92, 254
Limnadia (*Palaeolimnadia*) aff. *gontcharovii* 199
Limnadia verchojanica 92, 254
Limnadiidae 19
Lindstroemi 55, 63
Lingula 12
Lingula acuta 68
Lingula borealis 92, 254
Lingula olenekensis 129
Lingula sp. 112, 114, 115, 123
Lingulinella 12
Lioestheria aequale 67, 71, 92, 94, 95, 102, 254, 256, 257, 264
Lioestheria blomi 92, 254
Lioestheria cf. *evenkiensis* 95, 257
Lioestheria evenkiensis 71
Lioestheria kundaczeki 95, 102, 257, 264
Lioestheria sp. ind. 182
Lioestheriidae 19
Liroceratidae 17
Ljubovae 17
Lobatannularia evenkorum 73, 157, 160
Lobifolia 23, 40
Lobifolia aff. *evenkensis* 75, 180, 181
Lobifolia cf. *taymurensis* 70, 159
Lobifolia parvunervis 70, 160
Lobifolia paucinervis 70, 90, 142, 157, 159, 160, 252
Lobifolia putoranensis 70, 90, 98, 157, 252, 260
Lobifolia taymurensis 157, 160, 161
Lobites 49, 54
Lobites kolymensis 97, 259
Locustopseidae 159
Lonchodina 20
Longobardites 48, 54
Longobardites canadensis 97, 120, 129, 135, 259
Longobarditidae 18
Lophotriletes 207, 208
Lophotriletes sp. 204
Lophotriletes spp. 202, 208
Loxomicroglypta cf. *subcircularis* 92, 254
Loxomicroglypta subcircularis 94, 95, 102, 256, 257, 264
Loxomicroglypta wetlugiana 94, 256
Lueckisporites 206
Lueckisporites virkkae 183
Lunatisporites sp. 183
Lundbladispora 189, 205
Lundbladispora breviapiculata 192
Lungula olenekensis
Lutuginia 22, 23
Lutuginia furcata 71, 73, 90, 95, 98, 102, 157, 225, 252, 257, 260, 264
Lycopodiaceae 209
Lycopodiacidites sp. 98, 260
Lycoderma sp. 91, 253
Lycopodites ex gr. *trichiatus* 226
Lycopodiumsporites 196, 211
Lycopodiumsporites rosewoodensis 184
Lycopodiumsporites spp. 211, 213
Lycopodiumsporites subrotundus 213
Lyssochlamys ochotica 107, 269
Lystrosaurus 91, 110, 158, 253
Lystrosaurus (?) sp. 95, 102, 257, 264

M

Macconnelli 63
Maclearni 63
Maclearnoceras maclearni 63
Macrolobatus 65
Macrotaeniopteris 22, 25, 41, 42
Macrotaeniopteris cf. *novosemelica* 76, 98, 99, 115, 260, 261
Macrotaeniopteris sp. 123
Madygenia 22–24, 26, 41, 42, 74, 199
Madygenia borealis 41, 70, 73, 87, 90, 91, 95, 156, 157, 159, 224, 252, 253, 257
Madygenia cf. *borealis* 75, 121
Madygenia sp. 70, 159, 188, 193, 199, 221
Madygenia? sp. 199
Madygenopteris 22, 26
Madygenopteris irregularis 42, 75, 105, 150, 267
Magnolobia 32, 33
Magnolobia aff. *bytshkovi* 98, 260
Magnolobia aff. *prima* 98, 260
Magnolobia bytshkovi 98, 136, 260
Magnolobia cf. *prima* 129, 136
Magnolobia densisulcata 98, 100, 121, 129, 260, 262
Magnolobia prima 33, 97, 259
Magnolobia prima 98, 100, 101, 140, 260, 262, 263
Magnolobia subarctica 33, 97, 259

Magnolobia subarctica 98, 100, 101, 121, 129, 136, 140, 260, 262, 263
Malayites 50
Malayites dawsoni 64, 65
Malayites ex gr. *parcus* 65, 104, 266
Malayites paulckei 50, 64, 65, 103, 265
Malletia arctica 118
Malletia elliptica 98, 260
Malletia lunaris 136
Malletia pseudopraecursor 98, 118, 120, 129, 132, 136, 139, 260
Malletia sp. 129, 132, 141
Malletia taimyrensis 90, 118, 252
Malletoptychites 54
Malletoptychites kotschetkovi 97, 119, 208–211, 213, 259
Marattiaceae 30, 204, 208–211, 213
Marattiopsidites sp. 192
Marattisporites 206–208, 212, 214
Marattisporites sp. 183, 188, 189, 202, 203, 206, 208, 210–214
Marattisporites spp. 210, 211, 215, 217
Margaritropites 50
Marginulina mirifica 105, 122, 267
Marginulina nordvikensis 38, 105–107, 122, 267–269
Marginulina subnordvikensis 122
Marshi 291
Martjanowskia sp. 92, 94, 254, 256
Masculostrobus sp. 101, 149, 263
Matonia 206
Matoniaceae 30
Matonisporites 29
Matonisporites sp. 29, 195
Meeki 62
Meekoceras 47, 60
Meekoceras gracilitatis 60
Meekoceras gracilitatis 89, 93, 131, 138, 148, 251, 255
Meekoceratidae 53
Megadesmus gromovi 90, 114, 252
Megaphyllites 49, 57, 66
Megaphyllites ex gr. *insectus* 104, 266
Megaphyllites insectus 104, 266
Megaphyllites planus 104, 266
Meginae 63
Meginoceras meginae 63
Melagathiceras 47, 60
Melagathiceras globosum 89, 131, 148, 251
Meleagrinella 56
Meleagrinella aff. *formosa* 122
Meleagrinella cf. *tasaryensis* 101, 263
Meleagrinella formosa 107, 130, 141, 146, 269
Meleagrinella omolonensis 98, 121, 129, 260
Meleagrinella polaris 105, 106, 121, 136, 267, 268
Meleagrinella sp. 115
Meleagrinella tasaryensis 98, 100, 121, 129, 136, 140, 260, 262
Mertensides 22, 23
Mertensides concinnus 69, 73, 90, 95, 98, 102, 157, 160, 161, 252, 257, 260, 264
Mertensides lingulatus 69, 159–161
Mertensides sp. 69, 160
Mesenteriophyllum 22
Mesenteriophyllum sp. 40, 68, 69, 73, 91, 112, 117, 148, 158, 224, 253
Mesenteriophyllum? sp. 199
Mesoblattiniidae 159
Mesocrossotheca tunguscana 71
Mesoneta sp. 182
Metasibirites 51
Metasibiritidae 51
Metophiceras 53
Metophiceras allarense 89, 251
Metophiceras verkhoyanicum 89, 251
Micrhystridium 31, 90, 98, 105, 197, 204, 206, 252, 260, 267
Micrhystridium inconspicuum 212
Micrhystridium spp. 205, 215
Microcachryidites doubingeri 192
Microcachryidites sp. 183, 195
Microdontella subovata 91, 110, 253
Migayi 17
Mimer 248
Minetrigonia 57
Minetrigonia bulunensis 105, 267
Minutosaccus 207
Minutosaccus spp. 201, 212, 214, 216
Modiolus 55, 56
Modiolus sp. 141
Modiolus vozini 107, 142, 269
Mojsisovicsites 50
Mollusca 282
Monophyllites 49
Monotis 15, 32, 51, 56–58, 66, 285
Monotis densistriata 105, 267
Monotis jakutica 34, 55, 56, 64, 66, 103, 104, 265, 266
Monotis jakutica 105, 267
Monotis janensis 56, 105, 267
Monotis ochotica 34, 55, 56, 64, 66, 103, 104, 265, 266
Monotis ochotica 56, 105, 267
Monotis pachypleura 34, 56, 103, 104, 265, 266
Monotis pachypleura 56, 105, 267
Monotis posteroplana 34, 56, 103, 104, 265, 266
Monotis posteroplana 105, 267
Monotis salinaria 50
Monotis zabaikalica 34, 56, 103, 104, 265, 266
Monotis zabaikalica 56, 105, 267
Morpheos 53, 59
Muensterites 49
Myalina kiparisovae 98, 100, 121, 123, 140, 260, 262
Myalina vinogradovi 90, 91, 114, 252, 253
Myophoricardium sp. 100, 262
Mytilus anceps 98, 100, 121, 136, 140, 260, 262
Mytilus eduliformis 98, 100, 121, 123, 129, 140, 260, 262
Mytilus nativus 98–101, 115, 136, 140, 260–263
Mytilus tenuiformis 105, 121, 122, 136, 141, 146, 267

N

Nanseni 65
Nanus 57, 66
Nathorstites 54, 55
Nathorstites lindstroemi 33, 35, 37, 54, 63, 96, 258
Nathorstites lindstroemi 55, 97, 259
Nathorstites macconnelli 33, 35, 54, 63, 96, 258
Nathorstites macconnelli 63, 97, 259
Nathorstites maclearni 33, 35, 54, 63, 96, 258
Nathorstites maclearni 63, 97, 259
Nathorstites sp. 97, 259
Nathorstites s. str. 63
Nathorstites sublenticularis 97, 259

Nathorstitidae 19, 35, 63, 245, 279, 289
Naticopsis kolymica 13, 130
Naumovaspora striata 105, 189, 267
Nautilina 17, 37, 279
Nautiloidea 244–246, 272, 288, 291
Nautilida 289
Nautiloda 15
Neoannularia 22, 41, 74
Neoannularia chantaica 69
Neoannularia epeclissensis 69, 90, 95, 98, 102, 160, 252, 257, 260, 264
Neoannularia ex gr. *evenkorum* 91, 253
Neoannularia evenkorum 69, 95, 102, 257, 264
Neocalamites 22, 23, 169, 184, 198, 221
Neocalamites carcinoides 108, 226, 270
Neocalamites carrerei 26, 41, 42, 75, 98, 101, 102, 105–108, 121, 122, 150, 153, 180, 181, 183, 260, 263, 264, 267–270
Neocalamites cf. *carcinoides* 181, 198
Neocalamites cf. *carrerei* 75, 108, 153, 180, 181, 184, 197, 198, 270
Neocalamites cf. *hoerensis* 184, 197, 198
Neocalamites cf. *merianii* 75, 114, 181, 198
Neocalamites cf. *pinitoides* 181, 183, 197
Neocalamites cf. *primoris* 40, 68, 69, 189, 199
Neocalamites hoerensis 75, 99, 112, 261
Neocalamites issykkulensis 75, 122
Neocalamites merianii 108, 150, 270
Neocalamites pinitoides 75, 108, 153, 270
Neocalamites primoris 69, 94, 193, 224, 256
Neocalamites punctata 195
Neocalamites sp. 41, 75, 90, 94, 98, 101, 108, 110, 145, 156, 180–184, 197–199, 252, 256, 260, 263, 270
Neocalamites sp. cf. *N. merianii* 180
Neocalamites sp. cf. *N. primoris* 149
Neocalamites uralensis 41
Neocalamostachys sp. 181
Neochomotriletes triangularis 204
Neocladiscites 54
Neocladiscites parenicus 97, 120, 259
Neocladiscites taskanensis 120
Neocladiscites sp. 119
Neocolumbites insignis 60
Neogondolella 20
Neogondolella nepalensis 67, 92, 125, 254
Neogondolella jakutica 91, 253
Neogondolella mosheri 127
Neohimavatites 56, 65
Neohimavatites canadensis 65
Neohimavatites canadensis indigiricus 104, 266
Neohimavatites ex gr. *canadensis* 107, 145, 269
Neokoretrophyllites 22, 23, 40
Neokoretrophyllites annularioides 39, 68, 69, 73, 90, 95, 117, 142, 157, 158, 191, 193, 200, 221, 224, 252, 257
Neokoretrophyllites carcinoides 225
Neokoretrophyllites cf. *lineariformis* 193
Neokoretrophyllites ex gr. *evenkorum* 87
Neokoretrophyllites linearis 40, 69, 73, 90, 92, 94, 95, 142, 155, 158, 161, 224, 252, 254, 256, 257
Neokoretrophyllites sp. 68, 69, 92, 127, 157, 183, 189, 198, 221, 254
Neokoretrophyllites? sp. 181
Neoprotrachyceras 50, 58, 64
Neoprotrachyceras seimkanense 33, 35, 37, 38, 55, 58, 64, 103, 265
Neoprotrachyceras seimkanense 55, 104, 107, 141, 266, 269
Neoraistrickia 212
Neoraistrickia taylorii 98, 105, 212, 260, 267
Neoschizodus cf. *cardissoides* 132
Neoschizodus kolymensis 98, 101, 120, 123, 129, 136, 146, 260, 263
Neoschizodus laevigatus 90, 99, 100, 114, 115, 119, 132, 252, 261, 262
Neoschizodus rotundus 141, 142
Neoschizodus sp. 122
Neosirenites 55
Neosirenites armiger 104, 141, 266
Neosirenites irregularis 104, 266
Neosirenites sublaevis 104, 266
Neospathodus waageni 127
Neostachya 74
Neostachya elongata 69, 160
Neostachya ovalis 69, 90, 157, 252
Neostachya sp. 159
Neraensis 63
Nestori 16
Nevadanus 62
Nevadisculites taylori 61
Nevadites 46
Nevadites 48
Nevesisporites 27–30, 90, 201, 202–207, 211, 212, 252
Nevesisporites? 196
Nevesisporites cf. *zonatus* 204
Nevesisporites fossulatus 183, 191, 215
Nevesisporites limatulus 28, 90, 98, 105, 183, 191, 192, 202–208, 212, 214, 216, 252, 260, 267
Nevesisporites sp. 27–30, 183, 195, 201–203, 206, 208–213, 216, 217
Nevesisporites spp. 188, 189, 203–208, 213
Nevesisporites zonatus 204, 205, 208, 210
Nicomedites 48, 62
Nicomedites osmani 48, 61, 62, 96, 258
Nigrisporites marginatus 192
Nilssonia 22, 25, 41
Nilssonia sp. 76, 99, 115, 261
Nodosaria caspitatula 90, 252
Nodosaria ex gr. *biloculina* 122
Nodosaria shublikensis 107, 269
Nodosaria sp. 141, 146
Nodosaria subprimitiva 105, 122, 129, 267
Noeggerathiopsis sp. 225
Nordophiceras 35, 47, 53, 89, 251, 278
Nordophiceras aff. *contrarium* 89, 114, 251
Nordophiceras contrarium 33, 47, 61, 88, 114, 118, 250
Nordophiceras contrarium 89, 91–93, 114, 118, 127, 133, 139, 251, 253–255
Nordophiceras karpinskii 48, 89, 118, 119, 127, 135, 139, 251
Nordophiceras kazakovi 48, 118, 135
Nordophiceras menense 48, 89, 251
Nordophiceras popovi 127
Nordophiceras schmidti 119, 127, 135, 139
Norites 48
Norosirenites 55, 56, 65
Norosirenites kiparisovae 104, 266
Norosirenites nelgehensis 104, 107, 142, 266, 269
Norosirenites obručevi 55, 64, 65, 103, 265
Norosirenites obručevi 104, 107, 142, 266, 269
Norosirenites spektori 104, 266

Norosirenites tenuistriatus 104, 266
Notabenidae gen. et sp. nov. aff. *Beaconiella* 160
Nuculana asiatica 98, 118, 119, 260
Nuculana sp. 121, 129, 139
Nuculoma sp. 141
Nuculoma tsvetkoviensis 98, 120, 260
Nuculopsis goldfussi 132
Nuculopsis setorymensis 90, 252

O

Obručevi 65
Obtusisporis junctus 105, 267
Occidentalis 62, 248
Ochotochlamys 56
Ochotochlamys aff. *korkodonensis* 129
Ochotochlamys cf. *gizhigensis* 107, 269
Ochotochlamys gizhigensis 105, 142, 146, 267
Ochotochlamys korkodonensis 136, 141
Ochotomya 57
Ochotomya anyuensis 133, 141
Ochotomya anmadykanensis 105, 133, 141, 267
Ochotomya cf. *terechovae* 146
Ochotomya sp. 112
Olenekoceras 47, 53, 61
Olenekoceras levigatum 48, 89, 118, 135, 139, 251
Olenekoceras middendorffi 48, 89, 93, 118, 119, 127, 135, 139, 251
Olenekoceras nikitini 89, 118, 119, 127, 135, 139, 251
Olenekoceras schrenki 127
Olenekoceras sp. 119, 135
Olenikites 48, 53
Olenikites sp. 92, 123, 254
Olenikites spiniplicatus 33, 34, 36, 48, 60, 61, 88, 119, 250
Olenikites spiniplicatus 89, 92, 93, 119, 127, 135, 139, 251, 254, 255
Olenikitidae 53
Oleshkoi 54, 63
Omolonella 56
Omphaloptycha gregaria 99, 112, 261
Onychium amplectiformis 217
Ophiceras 47, 53, 59
Ophiceras (*Lytophiceras*) 47, 59
Ophiceras commune 59
Ophiceras s. str. 47, 59
Ophiceras tibeticum 47, 59, 88, 250
Ophiceras transitorium 89, 251
Orbiculoidea 12
Orbiculoidea sibirica 112, 114
Orientospira 56
Orientothyris 56
Orthoceratoidea 244, 245
Orthoceroda 15
Orthostomia sp. 122
Orthovertella coctilis 38, 90, 132, 133, 252
Osmani 62
Osmundaceae 208
Osmundacidites 31, 164, 196, 203, 205–216
Osmundacidites minor 192
Osmundacidites senectus 183, 208
Osmundacidites sp. 105, 192, 195, 267
Osmundacidites spp. 202–205, 207–213, 215, 217
Osmundacidites wellmanii 192, 208
Osmundopsis 23, 40, 41, 74
Osmundopsis angusta 40, 159
Osmundopsis ex gr. *plectrophora* 110
Osmundopsis sp. 69, 157
Otapiria 15, 32, 56, 65
Otapiria annulata 33, 56, 65, 103, 104, 265, 266
Otapiria annulata 65, 105, 107, 142, 267, 269
Otapiria depensis 56, 105, 267
Otapiria dubia 56, 105, 107, 130, 142, 145, 267, 269
Otapiria korkodonensis 105, 267
Otapiria netkanensis 56, 105, 107, 132, 267, 269
Otapiria nodosus 56, 105, 142, 267
Otapiria reticularis 56, 105, 267
Otapiria ussuriensis 33, 56, 64, 65, 103, 104, 265, 266
Otapiria ussuriensis 56, 105, 107, 130, 142, 145, 267, 269
Otoceras 47, 52, 241
Otoceras boreale 34, 36, 52, 59, 88, 250
Otoceras boreale 89, 251
Otoceras concavum 34, 36, 52, 58, 59, 88, 241, 250
Otoceras concavum 59, 89, 251
Otoceras woodwardi 46, 47, 59, 88, 250
Otoceras woodwardi 59
Ovalipollis 28
Oxytoma 15, 55, 56
Oxytoma atsuensis 105, 121, 267
Oxytoma gussevi 98, 136, 260
Oxytoma koniensis 105, 107, 130, 267, 269
Oxytoma mojsisovicsi 107, 130, 141, 142, 146, 269
Oxytoma pulchra 141, 142
Oxytoma sp. 133
Oxytoma subzitteli 129
Oxytoma tokuyamae 105, 106, 121, 267, 268

P

Pachyproptychites 277
Pachypteris? sp. 110, 159
Pagiophyllum cf. *peregrinum* 181
Palaeanodonta aff. *costor* 95, 257
Palaeadonta aff. *dubia* 95, 257
Palaeanodonta? *biltchanica* 95, 257
Palaeadonta? *castor* 91, 95, 110, 253, 257
Palaeadonta? *dubia* 91, 110, 253
Palaeonodonta fischeri 95, 102, 257, 264
Palaeanodonta? *linta* 95, 257
Palaeanodonta? *polkini* 95, 257
Palaeanodonta subcastor 95, 102, 257
Palaeanodonta? *taimyrica* 95, 257
Palaeocollonia sanctaecrucis 122
Palaeoconiferus asaccatus 217
Palaeoheterodonta 14
Palaeolimnadiopsis alberti 95, 102, 257, 264
Palaeonucula 15
Palaeonucula aldanensis 33, 89, 251
Palaeonucula aldanensis 90, 252
Palaeonucula cf. *prisca* 144
Palaeonucula elliptica 121
Palaeonucula exigua 90, 252
Palaeonucula lunaris 105, 121, 267
Palaeonucula prisca 90, 114, 132, 133, 252
Palaeonucula sp. 93, 94, 138, 255, 256
Palaeonucula strigillata 121
Palaeonucula triassica 122, 125
Palaeopharus buriji 107, 146, 269
Palaeopharus sp. 125
Palaeotaxodonta 14
Palaeopharus 56, 57

Palaepharus buriji 141, 142
Paleoconiferus asaccatus 211, 217
Paleoconiferus pseudostriata 211
Paleoconiferus 203, 207
Paleoconiferus spp. 206
Paleolimnadiopsis alberti 92, 94, 254, 256
Paleolimnadiopsis kouznetskensis 92, 254
Pamphagosirenites 50
Pandaglandulina paradoxa 38, 98, 100, 121, 260, 262
Panopea anabarica 100, 123, 262
Paracalamites 22, 23, 40, 277
Paracalamites aff. *taradanicus* 39, 41, 68, 149
Paracalamites aff. *triassica* 91, 112, 253
Paracalamites cf. *taradanicus* 190, 199
Paracalamites cf. *triassica* 69, 193, 221
Paracalamites nikolskii 69, 189, 193, 199, 200, 221
Paracalamites sp. 39, 68, 69, 75, 90, 91, 94, 110, 114, 117, 145, 157, 159, 160, 165, 181–184, 190, 191, 197, 198, 200, 221, 252, 253, 256
Paracalamites sp. cf. *P. triassica* 200, 221
Paracalamites taradanicus 68, 69, 73, 94, 95, 142, 146, 148, 190, 193, 199, 221, 224, 256, 257
Paracalamites triassica 39, 68, 69, 73, 90, 94, 117, 142, 155–157, 159, 252, 256
Paraceratites 48, 61, 62
Paraceratites trinodosus 48, 61, 96, 258
Paracirculina maljavkinae 209
Paracladiscites 54
Paracladiscites ex gr. *juvavicus* 104, 266
Paracladiscites juvavicus 104, 266
Paracladiscites sp. 97, 259
Paracrochordiceras 48, 61, 62, 96, 258
Paracrochordiceras sp. 119
Paradanubites tozeri 119
Parafrechites 54, 62
Parafrechites aff. *meeki* 97, 259
Parafrechites egorovi 97, 129, 259
Parafrechites evolutus 97, 259
Parafrechites kharaulakhensis 97, 259
Parafrechites meeki 36, 61, 62
Parafrechites meeki 97, 100, 129, 135, 140, 259, 262
Parafrechites sublaqueatus 54, 61, 96, 258
Parafrechites sublaqueatus 97, 101, 259, 263
Paraglycerites 280
Parajacutiella angusta 71, 159
Parajacutiella parva 71, 159, 161
Paralobites 50
Paranannitidae 53
Paranautilus 17, 36, 37
Paranautilus cf. *smithi* 120
Paranautilus smithi 97, 259
Paranautilus smithi 17, 36, 97, 100, 101, 135, 140, 259, 262, 263
Paranautilus sp. 97, 259
Paranorites 47
Parapopanoceras 53, 54
Parapopanoceras asseretoi 54, 61, 62, 96, 258
Parapopanoceras asseretoi 97, 100, 101, 120, 129, 135, 259, 262, 263
Parapopanoceras cf. *plicatum* 129
Parapopanoceras dzeginense 54, 61, 96, 258
Parapopanoceras dzeginense 54, 97, 100, 101, 120, 129, 135, 259, 262, 263
Parapopanoceras ex gr. *tetsa* 129
Parapopanoceras inconstans 97, 119, 129, 140, 259
Parapopanoceras janaense 97, 119, 135, 140, 259
Parapopanoceras malmgreni 97, 259
Parapopanoceras medium 53, 119, 129, 135
Parapopanoceras paniculatum 97, 119, 140, 259
Parapopanoceras plicatum 135
Parapopanoceras tetsa 120
Parapopanoceratidae 18, 257, 289
Parasibirites 35, 48, 53
Parasibirites efimovae 36, 48, 60, 88, 250
Parasibirites efimovae 89, 92, 93, 118, 127, 135, 139, 251, 254, 255
Parasibirites grambergi 33, 36, 47, 60, 61, 88, 250
Parasibirites grambergi 89, 92, 118, 127, 251, 254
Parasibirites kolymensis 48, 60, 61, 250
Parasibirites kolymensis 89, 92, 118, 127, 251, 254
Parasibirites mixtus 48, 60, 250
Parasibirites mixtus 89, 92, 118, 127, 251, 254
Parasibirites subpretiosus 89, 93, 118, 139, 251, 255
Paratatarina 26, 42
Paratatarina sp. 121
Paratatarina sp. nov. 76
Paratrachyceras 50
Paratropites 50
Parcisporites cirratus 207
Pascoei 59
Paulckei 65
Pearylandites 280
Pechorosporites 201
Pechorosporites coronatus 183
Pecopteris 23, 40
Pecopteris aff. *jullii* 155
Pecopteris aff. *polkinii* 70, 95, 102, 225, 257, 264
Pecopteris crenata 70, 95, 156, 157, 159–161, 257
Pecopteris ex gr. *crenata* 87
Pecopteris jaktaliensis 70, 157, 160
Pecopteris(?) *jullii* 91, 110, 253
Pecopteris polkinii 23, 70, 73, 90, 95, 98, 102, 157, 160, 252, 257, 260, 264
Pecopteris pseudotchichatchevii 40, 70, 159, 189, 193, 199, 221
Pecopteris(?) *pseudotchichatchevii* 73, 90, 91, 95, 110, 155, 224, 252, 253, 257
Pecopteris tschichatschevii 225, 227
Pectinoida 283
Peltaspermum 22, 42
Peltaspermum cf. *incisum* 76, 121
Peltaspermum sp. 40, 68, 70, 73, 94, 117, 127, 149, 159, 161, 200, 256
Pentastichus 65, 247
Peribositria 15, 32, 33
Peribositria aff. *wengensis* 142
Peribositria backlundi 33, 89, 251
Peribositria backlundi 90, 252
Peribositria borealis 90, 252
Peribositria cf. *mimer* 112
Peribositria jakutica 90, 94, 148, 252, 256
Peribositria mimer 89, 127, 138, 251
Peribositria miner 90, 94, 132, 133, 144, 148, 252, 256
Peribositria popowi 90, 93, 94, 132, 148, 252, 255, 256
Peribositria sibirica 90, 92, 93, 118, 128, 132, 135, 139, 252, 254, 255
Peribositria sossunovi 90, 92, 148, 252, 254
Peribositria taimyrensis 33, 97, 259
Peribositria taimyrensis 98, 100, 120, 129, 260, 262
Peribositria tenuissima 90, 92–94, 127, 132, 138, 144, 148, 252, 254–256

Peribositria tompoensis 132
Peribositria wengensis 98, 260
Periplecotriletes 202, 203, 205
Periplecotriletes spp. 202
"?*Perlisca*" sp. 182
Permophorus proprius 33, 89, 251
Permophorus proprius 90, 93, 94, 138, 144, 252, 255, 256
Permophorus vendjavkiriensis 90, 132, 252
Peruchipollenites grandior 207
Phaedrysmocheilus 16, 17, 36, 288
Phaedrysmocheilus evolutus 36, 89, 251
Phaedrysmocheilus evolutus 16, 89, 91–93, 114, 118, 127, 132, 133, 139, 251, 253–255
Phaedrysmocheilus ex gr. *subaratus* 132
Phaedrysmocheilus involutus 36, 89, 251
Phaedrysmocheilus involutus 16, 89, 92, 93, 127, 135, 139, 251, 254, 255
Phaedrysmocheilus nestori 36, 89, 251
Phaedrysmocheilus nestori 16, 89, 92, 93, 118, 139, 251, 254, 255
Phaedrysmocheilus ornatus 16, 36, 89, 251
Phaedrysmocheilus ornatus 89, 92, 93, 118, 132, 133, 139, 251, 254, 255
Phaedrysmocheilus sp. nov. 16, 89, 119, 133, 251
Phaedrysmocheilus subaratus 16, 89, 92, 93, 118, 119, 127, 135, 139, 251, 254, 255
Phaedrysmocheilus velivolus 16, 89, 127, 251
Phlebopteris 199, 206
Phlebopteris sp. 195, 199
Phoenicopsis 22, 26
Phoenicopsis angustifolia 76, 121
Phoenicopsis ex gr. *angustifolia* 98, 99, 115, 227, 260, 261
Phoenicopsis sp. 42, 76, 108, 150, 181, 270
Phaenicopsis? sp. 180
Phyllotheca 40
Phyllotheca ex gr. *sibirica* 226
Phyllotheca kryshtofovichi 69, 142
Phyllotheca oligophylla 69, 224
Phyllotheca sp. 69, 159, 160
Phyllotheca? sp. 188
Periplecotuletes spp. 202
Piarorhynchia 57
Piceapollenites 205, 207, 211–214
Piceapollenites spp. 201, 203, 205, 212, 213
Pilasporites trigonis 182
Pinaceae 208
Pinacoceras 50, 55, 56, 65
Pinacoceras metternichi 50
Pinacoceras verchojanicum 33, 37, 56, 103, 265
Pinacoceras verchojanicum 56, 104, 266
Pinna sp. nov. 122
Pinus 204, 207, 209, 216
Pinus divulgata 105, 267
Pinus ex gr. *nordenskioldii* 98, 260
Pinus subgen. *Diploxylon* 201, 203–205, 207, 209, 211–214
Pinus subgen. *Haploxylon* 201, 203–205, 207, 209, 211–214
Pityocladus 22, 23, 41, 74
Pityocladus schvedovii 71, 73, 90, 98, 157, 252, 260
Pityophyllum 22, 26, 42
Pityophyllum nordenskioldii 76, 121
?*Pityophyllum* sp. 227
Pityospermum sp. 71, 160, 227
Placites 50, 56, 57, 66
Plasites cf. *plathyphyllus* 104, 266
Plasites polidactylus 104, 266
Plasites sp. 104, 266
Plasites subsymmetricus 104, 266
Plasites symmetricus 104, 266
Plagiostoma aurita 90, 93, 132, 133, 139, 252, 255
Plagiostoma cf. *malinowskyi* 123
Plagiostoma lenaensis 98, 101, 140, 260, 263
Plagiostoma malinowskyi 98, 133, 260
Plagiostoma popowi 98, 120, 260
Plagiostoma sp. 91, 112, 129, 130, 253
Plagiostoma spitzbergensis 105, 121, 267
Plagiostoma tcherskyi 98, 120, 129, 260
Planirhynchia 12, 13
Planirhynchia ex gr. *yakutica* 122
Planirhynchia sp. 91, 112, 253
Planirhynchia yakutica 107, 122, 129, 136, 269
Planularia sp. 107, 141, 269
Platysaccus queenslandi 98, 205, 207–209, 211, 260
Platysaccus sp. 192, 206
Pleurodistichites 65
Pleuromeia 22, 23, 39, 40, 67, 90, 252, 287, 291
Pleuromeia aff. *sternbergii* 68, 148
Paleuromeia cf. *taimyrica* 91, 253
Pleuromeia jiaochengensis 22
Pleuromeia (*Knorria*) sp. 91, 253
Pleuromeia rossica 22
Pleuromeia sp. 68, 90, 92, 94, 112, 114, 118, 127, 146, 148, 149, 152, 153, 183, 198, 221, 252, 254, 256
Pleuromeia? sp. 181
Pleuromeia sp. nov. 68, 117
Pleuromeia sternbergii 22, 40, 68, 90, 94, 149, 252, 256
Pleuromya forsbergi 122, 129, 136, 141
Pleuromya musculoides 140
Pleuromya sp. 121, 146
Pleuromya submusculoides 141
Pleuronectites cf. *ochotica* 132
Podocarpidites 207, 212–214
Podocarpidites sp. 201, 202, 204, 211, 212
Podocarpidites spp. 201, 203, 211, 213, 214
Podozamites 22, 26, 42, 227
Podozamites angustifolius 42, 76, 108, 123, 150, 181, 270
Podozamites cf. *angustifolius* 150
Podozamites cf. *guttiformis* 76, 180
Podozamites cf. *trichocladus* 181, 198
Podozamites distans 41, 227
Podozamites guttiformis 76, 108, 121, 180, 181, 198, 270
Podozamites issykkulensis 42, 76, 105, 121, 123, 267
Podozamites lanceolatus 42, 105, 227, 267
Podozamites schenkii 76, 107, 150, 269
Podozamites sp. 76, 101, 108, 110, 145, 149, 263, 270
Polaris 17
Polycingulatisporites 202, 205, 208
Polycingulatisporites cf. *densatus* 205
Polycingulatisporites dejersey 204
Polycingulatisporites densatus 192, 205, 208, 215
Polycingulatisporites minuta 212, 214, 216
Polycingulatisporites spp. 202, 204, 205, 208, 210, 213, 214, 216
Polygrapta chantangensis 95, 257

Polygrapta laptevi 95, 257
Polypodisporites cf. *ipswichiensis* 182
Pompeckjites 50
Porochara belorussica 40, 95, 257
Porochara kiparisovae 41
Porochara movschovichii 41
Porochara triassica 41, 74, 159
Porachara triassica 95, 257
Porochara ukrainica 41, 95, 257
Poseidon 63
Posidonia mimer 33
Posidonia mimer 32
Praecirculina granifer 209, 210
Praeczekanowskites 53, 61
Praeczekanowskites minor 97, 128, 259
Praeczekanowskites planus 97, 128, 140, 259
Praeczekanowskites tumaefactus 53, 61, 96, 258
Praecrekanowskites tumaefactus 97, 100, 101, 119, 128, 135, 140, 259, 262, 263
Praelocustopsis mirabilis 159
Praeotapiria arcana 98, 101, 129, 140, 260, 263
Praeotapiria bakevelliaeformis 33, 89, 251
Praetapiria bakevelliaeformis 90, 93, 133, 252, 255
Praesibirites 35, 47
Praesibirites egorovi 47, 60, 88, 250
Praesibirites egorovi 89, 91, 92, 114, 118, 251, 253, 254
Praesibirites sp. 118
Praesibirites tuberculatus 47, 60, 88, 250
Paesibirites tuberculatus 89, 92, 93, 118, 139, 254, 255
Prioniodina 20
Prionolobus 47
Prionolobus rotundatus 47, 59, 60, 88, 250
Proarcestes 48, 55
Proarcestes aff. *gaytani* 104, 266
Proarcestes afanasjevi 104, 266
Proarcestes sp. 104, 266
Proarcestes verchojanicus 104, 266
Procarnitoides sobolevi 89, 118, 251
Procladiscites 48
Proclydonautilus 17, 36, 37, 56
Proclydonautilus aff. *sinekensis* 104, 266
Proclydonautilus anianiensis 37, 97, 104, 259, 266
Proclydonautilus anianiensis 17, 37, 97, 104, 106, 121, 259, 266, 268
Proclydonautilus goniatites 37
Proclydonautilus goniatites 17, 37, 104, 107, 141, 266, 269
Proclydonautilus okhotensis 97, 259
Proclydonautilus pseudoseimkanensis 37, 104, 266
Proclydonautilus pseudoseimkanensis 37, 104, 266
Proclydonautilus seimkanensis 37, 104, 266
Proclydonautilus seimkanensis 17, 37, 104, 107, 142, 266, 269
Proclydonautilus sinekensis 104, 266
Proclydonautilus spirolobus 104, 266
Prohungarites mckelvei 60
Prohungarites similis 278, 286
Projuvavites 50
Promyalina 15
Promyalina kobjamensis 90, 252
Promyalina kochi 90, 91, 114, 148, 252, 253
Promyalina pavligae 90, 148, 252
Promyalina schamarae 33, 89, 251
Promyalina schamarae 32, 40, 72, 90, 93, 94, 138, 144, 252, 255, 256
Promytilus borealis 90, 91, 252, 253
Proprisporites pococki 90, 189, 202, 204, 252
Proprisporites sp. 204
Proprisporites spp. 209
Proptychites 47
Proptychites candidus 59, 60
Prosbolidae gen. sp. cf. *Orthoscytina* 159
Prosoleptus remotus 121
Prosphingites 53, 89, 251
Prosphingites czekanowskii 48, 60, 88, 250
Prosphingites czekanowskii 89, 92, 93, 119, 127, 135, 251, 254, 255
Prosphingites tenuis 89, 119, 251
Protoblechnum sp. 71, 156
Protoconiferus 203, 210, 216
Protoconiferus funarius 203, 206, 211
Protoconiferus pseudostriata 217
Protoconiferus sp. 201, 203, 206, 210, 212
Protoconiferus spp. 203, 211
Protohaploxypinus 27, 196, 212
Protohaploxypinus samoilovichii 206
Protohaploxypinus sp. 27, 206, 211
Protopodocrapus 206, 207
Protrachyceras 49
Protrachyceras 49, 55, 63
Protrachyceras aff. *omkutchanicum* 104, 266
Protrachyceras archelaus 49, 63, 96, 258
Protrachyceras archelaus 63
"*Protrachyceras*" cf. *omkutchanicum* 107, 141, 269
"Protrachyceras" omkutchanicum 33, 37, 38, 55, 64, 103, 265
"*Protrachyceras*" *omkutchanicum* 104, 107, 136, 266, 269
Protrachyceras reitzi 48, 61, 62, 96, 258
Protrachyceras reitzi 48
Protrachyceras seimkanense 275
"*Protrachyceras*" *seimkanense* 64
Prynadaepteris cf. *anthriscifolia* 165
Prynadaeopteris schvedovii 70, 142
Prynadaia 23, 40
Prynadaia sp. 69, 159
Psammosphaera 92, 254
Psammosphaera bulla 90, 92, 117, 252, 254
Psammosphaera sp. 106, 117, 133, 136, 268
Pseudoestheria aff. *tumariana* 94, 256
Pseudoestheria emeljanovae 95, 257
Pseudoestheria obliqua 95, 257
Pseudoestheria pliciferina 94, 256
Pseudoestheria pospelovi 95, 102, 257
Pseudoestheria sibirica 94, 256
Pseudoestheria tumariana 93, 94, 255, 256
Pseudocorbula aff. *gregaroides* 123, 135, 139
Pseudocorbula gregaroides 98, 100, 120, 123, 129, 136, 140, 260, 262
Pseudocorbula kharaulakhensis 90, 93, 94, 138, 144, 252, 255, 256
Pseudocorbula pseudogregaria 98, 136, 140, 260
Pseudocorbula sp. 91–93, 99, 115, 253–255, 261
Pseudohalorella 56, 57
Pseudokeyserlingites guexi 61
Pseudolimea kaplani 90, 91, 114, 252, 253
Pseudomytiloides aff. *rassochaensis* 133
Pseudomytiloides sp. 105, 108, 150, 267, 270
Pseudonodosaria aff. *guttula* 105, 122, 129, 267
Pseudonodosaria cf. *lubria* 133
Pseudonodosaria dentaliniformis 107, 146, 269
Pseudonodosaria ex gr. *dentaliniformis* 133

Pseudonodosaria humiliformis 98, 100, 121, 122, 260, 262
Pseudonodosaria obconica 38, 98, 100, 260, 262
Pseudonodosaria simpsonensis 146
Pseudonodosaria sp. 120
Pseudopinus 204
Pseudorthoceratidae 16
Pseudosageceras 47, 53
Pseudosageceras longilobatum 114
Pseudosageceras multilobatum 127, 132, 133, 138
Pseudosageceras sp. 89, 92, 118, 127, 133, 139, 148, 251, 254
Pseudoseimkanensis 17
Pseudosvalbardiceras 48, 53
Pseudosvalbardiceras aff. *sibiricum* 127
Pseudosvalbardiceras asiaticum 127
Pseudosvalbardiceras sibiricum 119, 127, 135, 139
Pseudotemperoceras 36
Pseudotemperoceras pulchrum 89, 251
Pseudotemperoceras pulchrum 16, 89, 99, 131, 132, 148, 251, 261
Pseudotorellia cf. *rarinervis* 227
Pseudotorellia? ex gr. *ephela* 227
Pseudotorellia nordenskioldii 227
Pseudotorellia sp. 94, 108, 256
Psiloceras 66
Psiloceras planorbis 51
Pteriomorphia 14
Pterosirenites 55, 56, 65
Pterosirenites aff. *auritus* 104, 266
Pterosirenites obručevi 56
Ptychites 49, 54
Ptychites pseudoeuglyphus 97, 120, 129, 259
Ptychites s. str. 48
Ptychites sp. 121
Punctatisporites 23, 27, 170, 196, 202, 203, 205–207, 210, 212–214
Punctatisporites fungosus 90, 252
Punctatisporites leighensis 191
Punctatisporites sp. 90, 195, 252
Punctatisporites spp. 203–205, 210, 213
Punctatisporites triassicus 90, 189, 191, 208, 252
Punctatosporites walkomi 182, 188
Pyrulinoides cf. *liassica* 141

Q

Quadrocladus? 22, 41, 72
Quadrocladus? *lebedevi* 71, 160
Quadrocladus? *pilosus* 71, 90, 95, 98, 102, 160, 252, 257, 260, 264
Quadrocladus? *sibiricus* 71, 73, 95, 224, 257
Quadrocladus? sp. 68, 112

R

Radicites sp. 75, 101, 108, 145, 150, 184, 191, 197, 198, 200, 226, 263, 270
Raistrickia cf. *obtusispora* 214, 216
Raulia ensiformis 227
Regoledanus 63
Regulatisporites mesozoicus 204
Reitzi 62
Reitziites reitzi 46
Remysporites mirailis 192
Remysporites psilopterus 183, 184, 192
Reophax 94, 153, 256
Reophax aff. *rudus* 136
Reophax sp. 133
Retusotriletes 207
Retusotriletes junior 188
Retusotriletes mesozoicus 183, 191
Retusotriletes nigritellus 183
Retusotriletes radiatus 204
Retusotriletes sp. 206
Retusotriletes spp. 208
Rewanispora foveolata 183, 192
Rewanispora sp. 90, 98, 252, 260
Rewanispora spp. 209
Rhabdoceras suessi 49, 50, 64, 66, 103, 265
Rhacophyllites 56, 57
Rhacophyllites debilis timorensis 108, 150, 270
Rhacophyllites ex gr. *debilis* 104, 266
Rhacophyllites sp. 104, 266
Rhaphidopteris 24, 26, 74
Rhaphidopteris? aff. *microphylla* 122
Rhaphidopteris cf. *microphylla* 121
Rhaphidopteris concinnus 70, 73, 200, 225
Rhaphidopteris elongata 95, 102, 257, 264
Rhaphidopteris sp. 42, 92, 254
Rhipidopsis 22
Rhipidopsis cf. *triassica* 160
Rhipidopsis sp. 68, 71, 110, 117, 159, 161
Rhipidopsis triassica 71, 73, 95, 156, 157, 159, 160, 224, 257
Rhipidopsis tutonchanica 40, 71, 73, 90, 156, 159, 224, 252
Rhyzocerallium sp. 20
Ricciopsis tomiensis 184
Riccisporites tuberculatus 105, 267
Riselloides sp. nov. 122
Rogalskasporites cicatricosa 215
Romanites 49
Rotinella trisecta 212, 215
Rufloria derzavini 164
Rafloria sp. 164
Rugulatisporites 205

S

Saccammina 92, 94, 153, 254, 256
Sacammina arctica 107, 269
Saccammina sp. 117, 118
Sageceratidae 53
Sagenites quenquepunctatus 49, 50, 64, 66, 103, 265
Sagenites reticulatus 49, 51, 64, 103, 265
Sagenopteris 26, 42
Sagenopteris sp. 76, 121
Sagoplecta cf. *goniata* 105, 107, 146, 267, 269
Sahnisporites thuringensis 211
Sakawairhynchia 13
Sakawairhynchia cf. *olenekensis* 106, 268
Sakawairhynchia olenekensis 122, 129, 136
Sakhaites 47
Sakhaites subleptodiscus 89, 94, 131, 256
Sakhaites vronskyi 89, 131, 251
Salairia? *longifolia* 164
Samaropsis 22
Samaropsis intaensis 164
Samaropsis irregularis 164
Samaropsis pseudotriquetra 164
Samaropsis sp. 68, 76, 101, 117, 180, 181, 184, 263
Sandlingites 50
Sandlingitidae 50

Sarepta migayi 122, 125
Sarepta modesta 90, 92, 118, 252, 254
Sarepta sp. 120
Scabratisporites sp. 183
Scalites sp. 20
Scarabaeida 159, 160
Schafhaeutlia nebulosa 98, 140, 260
Schizoneura 22, 23, 40, 112, 200, 227
Schizoneura altaica 40, 69, 155, 159, 224–226
Schizoneura cf. *grandifolia* 180, 181, 198
Schizoneura grandifolia 26, 41, 42, 75, 98, 100, 105–108, 121, 122, 145, 226, 227, 260, 262, 267–270
Schizoneura sp. 69, 200
Schizoneura? sp. 191, 199
Schvedopteris 23, 40
Schvedopteris lobata 69, 159
?*Schwedenborgia* sp. 227
Scopulisporites minor 212, 214, 216, 218
Scopulisporites spp. 209, 211
Scopulisporites toralis 212, 214–216, 218
Scytophyllum 22–24, 26, 41, 42, 74
Scytophyllum cf. *microphylla* 75
Scytophyllum pinnatum 42, 76, 105, 106, 122, 267, 268
Scytophyllum sp. 70, 76, 95, 102, 108, 121, 225, 257, 264, 270
Scytophyllum? sp. 99, 115, 261
Scytophyllum sp. cf. *S. toretziensis* 227
Scytophyllum tenuinerve 70, 73, 90, 95, 98, 102, 157, 160, 252, 257, 260, 264
Seimkanense 55
Seimkanensis 17
Seimkanites 55
Seimkanites aculeatus 104, 266
Semiornites 48
Senftenbergites sp. 195
Shafhaeutlia nebulosa 129
Siberionautilidae 18, 37
Siberionautilus 36, 37, 56
Siberionautilus multilobatus 18, 104, 107, 142, 266, 269
Sibirites 35, 53
Sibirites aff. *pretiosus* 118
Sibirites cf. *eichwaldi* 92, 123, 254
Sibirites eichwaldi 48, 60, 88, 250
Sibirites eichwaldi 48, 89, 92, 119, 127, 251, 254
Sibirites elegans 89, 118, 127, 251
Sibirites pretiosus 89, 118, 127, 251
Sibiritidae 53
Sibyllonautilus 17, 36, 37
Sibyllonautilus abditus 97, 259
Sibyllonautilus artus 17, 97, 100, 121, 129, 135, 259, 262
Sibyllonautilus darkensis 17, 97, 101, 140, 259, 263
Sibyllonautilus orientalis 17, 97, 100, 120, 129, 259, 262
Sibyllonautilus sp. nov. 1 97, 104, 259, 266
Sibyllonautilus sp. nov. 2 104, 266
Silberlingites mulleri 61
Sirenites 50, 248, 277
"*Sirenites*" 50, 55, 64, 65, 103, 265
Sirenites nanseni 64
Sirenites obručevi 56
Sirenites okunevae 104, 266
Sirenites s. lato 50
Sirenites serotinus 55, 64, 65, 104
"*Sirenites*" *tenuistriatus* 65
Sirenites yakutensis 33, 55, 64, 65, 103, 265
Sirenites yakutensis 64, 104, 107, 141, 266, 269
Sirenotrachyceras 50
Skokia elongata 164
smithi 17
Solitarius 61
Sorosphaera? sp. 133
Sphaerocladiscites 54, 55
Sphaerestheria aldanensis 94, 256
Sphaerocladiscites buralkitensis 97, 259
Sphaerocladiscites omolonensis 97, 104, 259, 266
Sphaeroidea 160
Sphenobaiera 22
Sphenobaiera(?) ex gr. *pulchella* 76, 112
Sphenobaiera czekanowskiana 181, 183, 197
Sphenobaiera porrecta 71, 159
Sphenobaiera sp. 68, 71, 94, 101, 127, 148, 157, 181, 198, 256, 263
Sphenobaiera? sp. 76, 110, 145, 189
Sphenobaiera spectabilis 184
Sphenobaiera tunguscana 71, 159
Sphenobaiera vittaefolia 71, 156, 159
Sphenopteris 22, 23, 40
Sphenopteris aff. *trisecta* 156
Sphenopteris cf. *kirjamkensis* 68, 70, 87, 117, 157, 191, 193, 200, 221
Sphenopteris kirjamkensis 39, 70, 73, 90, 95, 102, 156, 157, 159–161, 252, 257, 264
Sphenopteris pusillus 68, 152
Sphenopteris rangiferina 70, 160
Sphenopteris simplicinervis 70, 160
Sphenopteris sp. 41, 68, 70, 75, 92, 94, 101, 118, 123, 127, 142, 146, 149, 153, 181, 184, 189, 193, 197, 199, 221, 224, 254, 256, 263
Sphenopteris trisecta 68, 70, 73, 87, 152, 157, 159, 161, 224
Sphenozamites 22
Sphenozamites cf. *surakaicus* 76, 105, 123, 267
Sphenozamites surakaicus 42
Spheripollenites 205, 206
Spinosisporites 206, 212, 214
Spinosisporites parvispinus 192
Sporites adriensis 195
Stenopopanoceras 53, 254, 276
Stenopopanoceras karangatiense 97, 101, 120, 128, 140, 259, 263
Stenopopanoceras mirabile 53, 61, 96, 258
Stenopopanoceras mirabile 97, 100, 101, 119, 128, 135, 140, 259, 262, 263
Stenopopanoceras zvetkovi 97, 119, 259
Stereisporites 196, 205, 206, 208, 210–216, 218
Stereisporites congregatus 212
Stereisporites (*Disciclosporis*) cf. *verruciclus* 204
Stereisporites cf. *bujargiensis* 210
Stereisporites cf. *compactus* 210, 211, 213
Stereisporites cf. *incertus* 210
Stereisporites compactus 212, 215
Stereisporites congregatus 184, 212, 215
Stereisporites incertus 210, 212, 215
Stereisporites sp. 105, 267
Stereisporites spp. 204–206, 209–214
Stereisporites trizonatus 184
Stikinoceras 50

Stikinoceras kerri 50, 64, 65, 103, 265
Stolleyites 55, 63
Stolleyites sp. 104
Stolleyites tenuis 33, 37, 38, 55, 63, 64, 103, 265
Stolleyites tenuis 104, 266
Streblopteria 282
Streblopterinella 15, 33
Streblopterinella arkhipovi 33, 97, 259
Streblopterinella arkhipovi 98, 100, 260, 262
Streblopterinella cf. *arkhipovi* 101, 263
Streblopterinella cognata 33, 89, 251
Streblopterinella cognata 90–93, 118, 129, 140, 252–255
Streblopterinella egorovi 90, 93, 138, 252, 255
Streblopterinella jakutica 90, 92, 93, 118, 119, 139, 252, 254, 255
Streblopterinella newelli 33, 89, 251
Streblopterinella newelli 90, 92, 93, 114, 118, 132, 133, 139, 252, 254, 255
Streblopterinella sp. 92, 98, 254, 260
Streblopterinella sp. nov. 90, 252
Striatites 29, 202, 203, 210, 211, 216, 217
Striatites cf. *nubilis* 201–203, 218
Striatites minor 201, 207, 214
Striatites nubilis 202
Striatites samoilovichii 214
Striatites sp. 29, 90, 98, 105, 183, 202, 206, 207, 209–213, 252, 260, 267
Striatites spp. 201, 203–205, 207, 209, 211, 212, 214
Striatoabietites 210
Striatoabietites aytugii 188, 209
Striatoconiferus 30, 206, 211–214
Striatoconiferus sp. 30, 206, 207, 213, 214
Striatopinites 211
Striatopodocarpites 201
Striatopodocarpites sp. 105, 267
Striatosaccites 217
Striatosirenites 50, 55
Striatosirenites ex gr. *kedonensis* 141
Striatosirenites kedonensis 104, 266
Striatosirenites kinasovi 104, 266
Striatosirenites repini 104, 266
Striatosirenites sp. 104, 266
Striatus sp. 98, 260
Strobilites sp. 145, 189
Styria 48
Styrites 50
Subbulatus 65
Subcolumbites multiformis 60
Subolenekites 48, 53
Subolenekites aff. *pilaticus* 118
Subolenekites altus 118, 119, 127, 135, 139
Subolenekites pilaticus 60, 61
Subolenekites pilaticus 48, 89, 93, 118, 135, 139, 251, 255
Suchonella circula 95, 257
Suchonella constricta 95, 257
Suchonella curvidorsabis 95, 257
Suchonellina pseudoinornata 95, 257
Suessi 66, 291
Sulcatisporites krauseli 183
Sulcatisporites spp. 205
Svalbardiceras 53
Svalbardiceras sp. 119
Svalbardiceras spitzbergense 48, 60, 88, 250
Svalbardiceras spitzbergense 89, 92, 119, 251, 254
Sverdrupi 60
Sylvella cf. *alata* 165
Syringoceras 36, 37
Syringoceras nekuchanikum 17, 97, 101, 140, 259, 263
Syringonautilidae 17
Syringonautilus 36, 37
Syringonautilus aff. *nordenskjoldi* 17, 97, 121, 259
Syringonautilus arcticus 17, 97, 100, 121, 259, 262
Syringonautilus nordenskjoldi 97, 100, 259, 262
Syringonautilus sp. 129

T

Taeniaesporites 201–203, 206, 207, 212, 216
Taeniaesporites cf. *hexagonalis* 204, 207
Taeniaesporites hexagonalis 205
Taeniaesporites noviaulensis 189
Taeniaesporites novimundi 90, 201, 207, 252
Taeniaesporites pellucidus 207
Taeniaesporites rhaeticus 214, 215
Taeniaesporites sp. 192, 201, 202, 205, 206, 212
Taeniaesporites spp. 207
Taeniopteris 22, 25, 26, 41, 42
Taeniopteris aff. *ensis* 70, 76, 121, 157
Taeniopteris cf. *ensis* 41
Taeniopteris cf. *kryshtofovichii* 76, 99, 115, 261
Taeniopteris cf. *stenophylla* 76, 121
Taeniopteris ex gr. *stenophylla* 99, 115, 261
Taeniopteris prynadae 70, 73, 155–157, 159, 161
Taeniopteris sp. 42, 68, 70, 76, 91, 94, 108, 112, 115, 123, 142, 148, 150, 189, 193, 195, 199, 200, 221, 253, 256, 270
Taeniopteris stenophylla 98, 260
Taeniopteris tajmyrica 68, 90, 117, 252
Taimyrites 53
Taimyrites immutabilis 97, 119, 259
Taimyrodon aff. *olenekensis* 118, 119
Taimyrodon cf. *olenekensis* 99, 112, 261
Taimyrodon multidentatis 132
Taimyrodon olenekensis 98, 100, 120, 121, 125, 129, 136, 140, 260, 262
Taimyrodon sp. 90, 122, 139, 252
Taimyrodon taimyrensis 98, 114, 118, 260
Taimyrolobia 32
Taimyrolobia tsvetkovi 105, 106, 121, 267, 268
Taimyronectes aff. *tener* 92, 123, 254
Taimyronectes tener 98, 100, 120, 260, 262
Taimyronectes wittenburgi 90, 133, 256
Tainionautilus 36
Tainionautilus sp. 89, 251
Tainoceratidae 16, 17
Takhtajanodoxa 23
Tancredia 15
Tancredia tuchkovi 105, 107, 108, 130, 132, 150, 267, 269, 270
Taurocusporites 205
Taurocusporites morbeyi 182, 189
Taxocladus? (*Voltzia*?) sp. 76
Tenuis 55
Terebratula 94, 256
Tersiella 22
Tersiella serrata 224
Tersiella beloussovae 70, 73, 90, 95, 159, 224, 252, 257
Tersiella cf. *leptophylla* 87, 91, 253
Tersiella leptophylla 23, 41, 70, 157

Tersiella sp. 70, 157, 200
Tetsaoceras hayesi 61
Tetsaoceras (=Czekanowskites) hayesi 62
Thallites aff. *toretziensis* 75, 122
Thanamites 49
Thetiditidae 50
Thinnfeldia? sp. 181
Thinnfeldia altaica 95, 102, 225, 257, 264
Thinnfeldia sp. nov. 227
Thmematostrobus aff. *spiciformis* 76
Thisbitidae 51
Thuramminoides sp. 105, 267
Thuramminoides? sp. 107, 269
Thuringatriletes 28
Tibetitidae 51
Tigrisporites playfordi 90, 208, 251
Tigrisporites 28
Tigrisporites sp. 28, 204
Timoceras 48, 53
Timoceras glacialis 127, 135
Tirolites 60
Tirolites–Columbites 60
Tirolites harti 60
Tmematostrobus aff. *spiciformis* 108, 150, 270
Tmematostrobus cf. *spiciformis* 181, 197
Tmematostrobus sp. 42
Todisporites minor 98, 260
Todisporites spp. 201, 207
Todites 23, 40
Todites aff. *korvunchanica* 157, 225
Todites berekensis 181, 182, 198
Todites borealis 69, 90, 95, 156, 159, 252, 257
Todites cf. *kirjamkensis* 157
Todites cf. *simplicinervis* 69
Todites? *fragilis* 161
Todites jeniseica 95, 102, 257, 264
Todites kirjamkensis 69, 73, 90, 95, 98, 102, 157, 159, 252, 257, 260, 267
Todites korvunchanica 69, 73, 95, 102, 142, 156, 157, 159, 161, 225, 257, 264
Todites mayor 182
Todites orulganensis 41, 68, 69, 72, 131
Todites rossertii 197
Todites simplicinervis 69, 160
Todites sp. 42, 75, 150
Tologoella aff. *abzogiensis* 195, 200
Tomia 22
Tomia costatis 95, 102, 257, 264
Tomia malzevskiana 224
Tomia radczenkoi 71, 224
Tomia sp. nov. 159
Tomiidae 159
Tomiostrobus 20, 22–24, 39, 40, 67, 72, 224, 226
Tomiostrobus aff. *gorskyi* 114
Tomiostrobus cf. *belozerovii* 91, 112, 253
Tomiostrobus cf. *conflexus* 226
Tomiostrobus migayi 22, 39, 68, 90, 92, 94, 112, 117, 118, 127, 146, 148, 152, 153, 156, 252, 254, 256, 257
Tomiostrobus radiatus 41, 68, 69, 72, 94, 95, 131, 148, 224, 256
Tomiostrobus sp. 68, 69, 73, 90, 94, 95, 153, 159, 162, 252, 256, 257
Tomponautilus 36
Tomponautilus setorymi 36, 89, 251
Tomponautilus setorymi 89, 251
Tompophiceras 53
Tompophiceras extremum 59
Tompophiceras gerbaense 89, 251
Tompophiceras morpheos 34, 36, 53, 59, 88, 250
Tompophiceras morpheos 89, 251
Tompophiceras pascoei 34, 36, 53, 59, 88, 250
Tompoproptychites 53
Tongchuanophyllum? sp. 181
Torephemeridae gen. et sp. nov. 182
?*Toretzia* sp. 227
Toroisporis 206, 207, 210
Toroisporis atavus 183, 188, 191
Toroisporis sp. 201, 202, 207, 217
Toroisporis spp. 210
Tosapecten 15, 56, 57
Tosapecten cf. *merzljakovi* 140
Tosapecten cf. *suzukii* 107, 146, 269
Tosapecten efimovae 34, 56, 64, 66, 104, 241, 266
Tosapecten ex gr. *efimovae* 107, 269
Tosapecten efimovae 103, 105, 107, 108, 130, 132, 142, 150, 265, 267, 269, 270
Tosapecten noricus 105, 267
Tosapecten suzukii 105, 107, 130, 141, 142, 267, 269
Tozericeras pakistanum 60
Trachyceras 45, 50, 63, 291
Trachyceras aon 45, 50, 63, 64, 103, 265
Trachyceras aon 63
Trachyceras aonoides 45, 50, 63, 64, 103, 265
Trachyceras aonoides 64
Trachyceras desatoyense 63, 64
Trachyceratacea 51
Trachytriletes 203
Trematoceras aff. *spitiense* 16, 97, 120, 129, 136, 140, 259
Trematoceras aff. *subcampanile* 16, 118, 119, 127, 139
Trematoceras boreale 36, 89, 251
Trematoceras boreale 16, 89, 93, 94, 131–133, 138, 148, 251, 255, 256
Trematoceras clarum 16, 89, 93, 94, 131, 132, 138, 148, 251, 255, 256
Trematoceras dubium 36
Trematoceras ex gr. *boreale* 132
Trematoceras ex gr. *dubium* 16, 120, 136, 140
Trematoceras ex gr. *latiseptatum* 16, 97, 129, 136, 140, 259
Trematoceras ex gr. *sandlingense* 16, 141
Trematoceras ex gr. *solidum* 16, 132
Trematoceras sp. 16, 94, 121, 151, 256
Trematoceras sp. nov. 89, 251
Trematoceras spitiense 36
Trematoceras subcampanile 89, 251
Trepostomata 12
Trematostrobus aff. *spiciformis* 150
Triadispora staplini 105, 267
Triangulatisporites maximus 215
Triaphorus 57
Triassinella chramovi 41
Trichomanes(?) *arcticum* 69, 160
Trigonodus 283
Trigonucula sp. 121
Trizygia borealis 69, 157
Trochammina cf. *verchojanica* 106, 268
Trochammina sp. 117, 133, 136
Trochammina verchojanica 38, 105, 107, 130, 133, 267, 269

Tropiceltites 50
Tropites 50
Tropites dilleri 50, 64, 103, 265
Tropites subbulatus 50, 64, 103, 265
Tropites welleri 64
Tschernovia 23, 40
Tschernovia imbricata 69, 159
Tsvetkovites 54, 63
Tsvetkovites aff. *neraensis* 97, 259
Tsvetkovites ex gr. *neraensis* 121, 135
Tsvetkovites constantis 33, 35, 54, 63, 96, 258
Tsvetkovites constantis 63, 97, 101, 140, 259, 263
Tsvetkovites freboldi 63, 100, 129, 262
Tsvetkovites neraensis 33, 35, 54, 63, 96, 258
Tsvetkovites neraensis 97, 100, 101, 121, 129, 140, 259, 262, 263
Tsvetkovites varius 97, 100, 129, 140, 259, 262
Tsvetkovitidae 19, 35, 63, 245
Tuchodiceras poseidon 63
Tungassocarpus tychtensis 164
Turrisporites pyramidalis 192
Turrisporites resistens 184, 192

U

Unicardium ex gr. *restangulare* 99, 112, 261
Unio sp. 100, 121, 262
Unionites 15
Unionites fassaensis 90, 93, 99, 112, 129, 132, 138, 139, 144, 252, 255, 261
Unionites lettica 105–108, 122, 130, 133, 136, 141, 150, 267–270
Unionites sorokovi 98, 100, 123, 129, 260, 262
Unionites sp. 114, 121, 123, 146
Unturella truncata 160
Ussuriensis 13, 56, 65
Ussurites 53, 54
Ussurites aff. *cameroni* 128
Ussurites cameroni 135
Ussurites sp. 97, 119, 128, 259
Utschamiella aff. *obrutschevi* 95, 102, 257, 264
Utschamiella babikamensis 95, 102, 257, 264
Utschamiella obrutschevi 95, 257
Utschamiella opinata 95, 257
Utschamiella tungussica 95, 102, 257, 264
Uvaesporites argentaeformis 182

V

Vaginulinopsis acrulus 105, 107, 122, 141, 267, 269
Vaginulinopsis ex gr. *acrulus* 133
Valvata october 95, 257
Vallasporites spp. 208
Vandaites stuerzenbaumi 51
Vavilovites 34, 47, 53, 59, 60
Vavilovites (*Tompoproptychites*) 53, 60
Vavilovites compressus 89, 251
Vavilovites obtusus 59, 60
Vavilovites subtriangularis 34, 53, 59, 88, 250
Vavilovites subtriangularis 89, 251
Vavilovites sverdrupi 34, 53, 59, 60, 88, 250
Vavilovites sverdrupi 89, 251
Vavilovites turgidus 34, 53, 59, 60, 88, 250
Vavilovites turgidus 89, 251
Vavilovites umbonatus 34, 53, 59, 88, 250
Vavilovites umbonatus 89, 251
Verrucosisporites 27, 28, 164, 195, 203–207, 211, 213
Verrucosisporites carnarvonensis 182
Verrucosisporites cf. *krempii* 204
Verrucosisporites cf. *remyanus* 204, 207
Verrucosisporites morulae 90, 205, 208, 210, 252
Verrucosisporites narminaus 90, 252
Verrucosisporites remyanus 204
Verrucosisporites spp. 202–205, 207, 211
Verrucosisporites thuringiascus 98, 207
Verrucosisporites vetlugensis 183, 195
Veryhachium 31, 105, 206, 267
Veryhachium irregularis cf. *irregularis* 214
Veryhachium spp. 215
Vishnuites 47
Vitreisporites 188, 202–207, 209, 210, 212, 214–217
Vitreisporites koenigswaldii 192
Vitreisporites pallidus 105, 192, 203, 207, 209, 211–214, 216, 267
Vitreisporites sp. 90, 98, 195, 204, 206, 252, 260
Vitreisporites spp. 203, 205, 207, 212–214, 216
Vittaephyllum 22, 25, 42
Vittaephyllum anabarense 76, 98, 123, 260
Vladimiriella globosa 40, 95, 257
Vladimiriella karpinskyi 22, 40, 72, 90, 158, 173, 241, 252
Vladimirella karpinskyi 66, 92, 95, 117, 254, 257
Vladimiriella wetlugensis 40, 95, 257
Voltzia 22–24, 72, 74, 199, 288
Voltzia aff. *heterophylla* 71, 95, 102, 157, 257, 264
Voltzia angusta 41, 71, 90, 95, 157, 159, 252, 257
Voltzia avamica 41, 71, 73, 90, 95, 157, 159, 252, 257
Voltzia cf. *angusta* 68, 72, 131
Voltzia cf. *heterophylla* 225
Voltzia heterophylla 95, 224, 257
Voltzia sp. 71, 87, 91, 95, 189, 193, 199, 224, 253, 257
Voltzia? sp. 181
Voltziaceaesporites heteromopha 98, 189, 203–205, 209–211, 260
Voltziaceaesporites sp. 206

W

Wangoceras 56, 65
Wangoceras berissense 104, 266
Wangoceras seimkanense 56, 65, 103, 104, 265, 266
Wangoceras tozeri 104, 266
Wangoceras yanaense 104, 266
Wasatchites 47, 60
Wasatchites tardus 33, 36, 47, 60, 88, 250
Wasatchites tardus 89, 94, 148, 251, 256
Welleri 65
Wetlugites pronus 93, 94, 255, 256
Wielandiella? sp. 190
Williamsonia ex gr. *subilis* 227
Williamsoniella sp. 70, 101, 160, 263
Willsiostrobus 22–24
Willsiostrobus cylindricus 41, 71, 157
Woodwardi 59
Wordieoceras 53, 59
Wordieoceras decipiens 34, 53, 59, 88, 250
Wordieoceras decipiens 89, 251
Wordieoceras tompoense 89, 251
Wothenia sp. 122, 123

Wyomingites 47
Wyomingites angustatus 148

X

Xaniognathus expansus 127
Xenoceltites 35, 47, 60
Xenoceltites evolutus 132
Xenoceltites matheri 89, 94, 148, 251, 256
Xenoceltites sp. 92, 127, 138, 254
Xenoceltites subevolutus 89, 251
Xiphoteuthididae 19

Y

Yakutionautilus 36, 37, 56
Yakutionautilus angulatus 104, 266
Yakutionautilus kavalerovae 37, 104
Yakutionautilus kavalerovae 104, 266
Yakutosirenites 55
Yakutosirenites (=*Seimkanites*) *aculeatus* 55
Yakutosirenites ochotensis 55, 64
Yakutosirenites pentastichus 33, 35, 37, 55, 64, 65, 103, 265
Yakutosirenites pentastichus 64, 104, 107, 141, 266, 269
Yakutosirenites pseudopentastichus 55, 104, 266
Yanosirenites buralkitensis 55, 104, 266
Yanosirenites seimkanensis 104, 266
Yanosirenites ulynensis 55, 105, 267
Yanotrachyceras 56
Yanotrachyceras ulynense 104, 266
Yavorskyia arctica 70, 73, 157
Yavorskyia cf. *radczenkoi* 156
Yavorskyia radczenkoi 70, 73, 157, 159
Yavorskyia serrata 70, 157
Yuccites 22–24, 26, 41, 42, 74, 180, 227
Yuccites angaridensis 71, 73, 90, 157, 159, 160, 252
Yuccites cf. *angustifolius* 227
Yuccites ex gr. *spathulatus* 41, 98, 101, 145, 260, 263
Yuccites nanus 76, 123
Yuccites spathulatus 42, 76, 105, 108, 123, 227, 267, 270
Yuccites sp. 68, 71, 76, 114, 121, 150, 180, 181, 188–190, 199, 221, 227
Yuccites spp. 42, 193
Yuccites uralensis 42, 76, 105, 123, 227, 267

Z

Zamites sp. 156
Zebrasporites 28, 217
Zebrasporites fimbriatus 182
Zebrasporites interseriptus 105, 267
Zittelihalobia 15, 32, 56
Zitteli 248
Zittelihalobia aff. *kolymensis* 121
Zittelihalobia aff. *obruchevi* 130
Zittelihalobia alaskana 105, 267
Zittelihalobia asperella 33, 104, 266
Zittelihalobia asperella 105, 107, 141, 267, 269
Zittelihalobia brooksi 105, 267
Zittelihalobia cf. *brooksi* 141
Zittelihalobia cf. *fallax* 107, 145, 269
Zittelihalobia cf. *popowi* 106, 268
Zittelihalobia cf. *seimkanensis* 141
Zittelihalobia dorofeevi 105, 107, 146, 267, 269
Zittelihalobia ex gr. *popowi* 125
Zittelihalobia fallax 105, 107, 130, 142, 267, 269
Zittelihalobia fluxa 64
Zittelihalobia indigirensis 33, 104, 266
Zittelihalobia indigirensis 105, 142, 267
Zittelihalobia kilganaensis 141
Zittelihalobia kinasovi 141
Zittelihalobia kiparisovae 105, 141, 267
Zittelihalobia kolymensis 105, 141, 267
Zittelihalobia korkodonica 105, 106, 141, 267, 268
Zittelihalobia kudleyi 33, 104, 266
Zittelihalobia kudleyi 105, 107, 141, 267, 269
Zittelihalobia obruchevi 105, 107, 130, 142, 146, 267, 269
Zittelihalobia omkutchanica 33, 104, 266
Zittelihalobia omkutchanica 105, 141, 267
Zittelihalobia ornatissima 33, 104, 266
Zittelihalobia ornatissima 105, 107, 141, 267, 269
Zittelihalobia paraomcutchanica 105, 141, 269
Zittelihalobia perfida 105, 267
Zittelihalobia popowi 33, 104, 266
Zittelihalobia popowi 106, 107, 121, 122, 129, 136, 141, 268, 269
Zittelihalobia praesuperba 105, 141, 267
Zittelihalobia seimkanensis 105, 267
Zittelihalobia septentrionalis 105, 267
Zittelihalobia sp. nov. 122
Zittelihalobia superba 105, 267
Zittelihalobia talajaensis 64, 105, 107, 125, 267, 269
Zittelihalobia zhilnensis 33, 104, 266
Zittelihalobia zhilnensis 105–107, 121, 125, 129, 136, 141, 267–269
Zittelihalobia zitteli 33, 104, 266, 283
Zittelihalobia zitteli 55, 105, 106, 121, 267, 268
Zittelihalobia zitteliformis 105, 121, 267
Zonomonoletes delicatum 217

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ ... 7
ВВЕДЕНИЕ ... 9
ГЛАВА 1. ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, БИОСТРАТИГРАФИЯ, ЛИТОСТРАТИГРАФИЯ (состояние изученности, новые материалы для обоснования стратиграфической схемы триасовых отложений Сибири) ... 12
Палеонтология ... –
Биостратиграфия ... 31
Литостратиграфия ... 42
Сибирская платформа ... –
Западно-Сибирская плита ... 43
ГЛАВА 2. СОСТОЯНИЕ ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ ТРИАСА (отделы, ярусы, зоны, их границы) ... 45
Нижний отдел ... 46
Индский ярус ... –
Оленекский ярус ... 47
Средний отдел ... 48
Анизийский ярус ... –
Ладинский ярус ... –
Верхний отдел ... 49
Карнийский ярус ... 50
Норийский ярус ... –
Рэтский ярус ... 51
ГЛАВА 3. СИБИРСКАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ШКАЛА ТРИАСА ... 52
Нижний отдел ... –
Индский ярус ... –
Оленекский ярус ... 53
Средний отдел ... –
Анизийский ярус ... –
Ладинский ярус ... 54
Верхний отдел ... 55
Карнийский ярус ... –
Норийский ярус ... –
Рэтский ярус ... 56
ГЛАВА 4. ЗОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ МОРСКОГО ТРИАСА ... 58
Нижний триас ... –
Индский ярус ... –
Оленекский ярус ... 60
Средний триас ... 61
Анизийский ярус ... –
Ладинский ярус ... 62
Верхний триас ... 63
Карнийский ярус ... –
Норийский ярус ... 65
Рэтский ярус ... 66
ГЛАВА 5. КОРРЕЛЯЦИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ТРИАСА ... 67
ГЛАВА 6. ФАЦИАЛЬНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТРИАСА СИБИРИ ... 78
ГЛАВА 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ТРИАСА СИБИРИ ... 83

Хатангско-Вилюйский структурно-фациальный регион ... 83
Таймырская фациальная область ... –
Западно-Таймырский фациальный район ... –
Норильско-Хараелахский фациальный район ... 110
Центрально-Таймырский фациальный район ... –
Тулай-Кирякский фациальный район ... 112
Хатангско-Нижнеленская фациальная область ... 115
Восточно-Таймырский фациальный район ... –
Усть-Анабарский фациальный район ... 123
Лено-Оленекский фациальный район ... 125
Буур-Оленекский фациальный район ... 130
Нижнеленский фациальный район ... 133
Хараулахский фациальный район ... 136
Ленско-Нижневилюйская фациальная область ... 142
Орулганский фациальный район ... –
Западно-Верхоянский фациальный район ... 146
Нижневилюйский фациальный район ... 151
Вилюйская фациальная область ... 152
Средневилюйский фациальный район ... –
Ботуобинский фациальный район ... 153
Тунгусско-Котуйский структурно-фациальный регион ... –
Тунгусская фациальная область ... 155
Северный фациальный район ... –
Центральный фациальный район ... 158
Южный фациальный район ... 160
Котуй-Маймечинская фациальная область ... 161
Западно-Сибирский структурно-фациальный регион ... 162
История исследований ... –
Региональная стратиграфическая схема триасовых отложений Западно-Сибирской равнины ... 172
Опорные разрезы триасовой системы ... 174
Тюменская сверхглубокая скважина (СГ-6) ... –
Никольская скв. 1 ... 184
Западно-Перевальная скв. 11а ... 193
Налимья скв. 3 ... 195
Палеонтологическое обоснование стратиграфической схемы ... 197
Флора ... –
Споры и пыльца ... 201
Принципиальная схема литостратиграфии триаса Западной Сибири 219
Кузнецкий бассейн ... 223
Горный Алтай ... 225
ГЛАВА 8. РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ТРИАСА СИБИРИ 228
ГЛАВА 9. СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗМЕЩЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В ТРИАСЕ СИБИРИ ... 232
Размещение скоплений углеводородов в триасе Сибири ... –
О титаноносности нижнетриасовых отложений бассейна р. Буур (южный борт Лено-Анабарского мегапрогиба) ... 234
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ... 241
SUMMARY ... 244
ЛИТЕРАТУРА ... 275
ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ ... 293
УКАЗАТЕЛЬ РЕГИОНАЛЬНЫХ И МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ... 297
УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ... 300

CONTENTS

PREFACE 7
INTRODUCTION 9
CHAPTER 1. STATE OF KNOWLEDGE (paleontology, biostratigraphy, lithostratigraphy) 12
Paleontology ..... –
Biostratigraphy 31
Lithosratigraphy 42
Siberian platform ..... –
West Siberian Plate 43
CHAPTER 2. GENERAL TRIASSIC STRATIGRAPHIC SCALE (divisions, stages, zones, their boundaries) 45
Lower Triassic 46
Induan ..... –
Olenekian 47
Middle Triassic 48
Anisian ..... –
Ladinian ..... –
Upper Triassic 49
Carnian 50
Norian ..... –
Rhaetian 51
CHAPTER 3. MODERN STATE OF THE SIBERIAN TRIASSIC REGIONAL SCALE 52
Lower Triassic ..... –
Induan ..... –
Olenekian 53
Middle Triassic ..... –
Anisian ..... –
Ladinian 54
Upper Triassic 55
Carnian ..... –
Norian ..... –
Rhaetian 56
CHAPER 4. ZONAL CORRELATION OF MARINE TRIASSIC 58
Lower Triassic ..... –
Induan ..... –
Olenekian 60
Middle Triassic 61
Anisian ..... –
Ladinian 62
Upper Triassic 63
Carnian ..... –
Norian 65
Rhaetian 66
CHAPTER 5. CORRELATION OF CONTINENTAL TRIASSIC 67
CHAPTER 6. FACIES ZONATION OF SIBERIAN TRIASSIC 78
CHAPTER 7. CHARACTERISTICS OF LITHOSTRATIGRAPHIC UNITS OF MIDDLE SIBERIA 83

Khatanga-Vilyuy facies region ... 83
Taimyr facies area ... –
West Taimyr facies district ... 83
Norilsk-Kharaulakh facies district ... 110
Central Taimyr facies district ... –
Tulai-Kiryak facies district ... 112
Khatanga-Lower Lena facies area ... 115
East Taimyr facies district ... –
Ust'-Anabar facies district ... 123
Lena-Olenek facies district ... 125
Buur-Olenek facies district ... 130
Lower-Lena facies district ... 133
Kharaulakh facies district ... 136
Lena-Lower Vilyui facies area ... 142
Orulgan facies district ... –
West Verkhoyansk facies district ... 146
Lower Vilyuy facies district ... 151
Vilyuy facies area ... 152
Middle Vilyuy facies district ... –
Botuoba facies district ... 153
Tunguska-Kotui facies region ... –
Tunguska facies area ... 155
Northern facies district ... –
Central facies district ... 158
Southern facies district ... 160
Kotui-Maimecha facies area ... 161
West Siberian facies region ... 162
Exploration history ... –
Regional stratigraphic chart for the Triassic of the West Siberian Plain ... 172
Triassic key sections ... 174
Tyumenskaya ultradeep well (SG-6) ... –
Nikolskaya well 1 ... 184
Zapadno-Perevalnaya well 11a ... 193
Nalimya well 3 ... 195
Paleontological substantiation of the stratigraphic chart ... 197
Flora ... –
Spores and pollen ... 201
Principal lithostratigraphic chart for the West Siberian Triassic ... 219
Kuznetsk basin ... 223
Gorny Altay ... 225
CHAPTER 8. REGIONAL STRATIGRAPHIC CHART OF THE SIBERIAN TRIASSIC 228
CHAPTER 9. STRATIGRAPHIC PREREQUISITES OF SOME MINERAL LOCATION WITHIN THE SIBERIAN TRIASSIC ... 232
Distribution of hydrocarbon accumulations within the Siberian Triassic –
On titanium content of the Lower Triassic in the Buur River basin (southern flank of the Lena-Anabar megatrough) ... 234
CONCLUSION ... 241
SUMMARY ... 244
REFERENCE ... 275
AUTHORS INDEX ... 293
INDEX OF LITHOSTRATIGRAPHIC UNITS ... 297
INDEX OF FOSSIL NAMES ... 300

Научное издание

Альберт Михайлович Казаков,
Алексей Георгиевич Константинов,
Николай Иванович Курушин и др.

**СТРАТИГРАФИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНОВ СИБИРИ.
ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА**

Утверждено к печати
Институтом геологии нефти и газа СО РАН

Редактор *З.В. Белоусова*
Художник обложки *Г.Л. Шинтяпина*
Художественный редактор *О.М. Вараксина*
Технический редактор *О.М. Вараксина*
Корректор *И.А. Абрамова*
Компьютерная верстка *С.Ю. Арнгольд*

ЛР № 020909 от 01.09.99. Подписано к печати 30.06.02. Формат 60×84/8. Гарнитура Journal. Печать офсетная. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 38,1. Уч.-изд. л. 35,2. Тираж 400 экз. Заказ 309.

Издательство СО РАН, 630090, Новосибирск, 90, Морской просп., 2
Филиал "Гео", 630090, Новосибирск, 90, просп. Академика Коптюга, 3