

Палеобиогеография и биостратиграфия юры и мела Сибири



Издательство «Наука»

Academy of Sciences of the USSR

Siberian Branch

Institute of Geology and Geophysics

**JURASSIC AND CRETACEOUS
PALEOBIOGEOGRAPHY
AND BIOSTRATIGRAPHY OF SIBERIA**

Transactions, vol. 528

Палеобиогеография и биостратиграфия юры и мела Сибири. — М.: Наука, 1983. 182 с.

Приведена характеристика средне-верхнеюрских, нижнемеловых отложений и фауны моллюсков (аммонитов, белемнитов, двустворок), радиолярий. Изучены пограничные между юрой и мелом отложения в Западной Сибири (баженовский горизонт), в Хатангской впадине (паксинская свита) и в бассейне р. Печоры. Дано палеобиогеографическое районирование среднеюрских бореальных морей по аммонитам. Приведены новые данные по биостратиграфии нижне-среднеюрских отложений Приамурья.

Книга рассчитана на стратиграфов, палеонтологов и геологов.

Табл. 32, рис. 34, библиогр. 211.

Ответственный редактор

д-р геол.-минер. наук

В.А. ЗАХАРОВ

Jurassic and Cretaceous Paleobiogeography and Biostratigraphy of Siberia. — Moscow: Nauka, 1983. 182 p.

Middle and Upper Jurassic and Lower Cretaceous deposits and molluscan (ammonoids, belemnites, bivalves) and radiolarian fauna are characterized. Jurassic-Cretaceous boundary beds in Western Siberia (Bajenov horizon), in the Khatanga depression (Paksa formation) and in the Pechora River basin have been studied. On the basis of ammonoid distribution paleobiogeography of the Middle Jurassic Boreal seas is described. New data on the biostratigraphy of the Lower and Middle Jurassic deposits of the Amur River basin are presented.

The book may be useful to the stratigraphers, paleontologists and geologists.

Pl. 32, ill. 34, bibliogr. 211.

Responsible editor

doc. geol.-miner. sci.

V.A. ZAKHAROV

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Институт геологии и геофизики

Палеобиогеография и биостратиграфия юры и мела Сибири

Труды, вып. 528



ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"
Москва 1983

ПРЕДИСЛОВИЕ

Проведенные исследования по зональной стратиграфии бореальной юры и отложений, пограничных между юрой и мелом, создали надежную базу для детальных обобщений по биогеографии и палеогеографии этого времени [Стратиграфия юрской системы севера СССР, 1976; Верхняя юра и граница ее с меловой системой, 1979].

Однако следует отметить, что зональные шкалы были созданы на лучших разрезах юры и неокома, хорошо обнаженных и богатых разнообразными окаменелостями. Такие разрезы редки. Обычно они расположены на окраинах мезозойских седиментационных бассейнов и разделены значительными пространствами, в пределах которых эти отложения погружены на большую глубину, перекрыты более молодыми образованиями и недоступны прямому наблюдению. Именно эти погребенные толщи, которые наиболее перспективны в практическом отношении как вмещающие нефть и газ пока не имеют зональной разбивки.

Отсюда очевидно, что усилия биостратиграфов должны быть направлены на разработку зонального деления и широкой корреляции погруженных юрских и неокомских отложений в пределах континентальных северных окраин Евразии и арктических морей.

Необходимо отметить, что существующие зональные шкалы обеспечивают значительную детальность расчленения юры и неокома и обладают достаточно широкими корреляционными возможностями в пределах Бореального пояса, но в настоящее время их нельзя считать вполне совершенными. В дальнейшем они должны детализироваться на конкретных разрезах с уточнением объема элементарных зональных и более крупных биостратонов. Следует также переходить на послонную корреляцию разрезов, наиболее надежно увязанных на зональном уровне.

Биостратиграфы не пришли к единому мнению по вопросам зональной корреляции бореальных и тетических юрских и нижнемеловых отложений, а также положения границы между этими системами. Как показала практика, межрегиональная и межконтинентальная зональные корреляции наиболее надежно осуществляются двумя путями: 1) направленными поисками и находками нижнебореальных и субтетических элементов фауны в арктических районах или, наоборот, — арктических групп на территории развития нижнебореальных и субтетических отложений и 2) монографическим изучением коллекций с целью выявления ортостратиграфических таксонов и создания автономных (параллельных) зональных шкал по разным группам фауны.

Получению наиболее достоверных результатов при палеобиогеографических и палеогеографических исследованиях безусловно способствует

надежная биостратиграфическая основа, которая должна быть создана с использованием данных как по палеонтологии, так и по литологии, геохимии, палеобиогеохимии и тектонике.

Предлагаемые в настоящем сборнике статьи в какой-то мере уже решают поставленные выше задачи. Особенно много внимания уделяется дальнейшему совершенствованию аммонитовой и бухиевой зональных шкал верхней юры и неокома на севере Сибири (статьи В.А. Захарова с соавторами, Ю.И. Богомолова с соавторами), детализации по аммонитам и радиоляриям биостратиграфии погруженного "баженовского горизонта" (статьи М.С. Месежникова, Г.Э. Козловой) и проблеме тоара-аалена на Дальнем Востоке СССР (С.П. Кузьмин).

На основе новых материалов рассмотрена палеогеография баженовского (волжско-берриасского) бассейна (статья В.А. Захарова, В.Н. Сакса) и дан фациальный и палеогеографический анализ угленосных континентальных толщ нижнего мела Хатангской впадины (статья В.И. Григорьева, С.А. Чирвы). Биостратиграфический и биогеографический анализы комплексов верхнеюрских и неомских белемнитов показали их значительно более высокие возможности в части расчленения и корреляции разрезов как в Тимано-Уральской области, так и за ее пределами (статья Т.И. Нальняевой). На основе изучения особенностей размещения среднеюрских аммонитов дано биогеографическое районирование бореальных морей этого времени (статья С.В. Мелединой).

При знакомстве со статьями сборника невольно обращает на себя внимание тот факт, что основными объектами, на которых решались фундаментальные проблемы истории развития и расселения бореальной фауны, были геологические тела (баженовский нефтеносный горизонт, угленосные свиты нижнего мела) или стратиграфические интервалы разреза (средняя, верхняя юра и неоком), в пределах которых сосредоточены основные месторождения углеводородов или ведутся их интенсивные поиски. Таким образом, результаты, полученные авторами статей, будут иметь выход непосредственно в практику геологических работ на территории севера СССР.

В.А. Захаров, В.Н. Сакс

БАЖЕНОВСКОЕ (ВОЛЖСКО-БЕРРИАССКОЕ) МОРЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В статье на основе палеоэкологического анализа моллюсков и рыб, остатки которых наиболее многочисленны среди макроокаменелостей баженовской свиты и ее возрастных аналогов, приведены важнейшие характеристики баженовского бассейна: гидрологические (площадь зеркала, глубина, особенности циркуляции вод, градиенты температуры, соленость, газовый режим придонных вод) и гидробиологические (природа первичного органического вещества—продуцентов, пищевые цепи—первичных, вторичных и т. д. консументов), особенности распределения биоты по акватории, степень ее сходства и различия с биотами соседних бассейнов.

Баженовская свита, выделенная вначале [Гурари, 1959] как местное стратиграфическое подразделение, долгое время рассматривалась в качестве хорошо выдержанного на огромной площади стратиграфического репера для нижнего (юрского) нефтегазоносного этажа. После открытия в самой свите промышленных месторождений нефти и газа резко возрос интерес к ее характеристикам как геологического тела, которые во многих отношениях оказались необычными. Битуминозные преимущественно монтмориллонитовые глины, развитые на всей площади их распространения, равной примерно 1 млн. км², довольно устойчивы по мощности (в среднем 25–35 м). Они сильно обогащены рассеянным органическим веществом (в среднем около 5%), отличаются от вмещающих пород повышенной естественной радиоактивностью и содержанием микроэлементов (ванадия, никеля, молибдена, меди и др.) и сульфидного железа, низкими плотностями, аномально высокими электрическими сопротивлениями и высокой пористостью [Геология нефти и газа..., 1975].

Столь же специфична как геохимическая и физическая, так и палеонтологическая характеристика этой свиты. Здесь встречены остатки преимущественно пелагических организмов: рыб, радиолярий, головоногих, микроводорослей, а из бентосных только эпибентосные двустворки — фильтраторы — бухии и иноцерамы. Совсем нет остатков и следов ползающих и зарывающихся животных, для которых дно является жизненно необходимым.

О происхождении баженовской свиты геологами-нефтяниками, геохимиками, литологами и палеонтологами было выдвинуто несколько гипотез, из которых наибольший интерес представляют палеогеографические гипотезы [Атлас и объяснительная записка..., 1976; Комплексные исследования..., 1978; Палеобиофацции..., 1978; Геология нефти и газа..., 1975; Гурари, Матвиенко, 1980].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ЕГО ОБРАБОТКИ

В основу статьи были положены данные, полученные в результате изучения скважин, пробуренных в разные годы на территории Западно-Сибирской низменности, керн которых хранится в Западно-Сибирском научно-исследовательском геолого-разведочном институте (г. Тюмень). Авторы принимали участие в определении макрофауны на III и IV коллоквиумах в г. Тюмени, 1975–1976 гг. [Биостратиграфическая характеристика..., 1977]; кроме того, они выявляли систематический состав фауны и проводили тафономические наблюдения по макрофауне в кернах, присланных им в последние годы А.И. Лебедевым.

Методика палеонтолого-тафономических наблюдений и последующего палеоэкологического анализа опубликована авторами в ряде статей [Захаров, 1974, 1975, 1981; Захаров, Шурыгин, 1978]. Ниже приведены результаты исследования кернового материала.

Тафономические наблюдения по керну скважин. Хорошо известны две особенности кернового материала, ограничивающие получение палеонтолого-тафономической информации: 1) прерывистость наблюдений по разрезу (во времени) из-за поинтервального отбора керна; 2) ограниченность площади наблюдений из-за небольшого диаметра керна.

Все эти негативные особенности керна тем не менее позволяют проводить почти полный комплекс тафономических наблюдений. Однако суждение о масштабе тафономического события остается наиболее уязвимой стороной при использовании кернового материала. Кажется, что в этом случае избежать ошибок или уменьшить их вес в окончательных выводах путем статистического анализа ситуаций вполне возможно путем учета частоты их встречаемости на синхронных уровнях или по разрезу (в зависимости от задачи исследований), по ряду скважин в пределах площади, а затем и по ряду площадей.

В настоящей работе этот прием был использован для выделения тафономических ассоциаций беспозвоночных с целью установления возможных биоценологических ассоциаций организмов (см. табл. 1).

Палеоэкологические наблюдения по керну скважин. Палеоэкологические исследования включают: 1) размерно-частотные характеристики родов, с помощью которых судят о степени сортировки раковин в момент их захоронения, а также об автохтонном или аллохтонном захоронении видов [Захаров, 1974, 1975]; 2) анализ прижизненных (биоценологических) ассоциаций, в результате которого из аллохтонных скоплений исключаются экологически несовместимые виды (роды).

Как правило, материал не позволяет построить размерно-частотные кривые для суждения о динамике смертности крупных беспозвоночных. Только в случае обобщения данных по значительным интервалам керна такие кривые могут быть построены для остатков бухий. Большой интерес представлял бы анализ размерно-частотных кривых по фораминиферам (на 100 г породы). Второй пункт палеоэкологической программы вполне реализуется на керновом материале. Так, например, тафономическая ассоциация аммонит+устрица в баженовской свите и ее временных аналогов — это одновременно и биоценологическая ассоциация, но тафономическая ассоциация бухия+устрица+иноцерам явно не биоценологическая, а чисто тафо-

номическая ассоциация, так как вид устриц (*Liostrea plastica*) при жизни был тесно связан с раковинной аммониты (как субстратом) и не мог входить в ассоциацию бентосных моллюсков — бухий и иноцерамов.

Палеоседиментационные наблюдения по керну скважин. Целью седиментационных наблюдений является установление непрерывности осадконакопления на участке, занятом определенным сообществом (внутри слоя), и выяснение обстановки осадконакопления, в которой происходило захоронение остатков организмов. Все эти характеристики важны для заключения о соответствии (полном или частичном) состава ориктоценоза палеоценозу.

Здесь мы сталкиваемся с теми трудностями, что и при тафономических наблюдениях. Вероятно, пути преодоления этих трудностей те же самые: повторная встречаемость одинаковых ситуаций укрепляет уверенность в закономерности явления. На основе именно такого подхода были выявлены 9 типов "баженовки" по площади ее развития и три типа пород (кремнистые, сильно битуминозные и преимущественно карбонатные) в разрезе [Брадучан, Лебедев, 1979].

Следует обратить внимание на то обстоятельство, что нарушение первичной тонкой горизонтальной слоистости последующей биотурбацией хорошо наблюдается и на кернах.

Количественный учет по керну скважин. Количественная характеристика — чрезвычайно важный элемент палеоэкологического исследования, позволяющий судить о процветании или, наоборот, о редукции членов сообщества. На количественных оценках основаны такие характеристики сообщества, как разнообразие, выровненность, доминирование.

В полевых условиях проводился прямой подсчет таксонов (видов и родов) и определялась частота встречаемости экземпляров этих таксонов по шкале частоты встречаемости (Опорный разрез, 1969). Керновый материал позволяет осуществлять количественный учет макроокаменелостей по семибалльной шкале встречаемости. Однако дальнейшая работа по анализу частоты встречаемости определенного таксона, а в особенности их ассоциаций, на площади и по разрезу, затруднена из-за многообразия ситуаций. Для упрощения работы и составления графика нами принята трехбалльная шкала частоты встречаемости: редко—часто—много. В соответствии с этим находятся условные обозначения на схемах и графиках.

Биогеохимические исследования керна материала. Геохимическое изучение биогенного карбоната (раковин моллюсков) позволяет получить количественные характеристики таких важных факторов среды, как температура и соленость вод палеобассейна [Боуэн, 1969; Тейс, Найдин, 1973; Захаров, Радостев, 1975].

Нередко раковины, встречающиеся в кернах, имеют лучшую сохранность, чем в обнажениях. В этих случаях керновый материал даже более полноценен для анализа, чем частично измененный из естественных выходов. Однако раковины моллюсков из "баженовки", как правило, очень сильно изменены, чаще же вообще не сохраняются. Чрезвычайно редки находки ростров белемнитов — этого, основного материала было недостаточно для проведения химического анализа. Учитывая вышеизложенное, следует отметить, что выводы о температуре и солености Западно-Сибирского бассейна в конце юры и начале мела были сделаны на основе биогеохимического изучения раковин моллюсков (белемнитов и двустворок) с При-

полярного Урала, Печорской синеклизы (западное обрамление палеобассейна) и Хатангской впадины (северо-восточная окраина палеобассейна). Палеотемпературы определялись в основном по соотношению Са/Mg при контроле по изотопам кислорода. Палеосоленость устанавливалась по результатам анализа раковин устриц и отчасти ростров белемнитов. Новые данные по палеосолености и палеотемпературе кимеридж-берриасского интервала получены авторами совместно с Ю.И. Плотниковым.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ И БИОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МАКРОБЕНТОСА ПОЗДНЕЮРСКОГО И НЕОКОМСКОГО МОРЕЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Макробентос позднеюрского и неокомского (от келловея до готерива) Западно-Сибирского моря представлен главным образом двустворчатými моллюсками, насчитывающими более 50 видов, принадлежащих 31 роду¹. Остатки других групп фауны встречаются редко: гастроподы (*Hudlestonella*), брахиоподы (беззамковые лингулиды и колпачковидные, замковые — ринхонеллиды), иглокожие (морские ежи, офиуры) и черви—анеллиды (серпулиды).

Наиболее распространенными среди двустворок являются представители родов: *Buchia*, *Entolium*, *Inoceramus*, *Meleagrinnella*, *Camptonectes* s. str., *Astarte*, *Oxytoma*, *Liostrea*, *Boreionectes*. Виды родов: *Buchia*, *Inoceramus*, *Meleagrinnella*, *Entolium*, *Liostrea*, *Oxytoma* — образуют массовые скопления раковин на некоторых стратиграфических уровнях в пределах морской верхней юры и неокома. Почти все роды двустворок, может быть за исключением тригонид и эрифиллин, относятся к типичным бореальным группам, широко распространенным в одновозрастных отложениях на севере СССР (Новая Земля, Земля Франца-Иосифа); на севере Северо-Американского континента, в Северо-Восточной Гренландии, на севере Скандинавии и островах Арктики (Шпицберген). Таким образом, по своей биогеографической структуре моллюсковая донная морская фауна Западной Сибири является бореальной. Среди этой фауны нет эндемичных родов и видов, что свидетельствует о постоянном свободном обмене между Западно-Сибирским морем и окружающими с севера, востока и запада бореальными и собственно арктическими акваториями. Если учесть, что к числу наиболее характерных и часто встречаемых групп фауны для морских отложений келловея-готерива принадлежат такие, как *Buchia*, *Inoceramus*, *Meleagrinnella*, наиболее многочисленные в одновозрастных отложениях к северу (острова Арктики) и к востоку (п-ов Таймыр, Енисей-Ленский прогиб) от Западно-Сибирского бассейна, то арктический характер бентосной фауны этого бассейна становится еще более очевидным.

Следовательно, формирование комплексов донных моллюсков Западно-Сибирского моря с самого начала бореальной трансгрессии (поздний бателловей) до завершения морского режима (готерив) происходило в основном под влиянием фауны Арктического бассейна. В особенности это касается волжского и берриасского веков — времени формирования бажевской свиты, макробентос которой представлен только бухиями и ино-

¹ В этом разделе приводятся только данные по керну скважин.

церамами, раковины которых иногда встречаются в больших скоплениях в средне-верхневолжском подъярусах и берриасе (?). Кроме того, следует отметить, что среди видов рода *Vischia* в интервале средней волги преобладает *V. mosquensis*, чрезвычайно характерный для наиболее глубоководных (и, вероятно, холодноводных и удаленных от берега) отложений Хатангской впадины и Печорской синеклизы. Другой вид — *V. russiensis*, характерный для мелководных (наиболее прогреваемых) и прибрежных обстановок на указанных территориях, в баженовской свите встречается лишь спорадически. Оба указанных вида отсутствуют в волжских отложениях Приполярного Урала, формировавшихся в прибрежно-морских мелководных и явно тепловодных обстановках. С другой стороны, вид *V. rugosa* (= *V. scythica*), широко распространенный на Полярном Урале в отложениях средневолжского возраста, в Западной Сибири не был найден. Верхневолжский вид *V. obliqua* известен только с территории Арктики. Другой вид, *V. unshchensis* (пограничные слои между юрой и мелом), образует массовые скопления также только в пределах Арктической зоогеографической области (на севере Средней Сибири, в бассейне р. Печоры, на Северо-Востоке СССР, в Арктической Канаде).

Иноцерамы на севере Средней Сибири предпочитали умеренно глубоководные (прохладные) зоны моря. В одновозрастных слоях остатки их наиболее многочисленны в отложениях средней сублиторали (глубина 100 м и, возможно, глубже). На этих глубинах сезонные температурные колебания были незначительными. Многочисленные раковинки устриц, встречающиеся в баженовских битуминозных аргиллитах только с раковинами аммонитов, принадлежат к псевдопланктонному виду *Liostrea plastica* [Захаров, 1966; Захаров, Месежников, 1974]. Личинки этих устриц выбирали в качестве субстрата раковины живых аммонитов и затем "путешествовали" по морской акватории, занятой аммонитами. После гибели моллюсков их раковины с нарощими на них устрицами падали на дно и захоронялись вдали от побережий — обычных мест обитания всех устричных. Обращает на себя внимание тот факт, что все раковинки устриц мелкие или очень мелкие, встречаются даже протоконхи. Эти данные наводят на мысль о том, что личинки могли селиться на пустые, лежащие на дне раковины, однако устрицы не получали развития из-за стрессовых условий (низкая температура, недостаток кислорода или пищи). Поставщиком личинок *L. plastica* скорее всего было море Приполярного Урала, где в отложениях средневолжского подъяруса эти устрицы присутствуют в изобилии на раковинах аммонитов: павловий и стражевский.

ТАФНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАКРОФАУНЫ БАЖЕНОВСКОГО ГОРИЗОНТА

В этом разделе изложены данные по тафномии макрофауны, известные из баженовской свиты и ее возрастных аналогов в пределах Западно-Сибирской равнины.

Тафномические наблюдения являются составной частью палеоэкологического анализа. По особенностям тафномии отдельных таксонов (родов) можно судить об образе жизни и условиях захоронения остатков животных, а данные по тафоценозам помогают в реконструкции сообществ и информируют об абиотических и биотических факторах среды.

Двустворчатые моллюски. Среди бентосных организмов в баженовском горизонте наиболее многочисленны и широко распространены остатки двустворчатых моллюсков, роды: *Buchia*, значительно реже — *Inoceramus*, *Liostrea plastica* и очень редко *Meleagrinnella*, *Oxytoma*. Все раковины или их отпечатки в битуминозных отложениях сплющены, что не позволяет судить об их выпуклости.

Бухии. Их остатки известны из битуминозной толщи баженовского горизонта на всей площади распространения. Бухии сохраняются в виде отпечатков, но нередко присутствует тонкий раковинный слой (пленка раковинного вещества). "Насыщенность" керна остатками бухий различная. Наиболее часты их находки в интервале, соответствующем средневожжскому подъярису. Самым распространенным является вид *Buchia mosquensis* (рис. 1, 2). Остатки бухий представлены как целыми экземплярами, так и отдельными створками, но нередко наблюдается скопление крупных обломков. Обычно створки расположены параллельно напластованию, однако



Рис. 1. Левая створка *Buchia mosquensis* (Buch) (x1); Северо-Варьганская скв. 52 (№ 253), интервал 2918–2925 м, глуб. 4,1–4,7 м; баженовская свита

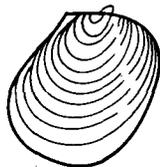
отмечаются случаи прижизненной ориентировки (табл. I, фиг. 1). Иногда обе створки раскрыты. Наиболее распространены типы захоронения: групповые скопления или отдельные створки. На плоскости могут присутствовать как крупные (принадлежавшие взрослым особям), так и мелкие (молодые до 2 см) экземпляры. Совместное нахождение экземпляров разного размера, раскрытых створок, целых раковин и раковин в прижизненном положении свидетельствует о захоронении бухий в условиях полного отсутствия придонных горизонтальных течений. Наличие раздробленных створок может быть связано с проявлениями хищничества пелагическими животными.

Иноцерамы. Находки иноцерамов отмечаются в баженовской и тутлеймской свитах на участке Широкого Приобья (от Нижневартовского свода на востоке до Красноленинского на западе). Иноцерамы представлены отдельными створками и целыми экземплярами среднего и крупного размеров, но чаще присутствие их фиксируется по обломкам призматического слоя (например, в Покамасовской скв. 16, интервал 2702–2709, глуб. 1,2 м). Толщина раковинного слоя иноцерамов нередко превышает 1 мм. Встречаются раскрытые раковины (Покамасовская скв. 23, интервал 2668–2675, глуб. 2,2 м; Тагринская скв. 58, интервал 2744–2758, глуб. 1 м; Сосново-Мысская скв. 71, интервал 2336, 8–2344,8, глуб. 6,2; 5,4; 1,6; 1,4) (рис. 3). Верхневожжские иноцерамы — *Inoceramus ex gr. planus* — достигают 100 мм в диаметре. Кроме того, было встречено скопление десятков мелких (молодых) раковин (рис. 4). На единой плоскости встречены экземпляры разных размеров (Сосново-Мысская, скв. 71, интервал 2336,8–2344,8, глуб. 1,65) (рис. 4). Учитывая приведенные тафономичес-

кие характеристики: крупные размеры раковин и толстый призматический слой, захоронение раскрытых створок, совместное нахождение экземпляров, представляющих разные стадии индивидуального развития, хорошую сохранность раковин, присутствие скопления мелких (юных) экземпляров, значительную насыщенность раковинами отдельных интервалов керна. — можно сделать вывод о захоронении иноцерамов на месте их обитания, т. е. на дне моря в спокойных гидродинамических условиях, о продолжительном обитании популяций этих моллюсков на одном и том же месте, о смене поколений в течение длительного времени.

Устрицы. Они представлены одним видом *Liostrea plastica*. В подавляющем большинстве их остатки встречаются совместно с раковинами аммонитов, к которым они прикреплялись при жизни аммонитов (главным образом к припупочным частям). Очень редки находки свободных устриц, которые могли случайно потерять раковину "хозяина". Раковинки устриц мелкие — от 2–3 до 10 мм. Констатирован единственный случай, когда

Рис. 2. Правая створка *Buchia mosquensis* (Buch) (X1); Северо-Варьганская скв. 52 (№ 253), интервал 2918–2925 м, глуб. 4,1–4,7 м; баженовская свита



найдена створка устрицы, покрывающая всю поверхность керна (по плоскости напластования) диаметром 40 мм (Северо-Васюганская скв. 52, интервал 2910–2914, глуб. 3,7 м). Все устрицы имеют очень тонкий раковинный слой, чем сильно отличаются от устриц этого же вида с Приполярного Урала и бассейна рек Печоры и Хеты, обладающих сравнительно толстой и прочной раковиной [Захаров, 1966, Захаров, Месежников, 1974].

А м м о н и т ы. Остатки аммонитов широко распространены в отложениях баженовского горизонта среди других окаменелостей. Раковины, как правило, не сохраняются, найдены лишь их отпечатки на плоскостях напластования. Аммониты (дорзопланикиды) наиболее часто встречаются в интервале средневожского подъяруса, но в последнее время обнаружены довольно многочисленные остатки (краспедиты) в верхневожском подъярусе. Размеры расплюснутых отпечатков различны: от мелких (несколько миллиметров в диаметре) до крупных — выходящих за пределы диаметра керна (70 мм). Обычно крупные экземпляры аммонитов характерны для баженовской свиты. Нередко на единой плоскости лежат мелкие (молодые) и крупные экземпляры. Отдельные интервалы керна значительно насыщены остатками аммонитов.

В итоге следует отметить, что широкий ареал распространения аммонитов (они известны из синхронных отложений по всему баженовскому горизонту) и частая их встречаемость в средне-верхневожском подъярусе и берриасе (?) позволяют сделать вывод о том, что аммониты постоянно заселяли палеобассейн этого времени и играли большую роль в экономике его биоты.

Б е л е м н и т ы. Среди других групп ископаемых организмов белемниты в баженовской свите редки. Присутствие их установлено по единичным

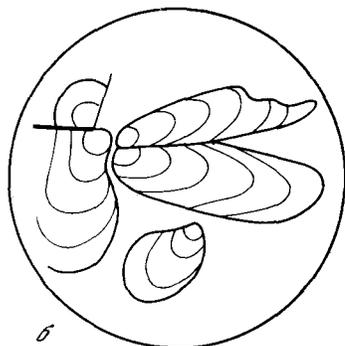
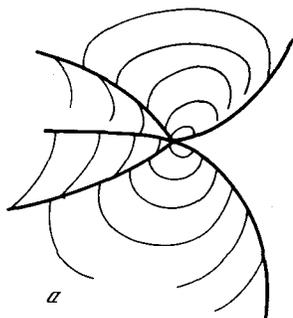


Рис. 3

Рис. 3. *Inoceramus* cf. *subplanus* Zakharov et Turbina. Особенности тафономии иноцерамов

Раскрытые створки: а — крупного экземпляра (X1), б — мелких экземпляров (X1). Призматический слой раковин достигает 4 мм в толщину; Сосново-Мысская, скв. 71, интервал 2336,8—2344,8, глуб. 1,65 м, глуб. 0,7 м; тутлеймская свита, красноленинский свод

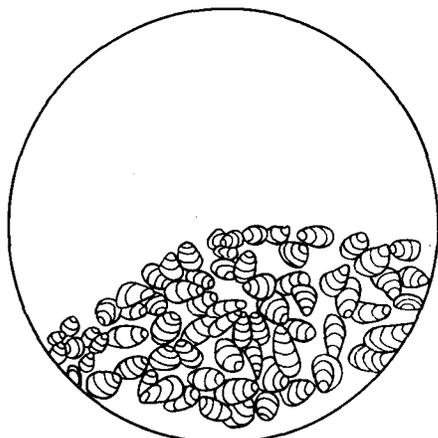


Рис. 4

Рис. 4. Скопление мелких иноцерамов (X1); местонахождение и возраст, как на рис. 3

ростром, чаще всего их обломкам или сколам поперечных и продольных сечений. Плохая сохранность ростров позволяет определить их с точностью лишь до рода. Встречаются преимущественно мелкие ростры (до 5 мм в диаметре), принадлежавшие, вполне вероятно, молодым особям. Совместных находок крупных и мелких экземпляров не наблюдалось. Однако можно допустить, что мелкие формы, определяемые нами как юные особи, могут принадлежать и самостоятельным видам, имеющим небольшие ростры. Белемниты представлены родами: *Cylindroteuthis*, *Lagonibelus*, реже *Pachyteuthis*. Находки ростров приурочены в большинстве случаев к южной части Западно-Сибирского бассейна и чаще отмечаются в интервале ниже-средневожского подъярусов.

Теутиды. Многочисленные крючки — *Onychites*, часто встречающиеся по всему баженовскому горизонту, рассматриваются нами как остатки теутид, не имевших твердого (карбонатного или рогового) скелета. По морфологическим особенностям теутиды могут быть объединены в три группы: 1) мелкие простые "крючки" длиной около 10 мм, узкий конец которых загнут в различной степени. На одном из образцов керна обнаружено упорядоченное расположение такого типа крючков (рис. 5). Этот тип крючков подробно описан В.И. Бодылевским [Бодылевский, Шульгина, 1958] из

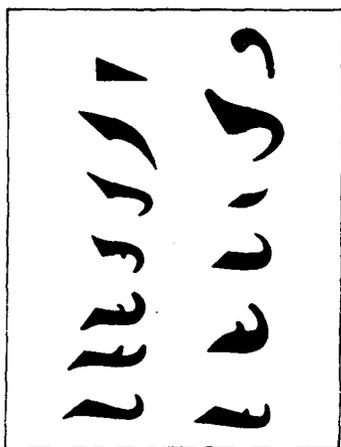
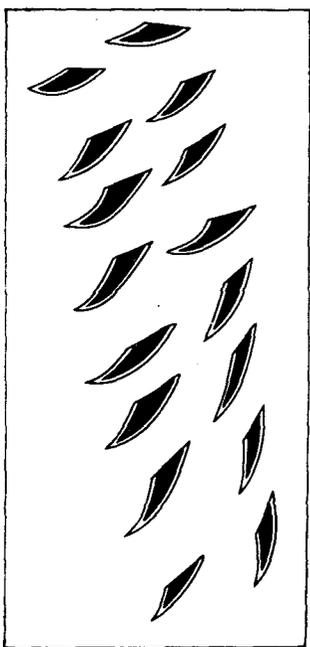


Рис. 5. Упорядоченное расположение онихитов (X5); Верхне-Салымская скв. 17-Р, глуб. 2877-2884,1 м; баженовская свита.

Рис. 6. Онихиты I и II типов (X1); Июльская скв. 215, интервал 2962-2975 и 2986-2998; севернее Нижнего Салыма; баженовская свита

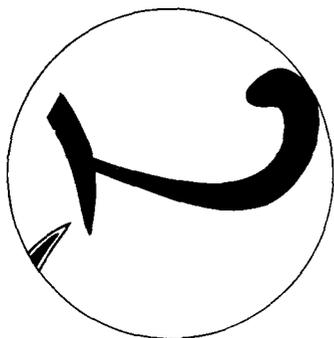


Рис. 7. Онихиты III типа (X1); Июльская скв. 215, интервал 2986-2998,5, глуб. 2,4 м; севернее Нижнего Салыма; баженовская свита

Рис. 8. "Рыбий детрит" - "возможно иглы плавников" (X1); Июльская скв. 215, интервал 2986-2998,5, глуб. 9,1 м; севернее Нижнего Салыма; баженовская свита

волжского яруса низовьев Енисея (скв. Р-1, интервал 1222-1228 м). Исследуя природу крючков, В.И. Бодылевский сравнил их с теутидами (*Acanthoteuthis*, *Plesioteuthis*) из титонских известковых сланцев Золенгофена (ФРГ). Однако крючки из волжского яруса Усть-Енисейского района этот исследователь не решился отнести ни к одному из отмеченных выше

Таблица 1

Тафономические ассоциации таксонов

Таксон	Число случаев	В % от общего числа случаев
Бухия	68	27,76
Аммонит	40	16,33
Рыба	28	11,43
Иноцерам	22	8,98
Онихит	19	7,76
Бухия + аммонит	17	6,94
Онихит + рыба	17	6,94
Аммонит + устрица	10	4,08
Аммонит + иноцерам	5	2,04
Бухия + аммонит + рыба	4	1,63
Бухия + онихит	3	1,22
Аммонит + рыба	3	1,22
Бухия + аммонит + иноцерам	2	0,82
Бухия + иноцерам	2	0,82
Бухия + устрица + иноцерам	1	0,41
Бухия + рыба	1	0,41
Аммонит + устрица + иноцерам	1	0,41
Аммонит + онихит	1	0,41
Устрица	1	0,41

родов. 2) Крючки второй группы очень сходны по размерам и форме с описанными выше, но они раздваиваются (рис. 6), имеют вид двойного крючка. Возможно, что этот тип крючков принадлежал, как и первый, одному и тому же животному, но двойные крючки располагались на щупальцах или на других частях тех же щупалец. 3) Третий тип крючков сильно отличается от двух первых как по морфологическим особенностям, так и более крупными размерами (рис. 7). Этот тип подробно описан В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой [1966]. Авторы полагают, что если столь крупные крючки принадлежали белемнитам, то их рostrы должны были достигать длины не менее 30 см. Поскольку в баженовском горизонте встречены только короткие рostrы (около 10 см), то следует согласиться с другим мнением этих же авторов, что крючки принадлежали не белемнитам, а другим крупным головоногим моллюскам, не имевшим твердого скелета. Судя по частым находкам крючков, в особенности первых двух типов, можно сделать вывод о том, что гипотетические головоногие моллюски были довольно многочисленны в волжско-берриаском море Западной Сибири.

Рыбы. Фрагменты скелетов костистых рыб довольно часто встречаются в отложениях всего баженовского горизонта. Среди них Е.К. Сычевская определила два рода: *Pholidophorus* sp., *Leptolepis* sp. Бесспорными свидетельствами присутствия костистых рыб в баженовском море являются находки крупных фрагментов прихвостовой части скелета (табл. I, фиг. 2), хвоста (табл. I, фиг. 3), а также челюстей. К числу наиболее распространенных остатков рыб принадлежат позвонки (табл. I, фиг. 4-7; табл. II, фиг. 1) и чешуя (табл. II, фиг. 2). Реже встречаются шиповидные образования, ко-

Рис. 9. Иллюстрация методики изучения тафономических ассоциаций фауны в баженовской свите

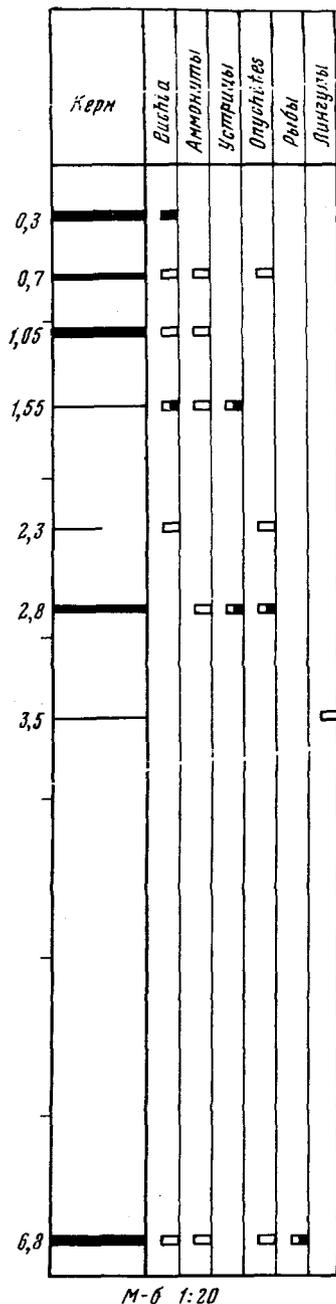
Зачернены интервалы, содержащие макроокаменелости. На прямоугольниках показана частота встречаемости: редко (не залитые), часто (залитые наполовину), много (полностью залитые). Цифры слева — мощность, м

торые можно считать иглами плавников (рис. 8). К числу редких находок относятся сегментированные фрагменты скелета (ргасореркулум? семейство Leptolepidae) (табл. I, фиг. 8) и зубовидные образования (табл. II, фиг. 3).

Остатки скелетов рыб встречаются преимущественно в скоплениях, образуя "рыбий детрит". Учитывая спокойные условия захоронения, происхождение "детрита" и изобилие фрагментов (при исключительной редкости находок крупных частей скелета рыб) может быть связано с деятельностью хищников — других рыб или головоногих моллюсков (в частности мягкотелых теутид).

ТАФОНОМИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ

Для выявления возможных биоценологических ассоциаций нами был проведен анализ частоты совместной встречаемости наиболее распространенных в баженовском горизонте окаменелостей: бухий, аммонитов, — рыб, онихитов, иноцерамов и устриц (рис. 9). Результаты анализа сведены в табл. 1. При составлении таблицы учитывалась частота встречаемости в керне каждого таксона, а также частота совместной встречаемости двух или трех таксонов (четыре таксона ни разу не были встречены совместно) (графа слева). Затем был подсчитан процент частоты встречаемости (графа справа). Оказалось, что наиболее часто встречаются бухии, затем аммониты, на третьем месте рыбы, на четвертом — иноцерамы, на пятом — онихиты. Все эти данные свидетельствуют о самостоятельном и постоянном обитании названных групп фауны в баженовском палеобассейне. Частая встречаемость таких ассоциаций, как бухия и аммонит, объясняется, вероятно, тем, что обе эти



М-б 1:20

руппы были наиболее многочисленными: одна в толще воды, другая — на не бассейна. Замечено, что в бореальных (и арктических) морских бассейнах эти группы имели близкую толерантность по таким важным факторам, как соленость и температура.

Частая совместная встречаемость остатков онихитов и рыб, возможно, обусловлена пищевыми связями. Следует считать приемлемым и такое объяснение: обе эти группы (рыбы и теутиды) были обитателями относительно глубокой пелагиали, поэтому и захоронялись совместно.

Аммониты и устрицы были тесно связаны между собой при жизни: устрицы селились на раковинах аммонитов, и поэтому частая их совместная встречаемость в единых тафоценозах вполне объяснима.

Остальные ассоциации встречаются относительно редко, природа их не всегда может быть расшифрована однозначно.

ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЗМОВ БАЖЕНОВСКОГО МОРЯ

В Баженовском море представлены основные экологические группы: макробентос (двустворчатые моллюски: бухии, иноцерамы, мелеагриеллы, окситомы; брахиоподы: лингулиды и теребратулиды; ракообразные?), микробентос (фораминиферы и остракоды), нектон (костистые рыбы, головоногие моллюски, аммониты, мягкотелые теутиды и белемниты), планктон (радиолярии, кокколитофориды и диатомеи?), псевдопланктон (устрицы); некропланктон (бурые водоросли). Однако таксономическое разнообразие каждой из указанных крупнотруппировок было довольно низким. Например, в составе макробентоса резко доминировали бухии и иноцерамы; среди нектона — рыбы, аммониты и мягкотелые теутиды, среди планктона — радиолярии и кокколиты.

Трофические группировки и пищевые связи. Почти все бентосные беспозвоночные, остатки которых встречены в баженовском горизонте, относятся к сессильным сестонофагам (неподвижным фильтраторам). Некоторые головоногие моллюски были хищниками, а костистые рыбы, по заключению Е.К. Сычевской, — пелагическими микрофагами. Основными продуцентами органического вещества были водоросли: микрофитопланктон и, возможно, макроводоросли (бурые). Первичными консументами должны были быть микрочленики (радиолярии и, вероятно, личинки беспозвоночных) и бентос (фильтраторы). Основные потребители микропланктона в современных морях, мелкие ракообразные, пока не найдены в баженовском горизонте. Рыбы и головоногие принадлежат ко вторичным и третичным консументам. Нельзя исключить и взаимные пищевые связи между этими группами: молодь головоногих (аммониты в стадии аммонителлы) могла служить пищей рыбам, а крупные теутиды, как и современные кальмары, вероятно, питались мелкой рыбой.

Термальные группировки. Наиболее распространенные и массовые двустворки — бухии и иноцерамы — являются типичными бореальными организмами. Более того, именно эти группы образовывали поселения с высокой популяционной плотностью в центральных наиболее глубоководных частях окраинных арктических бассейнов, а также резко доминировали в приполярных юрских морях (на территории Северо-Востока

СССР, на Аляске и в Северной Канаде). Таким образом, бухии и иноцерамы принадлежат к наиболее холодноводолюбивым донным беспозвоночным. Известные из баженовского горизонта аммониты широко распространены в бореальных морях и встречаются в волжском ярусе в пределах Арктической зоогеографической области. Остатки костистых рыб известны в глубоководных отложениях на севере Средней Сибири.

Остатки мягкотелых теутид (онихиты) известны как в отложениях бореального типа, так и в тетических. Поэтому нельзя однозначно судить об их принадлежности к определенной климатической зоне.

Судя по особенностям расселения фораминифер в бореальных эпиконтинентальных морях, наиболее теплолюбивыми были секреторные, а агглютинирующие заселяли более прохладные воды.

Радиолярии и кокколитофориды процветают нынче в теплых и умеренно теплых, но не слишком перегретых водах. Благоприятными для них являются относительно удаленные от источников сноса части бассейнов.

Солевые группировки. Самые массовые группы фауны: головоногие, бухии, иноцерамы и радиолярии – принадлежали к стеногалинным морским организмам. Вероятно, к этой же солевой группировке в большинстве своем принадлежали фораминиферы.

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ, ГАЗОВЫЕ И БАТИМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНИЗМОВ

Планктонные формы – кокколиты и радиолярии – предпочитали приповерхностные открытые воды из-за потребности к свету (фотосинтез у микроводорослей происходит на свету; возможно, что позднеюрские и раннемеловые радиолярии, как и современные, имели в качестве симбионтов микроводоросли).

По мнению Б. Циглера [Ziegler, 1967], распределение аммонитов контролировалось температурой и глубиной. Учитывая сезонность климата в конце юры и начале мела на территории Северной Евразии, можно предполагать, что оба эти фактора, глубина и температура воды, были связаны обратной зависимостью. Глубина как батиметрический фактор вряд ли ограничивала распространение головоногих. Современные раковинные наутилиды (род *Nautilus*) мигрируют по глубине в диапазоне 500 м. Аммониты имели еще более прочную раковину (за счет сильно усложненных перегородок) и гидростатический аппарат, позволявший менять удельный вес животного. Вполне естественно, что головоногие моллюски могли свободно совершать значительные вертикальные миграции. Другой вопрос, была ли в этом необходимость. Скорее всего зона обитания аммонитов была ограничена пастбищами, т.е. местами концентрации пищи и их нерестилищами. Чем питались аммониты: бентосом или nekтоном, был ли связан цикл их воспроизводства с субстратом, насколько он был ограничен такими факторами среды, как температура, соленость, аэрация, – на все эти вопросы пока нельзя дать однозначного ответа.

По аналогии с современными океаническими теутидами среди позднеюрских и раннемеловых теутид могли быть хорошие пловцы, промышлявшие рыбами. Как было отмечено ранее, рыбы, определенные до рода, при-

злежали к планктонным, не очень подвижным микрофагам. Возможно, о частая совместная встречаемость рыб и теутид объясняется трофическими связями. Но и это только предположение авторов. Какие-то факторы безусловно контролировали расселение головоногих. Об этом свидетельствует значительная мозаичность в распространении разного ранга кононов аммонитов и белемнитов в пределах баженовского моря: так-номическое разнообразие и изобилие отдельных родов (павловий, стра-вский, кашпуритов и др.) отмечается на западе (Приполярный Урал), центральных же частях палеобассейна и на востоке сообщества голово-гих явно беднее по составу и в ряде групп — количеству. Вряд ли этот факт может быть объяснен только особенностями распределения пищи в баженовском бассейне [Палеобиофауны..., 1978]. В связи с восстано-вием образа жизни аммонитов, обитавших в центральных частях бассей-заслуживает внимания следующий факт. В ядрах довольно много-ленны находки раковин устриц на аммонитах. Подавляющее большинст-раковин устриц мелких и очень мелких размеров. Вероятно, многие рицы селились на аммонитах при их жизни. Личинки прикреплялись аковине, находившейся скорее всего в приповерхностном слое (ли-ки современных беспозвоночных держатся в световом слое воды). ему же устрицы не достигали крупных размеров? Причина скорее все-в особенностях жизни пелагических аммонитов, поскольку одновре-но обитавшие на аммонитах вблизи западного побережья бассейна тичные устрицы очень часто достигали крупных размеров [Захаров, жников, 1974]. Нельзя ли связать этот факт с вертикальными миг-ями аммонитов, которые, возможно, питались бентосом? Молодые ицы при этом могли гибнуть из-за перепада температур или резкого нения газового режима, парциального давления и пр.

ак уже отмечалось, бухии и иноцерамы в эпиконтинентальных и гео-линальных морях позднеюрской и неокомской Арктической зоо-афической области обитали в широком диапазоне таких факторов, гидродинамический, батиметрический и газовый [Захаров, Турбина,]

днако наивысшей популяционной плотности их поселения дости- в наиболее глубоководных и, видимо, спокойных условиях. Бухии ались в достаточно азируемых водах, но, вероятно, временами мог- реносить недостаток кислорода. В водах с резким дефицитом кисло- а с аномальным газовым режимом бухии не жили.

ПЕОБИОЦЕНОЗЫ И ИХ РАЗВИТИЕ ОЛЖСКО-БЕРРИАСКОМ БАССЕЙНЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

еобиоценоз понимается нами как прижизненная функционально ная группировка видов, раковины отпечатки или следы жизне- ности которых наблюдаются в едином тафоценозе. Термин "сооб- о" употребляется в более широком смысле для группировок видов, ных при жизни одинаковыми или сходными реакциями на основ- акторы среды. К таким группировкам относятся, конечно, и палео- озы. Поскольку выяснение функциональных связей дело нелегкое ля современных морских донных биоценозов и трудности их изу-

чения еще более усугубляются для ископаемых, сохраняющих в лучшем случае 1/3 таксономического состава исходного сообщества, то вполне естественно, что многие наши заключения о биоценологических связях организмов в баженовском море в той или иной степени предположительны. Это следует иметь в виду и при отсутствии в тексте специальных оговорок. Ниже анализируются данные в основном по макроокаменелостям. Сообщества микробентоса, в особенности фораминифер, достаточно подробно рассмотрены в ряде ранних публикаций [Атлас и объяснительная записка..., 1976; Геология нефти и газа..., 1975].

Выводы, полученные (при анализе) особенностей распределения фораминифер в отложении баженовского горизонта, сводятся к следующему. В наиболее глубокой части палеобассейна, занимавшей около половины площади акватории, фораминиферы практически отсутствовали. Систематический состав сообществ фораминифер относительно глубоководной части, огибавшей по периферии псевдоабиссальную впадину, был весьма беден и представлен по существу массовыми популяциями одного вида — *Trochammina septentrionalis*. Лишь хаплофрагмоидесы присутствовали в небольшом количестве. По направлению к палеоберегу сообщества фораминифер обогащаются качественно и становятся изобильными по количеству экземпляров. В сообществах преобладают агглютинирующие формы. В особенности богаты и разнообразны ассоциации фораминифер на западе и юго-западе морского бассейна, в то время как ассоциации южных и отчасти восточных акваторий имеют резко обедненный родовой и видовой состав. Окаймлявшие баженовский бассейн участки с мелководно-морским режимом были заселены преимущественно секретионными фораминиферами. На западе и юго-западе в ассоциациях преобладают лентиккулины. На востоке и северо-востоке микробентос остается обедненным. Особенности распределения микробентоса хорошо увязываются с палеогеоморфологией этого бассейна и специфическими процессами осадконакопления. Логично также объяснение асимметрии в характеристиках сообществ фораминифер в западном и восточном секторах бассейна: по данным авторов, это связано с влиянием более холодных вод, поступающих с северо-востока, а также с влиянием материка на востоке [Атлас и объяснительная записка..., 1976].

В отличие от микробентоса представители макробентоса заселяли самую глубоководную часть баженовского моря, включая Хантымансийскую и Надымскую впадины. Правда, в этих условиях могли обитать лишь два рода двустворок: бухии и иноцерамы. Оба эти рода весьма сходны по образу жизни. Они принадлежали к биссусным сессильным сестонофагам (= фильтраторам высокого уровня). Оба рода охотно заселяли наиболее глубоководные участки эпиконтинентальных арктических палеобассейнов в поздней юре и неокоме. В силу сходства экологии, бухии и иноцерамы конкурировали между собой за площади поселения (биотоп). Биотопическое взаимоисключение этих родов установлено для умеренно глубоководной части Хатангского бассейна в берриасе [Захаров, 1981; Захаров, Турбина, 1979; рис. 1, 4]. Оно подтверждается и редкими совместными находками остатков бухий и иноцерамов в керне (0,82% захоронений на единой плоскости напластования). Отсюда можно сделать вывод, что бухии и иноцерамы образовывали на дне баженовского моря моноро-

довые (и, вероятно, преимущественно моновидовые) поселения, нередко с высокой популяционной плотностью. Вряд ли эти поселения сплошь покрывали большие площади. Можно лишь утверждать, что дно не было идеально плоским. Двустворчатые моллюски заселяли наиболее возвышенные его участки. Аэрация популяций осуществлялась главным образом за счет вертикальной циркуляции (тепловые потоки). Горизонтальное перемещение было минимальным, о чем свидетельствуют четкая параллельная микрослоистость пород и восстановительный режим ниже уровня осадок — вода. Возможно, что в понижениях рельефа придонные слои также были обеднены кислородом.

Анализируя особенности расселения макробентоса в центральной части Западно-Сибирского бассейна, следует иметь в виду и тот факт, что керновый материал поступает в основном из скважин, пробуренных на положительных структурах, которые, возможно, уже в баженовское время представляли собой возвышения рельефа дна.

Сообщества макробентоса более мелководных участков палеобассейна изучены значительно менее детально, чем микробентоса. Известно лишь, что по направлению от псевдоабиссальных впадин к палеоберегу они качественно обогащаются. В относительно глубоководных обстановках наряду с бухиями на восточном и юго-восточном обрамлении появляются другие биссусные формы: мелеагринеллы и окситомы, а также детритофаги низкого уровня — дакриомии — и, вероятно, фильтраторы низкого уровня — танкредии. На западе поселения бухий и иноцерамов подступают очень близко к архипелагу островов в Игримо-Пунгинском районе. Исключительно изобильные количественно и таксономически разнообразными бентосные сообщества установлены в прибрежно мелководной Приполярно-Уральской части бассейна (реки Ятрия, Толья, Маурьяня) [Захаров, Месежников, 1974].

Биоценологические ассоциации пелагических животных могут быть наменены только предположительно. Коменсальные связи четко устанавливаются лишь для ассоциации аммонит — пластическая устрица. Этот двустворчатый моллюск использовал аммонита для прикрепления к его раковине, а также как транспортное средство. Частая совместная встречаемость остатков аммонитов и бухий, по существу, не дает веских оснований для предположения пищевых связей между этими группами моллюсков, хотя и не исключает таковых. Довольно часто раковины аммонитов находятся на единых плоскостях напластования совместно с остатками рыб. Скорее всего это чисто тафономическая ассоциация: рыбы были более активными пловцами, чем аммониты, и, стало быть, не являлись их жертвами. Логичнее предполагать отношения хищничества между рыбами и другими головоногими — мягкотелыми теутидами, остатки которых очень часто встречаются совместно с фрагментами скелетов рыб. Однако, по мнению ихтиологов, некоторые рыбы принадлежали к пелагическим микрофагам и были тихоходными. Такие рыбы могли быть жертвами относительно медленно плававших наружнораковинных головоногих.

Исходной кормовой базой для всей биоты баженовского моря являлся, конечно, микрофитопланктон. Остатки его зафиксированы пока что лишь на кокколитофоридях. Думается, что направленный поиск выя-

вит и другие группы среди первичных продуцентов, такие, как перидинеи и динофлагелляты. Вряд ли кремнистые соединения синтезировались только радиоляриями. Они могли концентрироваться и динофлагеллятами. Обнаруженные в баженовке лигнифицированные обрывки макроводорослей (возможно бурых) не снимают гипотезу о наличии в приповерхностных водах скопления свободноплавающих водорослей (типа современных саргассовых). Однако до сих пор в осадках не выделены споры этих цветковых растений, что заставляет настороженно относиться к предположению о постоянном присутствии в приповерхностном слое баженовского моря скоплений макроводорослей.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ БАЖЕНОВСКОГО МОРЯ ПО ДАННЫМ ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО И БИОГЕОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗОВ

Западно-Сибирский морской бассейн во время формирования баженовского горизонта (волжский век и начало берриаса) имел площадь зеркала свыше 2 млн. км². Это было эпиконтинентальное сравнительно глубоководное море, окруженное с трех сторон сушей (с запада — узкий Уральский полуостров, с востока — Сибирский материк; с юга — низменные равнины, переходящие в Казахстанское низкогорье).

Ранее на основании комплексного анализа данных по стратиграфии, палеонтологии, литологии и геохимии в баженовском море были выявлены следующие седиментационно-палеогеографические области [Атлас и объяснительная записка..., 1976]. Наиболее глубоководная область (псевдоабиссальная впадина) занимала около половины акватории. Центр впадины был смещен к западу. Здесь формировались черные и буровато-черные обогащенные органическим веществом, тонкоотмученные, тонкослойные глины нередко сильно известковистые, переходящие в мергели, содержащие в среднем 8—15% С_{орг}. Следующая в направлении к палеоберегу область относительно глубоководного моря непрерывной полосой огибала субцентральный впадину. В той ее части, которая примыкала к впадине, формировались чередующиеся темно-серые и буровато-черные битуминозные глины, содержащие до 4—8% органического вещества, по периферии области накапливались темно-серые и черные глины с содержанием органического вещества не более 1—2%. Область мелководных морских осадков располагалась еще ближе к палеоберегу и характеризовалась более пестрым фаціальным составом: на северо-западе отлагались слюдистые песчаноалевритовые осадки с подчиненными прослоями глины. На западе и юго-западе были развиты песчано-глинистые и глинисто-песчаные отложения.

В соответствии с намеченными седиментационно-палеогеографическими областями распределялся органический мир баженовского моря. Пелагическую зону над псевдоабиссальной впадиной и относительно глубоководной областью моря населяли как планктонные организмы: микрофитопланктон (кокколитофориды, перидинеи, диатомеи), зоопланктон (радиолярии), так и нектонные: головоногие моллюски (аммониты, мягкотелые теутиды, редкие белемниты) и костистые рыбы. Глубоковод-

ный бентос был качественно беден. Микробентос чрезвычайно редок. Макробентос представлен бухиями, колониальные (?) поселения которых были развиты почти повсеместно, и более редкими колониями иноцерамов.

Относительно глубоководный бентос был более разнообразен и изобилен. В составе макробентоса наряду с двустворками, в ассоциациях которых преобладали бухии, встречаются гастроподы и брахиоподы (один род). Становится многочисленным и разнообразным также микробентос. Особенно богаты ассоциации фораминифер западных и юго-западных районов. Ассоциации же фораминифер южных и восточных районов отличаются от западных резко обедненным составом.

Мелководно-морские обстановки и прибрежно-морские характеризуются наибольшим разнообразием и обилием макробентоса. В распределении его наблюдается резкая асимметрия: если в Северо-Сосьвинском и Шаимском районах в течение волжского века и начале берриаса обитали представители свыше 40 родов двустворок, свыше 10 родов гастропод и 7–8 родов брахиопод, то на востоке и юго-востоке в морских отложениях обнаружено менее 10 родов двустворок. Остатки аммонитов и белемнитов в прибрежной западной части палеобассейна накапливались в таком большом количестве, что становились породообразующими (павловиевые и стражевские ракушники на р. Ятрии). Микробентосные (фораминиферовые) ассоциации пестры по составу. Разнообразие их сообществ находилось в прямой связи с типом обитания: относительно спокойноводные участки с глинистыми грунтами были населены многочисленными видами, аномальное влияние какого-либо фактора (активная гидродинамика, быстрое накопление осадка, изменение солености, приток холодных вод и т. п.) приводило к сокращению числа таксонов, но повышало популяционную плотность отдельных видов.

Пресноводная донная фауна этого времени населяла опресненный залив на востоке вблизи современных устьев рек Подкаменной Тунгуски и Баиха [Атлас, объяснительная записка..., 1976; Геология нефти и газа..., 1975].

Гипотетическая модель Западно-Сибирского бассейна баженовского времени должна объяснить по крайней мере четыре особенности в развитии и расселении организмов, и прежде всего бентоса: 1) постепенный рост разнообразия, усложнение таксономической и трофической структуры, усиление влияния крупнораковинных видов и дифференциация сообществ на площади от келловя до начала берриаса; 2) асимметрию в распределении беспозвоночных: наиболее разнообразные поселения с относительно высокой популяционной плотностью составляющих видов располагались вдоль западных и юго-западных окраин бассейна, сообщества южных и восточных окраин качественно бедны; 3) биономические зоны у восточного берега бассейна были узкими, а у западного берега значительно (вдвое) более широкими, чем у восточного. Это коррелятивно связано с морфологией дна: пологого на востоке и круглого на западе. Сообщества, размещавшиеся ближе к палеоберегу, были более богаты и разнообразны, чем более удаленные от него. Сообщества центральной части бассейна наименее разнообразны; 4) наиболее обогащены тонко-рассеянным органическим веществом баженины, формировавшиеся в Надымской и Хан-

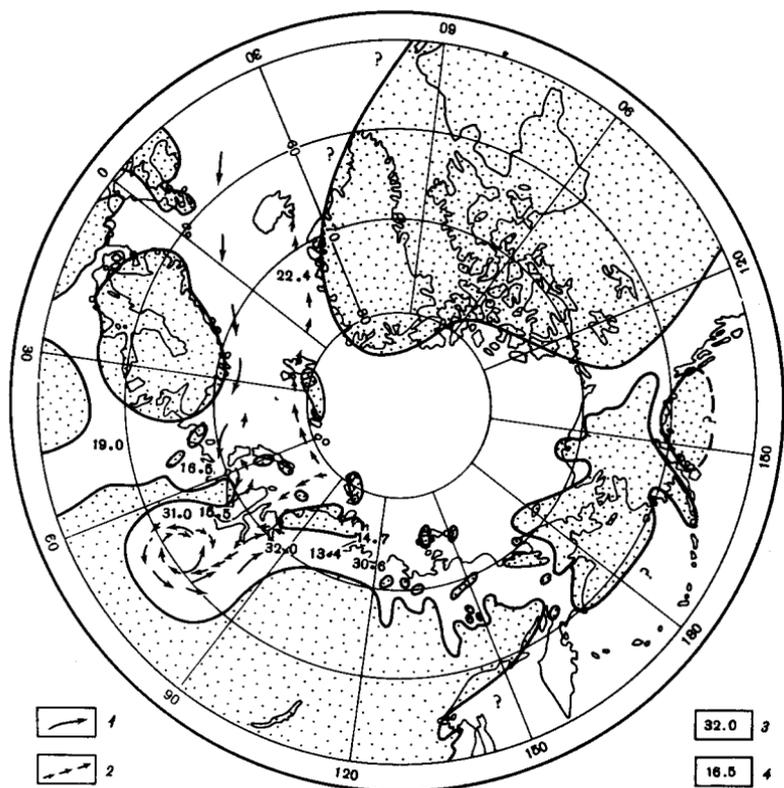


Рис. 10. Палеогеографическая схема Арктического бассейна и гидродинамическая модель Западно-Сибирского баженовского моря

Суша заштрихована. 1 — теплое течение; 2 — холодное течение; 3 — палеосоленность в промиллях; 4 — палеотемпература по Цельсию

ты-Мансийской впадины. Эти породы содержат минимальное количество остатков бентоса.

Вероятно, указанные особенности в распределении морских организмов связаны с характеристикой основных факторов среды: температуры, солености и глубины, которые в основном контролируют расселение организмов в море [Одум, 1975]. Большинство исследователей пришли к единому мнению лишь в отношении климата. Они считают, что климат был умеренно теплым семиаридным, более сухим на юго-востоке и влажным на северо-востоке [Палеоклиматы..., 1977; Геология нефти и газа..., 1975; Зарипов, Ушатинский, 1976; Атлас и объяснительная записка..., 1976; Палеобиофацции..., 1978; Комплексные исследования..., 1978]. Наши исследования не противоречат изложенным представлениям. Палеоэкологический анализ бентоса волжского бассейна на Приполярном Урале указывает на высокую температуру вод на прибрежных участках моря [Захаров, Месежников, 1974]. Среднегодовые температуры для средневожского времени, по данным палеотермометрии, составляли здесь $+15,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (рис. 10).

В отношении двух других характеристик палеобассейна — солёности и глубины — мнения резко расходятся. Большинство исследователей предполагают нормальный солевой режим. Во время формирования баженовского горизонта слабое опреснение допускается лишь в краевых частях бассейна и главным образом на востоке и юго-востоке. Однако другие, основываясь на бедности битуминозной толщи остатками морской фауны, допускают общее опреснение баженовского моря [Лебедев, Поплавская, 1973] и даже настаивают, исходя из данных по содержанию бора в баженинов, на том, что "образование пород баженовской свиты в центральной и северной частях Сургутского свода (а это центр впадины! — по мнению В.А. Захарова) происходило в условиях сильного опреснения" [Комплексные исследования..., 1978]. Авторы подтверждают выводы о нормальной морской солёности вод баженовского моря на основании многочисленных находок, практически по всей площади развития баженовского горизонта и по всему разрезу, остатков морских стеногалинных групп нектона: головоногих (аммонитид и теутид), планктона (радиолярий) и бентоса (бухий и иноцерамов). Данные палеогалометрии убеждают нас в правильности этого вывода: средневожжские устрицы обитали вблизи западного берега в водах с солёностью 31,5% (рис. 10).

По нашему мнению, справедлив также вывод о наличии псевдоабиссальных (не менее 400–500 м) глубин, по крайней мере, в центральной (приближенной к западным акваториям) части баженовского палеобассейна [Зарипов, Ушатинский, 1976; Атлас и объяснительная записка..., 1978; Гурари, Матвиенко, 1980]. Ранее мы предполагали глубокое море в волжском веке на севере Западной Сибири, которое затрудняло связи морских беспозвоночных (в стадии личинки) Приполярного Урала и севера Средней Сибири [Захаров, 1966, 1970]. В настоящее время накоплены новые многочисленные факты, хорошо согласующиеся с представлениями глубоководности и придонной спокойноводности центральной части Западно-Сибирского бассейна в волжском веке и начале берриаса. Поскольку неизвестны прямые индикаторы палеобатиметрии, для каждого палеобассейна глубины и профиль дна устанавливаются эмпирически. Наиболее достоверные реконструкции получены для палеобассейнов, в которых наблюдается полный спектр фаций, закономерно сменяющихся от палеоберега в сторону открытой части моря. Именно такая обстановка отмечается для баженовского моря Западной Сибири: в интервале волжского яруса и начале берриаса здесь выделяются до 5–6 фаций, последовательно сменяющихся от обрамления к центру [Атлас и объяснительная записка..., 1976; Палеобиофации..., 1978]. Тафономические данные и палеоэкологический анализ бентоса позволяют довольно однозначно дифференцировать глубины верхней и средней сублиторали, но менее достоверно суждение о нижнесублиторальном и более глубоководном генезисе осадков. Однако при комплексном анализе литолого-геохимических, палеогеографических и палеоэкологических данных можно очертить границы псевдоабиссальных глубин на палеошельфе. На таких глубинах, по нашему мнению, формировались тонкоотмученные, тонко горизонтально-слоистые, высокобитуминозные, богатые остатками пелагических организмов породы баженовской свиты, развитые в Надымской и Ханты-Мансийской впадинах. Как будет сказано ниже, наличие глубокого моря

в центре баженовского бассейна хорошо объясняет многие особенности расселения бентоса и концентрации рассеянного органического вещества.

Предлагаемая нами гидродинамическая модель Западно-Сибирского бассейна баженовского времени во многом согласуется с предложенными ранее моделями [Гольберт и др., 1968; Геология нефти и газа..., 1975; Атлас и объяснительная записка. . ., 1976; Палеобиофауны. . ., 1978]. Как уже отмечалось, авторы разделяют мнение о том, что баженовский эпиконтинентальный Западно-Сибирский морской бассейн был наиболее обширным из существовавших на этой территории от келловея до берриаса. Он был также наиболее глубоководным. Псевдоабиссальная впадина (или впадины) располагалась субмеридионально, скорее всего в пределах Ханты-Мансийской и Надымской мегавпадин. На западе и юго-западе подводные склоны бассейна были довольно крутыми, а на востоке и юго-востоке значительно более пологими. На северо-востоке и севере бассейн баженовского времени свободно сообщался с морями арктической биогеографической провинции. Срединные части северного и северо-восточного проливов были относительно глубоководными (глубины нижней сублиторали). Открытое море было нормальносоленым и только прибрежные участки его на юго-востоке и востоке испытывали опреснение. Умеренно теплый субтропический климат — семиаридный на юге и семигумидный на севере — сохранялся по крайней мере в течение волжского века. Среднегодовая температура эпипелагиали в средневожское время вблизи северо-западного берега составляла $+ (15-16)^{\circ} \text{C}$, вблизи северо-восточного $+ (13-14)^{\circ} \text{C}$. Придонные воды псевдоабиссали были, видимо, значительно более прохладными. Бассейн характеризовался резко некомпенсированным осадконакоплением: средняя скорость прогибания в волжское время составляла 0,012–0,015 мм в год, а средний темп накопления осадков — 0,002–0,003 мм в год. На окружающей суше происходило довольно интенсивное химическое выветривание в условиях относительного тектонического покоя и сглаженного рельефа окружающей бассейн суши [Ушатинский, Зарипов, 1978].

Наши представления о циркуляции вод в Западно-Сибирском позднерюрском и раннеэокомском бассейне существенно отличаются от известных ранее. Согласно предшествующим исследователям, с севера в Западно-Сибирское море поступали воды, которые создавали систему однонаправленных вдольбереговых течений (против часовой стрелки). Преобладающие западные ветры отгоняли теплые поверхностные воды неритовой западной зоны на восток в открытое море. Холодные воды батали поднимались у западного берега (явление апвеллинга). Обогащенные минеральными солями глубинные воды на участках их выхода на поверхность смешивались с более теплыми богатыми кислородом поверхностными водами, что создало условия для процветания планктона. В соответствии с этой гипотезой обогащение планктоногенным органическим веществом пород баженовской свиты было связано с высокой биологической продуктивностью вод, в частности, в северо-западной части бассейна, особенно вдоль северо-западного и западного бортов Ханты-Мансийской и Надымской впадин. У восточного берега Западно-Сибирского бассейна из-за малого градиента глубин, наличия теплого компенсацион-

ного течения и неблагоприятного направления ветров апвеллинг, видимо, отсутствовал [Палеобиофауны..., 1978].

По мнению авторов, северное течение было тепловодным [Захаров, Сакс, 1980]. Влияние его на формирование фауны Арктической зоогеографической области отмечается уже в конце бата и сохраняется вплоть до готерива. Учитывая положение полюса в поздней юре и неокоме в районе современного Берингова пролива, направление течения в это время следует принимать с юго-запада на северо-восток (рис. 10). Данные палеотермометрии для средневожского времени свидетельствуют о понижении температуры вод от Северной Атлантики ($+22,4^{\circ}$ С у берегов Восточной Гренландии) к северу Средней Сибири ($+16,5^{\circ}$ на Тимане, $+15,5^{\circ}$ в бассейне Северной Сосвы, $+13,4^{\circ}$ на севере Средней Сибири) (рис. 10). Поступая в Западно-Сибирский бассейн через северное "горло", течение теряло свою силу по мере продвижения к югу, а наиболее глубокие его ветви должны были следовать вдоль псевдоабиссального склона. Принимая во внимание существующую реконструкцию наиболее глубоководной части моря — наличие вытянутой с севера на юг центральной впадины, можно предположить, что распространение течения в восточном направлении было ограничено восточным склоном впадины, вдоль которого течение поворачивало на север. Вследствие этого возникали противотечения и завихрения. Не исключено, что в эпипелагиали псевдоабиссальной впадины существовали циклонические течения и создавали режим, близкий к существующему ныне во внутренних морях (Черном, Средиземном, возможно, открытом Саргассовом море). С северо-востока поступали холодные воды, благодаря глубинным противотечениям (рис. 10). Предлагаемая гидродинамическая модель хорошо объясняет особенности населения бентоса. Теплое течение оказывало благотворное влияние на развитие теплолюбивых и крупнораковинных видов двустворков (тригониид, остреид, изогномонид, пинн, пектинид, эрифиллин и многих других), шипастых аммонитов (стражевский), также разнообразных секреторных фораминифер, сообщества которых характеризовались наибольшим разнообразием вдоль западных и юго-западных берегов баженовского моря. Поскольку теплое течение полностью или почти полностью замыкалось в центральной части бассейна, оно не могло существенно влиять на отдаленные и мелководные юго-восточные и восточные акватории, на морской режим которых заметное влияние оказывали крупные массивы суши на юге и востоке. Вся северо-восточная часть находилась под воздействием прохладных течений. Поэтому восточные участки моря были слабо заселены двустворками (притом только обитателями Енисей-Ленского бассейна) и бедными в таксономическом отношении агглютинирующими фораминиферами. Бентос псевдоабиссальных впадин был представлен лишь типично арктическими видами бухий и иноцерамов, селившихся также в холодных водах на севере, вблизи палеополюса (на территории Северо-Востока СССР и Аляске). Бухии образовывали поселения с высокой популяционной плотностью в центральных частях арктических позднюрских эпиконтинентальных бассейнов [Захаров, 1981]. Этим могут быть объяснены различия в качественном и количественном размещении бентоса в позднюрском и раннеокомском море Западно-Сибирской равнины. Гипотеза о наличии глубоководного моря и системы

теплых циклонических течений и холодных глубинных противотечений вполне удовлетворительно объясняет существенные различия в составе мелководного макробентоса позднего кимериджа и волжского века, с одной стороны, на севере Средней Сибири, с другой стороны, на Приполярном Урале. Связь "по прямой" между морями указанных территорий отсутствовала. Личинки беспозвоночных, обитавших в море на Приполярном Урале, разносились течениями к югу, а затем попадали в циклонические потоки и, вероятно достигнув стадии метаморфоза в толще воды, падали на дно глубоководной впадины, обогащая осадки рассеянным органическим веществом. Существовавшие здесь условия не были благоприятными для развития бентоса. Можно предполагать аномалию газового режима, но скорее всего развитию начальных стадий теплолюбивых видов моллюсков и брахиопод препятствовали холодные придонные воды. Низкие температуры поровых вод на стадии уплотнения осадков могли способствовать образованию газогидратов в отложениях битуминозных глин.

Предполагаемые нами глубины бассейна в псевдоабиссальных его частях (до 500 м) также согласуются с экспериментальными данными по преобразованию метана и других газов в газогидраты [Макогон, Трофимук и др., 1973]. Высокая концентрация рассеянного органического вещества в породах баженовской свиты не связана, по нашему мнению, с аномально высокой продуктивностью баженовского моря. Обогащение осадков органических веществ — это следствие низких темпов осадконакопления. Нормальные биологические циклы: многолетние (жизнь и смерть индивидов), сезонные, смена поколений, переработка органических веществ в пищевых цепях и выброс его и пр. обеспечивали поступления в осадок очень разнообразного в кислотном и белковом отношении органического вещества. Слабое "разбавление" осажденного органического вещества терригенным и терригенно-карбонатным материалом привело к аномально высоким содержаниям его в породе. Палеобиологический материал не дает основания рассматривать биоту баженовского моря как уникальную по сравнению с биотой морей на севере Средней Сибири и Тимано-Уральской области. Высокое насыщение рассеянным органическим веществом пород баженовской свиты связано с определенными гидрологическими и гидродинамическими особенностями баженовского бассейна.

ВЫВОДЫ

Проведенные исследования позволяют считать возможным установление условий, аналогичных условиям накопления органического вещества, существовавшим в баженовском море Западной Сибири и в других морских бассейнах мезозоя. Особенно благоприятны в этом отношении бассейны конца юрского и начала мелового периодов, когда в приатлантической части Северной Евразии тектоническая активность явно ослабла, вынос обломочного материала с суши в морские водоемы сократился и соответственно должны были появиться некомпенсированные прогибы в центральных частях акваторий. Осадки в этих прогибах оказались, как и в Западной Сибири, внутри мощной глинистой толщи, что препятство-

вало миграции органических веществ в вышележащие песчано-алевритовые отложения.

В конце юры, в волжском веке, средние температуры воды и воздуха на севере Евразии, как показывают палеотемпературные определения, повысились, что определило расцвет жизни как на суше, так и в морях. О последнем наглядно свидетельствует широкое распространение в море, занимавшем Русскую равнину, средневожских битуминозных сланцев, формировавшихся в отличие от Западной Сибири в условиях мелководного бассейна с богатой фауной и флорой.

Кроме отмеченных выше регионов следует обратить внимание на центральную (приосевую) часть Енисейско-Хатангского прогиба, на периферии которого были развиты волжские и нижеберриасские отложения в глинисто-алевритовых фациях. У восточного окончания прогиба на п-ове Пакса глины из верхов средневожского подъяруса до низов берриаса включительно являются слабобитуминозными (2–3% $C_{орг}$).

Особенно высока битуминозность в породах верхневожского подъяруса. Волжская биота на п-ове Пакса имеет много общего с биотой баженовского моря (аммониты, крючки теугидей, бухии остатки рыб), хотя здесь глубины были меньше (порядка 200 м).

Вполне возможно, что в приосевой части Енисейско-Хатангского прогиба в волжское и раннеберриасское время существовал некомпенсированный прогиб с маломощными осадками, в составе которых могло существенную роль играть органическое вещество. Эти отложения заключены внутри глинистой толщи кимеридж-валанжина.

При оценке отмеченного выше предположения необходимо учитывать следующие обстоятельства. С одной стороны, Енисейско-Хатангский прогиб представлял бассейн, существенно уступающий по размерам Западно-Сибирскому морю. С другой стороны, ширина этого бассейна особенно в волжском веке значительно превышала ширину прогиба в настоящее время вследствие затопления северной части Сибирской платформы. Поэтому в конечном счете условия для накопления органического вещества могли иметь место. К этому надо добавить, что верхнеюрские, и прежде всего волжские отложения в приосевой части Енисейско-Ленского прогиба, пока не вскрыты скважинами. На сводах крупных разбуренных структур (Расохинский и Балахнинский валы) верхняя юра размыта, а вне присводовых участков скважины не бурились или не достигли юры (р. Яковлева).

Перспективна в отношении обнаружения аналогов баженовской свиты юго-западная часть Карского моря, являющаяся по существу продолжением на север Западно-Сибирской плиты. Судя по возрастанию в северном направлении в скважинах на п-ове Ямал содержания $C_{орг}$, на дне Карского моря могут присутствовать аналоги баженовской свиты с не меньшим, чем в ней, содержанием органического вещества. Следовательно, здесь могут быть обнаружены в волжских, а возможно, и в берриасских отложениях месторождения нефти. Надо также иметь в виду, что в юго-западной части Карского моря вся или почти вся верхняя юра и неоком до готерива включительно скорее всего представлены глинистыми фациями.

Вполне возможно присутствие аналогов баженовской свиты и в пределах акватории Баренцева моря. На периферии этой акватории встречаются

ся мелководные прибрежные фации позднеюрского-раннемелового бассейна, занимавшего, вероятно, почти всю площадь современного Баренцева моря. Такие отложения есть на Шпицбергене, на Земле Франца-Иосифа, на Новой Земле (в валунах), на окраинах Печорской синеклизы, на п-ове Канине (в валунах). В Печорской синеклизе есть и мелководные битуминозные сланцы средневожского возраста. На Западном Шпицбергене волжские битуминозные глины очень сходны с породами баженовской свиты как по литологии, так и по биоте. Все это делает весьма перспективной область Баренцева моря для выявления здесь аналогов баженовской свиты.

Провести сравнительную оценку перспектив нефтеносности отдельных площадей развития баженовской свиты внутри Западной Сибири пока по данным палеоэкологии очень трудно. Можно достаточно уверенно утверждать, что особенно перспективны площади с наибольшим содержанием органического вещества в породах Ханты-Мансийской, Надымской впадин, район к востоку от Сургута. Здесь были, вероятно, наибольшие глубины и был наиболее ослаблен принос терригенных компонентов.

Возможность открытия крупных месторождений, как неоднократно указывали многие исследователи, повышается при переходе к склонам упомянутых впадин. В составе баженовской свиты возрастает роль тонкослоистых глинисто-известково-битуминозных разностей пород, что связано с некоторым уменьшением глубин, фиксируемым в известной степени и по палеоэкологическим данным (возрастание роли бентоса, как показано выше). Органическое вещество, находившееся в более плотных разностях пород на дне впадин, выжималось и мигрировало вверх по склонам в тонкослоистые пористые породы, оказавшиеся хорошими коллекторами. По направлению на юг, восток и север от указанных впадин содержание $C_{орг}$ в породах баженовской свиты постепенно сокращается, уменьшаются, по-видимому, глубины формирования осадков. Кроме того, как показывает приведенная нами схема течений в баженовском море (см. рис. 10), привнос в центральные части моря, где формировалась баженовская свита, терригенного материала осуществлялся с юга и востока. Следовательно, в этих направлениях и должны были убывать органические компоненты в осадках. Соответственно сокращаются и перспективы выявления крупных месторождений нефти в баженовской свите. Что касается сокращения содержания $C_{орг}$ в баженовской свите по направлению на север, то оно объясняется скорее всего наличием, возможно, и незначительного подводного поднятия в районе между устьями рек Оби и Таза. Севернее, на п-ове Ямал, $C_{орг}$ в породах баженовской свиты снова возрастает и, быть может, за пределами современной суши, как говорилось выше, его содержание достигает тех же значений, как и в центре Западной Сибири.

В заключение нельзя не остановиться на одной интересной особенности палеоэкологии, которая хотя и мало затрагивает непосредственно баженовскую свиту, но не может быть игнорирована при анализе истории ее формирования. Как было отмечено выше, биота баженовского времени на восточном склоне Приполярного Урала является относительно тепловодной, что обусловлено наличием теплого течения, проникавшего в Западную Сибирь с запада через затопленные в то время Пай-Хой, Вайгач

и южную часть Новой Земли. Это прежде всего касается нижневолжского, средневолжского и нижней части верхневолжского подъярусов. Аммониты имеют много общего с Англией, среди белемнитов господствуют формы, общие с Русской равниной, много теплолюбивых элементов в составе комплексов двустворок. В осадках верхней части верхневолжского подъяруса и берриаса появляются и начинают преобладать мигранты с востока, из аммонитов *Craspedites cf. taumyrense*, *Chetaites*, белемниты *Lagonibelus ex gr. elongatus*, *Cylindroteuthis*, совершенно отсутствующие в волжских и берриасских отложениях к западу от Урала. Существенно обедняются и лишаются примеси теплолюбивых форм комплексы двустворок. Вместе с тем в составе биоты сохраняются и формы западного происхождения, так, например, среди аммонитов род *Volgodiscus* известен в Англии.

Возможно, с той же причиной связано относительное обилие в пограничных слоях юры и мела в баженовской свите *Buchia unshensis*, широко представленной в одновозрастных отложениях на севере Средней Сибири.

Поскольку на условиях седиментации баженовской свиты указанные особенности в развитии приуральской фауны заметно не отразились, можно считать, что существенного изменения глубин баженовского бассейна и перестройки системы течений в это время не было. Следовательно, причины проникновения среднесибирской фауны к Уралу должны быть более общими. Возможно, они заключаются в том, что к концу юрского периода повысилась степень изоляции Арктического бассейна вследствие инверсии мезозойских геосинклиналей в Северо-Восточной Азии и в Северной Америке. Осушились моря на большей части Северо-Востока СССР и Аляски, резко сократились связи Арктического и Тихоокеанского бассейнов, водообмен между Арктическим бассейном и более теплыми морями ослабел. В результате понизилась температура воды в морях Арктики (это подтверждается и палеотемпературными определениями), арктическая морская фауна распространилась более широко, заселив западное побережье Западно-Сибирского моря, а отчасти проникнув и в Печорское море (белемниты и бухии).

Ухудшение температурного режима в арктических морях не сказалось сразу же на обилии фауны в баженовском море. Накопление высоко битуминозных осадков продолжалось и в начале берриаса. Основными причинами прекращения битумообразования к концу берриаса на большей части площади Западной Сибири были уменьшение глубин, лучшая аэрация и возрастание выноса в море терригенного материала с вновь поднимающихся массивов на юге и востоке Западно-Сибирского бассейна.

Авторы выражают искреннюю благодарность научным сотрудникам ЗапСибНИГНИ Ю.В. Брадучану и А.И. Лебедеву за предоставленный материал и консультации по вопросам геологии нефтегазоносных толщ Западной Сибири.

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас и объяснительная записка к атласу литолого-палеогеографических карт юрского и мелового периодов Западно-Сибирской равнины в масштабе 1:5 000 000. Тюмень, 1976. 85 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 93).
- Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых нефтегазоносных отложений Западной Сибири. Тюмень, 1977, с. 89–127. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 119).
- Бодылевский В.Н., Шульгина Н.И. Юрские и меловые фауны низовьев Енисея. М., Госгеолтехиздат, 1958. 196 с. (Тр. НИИГА; Т. 93).
- Боуэн Р. Палеотемпературный анализ. Л.: Недра, 1969. 207 с.
- Брадучан Ю.В., Лебедев А.И. Дополнения к стратиграфии битуминозных отложений Западной Сибири. – В кн.: Пути повышения эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ в Тюменской области. Тюмень, 1979, с. 3–5. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 148).
- Геология нефти и газа Западной Сибири. М.: Недра, 1975. 679 с.
- Гольберт А.В., Маркова Л.Г., Полякова Н.Д. и др. Палеоландшафты Западной Сибири в юре, мелу и палеогене. М.: Наука, 1968. 150 с.
- Гурари Ф.Г. Геология и перспективы нефтегазоносности Обь-Иртышского междуречья. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 174 с.
- Гурари Ф.Г., Матвиенко Н.П. Палеогеография баженовской свиты по распространению в ней урана. – В кн.: Перспективы нефтегазоносности юго-востока Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1980, с. 81–91. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 275).
- Зарпов О.Г., Ушатинский И.Н. Природа коллектора и перспективы нефтегазоносности пород баженовской свиты. – (Тр. ЗапСибНИГНИ, 1976, Вып. 110, с. 68–71).
- Захаров В.А. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири и условия их существования (отряд Anisomyaria). М.: Наука, 1966. 189 с.
- ✓ Захаров В.А. Значение полевых литолого-палеоэкологических наблюдений для исследований по систематике. – В кн.: Среда и жизнь в геологическом прошлом. Новосибирск: Наука, 1974, с. 8–15. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 84).
- ✓ Захаров В.А. Понятие популяции в палеонтологии морских беспозвоночных. – Биология моря, 1975, № 3, с. 3–12.
- Захаров В.А. Бухниды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома. М.: Наука, 1981. 270 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 458).
- ✓ Захаров В.А., Месежников М.С. Волжский ярус Приполярного Урала. Новосибирск: Наука, 1974. 216 с.
- ✓ Захаров В.А., Раостев И.Н. Соленость раннемелового моря на севере Сибири по палеобиогеохимическим данным. – Геология и геофизика, 1975, № 2, с. 37–43.
- ✓ Захаров В.А., Сакс В.Н. Палеоэкология Арктического бассейна в юре и неокоме. – В кн.: Палеонтология. Стратиграфия: Междунар. геол. конгр. XXVI сес. Докл. геологов. М.: Наука, 1980, с. 126–132.
- Захаров В.А., Турбина А.С. Раннеэокомские иноцерамиды Северной Сибири и их роль в донных сообществах. – В кн.: Условия существования мезозойских морских бореальных фаун. Новосибирск: Наука, 1979, с. 23–36. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 411).
- Комплексные исследования стратиграфии юры и нижнего мела Западной Сибири. М.: Наука, 1978. 438 с.
- Лебедев И.В., Поплавская М.Д. Материалы к познанию палеогеографии Западно-Сибирской равнины в поздней юре. – Тр. Тюмен. индустр. ин-та; 1973, Вып. 17, с. 3–19.
- Макагон Ю.Ф., Трофимук А.А., Царев В.П. и др. Возможности образования газогидратных залежей природных газов в придонной зоне морей и океанов. – Геология и геофизика, 1973; № 4, с. 3–6.
- Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1975. 740 с.
- Палеобиофашии нефтегазоносных волжских и неокомских отложений Западно-Сибирской плиты. М.: Недра, 1978. 87 с.
- Палеоклиматы Сибири в меловом и палеогеновом периодах. М.: Недра, 1977. 106 с.
- Сакс В.Н., Нальяева Т.И. Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР: Роды Pachyteuthis и Acroteuthis. Л.; Наука, 1966. 208 с.
- Тейс Р.В., Найдин Д.П. Палеотермомет-

рия и изотопный состав кислорода органических карбонатов. М.: Наука, 1973. 255 с.

Ушатинский И.Н., Заринов О.Г. Минералогические и геохимические показатели нефтегазоносности мезозойских отложений Западно-Сибирской плиты.

Свердловск: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1978. 207 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 96).

Ziegler B. Ammoniten – Ökologie am Beispiel des Oberjura. – Geol. Rundschau, 1967, Bd. 56, S. 439–464.

УДК 551.762 + 551.763 (–925.11/16)

М.С. Месежников

К БИОСТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕЮРСКО-НЕОКОМСКИХ БИТУМИНОЗНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (баженовская свита и ее аналоги)

Баженовская свита Западной Сибири в настоящее время стала одним из важнейших объектов нефтегеологических работ [Нестеров, 1980]. Многочисленные проблемы, возникающие при поисках и разведке нефтяных залежей в баженовской свите, могут быть решены лишь при наличии полной и объективной геологической информации. Исходными для получения такой информации являются данные стратиграфии.

При изучении разрезов опорных скважин на юге Западной Сибири Н.Н. Ростовцев [1955] разделил мощную морскую глинистую толщу верхней юры – неокома на темноокрашенные тебисские и более светлые тарские слои. Тебисские слои вскоре стали рассматриваться в ранге свиты, включавшей марьяновскую (верхняя юра – низы валанжина) и куломзинскую (валанжин) подсвиты [Ростовцев и др., 1957]. Для марьяновской подсвиты было отмечено обилие органического материала, а также остатков рыб и моллюсков. Работы Ф.Г. Гурари в Обь-Иртышском междуречье [Гурари, 1959] показали, что в этом районе в верхней части марьяновской подсвиты (в 1960 г. она была переведена в ранг свиты) достаточно четко выделяется пачка битуминозных аргиллитов, названная Ф.Г. Гурари баженовской. Независимо от Ф.Г. Гурари на северо-западе низменности в Березовском районе П.Ф. Ли [1960] выделил битуминозные аргиллиты под названием деминской свиты. В своем докладе на Новосибирском Межведомственном стратиграфическом совещании в 1960 г. Ф.Г. Гурари отметил, что деминская свита должна соответствовать баженовской пачке [Гурари, 1961]. Однако, если баженовская пачка датировалась волжским веком, то деминская свита П.Ф. Ли охватывала интервал разреза от волжского яруса до готерива. Учитывая постепенное снижение битуминозности в верхах деминской свиты, верхняя ее часть, содержащая готеривскую фауну, была выделена в самостоятельную пачку (деминскую) алясовской свиты, а оставшаяся часть разреза получила наименование тутлейской свиты, возраст которой соответствовал волжскому ярусу – валанжину. Это решение до сих пор вызывает критику со стороны ряда геологов (Г.С. Янович и др.), справедливо рассматривающих тутлейскую свиту в том же объеме, что и деминскую. Наконец, при изучении Шаимского района был установлен несколько отличный тип строения верхнеюрско-неокомской морской толщи, которая вы-

делялась под названием шамимской свиты келловой-готеривского возраста [Елисеев и др., 1969]. Верхняя подсвита шамимской свиты сложена битуминозными аргиллитами верхневолжско-готеривского возраста. В 1978 г. на Уральском Межведомственном стратиграфическом совещании в г. Свердловске Ю.В. Брадучан и Г.С. Ясович предложили выделять верхнешаимскую подсвиту под названием мулымьинской свиты.

Таким образом, к настоящему времени битуминозные аргиллиты в пограничных слоях юры и мела входят в состав трех свит — баженовской (волжский ярус — берриас), развитой в центральной части Западной Сибири, тутлеймской (волжский ярус — нижний готерив), обрамляющей поле развития баженовской свиты с запада, и мулымьинской (верхи волжского яруса — готерив) на востоке Шаимского района. Необходимо отметить, что выделение трех самостоятельных свит, сложенных принципиально сходными породами, обусловлено отчасти историческими причинами, отчасти соображениями удобства, возможностью выделения на определенных участках литостратиграфических подразделений с изохронными границами. Однако с точки зрения логики литостратиграфических построений баженовскую, тутлеймскую и мулымьинскую (верхнешаимскую) свиты правильнее рассматривать, как это предлагали Г.К. Боярских и Х.А. Иштирякова [1969], в качестве единой баженовской свиты.

Битуминозные отложения Западной Сибири представлены черными и темными буровато-серыми сапропелево-глинисто-кремнистыми породами [Лебедев и др., 1979], от листоватых до массивных, с примесью карбонатного материала, отдельными прослоями и пропластками радиоляритов, мергелей и глинистых известняков, стяжениями пирита и сидерита. Размах мощностей битуминозных отложений весьма значителен — от 10 до 100 м, но чаще 20—35—45 м. Рассматриваемая толща при всем своем однообразии обнаруживает одну определенную закономерность строения — максимальная насыщенность органическим веществом и свободным кремнеземом приурочена к центральной части бассейна и постепенно уменьшается к его окраинам. На этом основании Ю.В. Брадучан [Брадучан, Лебедев, 1979] резонно предложил различить внутреннюю и внешнюю области развития баженовской свиты. Еще более отчетлива неоднородность строения разрезов баженовской свиты и ее аналогов: меняется степень насыщенности органическим веществом и свободным кремнеземом, степень карбонатности пород, в ряде районов появляются характерные прослои мергелей, радиоляритов и т. д. Эти местные особенности разрезов позволили Г.С. Ясовичу [1975] и Ю.В. Брадучану [1979] разделить баженовскую свиту и ее аналоги на ряд подсвит и пачек. Установленные подсвиты и пачки прослеживаются на относительно ограниченных участках, что явилось основанием для деления ареала битуминозных отложений на ряд районов, характеризующихся определенными типами строения разреза. Контакты баженовской свиты с подстилающими и перекрывающими образованиями первоначально рассматривались как согласные. И.И. Нестеров [1968], однако, обратил внимание на то, что в пределах Сургутского свода волжские слои баженовской свиты непосредственно ложатся на оксфордские слои абалакской свиты. Более подробно эту проблему рассмотрел А.П. Соколовский [Соколовский, Бочкарев, 1972], отметивший несогласное залегание баженовской свиты на подстилающих образованиях в пределах Сургутского и западной части Нижне-

вартовского сводов. Наконец, М.Д. Поплавская и И.В. Лебедев [1973] на основании анализа палеонтологического материала отметили выпадение из разреза верхнего кимериджа и нижневолжского подъяруса на западе региона и трансгрессивное залегание здесь средневолжских слоев.

Таким образом, сложилось представление о размыве в основании баженовской свиты на отдельных участках, а также о местных размывах в основании тутлеймской свиты и внутри мулымьинской свиты, что нашло свое выражение в схеме, составленной Ю.В. Брадучаном [1979]. Как будет показано ниже, это представление должно быть существенно дополнено.

Переходя к биостратиграфическому расчленению битуминозной толщи, следует прежде всего кратко остановиться на палеонтологическом материале, имеющемся в настоящее время. Наиболее примечательной особенностью палеонтологической характеристики баженовской свиты является преобладание в ней остатков нектонных и планктонных организмов, прежде всего рыб, аммонитов, теутид (онихиты), радиолярий и кокколитофорид. Наибольшее значение для биостратиграфических исследований имеют аммониты, по которым определен возрастной диапазон битуминозной толщи и, в частности, установлен различный геологический возраст битуминозных отложений в центральной, северо-западной и западной частях региона. Необходимо отметить, что, несмотря на большое количество находок аммонитов из битуминозной толщи, сохранность их, как правило, оказывалась настолько плохой, что в подавляющем большинстве случаев удавалось определить лишь подсемейство, к которому принадлежали эти аммониты. В последние годы, однако, в связи со значительным возрастанием отбора керн из битуминозных отложений и увеличением диаметра проходки, появилось сравнительно много экземпляров, аммонитов удовлетворительной сохранности, которые позволили провести более точные определения до рода, а иногда и до вида, что, в свою очередь, позволило установить не только подъярусные, но и зональные стратоны. Стратиграфическое значение радиолярий выяснилось лишь в последние годы. Выделенные Г.Э. Козловой (см. статью в наст. сб.) средне-, верхневолжский и берриасский комплексы радиолярий позволяют очень детально сопоставлять разрезы баженовской свиты, а сами радиолярии теперь становятся важнейшей группой при корреляции скважин, прослеживании отдельных пачек и, в частности, при датировках продуктивных частей разреза. Стратиграфическое значение кокколитофорид еще требует дальнейшего уточнения.

Бентосные организмы менее распространены в битуминозной толще. В периферической части ареала битуминозных отложений (внешняя область Ю.В. Брадучана) сравнительно часто встречаются фораминиферы, которые здесь широко используются при расчленении и сопоставлении разрезов. В последние два-три года появился наиболее полный комплекс бухий, который в самом недалеком будущем будет одной из важнейших групп фауны для уточнения биостратиграфии битуминозной толщи.

◆ Приводимые ниже сопоставления основаны главным образом на аммонитах и отчасти (для центральной части баженовского бассейна) на радиоляриях. Используются также опубликованные данные по фораминиферам как для мулымьинской и тутлеймской свит, так и для подстилающих и перекрывающих отложений.

Исследованиями последних лет установлено [Ясович, Поплавская, 1975;

Брадучан, Лебедев, 1979], что битуминозная толща в целом датируется волжским ярусом — готеривом. Рассмотрим основные биостратиграфические данные по этим отложениям.

1. **Нижневолжский подъярус.** Нижневолжские отложения наиболее полно представлены на восточном склоне Приполярного Урала, где их мощность достигает 19 м [Захаров, Месежников, 1974]. К низам этой толщи (зона *Eosphinctoceras magnum*) приурочен комплекс фораминифер с *Reinholdella voliaensis* [Дайн, 1972]. Вполне вероятно, что узкий стратиграфический интервал комплекса с *R. voliaensis* обусловлен опесчаниванием вверх по разрезу и что в более однородной глинистой толще этот комплекс может быть распространен в пределах всего нижневолжского подъяруса.

За пределами восточного склона Приполярного Урала нижневолжские отложения по комплексу с *R. voliaensis* установлены на Половинкинской, Владимирской, Лемьинской и Карабашской площадях и в Таборинской скважине, т. е. в составе марьяновской и у западной границы распространения гутлеймской свиты. Наконец, В.Ф. Козыревой комплекс с *R. voliaensis* установлен в Белоярской скв. 1—Р внутри марьяновской свиты.

Нижневолжские аммониты встречаются чрезвычайно редко, причем все известные находки принадлежат роду *Pectinatites* (верхняя часть нижневолжского подъяруса). Найдены *Pectinatites* sp. известны из Таборинской скв. 1—Р (определение М.Д. Поплавской) совместно с комплексом фораминифер с *R. voliaensis*. По данным И.Г. Климовой, *Pectinatites* sp. указывается также из Межовской скв. 1—Р (интервал 2385—2391 м). Эти данные, однако, вызывают сомнения, так как аммонит происходит из средней части баженовской свиты, которая устанавливается здесь в интервале 2378—2407 м. Возможно, что за *Pectinatites* были приняты тонкорестристые дорзопланиты типа *Dorsoplanites dainae* Mesezhn., которые в последние годы встречены в средневолжских отложениях центральной части Западной Сибири. Третья находка *Pectinatites* найдена в Ярайнерской скв. 3—Р с глубины примерно 2930 м (определение автора). На глубине 2912 м в этой скважине найдены средневолжские *Dorsoplanitinae*, а из интервала 2926—2950 м определен средневолжский комплекс фораминифер с *Trochammina septentrionalis*. По коротажу баженовская свита устанавливается в Ярайнерской скважине 3—Р в интервале 2910—2943 м. По-видимому, здесь имеется большой промер. Возможно также, что образцы, содержавшие комплекс с *T. septentrionalis*, были взяты выше глубины 2930 м. Поэтому, поскольку определение аммонита сомнений не вызывает, следует полагать, что отмеченные противоречия связаны с недостаточно точной привязкой образцов или промером и что Ярайнерской скважиной 3—Р вскрыта верхняя часть нижневолжского подъяруса. В настоящее время это единственное обоснованное указание на развитие в составе собственно баженовской свиты хотя бы части нижневолжского подъяруса. Как будет показано ниже, имеется достаточное количество прямых и косвенных данных о том, что на большей части Западной Сибири нижневолжские слои отсутствуют вообще. В связи с этим необходимо остановиться на датировках ряда комплексов фораминифер, иногда относимых к нижневолжским слоям. Комплекс с *Toluramina virgula* и *Planularia pressula* датировался позднемериридским-ранневолжским временем на основании появления в нем наряду с позднемериридскими рейнхольделлами некоторых видов, известных из средневолж-

ских слоев. Однако находка этого комплекса совместно с *Amoeboceras* (*Nannocardioceras*) sp. в Тагринской скв. 59 (интервал 2795–2801 м) позволяет датировать его поздним кимериджем. Комплекс с *Trochammina septentrionalis* частично датируется ранневожским временем, по-видимому, в связи с уже отмеченной находкой *Pectonotites* в Ярайнерской скв. 3–Р. Думается, что и здесь не вполне ясны соотношения находок аммонита и фораминифера и что все остальные данные позволяют рассматривать этот комплекс как средневожский или местами средне-поздневожский.

2. **Средневожский подъярус.** Находки средневожских аммонитов в баженовской и тутлеймской свитах особенно многочисленны. Долгое время, однако, эти аммониты определялись лишь как *Dorsoplanitinae*, что позволяло достаточно определенно судить о возрасте вмещающих слоев с точностью до подъяруса. Находки последних лет позволили значительно более точно определять эти аммониты и перейти таким образом к зональному делению средневожского подъяруса в центральной части Западной Сибири. Аммониты, встреченные в кернах из баженовской свиты, представлены видами, известными на восточном склоне Приполярного Урала, что в принципе позволяет применить к баженовской свите уральскую зональную колонку. В 50-х годах Т.Л. Дервиз [1957] и В.С. Кравец [1959] указали на находки *Virgatitinae* из ряда скважин Уват-Тобольского и Большеереченского районов (определения Т.Л. Дервиз и М.С. Месежникова). К сожалению, все эти образцы утрачены и вернуться к ревизии прежних определений невозможно. Учитывая высокую точность корреляции средневожских зональных шкал европейской части СССР и Приполярного Урала, следует полагать, что даже при допущении проникновения *Virgatitinae* в южную часть Западно-Сибирского бассейна этот факт не повлияет на принятые датировки. М.Д. Поплавская [Поплавская, Лебедев, 1973] выделяла в пределах Западной Сибири в верхней части средневожского подъяруса слои с *Epivirgatites nikitini*, для которых ею, в частности, указывались *Epivirgatites cf. nikitine*, *E. sp.* и *Lomonossovella sp.* Эти данные уже рассматривались в литературе [Месежников, Меледина, 1974], отметим лишь, что сохранность материала безусловно не давала оснований для подобных определений.

На Приполярном Урале средневожские отложения, мощностью до 50 м, подразделены на 6 зон [Захаров, Месежников, 1974]: *Pavlovia iatriensis*, *Dorsoplanites ilovaiskii*, *D. maximus*, *Crendonites spp.*, *Laugeites borealis*, *Epilaugeites vogulicus*.

По видимому, сходные подразделения могут быть установлены и в центральной части Западной Сибири. Зона *Pavlovia iatriensis* в настоящее время известна только в Тагринской скв. 55 в интервале 2728–2733 м (подошва баженовской свиты 2734 м), откуда происходят *Pavlovia cf. iatriensis* Plov. и *Dorsoplanites sp.* Эти совместные находки позволяют предполагать, что в разрезе представлена верхняя часть зоны *iatriensis*, так как на Приполярном Урале *Dorsoplanites* появляются в верхней подзоне (*Strajevskya strajevskiyi*) зоны *iatriensis*.

Зона *Dorsoplanites ilovaiskii* пока не опознается. Единственное спорное указание на эту зону – находка *Dorsoplanites sp.* (cf. *D. ilovaiskii* Mesezhn.) в скв. 32 Сальмской площади в интервале 2164–2770 м. Не исключено, что эта находка является представителем более поздних *Dorsoplanitinae*, также

характеризующихся многораздельными ребрами. На это, кстати, указывает и сравнительно высокое положение рассматриваемого аммонита в разрезе.

Зона *Dorsoplanites maximus* установлена в ряде скважин. Наилучшие ее разрезы в скважинах Северо-Сикторской 96 (в интервале 2718–2726,5 м встречены *Dorsoplanites cf. flavus* Spath, *D. cf. panderiformis* Michlv., *Pavlovia cf. ponomarevi* Ilov. em Michlv.). В Ореховской скважине 353 (в интервале 2565–2570 м встречены *Dorsoplanites cf. dainae* Mesezhn.); в Тагринской скважине 58 (в интервале 2145–2753 м встречены *Dorsoplanites cf. sibiriakovi* Ilov. et Michlv., *Pavlovia cf. ponomarevi* Ilov. em Michlv.). Кроме того, в ряде скважин встречены отдельные аммониты этой зоны: в Коликъеганской скв. 6–Р (глуб. 2373,5 м) и в Салымской скв. 49–Р (интервал 2821–2835 м) определены *Dorsoplanites ex gr. maximus* Spath.; в Северо-Сикторской скв. 81–Р (глуб. 2631 м) – *Dorsoplanites cf. subdorsoplanus* Mesezhn. Таким образом, присутствие зоны *maximus* отмечается не менее чем в 6 скважинах, причем в некоторых из них возможно определение минимальных мощностей этой зоны.

Зоны *Crendonites spp.*, *borealis* и *vogulicus* ввиду недостаточности палеонтологического материала пока не выделяются. Не считая Шаимского района, где в Окуневской скв. 51–Р на глубине 1559 м определен *Laugeites cf. borealis* Mesezhn. (даниловская свита), аммониты верхней части средневожского подъяруса встречены в Покачевской скв. 51 на глубине 2730,5 м (*Laugeites?*) и, по-видимому, в Тагринской скв. 58 на глубине 2735–2736 м, а также в Еты-Пуровской скв. 82 (глуб. 2880,3 м; аммонит, сходный с *Epilauglites iatriensis* Mesezhn.). Нет сомнения, что верхняя часть средневожского подъяруса распространена гораздо шире, однако аммониты из этой части разреза могут быть определены лишь при очень хорошей сохранности материала. Такой материал пока еще не собран. Находки разнообразных средневожских аммонитов имеют решающее значение для определения стратиграфического объема баженовской свиты и установления ее взаимоотношений с подстилающими, а в ряде случаев и перекрывающими образованиями. В то же время эти находки все же достаточно редки и для отделения средневожских отложений от вышележащей части битуминозной толщи, как показали исследования Г.Э. Козловой, чрезвычайно эффективно использование радиолярий. В баженовской свите Г.Э. Козловой установлено три комплекса радиолярий: средневожский с *Parvicingula multipora*, верхневожский с *Parvicingula rostrata* и берриасский с *Theocapsa sp.* Необходимо отметить, что датировка комплексов производилась после расчленения и сопоставления разрезов скважин путем их привязки к находкам аммонитов. При этом не было ни одного случая, когда слои с определенным комплексом радиолярий содержали бы аммониты, принадлежащие разным ярусам или подъярусам. Иначе говоря, границы этих слоев (благодаря независимости планктона от фаций), вероятно, являются изохронными.

Средневожский комплекс радиолярий с *Parvicingula multipora* обнаружен в 13 скважинах, практически охватывающих с востока на запад всю область развития баженовской свиты. В Тагринской скв. 55 нижняя граница распространения комплекса с *P. multipora* совпадает с подошвой зоны *Pavlovia iatriensis*, а в Северо-Сикторской скв. 96 верхняя граница распространения комплекса расположена выше кровли зоны *Dorsoplanites ma-*

ximus. Наконец, в Покамасовской скв. 8 комплекс встречен непосредственно ниже слоев с верхневолжскими *Craspedites*. Таким образом, полный стратиграфический объем слоев с *Parvicingula multipora* с достаточным приближением отвечает средневолжскому подъярсу. Мощность средневолжских отложений, которые таким образом удается выделить из баженовской свиты, колеблется от 5 до 17 м и лишь на Северо-Сикторской и Тагринской площадях (в основном по распространению аммонитов) мощность средневолжских отложений достигает 30—45 м. В краевых частях развития битуминозной толщи, главным образом на западе и юге Западной Сибири, а также в пределах распространения марьяновской и даниловской свит очень важное значение для сопоставления средневолжских слоев имеют фораминиферы, комплексы которых детально рассмотрены в работах Л.Г. Даин [1972], В.К. Комиссаренко [1977], В.И. Левиной и К.Ф. Тылкиной [1972].

3. **Верхневолжский подъярус.** Присутствие верхневолжских отложений в Западной Сибири долгое время обосновывалось лишь находками *Kachpurites* в Колпашевском районе, а также обнаружением *Craspedites* в Чуэльских скважинах и в Шаимском районе. По периферии Западной Сибири были также широко прослежены комплексы фораминифер с *Ammodiscus veteranus* и *Evolutinella volossatovi* и с *E. emeljanzevi*.

В последние годы эти данные существенно пополнились многочисленными находками *Craspedites* на Мало-Балыкской, Пермьяковской, Покамасовской, Северо-Еркальской, Егуряхской, Соломбальской, Пальяновской, Поточной, Покачевской, Ем-Еговской площадях. Массовые находки аммонитов и удовлетворительная сохранность многих из них позволяют уже к настоящему времени выделять в верхневолжском подъярсе два горизонта: нижний охарактеризован *Craspedites ex gr. okensis* (d' Orb.) (Северо-Еркальская скв. 161, глуб. 3222 м) и *Craspedites sp.* (cf. *C. fragilis* Trd.) (Поточная скв. 22, глуб. 2649,3 м). По-видимому, этому же горизонту соответствуют находки *Kachpurites* в Колпашевском и Шаимском районах. Нижний горизонт соответствует зоне *okensis* Северной Сибири или зонам *ulgens* и *subditus* стандартного разреза волжского яруса. Верхний горизонт охарактеризован *Craspedites ex gr. mosquensis* Geras. (Мало-Балыкская скв. 21, глуб. 2888 и 2888,5 м) и *Craspedites ex gr. taimyrensis* (Bodyl.) (Пермьяковская скв. 42, глуб. 2435,1 м и 2434,8 м; Покамасовская скв. 8, глуб. 2730 м). Этот горизонт соответствует верхам верхневолжского подъяруса.

Как уже отмечалось, верхневолжскому подъярсу в баженовской свите отвечают слои, охарактеризованные комплексом радиоларий с *Parvicingula ostrata*. Эти слои к настоящему времени прослежены в 15 скважинах, причем в трех из них возможно установление полной мощности верхневолжского подъяруса, которая составляет 10 м в Путлунской скв. 20; 7 м в Верхне-Салымской скв. 17; 5 м в Салымской скв. 93.

4. **Берриас.** Нижнемеловые аммониты встречаются в Западной Сибири noticeably реже юрских и обычно имеют плохую сохранность. Поэтому наезных определений пока еще очень мало.

Берриасские аммониты хорошей сохранности найдены в верхней части баженовской свиты в Северо-Еркальской скв. 161, где на глубине 3214,5 м стречены *Schulginites sp.*, характеризующие самую нижнюю часть берриаса. Нижнеберриасские аммониты значительно худшей сохранности, которые

могут быть сближены с *Schulginites* или *Nectoroceras*, известны из Ем-Еговской скв. 15 (глуб. 2347 м) и из Северо-Мыльджинской скв. 1 (глуб. 2602, 5 м). Возможно более высоким слоем берриаса отвечает аммонит из Верхне-Салымской скв. 17 (глуб. 2884, 5 м). Важно отметить, что берриасские отложения в ряде разрезов центральной части Западной Сибири характеризуются особенно малыми мощностями. Так, в Северо-Еркальской скв. 161 максимальная (между находками волжских и валанжинских аммонитов) мощность берриаса не может превышать 4—4,5 м, в Покомасовской скв. 8 — не более 10 м, в Ореховской скв. 353 — не более 11 м. Максимальная мощность слоев с берриасским комплексом радиолярий также составляет 9—10 м. Более полные и более мощные разрезы берриаса в битуминозной фации отмечаются в поле развития тутлеймской свиты. В Чузльском районе мощность берриаса составляет в среднем 20—40 м, причем находки *Surites* и *Tollia* являются указанием на присутствие в разрезе верхних горизонтов яруса.

5. **Валанжин.** Находки валанжинских аммонитов в битуминозных отложениях также очень редки. Тем не менее имеется три экз. *Neotollia*, указывающие на самые низы валанжина (Ореховская скв. 353, глуб. 2553,5 м; Покомасовская скв. 8, глуб. 2715 м и Северо-Еркальская скв. 161, глуб. 2311 м). В первой и последней скважинах *Neotollia* встречены непосредственно выше кровли баженовской свиты. Более высокие слои валанжина характеризует *Polyptychites* из Тобольской скв. 3—Р. По-видимому, более полные разрезы валанжина в битуминозной фации имеются в составе тутлеймской свиты.

6. **Готерив.** Готеривские отложения устанавливаются по находкам *Spretoniceras* и комплексу фораминифер с *Trochammina gyroidiniformis*. Как уже отмечалось, в битуминозной фации готеривские отложения развиты только на западе региона.

При рассмотрении данных по готеривским отложениям обращает на себя внимание полное отсутствие аммонитов *Nomolamites*, характеризующих низы яруса. В то же время на Приполярном Урале эти аммониты встречаются достаточно часто [Гольберт и др., 1972]. Конечно, *Nomolamites* почти невозможно определить из кернового материала. Эта проблема требует дальнейшего изучения. Анализ распределения аммонитов, радиолярий и фораминифер в разрезах позволяет детально сопоставить их между собой. Не меньшее значение имеет представившаяся теперь возможность точного определения стратиграфического объема баженовской свиты в отдельных разрезах. К настоящему времени имеется около 20 скважин в центральной части Западной Сибири и не менее 25 скважин в западной ее части, в которых, по биостратиграфическим данным, надежно определяются подошва и кровля битуминозных отложений. Сведения по большинству этих скважин сведены в табл. 1.

Как видно из табл. 1 в подавляющем большинстве разрезов подошва битуминозных отложений проходит в средневолжском подъярусе. В Ярайнерской скв. 3—Р подошва баженовской свиты спускается в нижневолжский подъярус, в ряде скважин, напротив, подошва баженовской свиты надежно датируется поздневолжским временем и, наконец, в Похромской скв. 189 подошва тутлеймской свиты проходит в берриасе.

Несколько более упорядоченным выглядит положение кровли битуми-

Таблица 1

Перечень скважин с границами битуминозных отложений по данным биостратиграфии

Положение границы	Подошва	Кровля
Готерив		Сев. Игримская 225, Озерная 335, Шухтунгорская 327, Сыскоосьньинская 286, Пунгинская 211, Мулымьинская 13
Валанжин		Покамасовская 8, Похромская 189, Чуэльская 82, Тобольская 3
Берриас	Покромская 189	Сев. Еркальская 161, Пермьяковская 42 (?), Ем-Еговская 15, Покамасовская 9, М. Балыкская 21, Поточная 22 (?), Медвежья 30
Верхневолжский	Сев. Еркальская 161, Июльская 215, Покачевская 43, Чуэльская 82, Мулымьинская 13	Студеная 1
Средневолжский	Зап. Салымская 58, Тагринская 55, Сикторская 20, Сев. Сикторская 81, Покамасовская 15, Сев. Игримская 225, Ср. Мулымьинская 161, Тобольская 3, Половинкинская 100, Пунгинская 211, Сыскоосьньинская 286, Озерная 335, Ореховская 353	Ореховская 353, Сев. Сикторская 81
Нижневолжский	Ярайнерская 3	

нозной толщи — в поле развития мулымьинской свиты кровля битуминозной толщи проходит в готериве, в поле развития тутлеймской свиты — в валанжине-готериве, в поле баженовской свиты — преимущественно в берриасе. Однако в Покамасовской скв. 8 *Neotollia* встречена уже в баженовской свите, в Студеной скв. 1 кровля свиты датируется поздневолжским, а в Ореховской скв. 353 и Северо-Сикторской скв. 81 — средневолжским временем.

Как уже отмечалось, в настоящее время общепринятым является представление об омоложении с востока на запад возраста битуминозной толщи. Эти взгляды нашли отражение в современных стратиграфических схемах, принятых на Межведомственных совещаниях и в различного рода построениях отдельных исследователей [Брадучан, Лебедев, 1979; Трушкова, 1976; и др.]. Приведенные материалы в целом подтверждают это представление. В то же время имеется ряд существенных деталей, которые следует учитывать при построении региональных профилей. На рис. 1 показано изменение стратиграфического объема битуминозной толщи с запада на восток по двум относительно сближенным профилям. На рисунке видно, что стратиграфический объем битуминозной толщи в общем растет с востока на

гагтерий
валанжин
берриас
валанжин
средневожж-ский
нижневожж-ский

гагтерий
валанжин
берриас
валанжин
средневожж-ский
нижневожж-ский

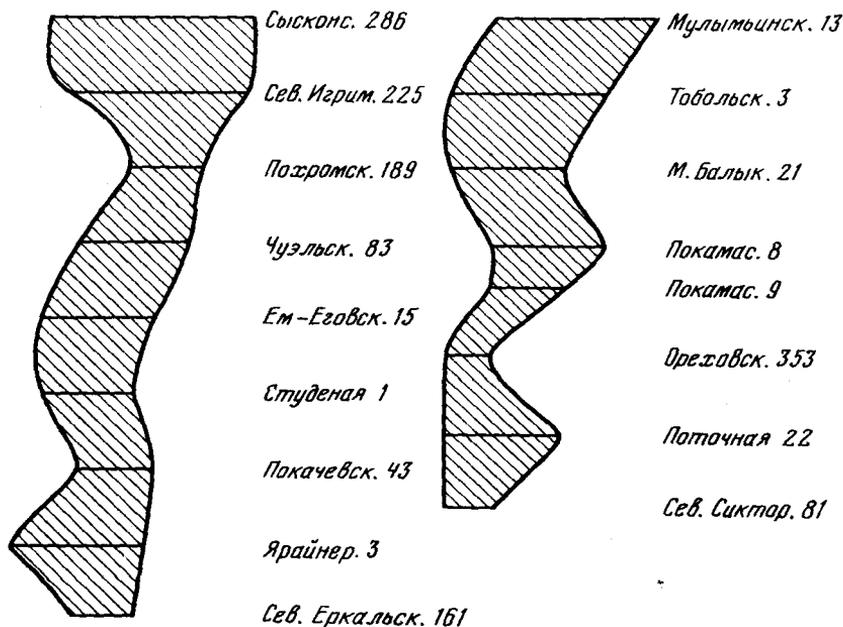


Рис. 1. Фактические стратиграфические объемы битуминозных отложений Западной Сибири. Датировка баженовской и тутлеймской свит в каждом разрезе обоснована определениями аммонитов и радиолярий

запад: на востоке (Северо-Сикторская, Ярайнерская площади) битуминозная толща часто не выходит за пределы верхов нижнего-средневожжского подъярусов, в центре ее объем—средневожжский подъярус—берриас, а местами валанжин, на западе—средневожжский подъярус—готерив. Однако от этой общей схемы имеется очень много отклонений. В частности, очень сложная палеогеографическая обстановка в западной части бассейна привела к тому, что низы битуминозной толщи на отдельных структурах имеют то средне-, то поздневожжский возраст, причем отмечаются как случаи размыва нижних горизонтов (например на Чуэзьской площади), так и фациальные замещения. В Игримском и Шаимском районах, например, средневожжская фауна встречается как в низах мулымьинской свиты, так и в верхах абалакской свиты и даже вогулжинской толщи [Булынникова, Ясевич, 1972].

В целом, однако, почти на всей территории Западной Сибири подошва битуминозной толщи приурочена к средневожжскому подъярису. При этом сейчас уже ясно, что эта граница неровная — на Тагринской площади в осно-

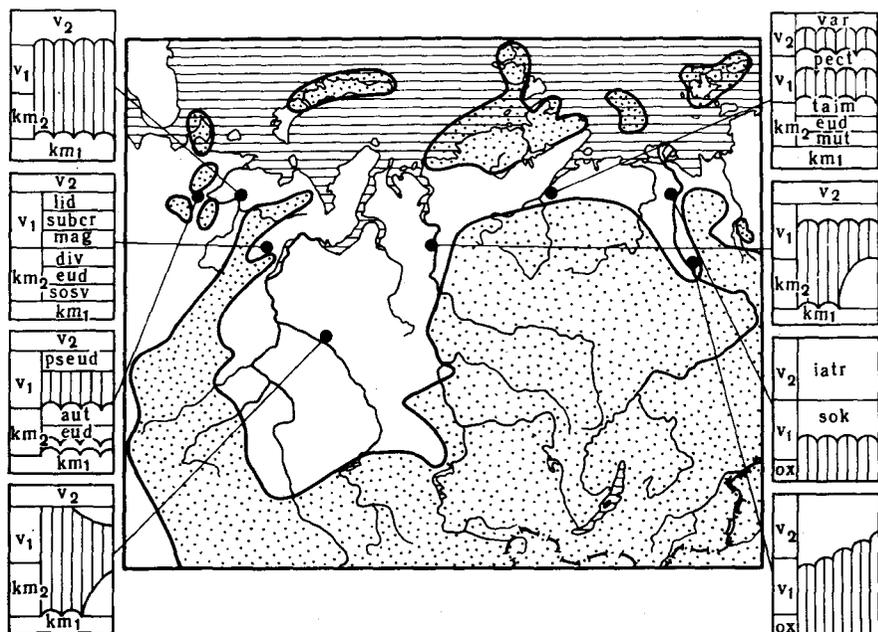


Рис. 2. Характер взаимоотношений кимериджских и волжских слоев на севере СССР

Относительно полные разрезы известны в прибортовых частях бассейна (Притиманье, восточный склон Приполярного Урала, южный борт Хатангской впадины), в то же время в центральных частях бассейна почти полностью отсутствуют верхне-кимериджские и нижневолжские отложения

ox — оксфорд, km₁ — нижний кимеридж, km₂ — верхний кимеридж (зоны: mut. — mutabilis, sosv. — sosvaensis, eud. — eudoxus, aut. — autissiodorensis, div. — dividuum, taim. — taimyrense); v₁ — нижневолжский подъярус (зоны: mag. — magnum, subcr. — subcrassum, lid. — lideri, pect. — pectonatum, sok. — soslolovi); v₂ — средневолжский подъярус (зоны: iatr. — iatriensis, var. — variabilis)

вани баженовской свиты залегает зона iatriensis, а на Северо-Сикторской, по-видимому, зона taxipus. Таким образом, можно полагать, что баженовская свита с разрывом ложится на подстилающие отложения. Это предположение превращается в установленный факт при рассмотрении материалов по нижневолжскому подъярису и верхнему кимериджу. Как уже отмечалось, нижневолжские отложения практически отсутствуют в пределах всей области развития баженовской свиты. Причем можно утверждать именно отсутствие нижневолжского подъяруса, поскольку во всех разрезах с уверенно датированной подошвой баженовской свиты подстилающие слои георгиевской свиты содержат, как правило, ниже-верхнекимериджскую, а иногда даже оксфордскую фауну. Верхнекимериджские слои имеют довольно ограниченное распространение: за исключением лучших в СССР разрезов Приполярного Урала, относительно надежно верхний кимеридж установлен лишь на юго-западе (Владимирская скв. 3—Р). По комплексам фораминифер верхний кимеридж установлен также в Шаимском районе и к югу от него, а также на Шеркапинской площади [Даин, 1972; Левина и др., 1972].

Зоны	Подзоны	Норд-гемптон	Лин-кольн шир	Йорк	С-3 фрГ
<i>bifrons</i>	<i>crassum</i>				
	<i>fibulatum</i>				
	<i>commune</i>				
<i>falci-ferum</i>	<i>falciferum</i>				
	<i>exaratum</i>	■	■	■	■
<i>tenui-costatum</i>	<i>semicelatum</i>			■	
	<i>tenuicostatum</i>			■	
	<i>clevelandicum</i>			■	
	<i>paltum</i>			■	■

Рис. 3. Изменение стратиграфического диапазона битуминозных отложений в нижней юре Западной Европы [по Hallam, J. Bradshaw, 1979, с упрощениями]

В центральной части Западной Сибири в верхах георгиевской свиты встречен верхнекимериджский комплекс фораминифер с *Tolyrammina virgula* и *Planularia pressula*. Этот комплекс, прослеженный вначале в разрезах Березовского и Шаимского районов, установлен также в отдельных разрезах в центральной части региона (Тагринская, Июльская площади). В то же время в кровле георгиевской свиты в Нижневартовской скв. 2 В.Ф. Козыревой установлен комплекс фораминифер с *Reinholdella liarinensis* (низы верхнего кимериджа). Таким образом, спорадически распространенные в центральной части Западной Сибири верхнекимериджские отложения разными горизонтами подстилают подошву средневожских слоев. Подводя итоги сказанному, можно считать, что в центральной части Западной Сибири отсутствуют нижневожские и большая часть верхнекимериджских отложений и что баженовская свита ложится на георгиевскую и абалакскую с глубоким размывом. Необходимо отметить, что подобные соотношения отмечаются повсеместно в северной части СССР (рис. 2). Волжские отложения обычно ложатся на кимеридж с размывом в бассейне р. Печоры, в низовьях Енисея, на Таймыре и в низовьях р. Лены. Как правило, из разреза выпадают две нижние зоны нижневожского подъяруса (а иногда и весь подъярус) и часть верхнего кимериджа.

В то же время на крайнем северо-западе Западно-Сибирского бассейна мы имеем относительно полные разрезы переходных слоев кимериджского и волжского ярусов. Подобные соотношения выглядят непривычно, но они не являются уникальными. Так, например, в бассейне р. Печоры верхний кимеридж и нижневожский подъярус представлены в Притиманских и Приуральских разрезах и полностью выпадают в центральной части Печорской синеклизы [Кравец и др., 1976].

Более сложной представляется интерпретация верхней границы битуминозной толщи. По-видимому, в восточной и центральной частях Западной Сибири мегнионская свита и ее аналоги ложатся на баженовскую свиту с раз-

Таблица 2

Соотношение мощностей и стратиграфических диапазонов битуминозных отложений

Скважина	Биостратиграфический объем битуминозной толщи	Число страто- нов (x)	Мощ- ность (y)
1	2	3	4
Северо-Игримская 225	Средневожский—готерив	5	58
Эзерная 335	То же	5	75
Цухтунгорская 327	”	5	50
Дысконсьинская 286	”	5	50
Токомасовская 8	Средневожский—валанжин	4	27
Тохранская 189	Берриас—валанжин	2	14
Иульская 83	Верхневожский—валанжин	3	52
Гобольская 3	Средневожский—валанжин	4	50
Северо-Еркальская 161	Верхневожский—берриас	2	14
Термяковская 42	То же	2	28
Эм-Етовская 15	Средневожский—валанжин	4	30
Токамсовская 9	Средневожский—берриас	3	29
Мало-Балыкская 21	Верхневожский—берриас	2	35
Ореховская 353	Средневожский	1	17
Северо-Сикторская 81	То же	1	42
Трайнерская 3	Нижне-средневожский	2	33
Студеная 1	Верхневожский—берриас	2	36
Сикторская 20	Средне-верхневожский	2	20
Юк-Пайская 2	Средневожский	1	12
Верхне-Салымская 17	Средневожский—берриас	4	32

$$r = 0,632$$

Корреляция весьма достоверна

ивом. На западе переход от тутлеймской свиты к алясовской постепен-
ный. Таким образом, можно считать, что резкое углубление бассейна, кото-
рое вместе со столь же резким снижением привноса в него терригенного ма-
териала и преобладанием биогенного осадконакопления привело к форми-
рованию битуминозной толщи, произошло в конце ранневожского — на-
чале средневожского времени.

Следует полагать, что быстрое углубление бассейна сопровождалось аб-
зией верхнекимериджских и нижневожских осадков, которые сохрани-
лись лишь в виде немногочисленных изолированных останцов. В конце бер-
риаса — валанжине начинается активный привнос с юго-востока большого
личества терригенного материала, бассейн мелеет в восточной и централь-
ной частях и в условиях компенсированного, а затем и перекомпенсирован-
ного прогибания накапливается тысячеметровая толща неокома (сравни-
тельно с 35-метровой толщей накопившейся за такой же по длительности
еднствующий отрезок развития бассейна!). На западе региона в это вре-
мя еще продолжалось накопление битуминозной толщи. Аналогичные при-
случаи хорошо известны, например, для нижнего тоара Западной Европы
(ис. 3).

На фоне этой общей картины происходил рост локальных структур, обусловивший различные стратиграфические объемы баженовской свиты в пределах отдельных площадей. В то же время мощность битуминозных отложений оказывается пропорциональной времени их накопления. Расчет соотношений между мощностями и стратиграфическими диапозонами битуминозной толщи (табл. 2) показывает весьма достоверную их корреляцию¹. С другой стороны, сопоставление мощностей отдельных зон и подъярусов волжского яруса Приполярного Урала и Западной Сибири, показывает, что если суммарная мощность волжских отложений Приполярного Урала примерно в 2,3 раза больше мощности волжских слоев в центральной части Западной Сибири, то соотношения мощностей отдельных зон колеблется от 1,5 до 2 раз (так мощность зоны *iatriensis* на Приполярном Урале 14 м, а минимальная мощность этой зоны в Западной Сибири 6 м, для зоны *taiximus* соответственно 12 и 8 м, а для верхневолжского подъяруса 15 и 10 м). Такое расхождение может быть объяснено лишь наличием размывов внутри баженовской свиты, в результате которых на отдельных участках из разрезов выпадают некоторые зоны. По-видимому, внутриформационные размывы также составляют одну из характерных особенностей осадконакопления баженовского времени.

ЛИТЕРАТУРА

- Афанасьев Г.Д., Зыков С.И.* Геохронологическая шкала фанерозоя в свете новых значений постоянных распада. М.: Наука, 1975. 99 с.
- Боярских Г.К., Ишгирякова Х.А.* О выделении баженовской и тутлеймской свит. — В кн.: Решения и труды Межвед. совещ... Тюмень. 1969, с. 118.
- Брадуан Ю.В., Лебедев А.И.* Дополнения к стратиграфии битуминозных отложений Западной Сибири. — В кн.: Пути повышения эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ в Тюменской области. Тюмень, 1979, с. 3–5. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 148).
- Булдыникова А.А., Ясович Г.С.* Верхний отдел юрской системы. — В кн.: Стратиграфо-палеонтологическая основа детальной корреляции нефтегазоносных отложений Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1972, с. 19–49. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 48).
- Гольберт А.В., Климова И.Г., Сакс В.Н.* Опорный разрез неокма Западной Сибири в Приполярном Зауралье. Новосибирск: Наука, 1972. 184 с.
- Гурари Ф.Г.* Геология и перспективы нефтегазоносности Обь-Иртышского междуречья. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 174 с. (Тр. СНИИГГиМС; Вып. 3).
- Гурари Ф.Г.* Проект региональной унифицированной стратиграфической корреляционной схемы триас-юрских, меловых и морских палеогеновых отложений Западно-Сибирской низменности. — В кн.: Решения и труды Межвед. совещ... Л.: Гостоптехиздат, 1961, с. 32–48.
- Дани Л.Г.* Фораминиферы верхнеюрских отложений Западной Сибири. Л.: Недра, 1972. 271 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 317).
- Дервиз Т.Л.* К стратиграфии юрских отложений юго-восточной части Западной Сибири. — В кн.: Труды Межвед. совещ. по стратиграфии Сибири. Л.: Гостоптехиздат, 1957, с. 148–154.
- Елисеев В.Г., Карагодин Ю.Н., Толычка*

¹ При расчетах в качестве стратоноров были приняты: нижне-, средне- и верхневолжский подъярусы, берриас, валанжин и готерив (нижний и низы верхнего). По принятым датировкам продолжительность волжского века — 8 млн. лет, берриаса — 5 млн. лет, валанжина — 5 млн. лет, готерива (без верхней части) — 3 млн. лет [Афанасьев, Зыков, 1975].

- нов Б.В. и др. Шаймская свита (келловей-нижний готерив). — В кн.: Решения и труды Межвед. совещ. ... Тюмень, 1969, с. 97–98.
- Захаров В.А., Месежников М.С.* Волжский ярус Приполярного Урала. Новосибирск: Наука, 1974. 216 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 196).
- Козлова Г.Э.* Распространение радиолярий в баженовской свите Западной Сибири. — В наст. сб.
- Комиссаренко В.К., Тылкина К.Ф.* Палеонтологическая характеристика кимеридж-волжских отложений Западно-Сибирской равнины. — В кн.: Биостратиграфическая характеристика юрских и меловых нефтегазоносных отложений Западной Сибири. Тюмень, 1977, с. 13–20. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 119).
- Кровец В.С.* Юрские отложения Уват-Тобольского района. — В кн.: Геология и нефтегазоносность запада Западно-Сибирской низменности. Л.: Гостоптехиздат, 1959, с. 110–119. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 140).
- Краевец В.С., Месежников М.С., Слонимский Г.А.* Строение юрско-нижнемеловой толщи в бассейне р. Печоры. — В кн.: Биостратиграфия отложений мезозоя нефтегазоносных областей СССР. Л., 1976, с. 27–40. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 388).
- Лебедев Б.А., Дорофеева Т.В., Краснов С.Г.* и др. Вещественный состав и природа емкости глинисто-сапропелево-кремнистых нефтеносных отложений баженовской свиты (верхняя юра) Западной Сибири. — Литология и полез. ископаемые, 1979, № 2, с. 90–101.
- Левина В.И., Ровнина Л.В., Тылкина К.Ф.* и др. Верхний отдел юрской системы. — В кн.: Стратиграфо-палеонтологическая основа детальной корреляции нефтегазоносных отложений Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1972, с. 115–162. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 48).
- Ли П.Ф., Равдоникас О.В., Пятницкий В.К.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Березовского газоносного района Западно-Сибирской низменности. Л.: Гостоптехиздат, 1960. 175 с.
- Месежников М.С., Меледина С.В.* О палеонтологическом обосновании стратиграфии юры Западной Сибири (по поводу статьи М.Д. Поплавской и И.В. Лебедева "Новые данные по стратиграфии юры западных районов Западно-Сибирской низменности"). — Геология и геофизика, 1974, № 12, с. 128–132.
- Нестеров И.И.* Сургутский нефтеносный район. Тюмень, 1968. 236 с. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 19).
- Нестеров И.И.* Нефтегазоносность битуминозных глин баженовской свиты Западной Сибири. — Сов. геология, 1980, № 11, с. 3–10.
- Поплавская М.Д., Лебедев И.В.* Новые данные по стратиграфии юры западных районов Западно-Сибирской низменности. — В кн.: Геология и нефтегазоносность Западной Сибири. Тюмень, 1973, с. 3–17. (Тр. Тюмен. индустр. ин-та; Вып. 17).
- Ростовцев Н.Н.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности. — Информ. сб. ВСЕГЕИ, 1955, № 2, с. 3–12.
- Ростовцев Н.Н., Алескерова З.Т., Еганов Э.А.* и др. Стратиграфия мезозойских и третичных отложений Западно-Сибирской низменности. — В кн.: Тр. Межвед. совещ. по стратиграфии Сибири. Л.: Гостоптехиздат, 1957, с. 113–128.
- Соколовский А.П., Бочкарев В.С.* О стратиграфическом несогласии в верхнеюрских отложениях на западном склоне Сургутского свода. — В кн.: Новые материалы по геологии и нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности. Тюмень, 1972, с. 27–32. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 58).
- Трушкова Л.Я.* Западная Сибирь. — В кн.: Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М.: Наука, 1976, с. 31–43.
- Ясевич Г.С., Поплавская М.Д.* К стратиграфии битуминозных отложений верхней юры и неокома Западно-Сибирской равнины. — В кн.: Материалы по геологии нефтегазоносных районов Западной Сибири. Тюмень, 1975, с. 28–57. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 102).
- Hallam A., Bradshaw M.J.* Bituminous shales and oolitic ironstones as indicators of transgressions and regressions. — J. Geol. Soc. London, 1979, vol. 136, p. 157–164.

Г.Э. Козлова

РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОЛЯРИЙ В БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Битуминозные отложения, относимые к баженовской свите, широко распространены в центральной части Западной Сибири [Брадучан, Лебедев, 1979; Ясович, Поплавская, 1979]. Свита сложена своеобразными аргиллитоподобными породами глинисто-сапропелево-кремнистого состава, с высоким содержанием органического вещества (от 2 до 55%) и свободного кремнезема (до 40%). Эти темные битуминозные породы с резким контактом залегают на серых, обогащенных глауконитом глинах георгиевской или абалакской свит и перекрываются сероцветными отложениями мегионской и куломзинской свит или их аналогов. Мощность баженовской свиты колеблется от 15 до 40 м, составляя чаще всего 25–35 м. Возраст свиты на основании находок аммонитов в настоящее время принимается как волжско-берриасский.

Баженовская свита представляет один из немногих горизонтов Западной Сибири, обильно охарактеризованный палеонтологическими остатками: преобладают как по разнообразию, так и по частоте встречаемости планктонные и нектонные формы (остатки рыб, головоногих моллюсков, радиолярий и кокколитов) над бентосными, которые представлены, главным образом, бухиями и иноцерамами и очень редко фораминиферами.

Остатки радиолярий в битуминозных отложениях верхов юры – низов мела впервые были установлены в Шаимском районе [Ясович, Поплавская, 1979]. Петрографические исследования пород баженовской свиты, проведенные Т.В. Дорофеевой, Б.А. Лебедевым, Н.И. Ушатинским и другими в районах Широкого Приобья, показали, что радиолярии распространены здесь по всему разрезу. В связи с этим было предпринято исследование баженовских радиолярий с целью изучения систематического состава и выявления возможности их использования для биостратиграфического расчленения битуминозной толщи.

Материалом для исследования послужили коллекции, собранные геологами ВНИГРИ Т.В. Дорофеевой, С.Г. Красновым и Е.В. Никифоровой; эти коллекции составлены по кернам буровых скважин, расположение которых показано на рис. 1. Наибольшее число образцов получено из скважин, пробуренных в центральной части низменности, по широтному течению р. Оби (Нижневартовский свод), а также из скважин, расположенных недалеко от восточной границы распространения баженовской свиты (Северо-Еркальская, Лабазная и Сикторская площади). Всего изучено 33 разреза, количество просмотренных образцов превышает 500. Большая часть образцов из баженовской свиты, меньшая – из подстилающих пород абалакской или из перекрывающих пород мегионской и куломзинской свит.

Остатки радиолярий встречаются по всей толще баженовской свиты; они либо равномерно рассеяны в породе, либо образуют огромные скопления раковин, слагающие отдельные прослойки или микролинзочки; при

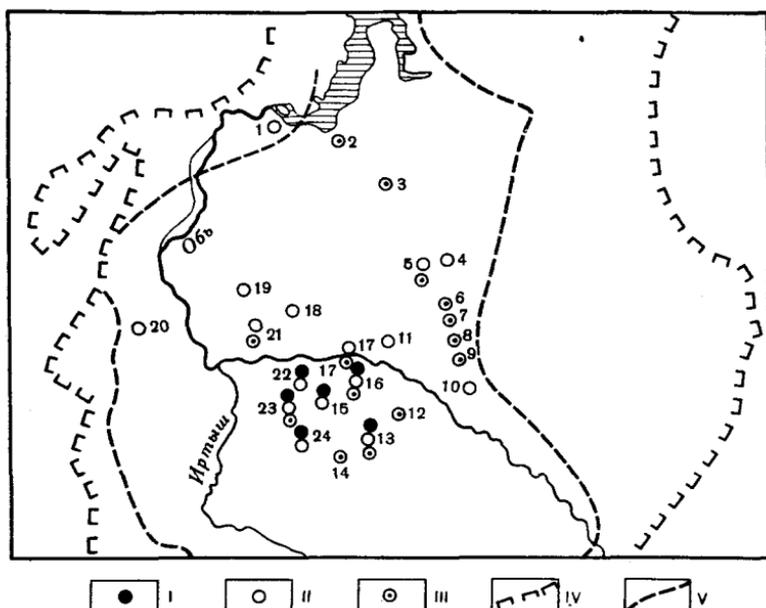


Рис. 1. Местонахождения изученных радиолярий

I—III — комплексы радиолярий: I — берриасский, II — поздневожжский, III — средневожжский; IV — границы региона; V — границы распространения битуминозной толщи; 1—24 — разведочные площадки: 1 — Хейгинская, 2 — Медвежья, 3 — Губкинская, 4 — Северо-Еркальская, 5 — Вэнгапуровская, 6 — Тагринская, 7 — Северо-Сикторская, 8 — Сикторская, 9 — Лабазная, 10 — Люк-Пайская, 11 — Покачевская, 12 — Ореховская, 13 — Мултановская, 14 — Путлунская, 15 — Малобальская, 16 — Покамасовская, 17 — Федоровская, 18 — Вачимская, 19 — Июльская, 20 — Ем-Еговская, 21 — Студеная, 22 — Салымская, 23 — Западно-Салымская, 24 — Восточно-Салымская

этом установлено, что в таких случаях радиолярии составляют от 3 до 30% породы. Сохранность остатков плохая, скелеты деформированы, частично или полностью растворены, и тогда микрофоссилии представлены ядрами, выполненными аморфным кремнеземом; первичное скелетное вещество (опал) у сохранившихся экземпляров перекристаллизовано или замещено пиритом, реже кальцитом.

Следует остановиться на методике исследования. Остатки радиолярий в баженовской свите имеют настолько плохую сохранность, что выделение их из породы практически невозможно. По этой причине изучение радиолярий велось исключительно по петрографическим шлифам. Использование петрографических шлифов для палеонтологических исследований известно давно. По шлифам были изучены мезозойские радиолярии Альпийской складчатой зоны. В нашей стране этот метод успешно применяли И.Е. Худяев, А.Е. Хабаков, А.И. Жамойда и др. Подробно методика исследования радиолярий на шлифовом материале описана А.И. Жамойдой [1960]. Необходимо отметить, что при изучении радиолярий из баженовской свиты хорошие результаты получены при просмотре шлифов, ориентированных по напластованию. Из-за плохой сохранности фауны точная идентификация видов затруднительна, а часто и невозможна, поэтому при определении радиолярий была использована открытая номенклатура.

Систематический состав баженовских радиолярий довольно однообразен (табл. 1), доминируют *Parvicingulidae* Pessagni из отряда *Nassellaria*, реже встречаются *Pseudoaulophacidae* Riedel и совсем редко *Actinommidae* (?) Haeckel (те и другие из отряда *Spumellaria*). В толще пород баженовской свиты удалось выделить три последовательно сменяющие друг друга комплекса радиолярий, характеризующие соответственно три биостратиграфических горизонта или слоя.

Комплекс с *Parvicingula multipora* представлен небольшим числом видов: преобладает вид-индекс *Parvicingula* cf. *multipora* (Khudjaev) (табл. I, фиг. 6, 7), очень редко встречаются *Acaeniotyle* sp. (табл. I, фиг. 2), *Crucella* cf. *mucronata* (Rüst.) (табл. I, фиг. 3), *Emiluvia* sp. (табл. I, фиг. 4), *Lithocampe* (?) sp. A (табл. I, фиг. 8), *Theocapsa* (?) sp. aff. *T. obesa* Rust. (табл. I, фиг. 5), *Pseudoaulophacidae* gen. et sp. indet. Сохранность остатков плохая, раковины почти всегда разломаны или деформированы, кремнистое скелетное вещество, как правило, замещено пиритом, часто встречаются лишь обломанные апикальные иглы парвicingулид, различно ориентированные в породе. Пиритизированные обломки раковинок обычно немногочисленны; изредка встречаются скопления радиоляриевых ядер, выполненных кремнеземом (Сикторская скв. 20, интервал глубин 2416–2430 м, Тагринская скв. 55, интервал глубин 2728–2734). Комплекс с *Parvicingula multipora* обнаружен в 15 скважинах (рис. 2, см. вкл.) в южной половине центрального района низменности, а также вдоль восточной границы распространения баженовской свиты. В наиболее полных по мощности разрезах можно проследить изменение состава комплекса с *Parvicingula multipora* снизу вверх. В нижней половине вмещающих отложений комплекс почти всегда монотипный, представленных лишь видом-индексом; изредка вместе с ним встречаются единичные *Theocapsa* (?) sp. aff., *T. obesa* (Rüst.) (табл. I, фиг. 5) и *Emiluvia* (?) sp. (табл. I, фиг. 4); на Сикторской площади эта ассоциация сопровождается фораминиферами. Выше по разрезу появляются виды рода *Acaeniotyle* Foreman, увеличивается число видов *Emiluvia* Pessagno, здесь же зафиксированы обломки *Pseudoaulophacidae* gen. et sp. indet. Фораминиферы на этом уровне исчезают, сменяясь массовыми скоплениями кокколитов.

Возраст комплекса *Parvicingula multipora* установлен по совместным находкам со средневожскими аммонитами в скважинах Ореховской 353 (интервал 2563–2573 м), Тагринской 55 (интервал 2728–2734 м) и Северо-Сикторских 81 (интервал 2687–2696 м) и 96 (интервал 2718–2726 м), где, по определению М.С. Месежникова, найдены *Dorsoplanites* (?) sp. (cf. *D. dainae* Mesezhn.), *D. cf. subdorsoplanus* Mesezhn., *D. sp.* (cf. *flavus* Spath) и другие неопределимые до рода *Dorsoplanitinae*.

Учитывая стабильность видового состава комплекса, его широкое распространение на площади и фиксированное стратиграфическое положение, можно выделить слои с *Parvicingula multipora*; мощность слоев в изученных разрезах колеблется от 2 до 13 м. Слои с наиболее типичным и легко определяемым комплексом радиолярий отмечены в Северо-Сикторской скв. 81 (интервал 2704–2687 м).

Комплекс с *Parvicingula rostrata* отличается большим видовым разнообразием и особенно массовым скоплением отдельных видов. Так же как и на других стратиграфических уровнях, преобладают *Parvicingulidae*.

Таблица 1
Распространение видов радиолярий в разрезе баженовской свиты

Верхняя юра		Нижний мел	Отдел	
Кимеридж	Волжский		Берриас	Ярус
Нижний	Средний	Верхний		Подъярус
Абалакская	Баженовская			Свита
	Слой с Parvicingula multipora	Слой с Parvicingula rostrata	Слой с Williriedetum salyemicum	Радиоляриевые слои
				Acaeniotyle sp. (aff. A. diaphorogona Foreman)
				Emiluvia cf. chica Foreman
				Emiluvia (?) sp.
				Lithocampe sp. A
				Parvicingula cf. multipora (Khudyaev)
				P. cf. santabarbarensis Pessagno
				Sphaerostylus cf. lanceola (Parona)
				Staurodictya cf. retusa Kozlova
				Siphocampe (?) tenella Chabakov
				Acaeniotyle sp.
				Crucella cf. mucronata (Rüst.)
				Emiluvia sp.
				Lithocampe (?) sp. B
				Paronella sp.
				Pseudoaulophacidae gen. et sp. indet.
				Theocapsa (?) sp. aff. T. obesa Rüst.
				Triactoma (?) sp.
				Actinonmidae
				Kassinia (или Spongocapsula) sp.
				Parvicingula cf. chabakovi (Zhamoïda)
				P. cf. gracilis (Chabakov)
				Zhamoidellum sp.
				Parvicingula sp. (aff. Siphocampe turrata Rüst.)
				Parvicingula cf. rostrata (Chabakov)
				Parvicingula cf. seria (Rüst.) f. A.
				Spongocapsula (?) sp. (aff. Lithocampe tetracapsa Zhamoïda)
				Dictyocephalus (?) cf. ochoticus Zhamoïda
				Parvicingula cf. gracilis (Chabakov)
				P. cf. seria (Rüst.) f. B
				Stichocapsa cf. arca Kh. Aliev
				Theocapsa (?) cf. multipora Khudyaev
				Williriedetum (?) salyemicum Kozlova, sp. nov.

Наиболее характерны: *Parvicingula* cf. *chabakovi* (Zhamoida) (табл. II, фиг. 3), *P.* cf. *gracilis* (Chabakov) (табл. II, фиг. 8, 9), *P.* cf. *rostrata* (Chabakov) (табл. II, фиг. 6, 7, 10), *P.* cf. *seria* (Rüst.) (табл. II, фиг. 4, 5), *P.* sp. aff. *Siphocampe turrata* (Rüst.) постоянно присутствуют многосферные *Actinommidae* (табл. I, фиг. 2). Состав комплекса с *Parvicingula rostrata* также незначительно меняется снизу вверх по разрезу. Только в верхней половине вмещающих отложений появляется *P.* cf. *seria* Rüst., особенно характерна разновидность с утолщенными стенками проксимальной части скелета и толстыми межкамерными перегородками (*forma A*) (табл. II, фиг. 4, 5); здесь же отмечены виды рода *Zhamoidellum* (?), *Dumitrica* и толстостенные *Cyrtida* из рода *Kassinia* Chabakov или *Spongocapsula* Pessagno. Увеличивается количество губчатых спумеллярий, по-видимому, *Pseudoaulophasidae*, к сожалению, неопределимых даже до рода. Сохранность остатков плохая, чаще всего это ядра, выполненные аморфным кремнеземом, значительно реже встречаются халцедоновые (?) раковинки, обломанные и деформированные; лучше сохранились скелеты, кремневое вещество которых целиком замещено кальцитом; скопления таких раковинок образуют карбонатные прослойки в ряде разрезов.

Комплекс *P. rostrata* прослежен в 16 разрезах (рис. 2), возраст его определен по совместным находкам с поздневожскими аммонитами в скважинах Покамасовской 8 (интервал 2724–2734 м) и Северо-Еркальской 161 (интервал 3220–3227 м), где обнаружены виды рода *Craspedites* Pavlov, в том числе *C. ex gr. taimyrensis* (Bodyl.) и *C. ex gr. okensis* (d'Orb.). Рассмотренный комплекс радиолярий характеризует слои с *P. rostrata*, мощность которых не превышает 7–10 м. Наиболее характерные ассоциации радиолярий отмечены в Покамасовской скв. 8 (интервал 2724–2734 м) и в Покамасовской скв. 9 (интервал 2690–2697 м). Слои с поздневожскими радиоляриями легко выделяются в баженовской свите благодаря массивным скоплениям радиоляриевых остатков, часто образующих прослойки или линзочки, целиком сложенные плохо сохранившимися скелетами или ядрами; единичные формы рассеяны в породе между кремневыми прослойками. В скважинах на Сикторской площади и в некоторых других, расположенных вдоль восточной границы распространения баженовской свиты, наличие (или отсутствие) слоев в *P. rostrata* пока не установлено, так как материал из соответствующей части разреза не изучен.

Комплекс *Williriedelum* (?) *salymicum* обнаружен в верхней части баженовской свиты: представлен небольшим числом видов, встречены: кроме вида-индекса *Williriedelum* (?) *salymicum* Kozlova, sp. nov. (табл. III, фиг. 1, 2, 8, 9), *Theocapsa* cf. *multipora* (Khudjaev) (табл. III, фиг. 6, 7, 12, 13), *Stichocapsa* cf. *arca* Kh. Aliev (табл. III, фиг. 3, 11); продолжают встречаться, хотя и в меньшем количестве: *Parvicingula* cf. *gracilis* (Chabakov), *P.* cf. *rostrata* (Chabakov) и *P.* cf. *seria* (Rüst.); последняя представлена только тонкостенными разновидностями (*forma B*). Сохранность фаунистических остатков относительно хорошая, скелеты не пиритизированы и не раскристаллизованы, раковинок немного, и они равномерно рассеяны в породе. Ассоциация характеризуется стабильностью состава и обычно легко распознается в шлифах. Несколько выпадает из общей картины Федоровская скв. 87 (интервал 2707–2710 м), где *Williriedelum salymicum* встречается вместе с видами из нижележащего комплекса, а также Мултановская

скв. 7, в которой данный комплекс встречен сразу на трех уровнях: на глубинах 2842–2849 (низы интервала), 2856–2863 (верхи интервала) и 2871–2875 (верхи интервала).

Берриасский возраст комплекса *Williriedelum salymicum* установлен по совместным находкам с аммонитом из семейства *Craspeditidae* в Верхне-салымской скв. 17–Р (интервал 2884–2894 м). Охарактеризованную берриасскими радиоляриями верхнюю часть баженовской свиты можно выделить в слои с *Williriedelum salymicum*, мощность которых колеблется в пределах от 2 до 10 м. Эти слои обнаружены в 8 разрезах, главным образом в центральной части низменности (рис. 2), причем в тех же интервалах обычно наблюдаются скопления кокколитов. Наиболее типичный комплекс радиолярий отмечен в Вернесалымской скв. 17–Р, в интервале 2884–2894 м. По-видимому, аналогичная ассоциация найдена вне пределов распространения баженовской свиты в Покровской скважине 7–Р на глубине 1523–1530 м и в Салехардской скв. 1–КС на глубине 349–351 м.

Следует отметить, что отложения с берриасским комплексом радиолярий сходного состава широко распространены на севере Европейской части СССР, в Тимано-Печорской области. Набор видов там еще более скудный, в большом количестве экземпляров встречается *Williriedelum salymicum* Kozlova, и неопределимые из-за плохой сохранности остатки *Parvicingulidae*.

В более южных районах севера Европейской части СССР, в бассейне рек Вятки, Камы и Сисоли, в основании меловой толщи (валанжин?) обнаружен комплекс радиолярий, изученный И.Е. Худяевым (1931) и А.В. Хабаровым (1939); этот комплекс по своей структуре (преобладание *Parvicingulidae* и *Pseudoaulophacidae*) и по наличию ряда общих видов чрезвычайно близок к берриасскому из баженовской свиты, хотя и содержит значительно большее число видов. Последнее обстоятельство может быть объяснено тем, что обсуждаемый раннемеловой радиоляриевый комплекс включает и валанжинскую, и берриасскую ассоциации. По-видимому, какая-то часть нижнемеловых отложений указанного региона должна быть помещена в берриас, охарактеризованный радиоляриевым комплексом, сходным с таковым из баженовской свиты Западной Сибири.

Что касается более древних радиолярий баженовской свиты, то корреляция их с какими-либо из известных ассоциаций затруднительна. Описанные А.И. Жамойдой [1972] позднеюрские–раннемеловые комплексы Дальнего Востока приурочены к очень большому интервалу разреза, не имеющему деления даже на ярусы, и, следовательно, видовой состав радиоляриевых комплексов имеет слишком обобщенный характер. Верхнеюрские отложения Русской равнины также содержат остатки радиолярий [Козлова, 1976], однако и в нижневолжском, и в средневолжском подъярусах находки их настолько редки, случайны и бедны, что говорить что-либо определенное о характерных комплексах радиолярий этого возраста практически невозможно. Состав поздневолжских ассоциаций Русской равнины определен более точно, для него характерно наличие огромного количества экземпляров *Parvicingula haeckeli* (Pantaneli), *Acaeniotyle conosphaerica* (Zhamoida) и *Stichopilidium planocephala* Kozlova. Поздневолжский комплекс из баженовской свиты отличается от него весьма существенно, поскольку виды *Acaeniotyla* встречаются в нем крайне редко, а *Stichopilidium plano-*

serphala не найден вообще; *Parvicingula haeckeli* обнаружена в более низких горизонтах баженовской свиты, по-видимому, идентификация форм, относимых к этому виду в Тимано-Печорском бассейне, должна быть уточнена.

Как уже отмечалось, отложения, подстилающие и покрывающие баженовскую свиту, на данном этапе исследований почти не изучались. Просмотрено несколько образцов из мегийонской и куломзинской свит, залегающих над баженовской; эти образцы практически не содержат определяемых остатков радиолярий. Что касается абалакской свиты, то в ее верхней части, непосредственно граничащей с битуминозной толщей, обнаружены радиолярии, по составу отличные от баженовских и характерные для нижнекемериджских отложений. В Верхнесалымской скважине 17-Р, интервал 2913—2922 м, и в Пальяновской скважине 45, интервал 2472—2476 м, определены следующие виды: *Acaeniotyle cf. diaphorogona* Foreman, *Emiluvia cf. chica* Foreman, *Lithocampe sp. A*, *Parvicingula cf. multipora* (Khudjaev), *P. cf. santabarbarensis* Pessagno, *Sphaerostylus sf. lanceola* (Parona), *Staurodictya cf. retusa* Kozlova, *Siphocampe tenella* Chabakov. Впервые этот комплекс был обнаружен в нижнекемериджских отложениях Тимано-Уральской области на р. Пижме [Козлова, 1976], где он представлен большим числом видов. Среди некоторых других отсутствует в Западной Сибири и вид-индекс *Crucella crassa* (Kozlova), однако состав сопутствующих видов не оставляет сомнений в близости абалакского и пижемского комплексов.

Подводя итог краткому обзору радиоляриевой фауны из баженовской свиты и ее аналогов, можно подчеркнуть следующее:

1. Все видимые в шлифах вкрапления кремнезема представляют в той или иной степени видоизмененные остатки радиолярий. По-видимому, радиолярии являлись единственным источником накопления биогенного кремнезема в составе баженовской свиты, поскольку никаких других органических остатков с кремневым скелетом, за исключением единичных обломков спикул губок, не встречено.

2. Остатки радиолярий встречаются по всей толще баженовской свиты. Часто упоминаемые геологами и литологами отдельные прослойки и линзочки, целиком сложенные скелетами радиолярий, приурочены главным образом к верхневолжской части свиты.

3. Видовой состав радиолярий баженовской свиты крайне однообразен и представляет типичный пример холодноводной ассоциации. Подобная структура комплекса наблюдается в современных донных осадках Антарктики, где сравнительно небольшой набор видов имеет широкое распространение, причем наибольшую часть комплекса составляют населлярии [Петрушевская, 1966].

4. В пределах баженовской свиты выделяется три биостратиграфических горизонта с радиоляриями, геологический возраст которых фиксируется благодаря совместным находкам с аммонитами.

5. В ряде случаев (при достаточном полном сборе материала) с помощью радиолярий удастся определить возрастной диапазон баженовской свиты. Так установлено, что подошва баженовской свиты в ряде разрезов проходит в основании средневолжского яруса (Верхне-Салымская скв. 17-Р; Салымская 93, Сикторская 20; возможно, Ореховская 353, Северо-Сикторская 81, Покамасовская 8, Покамасовская 15; рис. 2). В центральной части низменности (Нижневартовский свод) оконтуривается площадь,

где подошва свиты проходит в основании верхневолжского подъяруса (Июльская скв. 215, Покачевская 43, Северо-Еркальская 161, возможно, Вачимская 4, Покачевская 67). В подавляющем большинстве разрезов кровля баженовской свиты находится выше слоев с берриасскими аммонитами и радиоляриями (рис. 2), но иногда свита не выходит за пределы средневолжского подъяруса (Ореховская 353, Студеная 1).

ОПИСАНИЕ ВИДА-ИНДЕКСА БЕРРИАССКОГО КОМПЛЕКСА

Williriedelum salymicum Kozlova, sp. nov.

Рис. 5а, б, з, и.

Dicolocarpa (?) *pumilus*: Хабаков, 1937, с. 109, табл. XI, фиг. 18, 21, 22; табл. XII, фиг. 43, 44, 45.

Tricolocarpa sp.: Дундо, Жамойда, 1963, с. 83, табл. I, фиг. 10.

Название вида от Салымской скважины.

Голотип — ВНИГРИ № 525/91; Западная Сибирь, Верхнесалымская скв. 17-Р, интервал глубин 2884–2891 м; баженовская свита, верхняя часть.

Материал. Более сотни сечений в шлифах из 15 образцов.

Описание. Скелет небольшой, торакс куполовидный, своей нижней частью погружен в полость живота; живот в виде слегка уплощенного во фронтальной плоскости шара, с простой круглой апертурой, диаметр которой в 3–4 раза меньше максимальной ширины скелета. Стенка тончайшая, на цефалисе без пор, торакс и живот имеют маленькие округлые, иногда фестончатые поры одинаковой величины, расположенные в правильном шахматном порядке; расстояние между порами равно их диаметру, число пор не превышает 11–13 в вертикальном ряду живота. Размеры (в мкм): общая высота скелета 93–107, высота цефалоторакса 26–48, живота 60–78, ширина цефалиса 11–19, торакса 26–44, живота 70–100, диаметр устья 15–18, диаметр пор 4–6.

Сравнение. Описываемый вид сходен с *W. carpathicum* Dumitrica [1970, с. 70, табл. IX, фиг. 56а–б, 57–59; табл. X, фиг. 61] общей формой скелета и характером пористости, но отличается меньшими размерами всех скелетных элементов, меньшим числом пор на животе и отсутствием приустьевой трубки.

Замечание. Описываемый вид относили прежде к родам *Dicolocarpa* Haesckel или *Tricolocarpa* Haesckel. Первый из них не обсуждается, поскольку принадлежит к двуsegmentным *Nassellaria*. Появившийся в палеогене род *Tricolocarpa* Haesckel (типовой вид *T. theophrasti* Haesckel, 1887, с. 1432, табл. 66, фиг. 1) имеет совершенно иные пропорции раковины с наиболее крупным вторым, а не третьим segmentом; имеются и другие существенные отличия. Для юрских форм, подобных описываемой, П. Думитрика выделил новый род *Williriedelum* [Dumitrica, 1970] с типовым видом — *W. crustalinum* Dumitrica [там же, табл. X, фиг. 60а–с, 62, 63]. К этому роду предлагается отнести трехsegmentные населлярии с простым непористым цефалисом, с куполовидным тораксом, частично погруженным в крупный, преобладающий над всеми остальными segmentами живот; последний слегка уплощен, имеет сложную сугуральную пору и небольшую сжатую апертуру. Вид, описываемый нами, почти полностью отвечает диагнозу рода

Williriedelum; отсутствие сутуральной поры, которая пока не обнаружена ни у одного из изученных экземпляров, может быть объяснено специфичностью шлифового материала. Более существенным является наличие вертикальной тубы в нижней части цефалиса. Такая туба, характерная для представителей семейства Artostrobiidae Riedel, обнаружена только на одном (примерно из ста) экземпляре; возможно, это какая-либо аномалия, по всем же остальным признакам рассматриваемый вид может быть отнесен к роду Williriedelum Dumitrica.

Распространение. Берриас – валанжин (?). Север Русской равнины, Западная Сибирь, Дальний Восток (Корякское Нагорье).

Местонахождение. Скважины: Верхнесалымская 17, глуб. 2884–2897; Ем-Еговская 16, глуб. 2337,5–2344,5; Мултановская 7, глуб. 2842–2849 м, 2856–2863 м; Покамасовская 9, глуб. 2685–2690 м; Покачевская 67, 2802–2809,5 м; Путлунская 20, глуб. 2847–2855 м.

ЛИТЕРАТУРА

- Брадучан Ю.В., Лебедев А.И.* Дополнения к стратиграфии битуминозных отложений Западной Сибири. – В кн.: Пути повышения эффективности геологоразведочных работ на нефть и газ в Тюменской области. Тюмень, 1979, с. 3–5. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 148).
- Дундо О.П., Жамойда А.И.* Стратиграфия мезозойских отложений бассейна р. Великой и характерный комплекс валанжинских радиолярий. – В кн.: Геология Корякского нагорья. М.: Госгортехиздат, 1963, с. 64–86.
- Жамойда А.И.* Методика изучения палеозойских и мезозойских радиолярий в шлифах: В кн.: Труды 1-го семинара по микрофауне. Л.: Госгортехиздат, 1960, с. 312–337.
- Жамойда А.И.* Биостратиграфия мезозойских кремнистых толщ Востока СССР. Л.: Недра, 1972. 199 с. (Тр. ВСЕГЕИ. Н. С.; Вып. 103).
- Козлова Г.Э.* О находке радиолярий в нижнекимериджских отложениях Тимано-Уральской области. – Докл. АН СССР, 1971, т. 201, № 5, с. 1175–1177.
- Козлова Г.Э.* Радиолярии. – В кн.: Стратиграфия юрской системы севера СССР. М.: Наука, 1976, с. 310–319.
- Лебедев Б.А., Дорофеева Т.В., Краснов С.Г.* и др. Вещественный состав и природа емкостно-глинисто-сапропелево-кремнистых нефтеносных отложений баженовской свиты (верхняя юра) Западной Сибири. – Литология и полез. ископаемые, 1979, № 2, с. 90–101.
- Петрушевская М.Г.* Радиолярии в планктоне и в донных осадках. – В кн.: Геохимия кремнезема. М.: Наука, 1966, с. 219–245.
- Хабакоев А.В.* Фауна радиолярий из нижнемеловых и верхнеюрских фосфоритов бассейна Верхней Вятки и Камы. – Ежегодник Всерос. палеонтол. о-ва, 1937, т. XI, с. 90–117.
- Худяев И.Е.* О радиоляриях в фосфоритах Сысольского района. М.; Л.: Из-во Гл. геол.-развед. упр., 1931, с. 1–48. (Тр. Гл. геол.-развед. упр., вып. 46).
- Ясович Г.С., Поплавская М.Д.* К стратиграфии битуминозных отложений верхней юры и неокома Западно-Сибирской равнины. – В кн.: Материалы по геологии нефтегазоносных районов Западной Сибири. Тюмень, 1979, с. 28–57. (Тр. ЗапСибНИГНИ; Вып. 102).
- Dumitrica P.* Cryptocephalic and cryptothoracic Nassellaria in some Mesozoic deposits of Romania. – Rev. Roumaine de Geologie, Geophysique et Geographie. ser. geol., 1970, t. 14, N 1, p. 45–124.
- Haeckel E.* Report on the Radiolaria collected by the H. M. S. "Challenger" during the years 1873–1876. – Zoology, Edinburgh, 1887, vol. 18, pt 1, 2. 1803 p.

В.А. Захаров, Т.И. Нальняева, Н.И. Шульгина

**НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОСТРАТИГРАФИИ
ВЕРХНЕЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
НА ПОЛУОСТРОВЕ ПАКСА¹, АНАБАРСКИЙ ЗАЛИВ
(север Средней Сибири)**

Разрез морских верхнеюрских и нижнемеловых отложений на п-ове Пакса продолжает привлекать внимание биостратиграфов. Полуостров Пакса — единственное место на севере Средней Сибири, где в береговых обрывах моря Лаптевых можно наблюдать полную последовательность известных в настоящее время на севере Сибири зон по аммонитам и бухиям в интервале от средневожского подъяруса и до основания готерива.

Важно то, что переходные между юрой и мелом слои представлены здесь единой однородной пачкой глин и аргиллитов, формировавшихся в стабильных условиях центральной части бассейна. Внутри этой пачки не обнаружено перерывов в осадконакоплении. Эта особенность разреза может оказаться решающей при выборе стратотипа границы между юрской и меловой системами в пределах бореального пояса.

Морские мезозойские (неокомские) отложения на п-ове Пакса впервые были открыты в 1905 г. экспедицией русского географического общества под руководством И.П. Толмачева [1912]. Планомерное изучение геологического строения района и его стратиграфии началось в 30-е годы в связи с поисками нефти управлением Главморнефти. Т.М. Емельянцев [1939], посетивший п-ов Пакса в 1933 г., отметил (на геологической схеме) развитие нижнемеловых отложений на западе полуострова, но ошибочно принял все выходы "темных" и темно-серых сланцев за верхнюю юру. Последующие полевые работы, проведенные Т.М. Емельянцевым (1941—1942 гг.), существенно уточнили соотношение верхнеюрских и нижнемеловых пород: на геологической карте Нордвик-Хатангского района верхнеюрские отложения отмечены только на мысе Урдюк-Хая [Емельянцев, 1953]. Результаты работ вошли в описание сводного стратиграфического разреза района Анабарской губы. В составе верхней юры описаны только келловей и оксфорд, а в морском нижнем мелу — валанжин (совместно с берриасом). В 1953 г. Т.М. Емельянцев совместно с Е.С. Ершовой вновь посетил эти разрезы. Были проведены послонные сборы фауны, в результате последующей обработки которой удалось расчлнить верхнеюрские и нижнемеловые отложения на ярусы международной стратиграфической шкалы. Здесь были установлены: верхний оксфорд, нижний кимеридж, верхневожский подъярус, берриас (в составе нижнего валанжина) и нижний валанжин [Воронец, 1962].

В 1958 г. разрезы мыса Урдюк-Хая и западного побережья п-ова Пакса были исследованы группой геологов НИИГА под руководством В.Н. Сакса. Основные биостратиграфические результаты работы сводились к следующему: в составе верхнего оксфорда установлены две зоны: *Cardioceras zenai-*

¹ Здесь и далее полуостров Нордвик именуется полуостровом Пакса — более распространенным среди геологов названием.

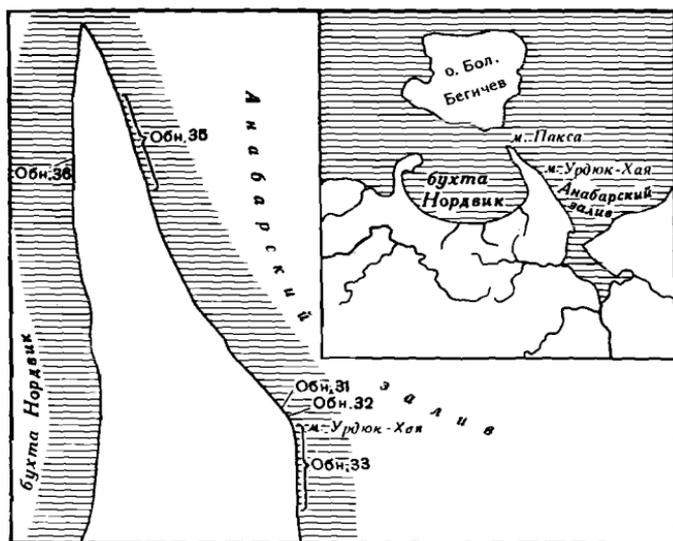


Рис. 1. Схема расположения обнажений на п-ове Пакса, Анабарский залив, север Средней Сибири.

дае и *Ameoboceras alternans*; находками краспедитов обосновано выделение верхневолжского подъяруса и проведена граница между юрой и мелом; впервые дано зональное разделение берриаса и нижнего валанжина [Сакс, Шульгина и др., 1958; Сакс, Ронкина и др., 1963].

В задачу последующих экспедиций (1967, 1971, 1975 гг.) входило послойное комплексное палеонтолого-палеоэкологическое и литолого-геохимическое изучение отложений верхней юры и неокома по разным группам фауны и выявление особенностей седиментации. В результате исследований верхней юры и нижнего неокома на мысе Урдюк-Хая в 1967 г. были уточнены границы и объем ранее установленных стратонов. Впервые выделены следующие зоны: *Epivirgatites variabilis* (средневолжский подъярус), *Craspedites okensis*, *Craspedites taimyrensis* и (?) *Chetaites chetae* (верхневолжский подъярус), (?) *Chetaites sibiricus*, *Hectoroceras kochi*, *Surites analogus*, *Vojarkia mesezhnikowi* (беррис), (?) *Neotollia klimovskiensi* (нижний валанжин).

Впервые разрез был разбит на седиментационные пачки, выделены этапы развития сообществ моллюсков и дана характеристика условий осадконакопления и существования фауны [Басов, Захаров и др., 1970]. Последующие геохимические, минералогические, литологические и палеоэкологические исследования значительно расширили характеристики пород и детализировали представления об особенностях формирования глинистой толщи, но прежняя седиментационная концепция в основе сохранилась [Каплан, 1973; Каплан, Юдовный, 1973; Каплан, Юдовный, Захаров и др., 1973; Захаров, Юдовный, 1974].

В 1971 г. послойно изучен разрез нижнемеловых морских отложений на севере п-ова Пакса. На восточном берегу были установлены: верхняя зона берриаса—*Vojarkia mesezhnikowi*; все зоны нижнего и верхнего валанжина; на западном берегу описаны выходы нижней зоны нижнего готерива

(*Homolosomes bojarzensis*). В интервале верхнего берриса—нижнего готерива было установлено четыре бухиазоны. Дана палеоэкологическая и геохимическая характеристика отложений и сделаны выводы об условиях осадконакопления. Разрезы на мысе Урдюк-Хая и на севере п-ова Пакса послойно скоррелированы, благодаря чему уточнился объем верхней зоны берриса и двух нижних зон валанжина, выделенных ранее на мысе [Захаров, Санин и др., 1974] (рис. 1).

В 1975 г. группа геологов и палеонтологов Института геологии и геофизики СО АН СССР под руководством В.А. Захарова у мыса Урдюк-Хая послойно изучала отложения верхней юры и неокома. При этом особое внимание было обращено на послойные сборы фауны, в частности бухий и белемнитов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Палеонтология. В течение последних пяти лет из верхнеюрских и нижнемеловых отложений п-ова Пакса монографически были изучены все группы моллюсков: аммониты (Н.И. Шульгина), двустворки (В.А. Захаров, В.Я. Санин), белемниты (Т.И. Нальняева) и гастроподы (А.Л. Бейзель). В результате значительно изменились представления о систематическом составе фауны и распределении таксонов по разрезу.

Наиболее существенной ревизии подверглись валанжинские аммониты, среди которых выделен новый род *Neopolyptychites*, включающий 6 новых видов, прежде рассматривавшихся в составе рода *Polyptychites*. Впервые на севере Сибири установлен подрод дихотомитов — *Prodichotomies*, известный ранее в разрезах верхнего валанжина Западной Европы [Kemper, 1971, 1978]. Новый род выделен среди полиптихитов верхнего валанжина: *Polyptychites (Polyptychites) pseudopolyptychoides* (см. описание аммонитов). Кроме того, из разрезов верхней юры и неокома на п-ове Пакса определены ранее известные на севере Сибири, но важные для характеристики зон волжские (табл. I—III), беррисские (табл. IV—VIII), валанжинские и нижнеготеривские аммониты (табл. IX—XX).

Белемниты переопределены заново на основе достаточно обширной коллекции, собранной по всему разрезу. Особенно крупные и полные сборы сделаны в верхнеюрских отложениях. Из кимериджа—средневожского подъяруса описаны три редко встречающиеся вида: *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) obeliscoides* Pavl. — западно-европейский вид, очень редко заходивший в Арктические воды; *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) sachsi* sp. nov. впервые отмеченный в верхнекимериджских — ? средневожских отложениях Сибири и *Lagonibelus (Lagonibelus) rarus* Sachs et Naln. — вид, ранее описанный как *Lagonibelus ?* sp. nov. по единичной находке (табл. XXI—XXII).

Из двустворчатых моллюсков пересмотрены бухии (табл. XXIII—XXVII), палеотаксондонты и неотаксондонты [Захаров, 1961; Захаров, Санин и др., 1974; Санин, 1976]. Впервые произведено монографическое описание гастропод [Бейзель, 1982].

Биостратиграфия. Наиболее значительные новые биостратиграфические результаты получены на основе пересмотра аммонитов и монографической отработки бухий.

1. Уточнено положение границы между юрской и меловой системами и уточнены объемы зон *Chetaites chetae* и *Chetaites sibiricus*. Благодаря находке *Praetollia ex gr. maunci* Spath (табл. IV, фиг. 2) в основании слоя известковистого фосфорита (слой 18, обн. 33; слой 10, обн. 32) этот пласт мощностью 3–5 см и вышележащие слои (обн. 33, слои 18–22), содержащие многочисленных *Praetollia* spp., отнесены к наиболее ранним слоям берриаса.

2. Основание зоны *Nectoceras kochi* совмещено с подошвой слоя 24 (обн. 33), так как из слоя 23, который ранее [Басов и др., 1970] включался в зону *kochi*, определен *Chetaites cf. sibiricus* (табл. IV, фиг. 5–7).

3. Изменено положение границы между нижним и верхним валанжином и увеличен объем последнего за счет включения в него зоны *Polyptychites michalskii* (слой 30, обн. 35). Это сделано в связи с находками в слоях 30, 31 и выше по разрезу *Dichotomites (Prodichotomites) flexicosta* и *D. (P.) ex gr. polytomus*, которые в Западной Европе приурочены к верхнему валанжину.

4. В интервале от нижнего оксфорда до нижнего готерива выделено 12 зон по бухиям; снизу вверх: *Buchia concentrica*, *B. tenuisrtiata*, *B. mosquensis*, *B. obliqua*, *B. unshensis*, *B. okensis*, *B. jaskovi*, *B. tolmatschowi*, *B. inflata*, *B. keyserlingi*, *B. sublaevis*, *B. crassicollis* (рис. 3) [Захаров, 1978, 1979, 1981].

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ

На севере Средней Сибири имеется только два места, где на дневной поверхности обнажены наиболее полные разрезы морских отложений верхней юры и нижнего мела (неокома): это п-ов Пакса и бассейн р. Хеты (главным образом р. Боярка). Оба эти разреза формировались одновременно, но в существенно различных условиях. Разрез на п-ове Пакса на протяжении поздней юры, берриаса и валанжина находился в срединной части бассейна и был удален от источников сноса. Разрез по рекам Хеты и Боярке формировался вблизи древней береговой линии. Как было отмечено ранее, литолого-фациальные и палеонтолого-палеоэкологические характеристики разрезов сильно отличаются [Захаров, Юдовный, 1974].

Новые палеонтологические исследования подтверждают вывод о том, что таксономическое разнообразие не только макробентоса, но и головоногих моллюсков в разрезе на п-ове Пакса значительно уступает таковому в разрезах бассейна р. Хеты.

Вместе с тем существовали такие группы моллюсков, например бухии, среди двустворок и ряд важнейших для зональной стратиграфии родов аммонитов, которые населяли как прибрежно-мелководную, так и относительно глубоководную, удаленную от источников сноса части Хатангского бассейна. Эти группы нередко обильно представлены в обоих типах разрезов. Следует заметить, что комплекс валанжинских аммонитов на п-ове Пакса своеобразен. Например, представители нового рода *Neopolyptychites* нигде на севере СССР более не известны, а в пределах Арктики описаны только из Восточной Гренландии – "*Neocraspeditis*" (= *Neopolyptychites*) *evolutus* Donovan [Donovan, 1953, табл. 23, фиг. 3].

В связи с изложенным очевидный интерес представляет сравнение био-

Таблица 1

Сопоставление зон валанжина Юго-Восточной Франции, ФРГ, Русской равнины
Северной Сибири, Северной Канады

Ярус	Подъярус			ФРГ (Le Hegarat, J. Remane, 1973, Thieuloy, 1977, Kemper, 1977)	Русская равнина (Герасимов, 1971; Иванов, Аристов, 1971; Сазонова, 1972; Сакс, Шульгина, 1974)	
Готерн	Нижний	Crioceratites sp.	Lyticoceras nodosopli- catum	Speetonicerases inversus	Speetonicerases versicolor	
			Olcostepha- nus jeannoti	Endemoceras regale	Pavlovites polyptychoides	
			Criocerati- tes lory	Endemoceras noricum	Homolsomites ivanovi (центральная часть)	
		Acanthodis- cus radiatus	Acanthodis- cus radiatus	Endemoceras amblygonium	Homolsomites petschorensis (северная часть)	
		Lyticoceras sp. (s.l.)				
Валанжин	Верхний	Saynoceras verrucosum	Teschenites callidiscus c Dichotomi- tes bidicho- tomus	"Astieria" Faunen Dicostella pitrei Dichotomites bidichotomoides	Polyptychites polyptychus c Dichotomites ex gr. bidichotomus и D. ex gr. tardescissus - terscissus (в северной части)	
			Himantocera trinodosum c Dichotomites cf. ramulosus	Dichotomites triptychoides Dichotomites crassus		
			Saynoceras verrucosum c Dichotomi- tes (Prodi- chotomites) polytomus	Dichotomi- tes (Prodi- chotomites) polytomus	Valangini- tes nucleus D. (Pr.) flexicosta	Polyptychites michalskii
			cf. fissura- tus, D. (Pr.) cf. flexicosta	Dichotomites (Prodichotomites) hollwedensis		
	Нижний	Kilianella roubaudiana	Thurmann- iceras campylo- tolum	Polyptychites spp.	Polyptychites sphaeroidalis	Temnoptychites hoplitoides
					Polyptychites clarkei c P. middendorffi	
					Polyptychites multicostatus	
			Polyptychites euomphalus			
			Thurmannice- ras- per- transiens	Platylenticeras spp.	Platylenticeras involutum	
Thurmannice- ras otopeta	Platylenticeras heteropleurum Platylenticeras rodustum					
Берриас	Subthurman- nia boissieri	Fauriella boissieri	Вельд	Surites tzikwinianus		

Северная Сибирь (п-ов Паккса) (Шульгина, 1981)	Северная Сибирь (Хатангская впадина) (Сакс, Шульгина, 1974; Гольберг и др. 1978; Шульгина, 1981)	Северная Канада (бассейн Свердрупа) (Kemper, 1977, Kemper, Jeletzky, 1979) сопоставление зон в интерпретации автора
Континентальная толща	Континентальная толща	Слои без аммонитов
Homolomites bojarkensis	Homolomites bojarkensis, H. indistinctus	
Polyptychites polyptychus c P. ex gr. polyptychus, P. ex gr. keyserlingi, P. pseudopolytychoides sp. nov., P. triplodiptychus, P. michalskii, P. cf. ramulicosta, Dichotomites aff. tardescissus	Polyptychites polyptychus c P. polyptychus, P. michalskii, Dichotomites bidichotomus, D. ex gr. triptychoides, D. spp. nov., D. (Prodichotomites) spp. nov., Neocraspedites giganteus, Bochianites demissus	Ringnesiceras tozeri
		Ringnesiceras amundense
		Ringnesiceras pseudopolyptychum
		Polyptychites sphaeroidalis
Polyptychites michalskii c Dicho- tomites (Prodichotomites) flexi- costa, D. (Pr.) ex gr. polytomus, Astieriptychites spp., A. (Bodylevskites) ex gr. harabylenis, Neotollia maimetschensis, Polypty- chites (Polyptychites) ramulico- sta, P. (Siberiptychites) ex gr. stubendorffi, Euryptychites spp. Neopolyptychites gen. nov. spp.	Polyptychites michalskii c P. mi- chalskii, P. rectangulatus, P. ramu- licosta, P. middendorffi, P. (Sibe- riptychites) ex gr. stubendorffi, Dichotomites sp., D. (Prodicho- tomites) ex gr. polytomus, Astie- riptychites spp., Euryptychites spp., Temnoptychites (Costame- njates) spp.	Polyptychites keyserlingi s. lato P. tschekanowskii
		Polyptychites (Siberiptychites) stubendorffi
Temnoptychites syzranicus c T. rudis, T. (Russanovia) varisculptus, Neotollia spp., Astieriptychites tenuiptychus, A. astieriptychus	Temnoptychites syzranicus c T. mokschensis, T. triptychiformis, T. (Russanovia) diptychus, Thors- teinssonoceras spp., Neotollia spp., Astieriptychites tenuiptychus, A. (Bodylevskites) spp.	Thorsteinssonoceras ellesmerense
		Temnoptychites kemperi
Neotollia klimovskiensis c Neotollia spp., Astieriptychites ex gr. astieriptychus, Tollia tolmatschowi, T. subtilis	Neotollia klimovskiensis c Virgatoptychites trifurcatus, Tollia spp., Temnoptychites simplicissimus, Astieriptychites (Bodylevskites) harabylenis	Temnoptychites (Costamenjaites) troelseni
Bojarkia mesezhnikovi c Tollia- tolmatschowi, T. kordikovi	Bojarkia mesezhnikovi, A. (B.) bodylevskii, Tollia, toli, Virgatoptychites trifurcatus	Слой без аммонитов

стратиграфических результатов на п-ове Пакса, с имеющимися данными по наиболее полно изученному ранее разрезу в бассейне р. Хеты [Опорный разрез. . . , 1969; Граница юры и мела. . . , 1972].

В основании разреза на п-ове Пакса, так же как и на р. Боярке, вскрываются отложения верхнего оксфорда. Из-за плохой сохранности и малочисленности аммонитов они здесь не приводятся. Имеется лишь одно изображение *Amoeboceras* (*Amoeboceras*) *alternans*. Из тех же слоев [Воронец 1962, табл. XXX, фиг. 6] указаны: *A. (A.) ex gr. alternans*, *A. (A.) aff. zieteni*, *A. (Prionoceras) sp.*, что позволяет относить эти слои к двум верхним зонам оксфорда: *Amoeboceras alternans* и *A. ravni* [Сакс и др., 1963; Басов и др., 1970].

Нижний кимеридж установлен по находкам *Amoeboceras* (*Amoebites*) *ex gr. kitchini* и *A. (Euprionoceras) cf. aldingeri* [Воронец, 1962]. Эти слои включают две зоны нижнего кимериджа *Pictonia involuta* и *Rasenia borealis*, а возможно еще и нижнюю часть зоны *Aulacostephanus mutabilis* верхнего кимериджа, поскольку *A. (A.) kitchini* встречается и в основании верхнего кимериджа. В этом же интервале разреза многочисленные находки вида-индекса бухиазоны *Buchia concentrica*.

Верхний кимеридж определен по белемнитам и находкам вида-индекса бухиазоны *Buchia tenuistriata*, который не поднимается в волжский ярус.

Отложения нижеволжского подъяруса не фиксируются по фауне. Несмотря на отсутствие видимого перерыва в осадконакоплении, между верхним кимериджем и средневолжским подъярусом, представленным только верхней зоной *Epivirgatites variabilis*, имеется крупный биостратиграфический пробел, соответствующий, возможно, части верхнего кимериджа, нижеволжскому и большей части средневолжского подъяруса. В зоне *E. variabilis* часты находки вида-индекса бухиазоны *Buchia mosquensis*. Зона *Craspedites okensis* на п-ове Пакса в отличие от разрезов верхневолжского подъяруса на р. Хете не подразделяется на три подзоны (*Virgatosphinctes exoticus*, *Craspedites s. str.*, *Craspedites originalis*).

Состав аммонитов характеризуется таксономической бедностью. Так, например из рода *Virgatosphinctes* определен лишь один вид *V. bicostatus* Schulg., против пяти из бассейна р. Хеты. Род *Craspedites* обильно представлен лишь видом-индексом зоны *C. (C.) okensis* d' Orb. и *C. (C.) canadensis* Jel., соответствующим зоне *C. taimyrgensis*. В бассейне р. Хеты в верхневолжских отложениях отмечается 21 вид этого рода. В пределах зоны *C. okensis* встречены два вида бухий: *Buchia terebratuloides* и *B. fischeriana*, характеризующие бухиазону *B. obliqua* на р. Хете. В зоне *Chetaites chetae* найдены остатки только вида-индекса. В бассейне р. Хеты — 6 видов (помимо указанного, есть еще представители *Virgatosphinctes*, *Craspedites*, *Garniericeras* и *Schulginites*¹ [Шульгина, 1967]. Зона *Chetaites sibiricus* охарактеризована видом-индексом, массовым скоплением *Praetollia ex gr. maunci* Spath и единичными представителями *Subcraspedites s. l.* В бассейне р. Хеты в зоне *Chetaites sibiricus* встречены *Surites* spp., *Subcraspedites* (*Borealites*) *ex gr. suprasubditus* (Bogosl.), *Praetollia maunci* Spath, *Hectoceras* sp. и *Sachsia sachsii* Schulg. [Шульгина, 1974].

¹ К роду *Schulginites* теперь следует относить экземпляр, ранее описанный, как *Carniericeras aff. tolijense* Nik. [Шульгина, 1967, с. 162, табл. XXXVIII, фиг. 1; Casey, 1972].

Зоны *Chetaites chetae* и *Ch. sibiricus* были выделены со знаком вопроса [Басов и др. 1970]. После сравнения образцов из одноименных зон с п-ова Пакса и с р. Хеты можно считать, что и на п-ове Пакса обе зоны, несомненно, присутствуют.

В обеих хетаитовых зонах и в зоне *C. taimyrensis* обильно представлен вид-индекс бухиазоны *V. unshensis*.

Зоны *Nectoroceras kochi* и *Surites analogus* содержат общие виды с таковыми из бассейна р. Хеты — *Nectoroceras kochi*, *Surites* (*Surites*) *subanalogus* Schulg., *Subcraspedites* (*Pseudocraspedites*) *anglicus* Schulg., но на п-ове Пакса в нижней зоне еще встречаются *Praetollia ex gr. maunsi* Spath и очень редкие *Surites* (*Surites*)¹. В бассейне р. Хеты в этих двух зонах в массовом количестве представлены разнообразные *Surites s. l.* и *Subcraspedites s. l.* [Граница юры и мела, 1972]. Зона *Wojarkia mesezhnikowi* на п-ове Пакса содержит единичные, плохой сохранности аммониты *Wojarkia*, но зато здесь очень разнообразны и многочисленны представители рода *Tollia*: *T. tolli* Pavl., *T. tolmatschowi* Pavl., *T. emelianzevi* Voron., *T. subtilis* Voron., *T. pakhsaensis* Voron., *T. kordikovi* Voron., *T. groenlandica* Spath. К этой же зоне приурочены *Bochianites* sp. В бассейне р. Хеты многочисленны *Wojarkia*, но очень редки *Tollia tolli* Pavl., *T. tolmatschowi* Pavl. и единичны *Virgatoptychites trifurcatus* Schulg.

В пределах берриаса на мысе Урдюк-Хая устанавливается полная последовательность бухиазон, известных также в разрезе на р. Боярке: бухиазона *V. unshensis* представлена своей меловой частью в объеме зоны *Chetaites sibiricus*; бухиазона *V. okensis* соответствует большая часть зоны *N. kochi*; бухиазона *V. jaskovi* включает кровлю зоны *kochi* и основание зоны *Surites analogus*. Остальная часть берриаса (возможно, без кровли) отнесена к бухиазоне *V. tolmatschowi*.

Граница между берриасом и валанжином на п-ове Пакса не такая четкая, как на р. Боярке. Дело в том, что на п-ове Пакса в основании валанжина не были найдены *Neotollia klimovskiensis* (они в разрезе появляются выше) и очень редки находки *Wojarkia mesezhnikowi*. Переходные слои между берриасом и валанжином богаты разнообразными *Tollia* spp. Граница в разрезе на северном окончании п-ова Пакса (обн. 35) была проведена между пачками XV и XVI на том основании, что в кровле пачки XV (слои 16—17) были найдены *Tollia cf. tolli* и *Buchia tolmatschowi*, а в подошве пачки XVI (слои 18) — *Neotollia* sp. Выше в слое 21 обнаружены *Astieriptychites ex gr. astieriptychus* Bodyl¹.

Валанжинские отложения в обоих сравниваемых районах имеют общие зональные виды-индексы, но сопутствующие комплексы аммоноидей несколько отличаются. Зона *Neotollia klimovskiensis* бедная аммонитами. На п-ове Пакса присутствуют единичные *Neotollia klimovskiensis* (Krimh.), *Astieriptychites* (*Astieriptychites*) *ex gr. astieriptychus* Bodyl. и *Polyptychites* (?) sp. В бассейне р. Хеты довольно многочисленны *Neotollia klimovskiensis* (Krimh.), *N. maimetschensis* Schulg., *N. klimovskiana* Bodyl. et Schulg., единичные *Virgatoptychites trifurcatus* Schulg. и *Tollia* spp.

Зона *Temnoptychites szynanicus* на п-ове Пакса охарактеризована немногочисленными видами аммонитов, здесь встречены единичные темноптихи-

¹ Ранее определенный, как *Polyptychites cf. ovatus* Коел. [Захаров и др., 1974]

тиды. За три полевых сезона было найдено лишь два экземпляра *Temnoptychites* (*Temnoptychites*) *rudis* Bодyl., которые, к сожалению, утеряны. Кроме них, были встречены *Astieriptychites* (*Astieriptychites*) *tenuiptychus* Bодyl., *Temnoptychites* (*Russanovia*) *variisculptus* (Pavl.), *Neotollia* spp. В бассейне р. Хеты темноптихиты разнообразнее: *Temnoptychites* (*Temnoptychites*) *syzranicus* Pavl., Т. (Т.) *mokschenis* (Bogosl.), Т. (Т.) *triptychiformis* (Nik.), Т. (*Russanovia*) *diptychus* (Keys.) Кроме них встречены единичные *Astieriptychites* (*Astieriptychites*) *astieriptychus* Bодyl., А. (А.) *tenuiptychus* Bодyl., *Euryptychites* spp., *Thorsteinssonoceras* spp., *Polyptychites* (*Siberiptychites*) *stubendorffi* (Schm.), *Neotollia maimetschensis* Schulg. и др. Самое большое разнообразие аммонитов на п-ове Пакса отмечается в зоне *Polyptychites michalskii* [Захаров и др., 1974]. Здесь наряду с видом-индексом появляются представители нового рода *Neopolyptychites* Schulgina, gen. nov. с видами *N. arcticus* Schulgina, sp. nov., *N. pachensis* Schulgina, sp. nov., *N. asiaticus* Schulgina, sp. nov., *N. bassovi* Schulgina, sp. nov., *N. fissuratoides* Schulgina, sp. nov., *N. klimovae* Schulgina, sp. nov. (слои 30, 31, 33, обн. 35). Эти аммониты на ранних стадиях проходят "неокраспедитовую" или "астериптихитовую" стадию развития, а внешние обороты их раковин похожи на полиптихитид с полиптихитовой или бидихотомной скульптурой. Одним из важнейших моментов является присутствие в зоне *Polyptychites michalskii* аммонитов, которые Э. Кемпер в ФРГ [Kemper, 1971, 1978] выделил в новый подрод *Dichotomites* (*Prodichotomites*). Этот же подрод есть и во Франции. В разрезах валанжина ФРГ и Франции указанные аммониты находятся в основании верхнего валанжина [Kemper, Jeletzky, 1979; Thieulou, 1977a, в].

В верхнем валанжине в Польше совместно с *Dichotomites* (*Dichotomites*) cf. *bidichotomus* (Leym.), *D. (D.)* cf. *terscissus* Koen., *D. (Prodichotomites)* *complanatus* (Koen.) встречены *Polyptychites* (*Polyptychites*) *ramulicosta* Pavl., *P. (P.)* cf. *rectangulatus* (Bogosl.), *P. (P.)* cf. *keyserlingi* (Neum. et Uhl.) и *P. (P.)* cf. *michalskii* (Marek, Raczynska, 1979).

На п-ове Пакса в слоях 30, 31 [Захаров и др., 1974] найдены *Dichotomites* (*Prodichotomites*) ex gr. *polytomus* Koen., *D. (Pr.)* *flexicosta* (Koen.). Наряду с ними встречаются *Astieriptychites* (*Astieriptychites*) *tenuiptychus* Bодyl., А. (А.) *astieriptychus* Bодyl., А. (А.) *multitudinis* (Voron.), *Neotollia maimetschensis* Schulg. (слои 30–36); *Astieriptychites* (*Astieriptychites*) *tscherskii* Pavl. (слои 32, 35), *Astieriptychites* (*Bodylevskites*) ex gr. *harabylenis* Klim. (слои 30, 36), *Euryptychites* cf. *pavlovi* Voron. (слой 36), *Polyptychites* (*Siberiptychites*) ex gr. *stubendorffi* (Schm.) (слои 35 и сл. 37), *P. (Polyptychites)* *ramulicosta* Pavl. (слои 34, 41) и другие виды. Сам вид-индекс *Polyptychites* (*Polyptychites*) *michalskii* Bogosl. встречен в слоях 31, 36, 39, 41. В свете вышеизложенного нам представляется, что границу между нижним и верхним подъярусами валанжина целесообразно проводить в основании зоны *Polyptychites michalskii*.¹ Таким образом, граница нижнего и верхнего подъярусов валанжина будет проходить на одном уровне на севере СССР и в Западной Европе (рис. 2). Такое положение границы подтверждается еще тем, что сам вид-индекс зоны *Polyptychites michalskii* и близкий к нему *P. (P.)* cf. *ramulicosta* Pavl. на п-ове Пак-

¹ Мнение Н.И. Шульгиной не разделяется соавторами статьи.

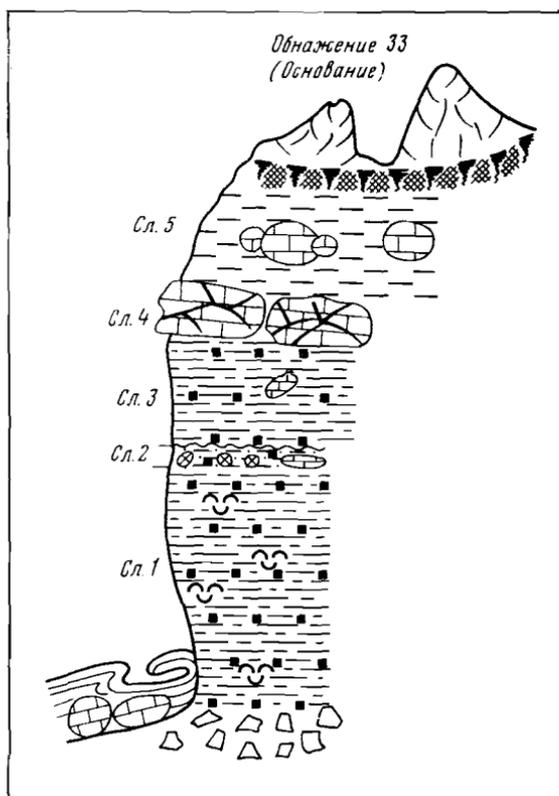


Рис. 2. Схематическая зарисовка выходов верхнего оксфорда-нижнего кимериджа на мысе Урдюк-Хая (основание обн. 33). Условные обозначения на рис. 4.

са встречается в зоне *Polyptychites polyptychus* (слои 39, 41). Надо сказать, что комплекс видов верхней зоны верхнего валанжина сильно обеднен по сравнению с зоной *Polyptychites michalskii*. Кроме *Polyptychites (Polyptychites) ex gr. polyptychus* Keys. (слои 39, 41) здесь встречены *(P.) (P.) triplodiptychus* Pavl. (слои 41, 42), *(P.) (P.) pseudopolyptychoides* Schulgina, sp. nov. (слой 40) и единичные *Dichotomites (Dichotomites) sp.* (слой 40 и слой 42).

В бассейне р. Хеты зона *Polyptychites michalskii* беднее, чем на п-ове Пакса. *(P.) (P.) michalskii* Bogosl., отсюда известны: *(P.) (P.) ramulicosta* Pavl., *(P.) (P.) rectangulatu* (Bogosl.), *(P.) (P.) middendorffi* Pavl., *(P.) (Siberiptychites) stubendorffi* (Schm.), а также *Menjaites*, *Astieriptychites* и единичные *Dichotomites* [обн. 7, слои 4 и 7; Захаров, 1970, рис. 27]. Зона *Polyptychite, polyptychus*, наоборот, насыщена разнообразными *Dichotomites (Dichotomites) spp.* и *D. (Prodichotomites) spp.* В том числе встречаются *D. (D.) bidichotomus* Pavl. (non Leym.), *D. (D.) ex gr. triptychoides* Kemp., *D. (Pr.) ex gr. polytomus* Koen. и др. Часто встречается *(P.) (P.) polyptychus* (Keys).

По бухиям валанжин разделяется на три бухиазоны: *Buchia inflata* охва-
5. Зак. 251

тывает зону *Neotollia klimovskiensis*, возможно, основание *Temnoptychites syzranicus*; *B. keyserlingi* включает зону *T. syzranicus* и *Polyptychites michalskii*; *B. sublaevis* соответствует зоне *Polyptychites polyptychus* и части зоны *Homolsomites bojarkensis*.

Следует обратить внимание на изменения стратиграфического диапазона ряда родов, подродов и видов. Роды *Astieriptychites* [Бодылевский, 1960], *Neotollia* [Шульгина, 1969] и подрод *Bodylevskites* [Климова, 1978] проходят через три зоны валанжина: *klimovskiensis*, *syzranicus* и *michalskii*. Род *Menjaites*, описан И.Г. Сазоновой [1971] из самой нижней зоны валанжина Русской равнины. *Pseudogarnieria undulata-plicatilis*, в бассейне р. Хеты встречен в зоне *P. michalskii* [Чирва и др., 1975]. В настоящее время М.Д. Бурдыкиной показано, что на р. Боярке в зоне *P. michalskii* встречаются *Temnoptychites (Costamenjaites) spp.* Виды *Polyptychites (Polyptychites) michalskii* и *P. (P.) ramulicosta*, кроме зоны *P. michalskii* встречаются в зоне (*P.*) *polyptychus* на п-ове Пакса и в зоне *Saynoceras verrucosum* в Польше.

В нижнеготеривской зоне *Homolsomites bojarkensis* найдены вид-индекс и мелкие раковины аммонитов неопределимые до рода, которые ранее были определены как *Speetonicerus (?) sp.* [Захаров и др., 1974]. В кровле морских слоев этой зоны и в основании континентально-морских отложений Тигянской свиты встречены бухии: *Buchia crassicollis* Keys. (преобладает) и *B. sublaevis* (редко). Палеонтологическая характеристика нижнего готерива на п-ове Пакса сходна с таковой на р. Боярке. Переходные слои между валанжином и готеривом на п-ове Пакса не наблюдались из-за отсутствия естественных выходов.

Таким образом, на п-ове Пакса, так же как и в бассейне р. Хеты, устанавливаются одинаковые последовательности одноименных аммонитовых зон и зон по бухиям. Учитывая существенно различную фациальную природу обоих размеров, можно с большой долей уверенности считать эти зоны универсальными для корреляции разнофациальных морских отложений.

Ниже дается описание разреза. Литология приводится по ранним публикациям [Басов и др., 1970; Захаров и др. 1974]. Систематический состав моллюсков пересмотрен полностью: аммониты — Н.И. Шульгиной, двустворчатые моллюски — В.А. Захаровым и В.Я. Саниным (палеотаксоноты и неотаксоноты), белемниты — Т.И. Нальняевой, гастроподы — А.Л. Бейзелем. Микропалеонтологическая характеристика не приводится из-за отсутствия новых данных.

Выходы верхней юры сосредоточены на ограниченном участке берегового обрыва мыса Урдюк-Хая (рис. 2). Нижнемеловые отложения обнажаются как на мысе Урдюк-Хая (в южном направлении от выходов верхней юры) (рис. 3, см. вкл.) так и в 10–15 км севернее мыса на восточном и западном побережье п-ова Пакса (рис. 4, см. вкл.).

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА НА ПОЛУОСТРОВЕ ПАКСА

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Оксфордский ярус

Верхний подъярус

Пачка I (обн. 33, слой 1–3) мощностью 7 м. Глина алевроитовая, оскольчатая, темно-серого, почти черного цвета, с прослоем глауконитовой песчано-алевритовой породы в средней части пачки. Выход тяжелой фракции небольшой (1,1%), представлена она в основном пиритом. В терригенной части легкой фракции отмечается значительное содержание обломков пород и выветрелых минералов (46,6%), встречаются зерна кварца (23%), полевых шпатов (15,2%) и слюды (11%). Среди аутигенных минералов преобладает лептохлорит (13,6%), присутствуют зерна карбонатов. Глауконит, содержание которого достигает 25%, встречается в виде округлых, овальных и бобовидных зерен зеленого цвета, размером 0,1–0,5 мм, реже 0,5–1,0 мм. Наряду с рассеянными зернами глауконита наблюдаются линзовидные скопления, в которых зерна ориентированы параллельно друг другу. Некоторые зерна глауконита при разрушении переходят в лептохлориты.

В породе постоянно встречаются отдельные раковины моллюсков, фораминиферы, обломки (до 0,3 м) обугленной и минерализованной (обычно пиритизированной) древесины. Многочисленные желваки и прожилки пирита неправильной формы и разнообразных размеров (от 0,02 x 0,03 до 0,05 x 0,1 м), присутствуют также округлые карбонатные конкреции, в нижней части пачки размером около 0,1–0,2 м, в верхней – до 0,5 м. Сложены они темно-серым глинистым пелитоморфным известняком.

Фауна. Аммониты: *Amoeboceras* sp. Н.С. Воронец (1962) указывает из этой пачки *Cardioceras* ? ex gr. *zenaidae* Il'ov., В.Н. Сакс и Н.И. Шульгина (Сакс и др., 1963) *Amoeboceras* sp. Белемниты: *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *excentralis* Joung et Bird, P.(P.) *panderiana* (Orb.), *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) aff. *strigata* Sachs et Naln. Двустворки: *Buchia* ex gr. *concentrica* (Sow.) (редко), *Limatula* sp. ind. (очень редко); *Pleuromya* (?) sp. (очень много), *Modiolus* (?) sp. (очень много), *Oxytoma* (*Oxytoma*) sp. (очень редко), *Nuculana* (*Jupiteria*) sp. (редко), *Tancredia* (?) sp. (редко); *Boreionectes* sp. (очень редко); *Protocardia* sp. (очень часто); *Arctica* (?) sp. (редко). Гастроподы: *Amberleya* sp. Скафоподы: *Dentalium* sp. (много).

Тафономия. Характерны гнездообразные скопления битой ракушки. Раковины плевромий и модиолусов нередко захоронены в прижизненном положении, т.е. вертикально по отношению к плоскости напластования. Аммониты редко и равномерно рассеяны по слою. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный ископаемый танатоценоз с элементами автохтонного танатоценоза.

Пачка II (обн. 33, слой 4,5) мощностью 3,6–3,8 м. Глина алевроитовая, тонкоплитчатая, черная, с характерным блестящим отливом. В породе участками отмечаются единичные округлые зерна глауконита размером 0,02–0,35 мм. Постоянно встречаются раковины моллюсков и форамини-

фер. В верхней части пачки много мелких (до 0,02 м) желваков пирита. В основании пачки лежит хорошо выдержанный по простиранию пласт темно-серого известняка слабоглинистого, тонко-мелкозернистого, с радиально-лучистой текстурой. В известняке наблюдаются единичные угловатые зерна кварца, полевых шпатов, округлые зерна глауконита, а также вкрапления пирита и лейкоксена. Известняк разбит тонкими трещинами, выполненными желтоватым кальцитом. Иногда встречаются округлые известковистые стяжения с минерализованной древесиной в центре. Для этого пласта характерны значительные колебания мощностей (0,2–0,8 м) и неровные бугристые поверхности. В глинах многочисленны крупные конкреции (0,5 x 1,0 – 1,5 м) своеобразной формы, нередко состоящие из 2–3 слившихся друг с другом шаров и караваев (см. рис. 2). Эти конкреции сложены известняком того же состава и строения, что и в основании пачки. Трещины выполнены желтым неравномернозернистым кальцитом.

Фауна. Аммониты: *Amoeboceras* (*Amoeboceras*) ex gr. *alternans* Buch., *Amoeboceras* (*Prionodoceras*) sp. Н.С. Воронец [1962] указывает из низов этой пачки *Amoeboceras* (*Amoeboceras*) cf. *alternans* (Buch.), В.Н. Сакс и Н.И. Шульгина [Сакс и др., 1963] – *Amoeboceras* (A.) aff. *zieteni* Rouill. Двустворки: *Buchia* ex gr. *concentrica* (Sow.) (очень редко), *Limea* sp. (очень редко), *Aequipecten* sp. (очень редко), *Nuculoma* sp. (редко), *Nuculana* (*Jupiteria*) sp. (очень редко), *Dacryomya* sp. (редко), *Mesosacella* sp. (редко), *Malletia* sp. (редко). Гастроподы: *Pleurotomaria* sp., *Astandes kostromense* (Geras.), *Eucyclus ferniesis* (Freb.) Скафоподы: *Dentalium* sp. (редко).

Кимериджский ярус

Нижний подъярус

Пачка III (обн. 33, слой 6) мощностью 6,0 м. Глина алевроитовая оскольчатая, темно-серая, матовая, более светлая, чем в нижележащем слое. В верхней части пачки примесь алевроитовых частиц уменьшается, глина становится хорошо отсортированной (92% фракции 0,01 мм). Выход тяжелой фракции (пирит) незначительный (0,27%). В легкой фракции отмечаются только лептохлориты.

Контакт с нижележащими породами резкий, ровный, без видимых следов размыва, но изменяется окраска.

В породе встречены многочисленные росты белемнитов, раковины других моллюсков, фораминифер.

Фауна. Аммониты: по данным Н.С. Воронец (1962), в этой пачке найдены *Amoeboceras* (*Euprionoceras*?) cf. *aldingeri* Spath, *Amoeboceras* (*Amoebites*) ex gr. *kitchini* Salf. Белемниты: *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) *spicularis modica* Sachs et Naln., *C. (C.) strigata* Sachs et Naln., *Acroteuthis* (*Bareiotheuthis*) *absoluta* (Fischer), *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *explana* (Phill.) Двустворки: *Buchia concentrica* (Sow.) (очень часто), *Nuculana* (*Jupiteria*) sp., (очень редко), *Malletia* sp. (редко), *Camptonectes* ? ex gr. *lens* (Sow.) (очень редко), *Anomia* sp. (очень редко), *Limea* sp. (очень редко). Гастроподы: *Eucyclus terniensis* (Freb.) Брахиоподы: очень редко.

Тафономия. Характерны скопления ростов белемнитов.

Пачка IV (обн. 33, слой 7) мощностью 17,0 м. Глина алевролитовая, темно-серая, глауконито-лептохлоритовая, плохо сортированная, с незначительной (до 5%) примесью песчаных частиц. Выход тяжелой фракции (пирит) значительно выше, чем в нижележащих отложениях (3,25%). Легкая фракция почти нацело представлена глауконитом и лептохлоритами. Зерна глауконита зеленые, лептохлоритов — бурые. Отмечается примесь (10—15%) кварца и полевых шпатов. В основании пачки залегают очень крупные (1х3—5 м) караваяобразные конкреции мелкозернистого известняка темно-серого цвета, с радиально лучистой текстурой. В конкрециях отмечаются многочисленные трещины, заполненные хорошо раскристаллизованным желтым кальцитом. В глинах обильны ростры белемнитов. Они часто раздавленные и имеют обтертые окончания. Изредка встречаются остатки других моллюсков, многочисленны фораминиферы.

Эта единая по вещественному составу и текстуре пачка, по-видимому, сформировавшаяся в одинаковых условиях седиментации, по составу фауны подразделяется на три разновозрастных слоя (7а, 7б, 7в).

Слой 7а, включающий отложения нижнего кимериджа (базальные конкреции и нижние 6 м глин).

Фауна. Аммониты: *Amoeboceras* (*Amoebites*) ex gr. *kitchini* Salf. Этот же вид указывают из конкреций Н.С. Воронец [1962], В.Н. Сакс и Н.И. Шульгина [Сакс и др., 1963]. Белемниты: *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) *spicularis modica* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (*Holobeloides*) *pavlowi* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (*H.*) *urdjukhayensis* Sachs et Naln., *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *panderiana* (d' Orb.), *Pachyteuthis* (*P.*) *excentralis* (Joung et Bird). *Cylindroteuthis* (*C.*) *obeliscoides* Pavl. Двустворки: *Buchia* ex gr. *concentrica* (Sow.) B. cf. *tenuistriata* (Lah.) (с уровня 0,5) (очень редко), *Limea* sp. (редко), *Anomia* sp. (очень редко); *Meleagrinnella* sp. (очень редко), *Oxytoma* (*Oxytoma*) sp., *Camptonectes* ex gr. *lens* (Sow.) (очень редко), *C.* sp. (очень редко), *Nuculoma* sp. (очень редко), *Malletia* sp. (очень редко), *Nuculana* (*Jupiteria*) sp. (очень редко), *Pleuromya* sp. juv. (очень редко). Гастроподы: *Pleurotomaria* sp. Брахиоподы: ринхонеллиды (очень редко).

Тафономия. Характерно изобилие преимущественно длинных часто окатанных ростров белемнитов.

Верхний подъярус

Слой 7б включает отложения верхнего кимериджа (средняя часть глин мощностью около 5 м).

Фауна. Аммониты: *Amoeboceras* sp. Белемниты: *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) *spicularis modica* Sachs et Naln., *C.* (*C.*) *septentrionalis* Bodyl., *C.* (*C.*) *oweni cuspidata* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) *rarus* Sachs et Naln., *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *sachsi* sp. nov., *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *ingens* Kirmh., *P* (*Simobelus*) aff. *intorta* Sachs et Naln., *P.* (*Simobelus*) *breviaxis* Pavl., *Acroteuthis* (*Boreioteuthis*) *absoluta* (Fischer). Двустворки: *Buchia tenuistriata* (Lah) (редко); *Oxytoma* sp. (очень редко); *Limea* sp. (редко); *Camptonectes* (*C.*) ex gr. *lens* (Sow.) (очень редко); *Pleuromya* (?) sp. (очень редко); *Meleagrinnella* sp. juv.; (очень редко); *Grammatodon* (*Cosmetodon*) sp. (редко); *Palaeonucula*

sp. (редко); *Dacryomya* sp. (очень редко); *Saccella* (?) sp. (редко); *Nuculana* (*Jupiteria*) sp. (редко); *Malletia* sp. (часто), *M. aff. interligamenta* Sanin (очень редко); *Taimyrodon* sp. (очень редко). Гастроподы и брахиоподы очень редки.

Тафономия. Для слоя характерно изобилие окатанных ростров белемнитов неопределенной ориентировки.

Слой 7в включает отложения как верхнего кимериджа (4,0 м), так и среднего подъяруса волжского яруса (?) — верхние — 2 м пачки IV. Для него характерны следующие белемниты: *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *insignis* Sachs et Naln., *Pachyteuthis* (*P.*) *explanata* (Phillips), *Lagonibelus rarus* Sachs et Naln., sp. nov.; *Cylindroteuthis* (*C.*) *jacutica* Sachs et Naln. В верхних 2 м найдены *Buchia mosquensis* (*Buch.*) (часто); этот вид встречается со слоев пограничных между кимериджем и волжским ярусом, но характерен для волжского яруса.

Тафономия. Изобилие различно ориентированных окатанных ростров белемнитов.

Волжский ярус

Средний подъярус

Зона *Epivirgatites variabilis* (3,0 м)

Пачка V (обн. 33, слой 8—9; обн. 32, слой 1—2) мощностью 3,0 м. Глина глауконито-лептохлоритовая, аргиллитоподобная, оскольчатая, темно-серая, с голубоватым оттенком. Выход тяжелой фракции 3,03%, преобладает пирит (90—95%), в незначительном количестве присутствуют гидроокислы железа. Легкая фракция почти нацело сложена глауконитом и лептохлоритом. Глауконит (до 30% в верхней части пачки) встречается в виде округлых и овальных зерен зеленого цвета размером 0,1—0,5 мм, редко до 2 мм. Часть зерен глауконита замещается бутылочно-зеленым лептохлоритом.

По всей пачке распространены тонкие прожилки и мелкие (до 0,02—0,03 мм) желваки пирита. В основании и в средней части пачки прослеживаются два ряда караваеобразных значительных по размерам (0,2—0,4 x 1,0—1,5 м) карбонатных конкреций. Конкреции нижнего ряда сложены серым известняком с редкими тонкими трещинами, заполненными желтым кальцитом. Для конкреций верхнего ряда, образующих почти непрерывный пласт, характерно двойное строение (рис. 3). Центральная часть их сложена карбонатным пелитоморфным фосфоритом коричневатого-серого цвета, а периферическая — тонко-мелкозернистым сидеритом серого и голубовато-серого цвета.

Фауна. Встречаются раковины моллюсков (особенно много ростров белемнитов) фораминиферы, обломки минерализованной древесины. Аммониты: *Epivirgatites variabilis* Schulg. (табл. I, фиг. 2); *Laugeites aff. stschurowskii* Nik. (табл. I, фиг. 1), приурочены к верхним двум метрам пачки. В осыпи, образованной породами этой пачки, а также, возможно, самых верхов пачки IV, обнаружены *Epivirgatites cf. bipliciformis* Nik., *Laugeites aff. stschurowskii* Nik., *Dorsoplanites* sp. Белемниты: из слоя 8. обн. 33 — *Pachyteuthis* (*Simobelus insignis* Sachs et Naln., *P.* (*P.*) *subregularis* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (*L.*) *elongatus* (Blüthg.) L. (*Holcobe-*

loides) sitnicovi Sachs et Naln., из слоя 9 — *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) cf. *comes* Voron., C. (A.) cf. *longissima* Sachs et Naln., из слоя 1, обн. 32 — *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *insignis* Sachs et Naln., из слоя 2 — *Pachyteuthis* (P.) *apiculata* Sachs et Naln., P. (P.) *subregularis* Sachs et Naln., P. (*Simobelus*) *fortuita* Sachs et Naln., *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *comes* Voron. Двустворки: *Buchia mosquensis* (Buch.), *Aequipecten* cf. *arachnoideus* Sok. et Bodyl. (очень редко), *Palaeonucula* sp. (редко), *Nuculana* (*Jupiteria*) sp. (очень редко), *Malletia* sp. (редко), *Limea* (?) sp. (очень редко), *Astarte* sp. (очень редко) из слоя 2, обн. 32. Гастроподы: *Pleurotomaria* sp., *Hudlestoniella* cf. *pusilla* (Tullb.): Ходы илоедов: (очень много).

Верхний подъярус

Зона *Craspedites okensis* (7,0 м)

Пачка IV (обн. 33, слой 10—14; обн. 32, слой 3—7) мощностью 7,0 м. Глина аргиллитоподобная, состоящая из чередующихся прослоев темно-серой, коричневатой и голубовато-серой окраски. Коричневая глина тонко-слоистая, плитчатая; голубоватая, массивная, оскольчатая (с раковистым изломом), жирная на ощупь. В аргиллитах отмечается повышенное содержание органического вещества и пирита. Встречаются также тонкие (0,02—0,03 м) прослои пластичных серых глин, на выветрелых поверхностях нередко ярозитизированных, ярко-желтого цвета. Эти прослои образуют на темной стенке обнажения хорошо видимые тонкие полосы. Иногда наблюдаются гнезда ярозитизированных желтых глин.

В пачке прослежено 9 рядов линзовидных и караваевидных конкреций разнообразной формы и размеров (обычно 0,05—0,2 x 0,3—0,7 м до 0,4—0,5 x 2,0—3,0 м), имеющих сложное строение. Центральная часть таких конкреций представлена коричневато-серым, почти черным пелитоморфным известковистым фосфатом, а периферическая — более светлым тонко-мелкозернистым сидеритом, реже известняком. Участками конкреции разбиты трещинами, по которым развивается гипс. Наблюдаются участки с обильными вкраплениями пирита. В глинах и конкрециях присутствуют раковины моллюсков, фораминифер, обломки (длиной до 2,0 м) минерализованной древесины (в нижней части пачки); в плитчатых глинах обычно остатки рыб.

Фауна. Аммониты: *Virgatosphinctes bicostatus* Schulg. (табл. II, фиг. 1) (в нижних 2,5 м пачки), *Craspedites* (C.) *okensis* Orb. (табл. I, фиг. 3) (по всей пачке, кроме нижних 1—1,5 м). В осьпи встречены *Virgatosphinctes* sp. и единичные *Lytoceras* sp. К этой пачке приурочена находка *Craspedites* (C.) cf. *okensis* Orb. Белемниты: из слоя 10 *Pachyteuthis* (P.) *subregularis* Sachs et Naln. (слой 6, обн. 32), C. (*Arctoteuthis*) *porrectiformis* Anderson. Двустворки: *Buchia fischeriana* (Orb.), (часто), *B. terebratuloides* (Lah.) (табл. XXIII, фиг. 1—3) (часто), *Limatula* cf. *consobrina* (Orb.) *Aequipecten arachnoideus* Sok. et Bodyl. (очень много), *Limea* sp. (очень редко). Ходы илоедов: (очень много). Брахиоподы: (очень редко).

Тафономия. Сплюсненные раковины бухий встречаются гнездами, пектиниды рассеяны по поверхности напластования в скоплениях по несколько

экземпляров совместно с остатками рыб. Раковины бухий редко встречаются совместно с пектинидами и остатками рыб. Бухии многочисленны в прослоях голубоватых глин, а пектиниды и остатки рыб изобильны в коричневых слоистых глинах. Тип ископаемого ценоза: слабо перемещенный ископаемый автохтонный танатоценоз.

Зона *Craspedites taimyrensis* (4,2 м)

Пачка VII (обн. 33, слой 15, 16; обн. 32, слой 8, 9). Глина аргиллито-подобная, местами алевритистая, плитчатая, слоистая, темно-серого цвета, с подчиненными прослоями голубовато-серой оскольчатой глины. В глинах значительная примесь органики и пирита. Наблюдаются три тонких (0,02–0,03 м) прослоя темно-серых пластичных глин. Выход тяжелой фракции (пирит) достигает в них 15%, в плитчатых глинах – 6%, в оскольчатых он значительно ниже (3,7%). В этих последних, помимо пирита, в небольшом количестве (5%) присутствуют гидроокислы железа. Легкая фракция представлена лептохлоритом. В пачке наблюдаются стяжения пирита и три ряда караваеобразных конкреций размером 0,1–0,3 x 0,5–1,5 м реже до 4,0 м. Кроме того, в верхней части пачки встречаются округлые конкреции (0,1–0,2 м) часто с раковиной аммонита в центре. Центральная часть конкреций сложена известковисто-фосфатной породой (округлые конкреции целиком состоят из этой породы), а периферическая – сидеритом или известняком. К нижней части пачки приурочены тонкие (1–3 мм) линзовидные прослои серых известковистых глин, придающие породе слоистое строение.

В глинах и конкрециях встречаются раковины моллюсков, фораминифер, остатки рыб, обломки минерализованной древесины.

Фауна. Аммониты: *Craspedites (Taimyroceras) canadensis canadensis* Jeletz. (табл. III, фиг. 1–2). Белемниты: из слоя 8, обн. 32 – *Lagonibelus (L.) gustomesovi* Sachs et Naln., из слоя 9 – *Lagonibelus (Holcobeloides) sitnicovi* Sachs et Naln., *L. (Lagonibelus) sibiricus* Sachs et Naln. Двустворки: *Buchia terebratuloides* (Lah.) (часто), *B. unshensis* (Pavl.) (часто) (табл. XXIII, фиг. 4,6), *B. cf. fischeriana* (Ord.) (редко), *Limatula* sp. ind., *Aequipecten arachnoideus* Sok. et Bodyl. (изобилие), *Malletia* sp. (редко) (из слоя 8 обн. 32). Много ходов илоедов.

Зона *Chetaites chetae* (1,2 м)

Пачка VIII (обн. 33, слой 17, обн. 32, слой 10). Глина тонкоплитчатая, тонкослоистая, темно-серая, с коричневатым оттенком. В глине содержатся растительные остатки бурого цвета и глобулы пирита. В 0,7 м от подошвы пачки наблюдается тонкий прослой (0,01–0,03 м) пластичных серых глин, обогащенных лепешковидными стяжениями пирита, на выветрелых поверхностях яротизированных, желтого цвета. Выход тяжелой фракции (пирит) по разрезу не равномерен, в нижней части пачки он не превышает 1,3%, в верхней – 6,7%, а в пластичных глинах, кроме того, присутствуют карбонаты, кварц, полевые шпаты, слюда. В нижней части пачки отмечаются тонкие (1–3 мм) линзовидные прослои светло-серых известковистых глин. К пачке приурочено два ряда мелких эллипсоидальных (0,05–0,08 x 0,15–0,50 м) слоистых конкреций пелитоморфного известковистого

фосфата, коричневатого-серого цвета. При ударе конкреции издают запах серы. В стяжениях отмечается значительное содержание органического вещества (10–25%) и редкие зерна пирита. В глинах встречены раковины моллюсков и фораминифер, остатки рыб. Аммониты: *Ammonites* gen. et sp. indet., *Phylloceras* (?) sp.

К осыпи пачек VI–VIII приурочены находки *Chetaites* cf. *chetae* Schulg., (табл. IV, фиг. 1), *Chetaites* sp. (cf. *chetae* Schulg.) (табл. III, фиг. 3–4), *Chetaites* (?) sp., *Craspedites* (C.) sp. (cf. *okensis* Orb.), *Virgatosphinctes* sp. Двустворки: *Buchia unschensis* (Pavl.) (табл. XXIII, фиг. 5) (много), *Aequipecten arachnoideus* Sok. et Bodyl., *Malletia* sp. (очень редко).

Тафономия. В нижней части слоя много пектинид, встречаются бухии. В средней части слоя чаще встречаются остатки рыб и лишь в кровле слоя часты пектиниды. Типы ископаемых ценозов: преобладают аллохтонные ископаемые танатоценозы со слабым перемещением перед захоронением.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Берриасский ярус

Зона *Chetaites sibiricus* (4,0 м)

Пачка IX (обн. 33, слои 18–23; обн. 32, слои 11–16). Глина местами аргиллитоподобная, темно-серая, тонкоплитчатая, с подчиненными по мощности прослоями глины оскольчатой, голубовато-серой. Прослеживается ряд тонких (0,01–0,03 м) прослоев пластинчатых серых и темно-серых, участками яротизированных желтых глин. Выход тяжелой фракции (пирит) значительный: в плотных глинах от 5 до 24,18%, в пластичных около 14%. Легкая фракция представлена лептохлоритами. В глинах встречаются в небольшом количестве глобулы и прожилки пирита, а также тонкие линзочки (1–3 мм) серых пиритизированных известковистых глин.

К основанию пачки приурочен тонкий пласт (0,03–0,05 м) плотной известковисто-фосфатной породы, в кровле и подошве переходящей в фосфатный известняк. Цвет породы коричневатый-серый в центре и серый по периферии. Смена окраски обусловлена чередованием прослоев, обогащенных фосфатными, известковистыми или органическими включениями, которые ориентированы параллельно наслоению. Фосфат изотропный, пелитоморфный, участками тонко-мелкозернистый, с параллельной текстурой. Содержание фосфата меняется от 25 до 58%.

В основании этого пласта проводится граница юрской и меловой систем.

В глинах встречается ряд небольших караваеподобных конкреций (0,05–0,03 x 0,15–40 м) известковистого фосфата, фосфатного известняка и глинистого сидерита тонко-мелкозернистой структуры, содержащих значительную примесь органического вещества.

В глинах и реже в конкрециях встречаются раковины моллюсков, в аргиллитах — остатки рыб, фораминиферы.

Фауна. Аммониты: *Craspedites* (?) sp., *Praetollia* ex gr. *maynsi* Spath, (табл. IV, фиг. 2–3), *P.* cf. *contigua* Spath (табл. IV, фиг. 4), *Chetaites* cf. *sibiricus* Schulg. (табл. IV, фиг. 5–7), *Subcraspedites* (*Borealites*) aff. *radialis* Klim. (табл. V, фиг. 3). Белемниты: *Lagonibelus* (L.) *supere-*

longata (Blüthg.) из слоя 19, обн. 33. Из слоя 12 обн. 32 — *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *porrectiformis* Anderson, из слоя 13 — *Lagonibelus* (L.) *elongatus* (Blüthg.) Двустворки: *Buchia unshensis* (Pavl.) (очень часто), *B. cf. terebratuloides* (Lah.) (очень редко), *Limatula* sp., *Oxytoma* (O.) *cf. arcticostata* Zakh., *Aequipecten arachnoideus* Sok. et Bodyl., *Nuculoma* sp. *Malletia* sp. (очень редко). Ходы илоедов (много).

Тафономия. В интервале 0,1–1,1 м от подошвы пачки тафономия сходна с таковой в пачке VII; в интервале 1,1–1,5 м и в нижней части много пектинид, в средней — бухий, в верхней — остатков рыб; в интервале 1,5–2,4 м — бухий и пектинид меньше, чем в предыдущем интервале, характерны мелкие (с копеечную монету) пектиниды; в интервале 2,4–3,4 м — чередование прослоев, обогащенных то пектинидами, то бухиями (ракушники).

Зона *Hectoroceras kochi* (8,7 м)

Пачка X (обн. 33, слои 24–27; обн. 32, слои 17–18; обн. 31, слои 1–2) мощностью 3,4 м. Глина аргиллитоподобная, участками алевритистая, оскольчатая, голубовато-серая, переслаивающаяся с тонкоплитчатой, темно-серой. Последний тип глин преобладает в верхней части пачки. На выветрелых поверхностях встречаются яротизированные участки, окрашенные в желтый цвет. В верхней части пачки прослеживается тонкий прослой (0,05–0,1 м) пластичных серых глин. В породе многочисленны мелкие желваки пирита и отмечаются три ряда линзовидных конкреций (от 0,1–0,2 x 1,5 до 2–3 м) сидерита со значительной примесью фосфатного материала. Сидерит тонкозернистый, местами пелитоморфный. Встречаются также отдельные мелкие конкреции известняка.

В породе многочисленны раковины моллюсков, фораминиферы, следы илоедов.

Фауна. Аммониты: *Hectoroceras kochi* Spath (табл. V, фиг. 1), *Praetollia* ex gr. *maunci* Spath, *Subcraspedites* (*Borealites* ?) sp. В осыпи из пачек IX–X найдены *Subcraspedites* (*Borealites*) sp., *Praetollia* sp., *Surites* (*Surites*) (ex gr. *spasskensis* (Nik.) (табл. VI, фиг. 1). Двустворки: *Buchia* cf. *unshensis* Pavl. (часто), *B. cf. okensis* Pavl. (часто), *B. cf. volgensis* (Lah.) (очень много), *Limea* sp. (редко), *Oxytoma* (O.) cf. *arcticostata* Zakh. (очень редко), *Camptonectes* (C.) cf. *lens* (Sow.) (очень редко), *Malletia taimyrica* Sanin (редко), *Nuculana* (*Jupitepia*) *subrecurva* (Phillips) (часто), *Taimyrodon borissiakii* Sanin (редко). Кроме того, в осыпи из пачек IX–X собраны *B. volgensis* Lah., *B. aff. jasikovi* (Pavl.). Гастроподы: *Hudlestoniella* cf. *pusilla* (Tullb.). Остатки рыб (редко). Следы жизнедеятельности: ходы илоедов.

Тафономия. Бухии изобильны и приурочены к определенным прослоям (линзам); таких прослоев в слое 1 обн. 31 встречено четыре. Для бухий характерна тонкая раковина, небольшие размеры, скопления молодых раковин совместно со взрослыми, раздавленные створки вместе с хорошо сохранившимися, совместные находки с ктенодонтами, часты целые экземпляры, ориентировка параллельно напластованию, скопления из двух-трех целых экземпляров или отдельных створок. Остальные двустворки редки и имеют хорошую сохранность. Начиная с этого слоя и выше по

разрезу очень редки гладкие пектиниды и остатки рыб. Пластинчатые темные аргиллиты лишены видимой фауны. Тип ископаемого ценоза: ископаемый автохтонный танатоценоз.

Пачка XI (обн. 33, слой 28, обн. 31, верхи слоя 2 и слой 3) мощностью 3,6 м. Глина тонкоплитчатая, слоистая, обогащенная органическим веществом, цвет темно-серый, с коричневатым оттенком. На уровнях 1,5; 2,0; 2,4; 2,8 м от подошвы пачки прослеживаются тонкие прослои (0,01–0,05, реже 0,1 м) пластичных серых и темно-серых глин с многочисленными лепешковидными стяжениями пирита. По всей пачке отмечаются небольшие желваки пирита и тонкие (1–2 мм) прожилки пиритизированного глинистого известняка серого цвета.

В породе встречены деформированные раковины моллюсков, фораминиферы и другая фауна. Аммониты: *Subcraspedites* (S.) sp. Белемниты: *Cylindroteuthis* sp. (находки редки), *Onychites* sp. Двустворки: *Buchia okensis* (Pavl.) (часто), (табл. XXIV, фиг. 1–2), *Buchia* sp. (изобилие), *Camptonectes* cf. *lens* (Sow.) (очень редко), *Oxytoma* (O.) cf. *articostata* Zakh. (редко), (обн. 31, верхи слоя 2 и слой 3), *Malletia taimyrica* Sanin (редко), *Nuculana* (*Jupiteria*) *subrecurva* (Phillips) (часто), *Nuculoma* sp. (очень редко). Остатки рыб (редко).

Тафономия. Характерны многочисленные остатки расплюснутых раковин аммонитов, встречающихся по несколько экземпляров. Размер раковин от 2–3 до 6–7 см. Остатки рыб приурочены также к определенным уровням. Тип ископаемого ценоза: близок к ископаемому автохтонному танатоценозу.

Пачка XII (обн. 33, слои 29, 30; обн. 31, слои 4, 5) мощностью 2,7 м. Глина голубовато-серого цвета, оскольчатая, с раковистым изломом в верхней части с прослоями темно-серой плитчатой слоистой глины. В породе встречаются мелкие желваки пирита. В нижней части пачки прослеживаются два ряда небольших караваеобразных конкреций (0,1–0,2 x 0,5 м) мелкозернистого известняка. В средней части пачки встречаются линзовидные (0,1–0,2 x 2,0 м) конкреции зонального строения, в центре представленные фосфатно-известковой породой, а по периферии – сидеритом. Периодически наблюдаются веретенообразные и грушевидные стяжения известняка, ориентированные перпендикулярно наслоению.

Фауна. Аммониты: *Praetollia* cf. *maynci* Spath, *Hectoroceras* cf. *kochi* Spath, *Subcraspedites* (*Pseudocraspedites*) cf. *anglicus* Schulg. В осыпи пачек X–XII найден *Surites* (? *Subcraspedites*) sp. Белемниты (очень редки). Двустворки: *Buchia* ex gr. *volgensis* Lah. (очень много), *B. okensis* Pavl. (часто), *Camptonectes* (C.) ex gr. *lens* (Sow.), *Limatula* sp., *Oxytoma* (O.) sp. (обн. 31, слои 4 и 5), *Palaeonucula* sp. (очень редко), *Nuculana* (*Jupiteria*) sp. (очень редко), *Malletia taimyrica* Sanin (очень редко), *Grammatodon* (*Cosmetodon*) sp. (очень редко). Брахиоподы: *Terebratulidae*.

Тафономия. Среди окаменелостей фон составляет раковины бухий, которые встречены в скоплениях (гнездах, линзах) по несколько экземпляров или десятков экземпляров. Преобладают отдельные расплюснутые створки. Ктенодонты представлены, как правило, двустворчатыми экземплярами, лиматулы – отдельными створками. Теребратулиды в скоплениях,

состоящих из фрагментов примакушечных частей раковин. Аммониты часты, сохраняется перламутровый слой. Находки белемнитов очень редки. Тип ископаемого ценоза, слабо перемещенный аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного танатоценоза.

Зона *Surites analogus* (4,7 м)

Пачка XIII (обн. 33, слой 31–36). Глина аргиллитоподобная, алевритистая, участками алевритовая, оскольчатая, голубовато-серого цвета, с подчиненными прослоями коричневатого-серой окраски. Выход тяжелой фракции из голубовато-серых глин незначительный (0,43%). Терригенная часть представлена минералами группы эпидот-цоизита, амфиболами, гранатами, черными рудными, апатитом и др. В аутигенной части преобладают пирит (28%), гидроокислы железа (10%). В коричневатого-серых глинах выход тяжелой фракции более высокий (1,23%). Сложена она почти полностью аутигенным пиритом. Легкая фракция обоих типов глин состоит из лептохлоритов. В пачке наблюдаются многочисленные прослои линзовидных конкреций (0,05–0,2 x 0,3–1,5 м) известняка, также веретенообразные конкреции того же состава, ориентированные длинной осью перпендикулярно наслоению.

В породе встречаются раковины моллюсков, фораминифер и другая фауна. Аммониты: *Subcraspedites* (S.) cf. *subpressulus* (Bog.), *Surites* (S.) ex gr. *subanalogus* Schulg. (табл. V, фиг. 2).

Приблизительно в этих же слоях, обнажающихся по берегам ручья Уютного, впадающего в море Лаптевых в 150 м и к северу от сброса, с которого начинается обн. 33, обнаружены *Surites* sp., *Subcraspedites* sp. Двустворки: *Buchia* cf. *volgensis* Lah. (много), *B.* ex gr. *volgensis* Lah. (много), *Limea* sp. (часто), *Nuculana* (*Jupiteria*) *subrecurva* (Phillips) (очень редко), *Malletia taimyrica* Sanin (очень редко). Следы жизнедеятельности: ходы илоедов.

Тафономия. Для пачки характерны многочисленные раковины бухий. В верхней части слоя 31 преобладают крупные экземпляры; в слоях 32–33 бухии образуют линзовидные скопления, в которых крупные и мелкие экземпляры захоронены совместно; в слое 34 преобладают мелкие раковины, в слоях 35 и 36 бухии более редки, чем в нижележащих слоях, и равномерно рассеяны по слою. Бухии преобладают в прослоях голубоватых глин. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный танатоценоз с элементами автохтонного танатоценоза.

Зона *Wojarkia mезезhnikowі* (18,5 м)

Пачка XIV (обн. 33, слои 37, 38; обн. 35 слои 1–10), мощностью 7,8 м (по обн. 33). Глина аргиллитоподобная, участками алевритовая, оскольчатая, голубовато-серого цвета, с прослоями (до 0,1 м) тонкоплитчатой коричневатого-серой глины. В пачке отмечены также три тонких прослоя (0,01 м) пластичных серых глин. Выход тяжелой фракции из голубовато-серых глин 2,46%, из коричневатого-серых – 0,77%. Состоит она почти целиком из пирита, в голубовато-серых глинах с примесью (10%) гидроокислов железа. Легкая фракция представлена лептохлоритами. В подошве и сред-

ней части пачки наблюдаются два тонких (0,2–0,3 м) конкреционных прослоя сидеритизированного известняка с гнездами известковистого скрытокристаллического фосфата. Кроме того, в пачке встречаются отдельные мелкие конкреции (до 0,1–х 0,2 м) известняка.

Фауна. Аммониты: *Bojarkia cf. mesezhnikowi* Schulg. (табл. VI, фиг. 3), *Surites sp.*, *Subcraspedites (Pseudocraspedites) anglicus* Schulg. (табл. VI, фиг. 2) Белемниты: *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) porrectiformis* Anderson., *Acroteuthis (A.) sublateralis* (Schwinn.). Двустворки: *Buchia tolmatschowi* (Sok.) (очень много) табл. XXIV, фиг. 3; табл. XXV, фиг. 1) *B. ex gr. volgensis* (Lah.) (часто), *Oxytoma (O.) cf. articosata* Zakh., *Plagiostoma sp.* (часто), *Limea sp.* (часто), *Aequipecten arachnoideus* Sok. et Bodyl. (часто), *Malletia taimyrica* Sanin (часто), *M. sp.* (редко), *Taimyrodon borissiaki* Sanin (редко). Гастроподы: *Hudlestoniella pusilla* (Tullb.).

Тафономия. На уровне 0,3 м от подошвы прослеживается невыдержанный тонкий прослой ракушняка из целых раковин и отдельных створок бухий. Резко преобладают экземпляры хорошей сохранности. На уровне 2,0 м находятся тонкие прослои, очень богатые фауной. Раковины хорошей сохранности. В верхней части пачки (слой 38) изобилие бухий в прослоях голубовато-серых глин; в коричневых глинах бухии более редки. Створки бухий раздавлены. Тип ископаемого ценоза близок к автохтонному ископаемому танатоценозу.

Пачка XV (обн. 33, слои 39–42; обн. 35, слои 11–17), мощностью 10,7 м (по обн. 33). Глина аргиллитоподобная, в верхней части пачки алевритовая, состоит из чередующихся прослоев двух типов, оскольчатых голубовато-серых и плитчатых коричневато-серых глин.

Параллельная текстура глин обусловлена тончайшими прослойками пирита. Изредка встречаются тонкие прослои (0,05–0,1 м) серых плитчатых глин. Коричневато-серые глины содержат в значительном количестве (25–30%) разложившееся фосфатное вещество, разливающееся по органическим остаткам и имеющее коричневато-бурый цвет. Пирит в них частично разрушен и замещен гидроокислами железа. Выход тяжелой фракции в голубовато-серых глинах колеблется от 0,06 до 6,3%; в коричневато-серых — от 2 до 6,8%. Состоит она в основном из пирита и гидроокислов железа. В голубовато-серых глинах встречаются эпидот, цоизит, роговая обманка, черные рудные, апатит. Легкая фракция в обоих типах глин представлена лептохлоритами. В пачке наблюдается около 22 рядов разнообразных по форме и мощности конкреций. Преобладают караваевидные конкреции размером 0,1–0,3 х 0,3–0,5 м, реже до 1,0–2,0 м. Сложены они серым известняком, иногда сидеритизированным. Некоторые ряды конкреций имеют зональное строение — центральная часть их выполнена известковисто-фосфатной породой, реже чистым известняком, и периферическая часть представлена в основном сидеритовым известняком.

В глинах и конкрециях встречаются раковины моллюсков, фораминиферы. **Фауна.** Аммониты; *Tollia cf. emeljanzevi* Voron., *T. cf. tolli* Pavl., *Tollia kordikovi* Voron. (табл. VII, фиг. 1); *T. groenlandica* (Spath) (табл. VIII, фиг. 1). Двустворки: *Buchia ex gr. volgensis* Lah. (очень много), *B. cf. inflata* Lah. (очень часто), *Limea sp.* (очень редко), *Oxytoma (O.) articosata* Zakh., *Palaeonucula sp.* (очень редко), *Nuculana (Jupiteria) subrecurva* (Phillips) (часто), *Malletia taimyrica* Sanin (очень часто), *Taimyrodon*

borissiaeki Sanin (часто), Astarte sp. (редко), Aequipecten arachnoideus (очень редко). Гастроподы: Hudlestoniella pusilla (Tullb.). Скафоподы: Dentalium (часто). Следы жизнедеятельности: ходы илоедов (много).

Тафономия. Основной фон среди окаменелостей по-прежнему составляют раковины бухий. В слое 39 их меньше, чем в слое 38, но в прослоях голубовато-серых глин слоя 40 снова в изобилии крупные и мелкие формы бухий. Раковины их раздавлены, как и в предыдущей пачке, основная масса фауны приурочена к прослоям голубовато-серых глин. Тип ископаемого ценоза сходен с таковым слоев пачки XIV.

Валанжинский ярус

Описание отложений валанжина и нижнего готерива дано по разрезу, расположенному к северу от сброса в 15 км (обн. 35 и 36).

Нижний подъярус

Зона *Neotollia klimovskiensis* (17,4 м)

Пачка XVI (обн. 33, слои 43–49; обн. 35, слои 18–24) мощностью 17,40 м (по обн. 35). Глина аргиллитоподобная алевритистая, порода раскалывается на обломки неправильной формы. В основании пачки и вверх по разрезу через интервалы, равные 2–3 м, прослеживаются горизонты крупных (0,2–0,3 x 2–3 м) уплощенной формы септариевидных конкреций, сложенных глинистым известняком. Отдельные ряды мелких (3–5 см) округлых, нередко спаренных конкреций отмечаются по всей мощности пачки через 0,5 м (иногда 1,5 м). В 6 м выше подошвы появляются и далее прослеживаются до ее кровли столбчатые (2–3 x 10–15 см) стяжения глинистого известняка, ориентированные длинной осью перпендикулярно наслоению. В прикровлевой части пачки отмечается тонкий (4 см) прослой пластичной глины.

Фауна. Аммониты: *Neotollia* sp. (сл. 18), *Polyptychites* (?) sp. (слой 19), *Astieriptychites* (A.) ex gr. *astieriptychus* Bodyl. (табл. IX, фиг. 1), (= *Polyptychites* cf. *ovatus* Koen). (слой 21), *P.* ? sp. (слой 23), *Tollia tolmatschowi* Pavl. (табл. VII, фиг. 2; обн. 33, слой 49), *T. subtillis* Voron. (табл. VIII, фиг. 2, обн. 33, слой 49). Белемниты: *Acroteuthis* (*Microbelus*) *posterior* Sachs, *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *harabylensis* Sachs et Naln., *Pachyteuthis* (P.) *subrectangulata* (Blüthgen), *Lagonibelus* (L.) *sibiricus* Sachs et Naln. Двустворки: *Buchia* cf. *inflata* (Lah). (слой 19), *B. inflata* (Lah). (слой 21–22) (табл. XXV, фиг. 2–4), *B. keyserlingi* (Trd.) (слой 23), *B. sp.*, *Aequipecten* (?) *arachnoideus* Sok. et Bodyl., *Oxytoma articostata* Zakh., *Limatula* sp., L. cf. *consobrina* (d'Orb.), *Entolium* sp., *Astarte* sp., *Nuciana* (*Jupiteria*) *subrecurva* (Phill.), *Sarepta seeleyi* (Gardner), *Malletia taimyrica* Sanin. Гастроподы: *Bathrotomaria* sp. (слой 24), *Eucyclus* sp., *Amberleya* ? *biserialis* (Weerth), *Proconulus* sp., *Hudlestoniella pusilla* (Tullb.), *Ooliticia* sp., *Vanikoro* sp. Скафоподы. Ходы илоедов. Остатки рыб (?).

Тафономия. Раковины бухий — наиболее частые находки среди беспозвоночных. Створки, как правило, разбросаны и раздавлены. В отдельных слоях много мелких (молодых) экземпляров, которые встречаются вместе

с крупными. В конкрециях бухий редки. Раковины палеотаксондонт хорошей сохранности, много целых экземпляров. Частота встречаемости меняется по разрезу [Захаров и др., 1974; рис. 2]. Нередки гнездообразные скопления. Остальные двусторонки мелкие, тонкораковинные, редко рассеяны по всей толще. В отдельных слоях много гастропод, очень хорошей сохранности. Большинство раковин слегка деформировано при диагенезе. Очень часто в слоях встречаются остатки рыб (?). Среди ископаемых ценозов преобладают автохтонные ископаемые танатоценозы.

Зона *Temnoptychites syzranicus* (18,5 м)

Пачка XVII (обн. 33, слои 50–65; обн. 35, слои 25–29) мощностью 17,5 м. Глина аргиллитоподобная алевритовая темно-серого цвета, с редкими тонкими (2–5 см) линзовидными прослоями пластичной глины. Выход тяжелой фракции низкий (0,07%), аутигенная часть в ней представлена пиритом (45%). Среди терригенных минералов преобладают зерна эпидот-цоизита (39%), много сфена (17%), моноклинного пироксена (12%), слюд (15%), в заметном количестве присутствуют гранат (6%), амфиболы (4%). В основании и средней части пачки наблюдаются тонкие (0,1 x 0,5 – 1,5 м) линзовидные прослои глинистого известняка. Периодически по всей мощности пачки отмечаются мелкие округлые (0,1 x 0,1 м) и столбчатые стяжения того же состава.

Фауна. Аммониты: *Temnoptychites* (T.) *rudis* Bodyl. (слой 25), *Astieriptychites* (A.) *tenuiptychus* Bodyl. (табл. IX, фиг. 3) (слой 29), *Dichotomites* (*Prodichotomites*) *aff. flexicosta* Koen. (слой 28, осыпь). Белемниты: *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *harabylensis* Sachs et Naln., *Acroteuthis* sp., A. (A.) *acrei* Swinnerton. Двусторонки: *Buchia* sp., *B. keyserlingi* (Trd.) (табл. XXVI, фиг. 1–2) (слой 26, обн. 33, слой 55), *Aequipecten arachnoideus* Sok. et Bodyl., *Nuculana* (*Jupiteria*) *subrecurva* (Phill.), *Malletia taimyrica* Sanin, *Taimyrodon borissiaki* Sanin. Гастроподы: *Eucyclus* sp., *Ooliticia* sp., *Proconulus*, *Tarnateilaea* sp., *Sulcoactaeon* sp.

Тафономия. Отдельные створки и реже целые раковины бухий неравномерно рассеяны по всей пачке. Совместно встречаются экземпляры на равных стадиях индивидуального развития. Почти все створки сплющены. Палеотаксондонты целые, раковины хорошей сохранности. Тип ископаемого ценоза. Автохтонный ископаемый танатоценоз, иногда с элементами аллохтонного.

Верхний подъярус

Зона *Polyptychites michalskii* (40,8 м)

Пачка XVIII (обн. 35, слои 30–33) мощностью 20,8 м. Алевролит глинистый темно-серого цвета, периодически (через 2–5 м разреза) отмечаются крупные (0,1–0,5 x 0,2–1,8 м) уплощенной и караваевидной формы стяжения глинистого известняка; более мелкие (0,5 x 0,1 м) округлой и столбчатой (иногда сдвоенные) формы стяжения того же состава наблюдаются через различные интервалы по всей мощности пачки.

Фауна. Аммониты: *Astieriptychites* (A.) *tenuiptychus* Bodyl. (слой 30); A. (A.) *tshernobii* (Pavl.) (слой 32), *Astieriptychites* (*Bodylevskites*) *ex*

gr. harabyensis Klim. (слой 30); Neopolyptychites pachensis Schulgina, sp. nov. (слой 30, табл. XIII, фиг. 1); Dichotomites (Prochotomites) flexicosta (Koen.) (слой 31; табл. XIV, фиг. 1—2); D. (P.) ex gr. polytomus (Koen.) (слой 31; табл. XIV, фиг. 3); Neopolyptychites arcticus Schulgina, sp. nov. (слой 30, табл. X, фиг. 1); N. cf. arcticus Schulgina, sp. nov. (табл. XI, фиг. 1); N. asiaticus Schulgina, sp. nov. (слой 33, табл. XII, фиг. 1), N. bassovi Schulgina, sp. nov. (слой 30, табл. XV, фиг. 1); N. fissuratoides Schulgina, sp. nov., (слой 31, табл. XVI); N. klimovae Schulgina, sp. nov. (слой 30, табл. XVII); Polyptychites sp. (слой 32), Neotollia maimetschensis Schulg. (слой 30—33, табл. XII, фиг. 2), Euryptychites sp. (слой 32). Двустворчатые моллюски: Buchia keyserlingi (Trd.) (табл. XXVI, фиг. 1); Aequipecten arachnoideus Sok. et Bodyl., Grammatodon sp., Limatula consobrina (d'Orb.), Oxytoma (O.) sp., Entolium demissum (Phil.), Inoceramus sp., I. aff. bojarkaensis Zakh., Pinna sp., Camptonectes ? sp., Astarte sp. juv., Pleuromya sp. Древоточы. Гастроподы. Скафоподы. Остатки рыб (?). Ходы илоедов.

Тафономия. Наиболее многочисленны остатки бухий. Отдельные створки и целые раковины распределены в слоях неравномерно, на одних уровнях бухии встречаются чаще, чем на других. Иногда попадаются скопления из нескольких экземпляров. Все раковины бухий, не заключенные в конкрециях, раздавлены. Отдельные прослои обогащены то мелкими (молодыми) экземплярами, то крупными (взрослыми и геронтическими). Обнаружены прослои, в которых крупные и мелкие экземпляры захоронены совместно. В верхней части пачки встречаются обломки раковин бухий и наиболее многочисленны раковинки палеотаксонот: целые либо отдельные створки хорошей сохранности. Редкие находки, как правило, отдельных створок, лежащих параллельно наслоению, тонкораковинных и мелких двустворок — окситом, энтолиумов, иноцерамусов, эквипектенов, камптонецтесов, астарта — сделаны по всей пачке. Лишь несколько пинн было найдено в прижизненном захоронении (перпендикулярно наслоению). Тип ископаемого ценоза изменчив, но преобладает ископаемый автохтонный танатоценоз.

Пачка XIX (обн. 35, слои 34—38) мощностью 20,0 м. Глина аргиллитоподобная алевритовая темно-серая, оскольчато-щепенчатая. В нижней части пачки (подошва и кровля слоя 35) прослеживаются два тонких (3—10 см) прослоя пластичной глины. Выход тяжелой фракции составляет 0,26%. Аутигенная часть представлена пиритом (25%), среди терригенных минералов в основном выделяются моноклинные пироксены (26%), эпидот (20%), сфен (17%), титанистые неопределенные минералы (14%). В небольшом количестве присутствуют гранат (7%), амфиболы (6%), слюды (5%), циркон (2%). По всей мощности пачки отмечаются различной формы (округлые, линзовидные, столбчатые) и размеров (от 0,2 x 0,05 до 0,02—0,1 x 0,5—1,5 м) стяжения глинистого известняка в свежем изломе темно-серой, а с поверхности светло-бурой окраски.

Фауна. Аммониты: Polyptychites (P.) michalskii Bogosl. (слой 35; табл. XV, фиг. 3); P. (P.) ramulicosta Pavl. (слой 34), P. (P.) ex gr. keyserlingi (Neum. et Uhl.) (слой 37), Polyptychites (Siberiptychites) ex gr. stubendorffi (Schm.) (слой 35); Astieriptychites (A.) astieriptychus Bodyl. (слой 37, табл. IX, фиг. 2); A. (A.) multitudinis (Voron.) (слой 35;

табл. XIII, фиг. 2); A. (A.) tscherskii (Pavl.) (слой 35); A. (A.) sp. nov. (слой 36; табл. XIX, фиг. 1), Neotollia sp. (осыпь слоя 35–36), N. maimetschensis Schulg. (осыпь слоя 34–35), Dichotomites (Prodichotomites) sp. (слой 34–35), Euryptychites aff. pavlovi Voron. (осыпь слоев 36–37). Белемниты: Acroteuthis (A.) bojarkae Sachs et Naln., Cylindroteuthis sp. (? cf. harabyensis Sachs et Naln.), Pachyteuthis (P.) subrectangulata (Blüthgen). Двустворки: Buchia ex gr. keyserlingi (Trd.), B. sp., Taimyrodon borissiakii Sanin. Гастроподы: Eucyclus sp., Tornatellaea sp. Брахиоподы.

Тафономия. В описываемом интервале разреза очень редко встречаются отпечатки бухий.

Зона Polyptychites polyptychus (19, 5 м, видимая)

Пачка XX (обн. 35, слои 39–41) мощностью 12,0 м. Алевролит глинистый от серого до темно-серого цвета. В основании пачки и выше по разрезу через интервалы 4–5 м располагаются ряды крупных (0,3–0,6 х 1–2,5 м) линзовидных, иногда септариевидных конкреций глинистого известняка, более мелкие (0,02 х 0,05, реже 0,1 м) округлые и эллипсовидные стяжения прослеживаются по всей мощности пачки. Изредка отмечаются (кровля слоя 39) фигурные, занимающие значительную (2–4 м²) площадь, стяжения того же состава. Для этой пачки характерно отсутствие ранее часто встречаемых столбчатых стяжений.

Фауна. Аммониты: Polyptychites (P.) ex gr. polyptychus (Keys.) (основание слоев 39–41; табл. XIX, фиг. 2; табл. XX, фиг. 3); P. (P.) pseudopolyptychoides Schulgina, sp. nov. (слой 40; табл. XVIII, фиг. 1, 2); P. (P.) cf. ramulicosta Pavl. (слой 41, табл. XX, фиг. 2); P. (P.) michalskii Bog. (слой 41, табл. XX, фиг. 4); P. (P.) triplodiptychus Pavl. (осыпь слоев 41–42, табл. XVIII, фиг. 3); P. (P.) ex gr. keyserlingi Neum. et Uhl. (слой 40, табл. XIX, фиг. 3), Dichotomites (?) sp. Двустворки: Buchia sublaevis (Keys.) (слой 39, табл. XXVII, фиг. 1–2), B. sp., Grammatodon sp., Inoceramus cf. bojarkaensis Zakh., Limatula consobrina (d'Orb.). Гастроподы: Amberleya sp., Actaeonina sp., Melanella undulata Tullberg. Ходы илоедов.

Тафономия. Тафономические наблюдения затруднены из-за сильного изменения породы. Наблюдения проведены только в основании слоя 40. Бухии рассеяны редко по всему слою, преобладают экземпляры средних размеров, часто целые. В конкрециях встречаются скопления из нескольких раковин разного размера. Мелкие раковины грамматононов и гастропод хорошей сохранности. Тип ископаемого ценноза определить не удалось.

Пачка XXI (обн. 35, слои 42–43) мощностью 7–7,5 м. Алеврит темно-серый, участками коричневатого-серый, со множеством мелких (1–3 см) ярко-желтой окраски яротизированных гнезд. В верхней части пачки (в 2–2,5 м и ниже кровли) в заметном количестве появляется растительный детрит, тонкие (1–3 мм) линзочки песка и небольшие (2–4 см) лепешкообразные стяжения пирита. Алевриты перекрыты слоем песчаника средне-мелкозернистого, известковистого, средне-мелкоплитчатого (мощностью от 2 до 10, реже 15 см). Выход тяжелой фракции невыдержанный – 0,08–0,36%. Представлена она в основном гранатом (5–16%), сфеном (15–24%), черными рудными (14–31%) и титанистыми неопределенными (5–15%) минералами. В небольшом количестве присутствуют эпидот-цоизит, циркон, слюды.

Фауна. Аммониты: *Dichotomites* (D.) aff. *tardescissus* (Koen.) (слой 42, табл. XX, фиг. 1). Двустворки: *Buchia sublaevis* (Keys.), *B. sp.*, *Grammatodon sp.*, *Inoceramus sp.* Гастроподы: *Eucyclus sp.*, *Tornatellaea sp.*

Тафономические наблюдения не проводились. Окаменелости заключены в конкреции.

Готеривский ярус

Нижний подъярус

Зона *Nomolosomes bojarkensis* (41 м, видимая)

Пачка XXII (обн. 36, слои 1–7) мощностью 10 м. Чередование слоев, сложенных песком (преобладают), алевролитом, глиной. В песках и алевролитах наблюдается тонкая (1–2 мм) горизонтальная пологоволнистая, косая линзовидная, реже диагональная, слоистость. Участками наблюдается слоистость оползневого типа (смятые в мелкую складку слойки и "колобковые" текстуры) [Захаров и др., 1974; рис. 3]. К участкам со слоистостью приурочена заметная примесь растительного детрита. В отдельных слоях песка отмечаются карманы и гнезда, заполненные темно-серой глинисто-алевритовой породой. По-видимому, это следы жизнедеятельности пескожилов. Выход тяжелой фракции резко не выдержан и колеблется от 0,02 до 3,24%. Также изменяется в широких пределах содержание минералов. Аутигенная часть представлена пиритом (2–90%); среди терригенных минералов присутствуют гранат (1–43%), апатит (0,4–32%), циркон (0,6–3,2%), сфен (5–44%), эпидот (5–44%), слюды (0,4–65%), титанистые неопределимые минералы (1,5–15%), черные рудные (2–11%), в небольшом количестве отмечается турмалин, амфиболы, пироксены, хлоритоид.

Фауна. Белемниты: (слой 2). Двустворки: (слой 2); *Buchia ex gr. sublaevis* (Keys.). Ходы илоедов.

Тафономия слоя 2. Мелкие раковины бухий покрывают поверхность напластования, вскрытую в результате расслаивания крупных глыб песчаника. Отдельные створки обращены выпуклостью вверх. Многочисленные гнездообразные скопления из нескольких экземпляров. В этих гнездах много минерализованных обломков древесины. Тип ископаемого ценоза: аллохтонный ископаемый танатоценоз.

Пачка XXIII (обн. 36, слои 8–11) мощностью 27 м. Песок среднемелкозернистый, серого цвета, участками отмечается тонкая (1–3 мм) параллельная слоистость, обусловленная чередованием слойков, насыщенных растительным детритом черного цвета и прослоев песка серого цвета. Иногда отмечаются тонкие линзочки глины. Выход тяжелой фракции колеблется в пределах 0,06–1,03%. Состоит она из граната (5–23%), апатита (0,4–48%), циркона (0,9–5,8%), сфена (1–58%), эпидот-цоизита, черных рудных минералов (1,4–24,6%). В интервале 15–17,5 м от подошвы пачки прослеживается слой известковистого песчаника темно-серого цвета. В отдельных воронках трубок пескожилов встречаются стяжения кальцита с хорошо выраженными гранями – "звездчатые" стяжения.

Фауна. Аммониты: *Nomolosomes bojarkensis* Schulg. (слой 10; табл. XX, фиг. 5–8), *H. sp.* (слои 10, 11). Белемниты: *Cylindroteuthis* (*Arctoteu-*

this) *pachensis* Sachs et Naln., *C. (A.) subporrecta* Bodyl. Двустворки: *Buchia crassicollis* (Keys.) (слой 9; табл. XXVII, фиг. 3–4), *B. ex gr. sublaevis* (Keys.), *Pleuromya uralensis* d' Orb., "Musculus" *sibiricus* (Bodyl.), *Astarte ex gr. supraveneris* Zakh., *Liostrea anabarensis* Bodyl., *Boreionectes imperialis asiaticus* Zakh., *Arctica* sp., *Tancredia* sp., *Aguirella anabarensis* (Krimh.), *Entolium demissum* (Phill.), *E. nummulare* (Fisch.), *Arctotis* sp. juv., *Limatula cf. consobrina* d' Orb., *Anomia* sp. Гастроподы: *Calyptraeidae*. Скафоподы. Брахиоподы. Следы жизни: *Arctichnus arcticus* Zakh. Ракообразные: усконогие раки (*Cirripedia*).

Тафономия. Для слоя 9 характерны гнездообразные скопления из раковин бухий, находящихся на разной стадии индивидуального развития. В этих гнездах много мелких минерализованных обломков древесины. Плевромии захоронены в прижизненном положении. По всему слою рассеяны трубки пескожилов *Arctichnus arcticus* с очень широкой воронкой.

В слое 10 наблюдается несколько уровней, к которым приурочены раковины двустворок, главным образом бореионектесов. Лежащие выпуклостью вверх раковины образуют ракушечную мостовую. Часто встречаются гнезда из бухий, мелкие и средних размеров, целые экземпляры, как правило, захоронены совместно.

В слое 11 окаменелости редкие, за исключением верхней части слоя, где часты устрицы и энтолиумы; устрицы представлены целыми широкими крупными экземплярами, бухии и энтолиумы — отдельными створками хорошей сохранности. В верхней части слоя отмечаются скопления денталиумов. Типы ископаемых ценозов: преимущественно аллохтонные ископаемые танатоценозы с элементами автохтонных ценозов.

Пачка XXIV (обн. 36, слои 12–15) мощностью более 4 м. Чередование тонких (1–10 мм) небольшой протяженности (от 5 до 5–10 см) линзовидных слойков, сложенных плохо отсортированной глинисто-песчано-алевритовой породой. Линзочки с преобладанием песчаной фракции имеют светло-серую окраску, а с преобладанием глинистого материала или алевритового — темно-серого. Участками отмечается значительная примесь растительного детрита. В средней и верхней части пачки даются отдельные линзовидные (0,2 × 0,7–1 м) конкреции, сложенные либо известковистым песчаником, либо известковистым алевролитом.

Фауна. Белемниты: *Cylindroteuthis* sp., *C. (Arctoteuthis) cf. subporrecta* Bodyl. Двустворки: *Buchia ex gr. crassicollis* Keys. (сл. 14), *Pleuromya uralensis* d' Orb., *Astarte (Astarte) sp.* Следы жизни: *Arctichnus arcticus* Zakh.

Тафономия. Бухии найдены в гнездообразном скоплении из пяти экземпляров. Все раковины крупные, створки разрознены. Плевромия встречена в прижизненном захоронении.

ОПИСАНИЕ НОВЫХ ВАЛАНЖИНСКИХ АММОНИТОВ ПОЛУОСТРОВА ПАКСА¹

При описании аммонитов использована терминология, разработанная Г.Я. Крымгольцем [1960], В.И. Бодылевским [1962] и др.

Приняты следующие обозначения: Д — диаметр раковины; Ш.п. — ширина пупка; Б.в. — боковая или внешняя высота; Вн.в. — внутренняя высота; Т.об. — толщина оборота; к.в. — коэффициент ветвления, т.е. соотношение наружных и пупковых ребер.

НАДСЕМЕЙСТВО PERISPHINCTACEAE

СЕМЕЙСТВО POLYPTYCHITIDAE SPATH, 1924

Род *Polyptychites* Pavlow, 1892

Polyptychites (*Polyptychites*) *pseudopolyptychoides* Schulgina, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 1–2

Название вида от *pseudo*, лат. — ложный *polyptychoides*.

Голотип — ЦНИГР музей, № 63/9843; п-ов Пакса; валанжинский ярус, верхний подъярус, зона *Polyptychites polytychus*.

Материал. Два ядра удолетворительной сохранности.

Диагноз. Раковины мелкие, вздутые с плавно округленной сифональной стороной, с почти параллельными боками, поперечно-овальным сечением оборотов, умеренно инволютные. Скульптура состоит из полиптиховых, двойных, бидихотомных, одиночных вставных ребер и многоветвистых четырех- и пятиреберных пучков. Коэффициент ветвления ребер 4,0–4,5.

Описание. Раковины сильно объемлющие, последний оборот перекрывает предшествующий более чем на 5/6. Пупок ступенчатый, умеренно узкий. Размеры голотипа следующие: Д — 48 мм; Ш.п. — 12 мм (25% Д); Вн.в. — 17 мм (20% Д); Б.в. — 17 мм (35% Д); Т.об. — 25 мм (52% Д); Размеры меньшего экземпляра: Д — 33 мм; Ш.п. — 9 мм (27% Д); Б.в. — 13 мм (36% Д); Т.об. — 14 мм (42% Д).

Первичные ребра берут начало на перегибе пупковой стенки, где они слегка приподнимаются и отклоняются назад. При прохождении боковых сторон ребра располагаются почти радиально. Число пупковых ребер — 15–16. Коэффициент ветвления ребер у голотипа на 1/2 оборота 4,3. В нижней трети боков происходит разветвление ребер и образуется скульптура, о которой было сказано в диагнозе. Намечаются пережимы по одному на обороте. Жилая камера не известна. Лопастная линия сохранилась плохо, но она имеет несомненное сходство с лопастными линиями таких видов, как *P. (P.) polytychus* (Keys.), *P. (P.) keyserlingi* Neum. et Uhl. и *P. (P.) michalskii* (Bogosl.).

Сравнение. Новый вид близок к *Polyptychites* (*Polyptychites*) *polytychus* Keys. [Keyserling, 1846; табл. 21, фиг. 1–3], однако он отличается от указанного вида более объемлющими оборотами и наличием четырех и пяти ветвистых пучков, некоторые из них имеют виргатопти-

¹ Коллекция хранится в Ленинграде в Центральном научно-исследовательском геологоразведочном музее имени академика Ф.Н. Чернышева (ЦНИГР музей) за № 9843.

хитовое строение, что сближает его и с видом *P. (P.) keyserlingi* [Neumayer, Uhlig, 1881; табл. XXVII, фиг. 3]. Отличие заключается в том, что у *P. (P.) keyserlingi* ребра разветвляются непосредственно у пупкового края таким образом, что в большинстве случаев от одного умбиликального бугорка отходят три ребра, которые не образуют полиптихитового пучка. Кроме того, ребра при прохождении боковой стороны образуют пологую дугу выпуклостью вперед, чего не наблюдается у экземпляров с п-ова Пакса. По характеру скульптуры и форме поперечного сечения новый вид очень похож на *P. (P.) polytychus* Pavl. (non Keyserling) [Pavlow, Lamplugh, 1892; табл. III (XV), фиг. 2]. Однако у английского вида *P. (P.) polytychus* Pavl. раковина менее объемлющая и ребра тоньше и гуще расположены с коэффициентом ветвления, равным 5–6.

Образец *P. (P.) pseudopolytychoides* sp. nov. (табл. XVIII, фиг. 2) очень похож на *Ringnesiceras* (*Ringnesiceras*) *tozeri* Kemp. et Jeletz. [Kemper, Jeletzky, 1979, p. 9–10, Pl. 2, fig. 4]. В то же время ни меньший экземпляр, ни голотип нашего вида совершенно не похожи на другой канадский экземпляр вида *tozeri*, изображенного там же на фиг. 3. У последнего ребра значительно тоньше, чаще расположены и отсутствуют пятиреберные пучки. По этим особенностям экземпляр напоминает *P. (P.) ramulicosta* Pavl.

Распространение. Валанжин северной Сибири.

Местонахождение. Север Сибири, п-ов Пакса; обн. 35, слой 40.

Род *Neopolytychites* Schulgina, gen. nov.

Название рода от *neos*, греч. — новые *Polytychites*.

Типовой вид — *N. arcticus* Schulgina, sp. nov.; валанжинский ярус, верхний подъярус, зона *Polytychites michalskii*; п-ов Пакса.

Диагноз. Раковины средних и крупных размеров. Юные и средние обороты с уплощенными боками, с умеренно узким или умеренно широким пупком, с овальным или с поперечно-овальным сечением оборотов и "неокраспедитовой" или "астиериптихитовой" скульптурой. Внешние обороты со вздутой или сильно вздутой раковиной (реже с раковиной средней толщины), с широкоовальным или овальным поперечным сечением, умеренно широким пупком и с отчетливой или неотчетливой полиптихитовой, бидихотомной или гетероптихитовой скульптурой¹. Имеются пережимы 1–2 на обороте. Лопастная линия полиптихитовая (рис. 5).

Видовой состав. 7 видов. На п-ове Пакса из зоны *Polytychites michalskii*, кроме типового вида, установлено еще пять новых видов: *N. asiaticus*, *N. bassovi*, *N. fissuratoides*, *N. klimovae*, *N. pachsensis*. Один вид (без точной привязки) известен из валанжина Восточной Гренландии — *N. evolutus* (Donov.) (= *Neocraspedites evolutus* Donovan, 1953, p. 114, t. 23, fig. 3).

Сравнение. По типу скульптуры на юных и средних оборотах новый род имеет сходство с *Neocraspedites* (Spath, 1924), *Astieriptychites*

¹ Термин гетероптихитовая скульптура взят из работы Э. Кемпера для семейства *Olcostephanidae*, куда он относит роды *Polytychites* и *Dichotomites*, объединяя их в подсемейство *Polytychitinae* Kemper, 1978.

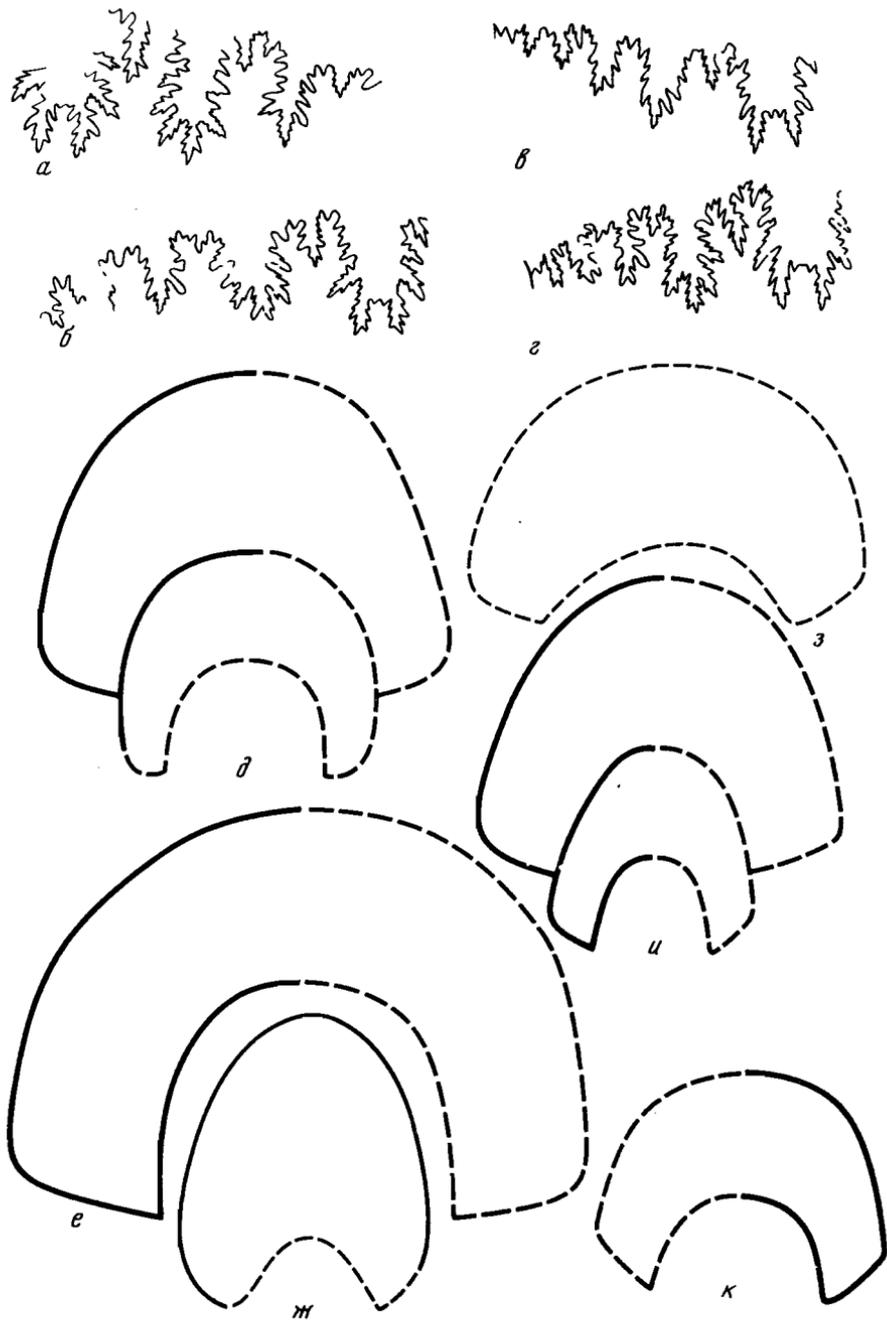


Рис. 5. Лопастные линии и поперечные сечения новых видов рода *Neopolyptychites*
 а - *N. klimovae* (Д=80 мм); б - *N. arcticus* (Д=67 мм); в - *N. asiaticus*. (Д = 78 мм); г - *N. fissuratoides* (Д=68 мм); д - *N. arcticus* (Д=104 мм); е - *N. klimovae* (Д= 105 мм); ж - *N. asiaticus* (Д=81 мм); з - *N. bassovi* (Д=83 мм); и - *N. pachsen- sis* (Д=94 мм); к - *N. fissuratoides* (Д=68 мм).

[Бодылевский, 1960], *Astieriptychites* (*Bodylevskites*) [Климова, 1978]. От всех перечисленных родов *Neopolyptychites* отличаются скульптурой внешних оборотов, свойственной полиптихитам и дихотомитам. Кроме того, каждый из упомянутых родов отличается другими специфическими признаками. У *Neocraspedites* внешние перегородочные обороты и обороты с жилой камерой имеют уплотненную раковину и почти гладкие бока; ребра сохраняются лишь на периферии боков и на сифональной стороне. *Astieriptychites* отличается от *Neopolyptychites* тем, что крупные перегородочные части раковин и жилая камера имеют из скульптуры лишь умбиликальные бугры и слабые периферические ребра, последние иногда совсем отсутствуют. *Astieriptychites* (*Bodylevskites*) в отличие от описываемого рода не превышают 80 мм в диаметре и имеют, кроме того, "астериптихитовую" скульптуру как на перегородочной части, так и на жилой камере со слегка или сильно сглаженными ребрами в нижней трети боков.

Поскольку род *Bodylevskites* отличается от *Astieriptychites* лишь ослабленной или сглаженной ребристостью в нижней части боков, представляется целесообразнее рассматривать его как подрод *Astieriptychites*. В.И. Бодылевский [1960] выделил два вида *Astieriptychites* — *A. astieriptychus* (типовой вид) и *A. tenuiptychus*. У последнего на второй половине внешнего оборота ребра в нижней трети бока ослабевают, чем этот вид напоминает некоторых *Bodylevskites*.

Внешние обороты некоторых *Neopolyptychites* (*N. arcticus*, *N. klimovae*) похожи на полиптихитов из ФРГ (*P. robustus* Koen., *P. infundibulum* Koen., *P. costellatus* Koen., *P. schmidti* Koen. и др.) [Koenen, 1909]. Однако остаются совершенно неизвестными их внутренние обороты, поскольку они не описаны и не изображены.

Другие *Neopolyptychites* (*N. pachsensis*, *N. arcticus*) на внешних оборотах очень похожи на дихотомитов, однако у последних на ранних, средних и крупных оборотах преобладают бидихотомные ребра и полиптихитовые пучки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Валанжин Северной Сибири, Восточной Гренландии.

Neopolyptychites arcticus Schulgina, sp. nov.

Табл. X, фиг. 1; табл. XI, фиг. 1; рис. 5б, д

Н а з в а н и е вида от *arcticus*, лат. — арктический.

Г о л о т и п — ЦНИГР музей, № 137/9843; п-ов Пакса; валанжинский ярус, верхний подъярус, зона *Polyptychites michalskii*.

М а т е р и а л. Два экземпляра. Один из них представлен половиной оборота со снятой жилой камерой (голотип); второй обозначается как *Neopolyptychites* cf. *arcticus*. Он представлен на 3/4 жилой камеры.

Д и а г н о з. Раковины вздутые, крупных размеров, со скульптурой внутреннего оборота, напоминающей *Astieriptychites tenuiptychus* Bodyl. Скульптура жилой камеры с бидихотомными, тридихотомными и неотчетливо полиптихитовыми пучками ребер.

О п и с а н и е. Обороты раковин вздутые или сильно вздутые, с умеренно широким и глубоким пупком, сильно объемлющие (перекрывают

до 5/6 предшествующего оборота) с широкоовальным сечением (рис. 5, д). Внутренний оборот (табл. X, фиг. 1, в) имеет уплощенные бока и слегка уплощенную наружную сторону. Скульптура его состоит из припупковых (первичных) ребер, берущих начало на пупковой стенке; числом 7 на 1/2 оборота. Пупковые ребра на перегибе пупковой стенки утолщаются и образуют прогнутую назад дугу. От первичных ребер, неясно с ними сочленяясь, отходят вторичные ребра, часть из которых понижается в нижней трети боков. Коэффициент ветвления ребер около 7—8. Наружный полуоборот (жилая камера) имеет выпуклые умбиликальные бугры, от которых отходят две или три ветви повторно раздваивающиеся около середины оборота. Есть один полиптихитовый пучок (табл. X, фиг. 1, а). Коэффициент ветвления равен 5. На внутреннем обороте виден один пережим; на внешнем — два пережима. Размеры голотипа: Д — 100 мм; Ш.п. ~ 30 (30% Д); Б.в. — 40 (40% Д); Вн. в. — 25 (25% Д); Т.об. ~ 50 (50% Д). Размеры *Neopolytychites cf. arcticus*, изображенного на табл. XI: Д — 120 мм; Ш.п. — 34 (28% Д); Б.в. — 44 (37% Д); Т.об. — 72 (60% Д). Лопастная линия полиптихитового строения (рис. 5, б). Она достаточно сильно расчленена, лопасти и седла удлиненные и почти одинаковой ширины. Первая вспомогательная лопасть не просматривается. Видна вторая вспомогательная лопасть, спускающаяся к пупковому краю; угадывается третья вспомогательная лопасть, поскольку между пупковым краем и второй вспомогательной лопастью есть незаполненное пространство.

С р а в н е н и е. Описываемый вид четко обособлен от других видов, известных в литературе. Однако наружный оборот по толщине раковины и полиптихитовым и бидихотомным пучкам напоминает *Dichotomites (Dichotomites) crassus* Kemp. из северо-западной части ФРГ. Однако у последнего вида, так же как и у других представителей *Dichotomites s. str.*, ребра значительно грубее и на всех стадиях имеют четкое полиптихитовое и бидихотомное ветвление.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Валанжин Северной Сибири.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Север Сибири, п-ов Пакса; обн. 35, слой 30.

Neopolytychites pachsensis Schulgina, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 1; рис. 5и

Н а з в а н и е в и д а от п-ова Пакса.

Г о л о т и п — ЦНИГР музей, № 42/9843; п-ов Пакса; валанжинский ярус, верхний подъярус, зона *Polytychites michalskii*.

М а т е р и а л. Один экземпляр, представленный половиной внутреннего, камерного оборота и половиной жилой камеры.

Д и а г н о з. Раковина средних размеров со скульптурой, близкой *Astieriptychites astieriptychus* Bodyl., на внутреннем обороте и с бидихотомной скульптурой на жилой камере. Пупок глубокий, ступенчатый, умеренно широкий.

О п и с а н и е. Внутренний оборот раковин с уплощенными боками, с плавно округленной сифональной стороной и овальным поперечным сечением (рис. 5и). Скульптура состоит из многоветвистых пучков (до 6—7 ребер приходится на одно пупковое ребро). Из ребер обычно одно-

два присоединяются к пупковому бугорку, остальные ребра имеют характер вставных. Число пупковых ребер на полуобороте 9. Имеется один пережим. Жилая камера с несколько выпуклыми боками, с широкоовальным поперечным сечением, плавно округленной сифональной стороной и бидихотомной скульптурой. Ребра берут начало на середине пупковой стенки и на ее перегибе утолщаются и изгибаются назад. От пупковых ребер отходят по 2–3 ветви, часть из которых около середины боков распадается на два вторичных ребра. Имеются промежуточные ребра, присоединяющиеся к пупковым ребрам или остающиеся свободными. На половине оборота насчитывается 8 пупковых ребер и 38 вторичных. Коэффициент ветвления 4,7–4,8. Имеется один пережим. Размеры: Д — 98 мм; Ш.п. — 25 (26% Д); Б.в. — 39 (40% Д); Вн.в. — 22 (23% Д); Т.об. ~47 (48% Д).

Лопастная линия сохранилась фрагментарно. В сохранившейся ее части незаметно каких-либо отличий от лопастной линии рода *Polyptychites*.

Сравнение. Наиболее близким видом является *Neopolyptychites arcticus* sp. nov., от которого описываемый вид отличается более четкими и несглаженными ребрами внутреннего оборота и более сближенными регулярно и четко бидихотомизирующими ребрами.

Распространение. Валанжин Северной Сибири.

Местонахождение. Север Сибири, п-ов Пакса; обн. 35, слой 30.

Neopolyptychites asiaticus Schulgina, sp. nov.

Табл. XII, фиг. 1; рис. 5 в, ж

Название вида от *asiaticus*, лат. — азиатский.

Голотип — ЦНИГР музей, № 56/9843; п-ов Пакса; валанжинский ярус, верхний подъярус, зона *Polyptychites michalskii*.

Материал. Один экземпляр удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Раковина средней толщины с уплощенными боками, высокоовальным сечением оборота (см. рис. 5ж), умеренно широким ступенчатым пупком. Скульптура на первой половине оборота "неокраспедитовая"; на второй (более поздней) половине оборота она представлена бидихотомными ребрами, не отчетливо полиптиховыми пучками и вставными ребрами, не присоединяющимися к первичному ребру.

Описание. Скульптура раковин представлена пупковыми ребрами слегка изогнутыми назад и периферическими тонкими и многочисленными ребрами. Связь пупковых и наружных ребер нарушена за счет сглаживания ребер на середине боковых сторон. На первом полуобороте можно насчитать 8 пупковых и 46 наружных ребер (к.в. = 5,7–5,8). На втором полуобороте — 7 пупковых ребер и 39 вторичных ребер (к.в. = 4,1). Наблюдается один пережим. Жилая камера занимает более 3/4 оборота. Размеры: Д — 86 мм; Ш.п. — 25 (29% Д); Б.в. — 33 (38% Д); Вн.в. — 23 (26% Д); Т.об. ~ 33 (38% Д). Лопастная линия по незначительной расчлененности и по воздыманию вспомогательных лопастей при подходе к пупковому краю отличается от типично полиптиховых линий и напоминает краспедитовую линию (рис. 5, в). В то же время количество вспомогательных (умбиликальных) лопастей при размерах раковины в 78 мм = 3. Для краспедитид таких же размеров количество вспомогательных лопастей обычно не менее 4–5.

Сравнение. От известных видов *Neopolyptychites* описываемый вид отличается уплощенными боками, высокоовальным сечением оборота и своеобразной скульптурой на жилой камере с многочисленными вставными ребрами, которые не присоединяются к первичным ребрам.

Распространение. Валанжин Северной Сибири.

Местонахождение. Север Сибири, п-ов Пакса; обн. 35, слой 33.

Neopolyptychites bassovi Schulgina, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 1; рис. 5, з

Название вида в честь геолога В.А. Басова.

Голотип — ЦНИГР музей, № 57/9843; п-ов Пакса; валанжинский ярус, верхний подъярус, зона *Polyptychites michalskii*.

Материал. Один экземпляр удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Раковина сильно вздутая; скульптура внутреннего оборота (табл. XV, фиг. 1, б) состоит из частых вентральных ребер и двух заметных пупковых; середина боковой стороны гладкая. Наружный оборот имеет густую ребристость, состоящую из гетероптихитовых пучков, т.е., кроме двойных, неясно дихотомитовых и полиптихитовых пучков, имеются двойные, тройные и одиночные ребра, не присоединяющиеся к первичному ребру.

Описание. Раковина среднего размера, сильно вздутая с поперечным сечением в виде расширенного овала (рис. 5з), с плавно округленной наружной стороной, умеренно-широким пупком и отвесной пупковой стенкой. Внутренний оборот практически гладкий. Хорошо видны лишь наружные ребра, не доходящие до середины бока. На последующем обороте имеются в основном пятиреберные пучки. Наблюдается следующий характер ветвления: от пупкового бугорка отходят две ветви, дихотомизирующие выше середины боков, а между ними располагается одно вставное ребро; от одного пупкового бугорка отходит полиптихитовый пучок, а позади этого пучка располагается двойная ветвь, не присоединяющаяся к первичному ребру; бидихотомный пучок, спереди которого появляется одиночное или двойное ребро, не присоединяющееся к первичному ребру. Коэффициент ветвления для всего оборота 5,6 (табл. XV, фиг. 1а). Размеры: Д — 82 мм; Ш.п. — 24 мм (29% Д); Б.в. — 32 мм (39% Д); Вн.в. ~ 23 мм (28% Д); Т.об. ~ 50 мм (60% Д). Жилая камера занимает около 3/4 оборота. Лопастная линия сохранилась плохо. Намечаются три дополнительные лопасти.

Сравнение. По форме раковины описываемый вид имеет сходство с *Neopolyptychites asiaticus* sp. nov., но значительно более толстая раковина с расширенным сечением и характер скульптуры отличают этот вид.

Распространение. Валанжин Северной Сибири.

Местонахождение. Север Сибири, п-ов Пакса; обн. 35, слой 30.

Neopolyptychites fissuratus Schulgina, sp. nov.

Табл. XVI, фиг. 1; рис. 5, г, к

Название вида от *fissura*, лат. — пережим.

Голотип — ЦНИГР музей, № 59/9843; п-ов Пакса; валанжинский ярус, верхний подъярус, зона *Polyptychites michalskii*.

Материал. Один экземпляр удовлетворительной сохранности. На внутреннем обороте скульптура нарушена.

Диагноз. Раковина средних размеров с уплощенными боками и слегка уплощенной сифональной стороной. Сечение поперечно-овальное (рис. 5к). Скульптура внутреннего оборота "неокраспедитовая"; на наружном обороте — многоветвистые пучки. Жилая камера только с пупковыми буграми.

Описание. Обороты раковин сильно объемлющие с умеренно широким пупком, стенки его вначале пологие, а на жилой камере делаются отвесными. Скульптура в начале оборота состоит из едва заметных пупковых ребер и не связанных с ними наружных ребер (табл. XVI, фиг. 1а). На последующей части оборота пупковые ребра приподнимаются и от них отходят неотчетливые полиптихитовые и бидихотомные ребра. На последней трети оборота перед жилой камерой от пупкового бугорка отходят две ветви, задняя из которых подразделяется на трехреберный (полиптихитовый пучок), а к передней ветви примыкает одиночное ребро, слабо с ней сочлененное. Жилая камера занимает половину оборота, на ней из скульптуры сохраняются лишь довольно массивные пупковые бугры. Коэффициент ветвления ребер на полуобороте перед жилой камерой равен 5. На внутреннем обороте отчетливо видны два пережима. Третий пережим намечается в месте нарушения скульптуры.

Размеры внутреннего оборота: Д — 70 мм; Ш.п. — 18 мм (26% Д); Б.в. — 25 мм (37% Д); Вн.в. — 16 мм (22% Д); Т.об. — 31 мм (45% Д). Лопастная линия полиптихитовая, сильно расчлененная, с узкими и удлиненными лопастями и седлами и тремя дополнительными лопастями (рис. 5г).

Сравнение. Описываемый вид на внутреннем обороте похож на *Neopolyptychites asiaticus* sp. nov., но отличается от этого вида скульптурой оборота, примыкающего к жилой камере, и скульптурой жилой камеры, состоящей лишь из пупковых бугров.

Распространение. Валанжин Северной Сибири.

Местонахождение. Север Сибири, п-ов Пакса; обн. 35, слой 31.

Neopolyptychites klimovae Schulgina, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1; рис. 5, а, е

Название вида в честь геолога И.Г. Климовой.

Голотип — ЦНИГР музей, № 60/9843; п-ов Пакса; валанжинский ярус, верхний подъярус, зона *Polyptychites michalskii*.

Материал. Один экземпляр удовлетворительной сохранности.

Диагноз. Внутренний оборот раковин с уплощенными боками и "бодылевскитовой" скульптурой. Жилая камера со вздутыми боками, широкоовальным сечением (рис. 5е) и скульптурой, состоящей из массивных пупковых бугров, от которых отходят неотчетливые полиптихитовые и бидихотомные пучки.

Описание. На первой половине внутреннего оборота раковин скульптура представлена удлиненными бугорками, берущими начало на пологой пупковой стенке (табл. XVII, фиг. 1б). Наружные ребра тонкие, многочисленные. 1–2 ребра сочленяются с пупковым ребром,

остальные ребра — вставные. Коэффициент ветвления ребер на этой стадии равен 6—7. Виден один пережим. На последующей части оборота ребра утолщаются, промежутки между ними расширяются и связь пупковых и наружных ребер едва заметна. Коэффициент ветвления равен 4,5—4,6. Стенка пупка становится отвесной. Жилая камера занимает 3/4 оборота. Она сильно вздутая с умеренно широким пупком, с массивными пупковыми буграми и с неотчетливо полиптихитовой и бидихотомной скульптурой. В самом конце оборота имеется один пережим. Коэффициент ветвления ребер около 3,3—3,4.

Размеры: Д — 113 мм; Ш.п. — 28 мм (25% Д); Б.в. — 48 мм (33% Д); В.в. — 23 мм (20% Д); Т.об. ~ 64 мм (57% Д).

Лопастная линия видна не полностью, но в сохранившейся ее части, каких-либо отличий от полиптихитовых линий не наблюдается (рис. 5а).

Сравнение. От всех описанных видов рода *Neopolyptychites*, вид *N. klimovae* sp. nov. отличается "бодылевскитовой" скульптурой на внутренних оборотах и своеобразной скульптурой на жилой камере.

Замечание. От представителей подрода *Bodylevskites* этот новый вид отличается характером жилой камеры, ее сильной вздутостью и полиптихитово-дихотомитовой скульптурой. У *Bodylevskites* жилые камеры имеют ребристость такую же, как и на камерных оборотах, а занимают целый оборот или более целого оборота [Климова, 1978, с. 55, 59].

Распространение. Валанжин Северной Сибири.

Местонахождение. Север Сибири, п-ов Пакса; обн. 35, слой 30.

ОПИСАНИЕ КИМЕРИДЖСКИХ БЕЛЕМНИТОВ

СЕМЕЙСТВО CYLINDROTEUTHIDAE STOLLEY, 1919

Род *Cylindroteuthis* Bayle, 1878

Cylindroteuthis (*Cylindroteuthis*) *obeliscoides* Pavlow

Табл. XXI, фиг. 1—3

Belemnites obeliscoides: Pavlow, 1892, p. 222, pl. V (1), фиг. 2.

Голотип — Pavlow, 1892, p. 222, pl. V (1), fig. 2. Британский музей естественной истории, коллекция Г. Лемплю, Спитон; кимеридж.

Материал. 5 ростров.

Диагноз. Ростр крупного или среднего размера, сильно вытянутый (Па¹ — 1300), субцилиндрический, с четкой брюшной бороздой в задней половине ростра. Поперечное сечение округлой или округлотрапециальной формы.

Описание. Внешние признаки. Ростр крупного или среднего размера, сильно вытянутый в длину (Па — 1300). Форма ростра субцилиндрическая со значительно вытянутой привершинной частью, составляющей около 1/4 длины ростра. Вершина центральная, острая, вершинный угол в боковой плоскости 17°. На брюшной стороне хорошо выраженная брюшная

¹ При описании используются принятые сокращения: Па — послеальвеолярная длина ростра; СБ — спинно-брюшной диаметр, ББ — боковой диаметр.

Таблица 2

Измерения ростров *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) obeliscoides* Pavlov

Параметры	Размеры параметров		
	№ 88-8	№ 88-9	№ 88-10
Длина общая { предполагаемая установленная	180,0 (1607)	130,0 2166	107,0 1486
	169,0 (1509)	117,0 1950	102,0 1416
Длина послезальвеолярной части	146,0 (1303)	106,6 (1666)	92,0 (1277)
Диаметр спинно-брюшной у вершины альвеолы	11,2 (100)	6,0 (100)	7,2 (100)
Диаметр боковой у вершины альвеолы	11,2 (100)	6,5 (100)	7,5 (104)
Радиус брюшной у вершины альвеолы	—	—	2,3 (35)
Длина привершинной части	49,0 (437)	26,0 (433)	28,0 (388)
Диаметр спинно-брюшной в привершинной части	9,0 (100)	5,5 (100)	6,0 (100)
Диаметр боковой в привершинной части	9,0 (100)	5,5 (100)	6,0 (100)
Вершинный угол, град.	17	13	

борозда, протягивающаяся на половину длины ростра и медленно вы-
полаживающаяся. На боковых сторонах слабо заметные боковые поло-
сы. Поперечное сечение у вершины альвеолы округлой или округло-
трапецидальной формы. Боковой диаметр равен спинно-брюшному или
больше его. ББ — 100-108.

Внутренние признаки. Альвеола занимает около 1/4 длины ростра,
прямая, вершина и осевая линия слабо смещены к брюшному краю.
Брюшной радиус у вершины альвеолы составляет около 35% диаметра.

Изменчивость. Среди имеющихся в коллекции 5 ростров, соб-
ранных в одном обнажении, в пределах двух метров одного слоя, все
экземпляры сходны между собой. Изменчива величина ростров. Только
один ростр (экз. № 88-8) может быть отнесен к среднему размеру —
длина 180 мм при спинно-брюшном диаметре 11,2 мм (табл. 2). Осталь-
ные ростры небольших размеров. Изменчива величина бокового диаметра.
ББ колеблется от 100 до 108. Изменчива и форма поперечного сечения,
от округлого до округло-трапецидального.

С р а в н е н и е. Рассматриваемые ростры по общей форме, относитель-
ной длине, характеру борозды и ее протяженности не отличимы от ростра,
описанного А.П. Павловым [1892] как *Belemnites obeliscoides* из ки-
мериджских отложений Англии. Ростры *C. (C.) obeliscoides* Pavl. могут
быть сравнимы с *C. (C.) lenaensis* Sachs et Naln. из волжских отложений
Севера Сибири. Отличия состоят в форме поперечного сечения у *C. (C.)*
lenaensis сечение овальное, сжатое с боков, в степени выраженности брюш-
ной борозды у вида *lenaensis* брюшная борозда развита слабо, чаще вы-
ражена в форме ложбинки.

Распространение. Кимеридж Северной Сибири, верхний кимеридж Западной Европы (Англия).

Местонахождение. Север Сибири, п-ов Пакса; обн. 33, слой 7б. Сборы Т.И. Нальняевой, 1975.

Cylindroteuthis (Arctoteuthis) sachsi Nalnjaeva sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 6; табл. XXII, фиг. 1—3

Название вида в честь В.Н. Сакса.

Голотип — Музей ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, № 88—1; п-ов Пакса, на побережье моря Лаптевых; верхний кимеридж.

Материал. 6 целых ростров и фрагменты.

Диагноз. Ростр от среднего до крупного размера, сильно вытянутый (Па до 1250), субцилиндрический, на брюшной стороне глубокая борозда, протягивающаяся почти по всей длине ростра. Поперечное сечение округло-субквадратное. Альвеола прямая, вершина ее смещена к брюшной стороне.

Описание. Внешние признаки. Ростр от среднего до крупного размеров, сильно вытянутый (Па — 1100—1250), субцилиндрической формы. Привершинная часть ростра составляет 1/5—1/6 общей длины. Вершина острая, вершинный угол в боковой плоскости 35—47°. Боковые стороны выпуклые, боковые полосы из-за сохранности ростров не прослеживаются. На брюшной стороне через всю длину, от заднего конца ростра до альвеолярной части проходит глубокая борозда. Поперечное сечение округло-субквадратное, снизу выемка за счет борозды. Спинно-брюшной диаметр меньше бокового, ББ 107—110 (табл. 3).

Внутренние признаки и онтогенез. Альвеола занимает 1/5—1/6 длины ростра, прямая. Вершина ее и осевая линия смещены к брюшной стороне. Брюшной радиус у вершины альвеолы составляет около 30% диаметра. Осевая линия прямая, приближена к брюшному краю. На начальных стадиях развития ростр сильно вытянутый, цилиндрический. На пришлифованном образце № 88—6, вдоль передней части ростра видны начальные вытянутые ростры. При диаметре 6 мм длина его равна 150 мм, послеальвеолярная длина составляет около 2500% диаметра.

Изменчивость. Имеющиеся ростры, вероятно, происходят из одной популяции. Все они однотипны по облику и близки по относительным параметрам. Изменчивость касается степени спинно-брюшного сжатия (ББ колеблется от 100 до 109; ростр № 88—3 имеет боковой диаметр 142% за счет частичной деформации ростра). Па у вида колеблется от 1117 до 1257. Изменчива степень выраженности брюшной борозды, у отдельных экземпляров она более глубокая, чем у типового образца.

Сравнение. Ростры по удлинненности послеальвеолярной части и выраженности брюшной борозды сходны с волжским видом *C. (A.) copus* Volog. От последнего отличаются более массивным ростром, значительным спинно-брюшным сжатием (ББ до 110%) и более глубокой брюшной бороздой.

Распространение. Верхний кимеридж — (?) средний подъярус волжского яруса Северной Сибири.

Местонахождение. П-ов Пакса; обн. 33, слой 7б-в.

Таблица 3

Измерения роствов *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) sachsi* Nalnjaeva

Параметры	Размеры параметров							
	88-1		88-2		88-3		88-4	
Длина общая { предполагаемая	350	(1871)	300,0	(1546)	340,0	(1428)	310,0	(1293)
	269,0	(1406)	283,0	(1459)	320	(1344)	297,0	(1280)
Длина послеальвеолярной части	235,0	(1257)	238,0	(1227)	275,0	(1155)	240,0	(1077)
Диаметр спинно-брюшной у вершины альвеолы	18,7	(100)	19,4	(100)	23,8	(100)	23,2	(100)
Диаметр боковой у вершины альвеолы	20,0	(107)	21,2	(109)	34,0	(142)	23,2	(100)
Радиус брюшной у вершины альвеолы	6,0	(30)	—	—	—	—	6,2	(26)
Длина привершинной части	50,0	(270)	55,0	(283)	58,0	(243)	52,0	(224)
Диаметр спинно-брюшной в привершинной части	16,2	(100)	20,0	(100)	25,5	(100)	20,0	(100)
Диаметр боковой в привершинной части	18,5	(114)	22,0	(110)	29,0	(113)	20,0	(100)
Альвеолярный угол, град.	17	17	—	—	—	—	15	—
Вершинный угол, град.	35	—	—	—	47	—	42	—

Р о д Lagonibelus Gustomesov, 1956

Lagonibelus (Lagonibelus) rarus Sachs et Nalnjaeva sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 4–6

Lagonibelus (?) sp. nov.: Сакс, Нальняева, 1964, с. 124, табл. 23, фиг. 6.

Н а з в а н и е в и д а от rarus, лат. — редкий.

Г о л о т и п — Музей ИГиГ СО АН СССР, Новосибирск, № 83–190; п-ов Пакса, на побережье моря Лаптевых; верхний кимеридж — волжский ярус.

М а т е р и а л. 3 роста.

Д и а г н о з. Ростр среднего размера, цилиндрической формы, короткий (Па 330–480). Вершина притуплена. Брюшная борозда широкая, мелкая. Поперечное сечение округленно-субчетыреугольное. Спинно-брюшной и боковой диаметры у вершины альвеолы почти равны.

О п и с а н и е. **Внешние признаки.** Ростры среднего размера, сравнительно короткие (Па — 330–480). Вершина тупая, привершинная часть короткая, менее 1/5 длины послеальвеолярной части. В привершинной части мелкая широкая борозда. Боковые полосы не видны. Поперечное сечение у вершины альвеолы округленно-субчетыреугольное. Боковой и спинно-брюшной диаметры почти ББ — 96–100% (табл. 4).

Внутренние признаки. Альвеола прямая, вершина ее эксцентричная, смещена к брюшной стороне. Брюшной радиус у вершины альвеолы составляет 40% диаметра. Осевая линия почти прямая.

С р а в н е н и е. Изученные ростры идентичны экземпляру, описанному ранее [Сакс, Нальняева, 1964] как Lagonibelus ? sp. nov. происходят из одного местонахождения, из переходных слоев кимеридж-волжских

Таблица 4

Измерения ростров Lagonibelus (Lagonibelus) rarus Sachs et Nalnjaeva

Параметры	Размеры параметров					
	88–190		88–12		88–13	
Длина общая { предполагаемая установленная			116,0	(552)	120,0	(480)
	102,0	(468)	33,5	(445)	85,5	(342)
Длина послеальвеолярной части	102,0	(468)	89,0	(423)	83,0	(332)
Диаметр спинно-брюшной у вершины альвеолы	20,9	(100)	21,0	(100)	25,0	(100)
Диаметр боковой у вершины альвеолы	21,0	(100)	21,0	(100)	24,0	(96)
Радиус брюшной у вершины альвеолы	8,3	(39)	—		—	
Длина привершинной части	18,9	(90)	17,0	(80)	15,0	(60)
Диаметр спинно-брюшной в привершинной части	18,5	(100)	19,0	(100)	21,5	(100)
Диаметр боковой в привершинной части	19,0	(103)	18,5	(97)	21,0	(97)
Альвеолярный угол, град.	—		—			35
Вершинный угол, град.	95					

отложенный п-ова Пакса. Первая находка ранее ошибочно датировалась верхним оксфордом по находке аммонита *Amioeboceras alternans* из осыпи обнажения. *L. (L.) ragus* sp. nov. по субцилиндрической форме ростра, форме поперечного сечения, а также по степени выраженности брюшной борозды сходен с рострами вида *L. (L.) gustomesovi* Sachs et Naln. От последнего отличается прежде всего сильно притупленной апикальной вершиной и укороченной послелеалеволярной длиной роста (Па — не более 500%, у *gustomesovi* до 680%).

Распространение. Верхний кимеридж-? средний подъярус волжского яруса севера Сибири.

Местонахождение. П-ов Пакса; обн. 33, слой 7б-в.

ЛИТЕРАТУРА

- Аристов В.Н., Иванов А.Н.* О зональном делении нижнеготеривского подъяруса нижнего мела в бореальной области СССР. — Учен. зап. Ярослав. ин-та. Геология и палеонтология, 1971, Вып. 87, с. 18–21.
- Басов В.А., Захаров В.А., Иванова Е.Ф. и др.* Зональное расчленение верхнеюрских и нижнемеловых отложений на мысе Урдюк-Хая (п-ов Пакса, Анабарский залив). — Учен. зап. НИИГА. Палеонтология, стратиграфия, 1970, Вып. 29, с. 14–31.
- Бейзель А.Л.* Позднеюрские и раннемеловые гастроподы севера Сибири. М.: Наука, 1983. 127 с.
- Бодылевский В.И.* Новые поздневаланжинские аммониты Северной Сибири. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960, с. 172–175.
- Бодылевский В.И.* Малый атлас руководящих ископаемых. Л.: Гостоптехиздат, 1962. 256 с.
- Воронец Н.С.* Стратиграфия и головоногие моллюски юрских и нижнемеловых отложений Лено-Анабарского района. М.: Госгеолтехиздат, 1962. 237 с. (Тр. НИИГА; Т. 110).
- Герасимов П.А.* О берриасе и нижнем валанжине Русской платформы. — Докл. АН СССР, 1971, т. 198, № 5, с. 1156–1157.
- Гольберт А.В., Климова И.Г. и др.* Новые данные по стратиграфии неокома Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 1978, с. 59–66. (Тр. СНИИГТИМС; Вып. 26).
- Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск: Наука, 1972. 371 с.
- Густомесов В.А.* Верхнеюрские белеминиты Русской платформы: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. М.: МГУ, 1956. 18 с.
- Емельянец Т.М.* Геологические исследования в районе Нордвика и острова Бегичева в 1933 г. — В кн.: Геологические исследования Нордвик-Хатангского района и Таймырского полуострова. Л.: Главсевморпуть, 1939, с. 5–40.
- Емельянец Т.М.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности северной части Хатангско-Анабарского междуречья Нордвикского района. — В кн.: Сборник статей по нефтегазоносности Советской Арктики. Л.: Главсевморпуть, 1953, с. 3–67.
- Захаров В.А.* Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири и условия их существования: Семейство *Astartidae*. М.: Наука, 1970. 143 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 113).
- Захаров В.А.* Бухизоны в стратотипическом районе. — В кн.: Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука, 1978, с. 97–128.
- Захаров В.А.* Зональное расчленение бореальных верхнеюрских и неокомских отложений по бухиям. — В кн.: Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979, с. 122–130.
- Захаров В.А.* Бухиды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома. М.: Наука, 1981. 270 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 458).
- Захаров В.А., Санин В.Я., Спири Н.С. и др.* Зональное расчленение, литолого-геохимическая, палеоэкологическая характеристика нижнемеловых отложений северной части п-ова Пак-

- са, Анабарский залив (север Средней Сибири). — В кн.: Биостратиграфия boreального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974, с. 121–134. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 136).
- Захаров В.А., Юдовный Е.Г.* Условия осадконакопления и существования фауны в раннемеловом море Хатангской впадины. — В кн.: Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск: Наука, 1974, с. 127–174.
- Каплан М.Е.* Распределение глинистых минералов в волжских и берриасских отложениях Арктических областей Центральной Сибири. — Докл. АН СССР, 1973, Т. 208, №1, с. 204–207.
- Каплан М.Е., Юдовный Е.Г.* Условия формирования морских верхнеюрских и нижнемеловых отложений центральной части Хатангской впадины. — Геология и геофизика, 1973, № 3, с. 58–64.
- Каплан М.Е., Юдовный Е.Г., Захаров В.А. и др.* Условия накопления морских отложений полуострова Пакса, переходных между юрой и мелом (Анабарский залив). — Докл. АН СССР, 1973, Т. 209, № 3, с. 691–694.
- Климова И.Г.* Новый род аммонитов из нижнего валанжинского севера Средней Сибири. — Геология и геофизика, 1978, № 12, с. 50–61.
- Крымгольц Г.Я.* Методика определения мезозойских головоногих. Л.: Изд-во ЛГУ, 1960, 88 с.
- Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина). Л.: Наука, 1969. 207 с.
- Павлов А.П.* Юрские и нижнемеловые *Serphoroda* Северной Сибири. СПб., 1913. 68 с. (Зап. Акад. наук. Сер. VIII. Т. 21. № 4).
- Павлов А.П.* Аммониты Спитона и их отношение к аммонитам других стран. — В кн.: Сравнительная стратиграфия boreального мезозоя Европы. М.: Наука, 1965, с. 49–71.
- Сазонова И.Г.* Берриас Русской платформы (стратиграфия, фауна аммонитов и ауцелл). М., 1971, с. 3–110. (Тр. ВНИГНИ, Вып. 110).
- Сазонова И.Г.* Аммониты Русской равнины. — В кн.: Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск: Наука, 1972, с. 175–194.
- Санин В.Я.* Раннемеловые ктенодонтиды Сибири. Новосибирск: Наука, 1976. 90 с.
- Сакс В.Н., Нальмьева Т.И.* Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера СССР: Роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus*. М.: Наука, 1964. 165 с.
- Сакс В.Н., Ронкина З.З., Шульгина Н.И. и др.* Стратиграфия юрской и меловой систем Севера СССР. М.; Л.: Наука, 1963. 227 с.
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И.* Новые зоны неокома и граница берриасского и валанжинского ярусов в Сибири. — Геология и геофизика, 1969, № 12, с. 42–52.
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И.* Валанжинский ярус Бореального пояса. — В кн.: Биостратиграфия boreального мезозоя. Новосибирск.: Наука, 1974, с. 142–149.
- Сакс В.Н., Шульгина Н.И. и др.* Предварительные результаты исследования юрских и нижнемеловых отложений в районе Анабара и Анабарского залива в 1958 г. — Информ. бюл. НИИГА, 1958, Вып. II, с. 22–30.
- Толмачев И.П.* Объяснительная записка к географической и геологической карте стоверстного масштаба района Хатангской экспедиции 1905 г. — Изв. Рус. геогр. о-ва, 1912, т. 48, Вып. 6, с. 375–393.
- Чирва С.А., Шульгина Н.И., Бурдыкина М.Д.* *Menjaites* в нижневаланжинских отложениях Северной Сибири. — Докл. АН СССР, 1975, Т. 225, № 5, с. 1162–1164.
- Шульгина Н.И.* Титонские аммониты Северной Сибири. — В кн.: Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л.: Наука, 1967, с. 131–156.
- Шульгина Н.И.* Волжские аммониты. — В кн.: Опорный разрез верхнепермских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина). Л.: Наука, 1969, с. 125–162.
- Шульгина Н.И.* Граница юры и мела в Бореальном поясе на основании изучения аммонитов: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Новосибирск: Наука, 1974. 38 с.
- Colloque sur le Cretacé inferieur. Conclusions stratigraphiques Générales. — Mem. B.R.G.M., Lyon, 1963, № 34. 832 p.
- Bayle E.* Explication de la carte géologique de la France. Fossils principaux des terrains. Atlas, vol. 4, Paris, 1878.
- Donovan D.T.* The Jurassic and Cretaceous stratigraphy and paleontology of

- Traill Ø, East Greenland, København, 1953. 150 p.
- Jeletzky J.A.* Biochronology of the marine boreal latest Jurassic, Berriasian and Valanginian in Canada. — *Geol. J. Liverpool*, 1973, p. 41–80.
- Jeletzky J.A.* Eurasian Craspeditid Genera *Temnoptychites* and *Tollia* in the Lower Valanginian of Sverdrup Basin, District of Franklin. — *Geol. Surv. Canada. Bull.*, 1979, № 299. 89 p.
- Kemper E.* Zur Abgrenzung und Unterteilung des Valanginium ("Valendis"). — *Newsleh. Stratigr.*, 1971, t. 1, № 4, p. 45–58.
- Kemper E.* Biostratigraphy of the Valanginian in Sverdrup Basin, district of Franklin. — *Geol. Surv. Canada. Ottawa*, 1977, pap. 76–32. 66 p.
- Kemper E.* Einige neue biostratigraphisch bedeutsame Arten der Ammoniten-Gattung *Dichotomites* (NW – Deutschland, Obervalangin). — *Geol. J.*, 1978, Abh. 45, S. 183–253.
- Kemper E., Jeletzky J.A.* New stratigraphically and phylogenetically important *Olcostephanid* (Ammonitida) taxa from the lower and upper Valanginian of Sverdrup Basin. — *Geol. Surv. Canada. Ottawa*, 1979, pap. 79–19. 25 p.
- Keyserling A.* Wissenschaftliche Beobachtungen auf eine Reise in des Petschora-Land. St.-Petersbourg, 1846. 350 p.
- Koenen A.* Die Polyptychiten Arten des Unferen Valanginien. — *Abh. k. preuss. geol. Landesanst. Berlin*, 1909. 89 S.
- Marek S., Raczyńska A.* Paläographie des nordpolnischen Becken. — In: *Aspekte der Kreide Europas IVGS. Stuttgart*, 1979, Ser. A, № 6, S. 447–462.
- Neumayr M., Uhlig V.* Über Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschland. — *Palaeontographica*, 1881, Bd. 27, S. 129–203.
- Pavlov A.* Bélemnites de Speeton. — In: *Argilles de Speeton et leurs equivalents. — Bull. Soc. natur. Moscou*, 1892, N. Ser., t. 5, N 34, p. 214–276.
- Pavlov A., Lamplugh G.W.* Argiles de Speeton et leurs equivalents. — *Bull. Soc. Natur. Moscou*, 1892, N. Ser., t. 5, 500 p.
- Spath L.F.* On the Ammonites of the Speeton Clay and the subdivisions of the Neocomian. — *Geol. Mag.*, 1924, vol. 61, p. 73–89.
- Stolley E.* Die Systematik der Belemniten. — *Jahresb. Niedersächs. Geol. Hannover*, 1919, vol. 11, p. 59.
- Thieuloy J.P.* Les ammonites boreales des Formations Néocomiennes du Sub-Est Français (Province Subméditerranéenne). — *Geobios*, 1977a, N 10, fasc.3, p. 395–461.
- Thieuloy J.P.* La zone a callidiscus du Valanginien supérieur vocontien (Sud-Est de la France). Litostratigraphie, ammonitofaune, limite Valanginien – Hauterivien, corrélations. — *Geol. Alpine*, 1977b, t. 53, p. 83–143.

УДК 551.763 (–925.11/16)

Ю.И. Богомолов, В.А. Захаров, Ю.И. Плотников

РАЗРЕЗ ВАЛАНЖИНА НА ВОСТОЧНОМ БЕРЕГУ АНАБАРСКОЙ ГУБЫ (север Сибири)

Изученный разрез нижнемеловых отложений (рис. 1) расположен в Анабарской губе на ее восточном берегу между устьем р. Соморсолах и ручьем, впадающем в губу 1 км севернее мыса Хайдыбыт. обнажение находится на южном крыле Тигяно-Анабарской антиклинали [Сакс и др., 1936]. Слои падают к югу под углом в среднем 3–4°. Разрез сложен преимущественно глинистыми и известковистыми алевролитами с прослоями известняков и песчаников. Общая мощность валанжина составляет около 150 м. Контакт с подстилающими отложениями скрыт в долине ручья, с перекрывающими в долине р. Соморсолах.

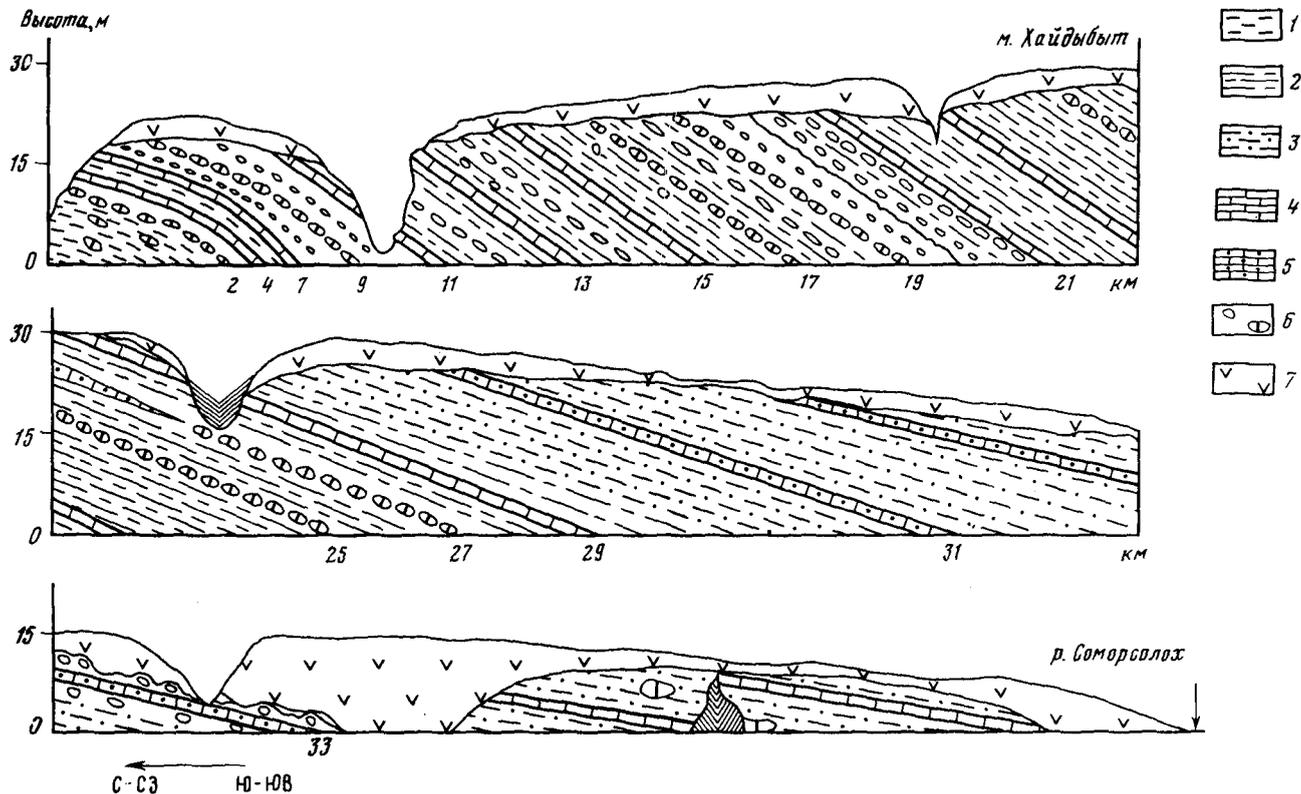


Рис. 1. Геологический профиль восточного берега Анабарской губы

1 — алеврит глинистый; 2 — алеврит; 3 — алеврит песчаный; 4 — известняк алевритистый; 5 — известняк песчаный; 6 — известковые конкреции; 7 — современные отложения

Первое описание обнажения нижнемеловых отложений в Анабарской губе было приведено В.Н. Саксом и др. [1963] по результатам полевых работ 1959 г. группы сотрудников НИИГА. В.Н. Сакс и Н.И. Шульгина дали зональную разбивку разреза. Здесь они выделили зону *Polyptychites michalskii* (нижний подъярус валанжинского яруса) с двумя подзонами: *Temnoptychites syzranicus* и *Astieriptychites astieriptychus*. Фаунистически охарактеризованный верхний валанжин в Анабарской губе не был обнаружен. Отложения без фауны, выходящие на поверхность на левом берегу р. Соморсолох, отнесены В.Н. Саксом и др. [1963] к нижнему готериву (с вопросом). Из этого обнажения Н.И. Шульгиной [Сакс и др., 1963] были определены: *Polyptychites tschekanovskii* Pavl., Pl (*Virgatoptychites*) *changalassensis* Vor., P. ex gr. *keyserlingi* Neum. et Uhl. P. *keyserlingi* Pavl. (non Neum. et Uhl.), P. cf. *tscherskii* Pavl., *Euryptychites patellaeformis* Vor., P. *stubendorffi* (Schm.), P. aff. *perovalis* Freb. (non Koen.), P. *rectangulatus* Bog., *Astieriptychites astieriptichus* Bodyl.

Аммониты из этого обнажения были определены академиком А.П. Павловым [1914]. Он приводит описание следующих представителей из сборов Э.В. Толля 1893 г. с восточного берега Анабарской губы, район р. Соморсолох: *Simbirskites tonsbergensis* Weerth, S? *tenuisculptus* Pavl., *Polyptychites ramulicosta* Pavl., P. *conferticosta* Pavl., P. *middendorffi* Pavl. Возраст отложений определялся А.П. Павловым как нижнеэокомский.

Описанный А.П. Павловым вид *Simbirskites tonsbergensis* Pavl. Н.С. Воронец [1958] и В.И. Бодылевским [1960] был отнесен к роду *Astieriptychites* и назван *A. astieriptychus* Bodyl. Позднее Н.И. Шульгина (устное сообщение) включила *Simbirskites tenuisculptus* Pavl. с этого же обнажения в *Astieriptychites* Bodyl.

Летом 1980 г. группа сотрудников ИГиГ СО АН СССР в составе Ю.И. Богомолова, Ю.И. Плотникова и студента НГУ А.Г. Константинова посетила восточное побережье Анабарской губы с целью изучения разреза нижнемеловых отложений. Послойные литологические исследования и отбор раковин моллюсков на биогеохимию проводились Ю.И. Плотниковым. Палеонтолого-тафономические наблюдения проводились Ю.И. Богомоловым при участии А.Г. Константинова.

Аммониты определялись Ю.И. Богомоловым при консультации И.Г. Климовой (СНИИГГиМС), белемниты — Т.И. Нальняевой, двустворчатые моллюски — В.А. Захаровым, гастроподы — А.Л. Бейзелем.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ РАЗРЕЗА

Имеющиеся в нашем распоряжении материалы не позволяют однозначно решить вопрос о зональном делении изученного разреза. Заключение о зональном расчленении затрудняется еще и тем, что в настоящее время среди специалистов по аммонитам нет единого мнения о числе и объеме зон бореального валанжина. Так, Н.И. Шульгина [Сакс, Шульгина, 1974] в основании валанжина выделяет зону *Neotollia klimovskiensis*, принимая во внимание особенности распределения аммонитов в разрезе на р. Боярке, тогда как, по мнению И.Г. Климовой [Санина, 1979], валанжинский ярус севера Средней Сибири начинается с зоны *Temnopty-*

chites syzranicus, поскольку только на р. Боярке в основании валанжина имеются слои с *Neotollia* без *Temnoptychites*. Нет общепризнанного мнения о выделении зоны *Polyptychites michalskii* и ее положении в валанжине. И.Г. Климова считает (устное сообщение), что на севере Средней Сибири вообще нет аммонитов *Polyptychites michalskii* Bogosl. Н.И. Шульгина [статья Захарова и др., наст. сб.] выделяет зону *P. michalskii* и относит ее к верхнему валанжину, в связи с находками в составе аммонитов *Prodichotomites*, а не к нижнему, как считалось ранее.

Принимая во внимание вышеизложенное, мы решили не производить зональную разбивку изученного разреза и выделили ряд слоев с соответствующими комплексами аммонитов и бухий (рис. 2 см. вкл.).

В нижней части разреза (сл. 1–10) выделены слои с *Temnoptychites* spp. Эти слои заключают в себе следующий комплекс аммонитов: *Temnoptychites* (T.) aff. *borealis* Bodyl., T. (T.) ex gr. *simplex* (Sok.), T. (T.) aff. *tryptychiformis* (Nik.), T. (*Subtemnoptychites*) sp. I, T. (S.) sp. II; *Neotollia klimovskiensis* (Krimh.), N. ex gr. *maimetschensis* Schulg.; *Tollia tolli* Pavl.; *Bodylevskites* sp. Следует заметить, что в первых 10 м разреза (слой 1) аммониты рода *Neotollia* появляются с уровня 3 м от подошвы слоя, а аммониты рода *Temnoptychites* – с уровня 5 м от подошвы слоя.

Средняя часть разреза (слои 11–31) отнесена нами к слоям с *Astieriptychites astieriptychus* и *Polyptychites* (*Siberiptychites*) *stubendorffi*, с которыми ассоциируют в слои 11–18: *Euryptychites gravesiformis* Pavl., *Bodylevskites harabylenensis* Klim., *Polyptychites* ex gr. *costellatus* v. Koen., а в слоях 18–31: *P. ex gr. costellatus* v. Koen., *P. ex gr. keyserlingi* N. et Uhl., *P. ex gr. michalskii* Bog. Наконец, в верхней части разреза (слои 32–35) выделены слои с *Polyptychites* (*Polyptychites*) spp. Это комплекс, состоящий из *Polyptychites rectangulatus* Bog., *P. middendorffii* Pavl., *P. ex gr. michalskii* Bog., *P. sp. juv.*

Следует заметить, что биостратиграфическая разбивка, предложенная В.Н. Саксом и др. [1963], оказывается наиболее приемлемой для нас, поскольку зонам *Temnoptychites syzranicus* и *Astieriptychites astieriptychus* вполне удовлетворительно соответствуют выделенные нами слои с аммонитами *Temnoptychites* spp. и *Astieriptychites astieriptychus* и *Polyptychites* (*Siberiptychites*) *stubendorffii*. В зоне *Temnoptychites syzranicus* В.Н. Сакс и др. [1963] не указывают вида-индекса и краспедитид вообще. Хотя вид-индекс нами также обнаружен не был, находки различных темноптихитов позволили более четко наметить разграничение отдельных частей разреза, ранее отнесенных к зоне *Temnoptychites syzranicus* лишь условно. В работе В.Н. Сакса и др. [1963] не указан комплекс аммонитов в верхней части обнажения (слои 32–35), который нами выделен как слои с *Polyptychites* (*Polyptychites*) spp.

В пределах изученной части разреза установлено 3 слоя по бухиям: *Buchia inflata* (слои 1–7), *B. keyserlingi* (слои 8–26), *B. sublaevis* (слои 26–35). Последовательность слоев полностью соответствует установленной нами на севере Сибири последовательности бухиазон [Захаров, 1978, 1979, 1980]. Однако сравнение границ и объемов выделенных по бухиям слоев со слоями по аммонитам показывает значительное расхождение с теми, что были намечены прежде.

Так, верхняя граница бухизоны *inflata* пока совмещается с границей зон *Neotollia klimovskiensis* и *Temnoptychites syzranicus* на основании массового появления *B. keyserlingi* в вышележащих отложениях. В настоящем разрезе базальные слои (1–7) заключают только один вид *B. inflata* и входят здесь в слои с *Temnoptychites* spp.

Выше расположенная бухизона *keyserlingi* была установлена в объеме двух аммонитовых зон: *T. syzranicus* и *Polyptychites michalskii*. Граница бухизон *keyserlingi* и *sublaevis* совмещалась с границей подъярусов. В данном разрезе граница слоев с *Buchia keyserlingi* и *B. sublaevis* проходит внутри слоев с *Astieriptychites astieriptychus* и *Polyptychites (Siberiptychites) stubendorffi*. Следует отметить, что вид-индекс бухизоны *sublaevis* на некоторых разрезах встречается ниже границы нижнего и верхнего валанжина (в прежнем понимании). Например, на р. Боярке этот вид найден в слое 7 обн. 6 [Захаров, 1970; рис. 27] и имеется указание на его находку [Захаров, 1980] в зоне *P. michalskii*. Однако массовые находки вида-индекса *B. sublaevis* повсюду отмечаются в зоне *Dichotomites* spp. (= *Polyptychites polyptychus*).

Комплекс белемнитов из слоев 1–10, по данным Т.И. Нальняевой, включает большую часть видов берриас-валанжинского возраста. Вид *Lagonibelus (L.) sibiricus* в слоях 14–16 на севере Сибири чаще всего отмечается в нижней части нижнего валанжина. В целом комплекс видов из слоев 1–22 характеризует нижний валанжин (в прежнем понимании его объема).

В интервале разреза, заключающем слои 22–31, определены виды белемнитов с широким стратиграфическим диапазоном: от нижнего валанжина до нижнего готерива. Однако не встречено видов только нижнеготеривского возраста.

Таким образом, ни бухии, ни белемниты не указывают однозначно на присутствие в разрезе верхнего валанжина (в прежнем понимании).

КОРРЕЛЯЦИЯ С РАЗРЕЗАМИ ВАЛАНЖИНА АНАБАРСКОГО РАЙОНА

Самые близкие территориально разрезы валанжина расположены на р. Анабар (обн. 3–5, 8, в работе [В.Я. Санина, 1979]) и на п-ове Пакса [обн. 35; Захаров и др., 1974].

Разрезы на р. Анабар наиболее детально изучены геологами СНИИГГиМС и ИГиГ в 1974 г. под руководством А.В. Гольберта. Аммониты исследовались И.Г. Климовой, ей же дана зональная разбивка валанжина, приведенная в статье В.Я. Санина [1979]. Однако аммониты с р. Анабар опубликованы лишь частично [Климова, 1978а, 1978б]. Во время полевых работ 1980 г. нами вновь был изучен разрез "Климовский утес" – обн. 8 [Санин, 1979]. Собранные аммониты были определены И.Г. Климовой.

Сравнение аммонитовых комплексов обн. 8 с установленными в разрезе на Анабарской губе (табл. 1) позволяет провести предварительное сопоставление этих разрезов. Поскольку в обн. 8 присутствует только подзона *Temnoptychites simplicissimus*, то выделенные нами слои с аммонитами сопоставляются с этой частью зоны *T. syzranicus*. Из табл. 1 видно, что в целом комплексы довольно близки, хотя аммониты обн. 8 отличаются несколько большим видовым разнообразием. Верхняя часть разреза обн. 8 сопоставляется нами с нижней частью слоев с *Astieripty-*

Таблица 1

Сопоставление комплексов видов из разрезов р. Анабар и Анабарской губы

Обнажение 8 (р. Анабар)				Разрез на Анабарской губе		
Зона	Подзона	Номер слоя	Комплекс видов	Слой	Номер слоя	Комплекс видов
Temnoptychites syzranicus	Temnoptychites simplicissimus	11-22	Bodylevskites harabylen-sis, Astieriptychites astieriptychus, A; tenuiptychus, Polyptychites (Siberiptychites) stubendorffi, Neotollia ex gr. klimovskiensis - maimetschensis Euryptychites sp., Bodylevskites polyptychiformis.	Слой с A. astieriptychus	11-18	Bodylevskites harabylen-sis, Astieriptychites astieriptychus, Polyptychites (Siberiptychites) stubendorffi, Euryptychites gravesiformis, Polyptychites ex gr. costellatus, Neotollia ex gr. maimetschensis
		2-10	Tollia tolli, Neotollia klimovskiensis, Temnoptychites (Russanovia) dyptycha, T. (Temnoptychites) tryptychiformis, T. (Subtemnoptychites) sp., Bodylevskites sp.	Слой с Temnoptychites	1-10	Tollia tolli, Neotollia klimovskiensis, N. ex gr. maimetschensis, Temnoptychites (Temnoptychites) aff. borealis, T. (T.) ex gr. simplex, T; (T.) aff tryptychiformis, T. (Subtemnoptychites) sp. I, T. (S.) sp. II, Bodylevskites sp.

chites astieriptychus и Polyptychites (Siberiptychites) stubendorffi (слой 11-18) разреза в Анабарской губе, поскольку в их верхней части появляются такие виды, как Polyptychites ex gr. michalskii, отсутствующие в обн. 8.

В основании валанжина на севере п-ова Пакса (обн. 35, слои 19-24) среди бухий встречены только *Buchia inflata*. Выше по разрезу (слой 24) появляется *B. keyserlingi*. Сходная ситуация отмечается и на Анабарской губе: в основании разреза (слои 1-7) найдены только *B. inflata*, выше - *B. keyserlingi*.

Примерно в том же интервале разреза на п-ове Пакса (слои 22-24) отмечается изобилие гастропод *Hudlistonella pusilla* Tullb. и *Eucyclus kloosi* Woll. Эти же виды часто встречаются в слое 2 на Анабарской губе. Слои, обогащенные вышеупомянутыми гастроподами, по мнению А.Л. Бейзеля, могут быть одновозрастны.

В связи с изложенными данными вполне возможно провести корреляцию слоев с *Temnoptychites* spp. (сл. 1-10) разреза в Анабарской губе со слоями 18-24, до слоя 29 разреза на п-ове Пакса, которые включают зону *Neotollia klimovskiensis* и зону *Temnoptychites syzranicus*. Корреляция верхних частей разрезов довольно условна вследствие значительного расхождения аммонитовых комплексов.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Валанжинский ярус

Нижний подъярус

Слой с *Temnoptychites* spp. (30,4 м)

Слой 1 (видимая мощность 10 м)

Алеврит глинистый мелко-оскольчатый темно-серого цвета с голубоватым оттенком. В нижней части слоя отмечены редкие линзовидные прослои песчано-глинистого материала. Мощность линз 4–5 см, длина 10–20 см. В верхней части слой сильно ожелезнен (пятна гидроокислов железа). Повсеместно в слое встречены конкреции темно-серого известняка шаровидной, овальной и лепешковидной формы. Конкреции с поверхности иногда имеют фиолетовый оттенок.

Фауна. Аммониты: *Neotollia klimovskiensis* (Krimh.), *N. sp.*, *Tollia tolli* Pavl., *Temnoptychites aff. borealis* Bodyl. Двустворчатые моллюски: *Homomya cf. uraiensis* (d' Orb.) (редко), *Pinna sp.* (редко), *Buchia cf.* (часто), *Pleuromya sp.* Белемниты: *Acroteuthis* (A.) *acrei* Swinn., *A. (A.) anabarensis* (Pavl.).

Тафономия. Раковины различных размеров равномерно рассеяны по всему слою. Бухии представлены давленными раковинами, лежащими параллельно напластованию. Гастроподы – в виде отдельных экземпляров, не образующих скоплений, без какой-либо ориентировки; пинны и хомонии встречены в конкрециях в прижизненном положении. Сохранность фауны плохая. Тип ископаемого ценоза – автохтонный танатоценоз.

Слой 2 (0,3 м)

Известняк серый массивный, разбитый трещинами, которые выполнены кальцитом.

Фауна. Аммониты: *Neotollia klimovskiensis* (Krimh.), *Tollia tolli* Pavl. Белемниты: *A. (A.) arctica* Blütg. Двустворчатые моллюски: *Buchia inflata* (Lah.) (редко), *Musculus sp. juv.* (очень редко). Гастроподы: *Eucyclus kloosi* Woll. (редко), *Hudlestouella pusilla* Tullb. (редко). В слое довольно часты следы илоедов.

Тафономия. Раковины часто заполнены кальцитом, что позволяет предположить захоронение и мягкого тела; они неокатаны, ориентировка неопределенная. Тип ископаемого ценоза – автохтонный танатоценоз.

Слой 3 (1,5 м)

Алеврит глинистый серого цвета со среднеплитчатой отдельностью, оскольчатый, с очень редкими круглыми известковыми конкрециями (до 10 см в диаметре). Сильно выражено ожелезнение в виде бурых пятен гидроокислов железа.

Фауна. Аммониты: *Neotollia sp.*, *N. klimovskiensis* (Krimh.), *Tollia cf. tolli* Pavl., *Temnoptychites* (*Subtemnoptychites*) *sp. I*, *Bodylevskites sp.* Двустворчатые моллюски: *Buchia inflata* (Lah.) (часто); *Limatula ex gr. consobrina* (d' Orb.) (очень редко).

Тафономия. Раковины плохой сохранности, рассеяны по всему слою без определенной ориентировки.

Слой 4 (0,4 м)

Известняк глинистый, массивный, в свежем сколе темно-серого цвета. Отдельность глыбовая. Порода сильно трещиноватая; трещины выполнены кальцитом.

Фауна. Аммониты: *Neotollia klimovskiensis* (Krimh.). Белемниты: *Belemnites* sp. Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. (часто), *Homomya* sp. (редко), *Limatula* (?) sp. (очень редко). Гастроподы: *Eucyclus* cf. *kloosi* Woll.

Тафономия. Плевромии захоронены в прижизненном положении, раковины бухии часто лежат на левой створке. Тип ископаемого ценоза близкий к автохтонному танатоценозу.

Слой 5 (3,0 м)

Алеврит глинистый, серого цвета, выветренный с поверхности до мелкооскольчатого. Отдельность плитчатая.

Фауна. Аммониты: *Neotollia* sp., *N. klimovskiensis* (Krimh.). Белемниты: *Acroteuthis* sp. Двустворчатые моллюски: *Buchia inflata* (Lah.) (часто), *Limatula* sp. (очень редко). Гастроподы (очень редко). Скафоподы. По всему слою встречены редкие ходы илоедов. В слое встречены редкие лепешковидные конкреции до 20 см в длину с остатками вышних ракообразных.

Тафономия. Раковины бухий раздавленные, не ориентированные. Гастроподы и скафоподы в виде отдельных раковин, редко рассеянных по слою. Ракообразные часто имеют полный карапакс, встречены в конкрециях хорошей сохранности. Тип ископаемого ценоза, близкий к автохтонному танатоценозу.

Слой 6 (0,4 м)

Известняк глинистый. В свежем сколе серого цвета. Излом раковинистый.

Фауна. Аммониты: *Neotollia* sp., *Temnoptychites* (*Temnoptychites*) ex gr. *simplex* (Vog.).

Слой 7 (2,5 м)

Алеврит глинистый темно-серого цвета, с плитчатой отдельностью. По всему слою встречены редкие обломки обугленной древесины. В верхней части слоя располагаются фосфатно-известковистые конкреции (10–15 см) округлой формы.

Фауна. Аммониты: *Temnoptychites* (T.) aff. *tryptychiformis* Pavl. Белемниты: *Acroteuthis* (A.) *anabarensis* (Pavl.). Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. (часто), *Limatula* ex gr. *consobrina* (d' Orb.) (часто). Гастроподы, скафоподы, редкие ходы илоедов.

Тафономия. Бухии раздавленные, плохой сохранности, рассеянные по всему слою.

Слой 8 (4,5 м)

Алеврит серого цвета с плитчатой отдельностью, на выветренной поверхности до мелкооскольчатого. В основании—горизонт лепешковидных конкреций (до 20 см) с прожилками кальцита. В средней части слоя наблюдается прослой известковых алевритов.

Фауна. Белемниты: *Acroteuthis* sp. Двустворчатые моллюски: *Buchia*

ex gr. inflata — keyserlingi (часто), *Limatula* ex gr. consobrina (редко). Скафоподы, гастроподы.

Слой 9 (0,3 м)

Известняк алевроитистый плотный, серого цвета.

Фауна. Двустворчатые моллюски: *Buchia keyserlingi* (Trd.) (редко), *B. inflata* (Lah.) (редко).

Слой 10 (7,5 м)

Алеврит глинистый, серого цвета, крупноплитчатый. В 1,8 м от подошвы слоя находится прослой известковистых конкреций до 0,2 м мощности. Под ними обломки обугленной древесины.

Фауна. Аммониты: *Temnoptychites* (*Subtemnoptychites*) sp. II. Белемниты: *Pachyteuthis* (*P.*) *subrectangulata* Blüthg., *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *repentina* Sachs et Naln., *Belemnites* sp., *Acroteuthis* (*Boreioteuthis*) *hauthali* Blüthg. Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. (часто). Гастроподы. Скафоподы (редко).

Тафономия. Бухии, как правило, раздавленные, плохой сохранности створки и целые раковины лежат параллельно напластованию.

Слой с *Astieriptychites astieriptychus*
и *Polyptychites stubendorffi* (100 м)

Слой 11 (0,4 м).

Известняк глинистый плотный, голубоватый с поверхности.

Фауна. Аммониты: *Astieriptychites astieriptychus* Bodyl., *Polyptychites* (*Siberiptychites*) *stubendorffi* (Schm.). Двустворчатые моллюски: *Buchia keyserlingi* (Trd.) (редко).

Тафономия. Редкие бухии хорошей сохранности, равномерно рассеяные по слою.

Слой 12 (8,5 м).

В основании залегают глинистые алевроиты синевато-серого цвета с плитчатой отдельностью. На уровне 3,5 м от подошвы отмечается горизонт известковистых стяжений округлой формы до 10 см. В верхней части наблюдаются плотные разности алевроитов. В 1,2 м от кровли слоя выделяется сильно уплотненный горизонт алевроитов до 0,3 м с белесыми выцветами на поверхности.

Фауна. Аммониты: *Astieriptychites astieriptychus* Bodyl., *Bodylevskites harabyensis* Klim., *Euryptychites gravesiformis* Pavlow. Белемниты: *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *subrectangulata* (Blüthg.), *Acroteuthis* (*A.*) *arctica* Blüthg., *A.* (*Boreioteuthis*) *hauthali* Blüthg. Двустворчатые моллюски: *B. keyserlingi* (Trd.) (часто), *Pseudolimea* (?) sp. (редко), *Liostea anabarensis* (очень редко). Гастроподы (часто).

Тафономия. Бухии встречаются по всему слою в виде единичных экземпляров и гнезд по 5—8 экз. Ориентировка самая различная, чаще бухии лежат на левой створке. В верхней части слоя бухии в виде гнезд. Псевдолимеи встречаются по всему слою в виде единичных экземпляров. Тип захоронения: автохтонный танатоценоз.

Слой 13 (0,7 м)

Известняк глинистый плотный с раковистым изломом.

Фауна. Двустворчатые моллюски: *Buchia keyserlingi* (Trd.) (часто);

V. inflata (Lah.) (редко), *Homomya uralensis* (d' Orb.) (редко). Гастроподы (редко).

Тафономия. Раковины бухий и хомомий в виде единичных экземпляров рассеяны по всему слою. Ориентировка отсутствует.

Слой 14 (7,0 м)

Алеврит песчанистый серый, толстоплитчатый. Плитки прямоугольной формы. Граница с подстилающим слом неровная. В 1,8 м от подошвы выступают плитки плотных разностей породы, сменяющихся по простиранию конкреционными образованиями. На уровне 2,5 и 3,5 м проходят горизонты известково-глинистых конкреций мощностью до 20 см. В нижней части слоя повсеместно развито ожелезнение, проявляющееся в виде бурых пятен.

Фауна. Аммониты: *Neotollia* sp., *Bodylevskites harabyensis* Klim., *Polyptychites* ex gr. *costellatus* v. Koenen. Белемниты: *Acroteuthis* sp. juv., *Pachyteuthis* sp., *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) cf. *sibirica* Sachs et Naln. Двустворчатые моллюски: *Buchia* cf. *inflata* (Lah.) (очень часто), *Entolium nummulare* (d' Orb.) (редко), *Pinna* sp. (редко), *Limatula* ex gr. *consobrina* (d' Orb.) (редко), *Pleuromia* (?) sp. (редко). Гастроподы: *Eucyclus* cf. *cloosi* Woll. Скафоподы.

Тафономия. Бухии встречаются по всему слою в виде равномерно рассеянных раковин. Ориентировка различная: некоторые лежат на выпуклой створке или обе створки раскрыты. Пинны — в прижизненном положении, лиматулы и энтолиумы встречаются в виде единичных рассеянных экземпляров. Сохранность двустворок плохая, раковины давленные.

Слой 15 (0,3 м)

Известняк серый, крепкий, массивный.

Фауна. Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. (часто), *Pinna* sp., *Limatula* ex gr. *consobrina* (очень редко). Гастроподы (редко).

Тафономия. Бухии, пинны, лиматулы равномерно рассеяны в слое. Пинны — в прижизненном положении; бухии лежат на выпуклой створке. Сохранность фауны, за исключением бухий, плохая. Тип захоронения — автохтонный танатоценоз.

Слой 16 (4,8 м)

Алеврит серый, толстоплитчатый, с шаровой отдельностью. В основании слоя обильно ожелезненный. В средней части слоя отмечается прослой глинистого алеврита. В верхней части очень плотные конкреции с остатками ракообразных.

Фауна. Аммониты: *Bodylevskites harabyensis* Klim., *Polyptychites* (*Siberiptychites*) *stubendorffi* (Schm.), *Polyptychites* sp. Белемниты: *Cylindroteuthis* sp., *Lagonibelus* (L.) *sibirica* Sachs et Naln., *Acroteuthis* (A.) *arctica* Blüthg. Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. (очень часто), *Limatula* ex gr. *consobrina* (d' Orb.) (очень часто), *Pinna* sp. (редко). Гастроподы, скафоподы, пескожилы.

Тафономия. Бухии встречаются в виде одиночных экземпляров и группами по 2—4 экз. Лежат обычно на левой стороне. В нижней части слоя — преимущественно взрослые экземпляры, в верхней — на разных возрастных стадиях. Лиматулы равномерно рассеяны по всему слою. В нижней и верхней частях слоя редко встречаются захороненные преимущественно

но в прижизненном положении пинны, в средней части — отсутствуют. Сохранность фауны плохая, раковины часто давленные, много обломков. Тип захоронения — слабоперемещенный автохтонный танатоценоз.

Слой 17 (0,4 м)

Горизонт конкреций плотного известняка.

Фауна. Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. (часто).

Тафономия. Бухии встречаются по всему слою; равномерно рассеянный тип захоронения. Сохранность очень плохая.

Слой 18 (8,2 м)

Алеврит толстоплитчатый. На уровне 3,2 м от подошвы прослой мощностью до 0,2 м плотных сильно известковистых алевритов, сменяющихся по простиранию конкрециями известняков.

Фауна. Аммониты: *Astieriptychites astieriptychus* Bodyl., *Euryptychites gravesiformis* Pavlow. Белемниты: *Belemnites* sp. Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. (часто). Гастроподы, скафоподы, пескожилы.

Тафономия. Бухии плохой сохранности, равномерно редко рассеяны по всему слою.

Слой 19 (0,3 м)

Конкреции известковистого алеврита, образующие сплошной горизонт. В свежем сколе бурого цвета. Часто разбиты трещинами. Форма конкреций нередко фигурная.

Фауна. Аммониты: *Polyptychites ex gr. keyserlingi* Neum. et Uhl., *P. (Siberiptychites) stubendorffi* (Schm.). Двустворчатые моллюски: *Homotoma uralensis* (d' Orb.) (редко).

Слой 20 (10,5 м)

Алеврит песчано-глинистый, серый. В нижней части слоя (до 2,5 м от подошвы) более глинистый, тонко- и среднеплитчатый; в верхней части переходящий в песчанистый алеврит. В 4 м от подошвы отмечен тонкий (мощностью до 5–7 см) углисто-глинистый прослой. Углистые частички смешаны с глиной голубого цвета. В слое прослеживаются четыре конкреционных горизонта мощностью 0,1–0,15 м, на уровнях 1,8; 5,6; 7,6; 9,6 м от подошвы.

Фауна. Аммониты: *Astieriptychites astieriptychus* Bodyl., *Polyptychites ex gr. costellatus* (Koenen), *P. ex gr. keyserlingi* Neum. et Uhl. Белемниты: *Acroteutis* (A.) *hauthali* Blüthg., *Cylindroteuthis* (*Arctoteutis*) *baculus* (Crikhm.). Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp., *Homotoma uralensis* (d' Orb.) (редко), *Limatula ex gr. consobrina* (d' Orb.) (часто).

Тафономия. Бухии раздавленные, плохой сохранности, расположены выпуклостью вниз. Хомомии равномерно рассеяны по слою. Сохранность фауны плохая, нередко раковинный слой раздавлен или вообще отсутствует (у хомомий). Тип ископаемого ценоза не установлен.

Слой 21 (0,4 м)

Известняк серый массивный.

Фауна. Аммониты: *Neotollia* sp., *Polyptychites ex gr. michalskii* Bogosl., *P. ex gr. keyserlingi* Neum. et Uhl. Двустворчатые моллюски: *Buchia keyserlingi* (Trd.) (часто).

Слой 22 (11,0 м)

Алеврит песчано-глинистый серый, слабо-известковистый. В верхней части встречены (рудные?) гальки пирита (?).

Фауна. Аммониты: *P. ex gr. keyserlingi* Neum. et Uhl., *P. ex gr. costellatus v. Koenen*, *Astieriptychites astieriptychus* Bodyl. Белемниты: *Pachyteuthis* (*P.*) *subrectangulata* Blüthg., *Acroteuthis* (*Boreioteuthis*) sp. Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. (редко), *Limatula ex gr. consobrina* (d' Orb.) (редко), *Astarte cf. veneriformis* Zakharov (очень часто), *Entolium nummulare* (d'Orb.) (редко). Гастроподы, скафоподы, брахиоподы.

Тафономия. Бухии редкие, равномерно рассеянные по слою. Другие окаменелости встречаются гнездами.

Слой 23 (0,4 м)

Алевритистый серого цвета известняк.

Фауна. Гастроподы и неопределимые фаунистические остатки.

Слой 24 (9,0 м)

Алевролит серого цвета, известковистый с примесью песчанистого материала. Отдельность крупнооскольчатая. Контакт с подстилающими породами неровный.

Фауна. Аммониты: *Astieriptychites astieriptychus* Bodyl., *Polyptychites ex gr. michalskii* Bogosl., *P. ex gr. costellatus* Koen., *P. ex gr. keyserlingi* Neum. et Uhl. Белемниты: *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) aff. *harabylenensis* Sachs et Naln., *Cylindroteuthis* sp. Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. (часто), *Astarte* sp. (часто), *Goniomya* sp. (редко), *Limatula ex gr. consobrina* (d' Orb.) (редко), *Serpula* sp. Гастроподы, скафоподы, пескожилы.

Тафономия. Бухии, гониомии, серпулы, гастроподы, равномерно рассеяны по слою. Бухии лежат на левой створке. Астарты встречаются с уровня 1,5 м и выше в виде гнезд и одиночных экземпляров. Сохранность фауны плохая.

Слой 25 (0,5 м)

Конкреции серого известняка. С выветрелой поверхности пластинчатые; в сколе — крепкие, монолитные. Между конкрециями алевролит песчано-глинистый серого цвета.

Фауна. Белемниты: *Pachyteuthis* (*P.*) *subrectangulata* Blüthg. Двустворчатые моллюски: *Buchia cf. keyserlingi* (Trd.) (часто). Гастроподы, скафоподы.

Тафономия. Бухии в виде скоплений по 2–3 экз., лежат на правой створке. Другие моллюски в виде одиночных редко рассеянных экземпляров.

Слой 26 (2,0 м)

Алевролит песчанистый, крупноплитчатый. В верхней части слоя встречаются крупные куски минерализованной древесины и линзы песчанистого алевролита с обильным ожелезнением. Повсеместно в слое рассеяны веретенovidные конкреции.

Фауна. Аммониты: *Astieriptychites astieriptychus* Bodyl., *Polyptychites ex gr. costellatus* Koen. Белемниты: *Cylindroteuthis* sp. Двустворчатые моллюски: *Buchia sublaevis* (Keys.) (часто), *Camptonectes* (*Boreionectes* sp.) (часто), *Liostrea anabarensis* (Bodyl.) (часто). Гастроподы: *Costacolpus cf. septentrionalis* Beisel. Скафоподы.

Тафономия. Бухии раздавленные, плохой сохранности: скафоподы образуют гнезда, астарты лежат горизонтально на одной из створок.

Устрицы захоронены горизонтально. Сохранность фауны, за исключением бухий, хорошая.

Слой 27 (0,4 м)

Известняк массивный конкреционный серого цвета. По простираанию его сменяет известково-песчанистый плотный алевроит с плитчатой отдельностью. В слое встречены редкие субтреугольные уплощенные конкреции.

Фауна. Аммониты: *Polyptychites* ex gr. *keyserlingi* Neum. et Uhl. Двустворчатые моллюски: *Buchia* cf. *keyserlingi* (Trd.) (часто); Гастроподы, скафоподы, ракообразные (в конкрециях).

Тафономия. Фауна встречается в виде скоплений и отдельных экземпляров хорошей сохранности.

Слой 28 (3,5 м)

Алевроит сильно песчанистый зеленоватый; в верхней части темно-синий, менее песчанистый.

Фауна. Аммониты: *Polyptychites* ex gr. *keyserlingi* Neum. et Uhl., *P. ex gr. michalskii* Bogosl., *P. sp.* Двустворчатые моллюски: *Pleuromya* sp. (редко). Гастроподы, скафоподы.

Тафономия. Бухии и астарты плохой сохранности. Бухии представлены только ядрами.

Слой 29 (1,0 м)

Известняки серые, массивные.

Фауна. Аммониты: *Astieriptychites astieriptychus* Bodyl., *Polyptychites* (*Siberiptychites*) *stubendorffi* (Schm.). Белемниты: *Acroteuthis* (A.) *vnigri* Sachs et Naln., *Acroteuthis* sp. Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. (часто), *Inoceramus* cf. *bojarkensis* Zakh. (очень редко), *Musculus* (?) cf. *sibiricus* (Bodyl.) (редко), *Astarte* (A.) *veneriformis* Zakh. (много), *Goniomya* sp., *Pleuromya* (?) sp., *Homomya uralensis* (d' Orb.), *Cuculaea* sp. Гастроподы, скафоподы.

Тафономия. Сохранность фауны хорошая. Ориентировка раковин двустворок в слое различная. Астарты захоронены параллельно плоскости напластования. Мускулы имеют субвертикальное и наклонное положение. Бухии лежат на выпуклой створке.

Слой 30 (16,0 м)

Алевроит известково-песчанистый серый, темно-серый. Слоистость горизонтальная, местами проявляется сильное ожелезнение в виде пятен гидроокислов железа. В кровле пески светло-желтого и серого цвета.

Фауна. Аммониты: *Polyptychites* sp. Двустворчатые моллюски: *Buchia* cf. *keyserlingi* (Trd.) (часто), *Limatula consobrina* (d' Orb.) (редко); *Homomya* sp. (редко). Гастроподы, скафоподы.

Тафономия. Сохранность фауны плохая. Раковины равномерно рассеяны по всему слою, но встречаются довольно редко.

Слой 31 (1,0 м)

Конкреции песчаника зеленовато-серого цвета, снаружи сильно выветрелые. Отдельность плитчатая.

Фауна. Аммониты: *Polyptychites* ex gr. *michalskii* Bog. Белемниты: *Acroteuthis* (A.) *vnigri* Sachs. et Naln. Двустворчатые моллюски: *Homomya* sp. (часто), *Pleuromya* (?) sp. (редко). Гастроподы, скафоподы.

Тафономия. Хомомии в виде ядер равномерно рассеяны по слою. Раковины астарта находятся в горизонтальном положении.

Слой с *Polyptychites* (*Polyptychites*) spp. (24,5 м)

Слой 32 (14,0 м)

Алеврит песчано-глинистый среднеплитчатый серого цвета. Большая часть слоя (10–12 м) задернована. В 13 м от подошвы алеврит становится тонкоплитчатым и листоватым, сильно ожелезненным. В кровле отмечаются шаровидные конкреции, очень плотные, а на контакте с перекрывающим слоем — прослой песка мощностью до 30 см; контакт неровный.

Фауна. Двустворчатые моллюски: *Buchia* sp. (часто), *Pinna* sp. (редко), *Boreionectes* sp. (редко), *Astarte* sp. (редко), *Entolium* sp. (редко). Гастроподы, скафоподы.

Тафономия. Бухии и астарты раздавленные, пинны — в прижизненном положении.

Слой 33 (2,5 м)

Песчаники серо-зеленые с круглыми известковыми конкрециями, достигающими 30 см в диаметре.

Фауна. Аммониты: *Polyptychites* sp. juv., *P. ex gr. michalskii* Bog., *P. rectangulatus* Bog., *P. middendorffi* Pavl., аммонит из отряда *Phylloceratida*. Двустворчатые моллюски: *Buchia sublaevis* (Keys.) (часто) *Entolium nummularе* (d' Orb.) (очень редко), *Pinna* sp. (очень редко), *Musculus* (?) cf. *sibiricus* (Bodyl.) (часто), *Homomya* sp. juv. (часто). Гастроподы: *Costacolpus* cf. *septentrionalis* Beisel. Скафоподы.

Тафономия. Бухии в виде равномерно рассеянных по слою раковин. Хомомии захоронены в прижизненном положении. Астарты в виде единичных экземпляров, реже по 2–3 раковины, лежащие параллельно напластованию.

Слой 34 (10,0 м)

Алеврит песчано-глинистый. В верхней части слоя тонкослоистый с прожилками, линзочками, косыми складками песка. Нижняя часть слоя (около 5–6 м) задернована.

Фауна. Неопределимые обломки битой ракушки.

Слой 35 (видимая мощность 12,0 м)

Песчаник косослоистый, в основании слоя до уровня 0,7 м от подошвы прослой сильно уплотненных известковисто-песчанистых алевритов. В слое встречаются рассеянные известковистые и песчано-известковистые конкреции до 1 м мощности.

Фауна. Аммониты: *Polyptychites* sp. Двустворчатые моллюски: *Astarte* sp., *Entolium nummularе* (d' Orb.), *Malletia* sp. Все представители фауны очень редко встречаются.

Тафономия. Гнездообразное захоронение.

Выше разрез стратиграфически обрывается долиной р. Соморсолох. На ее противоположном берегу выходят песчаники без фаунистических остатков, относимые к готериву (?) [Сакс и др., 1963].

Общая мощность изученного разреза 155 м.

- Бодылевский В.И.* Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. 4.11.М.: Госгеолтехиздат, 1960, с. 172–175.
- Воронец Н.С.* Новые аммониты полуострова Пакса на южном берегу моря Лаптевых. — В кн.: Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии. Л., 1958. 123 с. (Тр. НИИГА; Вып. 7).
- Захаров В.А.* Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски севера Сибири и условия их существования. 4.2. Сем. Astartidae. М.: Наука, 1970. 143 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 84).
- Захаров В.А.* Бухизоны в стратотипическом районе. — В кн.: Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука, 1978, с. 97–128.
- Захаров В.А.* Бухиды и биостратиграфия Бореальной верхней юры и неокома. М.: Наука, 1981. 270 с.
- Захаров В.А., Санин В.Я., Спиро Н.С. и др.* Зональное расчленение, литолого-геохимическая и палеоэкологическая характеристика нижнемеловых отложений северной части п-ова Пакса, Анабарский залив (север Средней Сибири). — В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974, с. 121–134. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 136).
- Климова И.Г.* К систематике аммонитов рода *Temnoptychites* (Новые и дополнительные данные). — В кн.: Новые материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Новосибирск, 1978а, с. 98–114. (Тр. СНИИГГиМС; В ш. 260).
- Климова И.Г.* Новый род аммонитов из нижнего валанжина севера Средней Сибири. — Геология и геофизика, 1978б, № 12, с. 50–61.
- Павлов А.П.* Юрские и нижнемеловые Cephalopoda Северной Сибири. — СПб., 1914. 68 с. — (Зап. Акад. наук. Сер. VIII; Т. 21, № 4).
- Сакс В.Н., Ронкина З.З., Шувльгина Н.И. и др.* Стратиграфия юрской и меловой систем Севера СССР. М.; Л.: Наука, 1963. 227 с.
- Сакс В.Н., Шувльгина Н.И.* Валанжинский ярус Бореального пояса. — В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974, с. 142–149.
- Санин В.Я.* Палеоэкологическая характеристика и условия существования фауны в раннемеловом море Анабарского района (север Сибири). — В кн.: Условия существования мезозойских морских бореальных фаун. Новосибирск: Наука, 1973, с. 91–109.
- Санин В.Я.* Палеоэкологическая характеристика и условия существования фауны в раннемеловом море Анабарского района (север Сибири). — В кн.: Условия существования мезозойских морских бореальных фаун. Новосибирск: Наука, 1979, с. 91–109.

УДК 551.762.3/763.1 (551.86)

Т.И. Нальняева

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ И БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСОВ БЕЛЕМНИТОВ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И НЕОКОМА БАСЕЙНА р. ПЕЧОРЫ

В бассейне р. Печоры распространены келловейские, оксфордские, кимериджские, волжские и неокомские морские отложения. В подавляющем большинстве разрезов и в кернах скважин белемниты встречаются часто, хотя их разнообразие и количественные соотношения не везде одинаковы.

Описание отдельных видов белемнитов из бассейна р. Печоры приведены в работах А. Кейзерлинга [Keyserling, 1846], А.П. Павлова [1902],

Таблица 1

Видовой состав белемнитов бассейна р. Печоры в поздней юре и неокома

Вид	Юра									Мел				
	Верхний									Нижний				
	Келло-вей			Оксфорд		Киммеридж		Волжский		Берриас	Валанжин		Готерив	
	Нижний	Средний	Верхний	Верхний	Нижний	Верхний	Нижний	Средний	Верхний		Нижний	Верхний		Нижний
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<i>Paramegateuthis ishmaensis</i> Gust.	■													
<i>P. timaensis</i> Gust.	■													
<i>Pachyteuthis</i> (P.) <i>tschernyscnewi</i> Krimh.	■													
<i>P. (P.) optima</i> Sachs et Naln.	■	■	■											
<i>P. (P.) subreditiva</i> (Lem.)	■	■	■											
<i>Acroteuthis</i> (<i>Microbelus</i>) <i>krimholzi</i> Gust.		■	■											
<i>Cylindroteuthis</i> (<i>Communicobelus</i>) <i>subextensa</i> (Nik.)		■	■											
<i>Logonibelus</i> (<i>Holcobeloides</i>) <i>altdorfensis</i> Blainv.		■	■											
<i>L. (H.) beaumontianus hemisulcatus</i> Sachs et Naln.	■	■	■											
<i>A. (Simobelus) cuneata</i> Gust.		■	■	■										
<i>P. (P.) kirgisensis</i> (d'Orb.)				■	■	■								
<i>C. (C.) spicularis modica</i> Sachs et Naln.				■	■	■								
<i>P. (P.) panderiana</i> (d'Orb.)				■	■	■	■							
<i>P. (P.) excentralis</i> (J. et Bird.)				■	■	■	■							
<i>C. (C.) obeliscoides</i> (Pavl.)				■	■	■	■							
<i>P. (P.) ingens</i> Krimh.				■	■	■	■							
<i>P. (S.) breviaxis</i> (Pavl.)				■	■	■	■							
<i>Lagonibelus</i> (L.) <i>nikitini</i> (Sok.)							■							
<i>L. (L.) kostromensis</i> (Geras.)				■	■	■	■							
<i>L. (H.) memorabilis</i> Gust.							■	■						
<i>P. (P.) poroschkoensis</i> Gust.							■	■	■					
<i>A. (M.) russiensis</i> (d'Orb.)							■	■	■	■				
<i>L. (L.) magnificus</i> (d'Orb.)							■	■	■	■				
<i>L. (H.) volgensis</i> (d'Orb.)							■	■	■	■				
<i>L. (H.) rosanovi</i> Gust.							■	■	■	■				
<i>L. (H.) sitnicovi</i> Sachs k et Naln.							■	■	■	■				
<i>P. (S.) manularis</i> (Eichw.)							■	■	■	■				
<i>P. (S.) fortuita</i> Sachs et Naln.							■	■	■	■				
<i>L. (L.) gustomesovi</i> Sachs et Naln.							■	■	■	■				
<i>A. (M.) mosquensis</i> (d'Orb.)							■	■	■	■				
<i>L. (L.) sibiricus</i> Sachs et Naln.							■	■	■	■				
<i>C. (A.) repentina</i> Sachs et Naln.							■	■	■	■				

Таблица 1 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A. (A.) <i>explanatoides</i> polaris Sachs et Naln.													
A. (A.) , <i>lateralis</i> (Phill.)													
A. (A.) <i>anabarensis</i> (Pavl.)													
A. (A.) <i>arctica</i> Blüthg.													
A. (Boreoteuthis) <i>coartata</i> Sachs et Naln.													
A. (B.) <i>hauthali</i> (Blüthg.)													
A. (B.) <i>frebaldi</i> (Blüthg.)													
A. (A.) <i>vnigri</i> Sachs et Naln.													
<i>Hibolites</i> sp. (? cf. <i>jaculoides</i> Swinn.)													

позднее В.И. Бодылевского [1949], Г.Я. Крымгольца [1929], В.А. Густомесова [1964], В.Н. Сакса и Т.Н. Нальняевой [1964, 1966].

Особенно детально разрезы верхней юры и неокома Печорского бассейна изучались в 70-е годы. Ростры белемнитов отбирались послойно с остатками другой фауны. Благодаря наличию зональной аммонитовой шкалы удалось проследить изменения комплексов белемнитов по разрезам и выявить особенность их расселения в этом районе.

Печорское море в поздней юре и раннем мелу было заселено белемниоидеями, в основном из семейства *Cylindroteuthidae*. Только в раннем келловее (фаза *Arcticoceras ishmae*) отмечаются единичные находки последних представителей подсемейства *Megateuthinae*, виды рода *Paramegateuthis*, которые на севере Сибири известны с байоса и широко представлены в бате. Кроме того, в готериве встречены ростры белемнитов рода *Hibolites* (семейства *Belemnopsidae*), характерные для Тетиса. Основной фон в ассоциациях белемнитов поздней юры – раннего мела бассейна р. Печоры, как и на севере Сибири, создают представители родов *Pachyteuthis*, *Acroteuthis*, *Lagonibelus* и *Cylindroteuthis* семейства *Cylindroteuthidae*.

Разрез морской юры в рассматриваемом районе начинается с отложенной келловей (зона *Arcticoceras ishmae*). Они представлены глинами с прослоями глинистых алевролитов, песчаников и конкреционных стяжений карбонатных пород [Стратиграфия юрской системы..., 1976]. Вместе с аммонитами в этой части разреза встречены единичные представители рода *Paramegateuthis* виды *P. ishmaensis* Gust. и *P. timanensis* Gust. В вышележащих слоях зоны *Cadoceras elatmae* эти формы уже не отмечаются. Келловейский комплекс белемнитов в основном представлен видами родов *Pachyteuthis* и *Lagonibelus*. Он характеризуется большим видовым разнообразием и близок к сибирскому батскому комплексу.

Для раннего келловей характерны следующие виды белемнитов: *Pachyteuthis* (P.) *tschernyschevi* Krimh., *P.* (P.) *subrediviva* (Lem.), *P.* (P.) *optima* Sachs et Naln., *Cylindroteuthis* (*Communicobelus*) *subexcense*

(Nik.), *Lagonibelus* (*Holcobeloides*) *beaumontianus hemisulcatus* Sachs et Naln. (табл. 1). Среди названных видов *P. (P.) tschernyschevi* встречается только в нижнем келловее и является индикатором этого возраста. Раннекелловейский комплекс белемнитов по систематическому составу близок к северосибирскому комплексу. Он формируется в результате активной миграции северосибирских видов в бассейн р. Печоры.

В среднем келловее встречаются все вышеперечисленные виды, за исключением *P. (P.) tschernyschevi* и представителей рода *Paramegateuthis*. Увеличивается количество *L. (L.) beaumontianus hemisulcatus* Sachs et Naln., которые в нижнем келловее были редки.

Некоторые изменения в ассоциациях белемнитов намечаются в отложениях верхнего келловоя. Наряду с сохранением *P. (P.) optima* Sachs et Naln., *P. (P.) subrediviva* (Lem.) и увеличением количества *L. (H.) beaumontianus hemisulcatus* Sachs et Naln. и *L. (H.) altdorfensis* Blainv. появляются первые представители рода *Acroteuthis* подрод *Microbelus* [*A. (M.) krimholzi* Gust. и единичные *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *cuneata* Gust. Подрод *Simobelus* в келловее отмечается только в бассейне р. Печоры.

Таким образом, для всего келловейского века характерны виды *Pachyteuthis* s. str. Келловейский печорский комплекс белемниоидей, сформировался, с одной стороны, под влиянием северосибирских видов, с другой — европейских. Он включает как арктические формы *P. (P.) optima*, *P. (P.) subrediviva*, так и нижебореальные *Holcobeloides*. К концу келловоя в районе Печоры существовал промежуточный морской бассейн со смешанными ассоциациями. Свообразие белемнитов позволяет обособить этот бассейн в отдельную зоогеографическую подпровинцию, входящую в Арктическую провинцию Бореальной области.

Оксфордский ярус в бассейне р. Печоры представлен прибрежно-мелководными отложениями верхнего подъяруса: песками, алевролитами и галечно-песчаными породами [Кравец и др., 1976]. Оксфорд, как и келловей, характеризуется продолжающимся господством рода *Pachyteuthis*. Из келловоя в оксфорд переходят виды *P. (P.) excentralis* (J. et Bird) и *L. (H.) beaumontianus hemisulcatus* Sachs et Naln. Комплекс обновляется за счет появления *Cylindroteuthis* (*C.*) *oweni cuspidata* Sachs et Naln., *C. (C.) spicularis modica* Sachs et Naln., *P. (P.) panderiana* (d' Orb.) — видов, распространенных в тех же отложениях на севере Сибири, а также видов *L. (H.) altdorfensis* (Blainv.) и *P. (P.) kirgisensis* (d' Orb.), обычных для оксфордских отложений Восточной Европы. В оксфорде возрастает роль европейских видов в бореальных комплексах. Интересно отметить, что наряду с наличием общих видов белемниоидей для средней части Русской равнины и бассейна Печоры в последнем отсутствуют *P. (S.) breviaxis* (Pavl.) и *Acroteuthis* (*Boreioteuthis*) *absoluta* (Fisch.). Для оксфордских комплексов этого района характерны *P. (P.) panderiana* (d' Orb.) и *P. (P.) excentralis* (J. et Bird.). Возросшая роль восточноевропейских видов сближает печорскую ассоциацию белемнитов с таковой Восточной Европы, что позволяет относить Печорский бассейн в оксфорде к Восточно-Европейской провинции Бореально-Атлантической области.

Заметные изменения в комплексах белемнитид наблюдаются в киме-

ридже. Кимериджский ярус в бассейне р. Печоры представлен в основном глинистыми породами, в отдельных разрезах со скоплением глауконитового материала и конкреций мергелей и фосфоритов. Повсеместно, как в глинах, так и в конкреционных образованиях отмечаются ростры белемнитов. Комплекс кимериджских белемнитов существенно отличается от оксфордского. Ассоциации кимериджских белемнитов характеризуются массовым развитием видов с крупными рострами *Lagonibelus* (L.) *kostromensis* Geras. и *Pachyteuthis* (P.) *ingens* Krimh. Среди них *P.*(P.) *ingens* Krimh. распространен по всему бореальному поясу только в кимериджских отложениях. Он преобладает и в кимериджских группировках белемнитов на р. Печоре. В кимеридж из оксфорда переходят ряд видов: *Pachyteuthis* (P.) *panderiana* (d' Orb.), *P.*(P.) *excentralis* (J. et Bird.), *Cylindroteuthis* (C.) *oweni* *cuspidata* Sachs et Naln., *C.*(C.) *spicularis* *modica* Sachs et Naln., но основу кимериджских комплексов составляют такие виды, как *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *breviaxis* (Pavl.), *P.*(P.) *ingens* Krimh., *P.*(P.) *explanata* (Phill.), *Lagonibelus* (L.) *kostromensis* Geras.

В бассейне р. Печоры не устанавливаются различия в составе комплексов белемниоидей для нижнего и верхнего кимериджа. В отличие от севера Сибири здесь нет свойственных только позднекимериджскому комплексу на севере Сибири видов *P.*(S.) *intorta* Sachs et Naln. и *C.*(C.) *septentrionalis* (Bodyl.). Кимериджский век характеризуется значительной нивелировкой арктических и бореально-атлантических ассоциаций белемниоидей. Уже в позднем оксфорде начинают интенсивно расселяться в Арктике *Cylindroteuthis* s. str. и *Holcobeloides* ранее ограниченные Бореально-Атлантическими морями. В кимеридже этот процесс продолжается. Систематический состав печорского комплекса белемнитов этого времени близок к северо-сибирскому. Для обоих районов характерно резкое преобладание немногих видов *P.*(P.) *ingens* Krimh., *L.*(H.) *kostromensis* Geras. Много общего у печорского комплекса с северо-уральским кимериджским комплексом, хотя для последнего свойственна некоторая эндемичность.

По составу фауны печорская акватория в кимериджское время относится к Бореально-Атлантической провинции [Сакс, Нальняева, 1966].

Волжские отложения в рассматриваемом районе представлены тремя подъярусами [Стратиграфия юрской системы. . . , 1976; Булыникова и др., 1974]. В основном они сложены глинистыми породами с редкими прослоями алевролитов и песчаников. Белемниты в волжских отложениях бассейна р. Печоры разнообразны и многочисленны. Хотя смена кимериджского и волжского комплексов происходит постепенно, различия между ними достаточно отчетливые. Из кимериджских видов в нижнем волжском подъярусе встречаются *P.*(P.) *explanata* (Phill.) и *P.*(P.) *ingens* Krimh. Последний очень редок. Основу комплекса белемниоидей волжского времени составляют представители *Lagonibelus*, *Holcobeloides* и *Microbelus*. В отложениях, отнесенных к нижнему подъярусу, встречены следующие виды: *Lagonibelus* (L.) *nikitini* (Sok.), *Lagonibelus* (*Holcobeloides*) *memorabilis* Gust., *Pachyteuthis* (P.) *poroschkoensis* Gust., *P.*(P.) *ingens* Krimh.

Наиболее богат количественно и качественно комплекс белемнитов

средневожского подъяруса. Он состоит из следующих видов: *Lagonibelus* (L.) *magnificus* (d' Orb.), *L.* (L.) *nikitini* (Sok.), *L.* (Holcobeloides) *memorabilis* Gust., *L.* (H.) *volgensis* (d' Orb.), *L.* (H.) *rosanovi* Gust., *Pachyteuthis* (P.) *poroschskoensis* Cust., *P.* (L.) *fortuita* Sachs et Naln., *Acroteuthis* (M.) *aff. russiensis* (d' Orb.), *A.* (M.) *mosquensis* (Pavl.). Количественные соотношения этих видов в разрезах варьируют. На р. Ижме, где наиболее полно представлены отложения средневожского подъяруса, устанавливается определенная последовательность в ассоциациях видов белемнитов. В слоях с *Dorsoplanites panderi* наиболее часто встречаются виды: *L.* (L.) *magnificus*, *L.* (H.) *volgensis*, *L.* (H.) *memorabilis*, *P.* (S.) *fortuita*, *P.* (P.) *poroschskoensis*. В слоях с *Dorsoplanites maximus* комплекс состоит из видов *L.* (L.) *nikitini* (Sok.), *L.* (L.) *magnificus* (d' Orb.), *L.* (H.) *volgensis* (d' Orb.). В вышележащих слоях с *Epivirgatites nikitini* в комплексе количественно преобладают виды *L.* (H.) *rosanovi* Gust., *L.* (H.) *volgensis* (d' Orb.) и *Acroteuthis* (*Microbelus*) *russiensis* (d' Orb.).

В верхневожский подъярус переходят *L.* (H.) *volgensis* (d' Orb.), *Acroteuthis* (M.) *russiensis* (d' Orb.). В зоне *Kachpurites fulgens* появляются северосибирские виды *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *repentina* Sachs et Naln., *L.* (H.) *sitnicovi* Sachs et Naln. Впервые в разрезе в зоне *Craspedites subditus* отмечаются *Acroteuthis* (M.) *praecorrupta* Gust., а также *A.* (*Boreioteuthis*) *explorata* Sachs et Naln.

Широкая трансгрессия моря на севере Евразии в начале вожского века углубила Печорский бассейн. Это нашло отражение в систематическом составе белемниоидей. Кимериджские виды с толстыми, массивными роострами сменились видами с более вытянутыми роострами. Господство в комплексах перешло от *Pachyteuthis* к представителям *Lagonibelus* s.str. и *Holcobeloides*. В ранне- и средневожское время комплексы белемниоидей близки по составу к комплексам синхронных отложений Русской равнины и частично Северного Урала. Они включают общие виды *L.* (L.) *magnificus* (d' Orb.), *L.* (H.) *volgensis* (d' Orb.), *L.* (H.) *memorabilis* Gust., *A.* (M.) *mosquensis* (Pavl.) и др., что свидетельствует о широких связях Печорского моря со Среднерусским. К поздневожскому времени намечается большая близость печорского комплекса с северосибирским за счет иммиграции бореальных видов. Такие сибирские виды, как *C.* (A.) *repentina* Sachs et Naln., *L.* (H.) *sitnicovi* Sachs et Naln. и *A.* (B.) *explorata* Sachs et Naln., становятся частыми в комплексах, а среднерусские виды *A.* (M.) *russiensis* (d' Orb.), *A.* (M.) *mosquensis* (Pavl.), *A.* (M.) *praecorrupta* (Geras.) сокращаются количественно.

Таким образом, на протяжении почти всего вожского века прослеживается большая близость печорских комплексов белемнитов со среднерусскими. Поэтому в вожское время Печорское море включается в Восточно-Европейскую зоогеографическую провинцию Бореальной области.

Неокомские морские отложения бассейна р. Печоры представлены берриасом, валанжином и готеривом. Берриаский ярус наиболее полно вскрывается на р. Ижме. Он сложен серыми алевроитистыми и алевроитовыми глинами с желваками фосфоритов и линзами известковистых алевролитов. Белемниты встречаются реже, чем в вожских отложениях. Смена верхневожского комплекса белемнитов берриасским происходит

постепенно. На р. Ижме, где имеется постепенный переход волжских отложений берриасскими, в слоях *Nectorocera* spp. встречены следующие виды: *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) *repentina* Sachs et Naln., *Lagonibelus* (L.) *sibiricus* Sachs et Naln., L.(L.) *gustomesovi* Sachs et Naln., *Acroteuthis* (*Boreioteuthis*) *explorata* Sachs et Naln., A. (*Microbelus*) *praecopulenta* Geras. Все виды, кроме последнего, отмечены в волжских отложениях на севере Сибири. Выше по разрезу, в зоне *Surites* *analogus*, существенное место в комплексах занимают представители рода *Acroteuthis*. Здесь найдены *Lagonibelus* (*Holcobeloides*) *sitnicovi* Sachs et Naln., *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *curyula* Sachs et Naln., *Acroteuthis* (A.) *explanatoides* *polaris* Sachs et Naln., A. (A.) *vnigri* Sachs et Naln., A. (A.) *arctica* (Blüth.), A. (A.) *lateralis* (Phill.). Количественно преобладают *Acroteuthis*, составляющие основу берриасского комплекса, который хорошо отличается от волжского. К концу берриаса полностью исчезают *Cylindroteuthis*, *Lagonibelus*, *Pachyteuthis*. Возрастает роль подрода *Boreioteuthis*, представители которого широко расселяются в валанжине.

Валанжинский ярус представлен глинистыми алевролитами с алевролитами с линзами глинистых песков и карбонатными конкрециями. Белемниты встречаются значительно реже, чем в отложениях берриаса, и представлены только родом *Acroteuthis*. Для валанжина бассейна р. Печоры характерны следующие виды *Acroteuthis* (A.) *lateralis* (Phill.), A. (A.) *anabarensis* (Pavl.), A. (A.) *arctica* (Blüth.), A. (A.) *vnigri* Sachs et Naln., A. (*Boreioteuthis*) *coartata* Sachs et Naln., A. (B.) *frebooldi* (Blüthg.), A. (A.) *explorata* Sachs et Naln. Поздневаланжинский комплекс сохраняет в общем тот же видовой состав, что и ранневаланжинский комплекс. Повсеместно господствует *Acroteuthis*, представленный несколькими видами. В позднем валанжине чаще других встречаются A. (A.) *vnigri* Sachs et Naln.

Готеривские отложения на р. Ижме датируются по находке *Speetonicerias* sp. По составу пород они близки к отложениям верхнего валанжина. В основном это глины с прослоями глинистых песков, которые вверх по разрезу обогащаются песчаным материалом с частыми септариевыми конкрециями и конкрециями известковистых песчаников. Ростры белемнитов в этой части разреза встречаются редко. Отмечены единичные находки A. (A.) *vnigri* Sachs et Naln. В верхней части разреза на р. Ижме в крупных конкрециях В.Н. Саксом был найден и определен ростр *Nibolites* sp. Находка *Nibolites* отмечалась нами ранее в скв. № 7 в устье р. Печоры, в Нарьян-Маре, над слоями с валанжинскими бухиями. Эта форма определена как *N. cf. jacutoides* Swinn. по сходству с *Nibotites jaculoides* [Swinnerton, 1936–1955, pl. 14, fig. 8–9] из готерива Англии. Род *Nibolites* свойствен Средиземноморской и Индо-Тихоокеанской областям. Только редкие представители этого рода проникали в Бореальную область. В данном случае можно говорить о миграции *Nibolites* непосредственно из Северной Атлантики.

Особенностью комплексов белемнойдеи неокома бассейна р. Печоры является массовое развитие и повсеместное расселение рода *Acroteuthis*, представленного подродами *Acroteuthis* s. str. и *Boreioteuthis*. В отличие от Русской равнины и восточного склона Северного Урала на Печоре подрод *Microbelus* встречается относительно редко. К концу берриаса полностью исчезают *Cylindroteuthis*, *Lagonibelus* и *Pachyteuthis*. В это

же время появляются *Boreioteuthis*, характерный для арктического бассейна. В валанжине число видов *Boreioteuthis* увеличивается, однако *Acroteuthis s.str.* все же преобладает.

В составе берриас-валанжинской ассоциации белемнитов бассейна Печоры входят виды, встречающиеся на Шпицбергене [*A. (B.) hauthali* (Blüthg.), *A. (B.) freboldi* (Blüthg.)], на Новой Земле [*A. (A.) anabarensis* Pavl.] и Восточной Гренландии [*A. (A.) arctica* (Blüthg.), *A. (A.) bojarkae* (= *P. aff. partnegi* Swinn.)]. Отмеченная общность белемниоидей с преобладанием *Acroteuthis s. str.* позволяет объединить перечисленные районы в единую Печорско-Гренландскую провинцию Бореально-Атлантической области [Сакс и др., 1971].

В позднем валанжине и особенно в готериве видовой состав белемниоидей сокращается. Это может быть обусловлено регрессией моря.

Таким образом, при наличии значительных отличий в фауне Арктической и Бореально-Атлантической областей в поздней юре и неокоме Печорское море по характеру ассоциаций белемниоидей тяготело к Бореально-Атлантической области.

Своеобразие состава белемнитов позволяет выделять Печорский бассейн в келловее в отдельную подпровинцию Арктической области. В оксфорде белемниоидей испытывают значительное влияние восточно-европейских видов и Печорское море включается в Восточно-Европейскую провинцию. В кимеридже район Печоры на основании сходства состава белемнитов с северосибирскими ассоциациями относится к Бореально-Атлантической провинции Бореальной области. В волжское время близость белемниоидей бассейна р. Печоры со среднерусскими позволяет относить этот район к Восточно-Европейской провинции. В неокоме общность ассоциаций белемниоидей объединило регионы Печоры, Шпицбергена, Новой Земли и Восточной Гренландии в единую Печоро-Гренландскую провинцию.

В итоге следует подчеркнуть, что особенность состава и характер расселения белемниоидей бассейна р. Печоры указывают на активное влияние на них в поздней юре и неокоме фауны соседних морей. Анализ изменения состава комплексов белемнитов во времени показал на возможность использования при их стратиграфическом расчленении келловей-готеривских отложений (табл. 1).

ЛИТЕРАТУРА

- Бодылевский В.А.* Нижнемеловые отложения северной части СССР и Дальнего Востока. — В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фауны СССР. М., 1949, т. 10, с. 40–46.
- Булыничкова С.П., Гольберт А.В., Климова И.Г. и др.* Новое о пограничных слоях юры и мела на севере Евразии. — Геология и геофизика, 1974, № 6, с. 24–34.
- Густомесов В.А.* Позднеюрские бореальные белемниты (*Cylindroteuthinae*) Русской платформы. М.: Наука, 1964, с. 95–205.
- Кравец В.С., Месежников М.С., Слонимский Г.А.* Строение юрско-нижнемеловой толщи в бассейне р. Печоры. — В кн.: Биостратиграфия отложений мезозоя нефтегазоносных областей СССР. Л., 1976, с. 27–40. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 388).
- Крымгольц Г.Я.* Верхнеюрские *Cylindroteuthinae* Тимана, бассейна р. Сысолы и Оренбургской губы. — Изв. Геол. ком., 1929, Т. 48, № 7, с. 103–137.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.* Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты Севера

- СССР: Роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus*. М.: Наука, 1964. 165 с.
- Сакс В.Н., Нальяева Т.И.* Верхнеюрские и нижнемеловые белемиты Севера СССР: Роды *Pachyteuthis* и *Acroteuthis*. М.: Наука, 1966. 208 с.
- Сакс В.Н., Басов В.А., Дагис А.А. и др.* Палеогеография морей Бореального пояса в юре и неокоме. — В кн.: Проблемы общей и региональной геологии. Новосибирск: Наука, 1971, с. 179–211.
- Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М.: Наука, 1976, с. 14–244.
- Павлов А.П.* О нижнемеловых отложениях Печорского края. — Протоколы МОИП, № 911, 1902, с. 12–16.
- Keuserling A.* Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora — In: Land in Jahre 1843. SPb., 1846, S. 350.
- Swinnerton H.* A monograph of British Cretaceous Belemnites. — Monogr. Palaeontogr. Soc. London, 1936–1955, vol. 89, 90, 102, 106, 108, p. 1–16; p. 63–86.

УДК 551.143:551.763.1 (571.51)

В.И. Григорьев, С.А. Чирва

ФАЦИИ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО МЕЛА ХАТАНГСКОЙ ВПАДИНЫ

Континентальные отложения нижнего мела выполняют центральную и восточную части Хатангской впадины и составляют существенную по мощности (до 800 м) часть ее мезозойского чехла. Для них характерно ритмичное строение, проявляющееся в чередовании угленосных и безугленосных отложений и позволяющее расчленить разрез на свиты и пакки [Сакс и др., 1959; Сакс и др., 1963; Чирва и др., 1979] (рис. 1).

Палеогеография и фации континентальных нижнемеловых отложений обсуждались неоднократно. Для палеогеографических реконструкций и выяснения условий осадконакопления в основном использовался литологический состав, однообразие которого по площади и по разрезу не позволяло выделять конкретные элементы палеоландшафтов [Месезников и др., 1971; Палеогеография..., 1967; Ронкина, 1965; Сакс и др., 1959].

В период 1973–1979 гг. С.А. Чирва и В.И. Григорьев проводили сплошное описание нижнемеловых угленосных отложений Хатангской впадины с целью выяснения особенностей их строения. При полевых исследованиях большое внимание уделялось всестороннему изучению литологии пород, которая позволила выявить многообразие фациальных обстановок, в которых они формировались, а также дать фациальную характеристику всех свит нижнемеловой континентальной толщи.

На основании изучения генетических признаков осадков в составе угленосной нижнемеловой толщи Хатангской впадины выделяются две крупные группы фаций: фации аллювия и фации опресненных бассейнов.

Аллювиальные фации представлены русловым и пойменным аллювием.

Русловые фации наиболее четко фиксируются в разрезе (рис. 2, рис. За, б) и осложнены разнотекстурными плохо отсортированными песками с косою однонаправленной слоистостью, с многочисленными размывами, с включениями гравия, галек, с разнообразно ориентированными крупными обломками обугленной древесины, мелкой угольной дресвы. В

тонкозернистыми, горизонтально-слоистыми осадками, содержащими в обилии угольный детрит. Серийные швы, по-видимому, являются результатом заполнения осадками горизонтальных участков дна, разделяющих соседние песчаные валы [Феофилова, 1957].

В верхней части прирусловых отложений крупная косая и волнистая слоистость, как правило, вытесняется более мелкой косослоистой слоистостью типа волноприбойных знаков, песчаный материал становится более тонкозернистым, отмечается повышенная концентрация акцессорных минералов.

Пойменные фации включают в себя комплекс пород от мелкозернистых алевритовых песков до углистых глин и алевритов с прослоями конкреций мелкозернистых сидеритизированных песчаников, с линзами угля и скоплениями углистого материала.

Малые скорости течения полых вод по сравнению со скоростями течения в русле реки обуславливают возможность накопления тонкозернистых песков и алевритов с обильной примесью органического материала.

Характерно чередование песчаных прослоев с глинистыми (с постепенным взаимопереходом), образованными сезонными изменениями в осадконакоплении [Шанцер, 1951]. Слоистость пойменных осадков обычно неясная, прерывисто горизонтальная, иногда горизонтально-волнистая, линзовидная, мелкая косая. Встречаются текстуры оползания. Среди пойменных отложений выделяются фации, соответствующие различным частям поймы.

а) Собственно пойменные отложения (рис. 3, г), сложенные алевритово-глинистым материалом, с прослоями мелкозернистых алевритистых песков. Породы в большом количестве содержат мелкие обломки обугленной древесины, угольную крошку, разнообразные по форме и размерам линзы угля и угольно-глинистой породы.

Характерна прерывистая мелкая косая и косоволнистая слоистость, образованная в результате движения полых вод по неровной поверхности поймы.

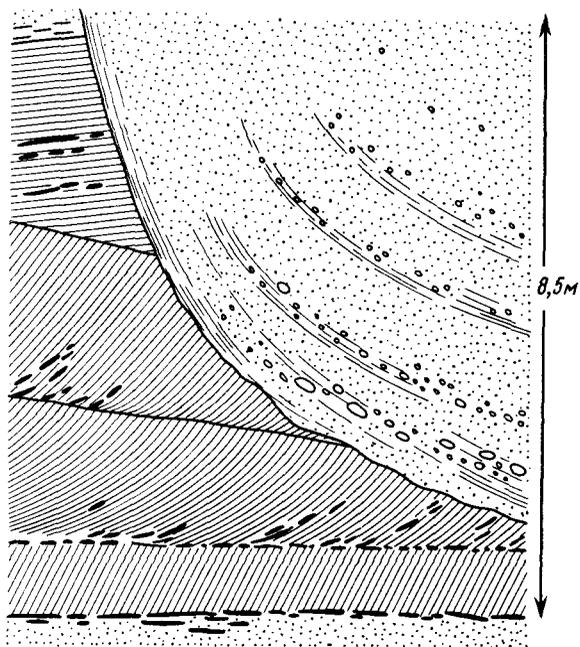
б) Отложения старичных озер и болот представлены преимущественно глинисто-алеувитовым материалом с прослоями глин, с маломощными невыдержанными по простираанию прослоями бурого угля с отдельными конкрециями сидерита. Встречаются скопления гравия и гальки, сидеритизированные обломки древесины (рис. 3).

Форма залегания в виде линз с быстро меняющейся мощностью (от 0,2–0,3 до 1,5–2 м). В изобилии встречается мелкий угольный шлам. Характерны отдельные тонкие прослойки разнозернистых песков (результат кратковременного соединения стариц с руслом во время половодий).

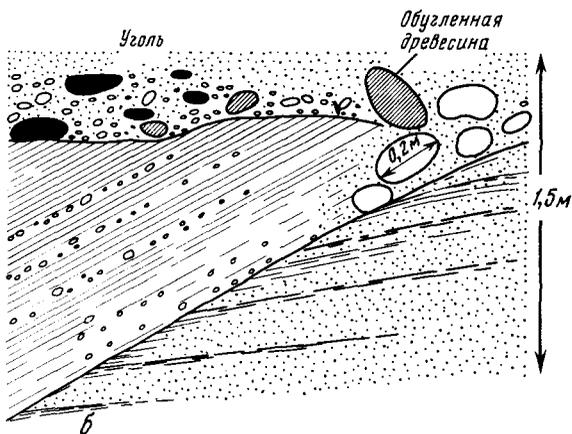
Слоистость горизонтальная, часто тонкая ленточная, прерывистая, волнистая, микроволнистая. Отдельность комковатая, в слоях обогащенных органикой, плитчатая. В повышенном количестве обычно присутствует пирит и гидроокислы железа.

Генетически тесно связанные с русловыми фациями, отложения поймы играют заметную роль в строении безугольных свит нижнего мела.

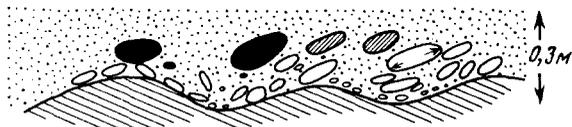
Второй широко распространенной группой фаций, выделяемой в составе нижнемеловой континентальной толщи, являются фации опресненных бассейнов.



а



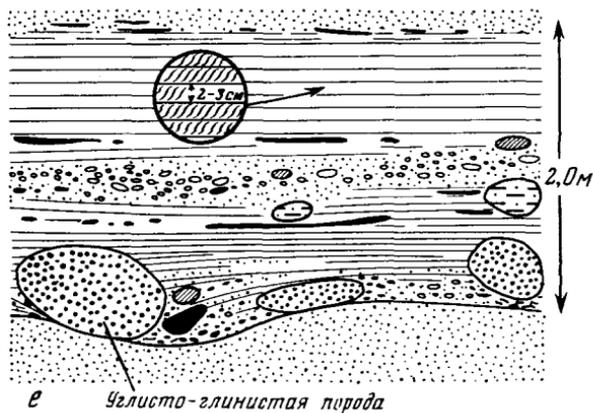
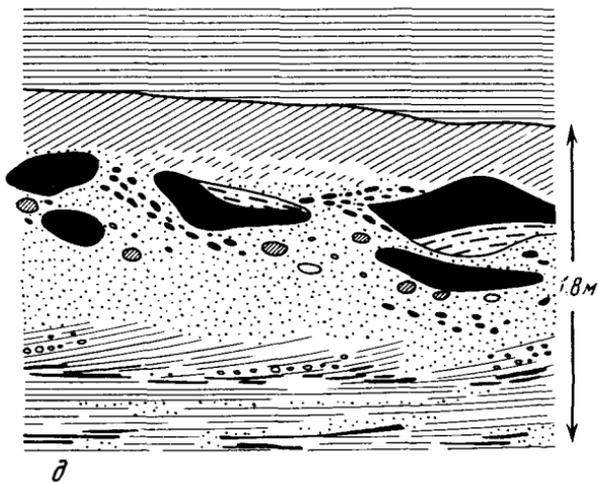
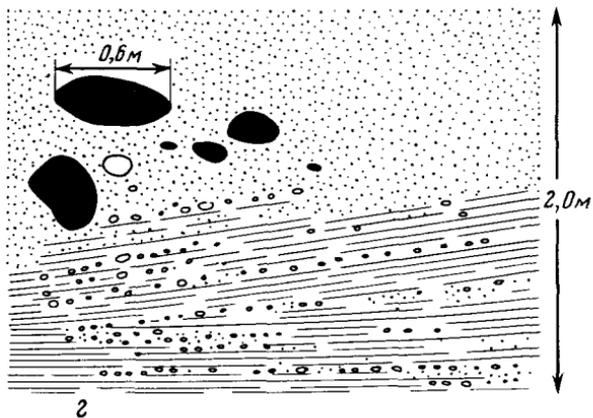
б



в

Рис. 2. Схемы слоистости и характер распределения обломочного материала в стержневой части русла реки

а, д — тигянская свита, Анабарская губа; б, г — рассохинская свита, Хатангский залив; е — тигянская свита, р. Суолема; в — санга-салинская свита, Хатангский залив



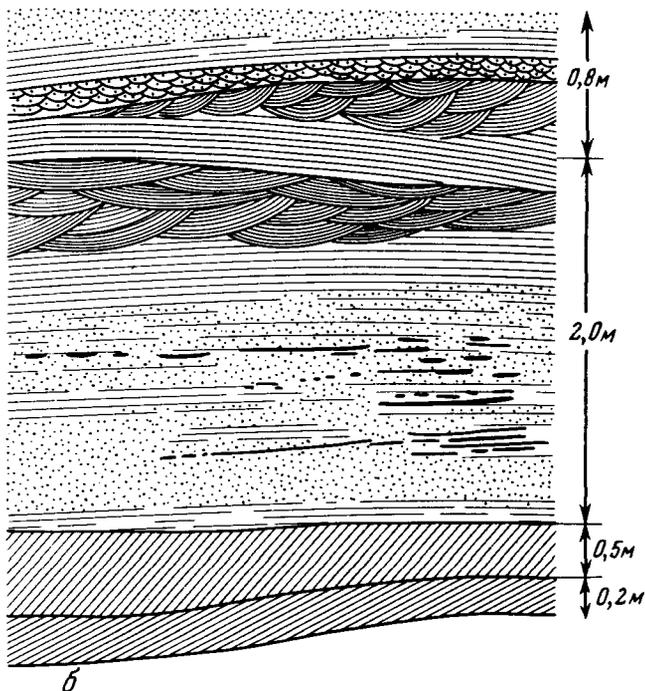
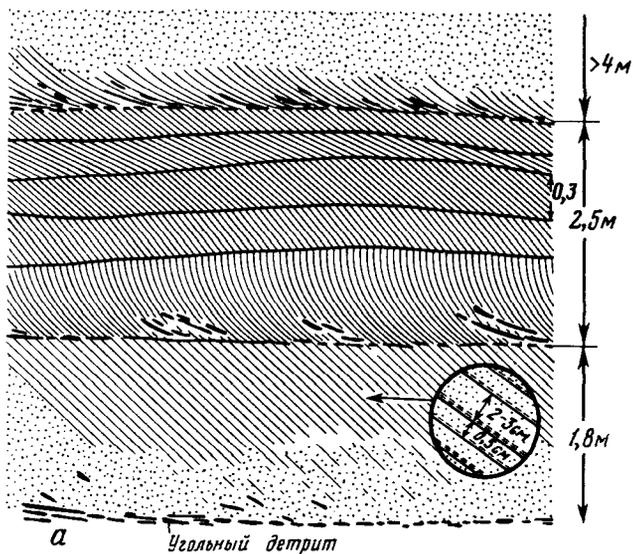
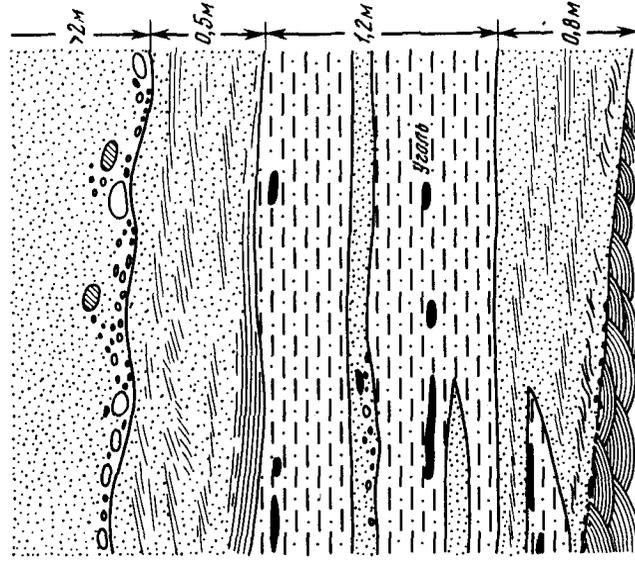
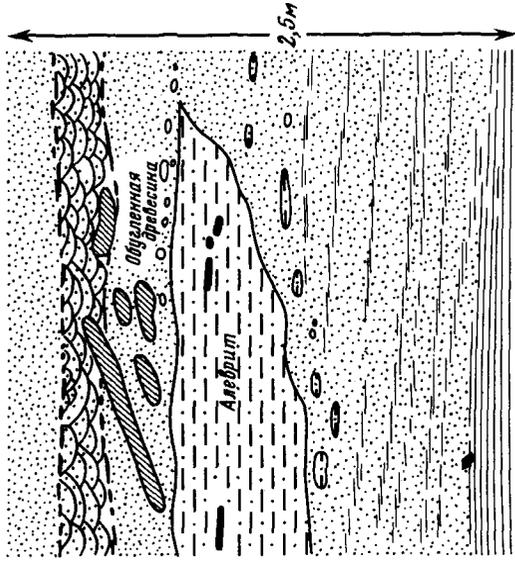
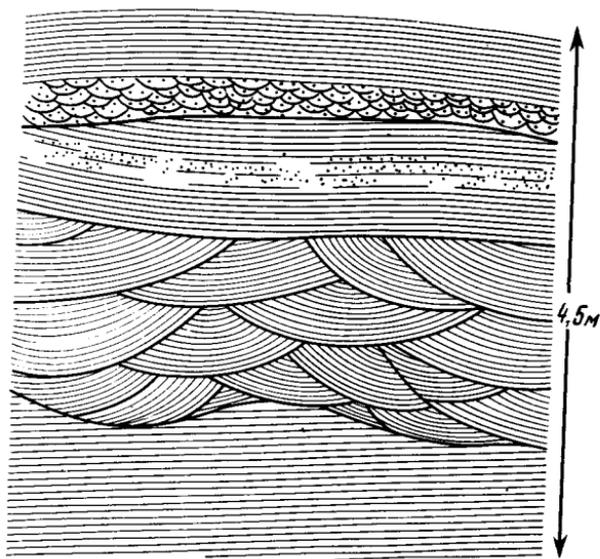


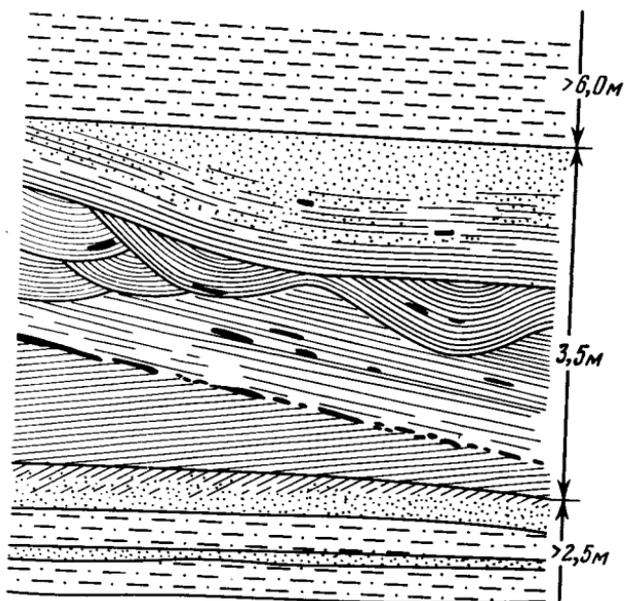
Рис. 3. Схемы слоистости и характер распределения обломочного материала аллювиальных отложений

а, б — фации прирусловых отмелей и пляжей, рассохинская свита, Хатангский залив; в, г — пойменные фации, санга-салинская свита, Хатангский залив





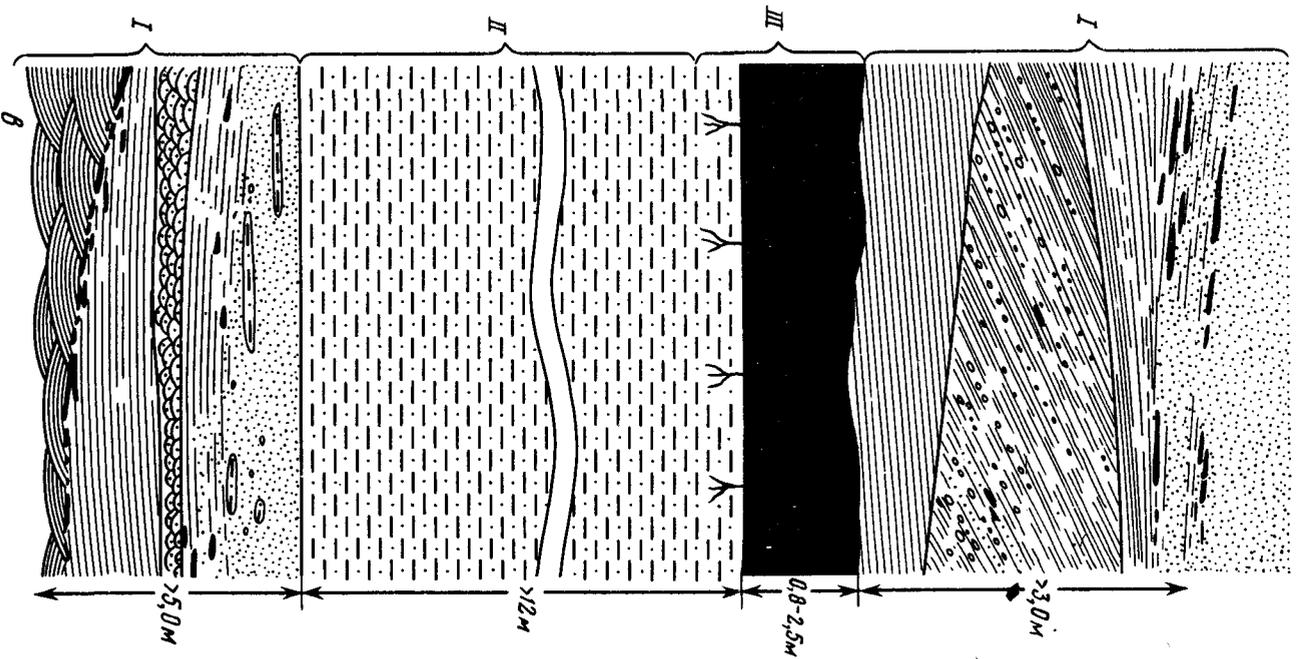
а



б

Рис. 4. Схемы слоистости в бассейновых отложениях

а, б — фации прибрежной части бассейна, тигянская свита, р. Сулема; в — фации прибрежной части бассейна (I), зарастающих, заключающих фации зарастающих торфяных болот (III) и фации центральной части бассейна (II), санга-салинская свита, Хатангский залив



Среди фаций опресненных бассейнов выделяются три типа:

а) Фации зарастающих водоемов и торфяных болот представлены преимущественно глинами, для которых характерно (рис. 4, в—III) присутствие в них выдержанных по простираению и мощности пластов бурого угля и углистых глин, образовавшихся на месте гибели растений. В кровле глин, залегающих под угольными пластами, почти повсеместно отмечается хорошо выраженная обугленная корневая система. Слоистость в подстилающих угольные пласты глинах, как правило, выражена слабо, иногда наблюдается прерывистая горизонтальная и горизонтально-волнистая слоистость. Отдельность в глинах комковатая, редко плитчатая. Распространены глинисто-лептохлоритовые породы с небольшой примесью обломочного материала (до 10%), с большим количеством углефицированных растительных остатков, характерные для мелководных сильно опресненных бассейнов [Феофилова, 1957].

б) Фации прибрежных частей бассейна представлены преимущественно мелкозернистыми песками и алевритами с обломками обугленной и минерализованной древесины, редкой галькой и гравием сидерита, округлыми линзами углисто-глинистой породы и галькой аргиллитов. Для песков характерна (рис. 4, в—I) волнистая крупная и мелкая слоистость типа знаков ряби, реже косая разнонаправленная и горизонтальная слоистость.

в) Фации центральных частей бассейна. В разрезе бассейновых отложений выше алевритово-песчаных пачек с волнистой и косой слоистостью (фации прибрежной части бассейна) залегают, как правило, мощные глинистые пачки, содержащие редкие тонкие прослои алевритово-песчаного материала (рис. 4, в—II).

Для этих пачек характерна выдержанность состава, большая протяженность, значительная площадь, залегание между угольными пластами и песчано-алевритовыми пачками прибрежной части бассейна. Преобладает горизонтальная ленточная микрослоистость, свидетельствующая о спокойных гидродинамических условиях среди осадконакопления.

В породах отмечается комковатая, иногда тонко- и толсто плитчатая отдельность. Часто наблюдается текстура подводного оползания.

ФАЦИАЛЬНЫЙ СОСТАВ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Анализ приуроченности выделенных фаций и фациальных обстановок к конкретным интервалам нижнемелового разреза позволяет установить фациальный состав отдельных свит и выявить характер его изменения во времени.

Тигянская свита, формировавшаяся в неустойчивых условиях перехода от морской седиментации к континентальной, сложена чередующимися песчаными и глинисто-алевритовыми пачками (рис. 1) и имеет пестрый фациальный состав. В ней при общем преобладании осадков аллювиального генезиса, широко распространены бассейновые фации (рис. 5). Песчаные пачки, соответствующие русловому и пойменному аллювию, сложены песками и песчаниками с подчиненными прослоями глин, с редкими линзовидными прослоями угля и углистого алеврита, с различными типами косой и горизонтальной слоистости.

Среди русловых осадков четко различаются фации стрежневой час-

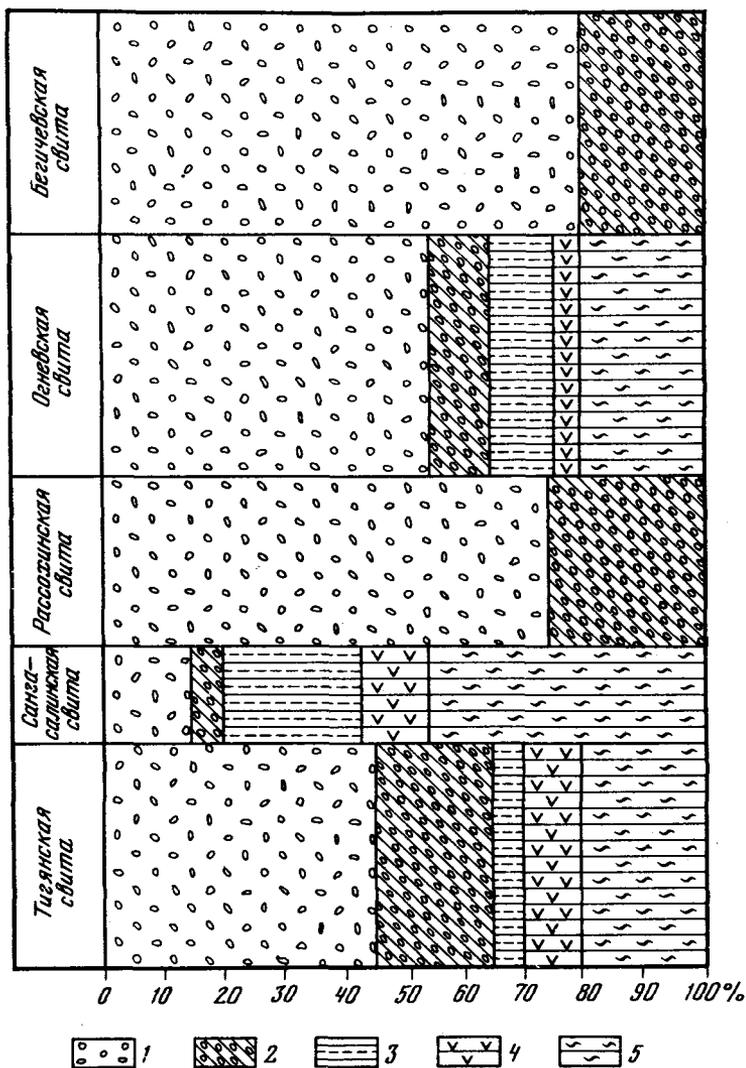


Рис. 5. Схема распределения фаций в разрезе нижнемеловых континентальных отложений Хатангской впадины

Аллювиальные фации: 1 – русловые фации; 2 – пойменные фации. Фации опресненных бассейнов: 3 – фации зарастающих водоемов; 4 – фации прибрежной части бассейна; 5 – фации центральной части бассейна.

ти реки и прирусловых отмелей и пляжей (табл. 1). Стрежневые фации представлены плохо отсортированными песками, в основном мелко-среднезернистыми. Они отличаются скоплениями мелких и крупных обломков обугленной древесины, иногда галечников и валунов сидерита, разнообразных по размерам округлых линз углисто-глинистой породы, окатышей глин, прирученных к поверхностям размыва (рис. 2, а, д, е). Характерна прерывистая, косая и линзовидная слоистость, хотя часто встречаются

неслоистые осадки. Мощность стрежневых фаций колеблется от 0,3 до 0,8–1,2 м.

Фации прирусловых отмелей и пляжей отличаются от стрежневых лучшей сортировкой песчаного материала, большим количеством мелкого угольного детрита. Они характеризуются горизонтальной косою однонаправленной и волнистой слоистостью. Мощность косых серий меняется снизу вверх по разрезу от 0,2–0,6 до 1–2 м и более. В крупных сериях (более 2 м) слоистость обычно горизонтальная, иногда полого-наклонная, неясная, прерывистая. Наиболее четко она выражена в мелких и средних сериях, где количество мелко- и среднезернистой крошки обычно больше, чем в крупных. Серийные швы выполнены угольным детритом, иногда угольно-глинистым материалом. Угол наклона слойков до 15° , преобладают серии с полого наклонными слойками ($3\text{--}5^\circ$). Отмечается тенденция увеличения угла наклона слойков при уменьшении мощности косых серий, что, по-видимому, связано с изменением гидродинамического режима потока в поперечном профиле русла. Форма слойков обычно прямолинейна. Мощность слойков изменяется от 0,5 см в мелких сериях до 2–2,5 см в крупных. Мощность отложений прирусловых отмелей и пляжей изменяется от 2–3 до 10–15 м.

Пойменные отложения генетически тесно связанные с русловыми, в тигянской свите играют заметную роль (рис. 5). Они представлены мелкозернистыми алевритистыми, тонко переслаивающимися с глинисто-алевритовыми осадками, залегающими в виде крупных линз в песчаных пачках, являющихся образованиями прирусловых отмелей и пляжей (рис. 3, г). Слоистость пойменных отложений горизонтальная, линзовидная, часто прерывистая, подчёркнутая тонкими прослойками мелкозернистого песка, обогащенного мелкой угольной крошкой. В глинистых алевритах иногда наблюдается тонкая косая микрослоистость. Для них характерны комковатая текстура, текстуры оползания, смятия. В осадках встречаются линзы и гнезда угля, тонкие, быстро выклинивающиеся пропластки угля и углистых глин, обильный угольный детрит. По своему генезису эти осадки наиболее близки к собственно-пойменным отложениям аллювия. Имеющийся фактический материал не позволяет более детально расчленять пойменный аллювий в тигянской свите. Мощность пойменных отложений колеблется от 0,5 до 1–2 м. Фации опресненных бассейнов составляют значительную часть разреза тигянской свиты (рис. 5). Бассейновый генезис имеют глинисто-алевритовые пачки в ее нижних и средних слоях, где они представлены мелкозернистыми алевритистыми песками, переслаивающимися с алевритами и реже с глинами. В осадках преобладает тонкая горизонтальная слоистость, отмечаются текстуры подводного оползания, волноприбойные знаки. Среди бассейновых фаций в тигянской свите отчетливо выделяются обстановки прибрежных частей водоемов, в которых отлагались мелко- и среднезернистые алевритистые пески, песчаники, алевриты с мелкой косою и волнистой слоистостью. В песчаниках наблюдаются характерные волноприбойные знаки, в большом количестве встречается мелкий растительный шлам (рис. 4, а, б). Мощность прибрежных фаций от 2–3 до 10 м. Песчано-алевритовые осадки прибрежных частей водоемов вверх по разрезу, как правило, сменяются глинисто-алевритовыми отложениями, формировавшимися в центральных частях

бассейнов. Для них характерны плитчатая отдельность, мелкая ленточная слоистость, косая микрослоистость (рис. 4, б).

Присутствие в некоторых алевритово-глинистых пачках тигянской свиты пластов угля мощностью до 0,4 м, комковатая текстура подстилающих угольные пласты глинистых алевритов с хорошо сохранившейся корневой системой позволяют выделить среди бассейновых отложений в небольшом объеме фации зарастающих водоемов и торфяных болот, мощность которых составляет от 1—2 до 5 м и более.

Санга-салинская свита, перекрывающая тигяную, отличается от нее преобладанием в разрезе алевритово-глинистых пачек, с которыми связаны пласты угля (рис. 1). Песчаные осадки играют подчиненную роль. Такое строение свиты обусловлено формированием ее главным образом в условиях опресненных бассейнов (рис. 5). Аллювиальные обстановки были распространены ограниченно. Среди фаций опресненных бассейнов в санга-салинской свите наибольший объем занимают палеоландшафты зарастающих водоемов и торфяных болот (рис. 5), которые отличаются от выделенных в тигянской свите (табл. 1) значительной мощностью (до 6 м) пластов угля и более разнообразной (рис. 4, в—III) сложностью (ленточная, косая микрослоистость).

Заметную роль в санга-салинской свите играют фации прибрежных частей водоемов, диагностические признаки которых близки (рис. 4, в, I—III) к выявленным для этих палеоландшафтов в тигянской свите. Мощность фаций прибрежных частей водоемов составляет 4—6 м, чаще 1—2 м. Фации центральных частей водоемов изучены наиболее полно в санга-салинской свите. Они сложены монотонными глинисто-алевритовыми осадками, как правило подстилающимися угольными пластами. Почти повсеместно присутствуют линзочки и примазки угольно-глинистого материала и угля. Характерны текстуры подводного оползания и смятия (рис. 4, в—II). Отмечается ленточная, слоистость, обусловленная обогащением слоев органиков или тонким переслаиванием глин и песчано-алевритовых осадков. Мощность отложений до 10 м и более.

Аллювиальные фации имеют небольшое значение в составе санга-салинской свиты (рис. 5). Аллювиальный генезис песчаных пачек, мощность которых достигает 10 м, устанавливается по характерным признакам фаций стрежневой части реки: грубый плохо отсортированный песчаный материал, поверхности размыва (галька, обломки древесины и др.) или прирусловых отмелей и пляжей. Последние по своим литогенетическим особенностям сходны с отложениями прибрежных частей водоемов (табл. 1) и отчетливо выделяются только в тех случаях, когда они с размывом перекрывают угольно-глинистые осадки. Пойменные фации, слабо представленные в аллювии санга-салинской свиты (рис. 5), сложены линзами глин и глинистых алевритов с характерной комковатой текстурой, с прослоями черной углистой глины, линзами, карманами и примазками угля. В глинах обычно содержится обильная органика. Иногда отмечается тонкая горизонтальная слоистость. Образование этих осадков, по-видимому, происходило в условиях старичных озер и болот. Мощность их обычно не превышает 1—2 м.

Рассохинская свита сложена песчаными осадками аллювиального генезиса (рис. 1, 5). Среди русловых отложений, преобладающих в разрезе,

Таблица 1

Типы фаций и их диагностические признаки

Аллювиальные фации			
Свита	Стрежневая фация	Фации прирусловых отмелей и пляжей	Пойменные фации
Бегичевская свита	Пески разнозернистые, плохо отсортированные. Галька, гравий, валуны. Многочисленные размывы, обломки древесины. Слоистость неясная	Пески м/з и с/з, алевриты. Включения в виде крупных округлых линз угля. Слоистость косая, волнистая, горизонтальная	Пески м/з и с/з, алевриты, глины. Линзы глинисто-алевритового состава с углем и углистой глиной (до 0,2 м) Слоистость горизонтальная, косая, волнистая
Огневская свита	Пески м/з, с/з. Галька, гравий, редко валуны. Округлые линзы углисто-глинистого материала. Обломки обугленной древесины. Слоистость линзовидная, прерывистая	Пески разнозернистые, преобладают м/з. Линзы, тонкие прослои алеврита и глины. Мелкий угольный шлам. Слоистость волнистая, косая, переходящая в горизонтальную	Пески м/з и с/з. Глины и алевриты в виде включений (линз) в песках. Невыдержанные пласты угля сложного строения, линзы угольно-глинистой породы, мощность 0,05 – 0,15 м. Слоистость ленточная, мелкая косая, линзовидная
Рассохинская свита	Пески м/з и с/з, плохо отсортированные. Поверхности размыва, галька, гравий. Мелкая угольная дрова. Слоистость косая, прерывистая, часто неясная	Пески м/з, редко с/з, хорошо сортированные. Примазки и мелкие линзы угля, окатыши глины. Слоистость волнистая, косая, переходящая в горизонтальную, четкая	Глины алевриты, реже м/з и с/з пески. Обломки минерализованной древесины, угольный шлам. Линзы и пласты угля (до 0,4 м). Слоисто-мелкая косая, линзовидно-волнистая
Санта-салинская свита	Пески грубые, плохо отсортированные, галька. Поверхности размыва, скопления обломков обугленной древесины, линзы и окатыши глины и угольно-глинистого материала. Слоистость прерывистая косая, волнистая, нечеткая	Пески м/з и с/з, реже алевриты. Примазки угля, мелкие линзочки углистой глины. Слоистость косая, волнистая, горизонтальная	Пески м/з, глины, глинистые алевриты. Линзы, карманы и примазки угля, обугленная органика. Комковатая текстура. Слоистость горизонтальная
Тиганская свита	Пески м/з и с/з, галька, гравий, образующий прослой. Валун сидерита. Поверхности размыва, скопление угольного шлама. Линзы угольно-глинистой породы. Слоистость ленточная, косая, микрослоистость	Пески м/з, алевриты. Угольный шлам. Слоистость горизонтальная, косая однонаправленная, волнистая	Пески м/з алевритистые, алевриты, глины. Гнезда и линзы угля, обильный угольный шлам. Комковатая текстура, текстуры оползания, ематия. Слоистость горизонтальная, линзовидная прерывистая, косая микрослоистость

Бассейновые фации		
Прибрежные фации	Фации центральной части бассейна	Фации зарастающих водоемов

Пески м/з, обломки минерализованной древесины, гальки аргиллита. Волноприбойные знаки. Слоистость волнистая, крупная косая, горизонтальная

Глина, алевроиты. Примазки угольно-глинистой породы. Ленточная слоистость

Глина, алевроиты, м/з пески с пластами угля/до 2,5–6,0 м/с хорошо сохранившейся ископаемой корневой системой. Комковатая текстура. Слоистость горизонтальная, прерывистая

Пески м/з и с/з, алевроиты. Мелкий угольный шлам. Слоистость волнистая, пологоволнистая, переходящая в горизонтальную

Глины, алевроиты. Линзы и примазки угольно-глинистого материала и угля. Текстуры подводного оползания и смятия. Слоистость ленточная

Глины, алевроиты, пески. Пласты угля различной мощности (до 6,0 м). Ископаемая корневая система. Слоистость тонкая, горизонтальная, реже косая микрослоистость

Пески м/з и с/з алевроитистые, алевроиты. Мелкая угольная дресва, волноприбойные знаки. Слоистость мелкая, косая, волнистая

Глины, алевроиты. Плитчатая отдельность. Слоистость ленточная, косая, микрослоистость

Пески, глины, алевроиты. Пласты угля, мощность 0,1–0,4 м, ископаемая корневая система. Комковатая текстура. Слоистость горизонтальная, прерывистая

четко обособляются стрежневые фации, которые отличаются выдержанностью генетических признаков по всей угленосной толще (рис. 2, б, г; табл. 1). Наиболее характерны для рассохинской свиты отложения прирусловых отмелей и пляжей, составляющие основной объем русловых фаций и имеющие мощность более 10—15 м. Они обычно перекрывают стрежневые отложения и отличаются лучшей сортировкой материала, четкой косой слоистостью, вверх по разрезу сменяющейся горизонтальной слоистостью или совсем исчезающей (рис. 3, а, б).

Пойменные фации, широко представленные в рассохинской свите (рис. 5), залегают в виде линз и прослоев среди песков руслового аллювия. Они сложены глинами, алевритами, а также в подчиненном количестве — мелко- и среднезернистыми песками. Характер слоистости, обогащение органикой, включения сидеритизированной древесины указывают, как и в других свитах (табл. 1), на формирование осадков в условиях поймы. Иногда к крупным линзам алевритово-глинистого состава приурочены невыдержанные по простираению и мощности пласты бурого угля, образование которых может быть связано с фациями зарастающих стариц и болот.

Угленосная огневская свита формировалась, по-видимому, в условиях, близких к существовавшим в санга-салинское время, что обусловило сходный набор фаций при несколько ином их соотношении (рис. 5). Основной отличительной особенностью огневских отложений является преобладание фаций аллювия. Диагностические признаки отдельных фаций в целом близки к описанным в санга-салинской свите (табл. 1) и поэтому здесь не рассматриваются.

Бегичевская свита, завершающая разрез угленосной толщи, сложена песками аллювиального генезиса (рис. 5). По составу отложений она сходна с рассохинской свитой и характеризуется близким соотношением руслового и пойменного аллювия, хотя в ней большее участие принимают стрежневые фации. Состав осадков, их зернистость, сортировка, типы слоистости, размер и характер включений в обеих свитах почти не различаются (табл. 1). Поэтому характеристика отдельных фациальных обстановок в бегичевской свите не приводится.

Детальное изучение литогенетических признаков континентальных нижнемеловых отложений Хатангской впадины показало, что они формировались в аллювиальных и в бассейновых условиях.

Песчаные отложения, слагающие безугольные свиты и отдельные пачки угленосных свит, имеют главным образом русловый генезис. Частично они отлагались в пределах пойм и в прибрежных частях водоемов. Связанные с ними линзы и прослойки глин и алевритов, иногда с маломощными невыдержанными пластами углей, накапливались в пойменных обстановках.

Пачки глинисто-алевритовых осадков, чередующиеся в разрезе угленосных свит с песками, представлены преимущественно фациями центральных частей бассейнов и зарастающих водоемов. С последними связаны наиболее мощные пласты углей в угленосных свитах (табл. 1).

Изменение во времени соотношения аллювиальных и бассейновых фаций обусловило чередование безугольных и угленосных свит в нижнемеловом разрезе Хатангской впадины (рис. 5). Каждый этап осадко-накопления, отвечающий конкретной свите, характеризуется специфи-

ческим сочетанием основных групп фаций и составляющих их типов. Даже при сравнении сходных по составу свит отчетливо выявляются генетические различия между ними. Угленосные санга-салинская и огневская свиты существенно отличаются по условиям седиментации: в первой абсолютно доминируют бассейновые фации, а во второй преобладают аллювиальные осадки (рис. 5). В огневской свите русловые фации составляют больше половины разреза, в санга-салинской свите они играют значительно меньшую роль, что свидетельствует об относительной активизации эрозионных процессов в огневской время.

Аллювиальные рассохинская и бегичевская свиты при близком соотношении русловых и пойменных фаций (табл. 1; рис. 5) различаются тем, что в бегичевской свите увеличивается значение стрежневых фаций и происходит поглубение их состава (табл. 1; рис. 5).

В целом изменение фациального состава угленосных отложений Хатангской впадины на протяжении второй половины раннемеловой эпохи отражает последовательное возрастание значения аллювиальных фаций. Повидимому, палеогеографические преобразования в рассматриваемое время определялись неуклонным повышением гипсометрии рельефа и понижением базиса эрозии, что стимулировало активизацию эрозионных процессов.

ЛИТЕРАТУРА

- Ботвинкина Л.Н.* Методическое руководство по изучению слоистости. М.: Наука, 1965. 259 с.
- Месежников М.С., Балабанова Т.Ф., Вернинова Т.А. и др.* Палеогеография севера СССР в юрском и меловом периодах. Л., 1971, с. 3–133. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 304).
- Палеогеография центральной части Советской Арктики/Под ред. И.С. Грамберга Л.: Недра, 1967. 299 с. (Тр. НИИГА; Т. 150).
- Ронкина З.З.* Вещественный состав и условия формирования юрских и меловых отложений севера Центральной Сибири. Л.: Недра, 1965. 161 с. (Тр. НИИГА; Т. 146).
- Сакс В.Н., Грамберг И.С., Ронкина З.З. и др.* Мезозойские отложения Хатангской впадины. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 222 с.
- Сакс В.Н., Ронкина З.З., Шульгина Н.И. и др.* Стратиграфия юрской и меловой системы Севера СССР. М.; Л.: Недра, 1963. 227 с.
- Феофилова А.П.* Древние аллювиальные отложения. – В кн.: Методы изучения осадочных пород. М.: Гостеолтехиздат, 1957, Т. II, с. 364–374.
- Чирва С.А., Грязева А.С., Самойлович С.Р. и др.* Строение и корреляция континентальной нижнемеловой толщи Севера Сибири. – В кн.: Стратиграфия нижнемеловых отложений нефтегазоносных областей. Л., 1979, с. 31–61 (Тр. ВНИИГРИ; Вып. 396).
- Шанцер Е.В.* Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерности строения и формирования аллювиальных свит. М., 1951. 275 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 135).

С.В. Меледина

БИОГЕОГРАФИЯ БОРЕАЛЬНОГО ПОЯСА В СРЕДНЕЙ ЮРЕ ПО АММОНИТАМ

С начала среднеюрской эпохи в северном полушарии выделяется Бореальный палеозоогеографический пояс, охватывающий Ледовитый океан и северную часть Тихого океана с их окраинными морями, а также северную часть Евразийского и Североамериканского континентов [Сакс и др., 1971].

Выделение в средней юре палеозоогеографических поясов, высших по рангу палеозоохорий, вместо палеозоогеографических областей в ранней юре обусловлено резко возросшей по сравнению с ранней юрой контрастностью фауны беспозвоночных в морях и флоры на суше.

В морях Бореального пояса развивалась фауна беспозвоночных, существенно отличная от фауны Тетического пояса, расположенного в тропической и субтропической зонах земного шара. Различия между бореальным и тетическим типами фаун проявлялись в средней юре в присутствии (или отсутствии) в комплексах в течение длительного времени эндемичных таксонов высокого ранга, вплоть до семейственного, и высокой степенью эндемизма более низких таксонов.

В общем балансе палеогеографических факторов, приводивших к дифференциации сообществ аммонитов в тетических и бореальных бассейнах, решающим следует признать температурный. Причина резкого обеднения и большого своеобразия бореальных аммонитов кроется в более низких, чем в южных морях, температурах вод бореальных бассейнов [Сакс и др., 1971]. Результаты палеотемпературных исследований для средней юры дают картину постепенного понижения температуры воды в сибирских морях начиная с позднего тоара и до среднего бата в среднем на $5-7^{\circ}$; а с позднего бата до раннего келловея — медленное повышение температуры на $3-4^{\circ}$ [Сакс, Нальняева, 1975; рис. 44].

На понижение температур вод в арктических морях указывает наличие в отложениях средней юры большого количества псевдоморфоз кальцита. Наиболее вероятным исходным минералом этих псевдоморфоз М.Е. Каплан [1978] называл икаит.

Отложения средней юры на севере Сибири заключают псевдоморфозы кальцита практически на всех стратиграфических уровнях. Максимум их содержания приходится на байос и первую половину бата. Кальцитовые псевдоморфозы в осадочных породах являются, по М.Е. Капану, индикатором низких, близких к нулевому, температур вод морских бассейнов.

На похолодание климата в Бореальном палеобиогеографическом поясе в средней юре указывают и палеофлористические данные. В.И. Ильина [1978] отмечает значительное обеднение систематического состава и продвижение на юг флоры Сибирской фитогеографической области в конце раннего тоара—аалене. Из состава ааленской флоры исчезли почти все индоевропейские виды, распространенные в Сибири во время потепления, приходящегося на ранний тоар.

Во второй половине средней юры климат, по данным палинологии, был относительно равномерным теплоумеренным и сильно гумидным, особенно в байосский век. Господствующее положение приобрели папоротникообразные растения, существенно обновился состав хвойных; состав растительности отличался однообразием.

К специфике бореальных беспозвоночных могло приводить и некоторое опреснение вод бореального бассейна. На возможность такого опреснения, особенно в пределах окраинных морей и на регрессивных этапах, указывали И.С. Грамберг и Н.С. Спиро [1965], В.А. Захаров и И.Н. Радостев [1975], М.Е. Каплан [1976] и др.

Названные выше причины находятся в тесной связи с общей конфигурацией бореального бассейна, с характером его связей с пограничными акваториями Северной Атлантики и Северной Пацифики, с проникновением или непроникновением в бореальные воды теплых течений из этих пограничных акваторий.

Очертания границы бореальных морей постепенно менялись в юре. Средняя юра была эпохой сокращения площади бореального бассейна за счет перехода западноевропейских морей в Тетический палеозоогеографический пояс. По сравнению с ранней юрой в среднеюрскую эпоху возросла степень дифференциации фауны и внутри бореальных акваторий.

В собственно арктических морях, располагающихся циркумполярно относительно палеогеографического полюса, состав фауны был более обедненным и однообразным, чем в восточных морях, примыкающих к Северной Пацифике.

На западе Арктический бассейн имел очень ограниченную связь с Северной Атлантикой, временами, вероятно, вообще полностью прерывающуюся. В арктических морях обитали главным образом группы эндемичной фауны, т.е. потомки тетических таксонов, проникших в арктические воды в момент трансгрессий и нивелировки фауны, а в дальнейшем, в процессе длительной эволюции в условиях арктического бассейна, преобразовавшихся в специфические бореальные таксоны — семейства, роды, виды.

Напротив, на востоке на протяжении всей среднеюрской эпохи сохранялась широкая связь с акваториями Северной Пацифики.

Связь осуществлялась через моря и проливы между островами, располагающимися на месте Северо-Восточной Азии.

В этой пограничной полосе фаунистическая ассоциация формировалась за счет смешения таксонов, проникающих, с одной стороны, с севера, из Арктического бассейна, с другой стороны — с юга, из Индо-Тихоокеанских морей Тетического пояса. Обогащение фаунистических ассоциаций тетическими элементами происходит постепенно по мере продвижения с севера на юг.

Отмеченные выше общие особенности в размещении бореальных морских беспозвоночных в полной мере относятся к аммоноидеям.

Ранг различий в составе среднеюрских аммонитовых ассоциаций в пределах Бореального палеозоогеографического пояса таков, что позволяет различать две самостоятельные палеозоогеографические области — Арктическую и Бореально-Тихоокеанскую [Сакс, Меледина и др., 1979]. Специфичность Арктической области заключается в резком обеднении состава ассоциации аммонитов, которая слагается большей частью из эндемичных

семейств, родов, видов. Бореально-Тихоокеанская область охарактеризована всегда разнообразным и богатым комплексом аммонитов, объединяющих в своем составе бореальные и тетические элементы (семейства, роды, виды).

Юго-восточные окраинные моря Арктической палеозоогеографической области в отличие от северных, расположенных циркумполярно, постоянно испытывали влияние со стороны Бореально-Тихоокеанских и Индо-Тихоокеанских морей. Это выражалось в появлении наряду с бореальными некоторыми теплолюбивых элементов. Поэтому восточные окраинные арктические моря постоянно в средней юре более или менее отчетливо обособляются в самостоятельную провинцию, а в конце бата они вообще отходят к Бореально-Тихоокеанской области.

Ааленский век

Начавшаяся с конца тоара дифференциация аммонитов в бореальных и тетических морях в начале среднеюрской эпохи усиливается. Раннеааленский бореальный комплекс аммонитов весьма однообразен. Он представлен перешедшими из позднего тоара родами *Pseudolioceras*, *Leioceras* и "*Grammoseras*" (табл. 1).

В начале аалена широко распространен *Pseudolioceras beyrichi* (Schloenb.), позже *P. maclintocki* Haughton. Вид *Pseudolioceras beyrichi* (Schloenb.) установлен в бассейнах рек Анадырь, Пенжина, Вилига [Кошелкина, 1969; Полуботко, Репин, 1974], на Алазейском плоскогорье, на Дальнем Востоке СССР (побережье Тугурского залива и бассейн р. Буреи) [Сей, Калачева, 1980]. Этот вид широко распространен также в Англии, Франции, ФРГ, на Кавказе. С рек Вилиги и Монгке И.В. Полуботко и Ю.С. Репин [1974] описали еще один вид псевдолиоцерасов — *P. replicatum* (Buckm.), найденный стратиграфически ниже *P. beyrichi*. Вид *P. replicatum* (Buckm.) морфологически и генетически очень близок *P. beyrichi* и был выделен Бэкманом [Buckman, 1887–1907] как самостоятельный вид из состава *P. beyrichi* (Schloenb.).

Виды *P. beyrichi* (Schloenb.) и *P. replicatum* (Buckm.) — самые древние в бореальном нижнем аалене. Это типичные западноевропейские виды. Проникнув в начале аалена в бореальные акватории, эти виды явились исходными для эндемичного вида *Pseudolioceras maclintocki* (Haught.), распространенного в более высоких горизонтах бореального нижнего аалена. Формирование *P. maclintocki* происходит только в бореальных акваториях. Ареал *P. maclintocki* обширен. В пределах СССР он обнаружен в Анабарском районе, в Западной Якутии — на левых притоках р. Лены (реки Моторчуна-Молодо), на Алазейском плоскогорье, в бассейнах рек Омолон, Большой Аной, Анадырь, Вилига, Гижига, в Тугурском заливе, в бассейне р. Буреи. Вне СССР *maclintocki* установлен на островах Принц Патрик и Мелвилл в Арктической Канаде [Friebold, 1957, 1960] и на Западном Шпицбергене [Пчелина, 1967] (табл. 2).

В Западной Якутии, из бассейна р. Виллой, описан близкий к *P. maclintocki* вид *P. alienum* A. Dagis [Дагис А.А., Дагис А.С., 1967]. *P. alienum* A. Dagis относился его автором к нижнему тоару. Впоследствии объем вида был сокращен по сравнению с первоначальным его пониманием, а

Таблица 1

Распространение семейств, подсемейств, родов, видов ааленских аммонитов в различных районах СССР

Обозначения таксонов на карте (рис. 1)	Роды, виды аммонитов	Семейства, подсемейства аммонитов	Северная Сибирь				Северо-Восток				Дальний Восток		
			Анабарская губа	п-ов Нордвик	Нижнее течение р. Лены	Бассейн р. Вилюй	Бассейн р. Яны	Алазейское плоскогорье	Бассейн р. Омолон (Омолон, Б. Анной)	Бассейны рек Анадырь, Пенжина	Бассейны рек Вилюги, Гижики	Тугурский залив	Бассейн р. Бурун
Pb	<i>Pseudolioceras beyrichi</i> (Schloenbach) <i>P. replicatum</i> Buckman	Hildoceratidae Harpoceratinae						+		+	+	+	+
Pm	<i>Pseudolioceras maclintocki</i> (Haughton) <i>P. alienum</i> A. Dagens	То же	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
G	"Grammoceras" sp.	То же											+
T	<i>Tugurites tugurensis</i> Kalash. et Sey <i>T. whiteavesi</i> (White)	То же	+	+	+			+	+	+	+	+	+
E	<i>Erycitoides</i>	Hammoceratidae (Hammoceratinae) ?	?+					+					+
H	<i>Phylloceras</i> <i>Calliphylloceras</i> , <i>Partschiceras</i>	Phylloceratinae			+	+							+

возраст вида пересмотрен [Крымголец, 1975]. Возраст *P. alienum* до сих пор остается окончательно не выясненным. Наиболее вероятен ранний аален, но тот факт, что *P. alienum* нигде не встречен совместно с *P. maclintocki*, не исключает полностью возможности позднего тоара.

На островах Арктической Канады вид *P. maclintocki* встречается частично в сочетании с *Leioceras oralinum* Rein [Friebold, 1960]. Этот представитель графocerатид является космополитным видом, широко распространенным и в тетических акваториях.

Находки *Leioceras* указывались также из различных районов Сибири, но упомянутые аммониты не описаны, поэтому к определениям их следует относиться с осторожностью. Мелкий экземпляр аммонита с Северо-Востока СССР, описанный как *Leioceras* sp., (Ефимова и др., 1968), также не допускает точного родового определения. *Leioceras* cf. *oralinum* Rein. отмечен на Западном Шпицбергене [Пчелина, 1967].

Таблица 2

Распространение семейств, подсемейств, родов, видов ааленских аммонитов в различных районах Северного полушария

Обозначения на карте (рис. 1)	Роды, виды аммонитов	Семейства, подсемейства аммонитов	Распространение									
			Шпицберген (Ичелдина, 1967)	Средняя Сибирь	Северо-Восток СССР	Дальний Восток СССР	Северная Аляска (Imlay, 1955, 1976, Imlay, Dettermann, 1973)	Южная Аляска (Westermann, 1964, Imlay, 1964)	Арктическая Канада (Frebold, 1957, 1961)	Западная Канада (Frebold, 1961, 1964, Frebold and. oth. 1969), Frebold, Tipper, 1970)	Западные р-ны США (Imlay, 1973)	Западная Европа (Treutse, ..., 1957, Аркелд, 1961)
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pb	<i>Pseudolioceras beyrichi</i> (Schloenbach)	Hildoceratidae (Harpoceratinae)	+		+	+						+
Pm	<i>P. macintocki</i> Haughton	То же	⊕	⊕	⊕	⊕			⊕			
T	<i>Tugurites tugurense</i> Kalach. et Sey <i>T. whiteavesi</i> (White)	"		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕		
G	"Grammoceras"	"				⊕				⊕		
Tm	<i>Tmetoceras</i>	(Tmetoceratinae)					+	+		+		+
L	<i>Leioceras opalinum</i> Rein	Graphoceratidae (Leioceratinae)	+	?	?				+			+
C	<i>Costilloceras</i> <i>Cyclicoceras</i> <i>Staufenia</i>	То же										+
Gr	<i>Ludwigia</i> <i>Brasilia</i> <i>Graphoceras</i> и др.	(Graphoceratinae)										+
E	<i>Erycitoides</i> spp.	Hammatoceratidae (Hammatoceratinae)		?		⊕	⊕	⊕	⊕	⊕		
P	<i>Planammatoceras</i>	То же										+
Er	<i>Erycites</i>	"						+		+		+
Eu	<i>Eudmetoceras</i>	"						+			+	+
A	<i>Abbasites</i>	"						+			+	+
Ly	<i>Lytoceras</i> и др.	Lytoceratidae										+
Pr	<i>Praestrigites</i>	Strigoceratidae										+
H	<i>Holcophylloceras</i> <i>Phylloceras</i> <i>Partschiceras</i>	Phylloceratinae		⊕	⊕	⊕		⊕				+

Примечание. Здесь и в табл. 4,5 таксоны отмеченные крестиком распространены в различных районах Северного полушария; крестик в кружке – борсальные эндемики.

На Дальнем Востоке СССР совместно с *P. maclintocki* распространены аммониты из семейства *Hildoceratidae*, морфологически близкие к псевдолиоцерасам и условно определенные как "*Grammoceras*" [Сей, Калачева, 1980]. Такие же аммониты встречены в Западной Канаде [Friebold et al., 1969].

В позднем эоцене систематический состав аммонитов полностью сменился. В бореальных акваториях развился новый род хильдоцератид *Tugurites* — прямой потомок псевдолиоцерасов. Этот род представлен двумя видами — *T. whiteavesi* (White) и *T. tugurensis* Kalach. et Sey. Ареал первого из них более обширен. *T. whiteavesi* (White) установлен на п-ове Нордвик, на Анабарской губе, на западных притоках низовья р. Лены, на р. Келимьяр (бассейн Оленека), на Алазейском плоскогорье, в бассейнах рек Большой Аниоб, Гижига, в Тугурском заливе и бессейне р. Буреи [Афицкий, 1970; Полуботко, Репин, 1974; Сей, Калачева, 1980].

За пределами Сибири места находок *T. whiteavesi* (White) — Южная Аляска [Imlay, 1964; Westermann, 1964] и Земля Франца-Иосифа [Стратиграфия. . . ., 1976].

Вид *T. tugurensis* Kalasch. et Sey тяготеет к северо-тихоокеанским акваториям: Дальний Восток СССР [Сей, Калачева, 1980], Северо-Восток СССР, бассейны рек Анадырь, Гижига [Кошелкина, 1969, Полуботко, Репин, 1974]; Северная и Южная Аляска [Imlay, 1964; 1976; Westermann, 1964]; о-в Элсмир Арктической Канады [Friebold, 1975; Сей, Калачева, 1980]. Из Британской Колумбии и Юкона Фреболд описал аммонит "*Oedania?*" sp., который переопределен И.И. Сей и Е.Д. Калачевой [1980] как *Tugurites* ex gr. *tugurensis* Kalasch. et Sey. Близкую к *T. tugurensis* площадь распространения имеет род *Erycitoides* (семейство *Hammatoceratidae*) другой элемент зонального верхнеэоценового комплекса аммонитов. Эрицитоидесы установлены на побережье Тугурского залива на Дальнем Востоке СССР [Калачева, Сей, 1980], на Северной и Южной Аляске [Imlay, 1955; Westermann, 1964], в Британской Колумбии и Юконе [Friebold, 1961; Friebold et al., 1969]. На Северной Аляске и в Британской Колумбии к ним присоединяется еще род *Tmetoceras*, типичный для верхнеэоценовой ассоциации аммонитов Тетиса.

Еще более обогащен тетическими родами верхнеэоценовый комплекс аммонитов на Южной Аляске и в Западной Канаде. К хильдоцератидам (*Tugurites* и *Tmetoceras*) и хамматоцератидам (*Erycitoides*) здесь добавляются другие роды хамматоцератид: *Erycites*, *Eudmetoceras*, *Abbosites*. Среди них имеется ряд общих с европейскими видами: *Eudmetoceras* (*Eupteodoceras*) *amplectens* Buckm., E.cf. *eudmetum* Buckm., *Tmetoceras* cf. *aplimum* Thalm, *T. cf. scissum* (Ben.) [Westermann, 1964; Friebold et al., 1969, 1970].

Роды *Erycites*, *Abbosites* и большая часть *Eudmetoceras* (два вида из трех) представлены эндемичными видами.

Составной частью эоценового бореального комплекса аммонитов являются также *Phylloceratidae*. Находки родов *Phylloceras*, *Calliphylloceras*, *Partschiceras* известны в Сибири, на Дальнем Востоке СССР, на Южной Аляске. Но видовой состав этих аммонитов пока недостаточно выяснен.

Итак, распределение аммонитов в акваториях северного полушария в эоценовом веке представляется следующим образом.

Состав бореальных аммонитов в целом резко обеднен по сравнению с тетическим.

В европейских морях, входящих в аалене в состав Тетиса, широко распространены семейства аммонитов *Graphoceratidae* (подсемейства *Leioceratinae* — роды: *Leioceras*, *Costileioceras*, *Cycloceras*, *Staufenia* и *Graphoceratinae* — роды: *Ludwigia*, *Brasilia*, *Graphoceras* и др.); *Hammato-ceratidae* — роды: *Planammatoceras*, *Erysites*, *Eudmetoceras*, *Abbasites*; *Lytoceratidae* — род *Lytoceras* и др.; *Hildoceratidae*, подсемейство *Tmeto-ceratinae* — род *Tmetoceras*. В бореальных морях из графоцератид, лейоцератин имеется только один космополитный вид *Leioceras oralinum* Rein; из хамматоцератид — эндемичный род *Erycitoides*. Отсутствуют *Lytocera-tidae*. Широко распространены потомки позднеоарских хильдоцератид — ряд видов рода *Pseudolioceras* и эндемичный род *Tugurites*. Часть видов *Pseudolioceras* эндемична (*P. maclintocki*, Naught и *P. alienum* A. Dagens). Присутствует также космополитный род *Tmetoceras*.

Начиная со средней юры, с ааленского века ранг таксономических различий между бореальными и тетическими акваториями соответствует наивысшему рангу палеозоогеографических подразделений — поясных. Отчетливо выделяются Бореальный и Тетический палеозоогеографические пояса (рис. 1).

Западная межполярная граница проходила, очевидно, в районе 70-й параллели. На востоке, где воды бореального циркумполярного бассейна соединялись с Пацификой через сложную систему проливов между островами и где в комплексах аммонитов соседствуют бореальные и тетические элементы, вопрос о границе между поясами решается не так однозначно.

Границу Бореального палеозоогеографического пояса на востоке мы проводим по границе распространения бореальных элементов аммонитовой фауны.

В Бореальный палеозоогеографический пояс, таким образом, отходят Дальний Восток СССР, Северная и Южная Аляска, Британская Колумбия и Юкон. Орегон, откуда Имлей [Imley, 1973] приводит роды *Eudmetoceras*, *Abbasites*, *Praestrigites*, являющиеся составляющими типичного тетического комплекса, в аалене должен быть отнесен к Тетическому палеобиогеографическому поясу.

Таким образом, граница между Тетическим и Бореальным палеозоогеографическими поясами проходит в районе 50-й параллели вблизи Азиатского континента и в районе 55-й параллели на Североамериканском континенте.

Внутри Бореального пояса ассоциация аммонитов дифференцируется на арктическую и бореально-тихоокеанскую. Арктическая фауна характеризуется обедненным составом и высокой степенью эндемизма родов и видов. Она представлена родами *Pseudolioceras* с эндемичными видами? *P. alienum* A. Dagens и *P. maclintocki* (Naught.), эндемичными родами *Tugurites*, *Erycitoides* "*Grammoceras*"; к ним добавляются филлоцератиды (роды: *Phylloceras*, *Holcophylloceras*, *Partschiceras*, возможно с эндемичными видами, *Leioceras*). Этот тип фауны характеризует Арктическую палеозоогеографическую область, которая располагалась циркумполярно по отношению к географическому полюсу, смещенному в рассматриваемое время в сторону Берингова пролива. В состав Арктической палеозоогеографичес-

Коэффициенты сходства фауны	Сравниваемые с Северной Сибирью районы Бореального палеозоогеографического пояса					
	1	4	5	6	7	8
R_L	0,58	0,67	0,30	0,4	0,68	0,22
R_S	66,6	75	33,3	50	75	25

Сопоставление коэффициентов сходства ааленских родов аммонитов отдельных районов Бореального палеозоогеографического пояса, рассчитанных относительно северо-сибирского родового комплекса по формулам Лонга $\left(R_L = \frac{C(N_1 + N_2)}{2 N_1 N_2}\right)$ и Симпсона $\left(R_S = \frac{100 C}{N_1}\right)$.

N_1 — число родов в меньшем комплексе,

N_2 — число родов в большем комплексе,

C — число общих родов для двух сравниваемых районов.

Цифры 1, 4, 5 и т.д. обозначают те районы Бореального палеобиогеографического пояса, которые упоминаются в табл. 2.

Окраинные восточные акватории Арктической палеозоогеографической области в отличие от центральных и западных ее морей характеризуются более разнообразной ассоциацией аммонитов. Набор таксонов в центральных и западных ее районах ограничивается родами *Pseudiloceras* и *Tugurites*, значительна примесь *Leioceras* и некоторых родов *Phylloceratidae*. Восточные акватории Арктической палеозоогеографической области (Дальний Восток) находились под явным влиянием со стороны Бореально-Тихоокеанской области. Здесь наряду с перечисленными выше родами распространены *Erycitoides* и "*Grammoceras*".

Отличия эти более низкого ранга, чем областные, что позволяет говорить о провинциальном их характере и выделять упомянутую территорию в самостоятельную провинцию. Целесообразно сохранить за этой провинцией название Дальневосточная, как это было сделано в "Атласе литолого-палеогеографических карт СССР" [1968]. Для другой провинции, охватывающей Северную Сибирь, в "Атласе..." применено название Северо-Сибирская. Но это название не соответствует всей территории, охарактеризованной арктическим типом аммонитовой фауны. Кроме Северной Сибири, эта территория охватывает Землю Франца-Иосифа, а также Арктическую Канаду и Шпицберген. Более правильным кажется применение названия Сибирская палеозоогеографическая провинция.

Граница между Сибирской и Дальневосточной провинциями по аммонитам может быть проведена приблизительно между островами Северо-Восточной Азии и островной Омолонской сушей. Эта граница примерно совпадает с границей между соответствующими провинциями, намеченными В.А. Захаровым и Б.Н. Шурыгиным [1978] по двустворчатым моллюскам. Вероятно, к Дальневосточной провинции должно быть отнесено Охотское побережье Северо-Восточной Азии, как это сделано по двуствор-

Век	Зональный момент	Географические регионы													
		Шпицберген	Новая Земля	Земля Франца-Иосифа	Средняя Сибирь	Северо-восток СССР	Дальний восток СССР	Северная Аляска	Арктическая Канада	Восточная Гренландия	Северное море	Южная Аляска	Западная Канада	Западные районы США	Западная Европа
Батский	<i>Arctocephalites elegans</i>														
	<i>Grammocephalites vulgaris</i>														
	<i>Boreiocephalites pseudoborealisis</i>														
Байосский	Поздний байос														
	Ранний байос														
	Зонал. момент <i>Tugurites</i> + <i>Stigatius</i>														
Ааленский	<i>Tugurites tugurensis</i>														
	<i>Pseudolioceras maclintocki</i>														



Рис. 2. Распределение основных типов аммонитовых фаун в морях северного полушария.

Для ааленского века: 1) арктическая фауна, роды и виды: *Pseudolioceras beyrichi* (Schloenb.), *P. replicatum* Buckm.; *P. maclintocki* (Haught.), ? *P. alienum* A. Dagys; эндемичные роды: *Tugurites*, *Erycitoides*, "Grammoceras", *Phylloceratidae* (*Phylloceras*, *Holcophylloceras*, *Partschiceras*), *Leioceras*; 2) boreально-тихоокеанская фауна, эндемичные роды: *Tugurites*, *Erycitoides*, "Grammoceras", семейство *Phylloceratidae*; + тетические роды: *Erycites*, *Eudmetoceras*, *Tmetoceras*, *Abbasites*, *Praestrigitis*, более чем наполовину представленные эндемичными видами; 3) тетическая фауна, роды: *Leioceras*, *Costileioceras*, *Cyclicoceras*, *Staufenia*, *Ludwigia*, *Brasilia*, *Graphoceras*, *Planammatoceras*, *Erycites*, *Eudmetoceras*, *Abbasites*, *Tmetoceras*, *Praestrigitis*, разнообразные *Lytoceratidae*, *Phylloceratidae* и др.

Для байосского века: 1) арктическая фауна, эндемичные роды: *Tugurites*, *Arkelloceras*, + иммигранты из южных морей – роды: *Stephanoceras*, *Normannites*, *Chondroceras*, *Bradfordia*, *Phylloceras*, *Holcophylloceras*, представленные в основном эндемичными видами и редкими экземплярами; 2) boreально-тихоокеанская фауна, эндемичное подсемейство *Cardioceratidae* (*Arctocephalitinae*); роды: *Megasphaeroceras*, *Eocephalites*; эндемичные роды: *Arkelloceras*, *Dettermannites*, *Zemistephanus*, *Parachondroceras*, *Parabigotites*, *Tugurites*; тетические роды: *Stephanoceras*, *Stemmatoceras*, *Sohlites*, *Teloceras*, *Normannites*, *Emileia*, *Otoites*, *Sphaeroceras*, *Chondroceras*, *Sonninia*, *Witchellia*, *Oppelia*, *Phylloceras*, *Strigoceras* и др., представленные в значительной степени (более 40%) эндемичными под родами и видами. Отсутствие семейств *Parkinsoniidae*, *Morphoceratidae*; 3) тетическая фауна, роды: *Stephanoceras*, *Stemmatoceras*, *Sohlites*, *Teloceras*, *Cadomites*, *Normannites*, *Emileia*, *Otoites*, *Sphaeroceras*, *Chondroceras*, *Sonninia*, *Witchellia*, *Fontanesia*, *Pappilliceras*, *Oppelia*, *Eocotrachusphinctes*, *Leptosphinctes*, *Phylloceras*, *Holcophylloceras*, *Strigoceras*, *Praestrigoceras*, *Lissoceras*, *Parkinsonia*, *Pseudogarrantiana*, *Morphoceras* и др.

Для батского века: 1) арктическая фауна, семейство *Cardioceratidae*, подсемейство

кам, хотя в комплексе аммонитов на этой территории установлены пока только арктические элементы.

Продвижению теплолюбивых тетических родов и видов аммонитов на север, как это имело место в краевых восточных арктических акваториях, способствовало, вероятно, теплое течение, проходившее вдоль восточных границ Омолонского архипелага и доходившее до Алазейского плато. О наличии такого течения, являющегося продолжением теплого палеотечения, подобно современному Северо-Тихоокеанскому, писал Ю.С. Репин [1977], проанализировавший особенности расселения раннеюрских аммонитов в Северной Пацифике. Наличием такого течения хорошо объясняется факт присутствия рода *Egycitoides* в Южной Аляске, на Дальнем Востоке СССР, в Северном Прихожье и далее на севере, на Алазейском плоскогорье, т.е. вдоль возможного пути расселения этого рода.

Наличием теплого течения, приходящего в Арктические акватории из Пацифики, объясняется также направление границы между Сибирской и Дальневосточной палеозоогеографическими провинциями, которая не следует строго за палеоширотами, а вытянута в меридиональном направлении, т.е. пересекает палеошироты с юга на север.

Проникновение отдельных тетических родов и видов аммонитов в арктические акватории происходило, вероятно, и вдоль восточного края Сибирской платформы, и через узкий пролив между Североамериканским континентом и Беринговоморской сушей, находящейся на месте Северной Аляски и Британской Колумбии.

Байосский век

В байосе морская граница Бореального циркумполярного пояса на западе практически не изменилась. Некоторые преобразования претерпела граница в пределах Евразийского материка. Море залило новые участки Западной Сибири и в то же время покинуло Вилюйский прогиб. В Северной Америке море впервые проникло во внутренние штаты запада США, где к западу от Скалистых гор образовался глубокий залив Тихого океана. На севере этот залив соединялся с циркумполярным Арктическим бассейном через пролив, границы которого несколько расширились по сравнению с ааленом.

Байосский век был в истории развития бореальных аммонитов веком наиболее ярко выраженного их эндемизма. Это время существования богатейшей ассоциации аммонитов в тетических и североамериканских морях и, напротив, резкий обедненности их — в арктических.

В начале байосского века в бореальных акваториях доживает пере-

Окончание подписи

Arctocephalitinae, роды: *Boreiocephalites* spp., *Craniocephalites* spp., *Arctocephalites* spp.; *Oxycerites*, большей частью эндемичные виды; *Partschiceras* и *Phylloceras*, эндемичные виды; единичные *Lissoceras*; 2) бореально-тихоокеанская фауна, семейство *Cardioceratinae*, подсемейство *Arctocephalitinae*, род ? *Arctocephalites*, эндемичные виды; эндемичные роды: *Paracephalites*, *Umalites*; эндемичные породы и виды семейства *Oppeliidae*, *Perisphinctidae*, эндемичные роды: *Epizigzagiceras*, *Cobbanites*. 3) тетическая фауна; семейства: *Tulitidae*, *Stephanoceratidae*, *Sphaeroceratidae*, *Oppeliidae*, *Clydoniceratidae*, *Perisphinctidae*, *Morphoceratidae*, *Macrocephalitidae*, *Naploceratidae*, *Phylloceratidae*, многочисленные роды. Отсутствие *Cardioceratinae*.

шедший из аалена род *Tugurites*, представленный эндемичными видами *T. fastigatus* (Westerm.) и *T. costistriatus* (Westerm.).

Наряду с тугуритесами широко распространены филлоцератиды — крупные (свыше 20–30 мм в диаметре) раковины *Phylloceras* с густыми тонкими прямыми рельефными ребрами (*Ph. ex gr. heterophyllum* Sow.), перешедшие из аалена, и *Partschiceras ex gr. ellipticum* Westerm.

Раннебайосские тугуритесы установлены в Северной Сибири (бассейны рек Лены, Вилюя, Оленека), в Западном Приохотье (бассейн р. Вилиги), на Дальнем Востоке СССР (бассейн р. Буреи), в Южной Аляске [Westermann, 1964], на территории Британской Колумбии [*Graphoceras crickmaui* по определению Фреболда, в работе Frebald et al., 1969]. Филлоцератиды с Дальнего Востока описаны И.И. Сей и Е.Д. Калачевой [1981] и определены предварительно в коллекции автора из Сибири.

Все эти виды и роды аммонитов, генетически связанные с позднеааленскими, имеют одинаковый с ними ареал, что отражает картину развития бореальных аммонитов, общую для конца аалена и самого начала байоса.

В конце зонального момента *Tugurites fastigatus* тугуритесы прекратили свое существование. С этим моментом совпадает один из самых заметных переломов в развитии бореальных аммонитов.

Последующая часть нижнего байоса характеризуется в Арктике еще более обедненным составом аммонитов. Это либо роды, проникшие в Арктические акватории из тетических морей, либо эндемичный род стефанocerатид *Arkelloceras*.

На территории Северной Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока СССР установлены роды: *Stephanoceras* (*Stephanoceratidae*), *Normannites* (*Otoitidae*), *Chondroceras* (*Sphaeroceratidae*), *Bradfordia* (*Oppelidae*), *Phylloceras* и *Holcophylloceras* (*Phylloceratidae*), известные по единичным находкам. Так, *Normannites* sp. найден на п-ове Нордвик; *Stephanoceras* (?) sp. на восточном берегу Анабарской губы; оба экземпляра из осыпи. На левобережье р. Анадырь, в толще туфогенных песчаников и алевролитов отмечены находки *Arkelloceras* aff. *mclearni* Freb., а выше по разрезу — *Chondroceras* cf. *marschalli* (McLearn.). На Алазейском плоскогорье, в бассейне р. Седедемы, из туфогенных песчаников происходут *Bradfordia alaseica* Repin, *Arkelloceras* sp., *Holcophylloceras* cf. *costisparsum* Imlay, *Calliphylloceras* sp. В Южном Сихотэ-Алине установлен *Stephanoceras ex gr. umbilicum* Quenst.

Ареал рода *Arkelloceras* охватывает Северо-Восток и Дальний Восток СССР, Северную Аляску [Imlay, 1955], Арктические острова Канады [Frebald, 1957, 1961] и Западную Канаду [Westermann, 1964]; недостоверные находки этого рода отмечены на Южной Аляске [Imlay, 1964].

По всей вероятности, именно североамериканские моря явились центром возникновения этого рода, откуда аркеллоцерасы расселились в акваториях, примыкающих к Тихому океану.

Малочисленный список нижебайосских родов аммонитов, установленный к настоящему времени на территории Арктики, являет собой разительный контраст богатейшему набору родов и семейств аммонитов, обитавших в то же время в европейских морях.

Европейские моря в байосе населяла богатейшая и очень разнообразная по таксономическому составу ассоциация аммонитов. Это разнообразные

Таблица 4

Распространение семейств, родов, байосских аммонитов в различных районах Северного полушария

Обозначения на карте (рис. 3)	Роды аммонитов	Семейства аммонитов	Северная Сибирь	Северо-Восток СССР	Дальний Восток СССР	Аляска Северная (Imlay, 1965, 1973, 1976)	Арктическая Канада (Frebold, 1957, 1961).	Аляска Южная (Imlay, 1962, 1964, Westermann, 1964, 1969)	Западная Канада (Frebold, 1964, Frebold, and oth, 1969, 1970, 1973, Westermann, 1964,)	Западные районы США (Imlay, 1964, 1967, 1973).	Западная Европа (Аркелл, 1961, Treatise, 1957)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A	Arkelloceras	Stephanoceratidae		+	+	+	+	?+	+			
S	Stephanoceras			?+	+			+	+	+	+	
So	Stemmatoceras Sohlites Teloceras и др.							+	+	+	+	
D	Dettermannites							+				
Ca	Cadomites											+
N	Normannites	Otoitidae	+					+		+	+	
E	Emileia							+			+	
O	Otoites							+			+	
Z	Zemistephanus							+	+	+		
P	Parachondroceras										+	
Sp	Sphaeroceras Labyrinthoceras	Sphaeroceratidae						+		+	+	
Ch	Chondroceras							+		+	+	
Sn	Sonninia	Sonninidae							+	+	+	
W	Witchellia								+	+	+	
F	Fontannesia Euhoploceras Dorsetensia								+	+	+	
B	Bradfordia	Oppeliidae	+					+			+	
Op	Oppelia							+			+	
Eo	Eocotrautes											+
Pa	Parabigotites	Perisphinctidae						+		+		
L	Leptosphinctes							+		+	+	
Ph	Phylloceras	Phylloceratidae	+					+			+	
H	Holcophylloceras				+	+		+	+		+	
M	Megasphaeroceras	Cardioceratidae						+		+		
Fo	Eocephalites									+	+	

Таблица 4 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
St	Strigoceras Praestrigo- ceras Hebetoxytes и др.	Strigocera- tidae									+	+
Ls	Lissoceras	Haplocera- tidae						+				+
Lt	Lytoceras	Lytocera- tidae						+			+	+
Pm	Parkinsonia Pseudogaranti- ana Pseudocosmo- ceras Garantina	Parkinsoni- idae										+
Mr	Morphoceras	Morphocera- tidae										+
	Tugurites	Hildocera- tidae	+	+	+	+		+	+			

роды и виды семейств Stephanoceratidae, Otoitidae, Sphaeroceratidae, Sonniniidae, Oppeliidae, Perisphinctidae, Parkinsoniidae, Strigoceratidae, Morphoceratidae и др. (табл. 4). Аммониты, населявшие североамериканские моря, включающие Южную Аляску, Западную Канаду и Внутренние районы США, характеризуются в целом европейским фоном. Общими были большинство семейств и родов, хотя в отличие от европейских количество местных видов составляло более 40%.

Общими для Западной Европы и Северной Америки родами, отвечающими всем трем зонам нижнего байоса, являются: *Stephanoceras*, *Stenmatoceras*, *Sohlites*, *Teloceras*, *Cadomites* (семейство *Stephanoceratidae*), *Normannites*, *Emileia*, *Otoites* (*Otoitidae*), *Sphaeroceras*, *Chondroceras*, *Labirintoceras* (*Sphaeroceratidae*), *Sonninia*, *Witchellia*, *Fontannesia*, *Euhoplaceras*, *Dorsetensia* (*Sonniniidae*), *Opelia*, *Bradfordia* (*Oppeliidae*), *Phylloceras*, *Holcophylloceras* (*Phylloceratidae*), *Strigoceras*, *Praestrigoceras*, *Hebetoxytes* (*Strigoceratidae*), *Lissoceras* (*Haploceratidae*), *Lytoceras* (*Lytoceratidae*) и некоторые другие.

Всего раннебайосские аммониты в Западных районах США, в Орегоне, насчитывают, по данным Имлея, 42 рода и подрода, принадлежащие к 12 семействам; в Южном Аляске 23 рода, принадлежащие к 10 семействам.

В североамериканских морях отсутствуют тегические семейства *Parkinsoniidae* и *Morphoceratidae*. Местными североамериканскими родами являются из отоитид роды *Parachondroceras* и *Zemistephanus* (Южная Аляска, Западная Канада, западные районы США) [Imley, 1962, 1964, 1967; Fربولd et al., 1969, 1970], из перисфинктид *Parabigotites* (Южная Аляска, Западные районы США) [Imley, 1964, 1967], из стефаноцератид *Arkelloceras?* (Южная Аляска) [Imley, 1964].

В позднем байосе в североамериканских акваториях сохраняются осо-

бенности состава аммонитов, присущие раннему байосу, однако содержание эндемичных элементов (родов, видов) еще более увеличивается. По-прежнему основной фон составляют роды, общие с европейскими: *Sphaeroceras* (*Sphaeroceratidae*), *Lissoceras* (*Haploceratidae*), *Oppelia* (*Oppeliidae*), *Macrophyloceras*, *Calliphyloceras* (*Phylloceratidae*), *Leptosphinctes* (*Perisphinctidae*). На 85% они представлены местными видами и подродами. Тогда же в североамериканских морях зарождается новое семейство *Cardioceratidae*, представляющее, по всей вероятности, боковую ветвь от *Sphaeroceratidae*. Древнейшими представителями кардиоцератид является подсемейство *Arctocerphalitinae*, состоящее в позднем байосе из родов *Eocerphalites* и *Megasphaeroceras*. Арктоцефалитины установлены в Южной Аляске [Imlay, 1964], в Британской Колумбии и Орегоне [Imlay, 1967, 1973; Fiebold, Tipper, 1973]. Появился эндемичный род и среди стефаноцератид — *Dettermannites* (Южная Аляска) [Imlay, 1962].

Возникновение кардиоцератид являет собой очень важный в истории развития бореальных аммонитов этап. На протяжении последующих веков произошла экспансия кардиоцератидами огромной территории бореальных акваторий, где это семейство сохраняло господствующее положение в течение ряда веков от бата до конца кимериджа. В процессе эволюции образовалась цепь сменяющих друг друга подсемейств и родов, позволяющих в настоящее время проводить детальное расчленение батских, келловейских, оксфордских и отчасти кимериджских отложений на всей территории распространения кардиоцератид и увязку стратиграфических подразделений.

В позднем байосе в Арктике аммониты вообще не найдены.

Миграция аммонитов в собственно арктические воды шла с востока, из северной Пацифики. Об этом свидетельствует общность арктических родов и наличие общих и близких видов аммонитов североамериканским и тетическим. На это указывает также сосредоточенность находок аммонитов именно в районах, граничащих с Пацификой, а также отсутствие аммонитов в западном секторе Арктики. Однако последнее обстоятельство может быть объяснено и отсутствием палеонтологических данных о территориях, ныне затопленных водами Северного Ледовитого океана.

Бореальный циркумполярный бассейн в байосе имел очень ограниченную связь с Атлантикой — только через узкий мелководный пролив, существовавший, вероятно, между североамериканским континентом, включающим современную Северную Америку и Гренландию, и полуостровной сушей, соединяющей современную Скандинавию с архипелагами Шпицберген и Земля Франца-Иосифа. Временами, вероятно, Бореальный бассейн замыкался на западе полностью.

На востоке бореальный бассейн соединялся с морями Пацифики через сложную систему небольших морей и проливов, разделяющих архипелаги островов и массивы суши на месте нынешнего Верхоянского хребта, Яно-Колымской, Чукотской и Охотской геосинклиналей и Колымо-Омолонского массива.

Миграция аммонитов в арктические воды из тихоокеанских акваторий могла проходить через эти проливы и моря. Общие виды и роды аммонитов арктических и североамериканских, а также появление кардиоцератид сначала в морях североамериканских (в позднем байосе), а позже



1



2a



2b



3



4



5



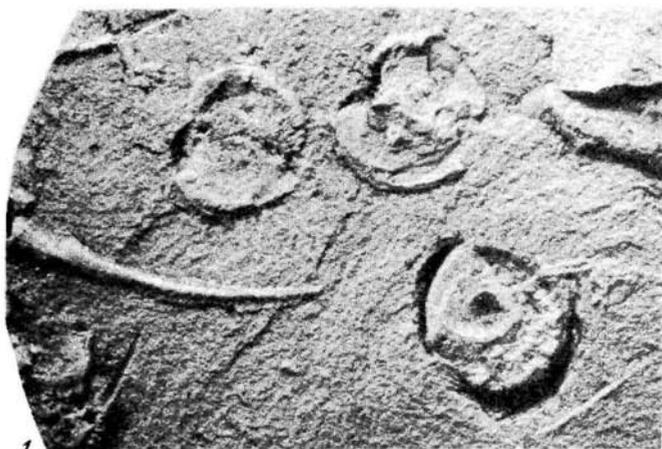
6



7



8



1



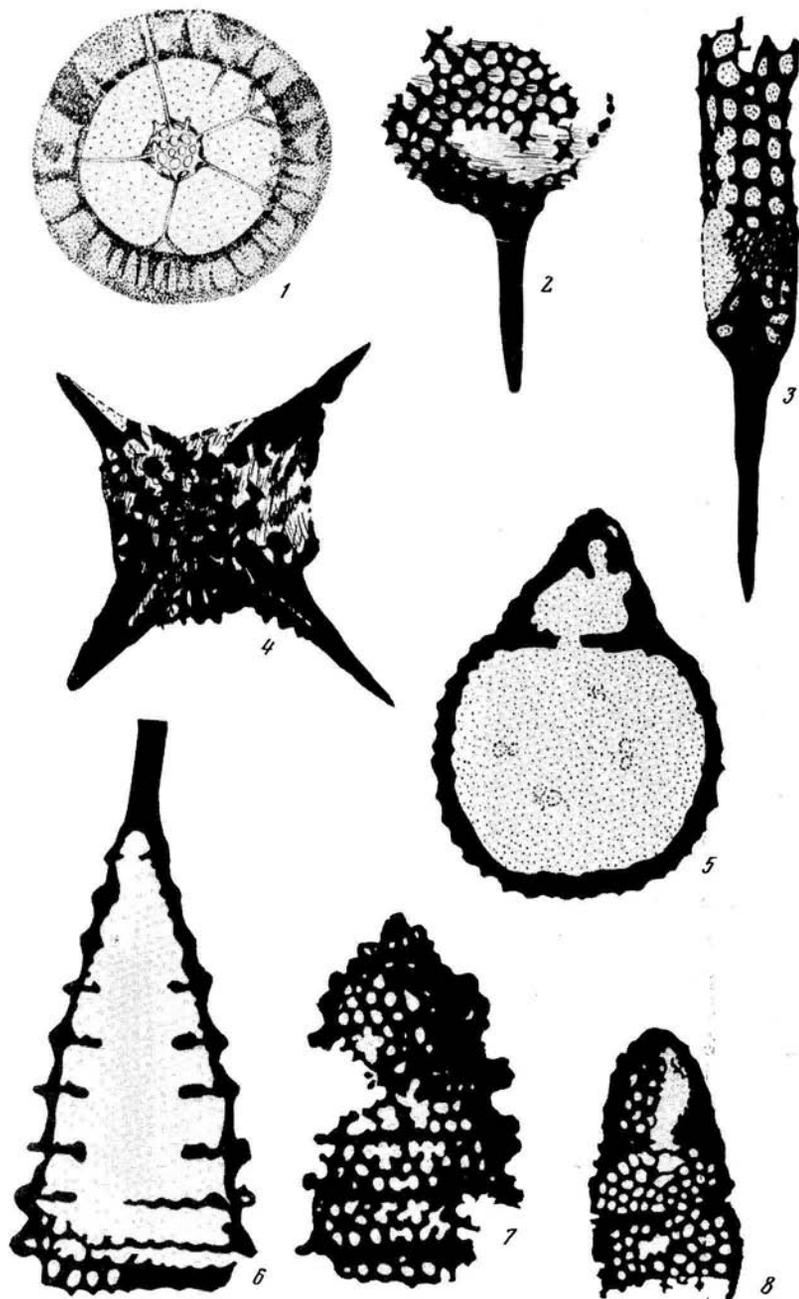
2

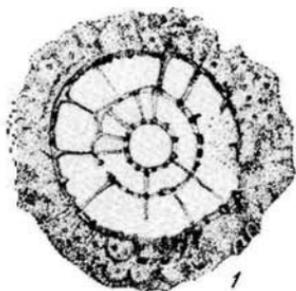


3а

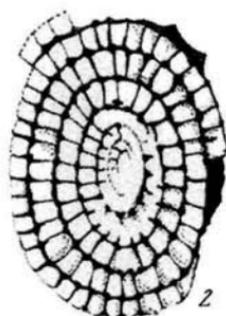


3б

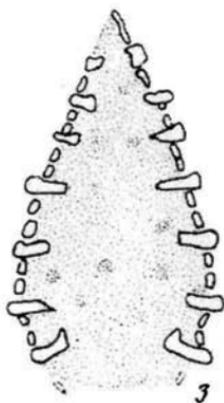




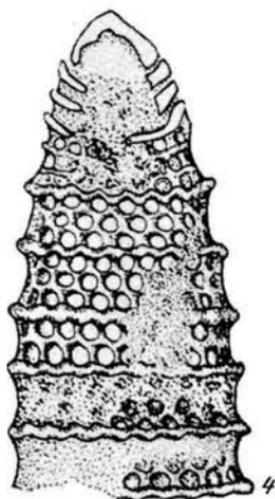
1



2



3



4



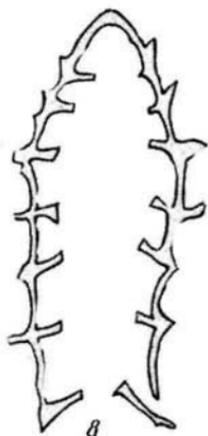
5



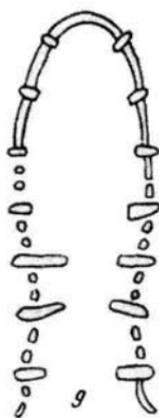
6



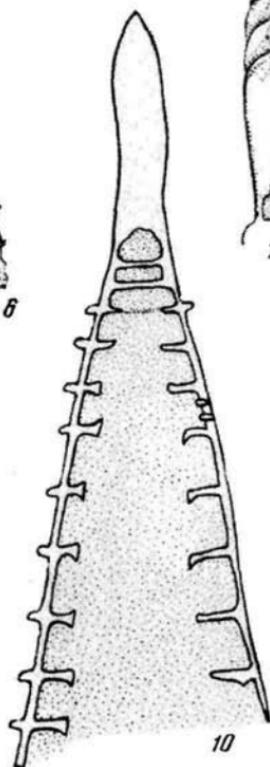
7



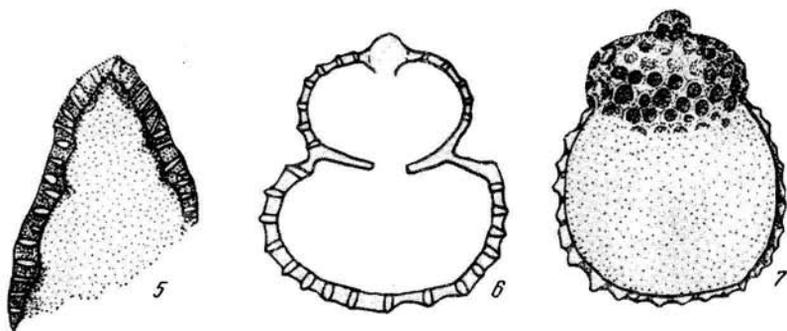
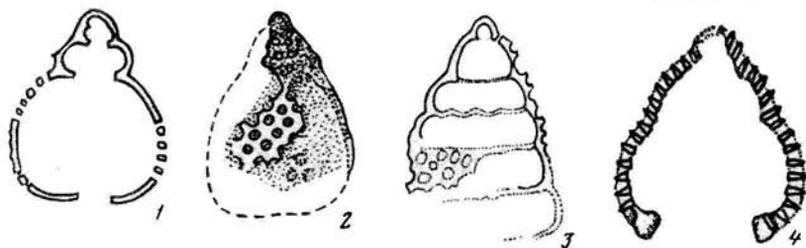
8



9



10



8



9



10



11



12



13

Тетической области, в составе которой в байосе находилась Западная Европа.

Арктическая палеозоогеографическая область охарактеризована эндемичными видами рода *Tugurites* — в самом начале байоса и *Arkelloceras* — во второй половине раннего байоса, а также иммигрантами из южных морей: *Stephanoceras*, *Normannites*, *Chondroceras*, *Bradfordia*, *Phylloceras*, *Holcophylloceras* (см. рис. 2). Последние образуют часто эндемичные виды и известны по единичным или редким находкам.

Бореально-Тихоокеанская палеозоогеографическая область включает в себе комплекс аммонитов, в котором преобладают тетические семейства и роды; виды-эндемики в них превышают 40%; комплекс содержит также новое семейство *Cardioceratidae*, подсемейство *Arctocephalitinae* (роды *Megasphaeroceras* и *Eocephalites*), а также эндемичные роды: *Arkelloceras*, *Dettermannites*, *Zemistephanus*, *Prachondroceras*, *Parabigotites*, *Tugurites*.

Тетическая палеозоогеографическая область охарактеризована присутствием многочисленных семейств и родов аммонитов, в том числе *Parkinsoniidae* и *Morphoceratidae*, неизвестных в Бореально-Тихоокеанской палеозоогеографической области. В ней отсутствуют *Arctocephalitinae*. Внутри Арктической палеозоогеографической области различаются территориально разобщенные сообщества, имеющие таксономические различия менее высокого ранга, чем областные. Центральная, циркумполярная часть Арктической палеозоогеографической области с окраинными морями Средней Сибири и Арктическими островами Канады ограничивает Сибирскую палеозоогеографическую провинцию. Ее характеризуют резко обедненный комплекс аммонитов, слагающийся из единичных находок родов-иммигрантов из Тихоокеанских акваторий: *Normannites*, *Stephanoceras*, *Phylloceras*, *Holcophylloceras*, представленных в значительной мере эндемичными видами.

Вдоль восточной окраины Арктической палеозоогеографической области намечается Дальневосточная провинция. Специфику ассоциации аммонитов, характеризующей эту провинцию, составляет эндемичный бореальный род *Arkelloceras*. Этот род обитал как в североамериканских морях, входивших в состав Бореально-Тихоокеанской области, так и в восточных окраинных арктических морях. К Тихоокеанской провинции следует отнести Дальний Восток СССР, Северо-Восточную Азию, Северную Аляску.

Батский век

Батская бореальная ассоциация аммонитов весьма однообразна и высоко специфична. Собственно арктический комплекс аммонитов представлен в основном эндемичным бореальным семейством *Cardioceratidae*, подсемейством *Arctocephalitinae*. Незначительный удельный вес составляют иммигранты из южных морей *Phylloceratidae*, *Oppeliidae* и *Naploceratidae*. В морях, граничащих с Северной Пацификой, среди кардиоцератид (арктоцефалитин) развились своеобразные роды. Кроме того, в состав комплекса входят эндемичные роды из семейства *Perispinctidae*, в приполярных морях не встречающиеся, и специфические виды *Oppeliidae* (табл. 5).

Подсемейство *Arctocephalitinae* объемлет ряд последовательно сменяю-

ших на протяжении батского века родов. Батские арктоцефалитины уходят своими корнями к позднебайосским представителям подсемейства, родам *Megasphaeroceras* и *Eosephalites*, обитавшим в североамериканских морях. Род *Boreiosephalites*, предположительно раннебатский, унаследовал от *Megasphaeroceras* вздутую форму раковины с частично сглаженной жилой камерой, сходное строение устья и лопастной линии. В среднем бате его заменяет род *Cranosephalites*, а в позднем бате — *Arctosephalites* и *Umaltites*. Тесная генетическая связь родов *Cranosephalites* и *Arctosephalites* подчеркивается не только их преемственностью во времени и общими границами ареала, но и большим сходством морфологических черт. Последнее обстоятельство привело некоторых исследователей [Donovan, 1953; Imlay, 1962; Frebald, 1961] к сведению этих родов в единый род *Arctosephalites* с подродом *Cranosephalites*.

Не совсем ясно соотношение во времени с вышеназванными родами еще одного представителя арктоцефалитин — *Parasephalites*, распространенного только в североамериканских морях. Этот род существовал предположительно параллельно с *Cranosephalites* и *Arctosephalites* и вел свое начало либо от позднебайосского рода *Eosephalites*, либо, что кажется более правдоподобным, представлял собой боковую ветвь *Cranosephalites*.

В литературе описаны шесть видов рода *Boreiosephalites*. Два из них: *B. pseudoborealis* Ersch. et Meled. и *B. warreni* (Freb.) — установлены в Северной Сибири и на Новой Земле [Черкасов, Бурдыкина, 1979], в Восточной Гренландии [Spath, 1932; Callomon, 1959] и в Арктической Канаде [Frebald, 1964]; три вида (*B. kononovae* Vor., *B. arcticus* Spath и *B. sibiricus* Vor.) — только на территории Сибири и один (*B. borealis* Spath) — в Восточной Гренландии.

Число находок борейоцефалитесов невелико. Возможно, количество видов этого рода на самом деле меньше и новые дополнительные сборы позволят выработать более объективный взгляд на виды рода *Boreiosephalites*. Представляется, что борейоцефалитесы образовывали популяции малой плотности. Морфологические отличия отдельных групп, трактуемые на ископаемом материале как видовые, изменялись в небольших пределах.

Видовой состав краноцефалитесов более разнообразен. Род *Cranosephalites* насчитывает свыше 20 видов, которые по морфологическим особенностям группируются в два подрода: *Cranosephalites* s. str. и *Cranosephalites* (*Pachysephalites*). Первый объединяет виды с относительно уплощенной раковинной и высоким сечением: *C. (C.) vulgaris* Spath, *C. (C.) rombeckii* Mads., *C. (C.) furcatus* Spath и др.; ко второму отнесены виды с относительно вздутыми раковинами и низкими сечениями: *C. (P.) maculatus* Spath, *C. (P.) spathi* Meled., *C. (P.) gracilis* Spath и др. Оба подрода имеют в общем единый ареал. Находки краноцефалитесов, относительно многочисленные, имеются в разных районах Сибири: в Усть-Енисейском, на п-ове Урюнг-Тумус, в Анабарском, в среднем течении р. Лены, в бассейнах нижнего течения рек Кольмы, Индигирки, Вилиги [Меледина, 1973]. *Cranosephalites* описаны недавно из валунов на Новой Земле [Черкасов, Бурдыкина, 1979], из керна скважин, пробуренных в Северном море [Callomon, 1975, 1979]. Разнообразные виды этого рода найдены в Восточной Гренландии [Spath, 1932; Callomon, 1959], на п-ове Принц Патрик в Арктическом архипелаге Канады [Frebald, 1964], в Северной Аляске

Таблица 5

Распространение семейств, родов, батских аммонитов в различных районах Северного полушария

Обозначения на карте (рис. 4)	Роды аммонитов	Семейства, подсемейства аммонитов	Шпицберген	Новая Земля (Черкасов, Бурдыкина, 1979)	Земля Франца-Иосифа	Средняя Сибирь	
						Таймыр, Нордвик, Анабарский район	Среднее течение р. Лены
			1	2	3	4	5
B	Boreiocephalites	Cardioceratidae (Arctocephalitinae)		+		+	+
C	Cranocephalites			+		+	+
A	Arctocephalites	То же	+	+	+	+	
P	Paracephalites	То же					
U	Umalites	То же					
O	Oxycerites			+		+	+
Op	Oppelia Trimarginia Bradfordia Eocotraustes	Oppeliidae					
Pa	Partschiceras				+	+	
Ph	Phylloceras Calliphylloceras	Phylloceratidae				+	+
L	Lissoceras	Haploceratidae					+
S	Sphaeroceras	Sphaeroceratidae					
M	Morphoceras	Morphoceratidae					
Mo	Morrisiceras	Macrocephalitidae					
Ca	Cadomites	Stephanoceratidae					
T	Tulites Bullatimorphites Kheraceras Krumbekia	Tulitidae					
E	Epizigzagiceras						
Co	Cobbanites						
Per	Siemiradskia Pseudoperisphinctes Choffafia Wagnericeras Zigzagiceras Procerites	Perisphinctidae					
Cl	Clydoniceras	Clydoniceratidae					

[Imlay, 1955, 1976]; в Южной Аляске и Западных районах США [Imlay, 1962]. Род *Arctocephalites*, сменивший *Cranosephalites* в позднем бате, имеет близкое к краноцефалитесам видовое разнообразие. Число видов *Arctocephalites* несколько сокращается, но увеличивается их популяционная плотность. Находки арктоцефалитесов значительно более многочисленны в разрезах по сравнению с краноцефалитесами. В какой-то мере причиной этого является, вероятно, тот факт, что находки *Arctocephalites* связаны с более широким диапазоном осадков, чем находки *Cranosephalites*. Замечена приуроченность находок *Cranosephalites* к песчаникам или алевролитам, но отсутствие их в глинах. Этим обстоятельством мы склонны объяснять отсутствие *Cranosephalites* в аргиллитах и глинах келимярской свиты, развитой в бассейнах нижнего течения рек Лены и Оленек и охватывающей верхний аален, байос и бат без части его верхней зоны. В верхах келимярской свиты распространены позднебатские *Arctocephalites* и *Oxycerites*. Более широкая фациальная приуроченность *Arctocephalites*, возможно, отражает и более широкий диапазон глубин обитания этого рода по сравнению с *Cranosephalites*. Общие или близкие между собой виды *Arctocephalites* распространены в Сибири (Восточный Таймыр, п-ов Урюнг-Тумус, Анабарский район, нижнее течение рек Лены, Оленека, Вилиги), на Новой Земле, Земле Франца-Иосифа и на Земле Короля Карла (Шпицберген), в Северном море [Callomon, 1975, 1979], в Восточной Гренландии [Spath, 1932; Callomon, 1959].

На Дальнем Востоке СССР, на Аляске, в Британской Колумбии и в Монтане виды *Arctocephalites* отличаются своеобразием. Это *A. (? Cranosephalites) costidensus* Imlay, *A. ? saypoensis* Imlay, *A. ? alticostatus* Imlay. Они существовали параллельно с эндемичным родом *Umalites*, специфической тихоокеанской ветвью арктоцефалитин, распространенным в бассейне р. Буреи на Дальнем Востоке СССР и в Британской Колумбии.

Род *Umalites* Kalach. et Sey характеризуют относительно частые и многочисленные ребра на раковине и своеобразная их форма, а также укороченная по сравнению с арктоцефалитовой жилая камера. Особенности ребристости сближают *Umalites* с некоторыми келловейскими макроцефалитидами.

В настоящее время выявилось довольно широкое распространение в бореальном бате филлоцератид. Самым распространенным из них был род *Partschiceras* — *P. grossicostatum* Imlay. Находки этого вида известны из многих местонахождений бата Сибири (Анабарская губа, п-ов Урюнг-Тумус, нижнее течение р. Лены), Дальнего Востока и Южной Аляски.

В Сибири и на Аляске встречены редкие *Calliphyloceras* и *Phylloceras*. Ареал вида *Partschiceras grossicostatum* Imlay свидетельствует о распространении этого вида в арктические моря скорее из тихоокеанских акваторий. Таков же путь миграции *Calliphyloceras ex gr. freibroeki* Imlay, находки которого отмечены на п-ове Урюнг-Тумус, в Анабарской губе и на Аляске, а также, возможно, некоторых других филлоцератид.

На протяжении батского века в определенные краткие отрезки геологического времени в бореальные воды заплывали из южных морей роды аммонитов, в общем не свойственные акваториям высоких широт. Время проникновения таких элементов совпадало с трансгрессиями, с изменением течений, вызванных палеогеографическими перестройками или изменением

контрастности температур вод в различных акваториях. Все названные причины находились в сложной взаимосвязи.

В нижнебатских отложениях бассейна р. Лены и Дальнего Востока СССР установлены единичные *Lissoceras psilodiscus* Schloenb. — семейство *Harporceratidae* [Тучков, 1972; Сей, Калачева, 1972]. В арктические моря этот космополитный вид, широко распространенный в морях Тетического пояса, мог проникнуть и с запада, из западноевропейских морей, и с востока, из акваторий Северной Пацифики. Учитывая места находок вида, приходится отдавать предпочтение именно восточному пути его проникновения.

В начале позднего бата в арктические моря проникли оппелииды — род *Oxycerites*. Сибирские оксистеритесы представлены видами *Oxycerites jugatus* Ersch. et Meled., *O. undatus* Ersch. et Meled., *O. cf. aspidoides* (Oppe). Первые два вида эндемичные, последний отождествляется с западноевропейскими. Морфологические различия между видами невелики. Общность или близость арктических оксистеритесов именно с западноевропейскими видами указывает на миграцию этих аммонитов с запада.

На Дальнем Востоке СССР оксистеритесы встречаются в отложениях, относящихся к верхнему бату — келловею. Дальневосточные оксистеритесы не обнаруживают сходства ни с сибирскими, ни с европейскими видами. В Северной Аляске в ниже- и среднебатских отложениях отмечен еще один представитель оппелиид — *Oppelia* (*Liroxytes*) (Imlay, 1962). В конце бата — начале келловея в бореально-тихоокеанских акваториях распространились также эндемичные роды перисфинктид — *Cobbanites* и *Epizigzagiceras*. Эти роды установлены в Южной Аляске, в Британской Колумбии и Монтане, на Дальнем Востоке СССР [Imlay, 1962; Friebold, Tipper, 1973; Сей, Калачева, 1979].

Именно бореально-тихоокеанские воды явились, вероятно, местом происхождения оригинальных ветвей оппелиид и перисфинктид, наряду с упомянутыми ранее арктоцефалитинами.

Ассоциация аммонитов, населявших в бате циркумполярные северные акватории, коренным образом отличалась от западноевропейской.

В батских морях Западной Европы обитала средиземноморская фауна, состоящая из многочисленных родов и семейств аммонитов, не проникавших в бореальные акватории. Это *Perisphinctidae*, роды: *Zigzagiceras*, *Procerites*, *Choffatia*, *Waghericeras*, *Siemiradskia*, *Pseudoperisphinctes*; *Oppeliidae*, роды: *Oppelia*, *Trimarginia*, *Bradfordia*, *Eocotraustes*; *Sphaeroceratidae* — *Sphaeroceras*, *Chondroceras* и др.; *Tulitidae* — *Tulites*, *Bullatimorphites* и др.; *Morphoceratidae* — *Morphoceras*; *Stephanoceratidae* — *Cadomites*; *Macrocephalitidae* — *Morrisiceras*; *Clydoniceratidae* — *Clydonites*.

Кардиоцератида, составляющие основу бореального батского аммонитового комплекса, в тетическом комплексе отсутствуют.

Как видно, различие бореального и тетического типов аммонитовой фауны проявляется в резком обеднении бореальной ассоциации по сравнению с тетической. Различие составов выражается на уровне семейств.

Ареал семейства *Cardioceratidae*, подсемейства *Arctocephalitinae*, очерчивает в бате морскую границу Бореального палеозоогеографического пояса (рис. 4). На западе она проходит в районе 55-й параллели. Западная



Рис. 4. Палеозоогеографическое районирование северного полушария (к северу от 50-й параллели) по аммонитам в бате

1, 2, 3 – Бореальный палеозоогеографический пояс; 4 – Тетический палеозоогеографический пояс. 1 – Арктическая область; 2 – Бореально-Тихоокеанская область; 3 – Сибирская палеофлористическая область. Буквенные обозначения родов аммонитов расшифрованы в табл. 5

граница Бореального палеобиогеографического пояса в районе Северной Атлантики сместилась в течение бата на юг. В начале бата, как и в байосе, полярный бассейн имел очень ограниченную связь с Атлантикой. Очевидно, если и существовал пролив между Северной Америкой и Евразией, то он представлял собой узкий проход между североамериканским континентом, включающим современную Гренландию, и полуостровной сушей, частью которой являются нынешние архипелаги Шпицберген и Земля Франца-Иосифа и которая примыкала к современной Скандинавии. Но уже в момент существования *Cranoscephalites* (предположительный средний бат) открылся пролив между Скандинавией и островной сушей, включавшей Шпицберген и Землю Франца-Иосифа.

Через открывшийся пролив бореальные роды *Cranoscephalites* и *Arctoscephalites* продвинулись на запад, проникнув на территорию современного Северного моря. Этим путем, очевидно, проходила миграция в арктические моря западноевропейских опелиид в позднем бате.

К концу батского века море трансгрессировало на юг и в восточном

секторе Бореального бассейна. Более обширными, чем в начале бата оказались территории, залитые морем на Дальнем Востоке СССР и в Северной Америке. Позднебатский комплекс аммонитов в этих окраинных для Бореального палеозоогеографического пояса акваториях отличается высокой специфичностью за счет явного влияния со стороны тихоокеанских аммонитов. Однако на смену его и здесь составляют арктоцефалитины, представленные эндемичными родами и видами. Граница распространения арктоцефалитин позволяет наметить положение морской границы Бореального палеозоогеографического пояса на востоке в районе 45-й параллели.

Различия в составе аммонитов в собственно арктических морях и морях, примыкающих к Северной Пацифике, очень контрастны, причем контрастность усиливается от начала к концу бата. Различия проявляются на всех таксономических уровнях: семейственном, родовом, видовом и дают основание выделять самостоятельные палеозоогеографические области. Собственно арктические приполярные моря охарактеризованы в бате арктоцефалитинами — *Boreiocephalites*, *Cranoccephalites*, *Arctoccephalites*. К этим основным родам примешиваются *Oxycerites*, *Lissoceras*, *Partschiceras*, *Phylloceras*. Это арктический тип батских аммонитов, развитый в Средней Сибири и на Северо-Востоке СССР, в Северной Аляске, на островах Арктической Канады, в Восточной Гренландии, в Северном море, на Шпицбергене, Земле Франца-Иосифа, Новой Земле (см. рис. 2). Указанная территория относится к Арктической палеозоогеографической области.

В бореальных морях, граничащих с Северной Пацификой, распространена иная ассоциация аммонитов. В начале бата в Северной Америке — род *Parcephalites* (Южная Аляска, Западная Канада, западные районы США). Отложения нижнего бата на Дальнем Востоке СССР развиты весьма ограниченно, а средний бат отсутствует. В конце бата — начале келловеев из арктоцефалитин развился другой специфический род *Umalites*. Параллельно существующий род *Arctoccephalites* здесь представлен эндемичными видами (*A. ? sauroensis* Imlay, *A. ? alticostatus* Imlay). Комплекс с *Umalites* распространен на Дальнем Востоке СССР, в Южной Аляске, Западной Канаде и западных районах США. В него, помимо арктоцефалитин, входят эндемичные роды *Cobbanites* и *Epizigzagiceras* (*Perisphinctidae*), своеобразные *Oppeliidae*; в келловее к ним примешиваются несвойственные арктическим морям макроцефалитиды (род *Xenoccephalites*) и райнекиды (род *Parareineckeia*). Таков бореально-тихоокеанский тип аммонитовой ассоциации в бате.

Градиент таксономических отличий между арктическим и бореально-тихоокеанскими типами аммонитов весьма велик (табл. 6).

Наиболее сильный контраст арктическому комплексу родов представляет собой родовой состав аммонитов Западной Канады. Акватории Южной Аляски, Западной Канады и западных районов США до-прежнему вычленяются в бате в Бореально-Тихоокеанскую палеозоогеографическую область. К этой области явно тяготеют в конце бата, в момент максимальной батской трансгрессии, и дальневосточные моря.

Степень различий в составе аммонитов Дальнего Востока СССР и Северной Америки с собственно арктическими сопоставима. Это позволяет рассматривать Дальний Восток в единой с Северной Америкой палеозоогеографической области, т.е. в Бореально-Тихоокеанской.

Таблица 6

Коэффициенты сходства фауны	Сравниваемые со Средней Сибирью (4 + 5 в табл. 5) районы Бореального палеозоогеографического пояса					
	2	6	7	12	13	14
R _L	0,78	0,78	0,46	0,45	0,31	0,39
R _S	100	100	50	50	33,3	50

Сопоставление коэффициентов сходства батских аммонитов отдельных районов Бореального палеозоогеографического пояса, рассчитанных относительно северосибирского родового комплекса по формулам Лонга и Симпсона (см. объяснение к табл. 3).

Цифры 2, 6, 7 и т.д. обозначают те районы Бореального палеобиогеографического пояса, которые упоминаются в табл. 5. Сравнение проводится с родовым комплексом Средней Сибири (районы 4 + 5).

Граница между областями Арктической и Бореально-Тихоокеанской намечается вблизи 60-й параллели.

Как видно, во второй половине бата граница между палеозоогеографическими областями совпадает с широтной. В связи с палеогеографической перестройкой, вызвавшей батскую трансгрессию, вероятно, изменилось и направление теплых тихоокеанских течений, разносящих на север североамериканские и тетические роды аммонитов.

ЛИТЕРАТУРА

- Аркелл В. Юрские отложения земного шара. М.: Изд-во иностр. лит., 1961. 777 с.
- Атлас литолого-палеогеографических карт СССР. М.: Всесоюз. аэрогеол. трест, 1968. Т. III. 80 с.
- Афицкий А.И. Биостратиграфия триасовых и юрских отложений бассейна р. Большой Анжой. М.: Наука, 1970, 151 с. (Тр. СВКНИИ; Вып. 26).
- Грамберг И.С., Спино Н.С. Палеогидрохимия севера Средней Сибири в палеозое и мезозое. М.: Недра, 1965. 120 с. (Тр. НИИГА; Т. 142).
- Дагис А.А., Дагис А.С. Стратиграфия тоарских отложений Вилюйской синеклизы. — В кн.: Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л., 1967, с. 41–60.
- Ефимова А.Ф., Кинасов В.П., Паракецов К.В. и др. Полевой атлас фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во, 1968. 378 с.
- Захаров В.А., Радостев И.Н. Соленость вод раннемелового моря на севере Средней Сибири по палеобиохимическим данным. — Геология и геофизика, 1975, № 2, с. 37–43.
- Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Биогеография, фаши и стратиграфия средней юры Советской Арктики. Новосибирск: Наука, 1978. 205 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 352).
- Ильина В.И. О возможности сопоставления юры севера и юга Средней Сибири по палинологическим данным. — В кн.: Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука, 1978, с. 86–96.
- Каплан М.Е. Литология морских мезозойских отложений севера Восточной Сибири. Л.: Недра, 1976. 228 с. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 357).
- Каплан М.Е. Кальцитовые псевдоморфозы в юрских и нижнемеловых отложениях севера Восточной Сибири. — Геология и геофизика, 1978, № 12, с. 62–70.
- Кошелкина З.В. Новые данные по стра-

- тиграфии юрских отложений бассейна р. Анадырь. — Тр. СВКНИИ, 1969, Вып. 32, с. 173–176.
- Крымголец Н.Г.** Биостратиграфия и аммониты тоара и аалена Западной Якутии. Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Л.: 1975. 15 с.
- Меледина С.В.** Аммониты и зональная стратиграфия байоса-бата Сибири. Новосибирск: Наука, 1973. 151 с.
- Полуботко И.В., Репин Ю.С.** Биостратиграфия ааленского яруса Северо-Востока СССР. — В кн.: Биостратиграфия бореального мезозоя. М., 1974, с. 91–100. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 136).
- Пчелина Т.М.** Стратиграфия и некоторые особенности вещественного состава мезозойских отложений южных и восточных районов Западного Шпицбергена. — В кн.: Материалы по стратиграфии Шпицбергена. Л.: НИИГА, 1967, с. 121–158.
- Репин Ю.С.** Раннеюрские аммониты севера Пацифики. — В кн.: Эволюция органического мира Тихоокеанского пояса. Владивосток, 1977, с. 123–138.
- Сакс В.Н., Басов В.А., Дагис А.А. и др.** Палеозоогеография морей бореального пояса в юре и неокоме. — В кн.: Проблемы общей и региональной геологии. Новосибирск: Наука, 1971, с. 179–211.
- Сакс В.Н., Меледина С.В., Месежников М.С. и др.** Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М.: Наука, 1976. 435 с.
- Сакс В.Н., Меледина С.В., Месежников М.С. и др.** О связях арктических и тихоокеанских комплексов головногих в юре и неокоме. — В кн.: XIV Тихоокеанский научный конгресс "Стратиграфия и палеобиогеография докембрия и фанерозоя Тихоокеанского кольца". М., 1979, т. 1, с. 72–73.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.** Ранне- и среднеюрские белемниты Севера СССР. Megateuthinae и Pseudodicoelitinae. М.: Наука, 1975. 190 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР; Вып. 239).
- Сей И.И., Калачева Е.Д.** Биостратиграфия среднеюрских отложений Дальнего Востока. — Геология и геофизика, 1972, № 12, с. 11–119.
- Сей И.И., Калачева Е.Д.** Аммонитовый комплекс пограничных средне- и верхнеюрских слоев Дальнего Востока СССР. — Геология и геофизика, 1979, № 8, с. 35–45.
- Сей И.И., Калачева Е.Д.** Биостратиграфия нижне- и среднеюрских отложений Дальнего Востока Л.: Недра, 1980. 186 с.
- Сей И.И., Калачева Е.Д.** Значение филоцерагид для расчленения средне- и верхнеюрских отложений Дальнего Востока. — Геология и геофизика, 1981, № 12, с. 34–46.
- Тучков И.И.** Новые данные по стратиграфии и верхней границе средней юры в Бореальной и Арктической областях. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1972, Вып. 2, с. 48–52.
- Черкесов О.В., Бурдыкина М.Д.** Описание новых находок аммонитов с Новой Земли. — В кн.: Верхний палеозой и мезозой островов и побережья арктических морей СССР. Л., 1979, с. 43–66.
- Buckmann S.** A monography of the Ammonites of the Interior Oolite series. — Palaeontogr. Soc. London, 1887–1907. 376 p.
- Callomon J.** The ammonite zones of the Middle Jurassic beds of East Greenland. — Geol. Mag., 1959, vol. 96, p. 505–513.
- Callomon J.** Jurassic Ammonites from the Northern North Sea. — Norsk Geol. Tidsskr. Oslo, 1975, vol. 55, p. 373–396.
- Callomon J.** Marine boreal Bathonian fossils from the northern North Sea and their palaeogeographical significance. — Proc. Geol. Assoc., 1979, 90 (4), p. 163–169.
- Frebald H.** The Jurassic Fernie group in the Canadian Rocky Mountains and Foothills. — Geol. Surv. Can., 1957, mem. 287. 197 p.
- Frebald H.** The Jurassic faunas of the Canadian Arctic. Lower Jurassic and lowermost Middle Jurassic Ammonites. — Geol. Surv. Can., 1960, bul. 59, 33 p.
- Frebald H.** The Jurassic faunas of the Canadian Arctic. — Geol. Surv. Can., 1961, bul. 74. 43 p.
- Frebald H.** Lower Jurassic and Bajocian ammonoid faunas of North Western British Columbia. — Geol. Surv. Can., 1964, bul. 116. 31 p.
- Frebald H.** Jurassic Faunas of the Canadian Arctic. Lower Jurassic Ammonites, Biostratigraphy and Correlations. — Geol. Surv. Can., 1975, 243. 24 p.
- Frebald H., Tipper H., Coates J.** Toarcian and Bajocian rocks guide ammonites from Southwestern British Columbia. —

- Geol. Surv. Can., 1969, Pap. 67-10. 55 p.
- Frebold H., Tipper H.* Status of Jurassic in the Canadian Cordillera of British Columbia, Alberta and Southern Yukon. — Can. J. Earth. Sci., 1970, vol. 7, № 1, p. 1-21.
- Frebold H., Tipper H.* Upper Bajocian — Lower Bathonian Ammonite Fauna and Stratigraphy of Smithers Area, British Columbia. — Can. J. Earth Sci., 1973, vol. 10, p. 1109-1131.
- Imlay R.* Characteristic Jurassic Mollusks from Northern Alaska. — U.S. Geol. Surv., 1955, Profess. Pap. vol. 274-D, p. 69-96.
- Imlay R.* Late Bajocian Ammonites from the Cook Inlet Region, Alaska. — U.S. Geol. Surv. 1962, Profess. Pap. vol. 418-A, p. 1-15.
- Imlay R.* Middle Bajocian Ammonites from the Cook Inlet Region, Alaska. — U.S. Geol. Surv. 1964, Profess. Pap. vol. 418-B, 61 p.
- Imlay R.* Twin Creek Limestone (Jurassic) in the Western Interior of the United States. — U.S. Geol. Surv., 1967, Profess. Pap. vol. 540, 103 p.
- Imlay R.* Middle Jurassic (Bajocian) Ammonites from Eastern Oregon. — U.S. Geol. Surv., 1973, Profess. Pap. vol. 756. 19 p.
- Imlay R.,* Middle Jurassic (Bajocian and Bathonian) Ammonites from Northern Alaska. — U.S. Geol. Surv., 1976, Profess. Pap. vol. 854. 19 p.
- Imlay R., Dettermann R.* Jurassic Paleobiogeography of Alaska. — U.S. Geol. Surv., 1973, Profess. Pap. vol. 801. 33 p.
- Spath L.F.* The invertebrate of the Bathonian — Callovian deposits of Jameson Land (East Greenland). — Medd. Grenland, 1932, vol. 87, N 7. 158 p.
- Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt L. Mollusca 4, Cephalopoda, Ammonoidea, 1957. 490 p.
- Westermann G.* The Ammonite fauna of the Kialagvik formation at Wide Bay, Alaska peninsula. Pt I. Lower Bajocian (aalenian). — Bull. Amer. Pal., 1964a, vol. 47, N 216, p. 329 — 503.
- Westermann G.* Occurrence and significance of the arctic *Arkelloceras* in the middle Bajocian of the Alberta foothills (Ammonitina Jurassic). — J. Paleontol., 1964b, vol. 38, N 2, p. 105-109.
- Westermann G.* The Ammonite fauna of the Kialagvik, formation at Wide Bay, Alaska peninsula. Pt II. *Sonninia sowerbyi* zona (Bajocian). — Bull. Amer. Pal., 1969, vol. 57, N 255. 226 p.

УДК 551.762.1/2 (571.6)

С.П. Кузьмин

СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕ-СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БАСЕЙНА р. СУНИКАН (Дальний Восток)

Нижне-среднеюрские отложения в Удском прогибе стали известны после работ Д.С. Несвита, И.И. Сей и К.М. Худолея. Впервые Д.С. Несвитом, позднее И.И. Сей и К.М. Худолеем в бассейне рек Малый и Большой Суникан (правые притоки р. Уды в ее среднем течении) были собрана фауна двустворок и аммонитов, которая позволила констатировать в данном районе наличие среднеюрских отложений [Геология СССР, 1966; Юрская система, 1972].

Однако первая достаточно хорошо фаунистически охарактеризованная схема стратиграфии нижне-среднеюрских отложений этого района была составлена после работ В.Ф. Сигова. В бассейне р. Малый Суникан (рис. 1) в береговых обнажениях при проведении в этом районе геологической съемки масштаба 1:200000 В.Ф. Сигов выделил толщу переслаивающихся песчаников и алевролитов, в которой в самом основании были обнаружены *Dactyloceras cf. athleticum* Simps., *Dactyloceras* sp., *Variamussium* sp., *Trigonia* sp., а вблизи от кровли — аммонит *Arkelloceras* sp. (опреде-

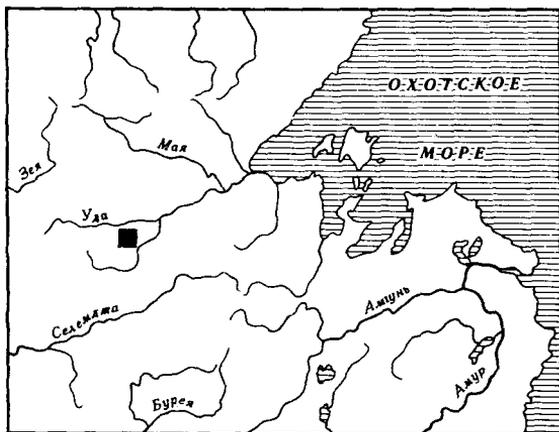


Рис. 1. Местонахождение ниже-среднеюрских отложений в бассейне р.Суакан (Ундской прогиб)

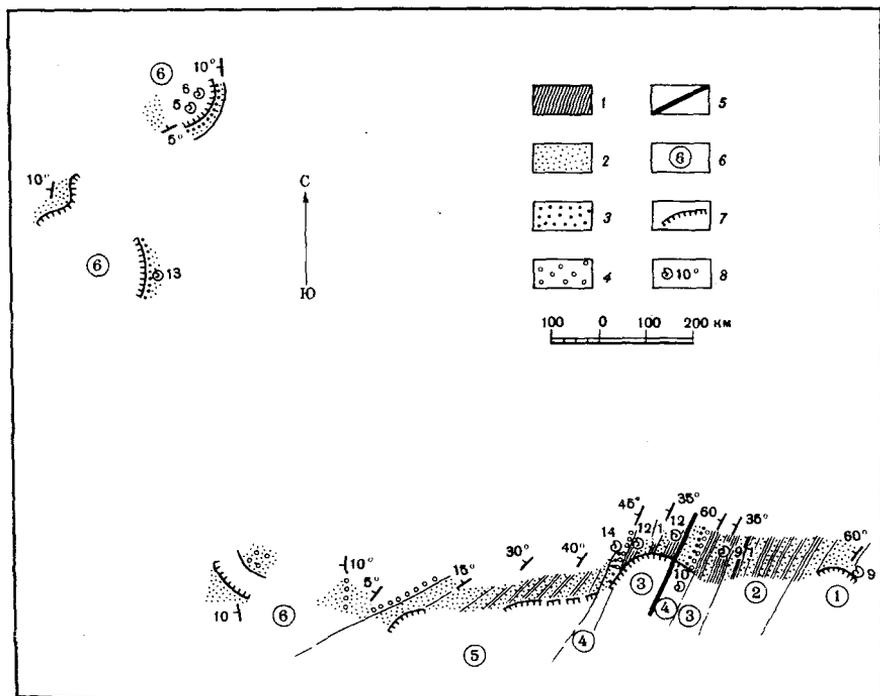


Рис. 2. Выходы ниже-среднеюрских пород и местонахождение фауны в бассейне р.Малый Суакан

1 — алевролиты; 2 — песчаники; 3 — гравелиты; 4 — конгломераты; 5 — разлом; 6 — пачка, ее номер; 7 — коренные обнажения; 8 — точка с фауной, ее номер

ления Е.П. Брудницкой). Места сбора этой фауны к составленному разрезу привязаны не были, так как большинство находок были собраны из осыпи.

Определения тоарских аммонитов, проведенные вначале Е.П. Брудницкой, позднее неоднократно пересматривались. Так, И.И. Сей и Е.Д. Калачева, отрицая существование тоарских отложений в этой районе, переопределили *Dactylioceras* sp. как *Arkellocceras* sp. juv., а *Dactylioceras* cf. *athleticum* Simps. как *Parabigotites* sp. и, таким образом, отнесли всю толщу, обнажающуюся в бассейне р. Малый Суникан к нижнему байосу [Сей, Калачева, 1980]. При этом совершенно не учитывался тот факт, что двустворчатые моллюски, встреченные совместно с дактилиоцерасами, имеют более древний (тоар-ааленский) облик.

Дагис А.А., ознакомившись с тем же материалом, отнесла экземпляр, описанный Е.П. Брудницкой как *Dactylioceras* cf. *athleticum* Simps., к *Dactylioceras* cf. *commune* (Sow.) (устное сообщение). Это определение соответствует представлению автора о тоарском возрасте вмещающих пород.

Схематически составленный разрез, плохая сохранность не привязанной к разрезу фауны не позволили разработать стратиграфию ниже-среднеюрских отложений этого района, и естественно возникла необходимость в дополнительных полевых исследованиях. Настоящая статья является результатом работ, проведенных автором в 1979–1980 гг.

Ниже-среднеюрские отложения образуют редкие (через 300–500 м) небольшие (длиной 2–120 м) коренные выходы по бортам долины р. Малый Суникан (рис. 2). Для установления последовательности напластования интервалы между коренными обнажениями вскрывались канавами и расчистками через 20–50 м. В долине р. Малый Суникан обнажаются (снизу вверх):

Мощность, м

1. Переслаивание песчаников и алевролитов, зеленовато-серых, мелкозернистых обогащенных углефицированными растительными остатками. Песчаники толстоплитчатые и массивные, крепкие, заметно преобладают над тонкоплитчатыми алевролитами, которые образуют редкие прослои (5–10 см). Контакт между песчаниками и алевролитами, как правило, резкий. 55–70

В основании пачки встречены обломки белемнитов и гастропод – *Pleurotomaria* ex gr. *singularis* Sieberer.

2. Переслаивание песчаников и алевролитов зеленовато-серых, мелкозернистых, обогащенных углефицированными растительными остатками. Переходы между частями постепенные. В нижней части пачки (около 100 м) переслаивание более или менее равномерное, в верхней – преобладают алевролиты. 150

3. Алевролиты серые и зеленовато-серые, тонкоплитчатые, рыхлые, содержащие в среднем (около 10 м) и верхней частях (около 1 м) пачки редкие малоомощные прослои серых с зеленоватым оттенком тонкоплитчатых песчаников. Алевролиты заметно обогащены углефицированными растительными остатками. В нижней и верхней частях пачки в алевролитах содержатся редкие небольшие (до 0,3–0,5 м в поперечнике) окатанные валуны серых среднезернистых песчаников.

В самом основании пачки в одном из валунов песчаников обнаружен *Dactylioceras* sp. (по-видимому, из этой же части разреза происходит *D.* cf. *commune* Sow. из коллекции В.Ф. Сигова). В 13 м от кровли, в восточном выходе пачки, в 1980 г. был найден *Dactylioceras* cf. *athleticum* Simps.

В кровле пачки (в 0,3 м от подошвы вышележащих конгломератов в западном выходе) в песчаниках найден *Zugodactylites* (?) sp. Здесь же из осыпи собраны *Zugodactylites* cf. *braunianus* (Orb.) 40–50

4. Песчаники среднезернистые, зеленовато-серые, массивные с маломощными (5–40 м) прослоями зеленовато-серых гравелитов. В основании пачки пласт конгломератов. Конгломераты крупногалечные; гальки размером от 0,5 до 3–6 см представлены кварцем, зелеными яшмами, терригенными породами. Цемент–зеленовато-серые грубозернистые песчаники. Конгломераты наблюдались в двух выходах (в опущенном и приподнятом блоках). В восточном выходе (рис. 2) мощность конгломератов составляет 1,5 м; они рыхлые, слабо спрессованные. Их нижняя и верхняя границы четкие, слабо полого-волнистые. В западном выходе конгломераты крепкие, их нижняя граница четкая, ровная, а верхняя – довольно резкая, сильно волнистая, вследствие чего мощность конгломератов изменяется от 2 до 3,5–4 м. 15–20

В восточном выходе в 0,5 м от кровли конгломератов отмечается 10–15 см прослой гравелита, в котором найдена фауна двустворок: *Mytiloceramus* sp., *Propeanussium* (*Parvamussium*) *olenekense* (*Bodyl.*), *Oxytoma* cf. *münsteri* (*Br.*), *O. ex gr. inaequivalve* (*Sow.*), *Pseudomytiloides* ex gr. *amygdaloides* (*Goldf.*), *Trigonia substriatissima* *Vor.*, *Tr. alta* *Vor.*, *Homomya* sp., *Cucullaea* (?) sp., *Liostrea* sp., *Modiolus* sp., *Tancredia* sp. и др.

В ориктоценозе преобладают крупные раковины парвазиумов, тригоний и гомоний. Остальные двустворки представлены, как правило, единичными экземплярами. Характерной особенностью ориктоценоза являются крупные размеры всех моллюсков, мелкие раковины почти отсутствуют. Створки моллюсков (правые и левые), составляющие ядро ориктоценоза, захоронены, как правило, выпуклостью вверх, параллельно поверхности напластования.

В западном выходе пачки в 1 м выше кровли конгломератов обнаружен пласт гравелитов (мощностью 40 см) с фауной двустворок: *Mytiloceramus levis* (*Kosch.*), *Grammatodon* (*Cosmetodon*) sp., *Propeanussium* (*Parvamussium*) *pumilum* (*Lam.*) и брахиопод: *Gigantothyris* cf. *ochoticus* *Dagys*, *Tetrahynchia* sp., *Ptilorhynchia* sp., *Zeilleria* sp. (определения брахиопод А.С. Дагиса).

Вся фауна приурочена к двухсантиметровому прослою в средней части гравелитов. Здесь в составе ориктоценоза преобладают брахиоподы. Двустворчатые моллюски редки, чаще всего встречаются мелкие целые грамматодоны. Иноцерамы редки и, как правило, деформированные и обломанные. Створки двустворок разрозненные, а брахиоподы почти всегда с сомкнутыми створками.

5. Переслаивание голубовато-серых песчаников и алевролитов. Песчаники мелкозернистые, среднеплитчатые, слагают до 80% объема пачки. Алевролиты зеленовато-серые и серые тонкоплитчатые, образуют редкие мощные (от 0,5 до 3 м) прослои среди песчаников. Переход от песчаников к алевролитам постепенный, виден по уменьшению плитчатости пород. Нередко в средней части разреза пачки эти различия образуют переслаивание, иногда очень частое; мощности прослоев песчаников и алевролитов примерно равны 10–15 см. Кроме того, на этом же интервале присутствуют невыдержанные по простиранию маломощные прослои 15–30 см среднезернистых массивных серых кварцевых песчаников и очень тонкие прослои (до 5 см) зеленоватых туфов 150–175

6. Литология пачки выявлена по редким коренным выходам и каналам: в основании пачки залегают мелкогалечные конгломераты. Подавляющее большинство галек размером от 1,5–2 до 3 см. Они представлены кварцем, яшмами, терригенными породами; выше, по-видимому, залегают голубовато-серые, мелко-среднезернистые массивные песчаники с редкими маломощными прослоями конгломератов и гравелитов.

В одном из прослоев гравелитов, ближе к основанию пачки, найдена фауна двустворок: *Mytiloceramus elegans* (*Kosch.*), *Camptonectes* (*Camptonectes*) sp., *Homomya* sp., аммонит – *Holcophylloceras* sp., обломки белемнитов и брахиоподы. Фауна распределена в прослое следующим образом: в основании прослоя изобилие выветрелых обломков крупных белемнитов; выше белемниты отсутствуют, слой обогащен брахиоподами, совместно с которыми встречены редкие разрозненные створки перечисленных выше двустворок. В песчаниках, залегающих выше прослоя гравелита, найдены единичные разрозненные створки: *Camptonectes* (*Boreionectes*) ex gr. *kelymyarensis* *Zakh. et Schur.*

В верхней части видимого разреза пачки залегают зеленовато-серые и серые с зеленоватым оттенком, мелкозернистые песчаники. На трех различных уровнях в них обнаружена фауна: уровень 1 – в пласте песчаника, содержащего округлые гнездобразные включения серого мелкозернистого песчаника, встречена обильная фауна и

обломки древесины. Здесь с митиллоцерамами из группы *Mytiloceras lucifer*: *M. formosulus* (Vor.), *M. ussuriensis* (Vor.), *M. aequicostatus* (Vor.) и собственно *M. lucifer* (Eichw.) встречены аммониты: *Arkelloceras tozeri* Freb., *Calliphylloceras* sp. По-видимому, из этого же уровня происходит *Arkelloceras* cf. *tozeri* Freb. из коллекции В.Ф. Ситова. Уровень 2 — в 2 м выше среди песчаников наблюдается 5 см прослой гравелита, переполненный белемнитами. Отсюда определен *Paramegateuthis* sp. (заключение Т.И. Нальняевой) и аммонит *Calliphylloceras* sp. juv. Уровень 3 — в 5 м выше по разрезу отмечается пласт зеленовато-серых песчаников (мощностью 1,5 м), с небольшими овальными включениями "ржавого" песчаника с "луковичной" отдельностью. По всему пласту рассеяны редкие, иногда деформированные раковины двустворок *Mytiloceras lucifer* (Eichw.), *M. rhomboideus* (Vor.), единичные *Malletia* sp., *Propeamusium* (?) sp. и очень редко мелкие аммониты *Arkelloceras* sp. Кроме того, в прослое обнаружены гнездообразные выделения неправильной формы (размером до 20–30 см в поперечнике), переполненные створками иноцерамид и мелкими обломками древесины. Раковины *M. lucifer* (Eichw.) s.l. представлены только мелкими экземплярами, их створки часто вложены друг в друга, хотя много и целых экземпляров. Сохранность хорошая, деформация отсутствует, нередко сохраняется раковинный слой.

Вследствие того что коренные выходы пород данной пачки крайне редки, точно установить ее мощность не представляется возможным, видимая же составляет около 100 м.

Общая мощность ниже-среднеюрских отложений в изученном разрезе (видимая) около 550–600 м.

Необходимо отметить, что изученные отложения не являются древнейшими в разрезе юрских отложений Удского прогиба. В верхнем течении р. Большой Суникан (юго-западнее описываемого разреза) М.Т. Турбиным [Кириллова, Турбин, 1979] в толще зеленовато-серых мелкозернистых песчаников и алевролитов, несогласно залегающей на верхнетриасовых образованиях, были обнаружены: *Oxytoma* (*Palmoxytoma*) *cygnipes ussuriensis* Vor., *Plicatula* sp., которые, по заключению Е.П. Брудницкой, указывают на плинсбахский возраст этих осадков. По данным автора, в 1980 г. вблизи от основания толщи зеленовато-серых песчаников и алевролитов были найдены членки морских линий: *Seiocrinus* ex gr. *subangularis* (Mill.), а несколько выше по разрезу — *Oxytoma* (*Palmoxytoma*) ex gr. *cygnipes* Y. et B., *Nuculoma* sp., *Taimyrodon* (?) sp. и многочисленные брахиоподы.

В бассейне р. Малый Суникан видимый разрез юрских отложений начинается толщей ритмично переслаивающихся зеленовато-серых, мелкозернистых песчаников и алевролитов, обогащенных углефицированными растительными остатками (пачки 1, 2, 3) общей видимой мощностью около 250 м. Обнаруженные в ее основании гастроподы не позволяют произвести определение возраста даже до яруса, так как вид *Pleurotomaria singularis* Sieberer распространен в среднем лейасе Центральной Европы, Крыма, тоаре Центральной Якутии. Учитывая тот факт, что найденный экземпляр почти тождествен якутским образцам [Кошелкина, 1962], мы предполагаем тоарский возраст пачки 1 в изученном нами разрезе. Благодаря находкам аммонитов точно устанавливается возраст пачки 3. Найденные здесь дактилоцерамы и цугодактилитесы распространены на Северо-Востоке СССР в зонах *Dactyloceras athleticum* — *Zugodactylites monestieri*, сопоставляемых с зоной *Hildoceras bifrons* стандартного разреза юры. Такой же возраст имеет, по-видимому, верхняя часть тоарских отложений (пачка 3) нашего разреза.

На нижнетюарских отложениях трансгрессивно, с конгломератами в основании, залегают толща переслаивающихся голубовато-серых, средне-мелкозернистых песчаников и зеленовато-серых и серых алевролитов общей мощностью 175—200 м (пачки 4, 5). В основании этой толщи обнаружен богатый комплекс двустворок и брахиопод. Сходный родовой (*Trigonia*, *Propeamusium*, *Oxytoma*) и, возможно, видовой комплекс приурочен в Приморье и на Северо-Востоке СССР к нижнему аалену [Ефимова и др., 1968; Коновалова, 1972] и выделяется там как слои с *Trigonia alta*. По-видимому, такой же возраст имеет комплекс двустворок, обнаруженных нами в точке 10. Комплекс фауны, в котором совместно с нижнеааленской брахиоподами *Gigantothyris cf. ochoticus* Dagys встречены ааленские иноцерамы, также считается нами нижнеааленским.

Возможно, нижнеааленский возраст имеет и вся вторая толща (пачки 4, 5).

Над второй толщей залегают пачка зеленовато-серых, мелкозернистых песчаников с прослоями гравелитов и с конгломератами в основании. Вблизи основания этой пачки обнаружены иноцерамиды, камтонектесы и брахиоподы. Брахиоподы, по заключению А.С. Дагиса, являются байосскими. Вид *Mytiloceras elegans* (Kosch.) расположен в нижнем аалене Приверхоанского прогиба [Кошелкина, 1962, 1963], верхнем аалене Северо-Востока СССР [Ефимова и др., 1968], Севера Сибири и Западной Якутии. Преимущественно в верхнем аалене распространен и *Camptonectes kelymyarensis* Zakh. et Schur. [Захаров, Шурыгин, 1978]. Поэтому мы условно считаем этот комплекс верхнеааленским.

В верхней части пачки 6 встречены *Mytiloceras lucifer* (Eichw.) и аммониты из рода *Arkelloceras* (обр. 4, 5, 6). Возраст слоев в *Mytiloceras lucifer*, которые выделяются на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР, считается нижебайосским [Ефимова и др., 1968; Сей, Калачева, 1980]. Эти слои сопоставляются с зоной *Otoites sauzei* и, возможно, *Stephanoceras humphriesianum* стандартной шкалы [Imlay, 1964; Westermann, 1964]. Такой же возраст имеет и верхняя часть изученного разреза.

В бассейне р. Большой Суникан в 1980г. закартирована толща мелкозернистых, зеленовато-серых песчаников с многочисленными будинированными прослоями серых и коричневатых-серых, мелкозернистых песчаников. Детального разреза толщи составить не удалось. По типу пород эта толща сопоставляется с пачкой 6 малосуниканского разреза. Такое сопоставление подтверждается находками фауны. Так, на р. Большой Суникан в нижней части толщи обнаружены *Mytiloceras aff. tугуensis* Sey, M. cf. *bureiensis* Sey, M. cf. *elegans* (Kosch.), M. ex gr. *mongkensis* (Kosch.), а в верхней части — *Mytiloceras ex gr. lucifer* (Eichw.). Перечисленные виды распространены в верхнем аалене и нижнем байосе; таким образом, толща зеленовато-серых песчаников, обнажающаяся на р. Большой Суникан, соответствует пачке 6 малосуниканского разреза.

Найденная в разрезах фауна позволила автору выделить следующие биостратиграфические подразделения:

1. Слои с *Oxytoma cygnipes*, плинсбахского возраста.
2. Слои с *Dactyloceras athleticum* и *Zugodactylites braunianus* нижнего тюара, сопоставляемые с зоной *Hildoceras bifrons* стандартной шкалы.

3. Слои с *Trigonia alta* — аналоги одноименных слоев, выделяемых на Северо-Востоке СССР в нижней части нижнего аалена.

4. Слои с *Mytiloceras elegans* и *Camptonectes (Boreionectes) kelymyaensis* имеют ааленский возраст.

5. Слои с *Arkelloceras* и *Mytiloceras lucifer*, нижнего байоса, сопоставляемые с зонами *Otoites sauzei* и *Stephanoceras humphriesianum* стандартной шкалы.

В результате проведенных исследований в Удском прогибе установлены все ярусы нижней и средней юры от плинсбаха до байоса включительно. Собранный фауна позволяет расчлнить разрез с точностью до подъяруса и произвести сопоставление с разновозрастными фаунами других районов Боральной зоогеографической области.

ЛИТЕРАТУРА

Геология СССР. Т. 19. Хабаровский край и Амурская область. М.: Недра, 1966. 736 с.

Ефимова А.Ф., Кинасов В.П., Паркецов К.В. и др. Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан, 1968. 382 с.

Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Биогеография, фации и стратиграфия средней юры Советской Арктики. Новосибирск: Наука, 1978. 206 с.

Кириллова Г.Л., Турбин М.Т. Формации и тектоника Джагдинского звена Монголо-Охотской складчатой области. М.: Наука, 1979. 116 с.

Коновалова И.В. Новые данные о распространении юрских иноцерамид в Приморском крае. — В кн.: Тр. Всесоюз. коллоквиума по иноцератам. М., 1972, с. 51–56. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 1).

Кошелкина З.В. Полевой атлас руководящих фаун юрских отложений Ви-

люйской синеклизы и Приверхоанского краевого прогиба. Магадан, 1962. 136 с.

Кошелкина З.В. Стратиграфия и двустворчатые моллюски юрских отложений Вилюйской синеклизы и Приверхоанского прогиба. Магадан: СВКНИИ, 1963. 221 с.

Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфия ниже-среднеюрских отложений Дальнего Востока. Л.: Недра, 1980. 188 с.

Стратиграфия юрской системы Севера СССР. М.: Наука, 1976. 436 с.

Юрская система: Стратиграфия СССР. М.: Недра, 1972. 524 с.

Imlay R. Middle bajocian Ammonites from Cook Inlet Region Alaska. — Geol. Surv. 1964, Profess. Pap. vol. 418—B. 61 p.

Westermann G. Occurrence and significance of the arctic *Arkelloceras* in the middle bajocian of the Alberta foothills. — J. Paleontol., 1964, vol. 38, N 2, 503 с.



1

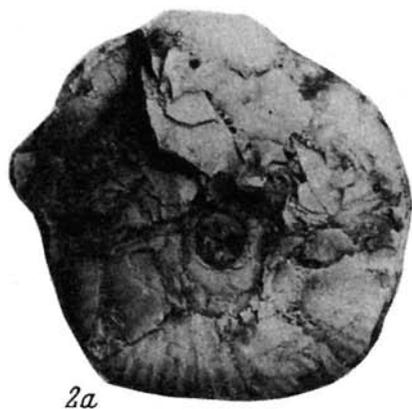
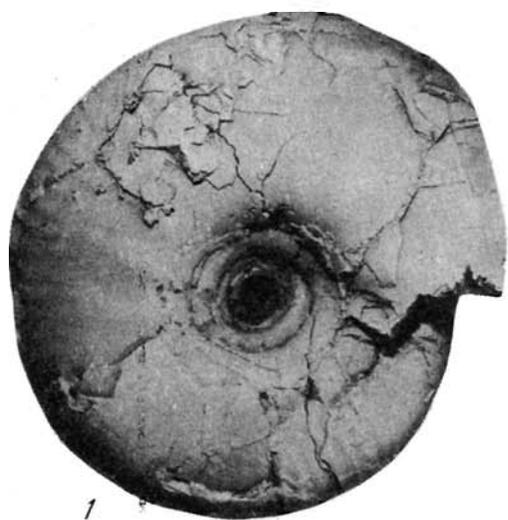


2



3







1



2



3



4



7



5



6



1



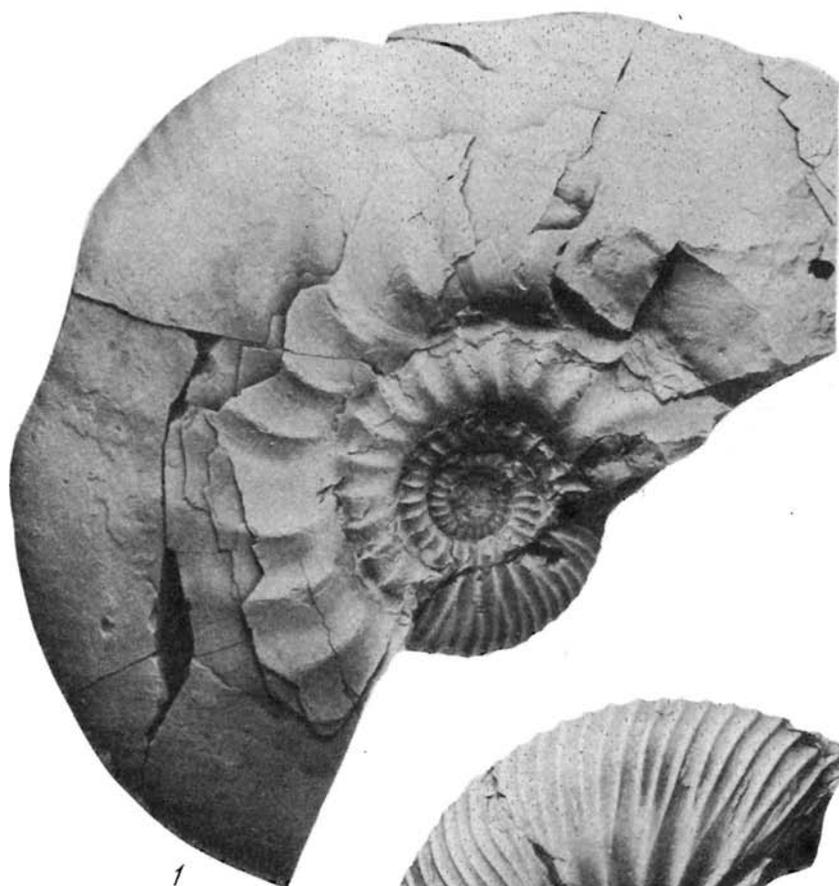
2



3a



3b





1



2a

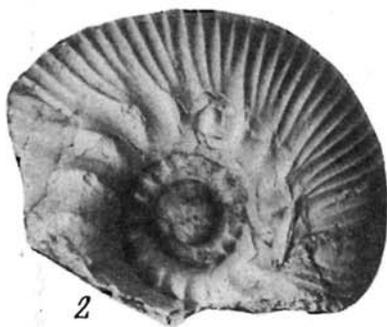


2b





1



2



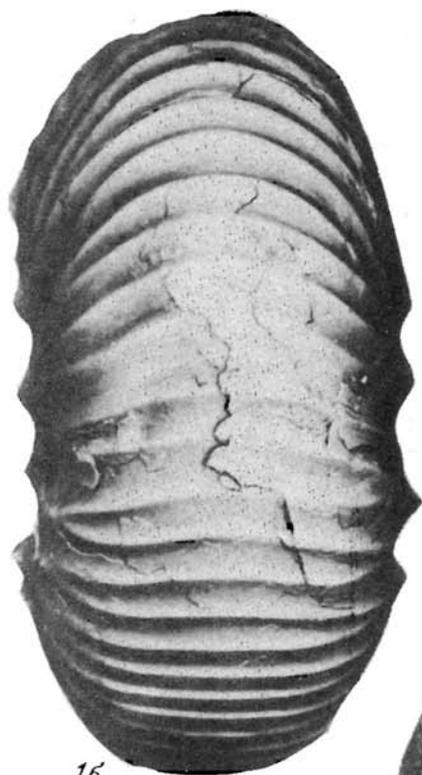
3a



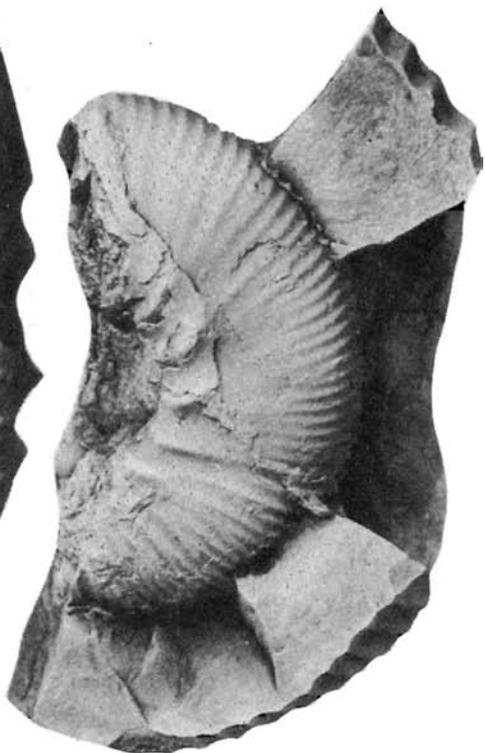
3b



1a



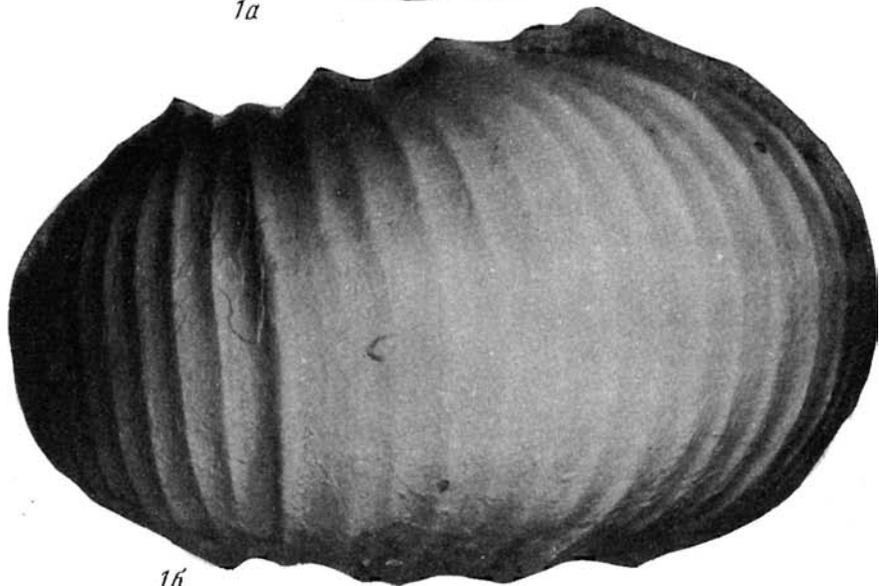
1b



1c



1а

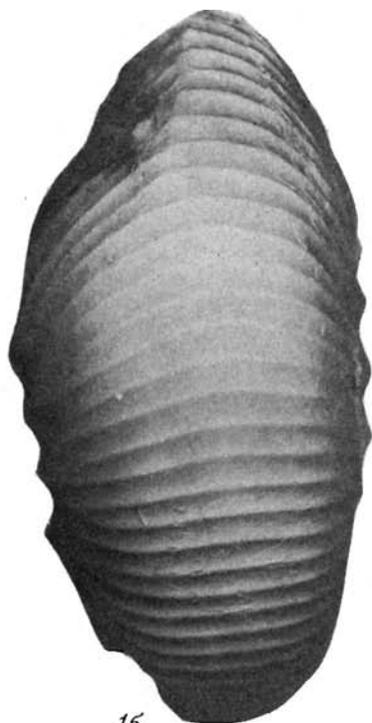


1б





1a



1b



1b



2



1a



1b



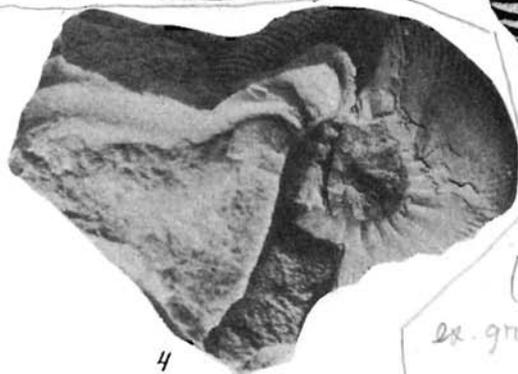
1b



2



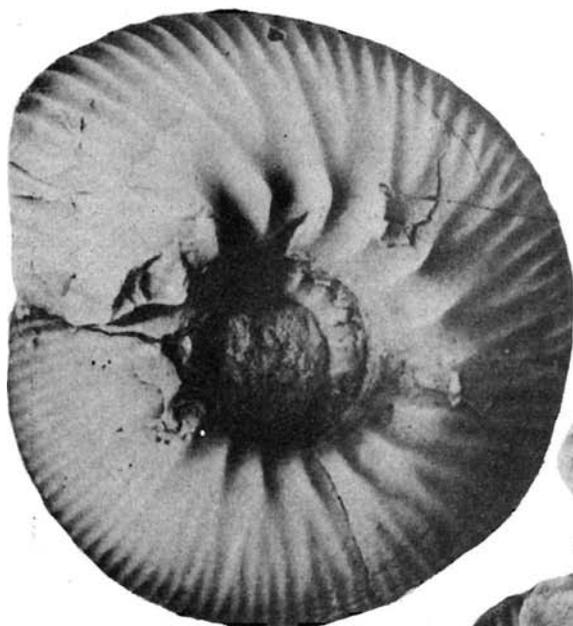
3



4

Dichotomites
(*Prodichotomites*)
ex. gr. *polytomus* (Koschak)

e. 56



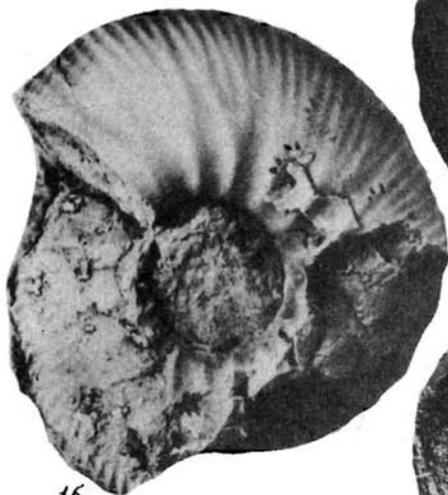
1a



2a



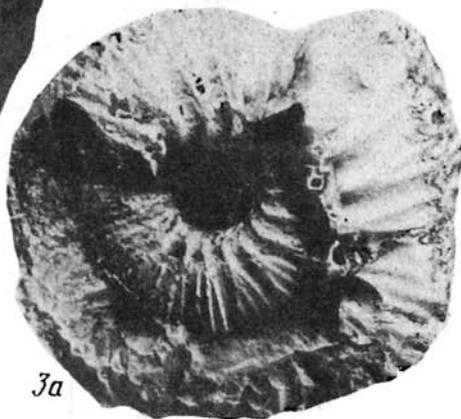
2b



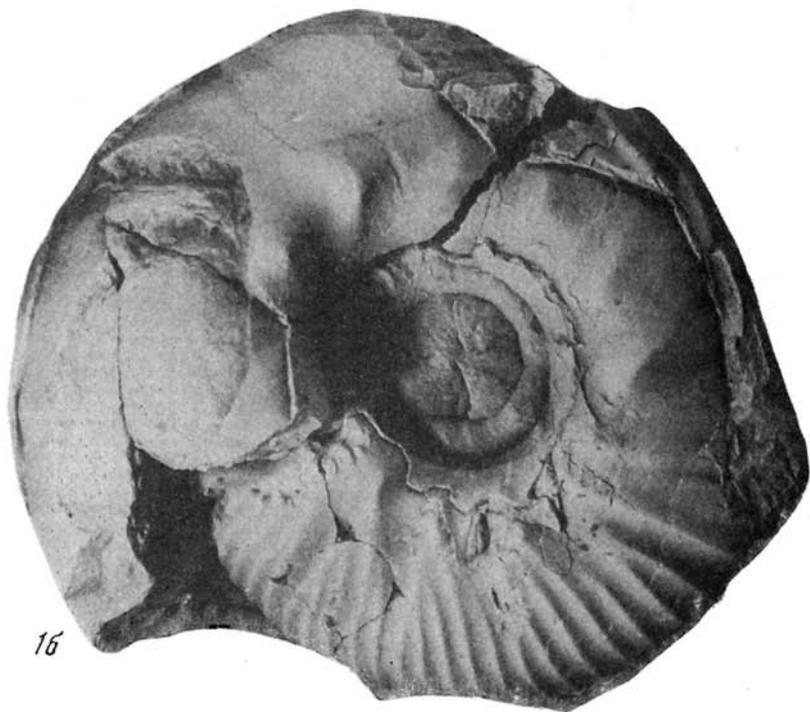
1b

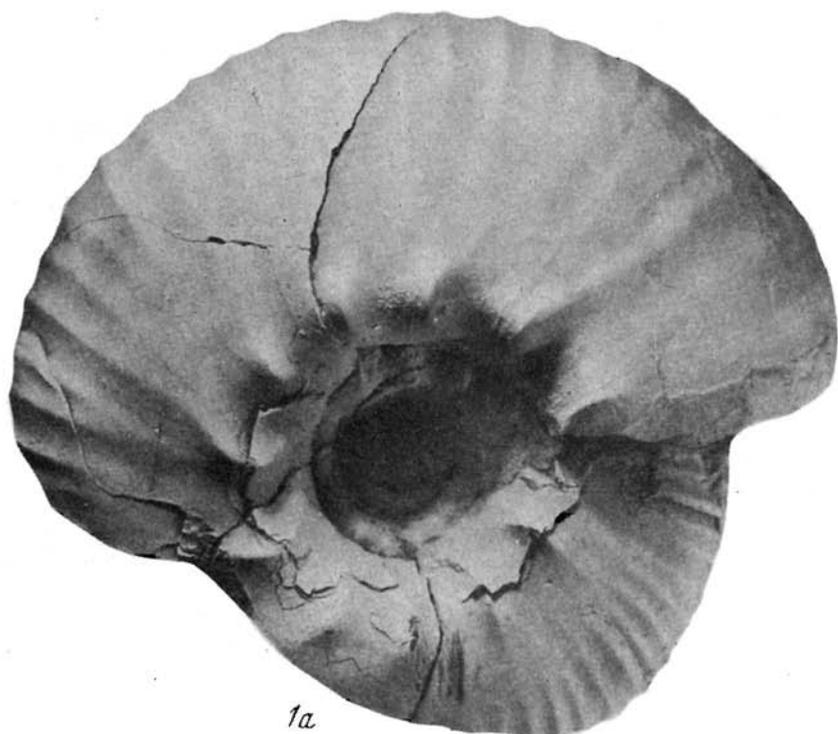


3b

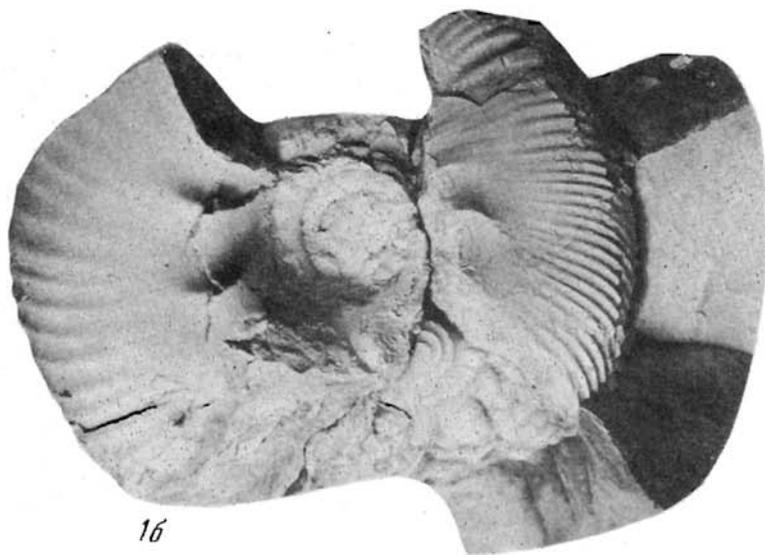


3a





1a



1b

Neopolyptychites klimovae Schulzina sp. nov.

Polyptychites (Polyptychites)

pseudopolyptychoides
sp. nov.

Таблица XVIII



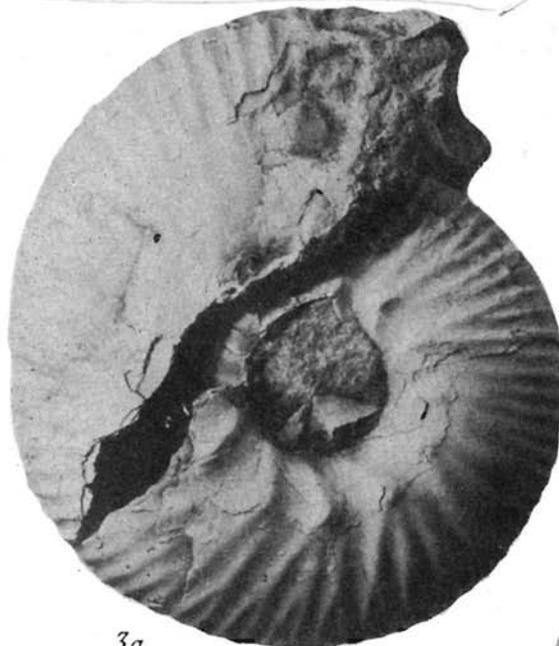
1a



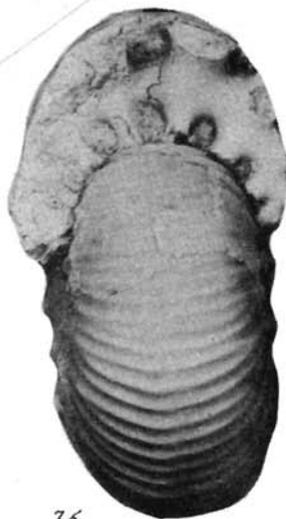
1b



2



3a



3b



3c

Polyptychites (Polyptychites)
leptodiptychus Pavlov



1a



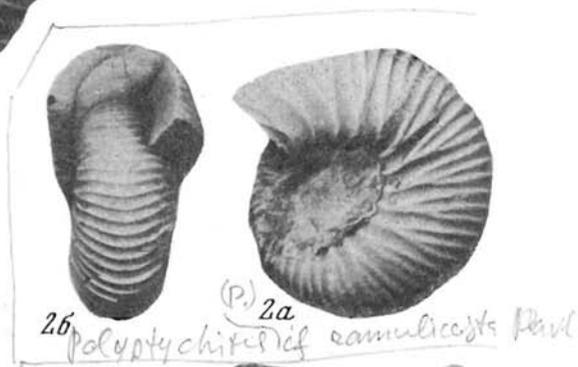
1b



5a



5b



2b

(P) 2a

Polysphyrtichites cf. samulicasts Povol



4a



3a



6a



6b



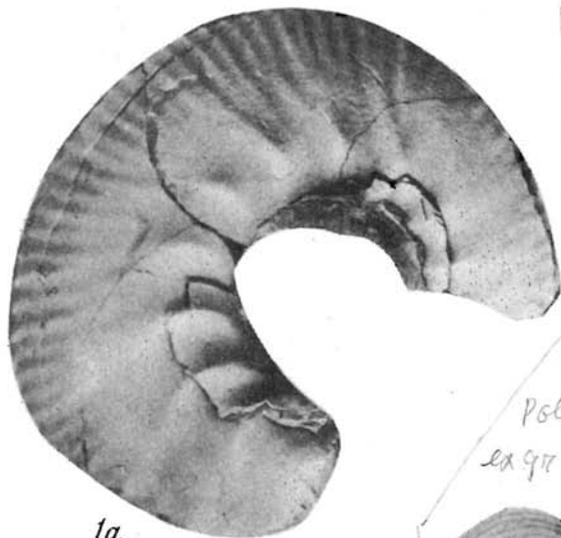
3b



7



8

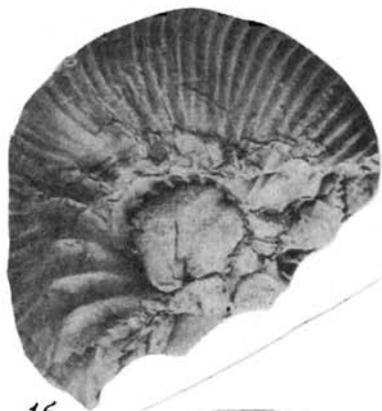


1a



2a

Polyptychites (Polyptychites)
ex gr. *polyptychus* (Keyserling)



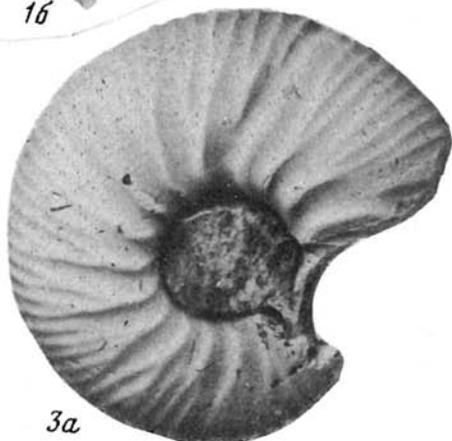
1b



2b



2c

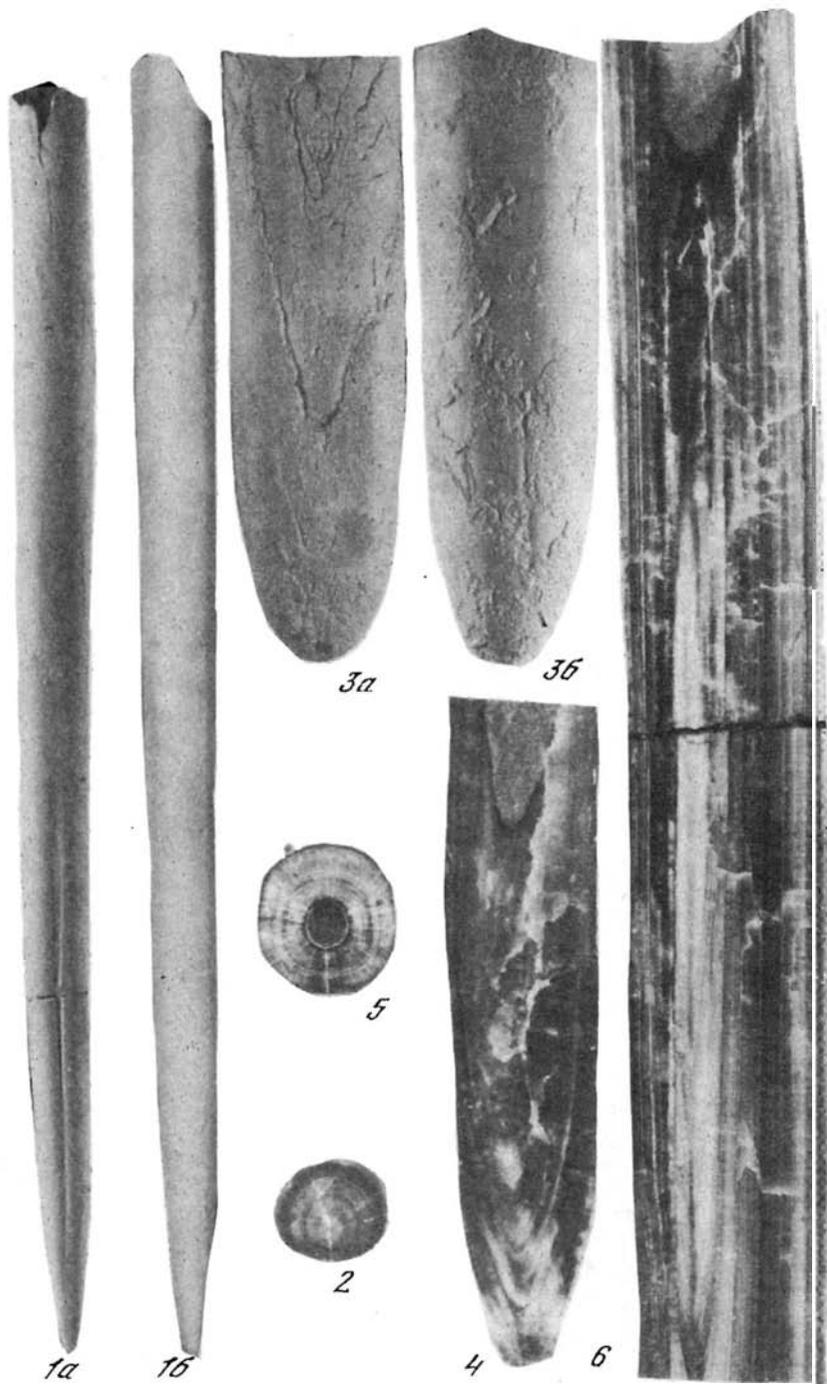


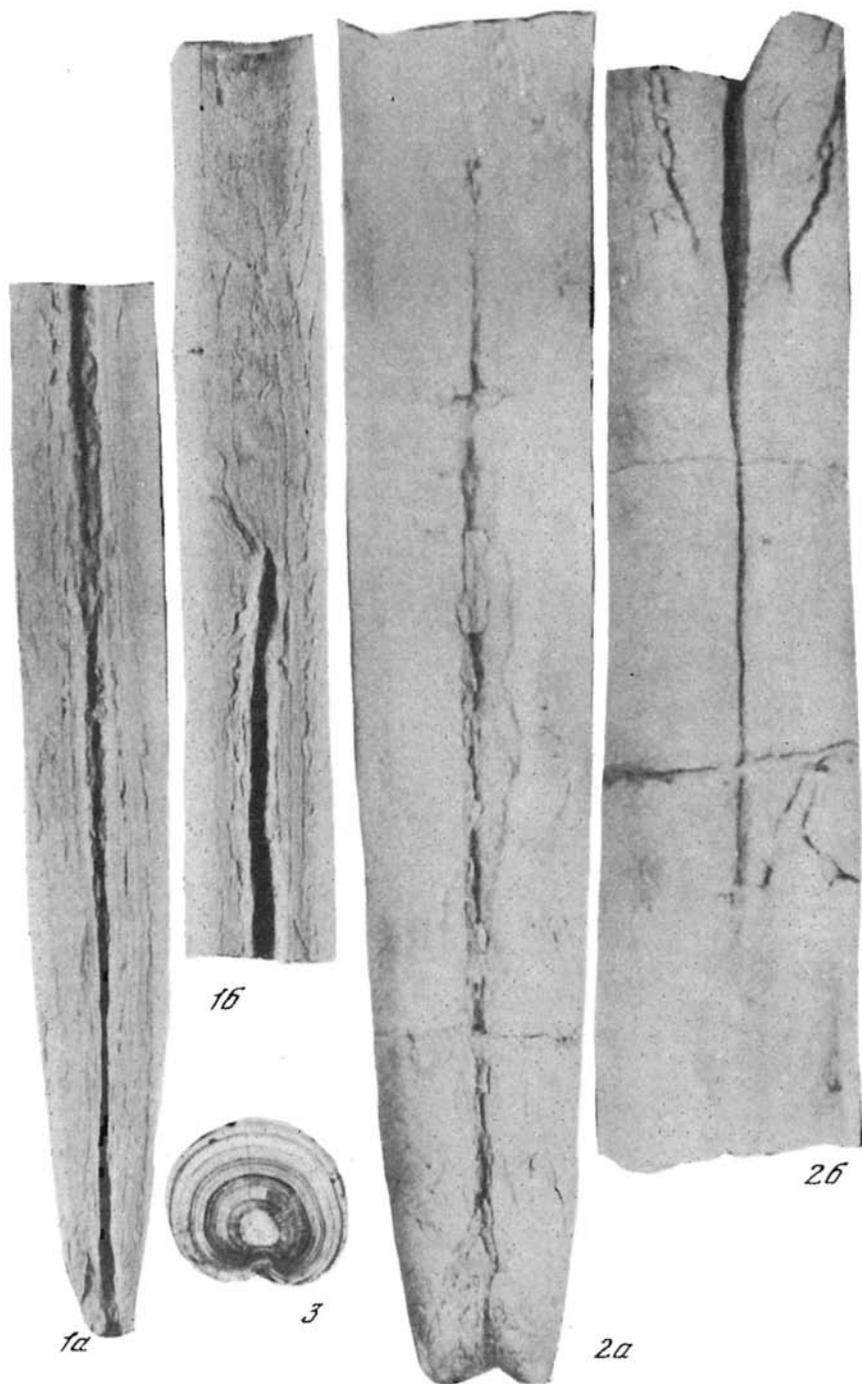
3a

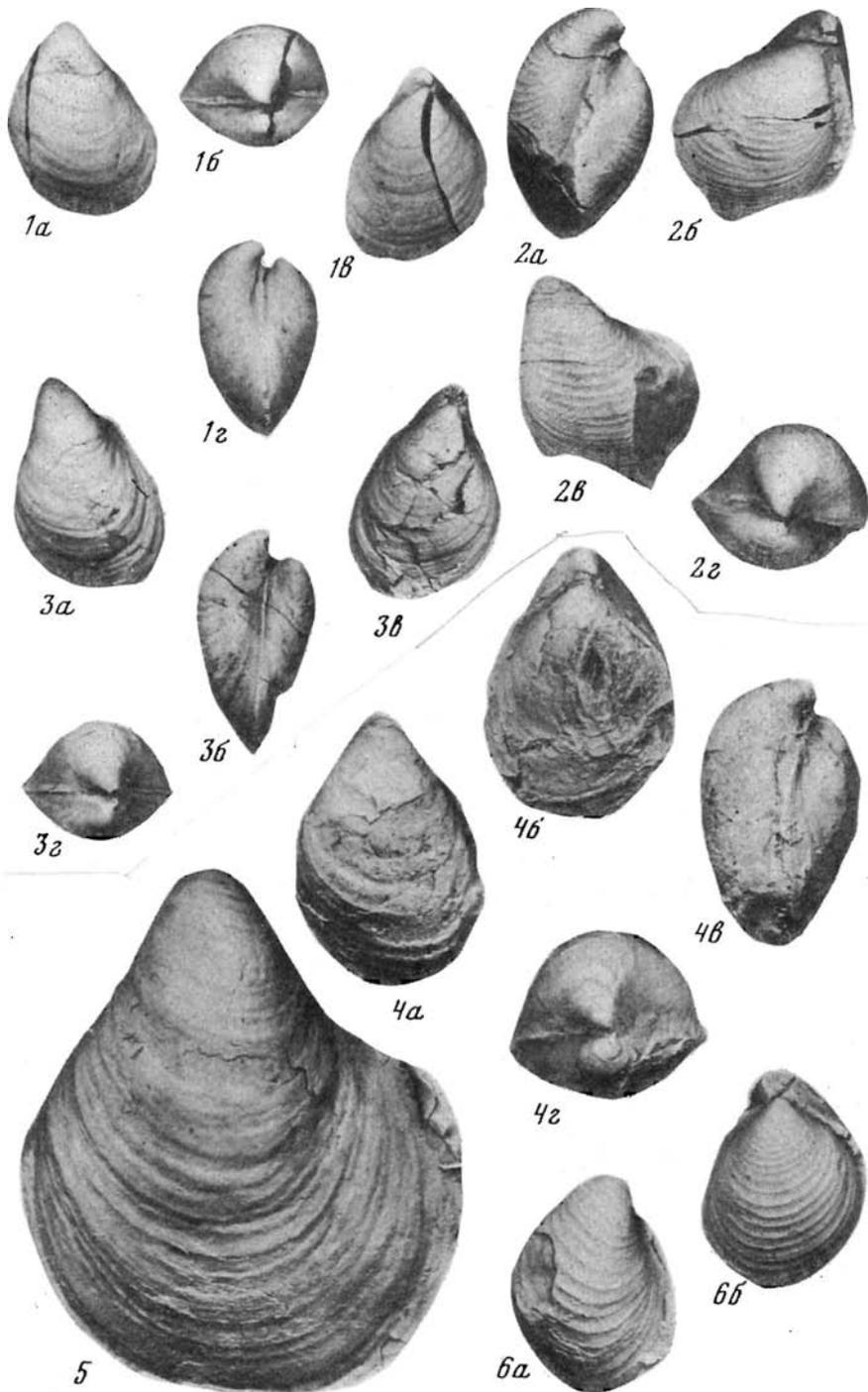


3b

Polyptychites (Polyptychites) ex gr. Keyserling,
Nouv. et. Nat.







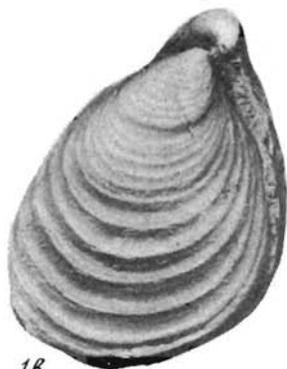
Buchia unshensis (Pavel)



1a



1b



1B



2a



2b



3a



2B



3b



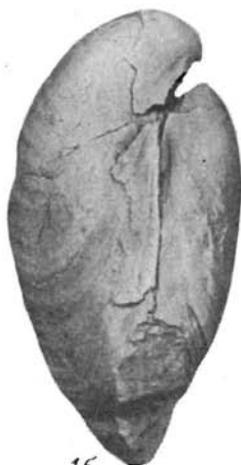
3B



3c



1a



1b



1b



1z



2b



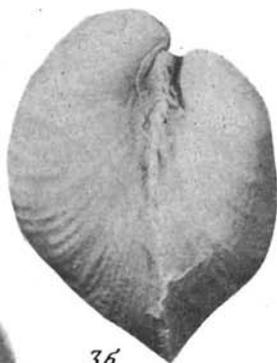
2z



2b



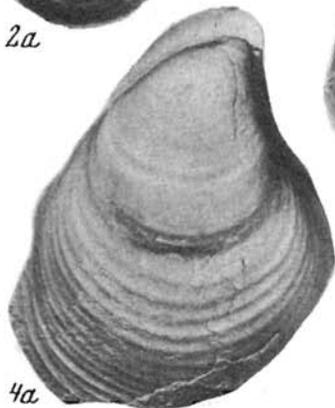
2a



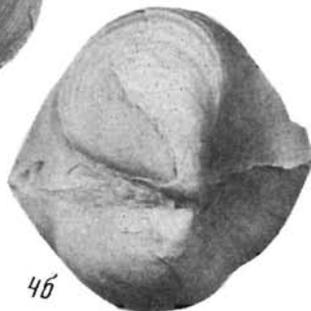
3b



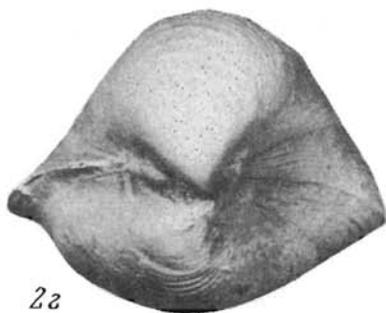
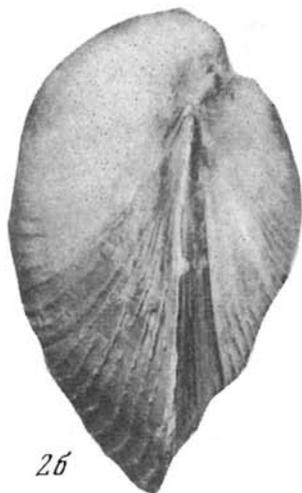
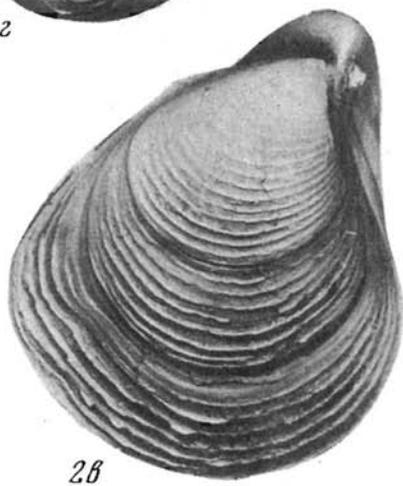
3a



4a



4b





1a



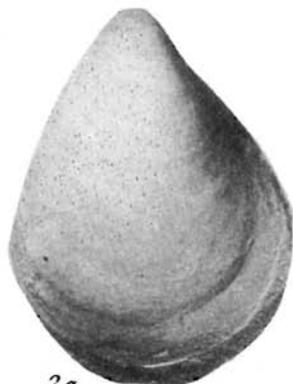
1b



1c



1z



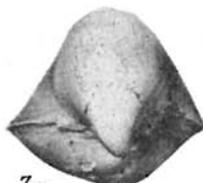
2a



2b



2c



3a



3b



3c



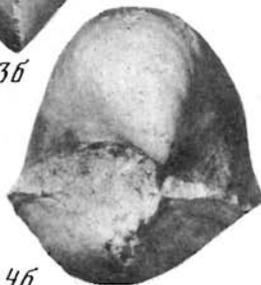
4a



4b



4c



4z



4c

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

К статье В.А. Захарова, В.Н. Сакса

Все образцы хранятся в ЗапСибНИГНИ (г. Тюмень)

Т а б л и ц а I

Фиг. 1. *Vuchia mosquensis* Buch; целые раковины, передний край "прижат к субстрату", захороненные при жизни (X1); Ермаковская скв. 370, интервал 2457–2463, 0,3 м от кровли; баженовская свита.

Фиг. 2. Прихвостовая часть скелета рыбы; 2а – скелет (X1), 2б – отпечаток того же скелета (X1); баженовская свита.

Фиг. 3. *Leptolepis* sp. (? семейство Leptolepidae) хвостовой скелет (X2); Соимпор скв. 102, интервал 3015–3023, глуб. 5,5 м; баженовская свита.

Фиг. 4–7. Позвонки *Pisces* (X2); 4 – вид 3-х позвонков сверху; 5 – вид позвонка сбоку; Покамасовская скв. 12, интервал 2757,5–2764,5, глуб. 1,8 м, обр. 14; баженовская свита; 6 – вид отдельного позвонка сверху; Покамасовская скв. 16, интервал 2702–2709, глуб. 3,5 м, обр. 3; возраст тот же; 7 – вид продольно рассеченного позвонка сбоку; Покамасовская скв. 12, интервал 2750,5–2757,5, глуб. 4,7 м, обр. 7; возраст тот же.

Фиг. 8. Фрагменты праеорперкулум рыбы (? семейство Leptolepidae); Северо-Варьганская скв. 52, интервал 2914–2918, глуб. 3,5 м; баженовская свита.

Т а б л и ц а II

Фиг. 1. Позвонки рыб, вид сверху (X2); Покамасовская скв. 15, интервал 2707–2713, глуб. 0,6 м; обр. 17; баженовская свита.

Фиг. 2. Чешуя, *Pholidophoris* sp. (семейство Pholidophoridae, отряд Pholidophoriformes) (X2); Мулымьинская скв. 13, интервал 1511,22–1514,75, обр. 22; мулымьинская свита.

Фиг. 3. *Leptolepis* (?) sp. (семейство Leptolepidae) 3а – зубовидные образования (X1), 3б – зубы (X2); Покамасовская скв. 16, интервал 2770, 2702–2709, глуб. 3,5 м, обр. 3.

К статье Г.Э. Козловой

Т а б л и ц а I

Средневожский комплекс с *Parvicingula multipora*. (Во всех случаях увеличение 270)

Фиг. 1. *Triactoma* (?) sp.; Покамасовская скв. 15, глуб. 2718–2721 м.

Фиг. 2. *Actinommidae* (Асаениотиле?); Северо-Сикторская скв. 96, глуб. 2718–2726 м.

Фиг. 3. *Crucella* cf. *mucronata* (Rüst); Северо-Сикторская скв. 81, глуб. 2687–2696 м.

Фиг. 4. *Emiluvia* sp.; Северо-Сикторская скв. 81, глуб. 2686–2696 м.

Фиг. 5. *Theosarps* (?) sp. aff. *T. obesa* Rüst; Ореховская скв. 353, глуб. 2574–2581 м.

Фиг. 6, 7. *Parvicingula* cf. *multipora* (Khudjaev); 6 – Северо-Сикторская скв. 81, глуб. 2696–2704 м; 7 – Северо-Сикторская скв. 96, глуб. 2726–2731 м.

Фиг. 8. *Lithosampe* (?) sp. A; Люк-Пайская скв. 2, глуб. 2333–2338 м.

Т а б л и ц а II

Поздневожский комплекс с *Parvicingula rostrata*. (Во всех случаях увеличение 270)

Фиг. 1. *Rhizosphaera* (?) sp.; Путлунская скв. 20, глуб. 2855–2862 м.

Фиг. 2. *Pseudoaulophacidae* gen. et sp. indet.; Салымская скв. 93, глуб. 2922–2928 м.

Фиг. 3. *Parvicingula* cf. *chabakovi* (Zhamoïda); Мултановская скв. 7, глуб. 2856–2863 м.

Фиг. 4, 5. *Parvicingula* cf. *seria* (Rüst) forma A; 4 – Покамасовская скв. 15, глуб. 2707–2713 м; 5 – Покамасовская скв. 9, глуб. 2690–2697 м.

Фиг. 6, 7, 10. *Parvicingula* cf. *rostrata* (Chabakov); 6, 10 – фрагмент пористой стенки проксимальной части скелета; Салымская скв. 93, глуб. 2922–2928 м; 7 – апикальная игла; Верхнесалымская скв. 17, глуб. 2894–2901 м.

Фиг. 8, 9. *Parvicingula* cf. *gracilis* (Chabakov); 8 – Мултановская скв. 7, глуб. 2856–2863 м; 9 – Путлунская скв. 20, глуб. 2855–2856 м.

Т а б л и ц а III

Берриасский комплекс с *Williriedelum* (?) *salumicum*. (Рисунки увеличенные в 270; фотографии – 200)

Фиг. 1, 2, 8, 9. *Williriedelum salumicum* Kozlova, sp. nov.; 1 – голотип №525/91; голотип и все экземпляры на Верхнесалымской скв. 17, глуб. 2884–2891 м.

Фиг. 3, 11. *Stichocapsa* cf. *arca* Kh. Aliev; Верхнесалымская скв. 17, глуб. 2884–2891 м.

Фиг. 4, 10. *Dictyocephalus* cf. *ochoticus* Zhamoïda; Верхнесалымская скв. 17, глуб. 2884–2891 м.

Фиг. 5. *Spongocapsula* sp. (aff. *Litocampe tetracapsa* Zhamoïda); Путлунская скв. 20, глуб. 2847–2851 м.

Фиг. 6, 7, 12, 13. *Theocapsa* cf. *multipora* (Khudjaev); 6, 12, 13 – Верхнесалымская скв. 17, глуб. 2884–2891 м; 7 – Мултановская скв. 7, глуб. 2871–2875 м.

К статье В.А. Захарова, Т.И. Нальняевой, Н.И. Шульгиной (56

Во всех случаях размеры натуральные

Т а б л и ц а I

Фиг. 1. *Laugaites* aff. *stschurovskii* Nikitin; экз. № 2/9843, вид сбоку; обн. 33, сл. 9; средневожский подъярус, зона *Eprvirgatites variabilis*. Сборы 1967 г.

Фиг. 2. *Eprvirgatites variabilis* Schulgina; экз. № 1/9843, вид сбоку; обн. 33, сл. 9; средневожский подъярус, одноименная зона. Сборы 1967 г.

Фиг. 3. *Craspedites* (*Craspedites*) *okensis* d'Orbigny; экз. № 6/9843, вид сбоку жилой камеры; обн. 32, сл. 5; верхневожский подъярус, одноименная зона. Сборы 1967 г.

Т а б л и ц а II

Фиг. 1. *Virgatosphinctes bicostatus* Schulgina; экз. № 7/9843, вид сбоку; верхневожский подъярус, зона *Craspedites okensis*. Сборы 1958 г.

Т а б л и ц а III

Фиг. 1–2. *Craspedites* (*Craspedites*) *canadensis* Jeletzky; 1 – экз. № 8/9843, вид сбоку; 2 – экз. № 9/9843; 2а – вид сбоку, 2б – вид с наружной стороны; обн. 32, сл. 9; верхневожский подъярус, зона *Craspedites taimyrensis*. Сборы 1967 г.

Фиг. 3–4. *Chetaites* sp. (cf. *chetae* Schulgina); 3 – экз. № 10/9843; 4 – экз. № 11/9843; вид сбоку, обломки раздавленных экземпляров с остатками раковинного слоя; обн. 33, сл. 17; верхневожский подъярус, зона *Chetaites chetae*. Сборы 1967 г.

Т а б л и ц а IV

Фиг. 1. *Chetaites* cf. *chetae* Schulgina, экз. № 12/9843, вид сбоку, 1/3 экземпляра из конкреции с поврежденным раковинным слоем; обн. 33, осьпь слоев 14–17; возраст, как у экз. № 11/9843. Сборы 1967 г.

Фиг. 2–3. *Praetollia* ex gr. *maunzi* Spath; 2 – экз. № 14/9843, вид сбоку; раздавленный экземпляр из основания известковисто-фосфатного слоя, принятого ранее за гра-

ницу юрских и меловых отложений; обн. 33, сл. 18; 3 — экз. № 15/9843, вид сбоку, раздавленный экземпляр с остатками раковинного слоя; обн. 33, сл. 19; берриасский ярус, зона *Chetaites sibiricus* (слой с *Praetollia maunzi*). Сборы 1967 г.

Фиг. 4. *Praetollia cf. contigua* Spath; экз. № 16/9843, вид сбоку раздавленной раковины; обн. 33, сл. 19; берриасский ярус, зона *Chetaites sibiricus* (слой с *Praetollia maunzi*). Сборы 1967 г.

Фиг. 5–7. *Chetaites cf. Sibiricus* Schulgina; обломки раковин, вид сбоку; 5 — экз. № 17/9843; 6 — экз. № 18/9843; 7 — экз. № 19/9843; обн. 33, сл. 23; берриасский ярус, зона *Chetaites sibiricus*. Сборы 1967 г.

Т а б л и ц а V

Фиг. 1. *Nectoroceras kochi* Spath; экз. № 20/9843, вид сбоку отпечатка аммонита; обн. 33, осыпь слоев 26–30; берриасский ярус, одноименная зона. Сборы 1967 г.

Фиг. 2. *Surites ex gr. subanalogus* Schulgina; экз. № 21/9843, вид сбоку; обн. 33, сл. 36; берриасский ярус, зона *Surites analogus*. Сборы 1967 г.

Фиг. 3. *Subcraspedites (Borealites) aff. radialis* Klimova; экз. № 22/9843: 3а — вид сбоку, 3б — вид с наружной стороны; обн. 32, сл. 16; берриасский ярус, зона *Nectoroceras kochi*. Сборы 1967 г.

Т а б л и ц а VI

Фиг. 1. *Surites (Surites) ex gr. spasskensis* (Nikitin); экз. № 23/9843, вид сбоку; обн. 33, осыпь слоев 23–27; возраст, как у экз. № 20/9843. Сборы 1967 г.

Фиг. 2. *Subcraspedites (Pseudocraspedites) anglicus* Schulgina, экз. № 24/9843: 2а — вид сбоку, 2б — вид с наружной стороны; обн. 33, сл. 37; берриасский ярус, зона *Bojarkia mезезhnikowі*. Сборы 1967 г.

Фиг. 3. *Bojarkia cf. mезезhnikowі* Schulgina; экз. № 25/9843, половина оборота сбоку; обн. 33, сл. 37; возраст тот же. Сборы 1967 г.

Т а б л и ц а VII

Фиг. 1. *Tollia kordikovi* Voronetz; экз. № 28/9843, вид сбоку; обн. 33, сл. 39; берриасский ярус, зона *Bojarkia mезезhnikowі*. Сборы 1967 г.

Фиг. 2. *Tollia tolmatschowі* Pavlow; экз. № 27/9843: 2а — 1/3 внутреннего оборота, 2б — наружная часть оборота этого же экземпляра; обн. 33, сл. 49; нижневаланжинский подъярус, зона *Neotollia klimovskiensis*. Сборы 1967 г.

Т а б л и ц а VIII

Фиг. 1. *Tollia groenlandica* (Spath); экз. № 31/9843; 1а — вид сбоку, 1б — вид со стороны устья; берриасский ярус, зона *Bojarkia mезезhnikowі*. Сборы 1958 г.

Фиг. 2. *Tollia subtilis* Voronetz; экз. № 29/9843, вид сбоку; обн. 33, сл. 49; нижневаланжинский подъярус, зона *Neotollia klimovskiensis*. Сборы 1967 г.

Т а б л и ц а IX

Фиг. 1. *Astieriptychites (Astieriptychites) ex gr. astieriptychus* Bodylevsky; экз. № 33/9843, вид сбоку; обн. 35, сл. 21; нижневаланжинский подъярус, зона *Neotollia klimovskiensis*. Сборы 1971 г.

Фиг. 2. *Astieriptychites (Astieriptychites) astieriptychus* Voronetz (non Bodylevsky); экз. № 62/9843, вид сбоку; обн. 35, сл. 37; валанжинский ярус, зона *Polyptychites michalskii*. Сборы 1971 г.

Фиг. 3. *Astieriptychites (Astieriptychites) tenuiptychus* Bodylevsky; экз. № 36/9843: 3а — вид с левой стороны, 3б — вид с правой стороны; обн. 35, сл. 29; нижневаланжинский подъярус, зона *Temnoptychites syzranicus*. Сборы 1967 г.

Т а б л и ц а X

Фиг. 1. *Neopolyptychites arcticus* Schulgina, sp. nov.; голотип № 37/9843: 1а — вид сбоку, 1б — вид с наружной стороны жилой камеры, 1в — внутренняя перегородочная часть оборота; обн. 35, сл. 30; верхневаланжинский подъярус, зона *Polyptychites michalskii*. Сборы 1971 г.

Т а б л и ц а X I

Фиг. 1. *Neopolyptychites cf. arcticus* Schulgina, sp. nov.; экз. № 41/9843: 1а – вид сбоку, 1б – вид с наружной стороны жилой камеры; обн. 35, сл. 30; возраст тот же, что и у голотипа. Сборы 1971 г.

Т а б л и ц а X I I

Фиг. 1. *Neopolyptychites asiaticus* Schulgina, sp. nov.; голотип № 56/9843: 1а – вид сбоку, 1б – вид со стороны устья оборота с жилой камерой; обн. 35, сл. 33; возраст тот же, что и у *N. arcticus* sp. nov. Сборы 1971 г.

Фиг. 2. *Neotollia maimetschensis* Schulgina; экз. № 43/9843: 2а – вид сбоку, 2б – вид с наружной стороны; обн. 35, сл. 30; возраст тот же. Сборы 1971 г.

Т а б л и ц а X I I I

Фиг. 1. *Neopolyptychites pachsensis* Schulgina, sp. nov.; голотип № 42/9843: 1а – вид сбоку, 1б – вид с наружной стороны жилой камеры, 1в – внутренняя перегородочная часть оборота; обн. 35, сл. 30; возраст тот же, что и у *N. arcticus* sp. nov. Сборы 1971 г.

Фиг. 2. *Astieriptychites (Astieriptychites) multitudinis* (Voronetz) = *Polyptychites undulato-costatus* Donovan, var. *multitudinis* Voronetz; экз. № 55/9843, вид сбоку, форма переходная к *Bodylevskites*; обн. 35, сл. 35; верхневалаанжинский подъярус, зона *Polyptychites michalskii*. Сборы 1971 г.

Т а б л и ц а X I V

Фиг. 1–2. *Dichotomites (Prodictomites) flexicosta* (Koenen); 1 – экз. № 49/9843: 1а – вид сбоку, 1б – вид со стороны устья, 1в – вид с наружной стороны; обн. 35, сл. 31; верхневалаанжинский подъярус, зона *Polyptychites michalskii*. Сборы 1971 г.; 2 – экз. № 50/9843, вид сбоку; обн. 103, обр. 103; Анабарская губа; валаанжинский ярус. Сборы В.А. Басова, Т.И. Нальняевой.

Фиг. 3. *Dichotomites (Prodictomites) ex gr. polytomus* (Koenen); экз. № 51/9843, вид сбоку; обн. 35, сл. 31; верхневалаанжинский подъярус, зона *Polyptychites michalskii*. Сборы 1971 г.

Фиг. 4. *Neopolyptychites* sp.; экз. № 46/9843, вид сбоку; обн. 35, сл. 31; возраст тот же.

Т а б л и ц а X V

Фиг. 1. *Neopolyptychites bassovi* Schulgina, sp. nov.; голотип № 57/9843: 1а – вид сбоку с жилой камерой, 1б – внутренний перегородочный оборот этого же экземпляра; обн. 35, сл. 30; верхневалаанжинский подъярус, зона *Polyptychites michalskii*. Сборы 1971 г.

Фиг. 2. *Neopolyptychites* sp.; экз. № 58/9843: 2а – вид сбоку, 2б – вид с наружной стороны; обн. 35, сл. 33; возраст тот же, что и у экз. № 57/9843. Сборы 1971 г.

Фиг. 3. *Polyptychites (Polyptychites) michalskii* (Bogoslavsky); экз. № 54/9843: 3а – вид с правой стороны, 3б – вид с левой стороны с частью снятого внешнего оборота; обн. 35, сл. 35; возраст тот же. Сборы 1971 г.

Т а б л и ц а X V I

Фиг. 1. *Neopolyptychites fissuratoides* Schulgina, sp. nov.; голотип № 59/9843: 1а – внутренний перегородочный оборот, 1б – оборот с жилой камерой; обн. 35, сл. 31; возраст, как у экз. № 58/9843. Сборы 1971 г.

Т а б л и ц а X V I I

Фиг. 1. *Neopolyptychites klimovae* Schulgina, sp. nov.; голотип № 60/9843: 1а – наружный борт с жилой камерой, 1б – внутренний перегородочный оборот; обн. 35, сл. 30; возраст, как у экз. № 59/9843. Сборы 1971 г.

Т а б л и ц а X V I I I

Фиг. 1–2. *Polyptychites (Polyptychites) pseudopolyptychoides* Schulgina, sp. nov.; 1 – голотип № 63/9841: 1а – вид сбоку, 1б – вид с наружной стороны; 2 – экз. № 64/9843,

вид сбоку; обн. 35, сл. 40; верхневаланжинский подъярус, зона *Polyptychites polyptychus* Павлова. Сборы 1971 г.

Фиг. 3. *Polyptychites (Polyptychites) triploidiptychus* Pavlov; экз. № 65/9843: 3а – вид сбоку, 3б – вид со стороны устья, 3в – внутренний оборот сбоку; обн. 35, осьшь слов 41–42; возраст тот же. Сборы 1971 г.

Т а б л и ц а XIX

Фиг. 1. *Astieriptychites (Astieriptychites) sp.* (переходная форма к *Bodylevskites*); экз. № 67/9843; 1а – часть наружного оборота сбоку, 1б – внутренний оборот сбоку; обн. 35, сл. 36; верхневаланжинский подъярус, зона *Polyptychites michalskii*. Сборы 1971 г.

Фиг. 2. *Polyptychites (Polyptychites) ex gr. polyptychus* (Keyserling); экз. № 68/9843; 2а – вид сбоку, 2б – вид с наружной стороны, 2в – поперечное сечение; обн. 35, сл. 39; верхневаланжинский подъярус, зона *Polyptychites polyptychus*. Сборы 1971 г.

Фиг. 3. *Polyptychites (Polyptychites) ex gr. keyserlingi* Neumaer et Uhlig; экз. № 69/9843: 3а – вид сбоку, 3б – вид с наружной стороны; обн. 35, сл. 40; возраст тот же. Сборы 1971 г.

Т а б л и ц а XX

Фиг. 1. *Dichotomites (Dichotomites) aff. tardescissus* (Koenen); экз. № 70/9843: 1а – вид сбоку, 1б – часть оборота с наружной стороны; обн. 35, сл. 42; верхневаланжинский подъярус, зона *Polyptychites polyptychus*. Сборы 1971 г.

Фиг. 2. *Polyptychites (Polyptychites) cf. ramulicosta* Pavlov; экз. № 71/9843: 2а – вид сбоку, 2б – вид со стороны устья; обн. 35, сл. 41; возраст тот же. Сборы 1971 г.

Фиг. 3. *Polyptychites (Polyptychites) ex gr. polyptychus* (Keyserling); экз. № 72/9843: 3а – четвертая часть оборота сбоку, 3б – тот же экземпляр с наружной стороны; обн. 35, сл. 41; возраст тот же. Сборы 1971 г.

Фиг. 4. *Polyptychites (Polyptychites) michalskii* (Bogoslovsky); экз. № 73/9843: 4а – вид сбоку части внутреннего и наружного оборотов, 4б – поперечный разрез после снятия внешнего оборота; обн. 35, сл. 41; возраст тот же. Сборы 1971 г.

Фиг. 5–8. *Nomolomites bojarkensis* Schulgina; 5 – экз. № 74/9843: 5а – вид сбоку, 5б – вид с наружной стороны; 6 – экз. № 75/9843: 6а – вид сбоку, 6б – вид с наружной стороны несколько деформированного аммонита; 7 – экз. № 76/9843, вид сбоку; 8 – экз. № 77/9843, вид сбоку; обн. 36, сл. 10; нижнеготеривский подъярус, одноименная зона. Сборы 1971 г.

Т а б л и ц а XXI

Фиг. 1–2. *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) obeliscoides* Pavlov; 1 – экз. № 88–8, кимеридж п-ова Пакса: 1а – вид с брюшной стороны, 1б – вид с правой стороны; 2 – экз. № 88–11, кимеридж п-ова Пакса, поперечное сечение у вершины альвеолы.

Фиг. 3–5. *Lagonibelus (Lagonibelus) garus* Sachs et Nalnjaeva; 3 – экз. № 88–12, верхний кимеридж – ? средний подъярус волжского яруса п-ова Пакса: 3а – вид с брюшной стороны, 3б – вид с правой стороны; 4 – экз. № 88–13, верхний кимеридж – ? средний подъярус волжского яруса п-ова Пакса, продольное сечение роstra; 5 – экз. № 88–14, верхний кимеридж – ? средневолжский подъярус волжского яруса, поперечное сечение у вершины альвеолы.

Фиг. 6. *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) sachsii* Nalnjaeva, sp. nov. 6 – экз. № 88–6 верхний кимеридж п-ова Пакса, продольное сечение роstra.

Т а б л и ц а XXII

Фиг. 1–3. *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) sachsii* Nalnjaeva, sp. nov.; 1 – экз. № 88–1 голотип, верхний кимеридж п-ова Пакса, вид с брюшной стороны: 1а – привершинная часть роstra, 1б – альвеолярная часть того же роstra; 2 – экз. № 88–3 верхний кимеридж п-ова Пакса – вид с брюшной стороны: 2а – привершинная часть роstra, 2б – альвеолярная часть того же роstra; 3 – экз. № 88–7 верхний кимеридж п-ова Пакса, поперечное сечение у вершины альвеолы.

Т а б л и ц а ХХIII

Фиг. 1-3. *Buchia terebratuloides* (Lahusen); 1 — экз. № 555/375: 1а — со стороны левой створки, 1б — со стороны заднего края, 1в — со стороны правой створки, 1г — со стороны макушек; 2 — экз. № 555/379: 2а — со стороны заднего края, 2б — со стороны правой створки, 2в — со стороны левой створки, 2г — со стороны макушек; 3 — экз. № 555/374: 3а — со стороны левой створки, 3б — со стороны заднего края, 3в — со стороны правой створки; 3г — со стороны макушек; обн. 32, сл. 7; мыс Урдюк-Хая; верхневолжский подъярус, зона *Craspedites okensis* и *C. taimyrensis*.

Фиг. 4-6. *Buchia unshensis* (Pavlow); 4 — экз. № 555/393, ядро: 4а — со стороны левой створки, 4б — со стороны правой створки, 4в — со стороны заднего края, 4г — со стороны макушек; 5 — экз. № 555/408, ядро левой створки геронтической стадии; 6 — экз. № 555/407, ядро с обломанной макушкой левой створки: 6а — со стороны левой створки, 6б — со стороны правой створки; обн. 32, сл. 9 и 10; мыс Урдюк-Хая; верхневолжский подъярус, зона *Craspedites taimyrensis*. Сборы 1967, 1975 гг.

Т а б л и ц а ХХIV

Фиг. 1-2. *Buchia okensis* (Pavlow); 1 — экз. № 555/423, ядро; 2 — экз. № 555/422, ядро; на всех изображениях: а — со стороны левой створки, б — со стороны заднего края, в — со стороны правой створки; обн. 31, сл. 3; мыс Урдюк-Хая; берриас, зона *Nectoceras kochi*.

Фиг. 3. *Buchia tolmatschowi* (Sokolov); экз. № 555/484: 3а — со стороны правой створки, 3б — со стороны макушек, 3в — со стороны левой створки, 3г — со стороны заднего края; обн. 33, сл. 37; мыс Урдюк-Хая; берриас, зона *Bojarkia mesezhnikowi*. Сборы 1967, 1975 гг.

Т а б л и ц а ХХV

Фиг. 1. *Buchia tolmatschowi* (Sokolov); экз. № 555/482: 1а — со стороны левой створки, 1б — со стороны заднего края, 1в — со стороны правой створки, 1г — со стороны макушек; обн. 35, сл. 17; северная часть п-ова Пакса; берриас, зона *Bojarkia mesezhnikowi*.

Фиг. 2-4. *Buchia inflata* (Lahusen); 2 — экз. № 555/490, ядро молодого экземпляра: 2а — со стороны левой створки, 2б — со стороны правой створки, 2в — со стороны заднего края, 2г — со стороны макушек; 3 — экз. № 555/491, ядро экземпляра со ступенчатым ростом правой створки: 3а — со стороны правой створки, 3б — со стороны заднего края; 4 — экз. № 555/493, экземпляр с "перезимом" в верхней части раковины: 4а — со стороны правой створки, 4б — со стороны макушек; обн. 35, сл. 22; нижний валанжин зона *Neotollia klimovskiensis*. Сборы 1971 г.

Т а б л и ц а ХХVI

Фиг. 1-2. *Buchia keyserlingi* (Trautschold); 1 — экз. № 555/603; 2 — экз. № 555/605, две стадии индивидуального развития наиболее распространенной формы: 2а — со стороны левых створок, 2б — со стороны заднего края, 2в — со стороны правых створок, 2г — со стороны макушек; обн. 33, слой 55; мыс Урдюк-Хая; обн. 35, сл. 30; северная часть п-ова Пакса; нижний валанжин, зона *Temnoptychites syzranicus*. Сборы 1967, 1971 гг.

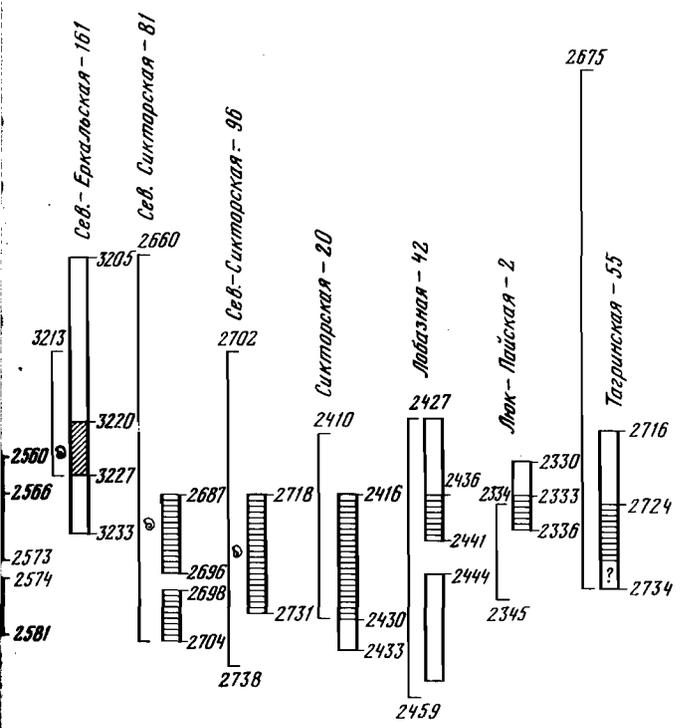
Т а б л и ц а ХХVII

Фиг. 1-2. *Buchia sublaevis* (Keyserling); 1 — экз. № 555/617, ядро молодого экземпляра; 2 — экз. № 555/619, ядро взрослого экземпляра: 2а — со стороны левых створок, 2б — со стороны заднего края, 2в — со стороны правой створки, 2г — со стороны макушек; обн. 35, сл. 39; северная часть п-ова Пакса; верхний валанжин, зона *Polyptychites polyptychus*.

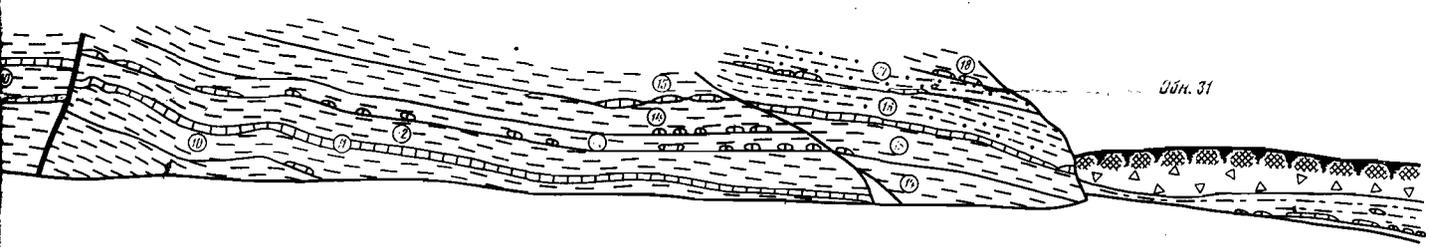
Фиг. 3-4. *Buchia crassicolis* (Keyserling); 3 — экз. № 555/633, ядро типичной формы с "перезимом": 3а — со стороны макушек, 3б — со стороны заднего края, 3в — со стороны левой створки, 3г — со стороны правой створки; 4 — экз. № 555/632, ядро: 4а — со стороны левой створки, 4б — со стороны макушек, 4в — со стороны правой створки; обн. 36, сл. 9; северная часть п-ова Пакса; нижний готерив, зона *Homol-somites bojarkensis*. Сборы 1971 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
<i>В.А. Захаров, В.Н. Сакс.</i> Баженовское (волжско-берриаское) море Западной Сибири	5
<i>М.С. Месежников.</i> К биостратиграфии верхнеюрско-неокомских битуминозных отложений Западной Сибири (баженовская свита и ее аналоги)	32
<i>Г.Э. Козлова.</i> Распространение радиолярий в баженовской свите Западной Сибири	47
<i>В.А. Захаров, Т.И. Нальяева, Н.И. Шульгина.</i> Новые данные по биостратиграфии верхнеюрских и нижнемеловых отложений на полуострове Пакса, Анабарский залив (север Средней Сибири)	56
<i>Ю.И. Богомолов, В.А. Захаров, Ю.И. Плотников.</i> Разрез валанжина на восточном берегу Анабарской губы (север Сибири)	99
<i>Т.И. Нальяева.</i> Биостратиграфический и биогеографический анализ комплексов белемнитов верхней юры и неокома бассейна р. Печоры	113
<i>В.И. Григорьев, С.А. Чирва.</i> Фации континентальных угленосных отложений нижнего мела Хатангской впадины	121
<i>С.В. Меледина.</i> Биогеография Бореального пояса в средней юре по аммонитам	138
<i>С.П. Кузьмин.</i> Стратиграфия нижне-среднеюрских отложений бассейна р. Суникан (Дальний Восток)	164
Объяснение таблиц	171



мультипора;
комплекс



границы между юрой и мелом слоев (средневолжский)

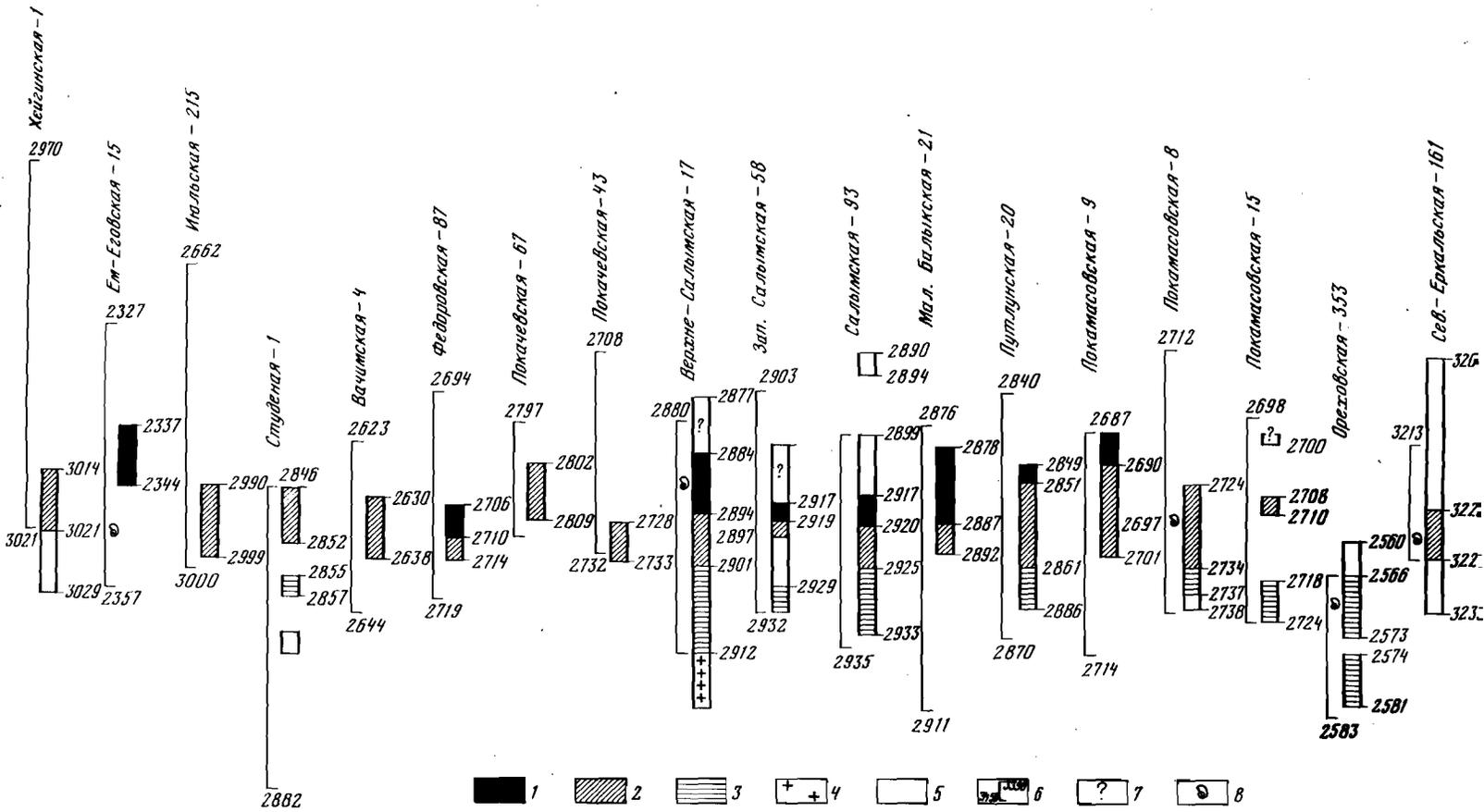


Рис. 2. Положение комплексов радиолярий в изученных разрезах из скважин
 1 – комплекс с *Willriedelum saluicum*; 2 – комплекс с *Parvicingula rostrata*; 3 – комплекс с *Parvicingula multipora*;
 4 – раннекимериджский комплекс; 5 – радиолярии отсутствуют; 6 – границы баженовской свиты; 7 – комплекс радиолярий не установлен; 8 – находки аммонитов

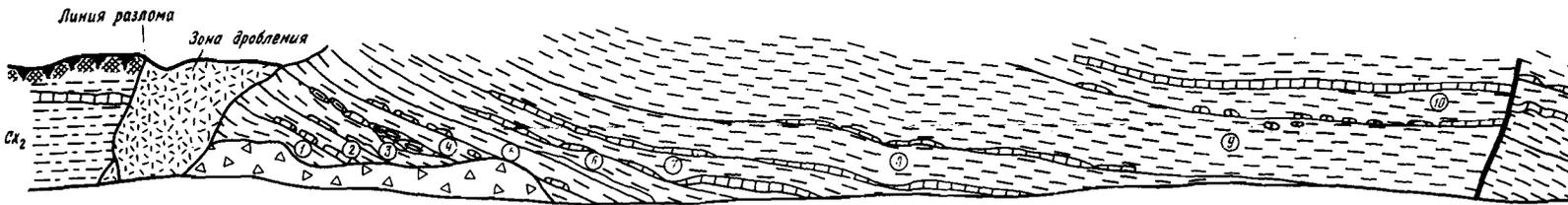


Рис. 3. Схематическая зарисовка выходов (обн. 32) пограничных между подъярус-берриас)
 Условные обозначения на рис. 4.

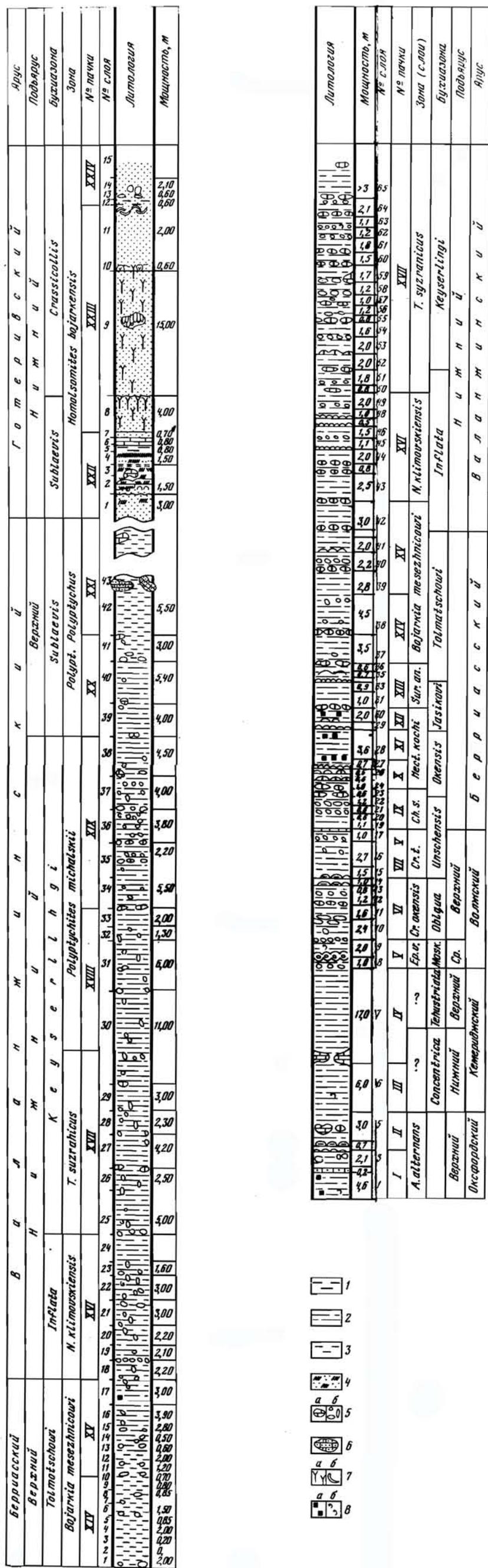


Рис. 4. Схематические стратиграфические колонки верхнеюрских и нижнемеловых отложений (обнажения 33, 35 и 36) на п-ове Пакса

1 - глина; 2 - глина алевроитовая и алевроит глинистый; 3 - алевроит; 4 - песок, косослоистая текстура; 5 - алевроит известковый; 6 - алевроит известковый; 7 - следы (а - *Arctichnus*) и раковины двустворчаток (б - *Boreionectes* и *Liostrea*); 8 - аутигенные минералы (а - пирит, б - глауконит)

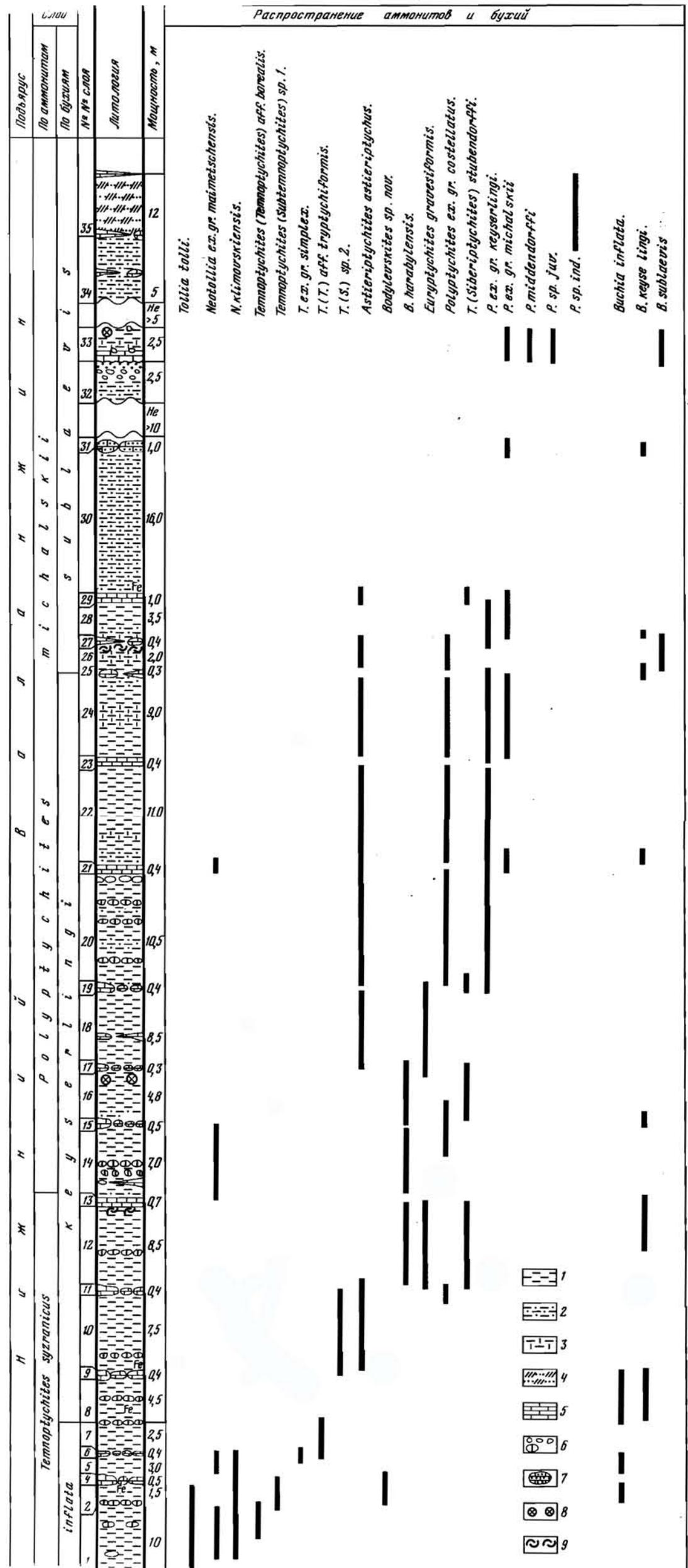


Рис. 2. Разрез нижнемеловых отложений на восточном берегу Анабарской губы