

В.Г.Князев, В.П.Девятов,  
Б.Н.Шурыгин

**СТРАТИГРАФИЯ  
И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ  
РАННЕЙ ЮРЫ  
ВОСТОКА  
СИБИРСКОЙ  
ПЛАТФОРМЫ**

**ЯКУТСК  
1991**

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR  
SIBERIAN BRANCH  
Yakut Institute of Geological Sciences

V.G. Knjazev, V.P. Devytov, B.N. Schurygin

STRATIGRAPHY  
AND PALEOGEOGRAPHY  
OF THE EARLY JURASSIC  
OF THE EAST  
OF THE SIBERIAN PLATFORM

Yakutsk  
Yakut Scientific Center SB AS USSR 1991

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
Якутский институт геологических наук

В.Г.Князев, В.П.Девятов, Б.Н.Шурыгин

**СТРАТИГРАФИЯ  
И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ  
РАННЕЙ ЮРЫ  
ВОСТОКА  
СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

Якутск  
Якутский научный центр СО АН СССР, 1991

**Князев В.Г., Девятов В.П., Шурыгин Б.Н.  
СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ РАННЕЙ  
ЮРЫ ВОСТОКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ.— Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1991.—100 с.**

Работа посвящена стратиграфии и реконструкциям условий осадконакопления нижнеюрских толщ обрамления Сибирской платформы. Детально рассмотрены дискуссионные вопросы стратиграфии и палеогеографии нижней юры Сибири на основе новых данных о таксономическом разнообразии макрофауны и ее стратиграфического распространения. Особое внимание уделено стратификации слоев нижней и средней юры. Обоснован новый вариант зонального расчленения нижней юры востока Сибирской платформы и прежде всего тоара. Достоверно доказано присутствие на территории Сибири верхнего тоара, возможности расчленения и корреляции последнего, изменено представление о положении границы нижней и средней юры в большинстве сибирских разрезов. На основе параллельных зональных шкал по орто- и парастратиграфическим группам уточнен стратиграфический диапазон местных стратонев и их сопоставление друг с другом. Приведено пять палеогеографических карт изученного региона на отдельные временные интервалы.

Книга представляет интерес для стратиграфов, литологов, геологов-съемщиков и нефтяников, изучающих мезозойские толщи азиатской части СССР.

Ответственный редактор  
доктор геолого-минералогических наук **В.А.ЗАХАРОВ**

Рецензенты:  
доктор геолого-минералогических наук **А.Ф.Сафронов**,  
кандидат геолого-минералогических наук **Ю.И.Богомолов**

The study is devoted to the stratigraphy and reconstruction of the Lower Jurassic strata sedimentation of the Siberian Platform marginal depressions. On the new data basis on taxonomic macrofauna variety and its stratigraphic distribution the arguable issues of Siberia's Lower Jurassic stratigraphy and paleogeography have been discussed in details. The particular attention has been paid to the stratigraphy of the Lower-Middle Jurassic boundary.

A new version of the zonal division of the Lower Jurassic of the above region and Toar in particular has been worked out. The presence of Upper Toar on Siberia's territory, its division and correlation have been proved, the concern of the Lower and Middle Jurassic boundary on the Siberian Platform has been changed. The stratigraphic range of local units and their comparison have been specified on the basis of the parallel zonal scales. Five paleogeographic maps of the region under study for different time intervals are supplied.

The study is of interest for stratigraphers, litologists, prospecting geologists and oil geologists.

Responsible editor  
doctor of geological sciences, prof. **V.A.ZAKHAROV**

Reviewers:  
doctor of geological sciences **A.F.Safronov**,  
candidate of geological sciences **Yu.J.Bogomolov**

## ВВЕДЕНИЕ

На севере и востоке Сибирской платформы нижнеюрские морские отложения залегают в верхней части чехла крупных структур (Енисейско-Ленский и Приверхо́янский прогибы, Вилюйская синеклиза) и представлены сероцветной толщей мощностью более 500 м, входящей в состав нижней морской терригенной формации юры (Палеогеография..., 1983). Именно нижний отдел юры фиксирует максимальное площадное распространение этой формации и соответственно известен в большом числе естественных выходов на обширнейших площадях обрамления Сибирской платформы. Естественно поэтому, что уже в прошлом веке в первых публикациях имеются сведения о фауне, распространении и стратификации нижнеюрских толщ (Eichwald, 1842; Чекановский, 1896; Маак, 1886; Lahusen, 1886 и др.). Обилие и хорошая сохранность нижнеюрской макрофауны послужили и в нашем веке почвой для многочисленных морфолого-систематических исследований и монографических описаний основных групп бореальной макрофауны (прежде всего моллюсков): начиная с работ А.П.Павлова (1914), а затем — Н.С.Воронец, Г.Г.Петровой; В.И.Бодылевского и других и кончая современными публикациями, посвященными специально углубленному монографическому изучению отдельных важных для стратиграфии групп моллюсков (Кошелкина, 1963; Дагис, 1976; Захаров, Шурыгин, 1978; Князев, 1990; Шурыгин, Лутиков, 1990 и др.). Краткие, но полностью отражающие историю изучения юрской фауны и стратиграфии Сибири, обзоры приведены в ряде крупных обобщений, отвечающих определенным этапам изучения юры, обычно связанным с созданием очередной серии стратиграфических схем Сибири (Сакс и др., 1963; Стратиграфия..., 1976; Фанерозой..., 1984 и др.).

Параллельно с разработкой и уточнением стратиграфических схем шло развитие представлений о палеогеографии и условиях формирования осадочных толщ в раннеюрских морских бассейнах Сибири — создавались общие для бореальных бассейнов, либо детальные для отдельных районов серии палеогеографических и литолого-фациальных карт-схем (Бодылевский, Кипарисова, 1940; Сакс, Ронкина, 1958; Месежников и др., 1971 и др.). Общие представления о юрской палеогеографии Сибири, сложившиеся к началу 80-х годов в результате комплексных работ ведущих научно-исследовательских групп в СССР, изложены в коллективной монографии, завершающей цикл палеогеографического изучения на имеющихся к тому времени стратиграфической основе и фациально-генетических моделях осадконакопления (Палеогеография..., 1983).

Однако данные о полноте разрезов отдельных ярусов нижней юры и их палеонтологической характеристике постоянно корректируются. И до сих пор наиболее слабо охарактеризованными макрофауной считаются нижнеелайсовыи толщи Сибири (геттанг-нижний плинсбах), существенно лучше — верхний плинсбах и тоар. Соответственно степень детальности и обоснованности расчленения и корреляции различна для этих интервалов (а в равной мере и достоверность палеогеографических «срезов»). До настоящего времени много неясностей в определении стратиграфического объема и положения границ в конкретных разрезах геттангского и синемюрского ярусов, нет достоверного палеонтологического обоснования ниж-

него плинсбаха, весьма дискуссионно и выделение верхнего тоара, а соответственно и положение границы нижней и средней юры в большинстве сибирских разрезов.

Значительные расхождения отмечаются и в существующих ныне палеогеографических реконструкциях раннеюрских эпиконтинентальных морей Сибири. Наиболее существенные разногласия существуют по поводу соотношения морских и континентальных фаз осадконакопления, этапов тектонической активности и роста основных морфоструктур востока Сибирской платформы. Так нет до сих пор логичного объяснения наличию «неклассического» латерального ряда типов пород от периферии Вилюйской синеклизы, где распространены глины, к ее более погруженной центральной части, где преобладают песчано-алевритовые осадки.

За прошедшие со времени утверждения последних стратиграфических схем Сибири (г. Новосибирск, 1978 г.) десятилетия для решения поставленных проблем проводились специальные комплексные исследования основных разрезов нижней юры Сибири совместно литологами и палеонтологами (в том числе и авторами этой книги), расширившие сведения о площадном распространении и стратификации нижней юры и существенно пополнившие коллекции макрофауны из этих толщ. Много новых данных получено в результате изучения кернa скважин, пробуренных за последние годы в разных районах. При комплексном изучении разрезов был выполнен большой объем палеонтолого-тафономических, морфолого-систематических исследований, литолого-фациальных построений, результаты которых по отдельным районам частично опубликованы авторами данной монографии (Князев и др., 1981, 1983, 1984; Девятов, 1983, 1985, 1987; Шурыгин, 1979; Шурыгин, Левчук, 1982; Шурыгин, Лутиков, 1990; Князев, 1983, 1990).

За этот период описан ряд опорных разрезов в разных районах. На основе разработанных по парастратиграфическим группам параллельных зональных шкал удалось более детально чем раньше сопоставить разрезы различных структурно-фациальных зон, при этом выяснилась вынужденность удревления ряда приграничных (в частности, ниже-среднеюрских) биостратонов (Шурыгин, 1986, 1987). Ревизия рода *Pseudolioseras* — основной группы аммонитов, используемой для зонального расчленения Сибирского верхнего тоара и аалена — в значительной мере устранила неопределенности, существовавшие в прежних схемах по поводу распространения и расчленения верхнего тоара и обоснования положения границы нижней и средней юры и нижнего аалена (Князев, 1990 и др.). Появились сведения о более широком распространении нижнего лейаса в Сибири. В итоге обобщения всех этих данных удалось разработать новый вариант стратиграфической схемы нижней юры Сибирской платформы, обоснование которой предлагается в монографии. По-иному представляются сейчас структурно-фациальное районирование изученного региона, зональная схема тоарского яруса Сибири, возможности расчленения и корреляции нижней юры (и прежде всего нижнего лейаса) по парастратиграфическим группам, а соответственно и латеральное распространение и стратиграфический объем некоторых местных стратонов (сунтарская, аиркатская, сайбылахская, кыринская и другие свиты).

Анализ обширного геологического материала с учетом уточненной стратиграфической основы позволяет иначе интерпретировать данные о латеральном распределении осадочных толщ в раннеюрских бассейнах Сибири. Фактически обоснована новая фациально-генетическая модель раннеюрского осадконакопления в изученном регионе, применение которой при реконструкциях плана привело к существенному изменению палеогеографических карт-схем региона. Все полученные данные обобщены на палеогеографических картах для пяти временных «срезов» (ранний лейас, середина и конец позднего плинсбаха, начало и конец раннего тоара).

Сделанное обобщение данных по стратиграфии и палеогеографии ранней юры востока Сибирской платформы — точка зрения авторов на многие дискуссионные вопросы в комплексе общих работ по изучению этого интервала исследовательскими коллективами лаборатории стратиграфии и палеонтологии Якутского института геологических наук СО АН СССР, отдела стратиграфии НПО «Сибгео» и лаборатории палеонтологии и стратиграфии юры и мела ИГиГ СО АН СССР.

Вполне естественно, что нам пришлось пользоваться консультациями и советами специалистов, работающих над смежными проблемами. Ряд ценных советов, сведений и рекомендаций по лито-фациальному анализу получены от А.В.Гольберта, А.М.Казакова, М.А.Левчука, по общим вопросам стратиграфии и биофациального анализа — от Ф.Г.Гурари, В.А.Захарова, по изучению аммонитов и двустворок — от М.С.Месежникова, С.В.Мелединой, О.А.Лутикова, по микрофауне — от Б.Л.Никитенко и В.В.Сапьяника. Всем вышеназванным коллегам по исследованию нижней юры авторы выражают искреннюю признательность.

## ОСНОВНЫЕ РАЗРЕЗЫ НИЖНЕЙ ЮРЫ ВОСТОКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

### СТРУКТУРНО-ФАЦИАЛЬНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ НИЖНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Имеющийся материал по генезису, мощности и стратиграфической полноте разрезов нижней юры с учетом палеогеографических реконструкций позволил уточнить районирование рассматриваемой толщи на севере и востоке Сибирской платформы. Всю исследуемую территорию можно разделить на три крупные фациальные области (ФО): Хатангскую, Лено-Анабарскую и Лено-Вилюйскую. На востоке к ним примыкает Верхоянская ФО (рис. 1).

Хатангская ФО занимает территорию Енисей-Хатангского прогиба и Анабаро-Хатангской седловины. Здесь выделены Хатангская и Нордвикская структурно-фациальные зоны (СФЗ). Нужно отметить, что выделяемую ранее Усть-Енисейскую зону (Решения..., 1981) следует относить к Западно-Сибирскому региону. Хатангская СФЗ отличается необычайно большой мощностью нижнеюрских отложений, вскрытых рядом скважин (около 1800 м), и преобладанием алевритоглинистых пород. Слабая дифференциация каротажных характеристик нижнеюрской толщи дает основание выделять здесь единую нижнеюрскую балахнинскую свиту (Карцева и др., 1977), сформировавшуюся в морском, видимо, глубоководном, бассейне. Нордвикская СФЗ характеризуется глинисто-алевритовым составом разрезов нижней юры при довольно низкой роли песчаного материала. Мощность отложений превышает 500 м. Осадки накапливались на подводной возвышенности в условиях морского бассейна с переменной соленостью.

Усть-Енисейская СФЗ может служить эталоном при выделении уровней глинистой и песчаной седиментации, отличается четким чередованием в разрезе глинистых и песчаных толщ. На этом основана дифференциация разреза нижней юры на свиты. Мощность отложений около 600 м. Осадки формировались в прибрежной зоне моря с сильно расчлененным рельефом дна.

Лено-Анабарская ФО охватывает территорию одноименного прогиба, характеризуется глинистым составом разрезов нижней юры. В связи со слабой изученностью СФЗ не выделяются. Мощность отложений около 300 м. Осадконакопление происходило в морском, относительно глубоководном бассейне с низкой скоростью осадконакопления.

Лено-Вилюйская ФО включает платформенную часть Предверхоянско-го прогиба и Вилюйскую синеклизу. Здесь выделяются Жиганская и Вилюйская СФЗ. Жиганская зона является переходной от Лено-Анабарской к Вилюйской, характеризуется глинисто-алевритовым составом разрезов и мощностью отложений до 260 м. Формирование пород нижней юры шло в условиях неустойчивого режима в сложной палеогеоморфологической обстановке прибрежной акватории. Вилюйская СФЗ характеризуется преимущественно песчано-алевритовым составом разрезов. Мощность отложений не превышает 250 м. Осадконакопление происходило на дельтовой платформе в неустойчивом режиме и положении побережья.

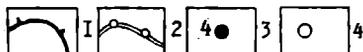
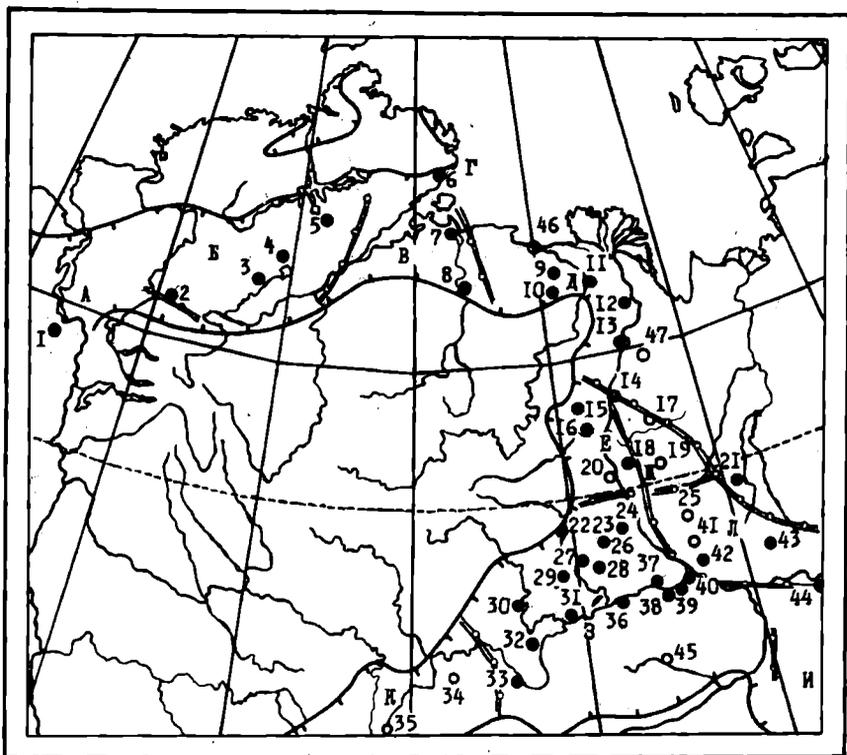


Рис. 1. Схема структурно-фациального районирования ниже-среднеюрских отложений Сибирской платформы и прилегающих районов Верхоянья: 1 — границы распространения ниже-среднеюрских отложений; 2 — границы структурно-фациальных зон; 3 — разрезы, изученные авторами и их номера; 4 — разрезы, изученные по литературным источникам.

Структурно-фациальные зоны: А — Усть-Енисейская; Б — Хатангская; В — Нордвикская; Г — Восточно-Таймырская; Д — Лено-Анабарская; Е — Жиганская; Ж — Бегиджанская; З — Вилуйская; И — Алданская; К — Ботуобинская; Л — Китчанская.

Разрезы: 1 — Зимняя площадь; 2 — Тундровая площадь; 3 — Новая площадь; 4 — Балахнинская площадь; 5 — Владимировская площадь; 6 — мыс Цветкова; 7 — Анабарская губа; 8 — р. Анабар; 9 — Чарчыкская площадь; 10 — бассейн р. Буур; 11 — р. Келимяр; 12 — Дьяпальская площадь; 13 — Говоровская площадь; 14 — Джарджанская площадь; 15 — рр. Сянгюде, Молодо; 16 — р. Моторчуна; 17 — рр. Сынча и Ньюлоон; 18 — Приленская площадь; 19 — р. Бегиджан; 20 — Бахынайская площадь; 21 — р. Дулгалах; 22 — р. Тюнг; 23, 24 — Северо-Линденская площадь; 25 — р. Дянышка; 26 — Хоромская площадь; 27 — Хоргочумский профиль; 28 — Андылахская площадь; 29 — Тюкян-Тюнгская площадь; 30 — р. Марха; 31 — Нижнетюкянская площадь; 32 — Усть-Меикская площадь; 33 — р. Вилуй; 34 — р. Малая Ботуобия; 35 — р. Чона; 36 — Средневилуйская площадь; 37 — Хатырык-Хомская площадь; 38 — Бадаранская площадь; 39 — Нижневилуйская площадь; 40 — Усть-Вилуйская площадь; 41 — р. Леписке; 42 — р. Чечума; 43 — р. Тэнкиче; 44 — Ивановская площадь; 45 — р. Синяя; 46 — мыс Тумул; 47 — р. Сюрбелях

На крайнем юго-западе и юге зоны временами господствовала континентальная обстановка осадконакопления.

В Верхоянской ФО выделяются зоны, утвержденные МРСС в 1978 г.: Бегиджано-Джарджанская, Китчанская, Алданская. Бегиджано-Джарджанская СФЗ характеризуется переслаиванием алевроитоглинистых и алевроитопесчаных толщ мощностью до первых сотен метров. Мощность нижней юры около 700 м. Осадки формировались в морском бассейне при существенном влиянии палеоделът. Китчанская зона отличается алевролитопесчаным составом разреза. Роль маломощных глинистых пачек сокращена, но возрастает в восточном, менее — в западном направлениях. Мощ-

ность разреза достигает 600 м и более. Осадконакопление происходило во фронтальной части Вилюйской палеоделты. Алданская СФЗ во многом схожа с Китчанской, характеризуется алевритопесчаными разрезами толщ. Мощность отложений, согласно разрезу Ивановской скв. 1, около 200 м.

## ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

Нижнеюрские отложения Сибирской платформы наиболее доступны и полно палеонтологически охарактеризованы в обнажениях на Анабаро-Хатангской седловине (Анабарский залив), в Лено-Анабарском (рр. Буур, Келимяр), Предверхоянском прогибах (рр. Сюнгюде, Молодо, Моторчуна) и в Вилюйской синеклизе (рр. Тюнг, Марха, Вилюй, Синяя и др.). Дополнительным материалом для изучения стратиграфии и палеогеографии рассматриваемого интервала послужили керн и каротажные характеристики скважин, пробуренных ПГО «Ленанефтегазгеология», и «Енисейнефтегазгеология» (рис. 1).

Усть-Енисейская структурно-фациальная зона характеризуется четкой дифференциацией разреза на толщи, отвечающие трансгрессивным и регрессивным периодам осадконакопления: зимнюю, левинскую свиты, ниже-, средне- и верхнеджангодскую толщи джангодской свиты, переименованные в шараповскую, тогурскую и надояхскую свиты со стратотипами на Бованенковской площади (Гурари и др., 1989). Пары свит, например зимняя — левинская, представляют смену регрессивных песчаников трансгрессивными аргиллитами и алевролитами. Мощность нижнеюрских отложений около 600 м.

**Зимняя свита** (геттанг-нижний плинсбах) в Усть-Енисейской зоне залегает с угловым несогласием на породах фундамента или согласно на триасовых аргиллитах тампейской серии, имеет морской генезис и сложена темно-серыми и серыми с буроватым оттенком аргиллитами, алевролитами и песчаниками с прослоями гравелитов и конгломератов. Гравий и галька также рассеяны по всей толще, представлены окатанными и угловато-окатанными обломками кварца, кремней, измененных траппов и аргиллитов. Нижняя и верхняя границы свит четкие. На Малохетской площади в этой толще найдены двустворки: *Meleagrinea cf. deleta* (Dum.), *Radulonectites aff. subulatus* (Altinst.), *Harpax ex gr. laevigatus* (Orb.), *Pleurotoma sp.*, известные из геттанг-синемюрских отложений Анабарской губы и мыса Цветкова на Восточном Таймыре. Мощность свиты до 350 м.

**Левинская свита** (верхний плинсбах) согласно залегает на породах зимней свиты. На Точинском, Суходудинском и Долганском поднятиях свита залегает на полифациальных, разновозрастных древних образованиях. Сложена темно-серыми, иногда буроватыми аргиллитами и алевролитами с немногочисленными прослоями песчаников, редко конгломератов, в зоне выклинивания встречается хорошо окатанная галька кварца, кремней, эффузивных и изверженных пород. Характерно присутствие крупных, видимых невооруженным глазом спирально-плоскостных раковин фораминифер рода *Ammodiscus*. Из двустворок здесь определены *Harpax laevigatus* (Orb.), *Tancredia sp. ind.*, *Myophoria cf. lingonensis* (Dum.) и др. Мощность свиты от 50 до 150 м.

**Шараповская свита** (верхний плинсбах) соответствует ранее выделявшейся нижней толще джангодской свиты (Байбородских и др., 1968). Представлена чередующимися пластами и пачками песчаников, алевролитов и аргиллитов с редкой рассеянной галькой, остатками раковин морских моллюсков и фораминифер, флоры и растительного детрита. Здесь встречены двустворки: *Harpax laevigatus* (Orb.), *Tancredia cf. kuznetsovi* Petr., *Meleagrinea cf. tiungensis* (Petr.) и др. Мощность свиты 80—120 м.

**Тогурская свита** (нижнеюарский подъярус) соответствует ранее вы-

делявшейся средней толще джангодской свиты (Байбородских и др., 1968). Представлена в Усть-Енисейской зоне темно-серыми, почти черными, иногда битуминозными, часто тонкоотмученными или алевроитовыми глинами с редкими прослоями алевролитов в верхней части. Прекрасные отличия от вмещающих пород и латеральная выдержанность состава ставят тогурскую свиту в ряд межрегиональных маркирующих горизонтов (Девятых, 1987). Встречены двустворки: *Tancredia ex gr. stubendorffi* Schmidt, *Meleagrinnella substriata* (Muenst.), *Pseudomytiloides ex gr. quenstedti* (Pechel.), *Dacryomya inflata* (Ziet.). Мощность свиты около 60 м.

**Надояхская свита** (нижний-верхний тоар), ранее верхняя толща джангодской свиты, представлена преимущественно средне- и мелкозернистыми песчаниками, алевролитами, иногда тонкопереслаивающимися с пластами аргиллитов. Нижняя и верхняя границы согласные. В породах встречены *Meleagrinnella cf. substriata* (Muenst.), *Tancredia cf. stubendorffi* Schmidt, *Dacryomya inflata* (Ziet.), *Pleuromya sp.*, *Unionites* (?) sp. Мощность свиты 210—250 м.

**Лайдинская свита** (верхний тоар?-аален)\* сложена серыми, темно-серыми с буроватым оттенком аргиллитами и аргиллитоподобными глинами с немногочисленными прослоями алевролитов и песчаников. Встречаются рассеянная галька, стяжения пирита, сидерита. Основанием для отнесения лайдинской свиты к ааленскому и, возможно, верхам тоарского ярусам послужили находки *Pseudomytiloides aff. amygdaloides* Goldf., *Arctotis marchaensis* (Petr.), многочисленных *Pleuromya aff. tenuistriata* Ag. и комплекса фораминифер с *Saccamina ampullacea* Schl., *Ammodiscus asper* (Terq.), *A. pseudoinfimus* Gerke et Sossip., *Dentalina ex gr. communis* Orb. Мощность свиты около 60 м.

Хатангская структурно-фациальная зона отличается значительно большими мощностями (до 1823 м). Разрез нижней юры представлен довольно однообразной толщей глинистых пород, переслаивающейся с алевролитами, реже песчаниками, что дало основание выделить здесь в объеме геттанг-тоарского ярусов балахнинскую свиту мощностью 1823 м (скв. 3).

В балахнинской свите содержатся белемниты, двустворки и фораминиферы, позволяющие датировать вмещающие отложения до подъяруса (плинсбах-тоар). Ниже обнаружены геттанг-синемюрские *Pseudonodosaria dea* Schleif., остракоды геттанг-синемюрского облика *Ogmocochia tigjanica* Lev. и спорово-пыльцевой комплекс нижнего лейаса.

**Лайдинская свита** сложена преимущественно аргиллитами, горизонтально-слоистыми за счет неравномерного распределения алевроитового материала. Здесь обнаружены *Saccamina ampullacea* Schl., *Ammodiscus glutaceus* Gerke et Sossip., *Astacolus praefoliaceus* G. и остракоды *Campocythere occalata* Gerke et Lev., *C. sp.*, *Pygocytheridea sp.*, по заключению В.В.Сапьяника, тоарского возраста.

Нордвикская структурно-фациальная зона характеризуется преимущественно морскими, относительно мелководными образованиями нижней юры мощностью около 510 м. Эти отложения изучались по берегам Анабарской губы (мысы Эрен и Аиркат). Оба выхода прекрасно сопоставляются по последовательности слоевых ассоциаций и комплексам макро- и микрофауны. Наиболее полный разрез вскрывается на западном берегу губы, где от мыса Аиркат на протяжении 1,3 км на север обнажены

---

\* Вопрос о возрасте лайдинской свиты дискусионен. Если рассматривать лайдинскую свиту, как западносибирский аналог нижней подсвиты арангастахской свиты Северной Сибири, то она не древнее верхнего аалена. С другой стороны, находки некоторых фораминифер, достоверность определений которых пока не достаточна, как будто бы свидетельствуют о верхнетоарском или нижнеааленском возрасте, по крайней мере низов лайдинской свиты. Возможно нижняя ее часть отвечает самым верхам сайбылахской свиты севера Сибири, слабо охарактеризованным макро- и микрофауной в стратотипе (Сакс и др., 1978 и др.).



В толще пород встречаются обломки древесины, рассеянная галька и валуны, линзы галечников, редкие остатки морских звезд, члеников криноидей, позвонки и кости гигантских рептилий. Очень часто, особенно в нижней половине свиты, породы интенсивно биотурбированы. Мощность свиты на западном берегу Анабарской губы около 200 м. В соответствии с особенностями циклично построенного разреза зимней свиты здесь выделены семь литологических пачек пород, отличающихся структурно-текстурными характеристиками.

*Первая пачка* мощностью 15,3 м характеризуется наличием частых и маломощных прослоев валунных конгломератов наряду со слоями хорошо отмученных глин, а также песчаных алевритов и алевритовых песков. В основании пачки залегают темно-серые, почти черные глины с плитчатой отдельностью, в средней части — с линзами известковистых алевролитов, а внизу — зеленовато-серые, толстоплитчатые, слабосцементированные песчаники с хорошо окатанной галькой и переотложенными сидеритовыми конкрециями. Пласт описываемых глин залегает на подстилающих песчаниках чайдахской свиты, видимо, с размывом и срезает различные ее слои, напоминая угловое несогласие.

Алевриты глинистые или песчаные, серые с темным, зеленоватым или светлым оттенками слагают основную часть разреза пачки. Песчаные разности интенсивно биотурбированы и содержат следы жизнедеятельности типа *Arctihnus* и *Rhizocoelium*. Породы обычно с линзовидной и пологой волнистой слоистостью, с намывами глинистого материала и растительного детрита по напластованию.

Песчаники светлые, сильно алевритовые, мелкозернистые, с диагональной косой сигмовидной слоистостью, рассеянной галькой, намывами растительного детрита, линзами валунного конгломерата с карбонатным и глинисто-песчаным цементом. Состав песчаников — кварц-полевошпатовых и полевошпато-кварцевых граувакк. В составе галек преобладают кислые эффузивные (риолит-порфиры) и осадочные породы (полевошпато-кварцевые граувакки, сидеритовые песчаники, углистые аргиллиты).

Мегаслоистость пачки линзовидная (типа мегаряби) обусловлена наличием тонких, но протяженных, иногда расщепляющихся глинистых слоев. Среди органических остатков следует, кроме вышеперечисленных, упомянуть членики криноидей, офиур, раковины брахиопод. Обнаружены двустворки: *Pleurotoma* sp. (очень часто), *Tancredia* aff. *tuchkovi* Kipar (очень часто), *Aquilella*? sp. (редко). В осыпи найден *Pseudomytiloides* cf. *sinuosus*.

*Вторая пачка* отличается от вмещающих отложений преимущественно глинистым составом, отсутствием песчаного материала, гальки и валунов. Мощность 17,3 м.

Глины темно-серые, темные, с голубоватым или коричневым оттенками, с раковистым изломом, тонкоотмученные или алевритистые, реже алевритовые (обычно в верхних частях слоев), с многочисленными известково-сидеритовыми конкрециями овальной формы (0,1 м внизу) или линзами известковистых алевролитов с текстурой «кон-ин-кон», располагающихся рядами. Встречаются стяжения пирита, частью разрушающиеся. Текстура пород массивная и лишь в алевритовых разностях верхней части пачки отмечается волнистая слоистость.

Пласт алеврита (1,0 м) залегает примерно в средней части пачки (10,4 м от основания). Породы глинистые, переслаивающиеся, с тонкими слоями глин. Находки макрофауны очень редки: остатки офиур и *Tancredia* aff. *kuznetsovi* Petr. (редко), *Pseudomytiloides* sp. ind. (очень редко).

*Третья пачка* мощностью 32,7 м характеризуется разнообразием литологического состава, наличием протяженных линз галечников, песчано-гравийного материала, рассеянных в толще валунов осадочных и эффузивных пород. В основании пачки — следы перемыва, подчеркнутого 5-сантиметровой

метровым пропластком разнозернистого гравийного песчаника с редкой галькой. Пачка представлена преимущественно песчаными крупнозернистыми светло-серыми алевритами с многочисленными маломощными, но протяженными линзами, редко пластами до 4,5 м темно-серых глин, усиливающих линзовидную мегаслоистость. Наиболее песчаные разности пород интенсивно биотурбированы (ходы и норы червей), встречаются обломки древесины, линзовидные и шаровидные известковистые конкреции алевролита. Границы слоев фиксируются протяженными линзами гравийно-галечного материала.

Глины обычно темно-серые, алевритистые и алевритовые с линзочками алеврита, в которых наблюдается линзовидная и косая (диагональная) слоистость. В 25 м от подошвы пачки в слой мощностью 2,5 м вложена крупная инородная линза алеврита (1,8×7,0 м) с прослоями алевритовых глин. Кровля слоя и линзы неровно, с амплитудой волны 0,1×0,1 м, срезаны перекрывающимися отложениями.

На границах прослоев обычно скопление раковин двустворок. Здесь встречены: *Radulonectites subulatus* (Munst.) (часто), *Naagra ex gr. laevigatus* (Orb.) (часто), *Tancredia aff. Kuznetsovi* Petr. (часто), *Homomya* sp. (редко), *Nuculana* (?) sp. ind. (очень редко), *Myophoria aff. laevigata* (Ziet.), *Malletia* (?) sp. (очень часто), *Pleuromya* sp. (редко), *Melegrinella subolifex* Polub. (много), *Taimyrodon* (?) sp. (очень редко).

*Четвертая пачка* мощностью 24,3 м отличается значительно меньшим, нежели во вмещающих породах, количеством рассеянных и концентрирующихся мегакластов, повышенным содержанием глинисто-алеваитовых пород. Нижняя граница пачки четкая, неровная.

В нижней половине пачки преобладают переслаивающиеся между собой песчаные и глинистые алевриты, местами известковистые, с тонкими протяженными линзами темно-серых глин. В основании слоев залегают маломощные линзы сидеритизированных известково-глинистых конкреций с текстурой «кон-ин-кон», либо слабелептохлоритового, глинисто-алеваитового, мелкозернистого плотного песка с ракушняком. Состав терригенной части — кварц-полевошпатовых граувакк.

Вверх по разрезу пачки возрастает интенсивность зеленоватого оттенка пород. Алевриты в основном глинистые, желтовато- или зеленоватотемно-серые, тонкоплитчатые, с неравномерным распределением в разрезе тонких (до 0,15 м) слоев коричневатых глин. Встречаются пластообразные линзы известковистого алевролита, линзочки ракушняка, скопления спикул губок, полуокатанная глиняная галька. Четко выражена крупная линзовидная, часто срезающая мегаслоистость. Вышележащие породы залегают с четкой и ровной границей.

Многочислены тонколинзовидные, либо располагающиеся на поверхностях напластования, скопления разрозненных створок и раковин двустворок (чаще моновидовые). Обнаружены *Melegrinella subolifex* (Polub.) (часто), *Otapiria ex gr. limaeformis* (редко), *Otapiria?* ex gr. *inopinata* (Polub.) (много), *Pleuromya* sp. (очень много), *Myophoria aff. laevigata* (Ziet) (редко), *Tancredia aff. Kuznetsovi* Petr. (много), *Taimyrodon* (?) sp. (часто), *Radulonectites* sp. ind. (очень редко).

*Пятая пачка* мощностью 26,5 м характеризуется наличием мегакластов и существенно алевритовым составом пород. Сложена преимущественно песчаными, реже глинистыми алевритами, на отдельных уровнях известковистыми, с линзами, гнездами гальки и гравия с костными и древесными минерализованными остатками. Цвет пород зеленоватосерый, глинистых линз — темно-серый, слоистость крупная, линзовидная, наблюдаются следы волнений, течений, перемывов, оползания, включения сидеритизированных глин и углистого материала. В 14,5 м от подошвы пачки линзы известковистого алевролита наклонены к основанию слоя под углом 12°. Для ориктоценоза пачки характерны моновидовые межпластовые скопле-

ния разрозненных створок раковин двустворок, либо равномерно рассеянные в прослоях целые раковины. Здесь встречены *Pleuromya* sp. (редко), *Otariria? inopinata* (Polub.) (в нижней части пачки много), *Tancredia* aff. *Kuznetsovi* Petr. (очень часто), *Myophoria* aff. *laevigata* (Ziet.) (часто), *Anradulonectites* ex gr. *ochotica* (Milova) (очень редко), *Harpa* ex gr. *spinosa* (Sow.) (очень часто в верхней части пачки).

*Шестая пачка* отличается отсутствием мегакластов, наличием частых линзовидных пластов известковистого алевролита. Верхняя часть пачки не обнажена и вскрыта мелкими шурфами на приливно-отливной полосе Анабарского залива, где в виде гривок на поверхность выходят только конкреционные уровни. Пачка сложена алевролитами глинистыми, желтовато-серыми, пластами — известковистыми, внизу с редкими (15,5 м), выше с более частыми линзовидными прослойками коричневатых глин, с линзочками углистого материала. Общая мощность пачки около 58 м, причем верхние 38,5 м обнажены плохо. В пачке обнаружены двустворки: *Tancredia* aff. *Kuznetsovi* Petr. (много), *Velata viligaensis* Polub. (часто в верхах), *Pleuromya* sp. (редко), *Anradulonectites* sp. ind. (cf. *apabarensis*) (редко), *Harpa* ex gr. *spinosa* (Sow.) (очень часто).

*Седьмая пачка* имеет мощность 29,1 м, отличается от вмещающих пород присутствием значительного количества мегакластов. Это — алевролиты глинистые, реже песчаные и песчанистые, крепкие, серые, темные, с редкой рассеянной, реже собранной в линзы, галькой, валунами, гравием. Встречаются многочисленные ряды караваеобразных конкреций известковистого алевролита, намывы углистого материала, биотурбированные участки. Ориентировка длинных осей удлиненных обломков древесины, как и ранее, составляет 308—315° (магн.). Вверх по разрезу усиливается голубоватый оттенок пород.

Верхняя граница пачки и зимней свиты достаточно условная. Вся седьмая пачка является переходными слоями от более грубых образований к глинистой аиркатской свите. Часты в пачке гнездовидные скопления разрозненных створок и раковин двустворок. Раковины пектинид обычно равномерно рассеяны на границах прослоев, подчеркнутых концентрацией мелкого углефицированного растительного детрита. В пачке обнаружены аммониты *Amaltheus* sp., а ранее были найдены *Amaltheus* cf. *stokesi* Sow. (Стратиграфия..., 1976). Встречены разнообразие двустворки: *Harpa laevigata* (Orb.) (много), *Pleuromya* ex gr. *galathea* Ag. (часто), *Paporea* sp. (часто), *Modiolus* sp. ind. (редко), *Kolymonectes mongkensis* (Polub.) (редко), *Pseudomytiloides* sp. ind. (очень редко), *Homomya obliquata* (Phill.) (очень часто), *Velata viligaensis* (очень часто).

**Аиркатская свита** сложена сероцветными алевролитами с пачками глин, рассеянной галькой, иногда образующей линзовидные прослои, с обломками минерализованной древесины. Характерна крупная линзовидная мегаслоистость алевроитопесчаных разностей (типа мегаряби). В верхней части свиты присутствуют звездчатые сростки светлоокрашенного кальцита.

В зависимости от преобладания пород того или иного структурного состава, наличия и количества мегакластов в аиркатской свите выделены две подсвиты (Сакс и др., 1978): нижняя (пачки первая и вторая) — алевроитоглинистая и верхняя — песчано-алевролитовая с мегакластами (рис. 2). Общая мощность составляет 155,5 м.

Нижнеаиркатская подсвита представлена преимущественно алевролитами и глинами темно-серыми, с редкой рассеянной галькой, иногда концентрирующейся в линзы, редкими конкрециями линзовидной формы известковистого состава.

*Первая пачка* аиркатской свиты мощностью 30,4 м сложена глинами, в различной мере алевролитовыми, темно-серыми, неровноплитчатыми, с рассеянной галькой, реже валунами, на поверхности заметны литифицированные ходы червей или прикреплены раковины харпаксов. Встреча-

ются обломки минерализованной древесины, ориентированные длинной осью по азимуту 0—25° (магн.), прослой биотурбированных алевритов, мощность и количество которых возрастают к кровле пачки. Фаунистические остатки равномерно рассеяны в толще, но часто концентрируются в гравийно-галечных линзах. Створки раковин располагаются как параллельно слоистости, так и под углом к ней, часты гнездовидные скопления разрозненных створок, либо целые раковины рассеяны в тонкозернистых разностях. Из двустворок здесь найдены *Harpax spinosus* (Sow.) (очень часто), *H. laevigatus* (Orb.) (часто), *Velata viligaensis* Polub. (редко), *Homomya obliquata* (Phill.) (часто), *Radulonectites mongkensis* Milova (часто), *Meleagrinella* ex gr. *oxytomaeformis* Polub. (часто), *Pleuromya* sp. ind. (редко), *Anradulonectites incertus* Schur. et Lut.

*Вторая пачка* аиркатской свиты имеет мощность 38,2 м и сложена сероцветной толщей глинистых алевритов, часто известковистых, с рассеянной галькой. Алевриты темно-серые, серые, мелко- и разнозернистые, глинистые, неровноплитчатые с рассеянной галькой осадочных пород (песчаники мелкозернистые, известковистые, алевритовые, полевошпатокварцграувакковые, в отличие от вышеописанных мегакластов катагенетически измененные), с линзами известковистых алевролитов, со следами биотурбаций. Слоистость пород в крупных линзовидных сериях преимущественно волнистая, иногда подчеркивается редкими тонкими (1—2 см) слоями глин (длина линз 1,5—2,5 м, амплитуда 15—20 см несколько меньше, чем в зимней свите). Наблюдаются следы многочисленных перемывов на границах линз, следы ряби течений — азимут простирания валиков 280° (магн.) со смещением гребешков на север и перпендикулярно к ним расположенных длинных осей минерализованных древесных бревен.

Предыдущими исследованиями в пачке обнаружены аммониты *Amaltheus* sp. ind. (Стратиграфия..., 1976). Двустворки, обычно образующие скопления, приурочены к линзам галечника, либо равномерно рассеянные в толще, многочисленны и разнообразны. Здесь найдены *Myorhodia lingopensis* (Dum.) (очень часто), *Harpax spinosus* (Sow.) (очень часто), *H. laevigatus* (Orb.) (часто), *Panopea elongata* Kosch. (редко), *Homomya obliquata* (Phill.) (часто), *Tancredia* cf. *kuznetsovi* Petr. (очень редко), *Dacryomya* sp. (очень часто), *Pleuromya* sp. (часто), *Aguilerella taimyrensis* (Kosch.) (редко), *Anradulonectites incertus* Schur. et Lut. (редко).

Верхнеаиркатская подсвита сложена преимущественно алевритами глинистыми, реже песчаными с частыми линзами валунного галечника с песчано-глинистым, иногда известковистым цементом. Характерной особенностью является наличие звездчатых сростков светло-серого кальцита обычно с пиритовой сердцевинкой. Диаметр изометрических сростков достигает 12 см, по слоистости они слегка уплощены.

*Третья пачка* имеет мощность 23,5 м, отличается от подстилающих пород несколько более грубым составом, наличием звездчатых сростков кальцита, большим количеством и разнообразием формы конкреционных образований. Представлена алевритами глинистыми или песчано-глинистыми с мелкой линзовидной и волнистой слоистостью, ходами илюедов, желваками пирита, галькой и валунами (обросшими створками харпаксов), рассеянными или в линзах, текстурами подводных микроползней. Вверху пачки залегают глины алевритовые, темно-серые, массивные, быстро переходящие в глинистые алевролиты. На разных уровнях в пачке многочисленны скопления разрозненных створок и целых раковин двустворок. Скопления раковин на поверхностях напластования чаще моноксонные, гнездовидные скопления — политаксонные. Здесь найден аммонит *Amaltheus* sp. ind. и двустворки: *Aguilerella tiungensis* (Kosch.) (часто), *Tancredia Kuznetsovi* Petr. (часто), *Pleuromya* sp. (редко), *Anradulonectites incertus* Schur. et Lut. (очень часто), *Harpax laevigatus* (Orb.) (очень часто), *Homomya obliquata* (Phill.) (очень часто), *Meleagrinella ptchelin-*

cevae Polub. (редко), Ochotochlamys grandis Polub. (редко), Modiolus sp. (редко), Taimyrodon plinsbachiensis Schur. (много), Nuculoma sp. (часто), Limea phylatovi Mil. (часто), Kolymonectes mongkensis Polub. (часто), Veteranella (Glyptoleda) formosa (Polub.) (редко).

Четвертая пачка мощностью 34,2 м отличается отсутствием мегакластов, более светлой окраской пород. Алевриты в различной степени песчаные, песчано-глинистые с тонкими линзовидными слоями коричневатых глин, подчеркивающих, как и в зимней свите, крупную линзовидную мегаслоистость. Встречаются желваки пирита, следы течений с асимметричной рябью, тонкие линзы ракушняка. Породы серые и светло-серые с зеленоватым оттенком, с протяженными линзами известковистых алевролитов. Внутри линзовидных серий алевриты волнисто- и линзовидно-, реже параллельно-косослоистые. Вверху пачки (6,4 м) глины темно-серые, внизу — ярозитизированные, чередующиеся через 0,4—0,6 м с серыми песчанистыми алевритами мощностью 0,1—0,5 м и с крупными монокристаллами кальцита, ориентированными длинной осью преимущественно по напластованию. Выше — глины массивные с полуразрушенными неправильно-изометричной формы известково-глинистыми конкрециями и с мелкими гнездами ракушняка.

Обычны в алевритах пачки скопления раковин и створок *Meleagrinnella* или *Tancredia* с небольшой примесью раковин других родов. Здесь найдены: *Tancredia kuznetsovi* Petr. (очень много), *Homomya obliquata* (очень часто), *Meleagrinnella tiungensis* (Petr.) (изобилие), *Glyptoleda (Veteranella) formosa* Polub. (редко), *Janaja?* sp. (часто), *Kolymonectes mongkensis* (Polub.) (редко), *Panopea* sp. (часто), *Pleuromya angusta* Ag. (часто), *Modiolus* sp. (редко), *Anradulonectites* sp. ind. (очень редко).

Верхняя граница аиркатской свиты узнается по интенсивной окисленности вышележащих вязких глин сайбылахской свиты, наличию в подошве последней крупных загипсованных ростров белемнитов и множества полуразрушенных конкреций.

Аиркатская свита в бассейне р. Анабар широко распространена и хорошо представлена еще в одном разрезе на левобережье реки в нижнем ее течении (от устья левого притока р. Буострая вниз по течению). Здесь непосредственно на верхнепермских образованиях с *Cordaites?* cf. *candalepensis* (Zal.) S. Meyen, *Petcheria* sp. (заключение В.И.Данилова, СНИИГГИМС) залегают породы (4,5 м), условно отнесенные к зимней свите. Это алевриты и глины, линзовидно переслаивающиеся между собой, темно-серые, с линзами и прослойками мелкозернистых песков, насыщенных гравием, с галькой и валунами, скоплениями растительного детрита, обломками минерализованной древесины. Нижняя граница отложений нижней юры пологоволнистая. Здесь обнаружен геттанг-синемюрский комплекс фораминифер (заключение В.В.Сапьяника, СНИИГГИМС). В публикациях предшественников с самого основания юры в этом разрезе рассматривалась аиркатская свита (Решения..., 1978 и др.).

Выше залегают породы аиркатской свиты, представленные внизу преимущественно алевритами глинистыми, вверху — песчаными. Различие между пачками незначительное и состоит в постепенном укрупнении структурного состава осадков вверх по разрезу.

Первая пачка сложена глинами алевритовыми, темно-серыми плитчатыми, с пятнами ярозитизации, обломками минерализованной древесины, с рядами крупных караваеобразных конкреций известковистого алевролита с небольшими прослоями песков, мощность которых нарастает вверх по разрезу от 1 до 1,5 м. Мощность пачки 15,5 м.

В пачке найдены разрозненные створки двустворок: *Velata* sp. ind. (очень редко), *Harpa laevigatus* (Orb.) (очень часто), *Homomya obliquata* (Phill.) (часто), *Myophoria lingonensis* (Dum.) (часто), *Anradulonectites anabarensis* Schur. et Lut. (часто).

**Вторая пачка** мощностью 40,5 м сложена алевритами темно-зеленовато-серыми, глинистыми с рассеянной галькой, валунами, линзами ракушняка, обломками минерализованной древесины. Слоистость линзовидная, реже горизонтальная или косая. Наклон косых слоев достигает 40°, азимут падения 140°. Наблюдаются следы ряби течений, азимут простирания валликов 230°. Тонкие слои темноокрашенных глин подчеркивают крупную сигмовидную слоистость. Конкреционные образования редки. Мощность прослоев алевритовых песчаников, наиболее частых в нижних 8 м и верхних 10 м пачки, нарастает снизу вверх от 0,5—0,8 м (через 2—3 м) внизу до 1—1,5 м (через 2—3 м) вверх. Обычны в породах пачки моновидовые скопления разрозненных створок харпаксов, приуроченные к линзам галечника, и рассеянные захоронения гомоний *in situ*. Реже встречаются разрозненные створки прочих двустворок. В верхней половине пачки найдены аммониты *Amaltheus cf. stokesi* Sow., *Amaltheus sp. ind.* Из двустворок в пачке обнаружены *Harpa laevigatus* (Orb.) (очень часто), *Homomya obliquata* (Phill.) (очень часто), *Myophoria lingonensis* (Dum.) (редко), *Tancredia sp. ind.* (очень редко), *Anradulonectites sp. ind.* (обломки крупных створок редко).

**Третья и четвертая пачки** сложены крупнозернистыми, песчаными алевритами и мелкозернистыми алевритовыми плотными песками светло-серого цвета. Слоистость пологоволнистая, очень редко косая, породы часто массивные, со слоями темно-серых плитчатых глин. В средней части описываемой толщи разрез представлен частым переслаиванием мелкозернистых песков, алевритов, реже — слоев глин (полосчатый слой). В верхней части преимущественно пески мелкозернистые, алевритовые, состава полевошпато-кварцевых граувакк, с пакетами частого переслаивания песчаных алевритов и тонких слоев глин, рядами конкреций известковистого алевrolита, со звездообразными сростками кальцита, видимыми невооруженным глазом, крупными аммодискусами, линзами ракушняка. Общая мощность этой существенно песчаной толщи с учетом пропусков в наблюдении приблизительно составляет 67 м. Толща условно разделена на 2 пачки, граница между которыми принята по подошве пакета тонкого переслаивания песков, алевритов и глин приблизительно в 40 м от подошвы.

В работах предшественников эта толща рассматривалась как верхне-аиркатская подсвита, по стратиграфическому объему отнюдь не равноценная таковой разрезу Анабарской губы. Соответственно граница подвит в Анабарском районе «скользит» с юга на север в пределах зоны *Amaltheus tairosei* (Сакс и др., 1978). В ракушняках нижней пачки обнаружены аммониты *Amaltheus margaritatus* Montf., *A. spp.*, позволившие отнести ее к зоне *Amaltheus tairosei* (Стратиграфия..., 1976). Разнообразны и многочисленны здесь двустворки, обычно образующие политаксонные гнездовидные скопления. Найдены *Myophoria lingonensis* (Dum.) (много), *Homomya obliquata* (Phill.) (очень часто), *Harpa laevigatus* (Orb.) (много), *Nuculoma sp.* (редко), *Aguilerella sp. ind.* (редко), *Anradulonectites incertus* Schur. et Lut. (очень часто), *Radulonectites cf. mongkenensis* (Polub.) (редко), *Tancredia sp. ind.* (редко), *Meleagrinnella cf. ptchelincevae* Polub. (редко), *Pleuromya sp. ind.* (редко).

Для верхней пачки характерны моновидовые линзовидные скопления створок и раковин танкредий, мелеагинелл или миофорий (в верхах гастропод). Изредка встречаются разрозненные створки других форм двустворок, а также офиуры и членики криноидей. Линзы обычно приурочены к границам прослоев. Из двустворок здесь найдены *Tancredia kuznetsovi* Petr. (очень много), *Meleagrinnella tiungensis* (Petr.) (очень много), *Myophoria lingonensis* (Dum.) (много), *Aguilerella tiungensis* (Kosch.) (много), *Homomya obliquata* (Phill.) (часто), *Dacryomya sp. ind.* (редко), *Radulonectites sp. ind.* (редко).

**Сайбылахская свита** мощностью 153,5 м начинается своеобразной

толщей глин, известной на севере Сибирской платформы под названием «китербютские глины» — межрегиональным глинистым репером (Шурыгин, 1978, 1986; Девятюв, 1987). Большая, верхняя часть свиты сложена породами более грубого состава — алевролитами, часто песчаными с прослоями лептохлоритовых песчаников. Свита расчленена на две подсвиты (рис. 2): 1 — нижнесайбылахская; 2 — верхнесайбылахская (Сакс и др., 1978). Нижняя подсвита сложена одной пачкой, являющейся одновременно первой пачкой сайбылахской свиты.

*Первая пачка* представлена тонкоотмученными, сверху алевритистыми и алевритовыми глинами густо-темно-серыми, с поверхности обнажения зеленоватыми, желтоватыми, по трещинкам ярозитизированными, в основании со множеством загипсованных ростров, в том числе очень крупных белемнитов. На уровнях 3,4 (0,05x0,6 м) и 22,5 м (0,05x0,3 м) встречаются небольшие известково-глинистые конкреции. На восточном берегу Анабарского залива примерно в 6—8 м от кровли пачки на плоскостях напластования отмечаются намывы мелкого растительного детрита, тонкие линзочки ракушняка. Мощность нижнесайбылахской подсвиты 23,2 м. В подошве пачки аммониты в этом разрезе не найдены, но многочисленные белемниты *Acrocoelites* spp. (Стратиграфия..., 1976). Однако в скв. 26 Суолемской площади (левобережье р. Суолема — левого притока р. Анабар) в 3,3 м от подошвы китербютского горизонта найден обломок аммонита — *Eleganticeras?* sp. ind. В верхней половине ранее были обнаружены аммонит *Dactylioceras* sp. ind. и белемниты *Passaloteuthis tolli* Pavl., *Nannobelus* sp. и др. (Стратиграфия..., 1976). Двустворки в породах пачки распределены неравномерно. В 8—10 м от кровли пачки рассеяны в толще разрозненные раковины *Dacryomya inflata* (Ziet.), а выше линзовидные разряженные скопления раковин дакриомий и *Tancredia bicarinata* Schur. Реже в скоплениях встречаются разрозненные створки *Meleagrinnella substriata* (Munst.), мелкие раковины *Modiolus nitidula* Dunk., *Pseudomytiloides mytiliformis* Polub. (очень редко).

На р. Анабар (видимая мощность пачки 18,5 м) глины алевритистые и алевритовые, в основании свиты белемниты практически отсутствуют, но встречаются тонкие линзовидные скопления давленных раковин двустворок. Нет и обычного для разрезов китербютского горизонта чередования свежих темных и ярозитизированных прослоек пород.

Аммониты в глинах китербютского горизонта в этом разрезе не обнаружены. Первые ростры белемнитов встречены в 8—9 м от подошвы *Acrocoelites triscissus* (Jan.), а в верхней части белемниты отмечаются чаще — *Brachybelus kirinae* Sachs, *Passaloteuthis* spp. и др. (Стратиграфия..., 1976 и др.). Распределение двустворок в свите типично: как и в большинстве разрезов, где соответствующая толща хорошо выражена (р. Тигян, р. Попигай и т.д.), в 8—9 м от подошвы толщи встречаются расселенные в глинах давленные раковины *Dacryomya inflata* (Ziet.) и редкие разрозненные створки *Meleagrinnella substriata* (Munst.). В верхней половине толщи обычные скопления раковин *Dacryomya inflata* (Ziet.), *Tancredia bicarinata* Schur., в которых спорадически обнаруживаются *Meleagrinnella substriata* (Munst.), *Modiolus nitidula* Dunk., *Pseudomytiloides mytiliformis* Polub. Аналогично строение китербютских глин на р. Попигай (24,5 м).

Верхнесайбылахская подсвита мощностью 131,7 м сложена алевролитами светлоокрашенными, глинистыми и глинисто-песчаными с тонкими линзовидными, большой протяженности прослойками коричневатых и темно-серых глин, подчеркивающих крупную линзовидную мегаслоистость, линзами ракушняка, известковистыми конкрециями. В основании слоев циклично построенного разреза часто залегают зеленовато-серые прослои глинистого лептохлоритового песчаника.

*Вторая пачка* имеет мощность 52,6 м. Она сложена преимущественно серыми, песчанисто-глинистыми алевритами с тонкими, неравномерно рас-

пределенными в толще, прослойками глин, которые подчеркивают линзовидную мегаслоистость разреза, реже — алевритовыми глинами. Отличительной чертой вышележащих образований является преимущественно известковистый состав конкреционных образований, часто пластообразной формы. В пачке встречены остатки гигантских рептилий (зубы ихтиозавров), морской черепахи рода *Chelonia* (кости, части панциря, позвонки; определение С.М. Курзанова, ПИН АН СССР), на отдельных уровнях — очень мелкая галька осадочных пород, скопления растительного детрита, ростров белемнитов, раковин двустворок. Внутри линзовидных серий слоистость преимущественно волнистая, горизонтальная, редко — косая перекрестная, наблюдаются текстуры небольших подводных оползней. Верхняя граница пачки проведена в основании крупных линз известковистого алеврита.

На разных уровнях в пачке отмечаются линзы ракушняка, обычно состоящего из несортированных по размеру створок и раковин танкредий, либо дакрионий, среди которых значительно реже обнаруживаются раковины других двустворок, ростры белемнитов и раковины аммонитов. Часты и линзы, почти полностью сложенные рострами белемнитов. Здесь найдены аммониты *Dactyloceras* spp., белемниты *Passaloteuthis* spp., *Cata-teuthis* spp. и др. (Стратиграфия..., 1976). Из двустворок изобильны *Dacryomya inflata* (Ziet.), *Tancredia bicarinata* Schur. (в верхней части — *Meleagrinnella faminaestriata* Polub.). Реже встречаются *Modiolus nitidula* Dum., *Pseudomytiloides mytileformis* Polub., *Liostrea* ex gr. *taimyrensis* Zakh. et Schur.

*Третья пачка* отличается постоянным присутствием сидеритизированных, красноватых с поверхности конкреций известковистого состава. Она сложена песчанисто-глинистыми алевритами с тонкими слоями глин, подчеркивающих линзовидную мегаслоистость. Мощность пачки 14,5 м (рис. 2). Внутри серий породы массивные, горизонтально- и волнистослоистые. Отмечается изменение структурного состава пород в слоях на небольших расстояниях. В основании слоев циклично построенного разреза часто встречаются линзочки землистых, серо-зеленоватых мелкозернистых песчаников с остатками белемнитов и двустворок, отмечаются линзы ракушняка с костями рептилий, обломками древесины, рострами белемнитов, ориентированных длинной осью по азимуту 85°.

Здесь отмечены аммониты *Zugodactylites* ex gr. *braunianus* (Orb.), *Pseudoloceras* ex gr. *lythense* (Y. et B.) и многочисленные белемниты *Nannobelus* spp., *Clastoteuthis* spp. и др. (Стратиграфия..., 1976). Обычны моновидовые скопления раковин мелеагринелл или танкредий на поверхностях напластования, либо линзовидные ракушняка, составленные створками раковин разных видов двустворок. Найдены *Dacryomya inflata* (Ziet.) (очень много), *Meleagrinnella faminaestriata* Polub. (изобилие), *Tancredia bicarinata* Schur. (очень много), *Modiolus nitidula* Dunk. (часто), *Pseudomytiloides mytileformis* Polub. (часто), *Liostrea taimyrensis* Zakh. et Schur. (часто), *Camptonectes* ex gr. *lens* (редко).

*Четвертая пачка* на западном берегу достигает мощности 17,3 м. Она и перекрывающая ее пятая пачка имеют ярко выраженный циклический характер строения разреза, где основания циклитов характеризуются наиболее грубым структурным составом. Четвертая пачка сложена алевритами серыми, светлыми песчаными, песчанистыми или песчано-глинистыми с линзовидной мегаслоистостью. Внутри серий слоистость от горизонтальной до косой. В основании слоев — землисто-серые слаболептохлоритовые мелкозернистые песчаники, участками сидеритизированные. К нижней части циклитов часто приурочены линзовидные скопления кусков углефицированной древесины, не сортированных по размеру и форме раковин двустворок, мелкого гравия, ростров белемнитов. В верхней части циклитов обычны приповерхностные скопления разрозненных створок.

Здесь найдены белемниты: *Nannobelus* spp., *Parahastites* spp. и др. (Стратиграфия..., 1976) и двустворки: *Meleagrinnella faminaestriata* Polub. (часто), *Pseudomytiloides marchaensis* (Petr.) (очень много), *Tancredia* ex gr. *securiformis* Dunk. (очень часто), *Modiolus numismalis* Opp. (очень много), *Liostrea taimyrensis* (очень часто), *Camptonectes* ex gr. *lens* (Sow.) (редко).

*Пятая пачка* имеет мощность 21,2 м (на восточном берегу около 17 м) и отличается почти полным отсутствием конкреционных известковистых образований. Это алевролиты песчаные и глинистые, часто переслаивающиеся между собой, с линзовидной мегаслоистостью. Встречаются следы подводных оползней, желваки пирита, линзы ракушняка, тонкие роостры небольших белемнитов. В породах наблюдаются симметричные знаки волнений. В отдельных интервалах видны текстуры типа ложбин стока, подчеркиваемые слоечками глин (0,6x10 м).

В основании пачки залегает пластик мощностью 0,25 м, выделяющийся в выветрелой стенке обнажения желтовато-коричневым цветом. В свежем изломе это землисто-серые с зеленоватым оттенком слаболептохлоритовые, мелкозернистые, глинисто-алевролитовые песчаники с неравномерным распределением сидеритового окисленного материала. Здесь же встречаются роостры белемнитов, ориентировка которых перпендикулярна таковой в подстилающих отложениях. Аналогичные слойки меньшей мощности залегают в основании других слоев пачки. В верхах пачки длинная ось древесного обломка ориентирована по азимуту 10°.

Характерны протяженные линзы ракушняка, сложенные разрозненными створками и раковинами мелеагринелл, среди которых спорадически рассеяны раковины других двустворок. В тонкозернистых прослоях обычны скопления дакриомий, роостров белемнитов. Встречены белемниты: *Parahastites* spp., *Nannobelus nordvikensis* Sachs и др. (Стратиграфия..., 1976) и двустворки: *Arctotis marchaensis* Petr. (изобилие), *Tancredia gigantea* Vor. (очень часто), *Modiolus numismalis* Opp. (много), *Camptonectes* ex gr. *lens* (Sow.) (часто), *Pseudomytiloides marchaensis* (Petr.) (редко), *Dacryomya gigantea* Zakh. et Schur. (очень часто), *Liostrea taimyrensis* Zakh. et Schur. (редко), *Luciniola* sp. n. (очень часто).

*Шестая пачка* отличается наличием сидеритизированных, окисленных в стенке обнажения, известковистых конкреций, меньшим содержанием лептохлоритов в песчаниках основания слоев. Мощность пачки 11 м. На восточном берегу она обнажена неполностью. Пачка сложена алевролитами преимущественно песчаными и песчанистыми, часто переслаивающимися с глинистыми разностями, с линзовидной мегаслоистостью, подчеркиваемой тонкими линзовидными прослойками глин. Встречаются линзы ракушняка с редкой галькой аргиллитов и сидеритов. В основании слоев пачки залегают пропластки землисто-серых, мелкозернистых, глинисто-алевролитовых песчаников с неровной нижней границей. Верхняя граница пачки достаточно условная.

На восточном берегу Анабарской губы в основании пачки найден аммонит *Pseudoliosceras falcodiscus* (Quenst.) Часты в пачке небольшие линзовидные скопления роостров белемнитов *Parahastites* spp., *Nannobelus nordvikensis* Sachs. и др. (Стратиграфия..., 1978). Многочисленны линзы несортированного по размеру створок ракушняка двустворок. Встречены двустворки: *Arctotis marchaensis* (Petr.) (очень много), *Dacryomya gigantea* Zakh. et Schur. (очень часто), *Tancredia gigantea* Vor. (часто), *Liostrea taimyrensis* Zakh. et Schur. (редко), *Luciniola* sp. n. (много).

*Седьмая пачка*, венчающая разрез сайбылукской свиты, имеет мощность 14,5 м и является переходной к вышележащей арангастахской свите. Пачка сложена несколькими циклично построенными пластами мощностью 2,0—3,5 м. В основании каждого циклита очень частое переслаивание глинистых и песчанистых алевролитов и слойков темно-серых глин. Вверх

по циклиту увеличивается количество и мощность песчаных разностей, в конце циклита — известковистых. В породах встречаются редкие пиритизированные, слабоокатанные валуны (0,2x0,2 м), обломки древесины (ориентировка длинных осей минерализованных бревен 260 и 270°). Верхняя часть пачки (0,5—0,7 м) известковистая и образует единое целое с вышележащим пластом. Однако верхняя граница сайбылахской свиты несет следы перемыва — слоек, насыщенный галькой, обломками раковин двустворок, ростров белемнитов, тем не менее она ровная и четкая.

Ориктоценоз пачки очень беден. В самых низах пачки еще встречаются разрозненные редкие створки *Arctotis marchaensis* (Petr.), в верхней части — лишь редкие *Tancredia* sp. ind., *Homomya* sp. ind.

**Арангастахская свита**, как указывалось выше, залегает на сайбылахской с размывом, следы которого широко прослежены на территории севера Средней Сибири (Басов и др., 1967; Стратиграфия..., 1976; Шурыгин, 1986, 1987); она подразделяется на нижнюю алевритоглинистую и верхнюю — песчаную подсвиты. В описываемом разрезе обнажается только нижняя подсвита (рис. 2) Низы нижнеарангастахской подсвиты сложены алевролитами преимущественно песчанистыми, с линзочками гравия, гальки (сидерит, аргиллит, песчаники), с крупными створками, обломками иноцерамид, ракушняком, линзами слаболептохлоритового песчаника и с линзовидной мегаслоистостью. Ориентировка длинных осей обломков древесины 270°. Мощность нижней алевритовой пачки 17 м.

В ракушняке вдоль границы размыва обнаружены *Mytilocerasmus elegans* Kosch., *M. jurensis* Kosch., *Arctica humiliculminata* Schur., *Nuculana acuminata* (Goldf.), *Arctotis lenaensis* Lah. и др. — характерный комплекс двустворок верхнего аалена на севере Сибири (Шурыгин, 1987). Выше в пачке встречены те же двустворки и белемниты верхнего аалена (*Sachsi-belus gnarus* Naln., *S. spp.*, *Pseudodicoelites* spp.), совместно с которыми в верхах пачки ранее были найдены *Tugurites* ex gr. *whiteavesi* White (Стратиграфия..., 1976).

Лено-Анабарская фациальная область отличается преобладанием в разрезе глин и аргиллитов. Прослой песчаников и алевролитов довольно редки, но их количество, судя по каротажу немногочисленных глубоких скважин, вскрывших нижнеюрские отложения, а также дифференциация всего разреза увеличиваются в центральной части Лено-Анабарского прогиба. Общая мощность нижнеюрских отложений достигает 300 м. Разрез представлен морскими образованиями и весьма перспективен для решения ряда стратиграфических задач нижней юры Сибири. Здесь выделяются две свиты: кыринская (геттанг-плинсбах) и келимярская, нижние две пачки которой отнесены к тоарскому ярусу. Граница между ними проводится в основании своеобразной пачки битуминозных глин раннетоарского возраста (Князев и др., 1981; Девятов, Казаков, 1985).

Описание разрезов приведено по материалам изучения естественных обнажений на рр. Улахан и Кыра-Хос-Терютээх (левые притоки р. Буур), Келимяр (низовья р. Оленек) с привлечением керн и каротажных характеристик Чарчыкской, Дьяпальской и Говоровской скважин (рис. 3).

**Кыринская свита** представлена преимущественно глинами в различной степени алевритовыми, реже алевритами глинистыми темно-серыми, массивными. В основании и верхней части глины тонкоотмученные, с коричневатым оттенком. В породах встречается рассеянная галька, реже — валуны местных и экзотических пород. По литолого-фациальным признакам свита подразделяется на четыре пачки, плохо прослеженные по латерали (Дагис и др., 1978). Свита залегает на различных горизонтах триаса и имеет мощность от 130 до 210 м.

**Первая пачка** обнажается на рр. Кыра-Хос-Терютээх и Улахан-Хос-Терютээх, в 3,8 км ниже устья р. Сыгынахта, где представлен ее контакт с триасовыми песчаниками тумулской свиты (левые притоки р. Буур, бас-

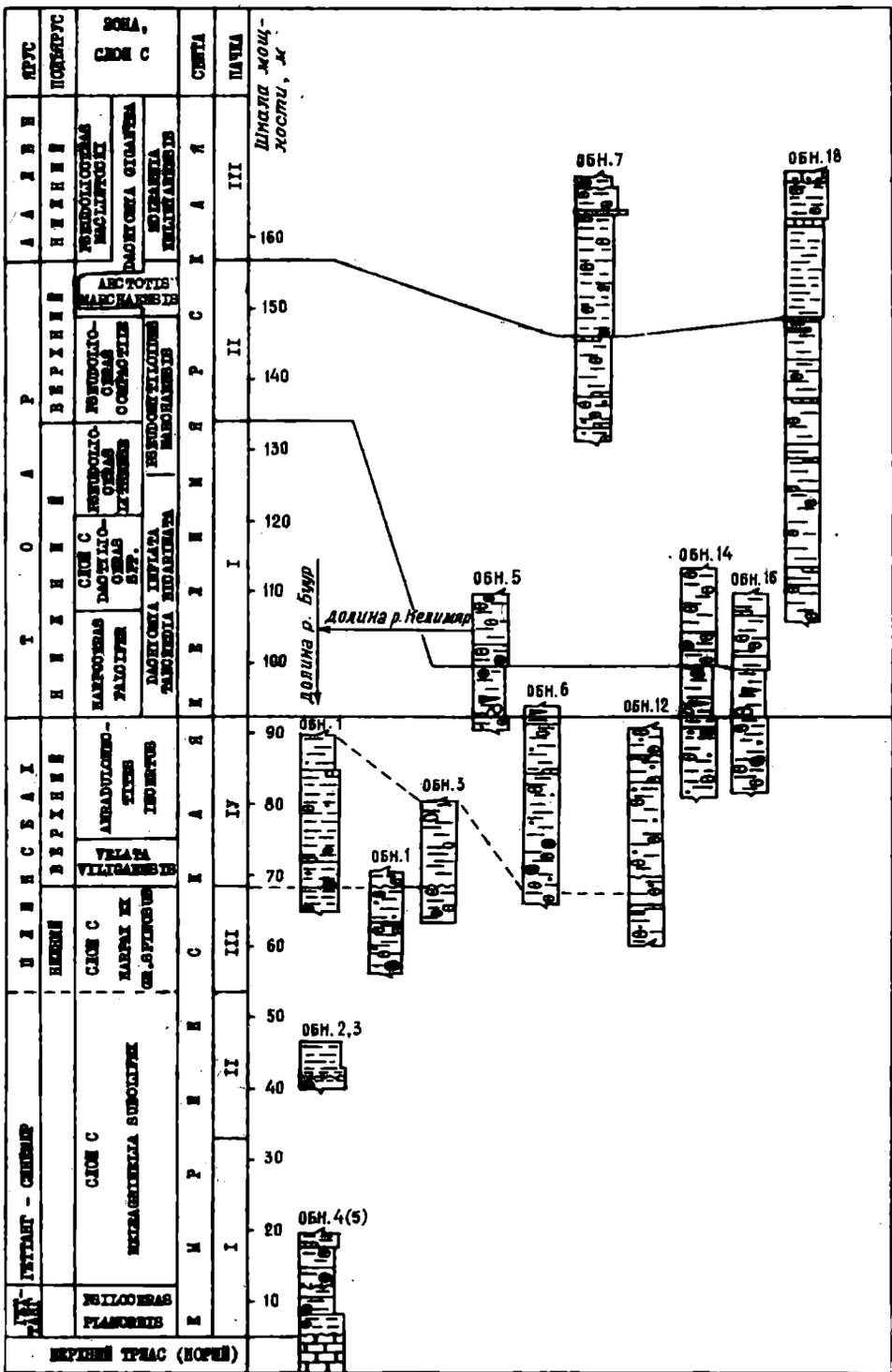


Рис. 3. Схема корреляции обнажений в долине рр. Буур и Келимяр

сейн р. Оленек). Пачка мощностью 7 м сложена глинами темно-серыми, часто до черных, с коричневатым оттенком, массивными, алевритистыми и тонкоотмученными с каравеобразными и линзовидными (до  $0,15 \times 1,0$  м) известково-глинистыми конкрециями, линзами и гнездами ракушняка,

тонким прослоечком мелкозернистого алевроитового песчаника в средней части. В основании пачки залегает слой мощностью 3,2 м, представляющий базальные слои геттангской трансгрессии. Это алевроиты темно-серые, с коричневатым оттенком, глинистые, с обломками древесины. Нижняя и верхняя его границы нечеткие — постепенный переход от нижележащих.

Предыдущими исследователями указывалась находка аммонита в 4 м от основания пачки, близкого к *Psiloceras olenekense* Kirag. (Дагис и др., 1978). В гнездовидных скоплениях разнообразны двустворки: *Pseudomytiloides sinuosus* Polub. (очень часто), *Otapiria* sp. ind. (редко), *Myophoriopsis grigoroides* Phil. (редко), *Harpax* ex gr. *laevigatus* (Orb.) (часто), *Homotrypa* sp. (редко), *Limea parvula* (M. L.) (часто).

**Вторая пачка** (видимая мощность 5—6 м) представлена темно-серыми алевроитовыми глинами, неслоистыми, с рассеянным в них мелким углефицированным растительным детритом, в верхней части с многочисленными разнообразной формы известковистыми конкрециями. Породы послойно ярозитизированы.

Обычны здесь гнездовидные скопления мелких обломков древесины и раковин двустворок. Иногда встречаются скопления разрозненных створок на поверхностях напластования, подчеркнутых концентрацией растительного детрита. В пачке найдены близ подошвы и в 4,0 м от подошвы аммониты: *Psiloceras planorbis* (Sow.) (на 2 уровнях), *Primapsiloceras primulum* Repin (нижний уровень). В 2 м от подошвы обнаружен крупный ростр (?), определенный Т.И.Нальняевой как *Belemnites* sp. ind. Разнообразие двустворок в ориктоценозе пачки больше, чем в подстилающих. Здесь найдены *Pseudomytiloides sinuosus* Polub. (очень часто), *Camptonectes nanus* Truzch. (часто), *Veteranella* (*Glyptoleda*) *subvexilata* (Polub.) (часто), *Taimyrodon galathea* (Orb.) (часто), *Oxytoma sinemuriense* (Orb.) (редко), *Meleagrinnella* ex gr. *subolifex* Polub. (редко), *Harpax* ex gr. *laevigatus* (Orb.) (часто), *Limea parvula* (Mil.) (очень часто), *Schafhaeutlia mellingi* (Hauer) (редко), *Homotrypa* sp. ind. (часто), *Malletia* sp. (редко), *Myophoriopsis grigoroides* Phil. (редко).

**Третья пачка** сложена алевроитовыми глинами и глинистыми алевроитами, с желваками пирита, редкой хорошо окатанной галькой, валунами осадочных, редко магматических пород, небольшими линзами ракушняка, обломками минерализованной древесины, ориентированными длинной осью на северо-восток. В средней части пачки, в ряде выходов прослеживается тонкий слой мелкозернистого песка с многочисленными рассеянными в нем мелкими раковинами двустворок, брахиопод, гастропод, с линзочками мелкой гальки. Видимая мощность пачки 8,4 м. Пропуск в наблюдении между второй и третьей пачкой, судя по региональному падению пород, составляет 15—20 м.

В пачке найдены *Meleagrinnella subolifex* Polub. (много), *Veteranella* (*Glyptoleda*) *subvexilata* Polub. (редко), *Oxytoma sinemuriense* (Orb.) (редко), *Pseudomytiloides* sp. ind. (очень редко), *Tancredia* aff. *kuznetsovi* Petr. (очень часто), *Harpax* ex gr. *laevigatus* (Orb.) (редко), *Limea phylatovi* Polub. (редко), *Kolymonectes* ex gr. *kedonensis* Polub. (часто), *Pleurotomya* sp. (редко), *Malletia* sp. (часто), *Cardinia* sp. (редко).

**Четвертая пачка** сложена глинами алевроитовыми, реже алевроитистыми с рассеянной галькой и валунами карбонатных, реже песчаных, аргиллитовых и магматических пород. Наблюдаются многочисленные уровни линзовидных и караваеобразных глинисто-известковистых сидеритизированных конкреций, обломки минерализованной древесины, пиритовые и фосфатные желваки. Видимая мощность пачки на р. Буур около 30 м, закрытая часть разреза между третьей и четвертой пачками около 40 м. На р. Келимяр видимая мощность четвертой пачки около 60 м.

В 10—12 м от подошвы пачки обнаружены аммониты *Amaltheus* sp. Раковины двустворок, разрозненные створки и иногда обломки раковин

слагают линзовидные ракушняковые скопления рядом со скоплениями обломков древесины и гальки. Нередко в прослоях целые раковины некоторых двустворок (*Harpa*, *Anradulonectites*) и другие, которые равномерно рассеяны (захоронение на месте жизни) иногда *in situ* (*Homomya*). Обнаружены двустворки: *Harpa spinosus* (Sow.) (много), *H. laevigatus* (Orb.) (часто), *Anradulonectites anabarensis* Schur. et Lut. (редко внизу), *A. incertus* Schur. et Lut. (часто), *Velata viligaensis* Polub (редко), *Kolymonectes mongkensis* Polub. (много), *Chlamys* sp. ind. (редко), *Meleagrinella tiungensis* (Petr.) (много), *Taimyrodon plinsbachiensis* Schur. (редко), *Veteranella (Glyptoleda) formosa* (Vor.) (часто), *Tancredia kuznetsovi* Petr. (часто), *Modiolus* sp. ind. (редко), *Limea phylatovi* (Polub.) (редко), *Homomya* sp. (редко), *Ochotochlamys grandis* Polyb. (редко).

В скважинах (Говоровская 1, Дьяпальская 1) кыринская свита представлена темно-серыми крепкими глинами и аргиллитами с пачками алевролитов. В основании, как и в других разрезах нижней юры Сибирской платформы, выделяется пачка тонкоотмученных глин, мощностью до 20 м (редко более), являющаяся маркирующей на большей части рассматриваемой территории. Мощность кыринской свиты до 210 м (Девятков, Казаков, 1985).

Под микроскопом глины кыринской свиты каолинит-монтмориллонит-хлорит-гидрослюдистые. Алевролиты мелкозернистые без видимой слоистости, мезо- или олигомиктовые кварцевые. Тип цемента поровый или базальный. Микротекстура пород неяснослоистая, линзовидная.

В заключение отметим, что в обнажениях самые верхние слои кыринской свиты интенсивно окрашены в желтые тона. Текстура пород пятнистая, ячеистая. Встречаются линзочки ракушняка, обломки древесины. Окраска пород послужила основанием для предположения о наличии древней коры выветривания под тоарским ярусом (Галабала, 1971). По нашему мнению, «желтый слой плинсбаха» представляет собой поверхность современного выветривания. В глубоких канавах, вскрывающих эти породы, желтые цвета отсутствуют. Спектральный, химический и минералогический анализы не фиксируют каких-либо аномалий в свежих образцах. Появление интенсивной желтой окраски обусловлено миграцией растворов из перекрывающих битуминозных отложений, где поверхностные воды в связи с повышенным содержанием органического вещества приобретают кислую реакцию, что позволяет им растворять содержащийся в породе пирит. При этом на поверхности битуминозной пачки выступает корочка новообразованного гипса. Мигрируя по трещинам в нижележащую толщу, воды, содержащие железо, приобретают щелочную или нейтральную реакцию с осаждением железа и образованием ярозита.

**Келимярская свита** залегает на кыринской без отчетливо видимых следов несогласия. В связи с выделением кыринской свиты, охватывающей большую часть нижней юры в рассматриваемой структурно-фациальной зоне, возникает вопрос о ее соотношении с перекрывающими отложениями, т.е. о положении ее верхней границы.

Перекрывающая кыринскую келимярская свита в объеме, утвержденном МРСС (Решения..., 1981, верхний аален-бат), не удовлетворяет практике геолого-поисковых работ, так как нижняя ее граница проходит внутри монотонной толщи глин по гипотетическому стратиграфическому несогласию между подъярусами ааленского яруса (Меледина и др., 1978). В упомянутом объеме келимярская свита как основное подразделение, подлежащее картированию, теряет смысл, поскольку на закрытых территориях, где аргументированное обоснование несогласия провести невозможно, положение искомой нижней границы свиты не может быть установлено вообще.

Нижнюю границу келимярской свиты предложено совмещать с подшовой маркирующей пачки раннетоарских глин, хорошо выделяющейся как

в естественных обнажениях, так и в скважинах по материалам ГИС (Девятов, Казаков, 1985).

Келимьярская свита представлена темно-серыми и серыми глинами и алевролитами с редкими пачками песчаных разностей пород. На р. Келимьяр выделены девять литологических пачек, отличающихся друг от друга либо по текстурно-структурным признакам, либо по составу минеральных включений. К нижней юре относятся две пачки.

*Первая пачка* представлена черными сланцеватыми, в различной мере битуминозными глинами. Породы тонкоотмученные, тонкогоризонтально-слоистые, в нижней половине с косонаправленными к подошве линзами сапропелевых глин и горизонтом крупных караваеобразных конкреций с текстурой «кон-ин-кон». Встречаются многочисленные ростры крупных белемнитов, линзы ракушняка, отпечатки мягких тканей, панцирей раков, чешуи рыб. В верхней половине обычны фосфатные желваки с серпулами, редкими органическими остатками (Девятов, 1983, 1987).

Нижняя граница пачки очень четкая и ровная. Мощность 6,4—7,7 м (рис. 3). Содержание органического вещества достигает 12%, битуминов — 0,3%. Сапропелевые разности полностью представлены коллоальгинитом, источником которых послужили желто-зеленые и сине-зеленые водоросли. Под микроскопом примесь гумусового материала невелика (единичные зерна). Породы содержат значительное количество мелкораспыленного пирита.

Верхняя граница пачки проводится по кровле выдержанного слоя вязких глин с большим количеством фосфатных желваков, часто включающих раковины аммонитов.

В 0,6 и 1,1 м от подошвы пачки найдены аммониты: *Nauploceras falcifer* (Y. et B.), *N. cf. exaratum* (Y. et B.), а выше (в 1,5 и 5,8 м) — *Dactyloceras ex gr. commune* (Sow.) В фосфатных желваках верхов пачки найдены *Phylloceras* sp. и *Catacoeloceras* sp. Многочисленны ростры белемнитов: *Catateuthis* spp., *Passaloteuthis* spp., *Acrocoelites* spp. и др. (Меледина и др., 1978). Обильны и разнообразны раковины и разрозненные створки двустворок: *Dacryomya inflata* (Ziet.) (много), *Propeamussium pumilum* Lam. (редко), *Tancredia bicarinata* Schur. (редко), *Meleagrinnella substriata* (Munst.) (часто в низах), *M. faminaestriata* Polub. (очень много в верхах), *Pseudomytiloides mytiliformis* Polub. (много), *Liostrea taimyrensis* Zakh. et Schur. (редко близ кровли), *Astarte* sp. (редко), *Homomya* sp. ind. (часто).

*Вторая пачка* сложена алевроитовыми и алевроитистыми глинами, темно-серыми с зеленоватым оттенком. Внизу часто встречаются линзы ракушняка, состоящие из створок и раковин двустворчатых моллюсков и ростров белемнитов. По простиранию эти слои содержат фосфатные желваки и известковистые, красноватые с поверхности караваеобразные и линзовидные конкреции различных размеров. В большей части пачки преобладают равномерно рассеянные захоронения целых раковин двустворок. Породы линзовидно- и горизонтально-слоистые, с очень редкими гравийными зернами кварца и кремнистых пород. Мощность пачки около 50 м.

В 0,7 м от подошвы пачки найдены *Pseudolioceras compactile* (Simps.), *Ps. sp.* Из белемнитов на разных уровнях (чаще в нижней части пачки) наиболее часто встречаются *Lenobelus* spp., *Hastites* spp., *Nannobelus grimholzi* Sachs и др. (Меледина и др., 1978). Распределение двустворок в пачке неравномерно: в нижней части (нижние 9—10 м) обнаружены *Pseudomytiloides marchausis* (Petr.) (очень много), *Oxytoma jacksoni* (Pomp.) (очень часто), *Dacryomya inflata* (Ziet) (очень часто), *Liostrea taimyrensis* Zakh. et Schur. (очень часто), *Propeamussium olenekense* (Bodyl.) (очень часто), *Camptonectes ex gr. lens* (Sow.) (редко), *Homomya*

sp. ind. (много), выше комплекс двустворок несколько иной — *Dacryomya gigantea* Zakh. et Schur. (много), *Oxytoma jacksoni* (Petr.) (очень много), *Astarte meeki* (Stant.) (много), *Liostrea taimyrensis* Zakh. et Schur. (очень часто), *Grammatodon* sp. (часто), *Propeamussium olenekense* (Bodyl.) (часто), *Malletia amygdaloides* (Polub.) (часто), *Arctotis* sp. ind. (редко), *Luciniola* sp. (редко).

Перекрывается описанная толща третьей пачкой, представленной алевритистыми глинами с *Pseudoliosceras beyrichi* (Schoenb), обнаруженным в 15 м от подошвы вместе с комплексом двустворок, характерным для всей пачки. Из двустворок здесь встречены *Dacryomya gigantes* Zakh. et Schur. (часто), *Mclearnia kelimyarensis* Zakh. et Schur. (очень много), *Oxytoma jacksoni* Pomp. (часто), *Propeamussium olenekense* (Bodyl.) (редко), *Malletia amygdaloides* (Polub.) (редко), *Thracia* sp. (редко), *Homomya* sp. ind. (часто). Ранее из этой толщи указывались *Arctotis* sp. ind. и характерный комплекс белемнитов с *Sacksibelus mirus* (Gust.), *Pseudodicoelites* spp. и др. (Меледина и др., 1978). Аммонит и комплекс двустворок свидетельствует об ааленском возрасте третьей пачки.

Жиганская структурно-фациальная зона занимает северную часть Предверхоанского прогиба и расположена между двумя крупными палеовыступами Сибирской платформы — Оленекским и Мунским. Разрез нижней юры представлен терригенной сероцветной толщей глин и алевритов. В наиболее погруженной части, судя по материалам ГИС и керну, появляется ряд пачек песчаников. Породы имеют морской генезис и содержат раковины двустворок и фораминифер. В нижней юре выделяются моторчунская и сунтарская свиты. Выделение последней и материалы к упразднению ранее выделявшейся здесь сунгюдинской свиты (Кирина и др., 1978, Решения..., 1981) приведены ниже.

**Моторчунская свита** сложена темно-серыми, алевритовыми, алевритистыми или слабопесчанистыми глинами, реже глинистыми алеврититами с маломощными прослоями песков, количество и мощность которых увеличиваются в восточном направлении, в сторону погружения. По всей толще рассеяны мегакласты осадочных, эффузивных, редко — метаморфических пород, обломки древесины, линзочки углистого материала и ракушняка (рис. 4). Возраст свиты определяется находками раковин аммонитов, двустворок и фораминифер. Мощность достигает 368 м (Алысардахская скв. 2480, инт. 1518—1876 м).

Наиболее охарактеризован разрез свиты в серии обнажений по берегам р. Моторчуна, где находится ее стратотип (Кирина и др., 1978). Здесь возможно выделение двух подсвит — нижней и верхней, отличающихся как по структурному составу, так и по степени упорядоченности слоев.

Нижняя подсвита на р. Моторчуна имеет мощность 26,5 м и уверенно делится на две пачки: нижнюю глинистую и верхнюю алевритопесчаную.

**Первая пачка** мощностью 12,5 м представлена алевритовыми, реже алевритистыми глинами, темно-серыми с коричневатым оттенком и несколькими рядами караваеобразных конкреций известковистого алевролита. Под микроскопом наблюдаются многочисленные ходы илоедов, беспорядочное распределение терригенного материала. Обычны в пачке гнездовидные скопления разрозненных створок и целых раковин двустворок. Здесь встречены: *Naupha ex gr. laevigatus* (Orb.), *Meleagrinnella subolifex* Polub., *Tancredia aff. kuznetsovi* Petr., *Malletia* sp., *Homomya* sp. ind., *Oxytoma sinemuriensis* Orb.

**Вторая пачка** мощностью 12,9—13,5 м сложена алевритами и глинами в различной мере песчаными и песчанистыми с прослоями мелкозернистого сильно глинистого плотного песка. Обломочный материал состава полевошпатов кварцевых граувакк. В основании пачки залегает полуметровый пласт туфопесчаника мелкозернистого, темно-серого, слабоуплотненного, с желваками пирита в карбонатно-гидрогетитовом цементе.



Выше встречаются рассеянная галька, валуны, обломки древесины, ряды конкреций известковистого алевролита, часто сидеритизованного. Многочисленны и разнообразны здесь двустворчатые моллюски, комплексы которых в нижней (около 4 м) и верхней частях пачки существенно различны. В нижней части найдены: *Meleagrinea sublifex* Polub., *Oxytoma sinemuriensis* Orb., *Tancredia* aff. *Kuznetsovi* Petr., *Myophoria* aff. *laevigata* (Ziet.), *Harpax* ex gr. *laevigatus* (Orb.), *Otapiria* ex gr. *limaeformis* (Tuchk.), *Cardinia* ex gr. *concinna* (Sow.), *Unicardium* (?) sp.

В комплексе двустворок верхней части пачки многочисленны *Velata viligaensis* Polub. в сопровождении *Anradulonectites anabarensis* Schur. et Lut., *Panopea* sp., *Myophoria lingonensis* (Dum.), *Harpax laevigatus* (Orb.), *Kolymonectes* sr. ind., *Meleagrinea* cf. *ptchelincevae* Polub. В верхах пачки найден *Amaltheus* sp. ind.

Граница с вышележащими образованиями верхней подсвиты четкая, проводится по изменению структурного состава пород. Верхняя подсвита моторчунской свиты на р. Моторчуна имеет мощность около 70 м и представлена преимущественно уплотненными глинами, алевритовыми, темно-серыми, плитчатыми с преобладающей в разрезе горизонтальной слоистостью и глинистыми алевритами. В верхней половине подсвиты доминируют алевриты, часто песчаные с прослоями мелкозернистых алевритовых песков. В породах часто встречаются ряды известково-глинистых конкреций и конкреций известковистого алевролита, редкая рассеянная галька, валуны, линзы ракушняка, обломки минерализованной древесины.

Наиболее полно верхняя подсвита представлена в серии береговых обрывов р. Сюнгюде (правый приток р. Молодо), по которой ведется дальнейшее описание.

*Третья пачка* имеет мощность около 35—40 м и сложена глинами алевритовыми, реже — алевритистыми (содержание алевритового материала до 41%), темно-серыми, с пятнышками ярозитизации, плитчатыми, горизонтально-, реже волнисто-слоистыми, с линзочками углистых глин, обломками углефицированной древесины. Конкреции преимущественно известково-глинистые караваеобразной шаровидной, веретеновидной формы, иногда лапчатые. Внизу пачки встречаются тонкие, но протяженные (до 2 м) линзы алевритового материала с галькой (кремни, известковистые алевролиты, траппы, песчаники и алевролиты с глинистым цементом) и обломками углефицированной древесины.

В пачке встречены *Amaltheus margaritatus*, *A.* spp. и двустворчатые моллюски: *Veteranella* (*Glyptoleda*) *formosa* Vor. (*Siungiudella*) *parvula* Lutikov, *Aguilerella tiungensis* (Kosch.), *Myophoria lingonensis* (Dum.), *Harpax laevigatus* (Orb.) *spinosus* (Sow.), *Malletia* sp., *Meleagrinea* cf. *ptchelincevae* Polub., *Pleuromya* sp., *Radulonectites hayamii* Polub., *Anradulonectites* sp. ind.

На р. Моторчуна в этих слоях обнаружены *Taimyrodon plinsbachiensis* Schur., *Tancredia kuznetsovi* Petr., *Harpax laevigatus* (Orb.), *Anradulonectites incertus* Schur. et Lut., *Meleagrinea* sp. ind., *Malletia* sp., *Myophoria lingonensis* (Dum.), а также аммониты: *Amaltheus* spp.

*Четвертая пачка* мощностью около 13 м (видимая), а на р. Моторчуна около 30 м, сложена преимущественно глинистыми или слабопесчаными алевритами темно-серыми и серыми с многочисленными пластообразными, крупными конкрециями известковистого алевролита и мощными линзами ракушняка. На р. Моторчуна в верхней половине разреза преобладают песчаные алевролиты, реже — мелкозернистые, алевритовые, хорошо сортированные песчаники состава граувакковых аркоз, с поровым глинистым цементом. В самом верху свиты залегает пласт песчанисто-алеваитовой (р. Моторчуна, мощность 3 м) или тонкоотмученной (р. Сюнгюде, мощность более 10 м) глины, отличающейся от вышележащих отложений более светлой окраской и интенсивным голубоватым оттенком в самом верхнем прослое.

На р. Сюнгюде в пачке встречены *Amaltheus viligaensis* (Tuchk.) и двустворчатые моллюски: *Myophoria lingnensis* (Dum.), *Anradulonectites incertus* Schur. et Lut., *Harpax laevigatus* (Orb.), *Panopea nordica* Schur., *Modiolus* sp., *Meleagrinnella tiungensis* Petr., *Tancredia kuznetsovi* Petr., а в глинах верхней части свиты в линзе ракушняка с крупным обломком древесины *Amaltheus* sp. ind и двустворчатые моллюски: *Modiolus* ex gr. *pumismalis* Opp., *Anradulonectites incertus* Schur. et Lut., *Ochotochlamys grandis* Polub., *Oxytoma* ex gr. *sinemiurensis* (Orb.), *Pholadomya* sp., *Meleagrinnella tiungensis* (Petr.), *Tancredia kuznetsovi* Petr.

На р. Моторчуна в четвертой пачке обнаружены *Radulonectites hayamii* Polub., *Neocrassina* sp., *Meleagrinnella tiungensis* (Petr.), *Harpax laevigatus* (Orb.), *Panopea nordica* Schur., *Tancredia kuznetsovi* Petr. *Anradulonectites* sp. ind. Верхняя граница моторчунской свиты проводится в основании толщи тонкоотмученных глин тоарского яруса. На р. Сюнгюде она подчеркнута известково-глинистым пропластком со множеством разноориентированных ростров белемнитов. На каротажных диаграммах вышележащие отложения обычно резко отличаются низкими сопротивлениями, высокими значениями спонтанной поляризации и показаниями механического каротажа.

**Сунтарская свита** предлагается для этих районов впервые. Ранее выделявшаяся сюнгюдинская свита в объеме ааленского и низов байосского ярусов (Решения..., 1981) выделена ошибочно, поскольку при последующем изучении ее в стратотипической местности оказалось, что возрастной объем стратотипа значительно шире (тоар — низы бата) и, таким образом, в состав сюнгюдинской свиты был включен весь разрез кыстатымской свиты: ее нижняя песчано-алевритовая и верхняя глинистая подсвиты (Девятов и др., 1989).

Сунтарская свита в Жиганской СФЗ представлена глинами темно-серыми, внизу почти черными, тонкоотмученными, вверх по разрезу постепенно опесчанявающимися, алевритовыми. В породах нередко ряды каравеобразных конкреций известково-глинистого состава. Породы внизу тонкогоризонтальнослоистые. Выше по разрезу появляются текстуры, характеризующие более подвижную среду осадконакопления: линзовидная и волнистая слоистость, более часто встречаются ракушняковые скопления.

На р. Моторчуна в основании свиты залегают темно-серые тонкоотмученные глины с редкими округлыми известково-глинистыми конкрециями, включающими ростры белемнитов. Мощность пласта 4 м. Из двустворок здесь встречены *Pseudomytiloides mytiliformis* Polub., *Meleagrinnella substriata* (Munst.), *Modiolus nitidula* (Dunk.):

Выше — глины алевритовые, темно-серые с коричневатым оттенком, с каравеобразными конкрециями известковистого алевролита, в стенке обнажения окрашенные в красноватые тона. Вверх по разрезу появляются прослойки песчанисто-алевритовых глин, глинистых алевритов, а в кровле иверху (4,5 м) свита представлена мелкозернистыми алевритами с прослойками сильно алевритовых песчаников с неравномерно распределенным сидеритовым цементом и порфиробластами известково-сидеритового материала. Верхняя граница свиты проводится в основании песчаников кыстатымской свиты с галечником в основании, в которых встречены *Pseudolioceras maclintock* (Haugt.).

В верхней части сунтарской свиты обнаружены аммонит *Pseudolioceras falcodiscus* (Quest.) и двустворчатые моллюски: *Arctotis marchaensis* (Petr.), *Malletia* sp., *Dacryotoma* ex gr. *gigantea* Zakh. et Schur., *Thracia* sp. *Pseudomytiloides marchaensis* (Petr.), *Taimyrodon* sp., *Luciniola* sp. Мощность сунтарской свиты на р. Моторчуна 30 м.

В низовьях р. Сюнгюде и на р. Молодо внизу (2 м, видимая) свиты залегают тонкоотмученные глины, массивные, темно-серые с коричневатым

оттенком с линзовидными конкрециями фосфатно-глинистого состава. В основании — пластик, мощностью 7 см, состоящий из множества разноориентированных ростров белемнитов. Под микроскопом основная масса представлена глинисто-известковым материалом. Глины существенно хлоритовые, с низкими цветами интерференции. Известковым материалом выполнены ростры белемнитов и отдельные пятна породы. Терригенный материал составляет 15—20% и представлен преимущественно измененными полевыми шпатами и кварцем. Хлоритовые зерна имеют регистрационные каемочки, присутствуют минералы группы хлорита — смектита.

После пропуска в наблюдении, составляющего 15—20 м, на р. Молодо обнажаются алевритовые и алевритистые глины с небольшой примесью мелкозернистого песка, подчеркивающего линзовидную или пологую волнистую слоистость. На различных уровнях встречаются конкреционные образования известково-глинистого алевролита, особенностью которых является постепенный переход во вмещающие их породы. В верхней части свиты — алевриты сильно глинистые, темно-серые массивные (2 м) с пластобразными и шаровидной формы конкрециями известковистого алевролита. Причем комплексы окаменелостей в этих шаровидных конкрециях отличаются от комплексов очень похожих шаровидных конкреций, обнаруженных на бечевнике.

В этой части свиты встречены аммониты: *Grammoceras* sp., *Pseudolioceras* sp., *Pseudolioceras falcodiscus* (Quenst.) и двустворчатые моллюски: *Arctotis marchaensis* (Petr.), *A. similis* (Velik.), *Mclearnia kelimyarensis* Zakh. et Schur., *Propeamusium olenekensis* Bодyl., *Oxytoma jacksoni* Pomp., *Astarte aalensis* Ben., *Tancredia bicarinata* Schur., *Malletia amygdaloides* (Polub.), *Luciniola* sp., *Thracia* sp.

Верхняя граница сунтарской свиты проводится в основании пласта алевритового песка кыстатымской свиты, в котором встречен аммонит *Pseudolioceras maclintocki* (Haugh.). Мощность сунтарской свиты в долине р. Молодо около 40 м.

Вилюйская структурно-фациальная зона занимает территорию одноименной синеклизы и характеризуется широким развитием дельтовых образований, переслаивающихся с морскими осадками нижней юры. Мощность нижнеюрских отложений не превышает 250 м. В прибортовой части Вилюйской синеклизы традиционно выделяются снизу вверх укугутская и тюнгская свиты, в центральной части им соответствует кызылсырская свита. Перекрывающая их сунтарская свита развита на всей территории депрессии.

**Укугутская свита** (обн. 1—17, рис. 5) в стратотипической местности (р. Вилюй) подразделяется на четыре пачки: песчано-конгломератовую (20 м), нижнюю песчаную (около 30 м), алевритоглинистую (до 28 м) и верхнюю песчаную. Мощность укугутской свиты в долине р. Вилюй и на юге Вилюйской синеклизы не превышает 100 м. Свита несогласно залегает на различных горизонтах триаса и палеозоя. В целом укугутская свита является полифациальным образованием и сложена преимущественно песками и песчаными алевритами, светлоокрашенными, с пластами темно-серых или коричневых глин, обломками древесины и линзами углей. В нижней части свиты обычны линзы конгломератов и галечников.

*Первая пачка* мощностью до 20 м представлена галечниками и слабоцементированными разногалечными конгломератами (при этом размер мегакластов уменьшается в восточном направлении). Цементирующим материалом является песок, скрепленный гидроокислами железа, отчего вся толща имеет красноватые и буроватые оттенки. Встречаются отдельные линзы и прослои желтовато-бурых полевошпатограувакковых разномозернистых, косослоистых и массивных песчаников, алевролитов; многочисленны скопления растительного детрита, обломки древесины, гроздевидные стяжения пирита. Сортировка и окатанность пород в целом низкие

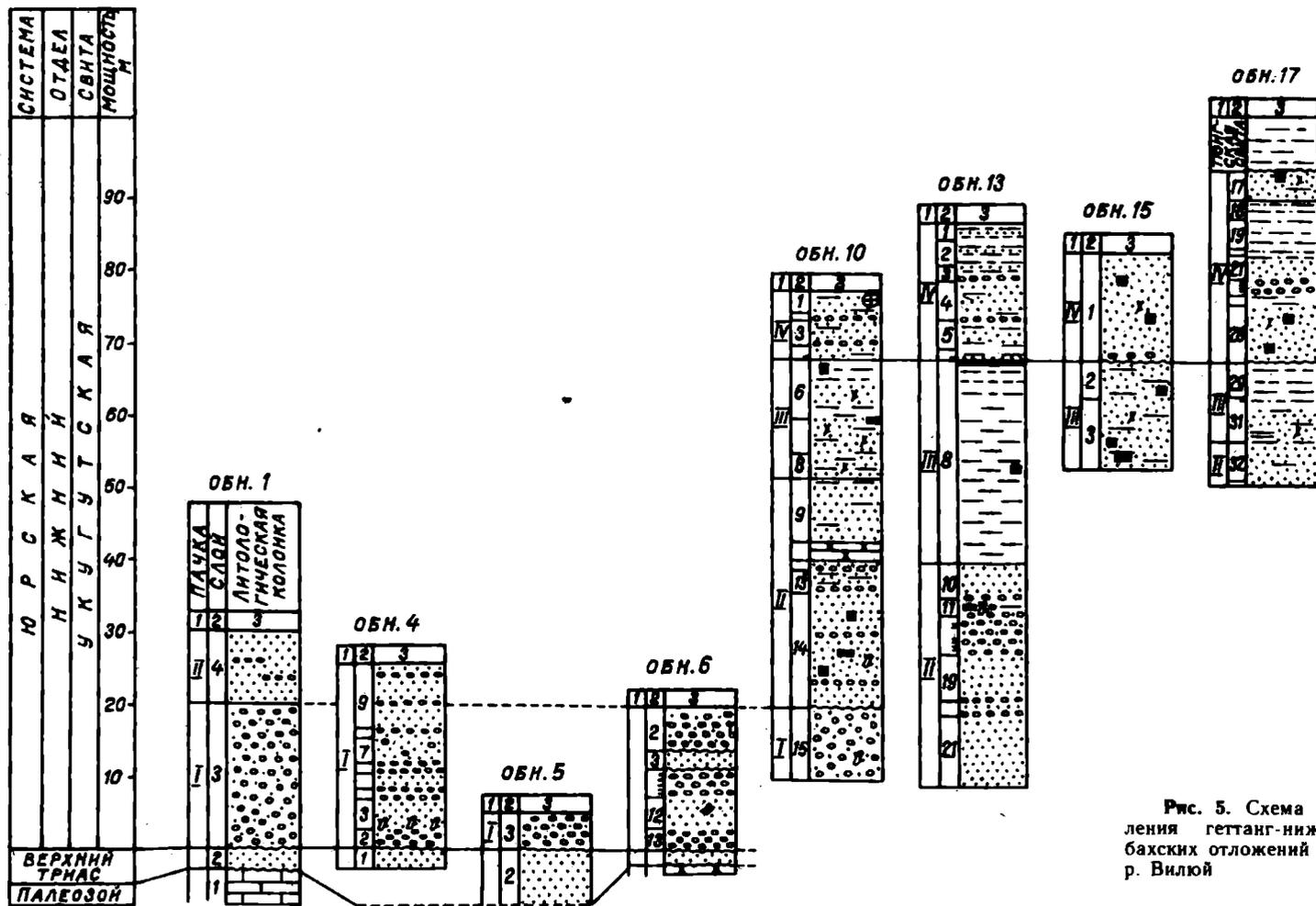


Рис. 5. Схема сопоставления геттанг-нижнеплинских отложений в долине р. Вилой

и улучшаются в восточном направлении.

По данным Р.В.Королевой (1972), изучавшей состав мегакластов базальных слоев в нижней юре, состав галек разнообразен, но их распространение достаточно закономерно и контролировалось основными направлениями транспортировки терригенного материала (Девятюв, 1985).

В пачке встречены пресноводные двустворки: *Uplio* sp., *Sibericoncha* sp., *Utchamiella* sp. (Кирина, 1966).

*Вторая пачка* представлена крупнокослоистыми и линзовидно-слоистыми песками, реже песчаниками желтовато- и зеленовато-серыми, разнозернистыми, с прослоями алевритов и редкими линзами мелкогалечных конгломератов. Характерно присутствие в породах радиально-лучистых агрегатов пирита, встречаются линзочки бурого угля.

Фаунистических остатков в этой части свиты не обнаружено. Мощность пачки около 30 м.

*Третья пачка* алевритоглинистого состава сложена преимущественно алевритистыми и тонкоотмученными, тонкогоризонтальнослоистыми глинами темно-серого цвета со стяжениями пирита. По простиранию и вверх по разрезу глины становятся алевритовыми, песчанстыми. Разрез пачки венчается маломощным пластиком угля (обн. 10, рис. 5).

Анализ каротажных диаграмм и непосредственные наблюдения в обнажениях показали, что описываемая пачка представляет собой несколько разобщенных линзовидных глинистых тел, распространенных вне зон транспортировки основной массы обломочного материала (Девятюв, 1985).

В породах обнаружены двустворчатые моллюски: „*Cardinia*“ sp., „*Pseudomytiloides*“ ex gr. *rassochoensis* Polub. (Кирина, 1966, Репин, 1983). Мощность пачки до 28 м.

*Четвертая пачка* сложена зеленовато- и желтовато-серыми алевритоглинисто-песчаными породами. Вверху — это почти параллельное переслаивание пачек песков, алевритов, реже глин, известковистых песчаников и алевролитов. Галечные пакеты редки и приурочены к нижней части пачки. Пески крупнокослоистые с однонаправленным наклоном слоев (до 20°). По всей толще встречаются стяжения пирита, растительный детрит, обломки древесины, следы подводных оползней. Сортировка пород в сравнении со всей укугутской свитой хорошая и улучшается вверх по разрезу.

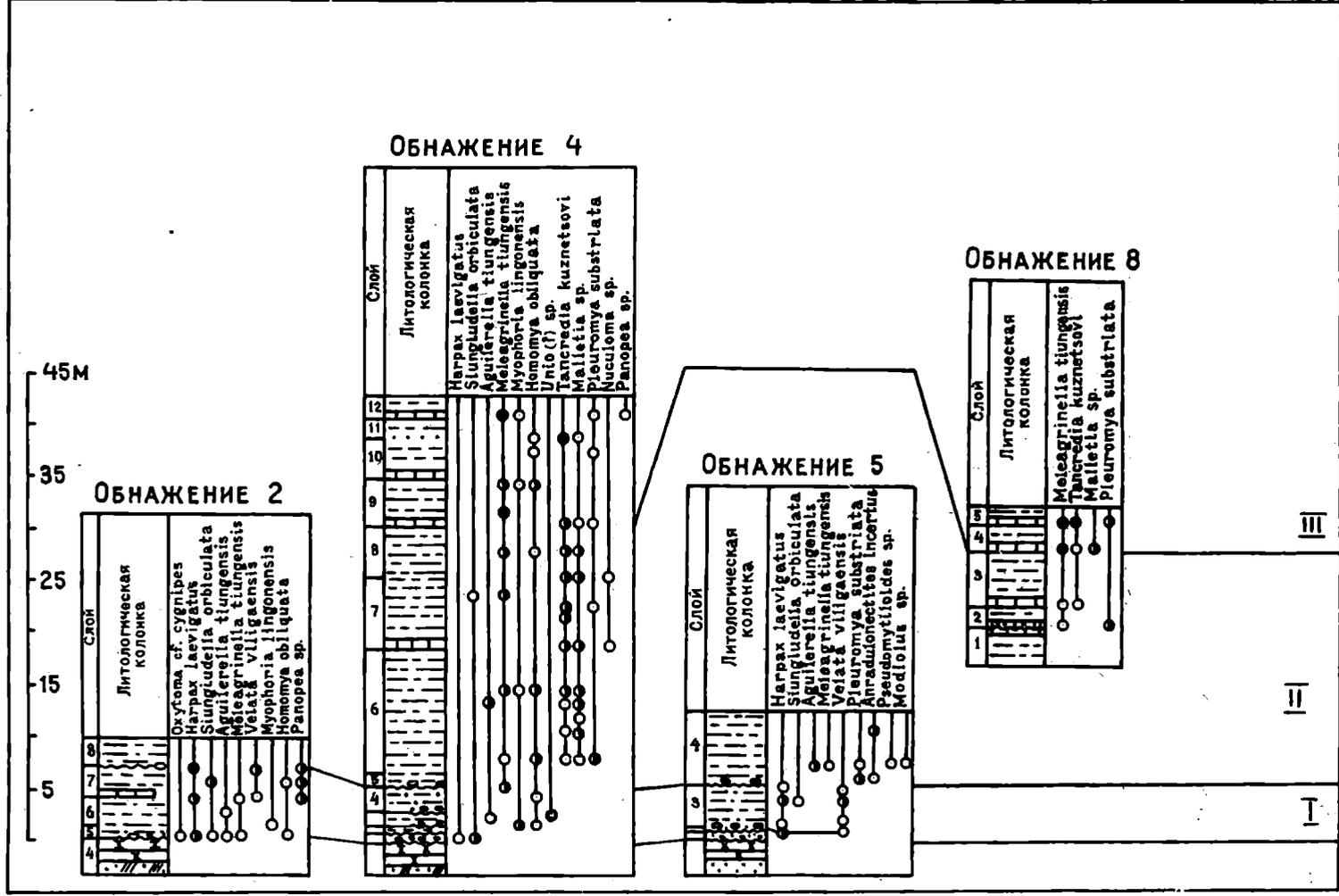
Из самого верхнего пласта песчаника укугутской свиты на р. Вилюй указывался ранее *Amaltheus margaritatus* (Montf.) (Кошелкина, 1961). Мощность пачки около 26 м.

В долине р. Марха (близ устья р. Собо, обн. 6) для укугутской свиты характерен более постоянный песчаный состав пород, относительно высокая сортировка, особенно в верхней части. Галечниковые линзы редки и приурочены к низам разреза, а близ устья р. Улахан-Дьюктели в средней части свиты встречена алевритоглинистая пачка мощностью около 10 м.

В песчаниках развита косая слоистость, встречаются обломки минерализованной древесины, конкреции карбонатных песчаников. Мощность свиты около 60 м и возрастает в южном направлении: в Усть-Мархинской скважине до 80 м. Западнее, в районе р. Ханья строение свиты не изменяется, мощность уменьшается до 34—58 м.

В долине р. Тюнг мощность укугутской свиты не превышает 20 м (близ устья р. Илин-Салаа, обн. 1—4, рис. 6). Это пески, алевриты и мелкозернистые песчаники желтовато-серые, косо- и волнисто-слоистые, с линзочками углефицированного растительного детрита, с резкими следами подводных оползней, а в верхнем пласте — с косыми сериями. В шлифах обнаружены обрывки высших водорослей, в породах встречены неопределимые ядра двустворчатых моллюсков и фораминифер. Последние найдены в верхах свиты, на р. Малая Ботубобия и в керне Кемпендйской скв. 1 (Смирнова, 1962).

В Ботубобинском районе укугутская свита сложена двумя пачками:



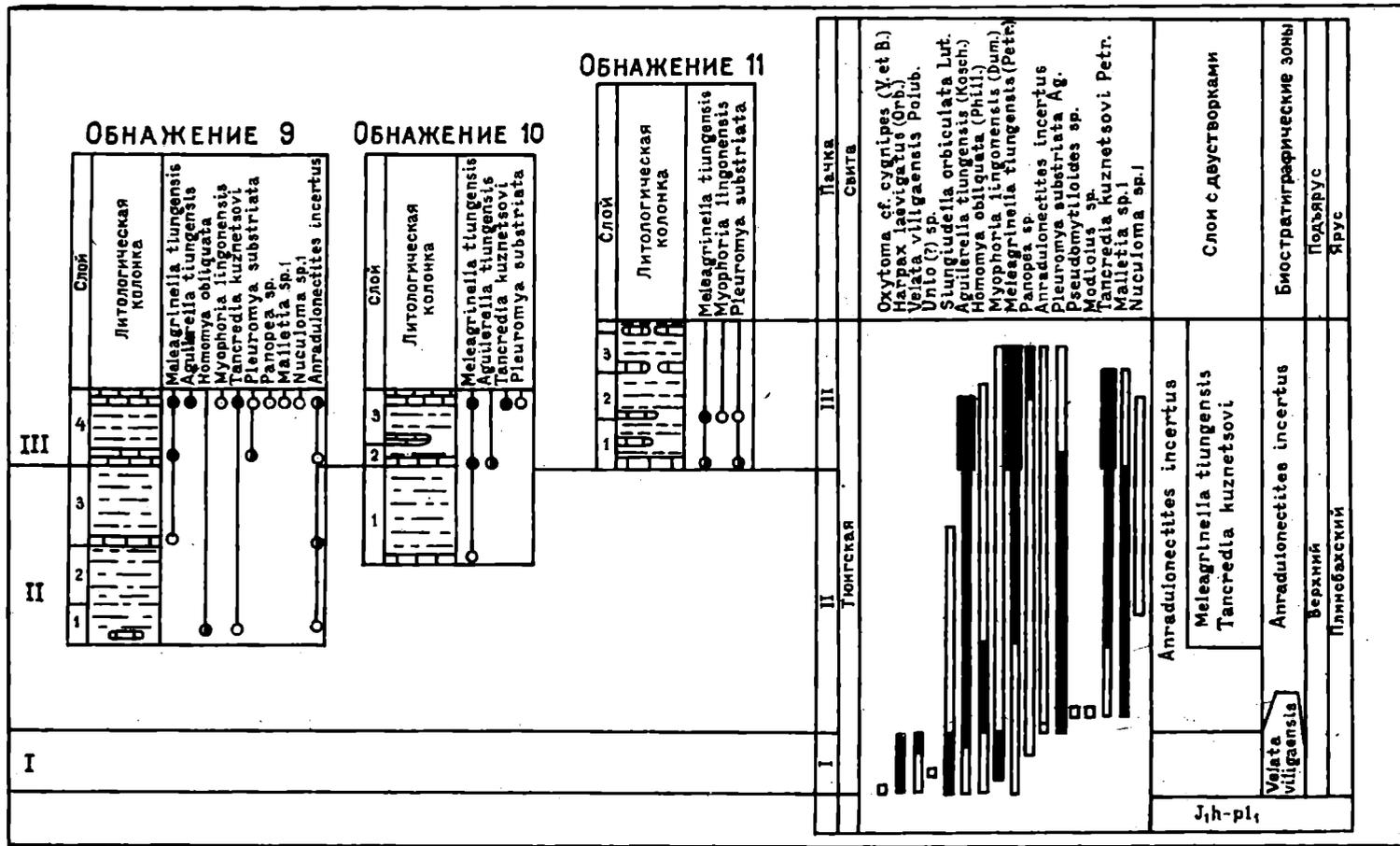


Рис. 6. Схема сопоставления пливбахских отложений в долине р. Тюнг и их палеонтологическая характеристика

нижней — конгломератовой и верхней — песчаной. Далее на запад литологические различия стираются, в разрезе преобладают пески, а конгломераты тяготеют к бортам древней речной долины р. Виллюй. Уже в бассейне р. Чона мощность конгломератовой пачки 8—10 м, среди галек повышается роль местных пород. В песчаной пачке (50 м) немало глин и алевритов. Верхние 10—15 м разреза укугутской свиты в бассейне рр. Чона и Нижняя Тунгуска, по данным спорово-пыльцевого анализа, являются возрастными аналогами тюнгской свиты (Тазихин, 1961).

**Тюнгская свита** сложена преимущественно темноокрашенными алевритами и глинами с подчиненным количеством желтовато-серых линзовидных прослоев алевритовых песков в основании, с рассеянным гравием и галькой, реже валунами траппов и известняков. Для верхней части свиты характерно присутствие бипирамидальных образований коричневого кальцита (антраконита). Мощность свиты до 40 м.

В долинах рр. Тюнг и Виллюй свита делится на три пачки (Князев и др., 1981), содержащие изобильный и очень разнообразный комплекс макрофауны, распределение которой по разрезу в отдельных обнажениях в стратотипической местности приведено на рис. 6.

*Первая пачка* на р. Тюнг, где находится стратотип свиты (Кирина, 1976), сложена желтовато-серыми глинистыми алевритами, иногда песчанистыми (обн. 4, рис. 6). Встречаются линзочки (0,02×0,2 м) плотных коричневых сидеритизованных глин, в основании которых наблюдается гравий (обн. 2). Это придает пачке грубую горизонтальную мегаслоистость. Часто обнаруживаются галька и валуны известняков, реже траппов. Отмечаются три-четыре выдержанных ряда линзовидных алевритистопесчаных известково-глинистых сидеритизованных конкреций с линзовидной слоистостью. В основании таких конкреций нередки скопления гравия, ракушняка. В основании пачки залегает слой мощностью 0,2—0,4 м ожелезненного рыхловатого гравелита. В юго-западных выходах (вниз по р. Тюнг от устья р. Илин-Салаа) наблюдается косая диагональная слоистость с углом падения слойков до 40°. Мощность пачки до 7 м.

На р. Виллюй (рис. 7) пачка сложена темно-серыми алевритовыми глинами, в восточных разрезах (обн. 18) с тонкими прослойками песка и песчаника. В основании пачки следы перемыва, подчеркнутые слойком разнозернистого песка с включениями гравия и гальки. Встречаются небольшие карбонатные конкреции (0,15×0,35 м). Мощность пачки не превышает 2 м.

На рр. Виллюй и Тюнг в первой пачке встречены *Amaltheus* sp. ind. и двустворчатые моллюски (рис. 6—7).

*Вторая пачка* тюнгской свиты на р. Тюнг внизу представлена в различной мере алевритовыми, реже алевритистыми глинами, вверху — алевритовыми глинами и глинистыми алевритами. Породы темно-серые с зеленоватым оттенком, текстура массивная; линзовидно- и горизонтально-слоистая. Встречено несколько уровней конкреций известковистого алевролита, в которых обычны раковины двустворок, округлые стяжения пирита. Нижняя граница пачки четкая, проводится по размыву, подчеркнутому скоплениями гальки кремней, кварца, валунов траппов и известняков. Особенностью минерального состава пород является большое количество хлоритовых (до 30%) зерен, хлоритизированных слюд и обломков пород. В основании пачки находится пласт, обогащенный оолитами лептохлорита. Состав обломочного материала полевошпатокарбонатовых граувакк, реже — граувакковых аркоз. Мощность пачки 24 м.

На р. Виллюй вторая пачка тюнгской свиты сложена алевритовыми глинами темно-зеленовато-серыми, горизонтально- и линзовидно-слоистыми, внизу с небольшими (до 5 см) желваками пирита. По всей толще встречаются обломки обугленной древесины, раковины двустворок. Нижняя граница пачки постепенная. Вверху — уровень небольших известково-



глинистых конкреций с беспорядочной микротекстурой. Мощность пачки 6,0—10,2 м.

*Третья пачка* тюнгской свиты на р. Тюнг сложена глинистыми алевритами (редко алевритовыми глинами), в обнажениях осветленными. Весьма примечательным является включение бипирамидальных, ромбовидного сечения антраконитов, имеющих большое маркирующее значение. Характерно также разнообразие форм и размеров многочисленных конкреций, часто распределенных по уровням: от небольших «лапчатой» формы до линзовидных, рулетовидных и караваяобразных (размер 1,5×10,0 м). Конкреции сложены известковистым алевролитом часто с примесью песчаного материала, с дресвой глины и следами подводных оползней. В основании пачки пластообразные конкреции известковистого алевролита мощностью до 1 м. Непосредственно выше его и в нем самом встречаются обломки обугленной и пиритизованной древесины с прикрепленными раковинами двустворок. Контакт с вышележащими породами сунтарской свиты не вскрыт (обн. 8—11). Описываемые ранее пограничные слои тюнгской и сунтарской свит в раскопках оказались частью современных склоновых оползней (Кирина, 1976). Мощность пачки более 13 м.

На р. Вилюй третья пачка сложена алевритовыми, редко алевритистыми глинами с отдельными прослоями глинистых алевритов. Породы желтовато- и зеленовато-серые, горизонтально- и линзовидно-слоистые. Наблюдаются неровные поверхности напластования, ряды конкреций известковистого алевролита. Верхняя граница пачки четкая и ровная, проводится по смене пород. Мощность пачки 2,8—6,8 м.

На р. Марха тюнгская свита наблюдается только в самых северных разрезах, где сложена коричневатыми с поверхности, сильно алевритовыми глинами с харпаксами. Южнее (устье р. Собо) местами отмечаются линзы коричневых глин и алевритов с гравием и морскими двустворками плохой сохранности. Не исключено, что часть аналогов тюнгской свиты имеет субконтинентальный генезис.

В верховьях р. Марха, в скважинах аналоги тюнгской свиты представлены песчаниками, внешне не отличимыми от подстилающих образований укугутской свиты, не содержащих верхнеплинсабахские окаменелости.

Тюнгская свита установлена шурфами в верховьях р. Тюкян, между речью Линде и Тюнг и Тюкян и др. (Смирнова, 1962). В бассейне р. Ыгыатта А.А.Арсеньевым описаны глинистые песчаники и алевриты с харпаксами. Мощность отложений до 20 м.

В низовьях р. Малая Ботуобия толща отличается более глинистым составом и только в самых низах сложена переслаиванием глин и алевритов с галечниками. Мощность морского верхнего плинсабаха 20 м.

В междуречье Тюнг и Вилюй тюнгская свита и ее аналоги вскрыты рядом скважин (Усть-Мархинская, Южно-Сагытайская, Западно-Тюнская, Нижнетюкянская и другие площади; рис. 1) и имеют иную характеристику, фиксируя зону перехода тюнгской свиты и верхнекызылсырской подсвиты. Это переслаивание пачек светло-серых песчаников и алевролитов с прослоями глин.

На южном борту Вилюйской депрессии строение верхнеплинсабахских морских слоев аналогичное: разрезы глинистого состава на площади чередуются с песчаниками. Таким образом, тюнгскую свиту можно представить как глинистую толщу, прорезаемую рукавообразными песчаными телами. Причем ориентировка последних перпендикулярна палеоберегу и указывает на основные пути перемещения мутьевых потоков (Девятов, 1985).

**Кызылсырская свита** является возрастным аналогом (возможно неполным) укугутской и тюнгской свит и занимает центральную, более погруженную часть Вилюйской синеклизы. Свита представлена преимущественно мелкозернистыми каолинизированными, слабоуплотненными, иногда известковистыми песчаниками, алевролитами, местами с большим ко-

личеством растительного детрита, подчеркивающего текстурные особенности разрезов.

Часто наблюдается цикличное строение толщи: в основании таких пачек мощностью до 1 м преобладают более грубые породы — до крупнозернистых песчаников со слоями гравелистых разностей и в очень редких случаях с обломками толстостенных раковин двустворок. Вверху — породы менее грубые: мелкозернистые песчаники и алевролиты. Внизу — породы массивные, выше — горизонтально-слоистые, затем с косой параллельной и вновь горизонтальной (иногда перекрестной) слоистостью.

Строение и состав верхней части кызылсырской свиты, несмотря на постепенные переходы с тунгской свитой, отличаются от нее и подстилающих образований, что дает основание выделять верхнекызылсырскую подсвиту. Это цикличное чередование светлоокрашенных или зеленоватых песчаников, алевролитов, реже темно-серых аргиллитов. В большинстве скважин верхнекызылсырская подсвита имеет трех- или четырехчленное строение. В основании и вверху — это преимущественно глинистые или глинисто-алевролитовые породы, в средней части — песчаники, при четырехчленном строении включающие пачку аргиллитов. На западе Вилюйской синеклизы верхнекызылсырская подсвита на большинстве площадей имеет алевролитовый состав, но и здесь наблюдается несколько (обычно две) пар пачек «песчаник — аргиллит».

Состав терригенного материала, как и в обнажениях, полевошпатово-кварцево-граувакковый, в отдельных слоях — граувакковых аркоз и даже аркоз (Сунтарский свод). В породах много углефицированного растительного детрита, пирита, иногда пирита и лептохлорита.

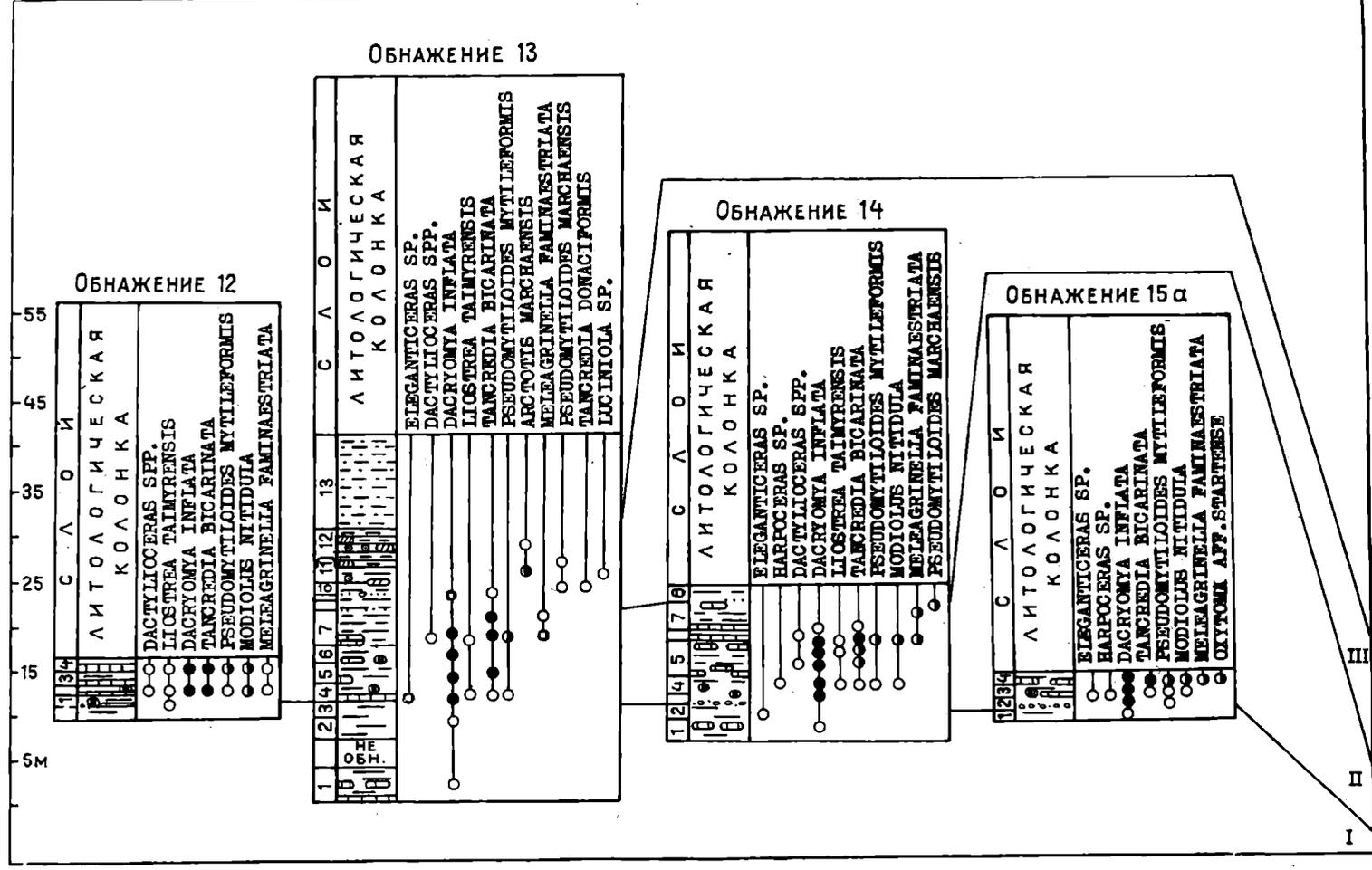
Нижняя граница кызылсырской свиты проводится в основании маркирующей пачки темно-серых аргиллитов, иногда переслаивающихся с алевролитами. Мощность пачки 10—20 м, редко более, здесь обнаружен комплекс геттангских и геттанг-синемюрских фораминифер (Девятов и др., 1989), что дает основание коррелировать эти слои с третьей пачкой укугутской свиты. В остальной части нижнекызылсырской подсвиты морских окаменелостей не обнаружено. Мощность верхнекызылсырской подсвиты не превышает 66 м, нижнекызылсырской — 160—180 м.

Из верхнекызылсырской подсвиты по материалу скважин определены морские двустворчатые моллюски: *Meleagrinnella* ex gr. *tiungensis* (Petr.), *M. sparsicosta* (Petr.), *M. sp.*, *Panopea* ex gr. *lahuseni* Kosch., *Tancredia kusnetsovi* Petr., *T. sp.*, *Homotya* sp., *Modiolus* sp. Отсутствие в типичных для верхнего плинсбаха комплексах двустворок представителей рода *Naagra* обусловлено возможно фациальными особенностями отложений или тем, что верхнекызылсырская подсвита по стратиграфическому объему должна отвечать лишь верхам верхнего плинсбаха — слоям с *Tancredia kusnetsovi*, для которых *Naagra* в комплексах двустворок не характерны.

**Сунтарская свита** венчает разрез нижней юры Вилюйской СФЗ и сложена преимущественно глинами темно-серыми, иногда черными или голубоватыми, при выветривании бурящими. Породы тонкоотмученные или алевролитистые, вверх по разрезу несколько опесчаниваются. Глины горизонтально-слоистые или массивные, с редкими отдельными зернами песчаной размерности (кварц, обломки пород, редко полевые шпаты). Часто наблюдаются микроскопические включения в виде гелифицированных и пиритизованных каплевидных скоплений или рассеянных частичек.

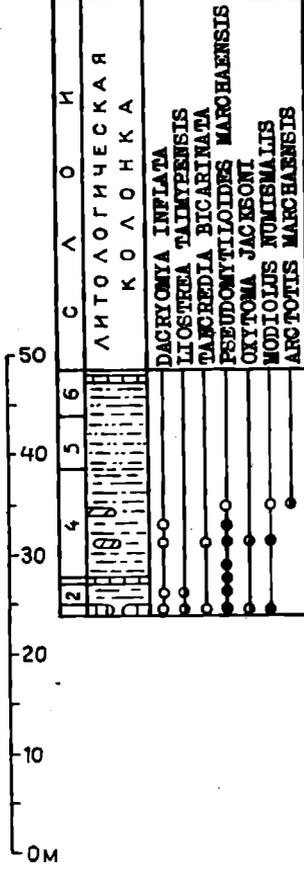
Верхняя часть свиты отличается большим фациальным разнообразием и связана различными переходами с вышележащими отложениями средней юры.

На востоке Вилюйской синеклизы глины сунтарской свиты отсутствуют, как и в некоторых других разрезах. Причины этого явления будут рассмотрены в разделе, посвященном условиям осадконакопления.

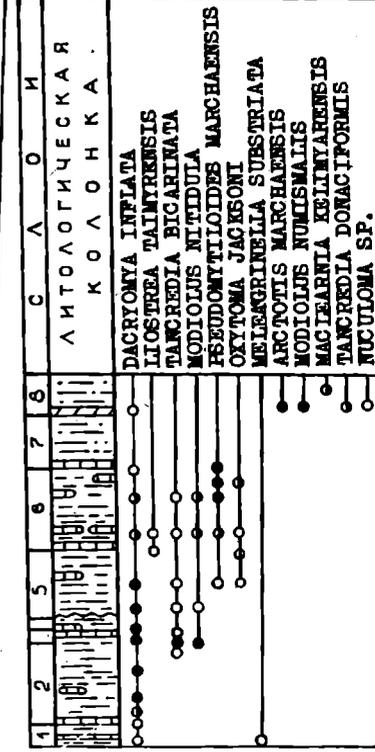




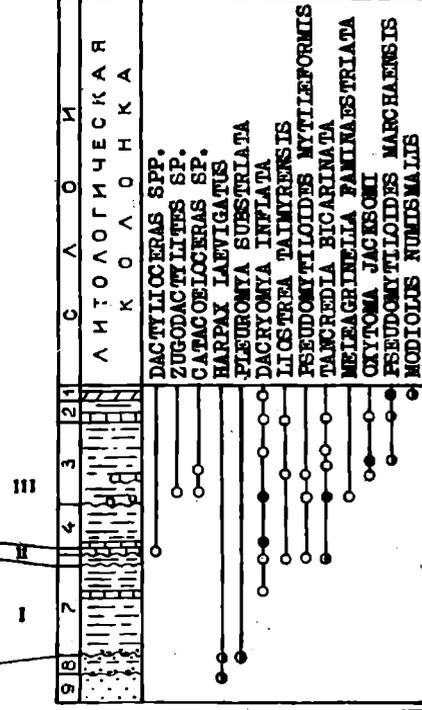
Обнажение 4



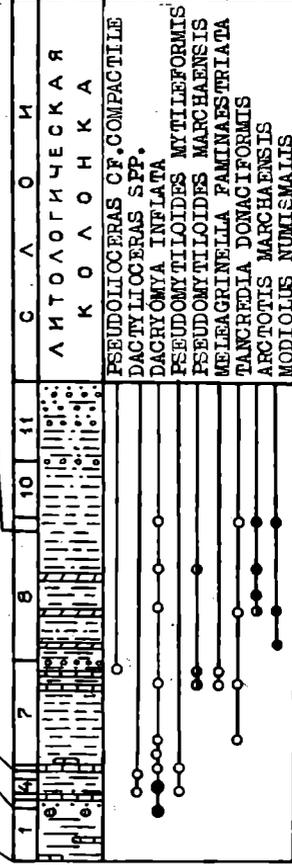
Обнажение 5



Обнажение 6



Обнажение 8



I

II

III

I

II



В стратотипической местности сунтарская свита согласно залегает на тюнгской свите и с размывом перекрывается базальными конгломератами якутской свиты средней юры. Севернее, на р. Марха свита связана с перекрывающимися образованиями постепенным переходом. На р. Тюнг отделена от перекрывающих мелководно-морских пород пачкой белых дельтовых песков (рис. 8). Мощность свиты до 60 м.

В обнажениях сунтарская свита по особенностям литологического состава делится на три пачки, в ориктоценозах которых обильны аммониты, белемниты, двустворки и др. Анализ вертикального распределения макрофауны (прежде всего аммонитов и двустворок) позволяет выделить ряд биостратонов (аммонитовых зон, д-зон, слоев с двустворками), хорошо прослеживаемых на всей территории Вилюйской СФЗ и в смежных регионах обрамления Сибирской платформы. Более того, именно в разрезах сунтарской свиты отчетливо выделяется ряд зональных реперных уровней межрегиональной корреляции со стандартом тоара (Стратиграфия..., 1976; Князев, 1983; Князев и др., 1984 и др.). Описание распределения макрофауны в разрезе сунтарской свиты опубликовано в предыдущей работе авторов (Князев и др., 1983) без указания положения находок в конкретных обнажениях. В этой работе на рисунках мы проводим корреляцию изученных в стратотипической местности и соседних районах обнажений сунтарской свиты с послойным указанием находок двустворок и аммонитов и положения их в выделяемых пачках. В описании акцентируется внимание на литологических особенностях пачек.

*Первая пачка* сложена тонкоотмученными, алевритистыми, часто битуминоидными глинами. Породы темно-серые, почти черные, горизонтально-слоистые или массивные, на отдельных участках в редких слойках растительный детрит подчеркивает косую параллельную слоистость в песчанистых глинах (р. Вилюй, обн. 19):

На р. Вилюй (обн. 17) в основании пачки залегает пласт битуминозных глин мощностью до 4 м. Аналогичные образования встречены на Кемпендяйской, Андылахской, Нижнетюкянской, Средневилюйской, Усть-Вилюйской площадях, на р. Синяя. В вышележащих тонкоотмученных глинах редки известково-глинистые конкреции, фосфатные желваки. Мощность пачки 8—13 м.

На р. Тюнг строение пачки несколько иное. Внизу — это голубоватые тонкоотмученные глины без фауны. В верхней половине пачки отмечается размыв (галька пород неясного состава, окатанные кости рептилий), над ним залегает пласт глин с желваками фосфоритов. Цвет пород коричневатый, фиксируются линзовидные, реже караваеобразные конкреции известково-глинистого состава. Видимая мощность пачки (обн. 13) более 13 м.

На р. Марха на границе тюнгской и сунтарской свит встречаются линзы темно-серых битуминозных сланцеватых с линзами сапропелитов глин неясного возраста, выше которых залегает пачка тонкоотмученных глин (обн. 14, рис. 9). В других обнажениях глины сунтарской свиты залегают непосредственно на песчаных алевролитах «укугутского» облика. В породах встречаются тонкие слойки алевритовых глин, причем в северных разрезах алеврит крупнозернистый, в южных — мелкий.

*Вторая пачка* сложена алевритистыми и алевритовыми глинами. Породы темно-зеленовато-серые, горизонтально- и линзовидно-слоистые с рядами конкреций известковистого алеролита, гнездами и линзами ракушняка, обломочками минерализованной древесины, желваками пирита. На р. Вилюй с запада на восток возрастает содержание мелкозернистого песка, а в отдельных слоечках — крупнозернистого (до 18%). Песчанистые слойки (обн. 19) подчеркивают перемены осадков, часто они косослойчатые, изредка содержат гравий. Мощность пачки 19—22 м.

На р. Марха (обн. 6), как и в подстилающих породах, в глинах встре-

чаются фосфатные желваки с позвонками рептилий, остатками ракообразных, присутствуют рассеянный гравий, ракушняки. Нижняя граница пачки неровная. Мощность пачки 2—13 м.

Отличительной особенностью второй пачки на р. Тюнг является большое количество линзо- и гнездовидных скоплений ракушняка, переходящих по простирацию в конкреции известковистых алевролитов. Мощность пачки 9—12 м.

*Третья пачка* на р. Вилюй представлена голубовато- и зеленовато-темно-серыми алевроитовыми, слабopесчанистыми глинами, волнисто- и горизонтально-слоистыми с лепешковидными стяжениями пирита и конкрециями известковистого алевролита (вверху сидеритизированного) или известково-глинистого песчаника. В восточном направлении увеличивается содержание растительного детрита, углепроявлений, обломков углефицированной древесины.

Верхняя граница пачки проводится по размыву в подошве базальных (аллювиальных) галечников якутской свиты. Мощность пачки с запада на восток уменьшается от 12,2 м (обн. 17) до 6,5 м (обн. 19, рис. 7).

На р. Марха третья пачка сложена глинами зеленовато-серыми, коричневыми, алевроитовыми, редко алевроитистыми. Вверх по разрезу увеличивается количество алевроитового материала и вверху свита представлена все более тонким переслаиванием глин и алевроитов с возрастающим количеством песка. Поэтому верхняя граница сунтарской свиты неясная.

В северных разрезах (обн. 5 и 6) в середине пачки наблюдаются следы размыва, выраженного неровной границей напластования, с брекчией нижележащих пород. Непосредственно выше размыва отмечен ряд конкреций известковистых песчаников с *Zugodactylites* spp.

На р. Тюнг верхняя пачка сунтарской свиты представлена переслаиванием (вверху флишоидным) темно-серых алевроитов с глинами и слоями зеленоватых (с поверхности черных) оолитовых железных руд. Для нижней части пачки характерны лепешковидные конкреции, вверху — пропластки сидеритов. Часто встречаются следы переывов осадка, подчеркнутые ракушняком с редкой галькой, песчано-гравийным материалом, обломками древесины. Сидериты имеют текстуру, близкую к фунтиковой.

Флишоидное переслаивание представлено тонкими (10—15 см, редко больше) сериями косослойчатых алевроитов, постепенно переходящих в коричневые слои плотных массивных глин.

Нижняя граница пачки проводится по размыву, подчеркнутому тонкими линзами песчано-гравийного материала с неровными границами, редкими, но крупными валунами эффузивных пород. Верхняя граница находится в основании пачки косослоистых, светло-серых, слабосцементированных песчаников мощностью 9 м. Мощность верхней пачки 12 м.

В центральной части Вилюйской синеклизы состав и строение сунтарской свиты, видимо, близки описанным, но низкий процент отбора керна не позволяет выделять пачки. Судя по керну и каротажным материалам, нижняя часть свиты представлена черными тонкоотмученными, редко алевроитистыми глинами и аргиллитами. Вверх по разрезу происходит погрубление терригенного материала и изменение текстурных особенностей, свидетельствующих о повышении подвижности вод. Чаше встречаются органические остатки, снижается количество органического вещества, появляются алевролиты, тонкие прослойки и линзы мелкозернистого песчаника. Состав терригенного материала остается прежним: кварц-полевошпатовых граувакк. Верхняя граница сунтарской свиты нечеткая, постепенная. Мощность свиты не превышает 60 м и в среднем составляет 30—40 м.

Бегиджано-Джарджанская структурно-фациальная зона. Разрез этой зоны Верхоянья отличается существенной ролью песчаных

пород и высокой мощностью отложений нижней юры, достигающей 300 м (рис. 10). Литостратиграфическое расчленение здесь проведено В.Н.Зинченко и др. (1978). В основании юры залегает **тарыннахская свита**, представленная темно-серыми массивными глинистыми алевролитами. Подчиненное значение имеют аргиллиты, прослои песчаников и аргиллитов. В средней части свиты прослеживается пачка светло-серых песчаников (25—100 м) с крупной косою слоистостью. Нижняя граница свиты проводится по исчезновению в разрезе мощных (5—10 м и более) пачек песчаников *кыбытыгасской свиты* (норий). В тарыннахской свите найдены характерные для геттанга *Pseudomytiloides sinuosus* Polub., *P. latus* и синемюрские *Otariria limaeformis* Zakh. Верхняя часть тарыннахской свиты вряд ли может относиться к низам плинсбаха, так как двустворки, приведенные в подтверждение раннеплинсбахского возраста этой части разреза, присущи и для геттанг-синемюрских толщ. Вслед за Ю.Л.Сластеновым (Сластенов и др., 1986) следует усомниться в правомочности проведения ее нижней границы в средней части однотипно построенной толщи по находкам *Pseudomytiloides sinuosus* Polub. В условиях крайне редких местонахождений фоссилий на территории Верхоянья в практике геолого-съёмочных работ неимоверно трудно будет определить положение границы юрской и триасовой систем, т.е. тарыннахской и кыбытыгасской свит в Бегиджано-Джарджанской зоне.

Выше, с отчетливой согласной границей залегает **буорсалырская свита** плинсбахского возраста. Свита сложена песчаниками светло-серыми, массивными, с линзочками галек, включающими через 5—35 м прослойки и пачки алевролитов и аргиллитов мощностью от 2 до 20 м. Примерно на широте р. Соболах-Маян в средней части свиты появляется пачка алевролитов (40—50 м), которая протягивается далеко на север, постепенно увеличиваясь в мощности. В свите обнаружены характерные скорее для верхнего плинсбаха *Velata viligaensis* (Tuchk.), *Harpax spinosus* (Sow.), *Kolytonectes* ex gr. *staeschei* Polub., *Myophoria lingonensis* (Dum.), *Lima* ex gr. *phylatovi* Polub. и др. Таким образом, здесь как будто бы нет интервала разреза, который можно было бы датировать нижним плинсбахом.

**Ундюлюнгская свита** (верхний плинсбах), залегающая выше, однообразно построена на большой территории и представлена темно-серыми, буроватыми, массивными аргиллитами и алевролитами с редкими прослоями и пластами темно-серых песчаников (1—7 м), с линзами известковистых разновидностей пород и рассеянной по всему разрезу галькой. В верхах свиты наблюдается характерная пачка железненных алевролитов мощностью до 30—40 м с шаровидными карбонатными конкрециями. Общая мощность описанного разреза 660 м.

На севере Бегиджано-Джарджанской зоны В.Н.Зинченко (Зинченко и др., 1978) выделялась **сеттегейская свита**, не принятая МСК. Разрез представлен чередованием крупных пачек однообразных алевролитов с редкими пачками песчаников. В основании сеттегейской свиты выделяется пачка аргиллитов и алевролитов (65 м), в которой на р. Сюрбелях (бассейн р. Унгуохтах) обнаружены *Psiloceras olenekense*, что опровергает утверждение о выпадении из разреза по крайней мере геттангских отложений (Решения..., 1981). Мощность сеттегейской свиты в долине р. Менгкере 390 м, что наряду с существенной ролью аргиллитов в разрезе сближает описываемый разрез с Лено-Анабарской зоной.

Выше, в Бегиджано-Джарджанской зоне залегает **батырыньинская свита**, подразделяемая на три подсвиты. Нижняя подсвита «чрезвычайно однообразна, легко распознается и представлена темно-серыми до черных аргиллитами и алевролитами» (Зинченко и др., 1978, с. 63) с прослойками песчаников и крупнозернистых алевролитов. Встречаются пиритовые конкреции, стяжения карбоната. Нижняя граница свиты четкая, проводится по смене железненных алевролитов черными аргиллитами с рострами



белемнитов. Здесь встречены *Arctotis ex gr. sublaevis* (Lah.), *Pseudodicoelites hibolitoides* Sachs, *P. bidgievi* Sachs, *Lenobelus lenensis* Gust., *Hastites cf. clavatifformis* Naln., мощность подсвита повсеместно выдержана — 80—100 м. Считается, что залегание батареиньинской свиты на подстилающих отложениях несогласное с выпадением тоарского яруса. Такое заключение можно сделать лишь после послыйного сбора окаменелостей из пограничных интервалов батареиньинской и ундюлунгской свит, поэтому В.Н.Зинченко сделал ссылку на работы Т.И.Кириной (1976). Ею в нижних 2—3 м батареиньинской свиты в долине р. Бегиджан найдены *Pseudodicoelites hibolitoides* Sachs, *P. bidgievi* Sachs, *Lenobelus lenensis* Gust. и упоминается найденная здесь Р.А.Биджиевым *Oxytoma ex gr. jacksoni* Pomp. Анализ стратиграфического положения этого комплекса основывается на положении о том, что *P. hibolitoides* в Сибири связан с ааленскими отложениями и обнаружен также в байосе междуречья Моторчуна и Эйзкит. В подтверждение ааленского возраста приводится и *O. ex gr. jacksoni*. Однако, судя по находкам *O. jacksoni* в бассейне р. Келимяр совместно с верхнетоарскими аммонитами, а на р. Марха и ниже последних находок этих аммонитов, возрастной диапазон *O. jacksoni* является более широким и отнесение рассматриваемых слоев к тоару не исключено, тем более, что нижняя граница распространения *Pseudodicoelites* в северосибирских разрезах аммонитами достоверно не зафиксирована.

Средняя подсвита расчленяется на две равные по мощности пачки. В нижней преобладают крупнозернистые алевролиты с многочисленными прослоями песчаников; в верхней пачке количество песчаников возрастает. Характерно большое количество знаков ряби и пиритовых конкреций. Подсвита прослежена на север до р. Сайата и охарактеризована остатками *Oxytoma sp.*, *Arctotis ex gr. lenaensis* (Lah.)

Верхняя подсвита сложена черными массивными аргиллитами, вверх по разрезу сменяющимися алевролитами. Здесь найдены *Arctotis ex gr. lenaensis* (Lah.), *Oxytoma Jacksoni* (Pomp.), *Propeamusium olenekense* (Bodyl.), *Mytilocerasmus ex gr. priscus* Sey, *M. cf. elegans* (Kosch.) В самых верхах свиты фауны не встречено. Мощность батареиньинской свиты изменяется от 150 м на севере до 200—250 м на юге. Причем возраст верхней, и, вероятно, средней подсвит «омолаживается» с юга на север (Зинченко и др., 1978). В самых низах перекрывающей ее сынчинской свите обнаружены нижнебайосские *Mytilocerasmus lucifer* (Eichw.).

Китчанская структурно-фациальная зона отличается от Бегиджано-Джарджанской резким доминированием в разрезе нижней юры песчаников и алевролитов. Мощность отложений около 900 м (рис. 10). Ранее (Решения..., 1981) здесь выделялись амбарюлегорская и кюндюдейская свиты нижней юры. Новые материалы позволили Ю.Л.Сластенову с коллегами значительно детализировать разрез и уточнить возрастную датировку стратонов (Сластенов и др., 1986).

К юрской системе отнесена верхняя, большая часть **кыбытыгасской свиты** на основании находки *Pseudomytiloides ex gr. sinuosus* Polub. (70 м от подошвы 180—200-метровой толщи). Выше залегает **елюндженская свита** мощностью до 413 м, которая повсюду четко подразделяется на две подсвиты. Для нижней характерно преобладание светло-серых грубозернистых песчаников с прослоями и линзами конгломератов. Верхняя представлена серыми с зеленоватым оттенком песчаниками, чередующимися с прослоями и пачками алевролитов и аргиллитов с биотурбациями.

В верхней части верхней подсвиты обнаружены позднеплинсбахские *Velata viligaensis* Tuchk., *Raduloneptites hayamii* Polub. В нижней подсвите нами найден комплекс двустворок с *Otapiria ex gr. limaefformis* Tuchk. синемюрского возраста (р. Тэнкиче, бассейн р. Келе). Судя по последовательности пород, зафиксированной подсвитами, их граница проходит внутри плинсбаха.

Вышележащая **семидынская свита** имеет мощность 247 м. Она также подразделяется на две подсвиты. Нижняя сложена мелко-, среднезернистыми серыми песчаниками с редкими прослоями мелкогалечных конгломератов. В верхней части ее обнаружены *Neleagrinnella* ex gr. *tiungensis* (Petr.), вероятно плинсбахского возраста. Верхнесемидынская подсвита представлена мелкозернистыми, часто известковистыми серыми, иногда с зеленоватым оттенком, мелкозернистыми песчаниками, серыми алевролитами и черными аргиллитами. Здесь встречены *Velata viligaensis* Tuckk., *Radulonectites hayamii* Polub., *Meleagrinnella tiungensis* (Petr.), *Tancredia* ex gr. *kuznetsovi* Petr., *T. omolonensis* Polub., *Myophoria lingonensis* (Dum.), *Harpax* ex gr. *terquemi* Sow. и др. Т.И.Кириной в этой подсвите на р. Леписке обнаружены *Amaltheus* spp.

**Намыкытская** (ранее кюндюдейская) представлена темно-серыми и черными алевролитами, чередующимися с аргиллитами, редко песчаниками. Мощность свиты 40—50 м. Резкое уменьшение мощности свиты до 16 м на р. Чочума (не охарактеризованной, однако, фауной, поэтому возраст ее проблематичен) и до 6 м в нижнем течении р. Леписке, по мнению Ю.Л. Сластенова, связано с фаціальными замещениями. В намыкытской свите в 2 м от кровли указывается *Amaltheus* cf. *talrosei* Repin (р. Тэнкиче). Нами обнаружен тот же комплекс, что и в верхнесемидынской подсвите.

Залегающую выше аргиллитовую толщу Ю.Л.Сластенов с коллегами предлагают переименовать **биллэхской** свитой вместо **сунтарской**, мотивируя такое решение удаленностью стратотипа сунтарской свиты, содержащего иной, тоарский комплекс окаменелостей и иную литологическую характеристику (Сластенов и др., 1986). С последним согласиться крайне трудно, поскольку отличие состоит в присутствии тонкого, вероятно, конденсированного пласта известково-фосфатного белемнитника в основании свиты. Комплекс микрофауны, по мнению авторов стратона, свидетельствует об ааленском возрасте отложений, по нашему мнению, — скорее о верхнетоарском: *Oxytoma jacksoni* (Pomp.), *Nuculana* (*Jupiteria*) *acuminata* Goldf., *Propeamussium olenekense* (Bodyl.), *Arctotis marchaensis* (Petr.). Приводимый из керна Усть-Вилюйской скв. 5 аммонит *Pseudolioseras* sp. встречается не с верхней зоны (Сластенов и др., 1986) тоарского яруса, а с верхней зоны нижнего тоара Северо-Востока СССР.

Далее на восток в долинах рр. Дулгалах и Сартанг разрез нижней юры отчетливо разделяется на две свиты: нижнюю, преимущественно песчаную, и верхнюю, алевритоглинистую (Возин, 1962; Веклич, 1979 и др.). Нижняя часть нижней свиты сложена переслаивающимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами с линзами известковистых разностей. Песчаники и алевролиты тонкослоистые, с растительным детритом и тонкими прослойками аргиллитов. В тонких миллиметровых сериях наблюдается однопавленная на восток косая слоистость. Верхняя часть нижней свиты сложена преимущественно мелкозернистыми песчаниками, в средней части с прослоями алевролитов и аргиллитов (до 6 м). Преобладает косая неясная слоистость, характерно обилие растительных остатков (крупных листьев и обломков древесины), наличие знаков ряби, стяжений пирита, рассеянной гальки. В северном направлении разрез нижней свиты постепенно глинизируется. Здесь обнаружены *Schlothemia* sp. (в осыпи), *Uptonia* cf. *jamesoni* (Sow.), мелкие пектениды родов *Chlamys*, *Entolium*, брахиоподы и гастроподы. Мощность нижней свиты 161—270 м.

Верхняя свита нижней юры подразделяется на три литологические пачки, хорошо выдержанные по простиранию и обозначенные как аргиллитовая (*а*), глинисто-алевритовая с прослоями песчаников (верхний плинсбах) (*б*) и аргиллитовая (тоар) (*в*). Палеонтологические остатки представлены *Meleagrinnella* sp., *Pleuromya* sp. *Harpax* ex gr. *laevigatus* (Orb.), *Tancredia* cf. *kuznetsovi* Petr. — пачки *а* и *б*; *Pseudomytiloides*

sp. ind., *Salpingoteuthis cf. tabularis* (Young. et Bird.). Мощность верхней свиты около 270 м.

Далее на юго-восток, в долине р. Дербекe последовательность напластования сохраняется, но разрезы характеризуются повышенным содержанием песчаников. Галька здесь представлена яшмоидальными породами, андезитами, аппитами, туфолавами гранитоидов и фельзитовыми порфирами (низы разреза).

В Иньяли-Дебинском синклинории мощность нижнеюрских образований достигает 2000 м и более. Здесь в аргиллитовой толще развиты олистостры, а макрокаменелости представлены исключительно тонкими рострами белемнитов.

## БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕЙ ЮРЫ ВОСТОКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Геттанг — нижний плинсбах. Отложения раннего лейаса наименее изучены в стратиграфии юрской системы СССР, что обусловлено крайне редкими находками руководящих фаун, трудностью корреляции синхронных образований по парастратиграфическим группам из-за общей регрессивной направленности осадконакопления седиментационных бассейнов этого времени и, вероятно, связанной с указанным обстоятельством дифференциацией бентосных сообществ. Лишь в относительно полных и фаунистически хорошо охарактеризованных разрезах Северо-Востока СССР обосновано зональное деление геттангского и синемюрского ярусов, достоверно установлен нижний плинсбах, проведено дробное расчленение по двустворкам (Решения..., 1978).

При изучении естественных выходов нижнего лейаса на западном берегу Анабарской губы, Восточном Таймыре, по рр. Келимяр, Буур, Унгуохтах, Эбитием, Молодо, Сянгюде, Моторчуна, Тюнг, Марха, Вилюй, а также на Омолонском массиве (рр. Левый Кедон и Булун), анализе ориктоценозов из керна Балахнинской, Говоровской, Чарчыкской, Северо-Линденской, Тюкян-Тюнгской, Хоргочумской площадей бурения с использованием kernового материала и данных ГИС других скважин, пробуренных на территории мезозойских прогибов Сибирской платформы, получены новые данные, позволяющие предложить схему для раннелейасовых отложений Средней Сибири, основанную на аммонитах, двустворчатых моллюсках и фораминиферах.

В качестве эталонного разреза выбрана наиболее стратифицированная толща раннеюрских образований на западном берегу Анабарского залива, впервые изученная группой биостратиграфов под руководством В.Н.Сакса (Сакс и др., 1963), а впоследствии В.А.Басовым и др. (1967). Результаты данных работ и последующего монографического изучения макрофауны из этого разреза были обобщены в монографии «Стратиграфия юрской системы Севера СССР» (1976) и утверждены в решениях 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири (Решения..., 1981). Вещественный состав юрских отложений этого разреза изучался М.Е.Капланом (1976) и М.А.Левчуком (1985).

К настоящему времени расчленение нижнего лейаса Сибирской платформы, основанное на последовательности комплексов двустворок, наблюдавшейся в разрезах зимней свиты на Анабарской губе и мысе Цветкова на Восточном Таймыре, представлялось следующим образом: 1) слои с *Pseudomytiloides sinuosus* и *Meleagrinnella subolifex* отвечают геттанг-синемюру; 2) слои с *Otaripira limaeformis* — верхнему синемюру; 3) слои с *Naagrah ex gr. spinosus* — нижнему плинсбаху (Шурыгин, 1986).

При изучении юрских отложений по западному берегу Анабарской губы в первой пачке зимней свиты, представленной преимущественно алевролитами с прослоями конгломератов и галечников, в осыпи слоев

4—6 обнаружен отпечаток, близкий к *Pseudomytiloides sinuosus* — виду, встречающемуся только в нижней зоне геттанга на Северо-Востоке СССР (Стратиграфия..., 1976).

В аргиллитоподобных глинах второй пачки зимней свиты макрофауна редка и не специфична, но на Восточном Таймыре из этих хорошо распознаваемых глин вместе с *Ps. ex gr. sinuosus* Polub. указывались *Meleagripella ex gr. subolifex* Polub., *Lima transversa* Polub., *Chlamys sp. juv.*, *Oxytoma sp. juv.* *Taimyrodon sp.* — виды, характерные для геттанг-синемюрских отложений Северо-Востока СССР (Шурыгин, Левчук, 1982).

В Лено-Анабарском и Булунском районах разрез юры начинается кыринской свитой, представленной темноцветными аргиллитами и алевролитами с редкими пластами песчаников на юге территории. Возраст свиты принимается как геттанг-плинсбах (Девятков, Казаков, 1985). Первая попытка детального расчленения нижнего лейаса здесь была предпринята А.А. Дагис и В.Ф. Возиным (1972) на разрезе мыса Тумул, где была установлена следующая последовательность фауны (снизу вверх): 1) *Psiloceras jasciticum* A. Dagis; 2) *Oxynoticeras* (?) sp. indet; 3) *Naupax* sp. indet. Предполагалось присутствие геттангского и синемюрского, а возможно, и плинсбахского ярусов.

Позднее нижнелейасовые слои были установлены в бассейне р. Буур, где *Ps. olenekense* Kirg. достоверно датирует геттангский ярус, а точнее его нижнюю зону *Psiloceras planorbis*. В перекрывающих отложениях по комплексу присутствующих здесь двустворок, сходных с таковыми на Северо-Востоке Азии, предполагалось присутствие и синемюрских отложений, хотя не отрицалась возможность перерыва между геттангскими и плинсбахскими отложениями (Дагис и др., 1978).

При переописании последнего разреза нами были обнаружены в пачке аргиллитоподобных глин и глинистых алевролитов (вторая и третья пачки, по Дагис и др., 1978) *Psiloceras planorbis* (Sow.), *Primapsiloceras primulum* Rep., позволившие отнести соответствующую толщу к зоне *Psiloceras planorbis*. Большинство видов двустворок, встреченных здесь, присущи для геттангских и синемюрских отложений Северо-Востока СССР. Лишь *Pseudomytiloides sinuosus* не распространен за пределами нижней зоны геттанга. Особенностью комплекса является присутствие форм, характерных и для позднетриасовых отложений: *Camptonectes nanus* Truzchelev, *Schafhaeutlia ex gr. melligni* (Hauer), *Myophoriopsis ex gr. gregoroides* Philip. По данным В.В. Сапьяника, в комплексе фораминифер характерно присутствие триасовых *Huregammina propeptis* Schleifer, а также *Glomospira cf. perplexa* Franke — вида, близкого встреченному в низах геттанг-синемюрской толщи Аляски и в синемюрских отложениях Северо-Западной Европы (Copestake, Johnson, 1983). Здесь же следует отметить присутствие *Ammodiscus incertus* (d'Orb.) и *Trochammina pana* (Brady) — видов, встреченных в слое 6 разреза Анабарского залива, а также *Astacolus minuta* (Born.) — вида, известного из геттанга Германии и карнийского яруса Нордвикского района (Стратиграфия..., 1976, Bartenstein, Brand, 1973). Комплекс с *Pseudomytiloides sinuosus* и *Camptonectes nanus* обнаружен и в аргиллитах основания кыринской свиты, вскрытой на Говоровской площади, а в низах юрской толщи в разрезе по р. Унгуохтах (руч. Сербюлях) найден *Psiloceras olenekense* (определение А.А. Дагис). Аргиллитовая пачка в этом разрезе содержит комплекс макрофауны, аналогичный встреченному на р. Буур и в Говоровской скважине. Таким образом, глинистую пачку в основании зимней (с подстилающими алевролитами и конгломератами) и кыринской свит, охарактеризованную преимущественно *Pseudomytiloides sinuosus* Polub., *Camptonectes nanus* Truzsch., *Limea parvula* Mil., *Trochammina pana* Brady, *Astacolus minuta* (Born.), достаточно обосновано можно относить к нижней зоне геттанга. Проследившая аргиллитовую пачку дальше на юг, следует рассматривать в объеме

геттанга аргиллиты низов тарыннахской свиты на р. Бегиджан, где обнаружен *Pseudomytiloides sinuosus* Polub. (Зинченко и др., 1978), верхнюю большую часть кыбыттыгасской свиты с *P. cf. sinuosus* на р. Дянышка (Сластенов и др., 1986).

Геттангский ярус, зона *Psiloceras planorbis* (р. Кыра, обн. 4, сл. 1—5; р. Улахан, обн. 5, сл. 1—4; Анабарская губа, обн. 5, сл. 1—10; мыс Цветкова, обн. 1, сл. 1—6; обн. 2, сл. 1—11; обн. 3, сл. 1—7; Говоровская площадь, скв. 1, инт. 1442—1455 м; р. Сюрбелях, 6,5 км выше устья, сл. 1).

Зона достоверно установлена на рр. Кыра и Улахан по присутствию аммонитов *Psiloceras planorbis* Sow., *Primapsiloceras primulum* Reppin. в объеме первой существенно глинистой и второй глинисто-алевритистой пачек кыринской свиты. В комплексе макрофауны характерны двустворки: *Pseudomytiloides sinuosus* Polub., *Limea parvula* Mil., *Myophoriopsis gregoroides* Philip., *Taimyrodon galathea* (Orb.), *Veteranella* (*Glyptoleda*) *subvexilata* (Polub.). В середине второй пачки встречены ракушняковые скопления, состоящие из раковин и отдельных створок *Camptonectes nanus* Truzch., *Oxytoma sinemiurensis* (Orb.), *Schafhaeutlia mellingni* (Hauer.), *Cardinia* sp., *Nuculana* sp., *Harpa* ex gr. *laevigatus* (Orb.).

По своему составу комплекс двустворок носит «переходный» триасово-юрский облик. В нем присутствуют виды, известные из норийских, геттангских, синемюрских и плинсбахских отложений Северо-Востока СССР. Наиболее многочисленны в комплексе представители вида *Pseudomytiloides sinuosus*, характерного для нижней зоны геттанга на р. Вилюй и широко распространенного в нижних частях юрских разрезов севера Средней Сибири. При изучении кыринской свиты, вскрытой на Говоровской площади скв. 1 в инт. 1442—1455 м, совместно с псевдомитилоидесами встречены *Camptonectes nanus* Truzch., *Limea parvula* Mil., *Taimyrodon galathea* (Orb.), *Otapiria* ex gr. *limaeformis* Zakh., что позволяет довольно уверенно коррелировать эту часть разреза со слоями 1—5 кыринского разреза.

Присутствие зоны установлено в основании кыринской свиты на р. Сюрбелях по находкам *Psiloceras olenekense* в сопровождении *Pseudomytiloides sinuosus* Polub., *Camptonectes nanus* Truzch., *Limea parvula* Mil., *Radulonectites subulatus* (Muenst.), *Otapiria* ex gr. *limaeformis* Zakh. (глины алевритовые слоя 1 мощностью около 25 м).

Условно аналогами зоны (выделяя их как слои с *Pseudomytiloides sinuosus*) можно считать низы зимней свиты в объеме двух нижних пачек, первая из которых сложенная алевролитами с многочисленными прослоями конгломератов, в разрезе на западном берегу Анабарской губы содержит редкие *Pseudomytiloides cf. sinuosus* Polub. и многочисленные ракушняковые скопления *Tancredia* aff. *tuchkovi* Kipar. в сопровождении *Aguilleria* sp., *Unionites* sp.

На мысе Цветкова в этой, хорошо узнаваемой пачке также встречены ракушняки, заключающие *Tancredia* aff. *tuchkovi* Kipar., *Tancredia* sp., *Unionites* sp. Мощность пачки на западном берегу Анабарской губы около 16 м, на мысе Цветкова она уменьшается в юго-западном направлении от 40 м (обн. 1) до 7 м (обн. 3).

Вторая пачка представлена чередованием тонкооскольчатых глин и плитчатых алевролитов. В разрезе Анабарской губы в ней встречены редкие *Tancredia* aff. *kuznetsovi* Petr., *Nuculana* (?) sp. В разрезе мыса Цветкова комплекс богаче: *Pseudomytiloides sinuosus* Polub., *Radulonectites subulatus* (Muenst.), *Neocrassina* sp., *Nuculana* (?) sp. Из глинистых прослоев этой части разреза, помимо указанных видов, ранее указывались *Meleagrinnella subolifex* Polub., *Limea parvula* Mil.— характерные геттангские формы Северо-Востока СССР (Решения..., 1978). Мощность пачки на западном берегу Анабарской губы около 18 м. На мысе Цветкова мощность пачки уменьшается в юго-западном направлении и составляет более 26 м в обн. 1, 14 м в обн. 2 и 7 м в обн. 3.

Во всех изученных разрезах нижняя граница зоны проводится условно по исчезновению пород триасового облика, характеризующихся существенно песчанистым составом и содержащих триасовую фауну и флору, и по появлению в разрезах слоев глин и юрской фауны. В разрезах Анабарской губы и мыса Цветкова граница подчеркивается угловым несогласием, в разрезах по рр. Кыра и Улахан — прослоем галечника.

Нерасчлененные отложения геттанг-синемюра. Слои с *Meleagrinnella subolifex*: Анабарская губа, обн. 5, сл. 11—29; мыс Цветкова, обн. 2, сл. 12; обн. 3, сл. 8—15; р. Кыра, обн. 2, сл. 1—2; обн. 3, сл. 1; Чарчыкская площадь, скв. 1, инт. 1001—1032 м; Говоровская площадь, скв. 1, инт. 1389,9—1443 м; р. Сюрбелях, 6,5 км выше устья, сл. 2—3; р. Моторчуна, обн. 2, сл. 1—5; обн. 2а, сл. 1а; Хоргочумская площадь, скв. 281, инт. 1010—1020 м; Северо-Линденская площадь, скв. 1, инт. 1996—2006 м; скв. 2, инт. 1308,0—1448,4; Тюкян-Тюнгская площадь, скв. 1п, инт. 1020—1032 м.

Слой 12—13 зимней свиты анабарского разреза содержат раковины *Radulonectites subulatus* (Muenst.) — вида, известного из геттангских, синемюрских и плинсбахских отложений юга СССР, Франции и ФРГ (Шурыгин, Лутиков, 1990). Ракушняковые скопления из отдельных створок и целые раковины *R. subulatus* (Muenst.) и *Otapiria limaeformis* Zakh. характеризуют вторую, глинисто-алевритовую пачку разреза по р. Унгуохтах. Для вышележащих слоев 18—27 западного берега Анабарской губы присущи ракушняковые и гнездовидные скопления *Tancredia* aff. *kuznetsovi* Petr. и *Meleagrinnella subolifex* Polub., с которыми выше (слои 27—29) в четвертой и низах пятой пачки встречены многочисленные *Otapiria limaeformis* Zakh., *O. (?) inopinata* (Polub.), *Myophoria* aff. *lingonensis* Dum. и др., являющиеся индикаторами верхнего синемюра Северо-Востока СССР. Пачка со сходными палеонтолого-тафономическими признаками выделяется в бассейне р. Буур (четвертая пачка, по Дагису и др., 1978, рис. 3; третья пачка в нашей разбивке). Ранее возраст верхней части четвертой пачки (по Дагис и др., 1978, в бассейне р. Буур — 7 м) датировался поздним плинсбахом на основании находок *Radulonectites* (?) sp., *Harpa laevigatus* (Orb.), *Meleagrinnella tiungensis* Petr., *Tancredia schiriaei* Boudl. и др. В нижней части пачки (8 м) определялся более молодой, предположительно раннеплинсбахский комплекс (Дагис и др., 1978). Дополнительное изучение обнажений по р. Кыра показало, что видимая мощность пачки, сложенной глинистыми алевролитами, составляет только 10 м. Мелеагринеллы и танкредии, приуроченные к нижним 4,5 м этой пачки, скорее принадлежат *Meleagrinnella subolifex* Polub. и *Tancredia* aff. *kuznetsovi* Petr. — видам, представители которых в разрезе Анабарской губы характеризуют толщу, перекрываемую алевролитами, насыщенную в верхней части раковинами *Otapiria inopinata* Polub. и *O. limaeformis* Zakh., присущими для верхнего синемюра Северо-Востока СССР. Присутствие выше *Radulonectites* и *Harpa laevigatus* (Orb.) не может однозначно указывать на позднеплинсбахский возраст вмещающих отложений, как это отмечалось прежде, так как первые «гладкие» харпаксы обнаружены на р. Кыра и в более древних отложениях совместно с *Psiloceras planorbis*, к тому же новые находки *Radulonectites* приурочены к слоям с *Psiloceras olenekense* на р. Унгуохтах. Более того, дополнительные сборы показали, что в нижней части четвертой пачки (нашей разбивки) часто встречаются *Harpa* ex gr. *spinosus* (Sow.) и здесь же найден *Angradulonectites anabarensis* Schur. et Lut., обнаруженный на Анабарской губе ниже первых находок *Velata viligaensis*. Последние в четвертой пачке р. Кыра появляются в сопровождении обогащенного комплекса двустворок в 5—6 м от подошвы, т.е. нижняя часть четвертой пачки (в нашей разбивке соответствует пятой пачке, по Дагис и др., 1978) может быть аналогом нижнего плинсбаха, значительная часть которого может попадать в пропуск

в наблюдении между обн. 2, 3 и обн. 1 (рис. 3). Третья пачка (четвертая пачка, по Дагис и др., 1978) должна быть отнесена к геттанг-синемюру.

В кыринской свите маркирующие слои с *Otariria* spp. не установлены. Поэтому возраст глин и алевролитов с *Meleagrinnella subolifex* Polub., *Tancredia* aff. *kuznetsovi* Petr. на р. Кыра и аргиллитов интервала (1001—1032 м) с *Otariria originalis* (Kipar.), *Pseudomytiloides rassochaensis* Polub., *Kolumonectes* sp., вскрытых Чарчыкской скважиной, не может датироваться точнее, чем геттанг-синемюрский. В аргиллитах основания моторчунской свиты (р. Моторчуна) характерных геттангских двустворчатых моллюсков не обнаружено, но установлено присутствие *Glomospira* cf. *perplexa* Franke и многочисленных *Trochammina pana* (Brady), встречающихся в зоне *P. planorbis* на р. Кыра. Возраст отложений с многочисленными *Meleagrinnella subolifex* Polub., *Tancredia* aff. *kuznetsovi* Petr., *Radulonectites subulatus* (Muenst.), *Myophoria* aff. *lingonensis* Dum. и др. на Анабарской губе определяется их положением между аналогами зоны *Psiloceras planorbis* снизу (слои с *Pseudomytiloides sinuosus*) и находками в верхней части биостратона многочисленных *Otariria limaeformis* Zakh., *Otariria* (?) *inopinata* Polub., характерных на Северо-Востоке СССР для верхнего синемюра (Решения..., 1978).

Нижний ? плинсбах — слои с *Harpa* ex gr. *spinosus* (Анабарская губа, обн. 5, сл. 30—37; мыс Цветкова, обн. 3, сл. 16; р. Кыра, обн. 2—3, сл. 3; обн. 1, сл. 1; р. Моторчуна, обн. 2, сл. 6; р. Келимяр, обн. 1, сл. 1—5; обн. 3, сл. 1, 2).

В анабарском разрезе непосредственно выше песчаных алевролитов с *O. inopinata* залегает глинисто-алевритовая толща (шестая пачка), комплекс двустворок которой не специфичен. Здесь наряду с транзитными видами *Harpa* ex gr. *laevigatus* (Orb.), *Tancredia* aff. *kuznetsovi* Petr. очень часто встречаются *Harpa* ex gr. *spinosus* (Sow.), появившиеся еще в верхах пятой пачки и *Anradulonectites anabarensis*. Здесь же в верхах пачки найдены первые *Velata viligaensis* Polub.

Соответственно, учитывая, что *Velata viligaensis* и сопровождающий ее комплекс зафиксированы в ряде разрезов Северо-Востока СССР (Решения..., 1978 и др.) и севера Сибири (Шурыгин, 1986 и др.) находками аммонитов, характерными для верхнего плинсбаха, можно считать, что нижняя граница верхнего плинсбаха проходит в верхней части шестой пачки разреза Анабарской губы. Тогда толща в объеме верхов пятой пачки и большей нижней части шестой пачки может условно считаться нижнеплинсбахской. Видимо, из этой части разреза на Восточном Таймыре указывается *Uptonia* (?) sp., хотя определения этого аммонита вызывают сомнения (Стратиграфия..., 1976). Верхняя часть тарыннахской свиты Приверхоянья вряд ли может быть отнесена к низам плинсбаха, так как двустворки, приведенные в подтверждение нижнеплинсбахского возраста этой части разреза (Зинченко и др., 1978), характерны и для геттанг-синемюрских толщ. Комплекс же двустворок буорсалырской свиты (с *Eopecten viligaensis*, *Harpa spinosus*, *Kolumonectes*, *Myophoria lingonensis*, *Harpa terquemi*, *Lima phylatovi*) (Решения..., 1981; Зинченко и др., 1978) скорее свидетельствует о ее верхнеплинсбахском возрасте. Таким образом, нет интервала разреза, который бы можно было датировать нижним плинсбахом.

В Вилуйской синеклизе в верхах укугутской свиты обнаружены *Oxytoma cygnipes* (Князев и др., 1983), распространенные на Северо-Востоке и Дальнем Востоке СССР до низов верхнего плинсбаха. На основании этого и по положению в разрезе ниже первых находок *Amaltheus stokesi*, *Velata viligaensis* и других заведомо верхнеплинсбахских форм верхнюю толщу укугутской свиты можно условно параллелизовать с нижним плинсбахом. Однако полной ясности о соотношении слоев с *Cardinia* и с *Oxytoma cygnipes* нет.

Таким образом, слои с *Harpa ex gr. spinosus* выделяются условно в объеме нижнего плинсбах и могут определяться в разрезах лишь по последовательности комплексов. Они не имеют специфического комплекса двустворок и рассматриваются скорее как интерзона. Нижнеплинсбахские толщи на севере СССР повсеместно выделяются чисто условно по положению в разрезе и единичным находкам представителей *Polymorphitidae*, *Uptonia*. Комплексы двустворок, выделенных в нижний плинсбах интервалов разрезов, не специфичны, и обычно его границы в разрезах определяют следующим образом: нижнюю — по исчезновению комплекса подстилающих толщ, верхнюю — по появлению *Amaltheus* и комплекса двустворок, свойственного верхнему плинсбаху. Однако зачастую при отсутствии представителей *Amaltheus* к нижнему плинсбаху относят и слои, содержащие уже типично верхнеплинсбахский комплекс, проводя подошву верхнего плинсбаха по первому появлению *Amaltheus* (Зинченко и др., 1978; Решения..., 1981). Из разрезов Северо-Востока СССР И.В.Полуботко (Стратиграфия..., 1976) указывает *Harpa podosus* как вид, характеризующий преимущественно нижнеплинсбахские отложения. Указания же многочисленных *Myophoria lingonensis*, *Tancredia kuznetsovi*, *Velata viligaensis* из нижнеплинсбахских толщ (Стратиграфия..., 1976) связаны, по нашему мнению, с неточностью корреляций слоев с двустворками.

Таким образом, новые материалы по стратиграфии и литолого-тафономическим особенностям строения разрезов позволяют проводить следующее расчленение нижнего лейаса северного и восточного обрамления Сибирской платформы: зона *Psiloceras planorbis*, слои с *Pseudomytiloides sinuosus*, слои с *Meleagrinnella subolifex*, слои с *Harpa ex gr. spinosus* (прил. 1).

Верхнеплинсбахский подъярус. Верхнеплинсбахские отложения Северо-Востока азиатской части СССР наиболее широко распространены на рассматриваемой территории и охарактеризованы довольно многочисленными макроокаменелостями. Наиболее полные разрезы подъяруса изученного района вскрыты в береговых обрывах рр. Бродная (бассейн р. Левый Кедон), Сюнгюдэ и Молодо (бассейн р. Лена). Комплекс аммонитов представлен одними *Amaltheus*, позволяет расчленить верхнеплинсбахский подъярус на три зоны: 1) *Amaltheus stokesi*; 2) *Amaltheus margaritatus*; 3) *Amaltheus viligaensis*. Представителей иных семейств, характерных для верхнего плинсбаха Западной Европы, в азиатской части СССР не встречено. В развитии амальтеид на северо-востоке Азии устанавливаются три стадии, переход между которыми (по смене видов одного рода) постепенный. Эти стадии и соответствуют выделенным в изученном районе местным зонам, суммарный объем которых условно отвечает объему зон *Amaltheus stokesi*-*Pleuroceras spinatum* стандартного разреза.

Достоверное присутствие зон *stokesi* и *margaritatus* установлено в Жиганской и Нордвикской СФЗ по находкам видов-индексов (рр. Сюнгюдэ, Молодо, Моторчуна и Анабар). Достаточно обоснованное выделение верхней зоны плинсбаха по аммонитам возможно только в Жиганском районе (рр. Сюнгюдэ и Молодо).

Детальные биостратиграфические исследования верхнеплинсбахских отложений, проведенные в последние годы во многих районах Средней Сибири, позволяют довольно подробно расчленить толщу верхнего плинсбаха по двустворчатым моллюскам и форамниферам и выделять вспомогательные биостратиграфические подразделения — зоны и слои, прослеживаемые в ряде разрезов.

Одновозрастность выделяемых биостратонов относительная и определяется с одной стороны, сходной стратиграфической последовательностью комплексов в серии разнофациальных разрезов, а с другой стороны, сонахождением видов-индексов био- и хроностратиграфических стратонов. Возрастной объем биостратонов определялся с учетом их дати-

ровки аммонитами в разрезах Средней Сибири (Решения..., 1981; Стратиграфия..., 1976 и др.), Северо-Востока СССР (Полуботко, Милова, 1986; Решения..., 1978; Милова, 1980 и др.) и по их положению в конкретных разрезах. Наиболее удовлетворительную корреляцию среднесибирских разрезов плинсбаха с разрезами Северо-Востока СССР дают политаксонные зоны, выделенные по комплексам двустворок.

Последовательности комплексов, сформировавшихся в периоды нивелировок бореальной биоты, неоднозначны не только в обрамлении Сибирской платформы, но и практически полностью аналогичны таковым Северо-Востока СССР, где разрезы нижней юры гораздо больше насыщены аммонитами, чем на севере Сибири. Изохронность реперных уровней на всем их протяжении подтверждается находками аммонитов. После фиксации таких реперных участков последовательности комплексов двустворок дальнейший анализ последовательностей и их сопоставление велось безотносительно установленных в том или ином районе границ зон (а-зон) и ярусов по аммонитам. Затем известные находки аммонитов привлекались для датировки зон по двустворкам. Разрозненные, спорные и неточные определения аммонитов, неоднозначные толкования возраста, противоречащие корреляции последовательности двустворок, не учитывались. При выделении стратонов по двустворкам они рассматривались как зоны совместного распространения (д-зоны). Границы обычно проводились по появлению новых ассоциаций двустворок, новых таксонов и как границы эпибол ряда характерных видов. Для наименования зон избирались таксоны, эпиболы которых совпадали с объемом зоны. При недостатке данных или невыдержанности биостратона по латерали для отдельных интервалов выделялись лишь слои с двустворками.

В других интервалах с учетом фациальных вариаций на отдельных участках, напротив, выделяются зоны по двустворкам, нередко широкого стратиграфического диапазона, параллельно нескольким дробным стратонам. Такой принцип выделения параллельных зон позволяет сопоставлять через переходные типы разрезов те или иные интервалы в случае невозможности опознавания дробных или, наоборот, широких уровней в связи с фациальными изменениями в комплексах двустворок, одновременно индексировать интервалы разреза, хотя бы большеобъемными зонами при недостатке данных.

### Д-зона *Velata viligaensis*\*

Верхнеплинсбахские толщи, насыщенные многочисленными двустворками и часто содержащими аммониты, широко распространены на севере Сибири и могут служить хорошим реперным уровнем при сопоставлении последовательностей комплексов двустворок.

Хорошо прослеживается во всех изученных разрезах зона *Velata viligaensis* в нижней части верхнего плинсбаха. В Анабарском и Нордвикском районах она охватывает верхи зимней и нижнюю часть аиркатской свиты, в Вилюйской синеклизе приблизительно отвечает первой пачке тюнгской свиты, в Приверхоянской зоне объемлет буорсалырскую и низы нижней пачки ундюлюнгской, верхнюю часть второй пачки моторчунской свиты, в Оленекском районе — это алевролиты и глины неполной нижней части четвертой пачки кыринской свиты.

В комплексе двустворок характерны помимо вида-индекса многочисленные *Harpax spinosus*, *Harpax laevigatus*, *Myophoria lingonensis*, *Neocassina (Siungiudella) parvula*, *Kolymonectes mongkensis*, *Anradulonectites anabarensis*, *Homomya obliquata*, фациальные вариации сказываются в количественной представительности составляющих комплекса. Так, в при-

\* Здесь и далее д-зона — зона по двустворкам, а-зона — зона по аммонитам.

брежных мелководных фациях (песчано-глинистые, алевритовые с галькой породы) из харпаксов преобладают *Harpax laevigatus*, многочисленные *Myophoria lingonensis*, *Neocrassina*, в алевритовых глинах и глинистых алевритах, удаленных от берега фаций, напротив, — *Harpax spinosus*, тогда как *H. laevigatus* обнаружены лишь на раковинах крупных пектинид. Здесь чаще встречаются *Kolymonectes*, *Homomya*, реже — *Neocrassina*, *Myophoria*.

Нижняя граница зоны проводится по появлению *Eopecten vigaensis* и характерного комплекса двустворок, верхняя — по обновлению комплекса двустворок, т.е. как нижняя граница вышележащей д-зоны *Anradulonectites incertus*.

Стратотип: обнажение на западном берегу Анабарской губы (верхи шестой пачки и седьмая пачка зимней свиты; низы первой пачки айратской свиты; мощность около 60 м).

Корреляция и обоснование возраста. По находкам характерного комплекса зона в указанном объеме прослежена в разрезах Анабарской губы, мыса Цветкова, по рр. Анабар, Сюнгюдэ, Моторчуна, Буур (Князев и др., 1981; Шурыгин, 1986 и др.). Зона *Velata viligaensis* хорошо датирована находками аммонитов как на севере Сибири, так и в смежных регионах. Она начинается разрез верхнего плинсбаха, поскольку уже с самых низов зоны распространены представители *Amaltheus* (Анабарский, Вилюйский районы, Приверхоянье) [Стратиграфия..., 1976]. Совместно с характерным для зоны комплексом двустворок обнаружены представители *Amaltheus stokesi* (Анабарский район, Приверхоянье и др.). На Северо-Востоке СССР аналогичные зоне *Velata viligaensis* слои хорошо обособлены и прекрасно датированы аммонитами (Решения..., 1978). В разрезе по р. Рассоха, как и на Анабарской губе, в непрерывных разрезах первые *Amaltheus stokesi* указаны из пачки, в которой впервые в разрезе появляется комплекс двустворок, свойственный зоне *Velata viligaensis*. Соответственно ее нижнюю границу можно совмещать с нижней границей зоны *stokesi*. Верхняя граница д-зоны *viligaensis* проводится по смене комплекса двустворок с появлением представителей *Anradulonectites incertus*, *Radulonectites hayamii* и других, параллельно с которыми в разрезах обнаруживаются *Amaltheus margaritatus* и сопровождающий его комплекс аммонитов. Однако в Анабарском районе, в разрезах Приверхоянья и на Северо-Востоке СССР первые *Anradulonectites incertus* и сопровождающие его *Veteranella formosa*, *Aguilerella kedonensis* и другие двустворки появляются ниже первых находок представителей *Amaltheus*, присущих для зоны *A. margaritatus*. Более того, в северо-восточных разрезах совместно с первым появлением двустворок, характерных для зоны *Anradulonectites incertus*, указывается *Amaltheus ex gr. stokesi* (Стратиграфия..., 1976). Таким образом, точная параллелизация стратиграфического объема д-зоны *Velata viligaensis* и а-зоны *Amaltheus stokesi* вызывает сомнение. Возможно, д-зона *Anradulonectites incertus* захватывает своей нижней частью верхи а-зоны *Amaltheus stokesi*.

#### Д-зона *Anradulonectites incertus* и д-зона *Harpax laevigatus*

Непосредственно перекрывает д-зону *Velata viligaensis* в разрезах нижней юры севера Сибири, отчетливо обособляясь от подстилающей толщи по обновлению комплекса двустворок, в котором наряду с сокращением представительства *Velata* и ряда других характерных для слоев нижележащей зоны видов появляются представители *Anradulonectites incertus*, *Radulonectites hayamii*, часты *Veteranella (Glyptoleda) formosa*, *Meleagrinnella tiungensis*, *Tancredia kuznetsovi*, *Taimyrodon sp. n.*, *Modiolus*

ex gr. numismalis, *Aguilerella kedonensis*, *Pseudomytiloides*, изобильны *Kolymonectes mongkensis*, часты *Malletia* sp. n., *Panopea nordica*, *Pleuromya angusta*, *Kalentera brodnaensis*, *Ochotochlamys grandis*.

Обновленный комплекс двустворок характеризует зону *Anradulonectites incertus*. В Анабарском, Нордвикском и Восточно-Таймырском районах — это большая верхняя часть аиркатской свиты, в Приверхоянье — третья и четвертая пачки моторчунской и ундюлонской свит, в Вилюйской синеклизе — вторая и третья пачки тюнгской свиты. Фациальные различия в комплексе выражены преобладанием среди харпаксов *Harpa spinosus* в фациях, удаленных от палеоберега приглубых частей палеобассейнов, и большей представительностью в комплексах двустворок этих фаций палеотаксонтов (*Taimyrodon*, *Glyptoleda*, *Malletia*) и *Kolymonectes mongkensis*. Верхняя граница зоны отчетлива и проводится по резкой смене комплекса двустворок в подошве китербютского горизонта, перекрывающего верхнеплинсбахские толщи почти повсеместно на севере Сибири. На этой границе исчезают практически все виды, характерные для зоны *Anradulonectites incertus*. Следует отметить, что представительство в комплексе зоны *Harpa laevigatus*, *Melearginella tiungensis*, *Tancredia kuznetsovi*, *Aguilerella kedonensis* и некоторых других видов весьма неравномерно. Так, *Harpa laevigatus* обильны в нижней части зоны (как и в зоне *Velata viligaensis*) в прибрежных и приглубых фациях, где встречаются прикрепленные к раковинам пектинид. В верхней части зоны *Anradulonectites incertus* они отсутствуют в комплексах двустворок даже прибрежных фаций. Параллельно исчезают из комплекса представители *Glyptoleda*, *Neocrassina*, *Singuidella*, *Ochotochlamys grandis*, сокращается представительство *Radulonectites*. Напротив, в многочисленных разрезах на этом уровне отмечается массовое развитие *Tancredia kuznetsovi*, *Melearginella tiungensis*, *Aguilerella kedonensis*, фактически только на этом уровне встречены *Panopea nordica*, *Pleuromya angusta* и неповсеместно многочисленные *Taimyrodon plinsbachiensis*.

К сожалению, комплекс этого уровня не везде хорошо выражен. Так, в разрезах бассейна рр. Келимяр, Молодо и Сянгюде отличия верхних слоев д-зоны *Anradulonectites incertus* от смежных не столь отчетливы, хотя и здесь эпиболо *Tancredia kuznetsovi* приходится на верхнюю часть д-зоны.

Соответственно д-зона *Velata viligaensis* и нижняя часть д-зоны *Anradulonectites incertus* объединяются в д-зону *Harpa laevigatus*, охватывающую эпиболу вида-индекса и некоторых других (см. выше), а в верхней части д-зоны *Anradulonectites incertus* выделяются слои с *Tancredia kuznetsovi*, которые отчетливо прослеживаются в Анабарском районе (третья и четвертая пачки аиркатской свиты) и Вилюйской синеклизе (верхняя часть второй пачки и третья пачка тюнгской свиты) (Князев и др., 1981).

Корреляция и обоснование возраста. Д-зона *Anradulonectites incertus*, завершающая разрез верхнего плинсбаха, широко распространена на севере Сибири. На различных уровнях в ее нижней части в нескольких разрезах найдены *Amaltheus margaritatus*, *A. talrosei*, *A. striatus asiaticus* и другие представители *Amaltheus*, свойственные а-зоне *Amaltheus margaritatus* (Стратиграфия..., 1976 и др.). На Северо-Востоке СССР толща между д-зоной *Velata viligaensis* и нижним тоаром характеризуется весьма сходным комплексом двустворок с многочисленными *Radulonectites* и *Anradulonectites* (Полуботко, Милова, 1986; Шурыгин, Лутиков, 1990). Верхняя часть слоев с *Radulonectites* в этих разрезах содержит комплекс аммонитов верхней зоны плинсбаха — *Amaltheus viligaensis* (Репин, 1974; Решения..., 1978 и др.). Сходные аммониты обнаружены в верхней части д-зоны *Anradulonectites incertus* в междуречье Молодо и Сянгюде. Соответственно ее объем приравнивается всей верхней части верхнего плинсбаха, включая и а-зону *Amaltheus viligaensis*.

Д-зона *Naerax laevigatus*, охватывающая д-зону *Velata viligaensis* и нижнюю часть д-зоны *Anradulonectites incertus*, датируется также аммонитами из комплексов зон *Amaltheus stokesi* и *A. margaritatus*: многочисленные *Naerax laevigatus* и сопровождающий их комплекс (см. выше) встречены с аммонитами обеих зон. Нижняя граница перекрывающих ее слоев с *Tancredia kuznetsovi* пока не может быть точно определена. На севере Сибири эпифора *Tancredia kuznetsovi* и ряда сопровождающих видов несомненно приходится на часть разреза выше последних находок представителей *Amaltheus* из комплекса зоны *A. margaritatus*. На Северо-Востоке СССР, где разрезы более полно охарактеризованы аммонитами, *Tancredia*, *Meleagrinnella*, *Aguilerella* играют существенную роль уже в комплексах зоны *Amaltheus margaritatus*, судя по описаниям разрезов (Стратиграфия..., 1976 и др.), в верхней ее части. Здесь же представительство в комплексах *Naerax laevigatus*, *Glyptoleda formosa*, *Neocrassina* и других сокращается несколько выше — приблизительно на границе а-зон *Amaltheus margaritatus* и *A. viligaensis*. Вполне возможно, что на севере Сибири аналоги а-зоны *Amaltheus margaritatus* охарактеризованы аммонитами не в полном объеме, соответственно слои с *Tancredia kuznetsovi* нижней своей частью отвечают верхам а-зоны *Amaltheus margaritatus*. За неимением точной последовательности аммонитов в этой части разреза на севере Сибири границу д-зоны *Naerax laevigatus* и слоев с *Tancredia kuznetsovi* мы пока условно параллелизуем с границей а-зон *Amaltheus margaritatus* и *A. viligaensis*.

Зональное деление тоарского яруса Северо-Востока азиатской части СССР. В настоящей работе обобщены результаты многолетних исследований тоарских отложений фактически по всем основным разрезам рассматриваемого региона. В качестве опорного рассматривался уникальный для данной территории разрез тоара в бассейне р. Левый Кедон (рр. Сатурн, Астрономическая, Бродная, руч. Наледный). Однако основной объем исследований был проведен на севере и востоке Сибирской платформы. Полученные материалы позволили предложить новый вариант зонального деления тоарского яруса Северо-Востока азиатской части СССР, основанный на филогенетической последовательности родов и видов семейства *Hildoceratidae*.

Учитывая тот факт, что история изучения стратиграфии тоарских отложений неоднократно рассматривалась во многих публикациях (Дагис, 1968; 1974; Стратиграфия..., 1976), мы обратим внимание читателя лишь на дискуссионные вопросы. Наиболее важными, с нашей точки зрения, являются вопросы о положении нижней и верхней границ тоарского яруса и о палеонтологическом обосновании выделения верхнетоарского подъяруса и его зонального деления.

В настоящее время граница между плинсбахом и тоаром на Северо-Востоке СССР проведена на уровне исчезновения рода *Amaltheus* и появления рода *Tiloniceras*.

В пределах Сибирской платформы аналоги зоны *Tiloniceras propinquum* не обнаружены, что естественно затрудняет проведение границы между плинсбахом и тоаром на этой территории.

Еще сложнее обстоит дело с верхней границей тоарского яруса. Положение усугубляется тем, что на изученной территории выше нижнего тоара не было обнаружено аммонитов, типичных для верхнего тоара стратотипа и лишь в разрезе тоара Омолонского района выделены верхнетоарские отложения, охарактеризованные эндемичными видами родов *Rogroseras*, *Collina* и *Pseudolioseras* (А.А. Дагис, А.С. Дагис, 1965; Дагис, 1968; Полуботко, Репин, 1966). В последней публикации одного из авторов работы предлагается новый вариант зонального деления верхнего тоара Северо-Востока азиатской части СССР, основанный на последовательности видов и родов семейства *Hildoceratidae* (Князев, 1990).

Как уже отмечалось выше, наиболее полная последовательность аммонитовых комплексов наблюдалась на Северо-Востоке СССР в бассейне р. Левый Кедон (рис. 11). Этот разрез тоарского яруса и послужил основой для создания зональной шкалы, обоснование которой приведено ниже.

### Зона *Tiltoniceras propinquum*

Вид-индекс — *Tiltoniceras propinquum* (Whiteves).

Номенклатура. Впервые зона была выделена под названием *Ovaticeras propinquum*, но позднее родовая принадлежность вида-индекса была пересмотрена и он был переведен в состав рода *Tiltoniceras* (А.А. Дагис, А.С. Дагис, 1965). На основании совпадения вертикальных диапазонов видов *Dactyloceras tenuicostatum* (вид-индекс нижней зоны стандарта тоара) и *T. propinquum* эти исследователи посчитали возможным выделить в основании тоарского яруса Северо-Востока СССР зону *Dactyloceras tenuicostatum*. Прежнее название зоны, естественно, стало младшим синонимом *Dactyloceras tenuicostatum*.

Мы снова возвратились к названию *Tiltoniceras propinquum*, так как представители этого вида являются первыми тоарскими *Hildoceratidae* на исследуемой территории.

Стратотип: бассейн р. Астрономическая, обн. 2, сл. 5, 6. В основании зоны повсеместно распространен пласт (0,3 м) фосфатно-известково-глинистого алевролита с ооидами фосфата и гнездообразным скоплением фауны. В целом зона представлена алевролитами, сверху алевролитами глинами, темно-серыми, с поверхности коричневатыми, горизонтально-тонкослоистыми, с рядами небольших (5—10×30—40 см) фосфатно-известково-глинистых конкреций, мелкими обломками минерализованной древесины, растительным детритом. Мощность 16,3 м.

В парастратотипе (бассейн руч. Наледный, обн. 4, сл. 1—3) зона имеет мощность 14,4 м.

Палеонтологическое обоснование выделения зоны. Проведение нижней границы зоны *Tiltoniceras propinquum* осложняется в сибирских разрезах эндемизмом аммонитов в конце плинсбаха и начале тоара. В указанном интервале во всех изученных разрезах неизвестны находки рода *Pleuroceras* — вида-индекса верхней зоны плинсбаха стандарта и отсутствуют тонкоробристые *Dactyloceras tenuicostatum* — индикаторы самой нижней зоны тоара.

Весьма вероятно, что род *Pleuroceras* не проникал в пределы изученной территории и здесь в это время продолжали существовать виды рода *Amaltheus*, встречающиеся в небольших количествах в бассейнах Северо-Западной Европы.

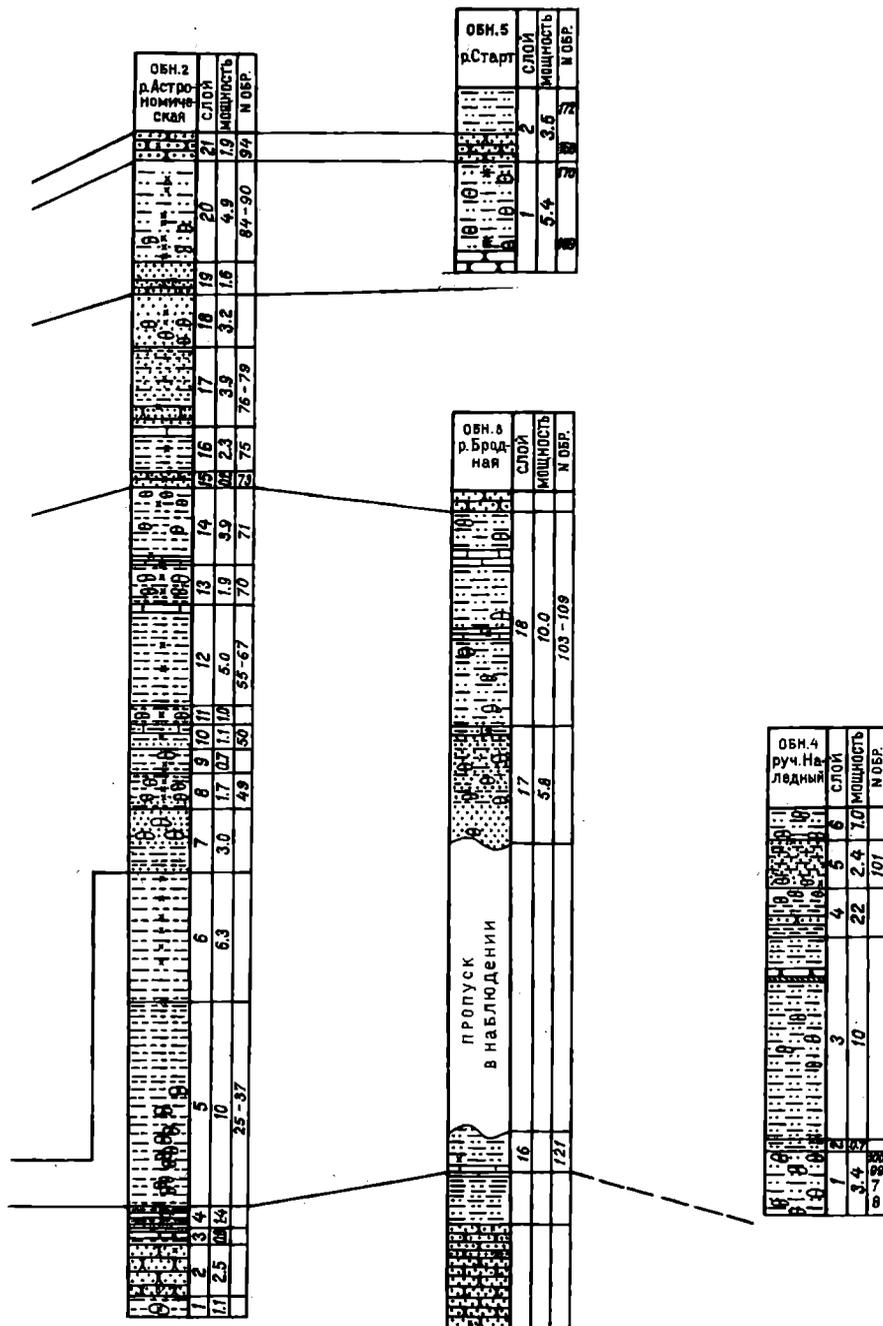
В стратотипе зоны первые представители рода *Tiltoniceras* появляются в 1,5 м выше последней находки *Amaltheus* spp., что вместе с литологической однородностью этого интервала разреза может свидетельствовать об отсутствии здесь значительного стратиграфического hiatus. Следовательно, на территории Северо-Востока азиатской части СССР граница плинсбаха и тоара приурочена к исчезновению рода *Amaltheus* и появлению *Tiltoniceras* spp., которые в стандарте тоара встречены совместно с *Dactyloceras tenuicostatum*.

В составе зонального комплекса наряду с *T. propinquum* (Whiteves), *T. costatum* Buckm., *T. sp.* встречены *Kedonoceras* spp.

Корреляция. В Северо-Западной Европе аналогами зоны *Tiltoniceras propinquum* является зона *Dactyloceras tenuicostatum*, в основании которой появляются *T. spp.* (Dean, Donovan, Howarth, 1961). По находкам *Dactyloceras cf. semicostatum* (Simps.) и *Coeloceras aff. mucronatum* (d'Orb.), переопределенного А.А. Дагис (1968) в *Kedonoceras* sp., возмож-



Рис. 11. Схема сопоставления тоарских отложений в долине р. Левый Кедон (Омолонский массив). Условные обозначения на рис. 2



но присутствие зоны *Tiltoniceras propinquum* в сланцах Кингак северной части Аляски (Imlay, 1955). Аналоги этой зоны установлены на островах Королевы Шарлотты в формации Мод по присутствию *Tiltoniceras propinquum* (Whiteaves).

### Зона *Harposceras falcifer* (Haug)

Вид-индекс — *Harposceras falcifer* (J. Sowerby).

Номенклатура. Первоначально для этой зоны руководящим видом являлся *Ammonites serpentinus* Reinecke (Oppel). Впоследствии зона *serpentinus* была разделена на зоны *tenuicostatum* и *bifrons*. Впервые в качестве вида-индекса *Harposceras falcifer* был предложен на том основании (Haug, 1885 г.), что большинство находок *H. serpentinus* были ошибочными определениями *H. falcifer*. Окончательно *H. falcifer* утвердился в качестве вида-индекса зоны после того, как была доказана принадлежность *Am. serpentinus* к роду *Hildaites*.

Стратотип этой зоны описан в разрезах Йоркшира Англии (Dean, Donovan, Howarth, 1961).

Гипостратотипы: Северо-Восток СССР, бассейн р. Левый Кедон, руч. Сатурн, обн. 1, сл. 1—9, руч. Астрономический, обн. 2, сл. 7—14, руч. Наледный, обн. 4, сл. 4—6; Вилюйская синеклиза, р. Марха, обн. 14, сл. 1—7, р. Тюнг, обн. 14, сл. 3, 4, обн. 15а, сл. 2—4; Лено-Анабарский прогиб, р. Келимяр, обн. 16, сл. 3, ур. 0,5—1,1 м.

На Северо-Востоке СССР зона представлена двумя литологическими пачками общей мощностью около 20 м. Нижняя сложена переслаиванием песчанистых и глинистых алевролитов, верхняя — алевролитов и глин. Породы темно-серые с зеленоватым оттенком, с поверхности отложений коричневатые, желтоватые, с многочисленными горизонтами фосфатно-известковистых конкреций, фосфатных желваков, горизонтально-, редко косо- и волнисто-слоистые.

В Вилюйской синеклизе зона *Harposceras falcifer* — глины алевролитистые, тонкоотмученные, редко алевролитовые, темно-серые с коричневатым оттенком, редкими желваками фосфоритов и горизонтами известковистых конкреций. Породы массивные или горизонтально-слоистые. Мощность до 9 м.

В пределах Лено-Анабарского прогиба зона *Harposceras falcifer* установлена по находкам аммонитов в бассейне р. Келимяр, где она представлена тонкими битуминозными глинами мощностью 1 м.

Палеонтологическое обоснование выделения зоны. Зона отвечает суммарному диапазону стратиграфического распространения родов *Eleganticeras* и *Harposceras*. Нижняя граница отбивается по их первому появлению. В отдельных районах исследуемой территории могут быть установлены европейские подзоны *Harposceras exaratum* и *Harposceras falcifer*, однако прослеживание этих стратонов по всей территории Северо-Востока азиатской части СССР весьма затруднительно и поэтому в настоящее время является преждевременным.

Зональный комплекс зоны *Harposceras falcifer* представлен *H. falcifer* (Sow.), *H. exaratum* (Y. et B.), *Eleganticeras elegantulum* (Y. et B.), *E. alajaense* (Repin).

Корреляция зоны *Harposceras falcifer* в пределах Средней Сибири и Северо-Востока СССР подробно освещена А.А. Дагис (1974), а за пределами СССР — Дином, Donovanом, Ховартом (Dean, Donovan, Howarth, 1961) и Фребольдом (Friebold, 1975).

### Зона *Kolymoceras viluiense*

Вид-индекс — *Kolymoceras viluiense* (Krimholz).

Номенклатура. Зона выделяется впервые.

Стратотип: Северо-Восток СССР, бассейн р. Левый Кедон, руч. Сатурн, обн. 1, сл. 10—13. Зона представлена темно-зеленовато-серыми песками, мелкозернистыми и глинистыми алевритами, чередующимися между собой. На выветрелой поверхности породы интенсивно ярозитизированы и включают многочисленные горизонты известковистых конкреций. Мощность 9 м.

Палеонтологическое обоснование выделения зоны. Стратиграфическое положение рода *Kolytoceras* до настоящего времени оставалось неясным. Первоначально вид-индекс этой зоны был описан как типовой вид рода *Osperlioceras* и по совместному нахождению с *Harposeras falcifer* датировался зональным моментом *Harposeras falcifer*. В результате монографического изучения экземпляров, относящихся к *Osperlioceras viluiense* Krimhl., собранных из разрезов нижней юры Вилюйской синеклизы, выяснилось, что часть из них относится к роду *Eleganticeras*. Настоящие же *Osperlioceras viluiense*, описанные Г.Я. Крымгольцем и Н.Н.Тазихиным (1957) из разрезов нижней юры Вилюйской синеклизы, подстилают слои с *Dactylioceras* spp. Последние были выделены в новый род *Kolytoceras*, который на Омолонском массиве приурочен к низам зоны *Dactylioceras athleticum*.

В стратотипе нижняя граница зоны проводится по появлению *Kolytoceras viluiense* (Krimhl.) и исчезновению *Harposeras* spp. Наряду с *Kolytoceras* spp. в зональный комплекс входят представители рода *Dactylioceras*.

Корреляция. Аналоги зоны *Kolytoceras viluiense* прослежены в Вилюйской синеклизе, где наряду с видом-индексом присутствуют *Dactylioceras* spp. За пределами СССР зона *Kolytoceras viluiense* устанавливается в Британской Колумбии, на островах Арктической Канады и Принц Патрик, где представители этого рода определены как *Harposeras cf. exaratum*.

### Зона *Pseudolioceras lythense*

Вид-индекс — *Pseudolioceras lythense* (Young et Bird).

Номенклатура. Первоначально для Севера СССР зона в том же объеме была выделена А.А.Дагис и А.С.Дагис (1965) под названием *Zugodactylites braunianus*, но затем переименована в *Zugodactylites monestieri* (Кирина, Крымголец, 1975). Впервые в качестве зонального вида-индекса *Pseudolioceras lythense* был предложен И.В.Полуботко и Ю.С.Репиным (1966). В нашей работе рассматривается зональная шкала тоарского яруса, основанная на филогении представителей *Pseudolioceras*. Стратиграфическое положение биозоны *Ps. lythense* как будто бы не вызывает сомнений у специалистов, отвечая определенному этапу эволюции рода, характерному для всего Бореального пояса. Соответственно, мы вновь предлагаем данный вид в качестве вида-индекса верхней зоны нижнего тоара.

Стратотип: Северо-Восток СССР, бассейн р. Левый Кедон, руч. Сатурн, обн. 1, сл. 14—15. Зона представлена темно-серыми, глинистыми алевритами с фосфатно-известково-глинистыми желваками. Мощность 5 м.

Гипостратотип: бассейн р. Вилюй, р. Марха, обн. 6, сл. 2, 3. В этом разрезе зона сложена темно-серыми, песчаными алевритами с фосфатно-известково-глинистыми конкрециями. Мощность 10 м.

Палеонтологическое обоснование выделения зоны. Нижняя граница зоны в стратотипе проводится по появлению вида-индекса и сопутствующего комплекса видов рода *Zugodactylites*. Такая же ассоциация видов фиксируется в гипостратотипе зоны на западном берегу Анабарской губы. В других разрезах нижней юры Сибири аналоги зоны устанавливаются по присутствию *Zugodactylites* spp. Представления Т.И.Кириной и Н.Г. Крымгольца (1975) о том, что индикатором этой зоны в разрезах Вилюйской синеклизы могут быть и виды рода *Catacoeloceras* нашими исследо-

ваниями не подтвердились. Тейльзона *Catacoeloceras* в изученных разрезах объемлет зоны *Kolytoceras viluense* и *Pseudolioceras lythense*.

Корреляция. Зона *Pseudolioceras lythense* широко распространена в пределах всего Бореального пояса от разрезов нижней юры Северо-Западной Европы до Северной Америки и островов Арктической Канады (Dean et al., 1961; Howarth, 1978; Дагис, 1968, 1974; Полевой атлас..., 1968; Сей, Калачева, 1974, 1980; Стратиграфия..., 1976). Эквиваленты зоны, возможно, присутствуют в Восточном Забайкалье, откуда Т.М.Окуновой (1973) указываются *Ps. cf. lythense* (Y. et B.), *Zugodactylites braupianus* (Orb.) и другие аммониты.

В Северной Америке и на островах Арктической Канады зона фиксируется по присутствию *Z. cf. braupianus* (Orb.) (Friebold, 1975). Э.Хэллем (Hallam, 1965) указывает *Z. cf. braupianus* (Orb.) из тоарских отложений штата Орегон. На территории Северной Аляски зона устанавливается по находке вида-индекса (Imlay, 1955).

## Верхний тоар

### Зона *Pseudolioceras compactile*

Вид-индекс — *Pseudolioceras compactile* (Simpson).

Номенклатура. Необходимо внести некоторые коррективы в понимание объема вида-индекса, так как многими исследователями он трактуется весьма широко. В настоящей работе мы рассматриваем *Ps. compactile* (Simpson) в объеме, принятом английскими палеонтологами (Treatise..., 1957).

Впервые зона была установлена в Сибири под названием *Pseudolioceras compactile* В.Н.Саксом и др. (1963) и соответствовала зоне *Lytoceras jugense* западно-европейского стандарта.

А.А.Дагис и А.С.Дагис (1965) в разрезах тоарского яруса Омолонского массива выделили в основании верхнего тоара зону *Pseudolioceras compactile*, соответствующую по объему стандартной зоне *Naugia variabilis*. Впоследствии название зоны было изменено вначале на *Coeloceras spinatum* (Полуботко, Репин, 1966), а затем на *Collina mucronata* (Дагис, 1968).

В Решениях 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири (1981) в низах верхнего тоара была указана зона *Rogroceras polare*, соответствующая по объему стандартной зоне *Naugia variabilis*. Позже для разрезов нижней юры Сибирской платформы предлагались слои с *Pseudolioceras compactile*, отвечающие всему верхнему тоару (Князев, 1983).

В настоящей работе мы предлагаем выделять зону *Pseudolioceras compactile* в объеме стандартной зоны *Naugia variabilis* и нижней подзоны зоны *Grammoceras thoarsense*.

Стратотип: Северо-Восток СССР, Омолонский массив, руч. Сатурн, обн. 1, низы слоя 16. Здесь зона представлена зеленовато-желтыми, песчано-глинистыми алевритами с крупными конкрециями слабоизвестковистого глинистого лептохлоритового песчаника. Мощность 1,5 м.

Гипостратотипы: бассейн р. Виллюй, р. Марха, обн. 10, сл. 1; бассейн р. Оленек, р. Келимяр, обн. 5, сл. 4. Представлена глинами алевритовыми до алевритистых с фосфатно-глинистыми желваками или крупными известковистыми конкрециями. Мощность 6 м.

Палеонтологическое обоснование выделения зоны. Нижняя граница зоны в стратотипе проводится по появлению вида-индекса и сопутствующего комплекса с *Rogroceras* spp. В гипостратотипах зона устанавливается по находкам вида-индекса. Диапазон вертикального распространения

*Ps. compactile* охватывает зону *Naugia variabilis* и низы зоны *Grammoceras thoarsense* (Buckman, 1887—1907).

Корреляция. Аналоги зоны *Pseudolioceras compactile* четко прослеживаются в пределах всего Бореального пояса начиная с разрезов нижней юры Северо-Западной Европы и до Северной Аляски (Dean et al., 1961; Imlay, 1955, 1968). Слои с *Pseudolioceras compactile* выделяются в Канадском Архипелаге (Friebold, Tipper, 1970). Возможными аналогами этой зоны являются слои с *Pogroceras* spp., *Pseudolioceras* spp. и *Grammoceras* spp., устанавливаемые в горах Ричардсона, Британской Колумбии и в Скалистых горах США (Friebold, 1975).

### Зона *Pseudolioceras wurttenbergeri*

Вид-индекс — *Pseudolioceras wurttenbergeri* (Denckmann, 1887).

Номенклатура. Впервые зона выделена под названием *Pseudolioceras wurttembergica* в разрезах тоара Омолонского массива (Полуботко, Репин, 1966).

Стратотип: Северо-Восток СССР, бассейн р. Левый Кедон, руч. Сатурн, обн. 1, сл. 16—17. Зона представлена зеленовато-серыми, глинистыми, тонкогоризонтальнослоистыми алевролитами с примесью фосфатного материала и окисленных бобовых лептохлоритов. Мощность 6,4 м.

Гипостратотип: бассейн р. Вилюй, р. Марха, обн. 13, сл. 4. Темно-серые, алевритистые глины с пластами известково-глинистого алевролита в подошве и кровле. Мощность 5 м.

Палеонтологическое обоснование выделения зоны. Нижняя граница зоны проводится по появлению вида-индекса и *Grammoceras* spp. Стратиграфический диапазон вида-индекса в разрезах тоара Западной Европы отвечает стандартной зоне *Grammoceras thoarsense* (Arkell, 1933; Guex, 1973).

Корреляция. В пределах стратотипической местности (бассейн р. Левый Кедон) выделялась в том же объеме под названием *Pseudolioceras gozenkrantzi*. Как показало монографическое изучение представителей рода *Pseudolioceras*, видовое название *Ps. gozenkrantzi* является младшим синонимом *Ps. wurttenbergeri* (см. ниже). Поэтому мы вслед за И.В.Полуботко и Ю.С.Репиным (1966) предлагаем рассматривать *Ps. wurttenbergeri* в качестве зонального вида-индекса. До настоящего времени зона *Pseudolioceras wurttenbergeri* рассматривалась в объеме верхнего тоара, исключая зону *Naugia variabilis*. Однако анализ вертикального распространения вида-индекса во всех известных нам местонахождениях в пределах Бореального пояса свидетельствует о его более узком стратиграфическом распространении, ограниченном подзоной *Pseudogrammoceras struckmani* (Аркелл, 1961; Guex, 1973).

В нижнеюрских отложениях Дальнего Востока к зоне *Pseudolioceras wurttenbergeri* следует, вероятно, относить слои с *Ps. aff. beyrichi* (Schloenb.) (Сей, Калачева, 1980).

Из бассейна р. Вилюй имеется лишь единственная находка вида-индекса, свидетельствующая о присутствии здесь зоны *Pseudolioceras wurttenbergeri*.

Вне СССР аналоги зоны известны в Северо-Западной Европе (Denckmann, 1887; Аркелл, 1961; Guex, 1973), в Восточной Гренландии, где вид-индекс определен как *Ps. dumortieri* Buckm. (Rosenkrantz, 1934), на острове Принц Патрик Канадского Архипелага, где вид-индекс отнесен к *Ludwigella?* cf. *tudis* Buckm. (Imlay, 1955). На Шпицбергене зона выделяется по находке *Ps. wurttenbergeri* (Friebold, 1929).

### Зона *Pseudolioceras falcodiscus*

Вид-индекс — *Pseudolioceras falcodiscus* (Quenstedt, 1885).

Номенклатура. Зона выделяется впервые.

Стратотип: бассейн р. Лена, pp. Сянгюдэ и Молодо, обн. 4, сл. 1, низы; обн. 8, сл. 1—2. Зона сложена алевритовыми глинами с линзовидными конкрециями слабоизвестковистого алевролита. В кровле слоя шаровидные известковистые конкреции. Мощность 20 м.

Палеонтологическое обоснование выделения зоны. Нижняя граница зоны проводится по появлению вида-индекса, верхняя — по исчезновению его и появлению раннеааленских *Ps. beyrichi* (Schloënb.), *Ps. maclintocki* (Naught.).

Стратиграфическое положение *Ps. falcodiscus* (Quenstedt.) довольно четко определяется в разрезах, пограничных между лейасом и доггером северо-западной Германии и Швабии, где этот вид характерен для интервала от подзоны *Phlyseogrammoceras dispansum* до подзоны *Pleydellia aalensis* (Quenstedt, 1885; Ernstf., 1924—1925; Dietl, Etzold, 1977).

Корреляция. Зона *Pseudolioceras falcodiscus* прослежена в пределах Бореального пояса от разрезов Северо-Западной Европы через Восточный Таймыр, где был найден *Ps. cf. falcodiscus* (Quenstedt.), до бассейна р. Лена, а также установлена нами в разрезах тоара Северо-Востока СССР.

Зональное деление северосибирского тоара по двустворкам. В тоарских и приграничных среднеюрских отложениях Северной Сибири отчетливо прослеживается на большой территории одинаковая последовательность смены комплексов двустворок, позволяющая помимо аммонитовых зон (а-зон) выделить стратоны зонального уровня и по двустворкам (д-зоны). Последние хорошо «работают» как инструмент прежде всего внутрорегиональной корреляции, несмотря на проблематичность датировки некоторых уровней в этой последовательности (Шурыгин, 1986). Снизу вверх в северосибирском тоаре выделяются д-зона *Dacryotoma inflata* и *Tancredia bicarinata* (нижний тоар) с подзоной *Meleagrinea faminaestriata* (слои с *Dactyloceras* spp. и а-зона *Pseudolioceras lythense*) в верхней части, д-зона *Pseudomytiloides marchaensis* (низы верхнего тоара — а-зона *Ps. compactile*), д-зона *Arctotis marchaensis* и ее фациальный аналог нижняя часть д-зоны *Dacryotoma gigantea* (верхняя часть верхнего тоара).

В тоар-ааленской толще реперными уровнями являются снизу д-зона *Dacryotoma inflata* и *Tancredia bicarinata*, сверху *Mytiloceras elegans*. Нижняя д-зона, охарактеризованная ракушняками из *Dacryotoma inflata* и *Tancredia bicarinata*, во всех разрезах на севере Сибири, где имеются пограничные слои плинсбаха и тоара, непосредственно сменяет плинсбахские отложения и прекрасно опознается. Это нижняя большая часть сайбылахской свиты (первая — третья пачки — стратотип д-зоны) в анабарском разрезе, первая пачка келимйарской свиты, нижняя часть сунтарской свиты (первая и вторая пачки и низы третьей пачки) в Вилюйской синеклизе. Помимо видов-индексов весьма характерными в комплексе верхней половины зоны являются *Pseudomytiloides mytiliformis* (приблизительно с верхов а-зоны *Harpoceras falcifer*), а в прибрежных фациях — *Liostrea taimyrensis*. В ориктоценозах близ подошвы пачки представлены только *Dacryotoma inflata*, несколько выше к ним добавляются изобильные *Tancredia bicarinata*.

В верхней части д-зоны комплекс значительно обогащается как в количественном, так и в качественном отношении. Представительство *Dacryotoma inflata* и *Tancredia bicarinata* здесь существенно меньше, и ведущая роль в ориктоценозах переходит к *Meleagrinea faminaestriata*, крупным *Tancredia anabarensis*, многочисленным *Modiolus numismalis*; эпибола

*Pseudomytiloides mytileformis*, *Liostrea taimyrensis* в соответствующих фациях также приурочена к верхней части зоны. Лишь при сокращенной мощности д-зоны *Dacryomya inflata* и *Tancredia bicarinata*, как, например, в оленек-келимярском разрезе, на фоне развития видов-индексов уровень с *Meleagrinnella faminaestriata* прослеживается плохо. Однако в большинстве разрезов соответствующие слои хорошо опознаются и могут быть выделены в качестве д-подзоны *Meleagrinnella faminaestriata*: верхняя часть второй пачки и низы третьей пачки сайбылахской свиты анабарского разреза (стратотип биостратона). В Вилюйской синеклизе, где точное положение нижней границы д-подзоны *faminaestriata* пока не определено, сюда можно отнести верхнюю часть второй пачки и низы третьей пачки сунтарской свиты. В скважинах Хоргоучумской, Северо-Линденской, Бадаранской и других также можно наметить интервал в нижней части сунтарской свиты, отвечающей, по-видимому, низам д-подзоны. — здесь совместно найдены *Pseudomytiloides mytileformis*, *Dacryomya inflata*, *Meleagrinnella faminaestriata* и *Dactylioceras* sp., и даже в маломощном нижнем тоаре разреза р. Келимяр (первая пачка келимярской свиты) ракушняковые скопления *Meleagrinnella faminaestriata* приурочены к верхней части.

Корреляция и обоснование возраста. Д-зона *Dacryomya inflata* и *Tancredia bicarinata* повсеместно на севере Сибири перекрывает верхнеплинскихские толщи и является хорошим репером. Самые нижние находки аммонитов в зоне, по-видимому, имеют место в Вилюйской синеклизе: здесь с соответствующим комплексом двустворок встречены *Eleganticeras elegantulum* и *Harpoceras exaratum* в келимярском разрезе (*Harpoceras*), позволяющие рассматривать нижнюю часть д-зоны *Dacryomya inflata* и *Tancredia bicarinata* в стратиграфическом объеме а-зона *Harpoceras falcifer* и, возможно, *Tiloniceras proripinquit*. Не противоречит этому и распространение в д-зоне *Dacryomya inflata* и *Tancredia bicarinata* — представителей *Pseudomytiloides mytileformis*, известных совместно с *Dacryomya* из низов тоара разрезов Северо-Востока СССР. Однако присутствие аналогов самой нижней части тоара (а-зона *Tiloniceras proripinquit*) в разрезах севера Сибири до сих пор дискуссионно. В Анабаро-Нордвикском и Восточно-Таймырском районах д-зона *Dacryomya inflata* и *Tancredia bicarinata* начинается китербютским горизонтом, в подошве которого обнаружен комплекс белемнитов, как будто бы свидетельствующий о соответствии нижней части горизонта а-зона *Harpoceras falcifer* (Сакс и др., 1978; Шурыгин, 1978 и др.) и выпадении из разреза нижней аммонитовой зоны тоара. Аммонитов в низах д-зоны в ее стратотипе не обнаружено. Однако в скважинах Суолемской площади (около 100 км западнее стратотипа) в подошве хорошо опознаваемой китербютской толщи (4 м от подошвы) найден *Eleganticeras* (?) sp. ind.

Выше значительная часть д-зоны *Dacryomya inflata* и *Tancredia bicarinata* содержит на разных уровнях многочисленные аммониты родов *Dactylioceras*, *Zugodactylites* и др. (Кирина, 1966, 1976; Стратиграфия..., 1976; Князев и др., 1983 и др.): *Dactylioceras* spp. — во второй пачке и верхах первой пачки сайбылахской свиты, во второй пачке сунтарской свиты (совместно с *Kolymoceras viluense* в низах), в верхней части первой пачки келимярской свиты; *Zugodactylites* spp. — в третьей пачке сайбылахской свиты, в низах третьей пачки сунтарской свиты (где вместе с ними в Вилюйской синеклизе найдены *Pseudolioceras lythense*); *Catacoeloceras* — в самых верхах первой пачки келимярской свиты. Таким образом, стратиграфический интервал этой части разреза охватывает а-зону *Kolymoceras viluense* — *Pseudolioceras lythense*. Самые верхние находки аммонитов из комплекса а-зоны *Ps. lythense* на севере Сибири известны из Вилюйской синеклизы и келимярского разреза, где они обнаружены непосредственно под д-зоной *Pseudomytiloides marchaensis*.

Таким образом, д-зона *Dacryomya inflata* и *Tancredia bicarinata* ус-

танавливается в объеме нижнего тоара. Выделяемая в верхней части нижнего тоара д-подзона *Meleagrinnella faminaestriata* в верхней своей части содержит аммониты зоны *Zugodactylites monestieri* (третья пачка сайбылахской свиты Анабарского разреза). В стратотипическом разрезе и смежных регионах граница эпиболы *Meleagrinnella faminaestriata* и ряда сопровождающих видов проходит ниже интервала находок *Zugodactylites* и, по-видимому, захватывает верхнюю часть слоев с *Dactylioceras* spp., т.е. д-подзона в нижней части содержит *Dactylioceras* spp. (верхи второй пачки и низы третьей сайбылахской свиты). В Вилюйской синеклизе *Meleagrinnella faminaestriata* в сопровождении *Pseudomytiloides mytileformis*, *Tancredia* ex gr. *anabarensis* и других распространены совместно с *Zugodactylites* (низы третьей пачки сунтарской свиты на р. Марха), а ниже встречаются совместно с *Dactylioceras* spp. (вторая пачка сунтарской свиты р. Марха и т.д., см. выше). В разрезах Северо-Востока СССР *Meleagrinnella faminaestriata* также характерны в комплексах двустворок, начиная с зоны *Dactylioceras athleticum* (Стратиграфия..., 1976; Решения..., 1978). В соответствии с вышеизложенным объемом д-подзоны *Meleagrinnella faminaestriata* мы рассматриваем как отвечающий верхней части слоев с *Dactylioceras* spp. (выше а-зоны *Kolymoceras viluense*) и а-зоне *Pseudolioceras lythense*, для комплекса которой характерны *Zugodactylites* spp. Следует отметить, что изменения в комплексах белемнитов (появление многочисленных *Clastotheuthis* spp., *Parahastites* spp.) происходят приблизительно в том же интервале.

#### Д-зона *Pseudomytiloides marchaensis*

Вверх по разрезу комплекс описанной выше д-зоны *Dacryotoma inflata* и *Tancredia bicarinata* сменяется повсеместным *Pseudomytiloides marchaensis* (средняя часть сайбылахской, верхняя часть сунтарской свит, пачка 6 Восточного Таймыра, низы келимярской свиты Оленекского района). В сопровождающем *Pseudomytiloides marchaensis* комплексе характерны *Modiolus numismalis*, *Camptonectes* s. str., *Tancredia anabarensis* и др. Уровень появления *Pseudomytiloides marchaensis* и массового их развития во всех изученных разрезах хорошо выдержан непосредственно выше д-зоны *Dacryotoma inflata* и *Tancredia bicarinata*, несмотря на фациальные вариации, что позволяет выделить д-зону *Pseudomytiloides marchaensis*: четвертая пачка сайбылахской свиты Анабарского разреза (стратотип д-зоны), низы второй пачки келимярской свиты, нижняя часть третьей пачки сунтарской свиты. Ее верхняя граница проводится по массовому появлению *Arctotis marchaensis* в сопровождении ряда других видов. Фациальные вариации хорошо выражены в сопровождающем комплексе. Так, в алевролитах и глинистых алевролитах фаций открытого моря (Восточный Таймыр, Вилюйская синеклиза, Оленек-Келимярский район) в сопровождающем комплексе часты *Oxytoma jacksoni*, *Camptonectes* s. str., *Liostrrea taimyrensis* и др.

Собственно *Pseudomytiloides marchaensis* в некоторых разрезах (например, Вилюйской синеклизы) распространены даже выше зоны *Pseudomytiloides marchaensis*, однако в верхней части тейльзоны этот вид сопровождается существенно иным комплексом с *Arctotis marchaensis* и распространен на севере Сибири не везде.

Корреляция и обоснование возраста. Д-зона *Pseudomytiloides marchaensis* и перекрывающая ее д-зона *Arctotis marchaensis* (низы д-зоны *Dacryotoma gigantea*) приходятся на плохо охарактеризованный аммонитами интервал разреза, содержащий в основном представителей *Pseudolioceras*, видовая диагностика и стратиграфическое положение которых до сих пор вызывают оживленную дискуссию.

Оценка тейльзон двустворчатых моллюсков путем сравнения с такими соседних регионов, где комплексы двустворок хорошо датированы аммонитами, не дает однозначного ответа. Так, пресловутая *Oxytoma jacksoni*, распространенная на севере Сибири как в д-зоне *Pseudomytiloides marchaensis*, так и в д-зоне *Dacryomya gigantea* и ее составляющих, в типовом местонахождении обнаружена совместно с аммонитами, ныне определяемыми как *Tugurites*, на островах Канадской Арктики — с *Pseudolioceras maclintocki*, на Северо-Востоке СССР — с *Pseudolioceras beyrichi*, *Ps. maclintocki*, *Tugurites whiteavesi*. *Camptonectes (Boreionectes) kelimyarensis*, характерный для верхней части д-зоны *Dacryomya gigantea*, известен на Северо-Востоке СССР в совместных местонахождениях с *Tugurites whiteavesi*, в Приверхоянье — с *Pseudolioceras maclintocki*, а в разрезах Восточного Таймыра заходит в зону *Mytiloceramus jurensis*. *Astarte aalensis* встречены на Северо-Востоке СССР выше первых находок *Tugurites*, а *Malletia amygdaloides* — в низах нижней аалена. *Propeamussium olenekense* известен как с *Pseudolioceras beyrichi*, так и ниже, указывался как с *Ps. maclintocki*, так и с *Tugurites whiteavesi* (Стратиграфия..., 1976; Полуботко, Репин, 1974; Решения..., 1978 и др.). Вышеизложенные факты приводили к датировкам слоев, насыщенных *Oxytoma kelimyarensis*, *Arctotis marchaensis*, *Boreionectes kelimyarensis* и другими, не ниже аалена. С другой стороны, *Pseudomytiloides marchaensis* в разрезах Северо-Востока СССР приводится и из верхов нижнего тоара (Стратиграфия..., 1976; Решения..., 1978 и др.), *Arctotis marchaensis* совместно с аммонитами до сих пор практически не встречался, а в толщах, слабо охарактеризованных аммонитами, обычно указывался из самых низов нижней части а-зоны *Pseudolioceras maclintocki*, для основного объема которой характерны уже типичные представители *Arctotis lenaensis*. Следовательно, не исключался тоарский возраст нижней части рассматриваемого интервала, т.е. д-зоны *Pseudomytiloides marchaensis*, отчасти д-зоны *Arctotis marchaensis*.

Однако в последние годы появился ряд новых находок аммонитов из этого интервала, а монографическое изучение аммонитов как северосибирских, так и из аналогичных толщ Северо-Востока СССР существенно изменило наши представления о расчленении тоара в азиатской части СССР (Князев, 1990 и др.). В стратотипическом районе аммониты в описываемой д-зоне до сих пор не найдены и указывались ранее только из вышележащей: *Pseudolioceras* sp. ind. (cf. *maclintocki*) (Стратиграфия..., 1976). Тем не менее новые находки и переизучение ранее найденных показали, что в верхней части вышележащей д-зоны *Arctotis marchaensis* (шестая пачка сайбылахской свиты) здесь встречаются лишь верхнетоарские *Pseudolioceras falcodiscus*. Следовательно, д-зона *Pseudomytiloides marchaensis* отвечает нижней части верхнего тоара. Действительно, в келимьярском районе непосредственно в основании д-зоны найден *Pseudolioceras compactile* (низы второй пачки келимьярской свиты), а в разрезе сунтарской свиты на р. Марха также *Ps. compactile*, но в средней части д-зоны. Более того, в последнем разрезе из вышележащей д-зоны известен *Ps. wurttenbergeri* — индекс второй а-зоны северосибирского верхнего тоара (см. выше). Таким образом, если ориентироваться на распределение аммонитов, то д-зона *Pseudomytiloides marchaensis* по стратиграфическому объему примерно соответствует а-зоне *Pseudolioceras compactile* верхнего тоара.

#### **Д-зона *Dacryomya gigantea* (-*Arctotis marchaensis* + *Mclearnia kelimyarensis*)**

Комплексы двустворок вышележащих слоев, заключенные между зонами *Pseudomytiloides marchaensis* и *Mytiloceramus elegans*, существенно разнятся в зависимости от фацальной природы разрезов. Однако через ряд переходных разрезов удается и здесь параллелизовать комп-

лексы. Так, в разрезах прибрежных мелководных фаций (Анабарский, Нордвикский, Вилюйский районы) на д-зоне *Pseudomytiloides marchaensis* залегают слои с массовыми *Arctotis marchaensis* в сопровождении *Liostrea taimyrensis*, *Camptonectes* s. str., *Luciniola* sp., *Dacryomya gigantea* и др. (в Анабаро-Нордвикском районе пятая и шестая пачки сайбылахской свиты) и *Pseudomytiloides marchaensis* и др. (в Вилюйской синеклизе верхняя часть третьей пачки сунтарской свиты). Известная в обнажениях рр. Сунгюдэ и Молодо часть сунтарской свиты с *Arctotis marchaensis*, *Dacryomya gigantea*, *Pseudomytiloides marchaensis*, *Luciniola* и др., в которой найден *Pseudolioceras falcodiscus*, также, видимо, соответствует этому уровню. Слои, насыщенные *Arctotis marchaensis*, в Вилюйской синеклизе перекрываются слоями, содержащими комплекс, основной доминантой которого является *Mclearnia kelimyarensis* (лохайинские слои Вилюйской синеклизы, верхняя часть).

В разрезах открытого моря (Восточный Таймыр) выше д-зоны *Pseudomytiloides marchaensis* обнаружены многочисленные *Dacryomya gigantea*, одновременно с которыми впервые в разрезе встречены *Propeamussium olenekense*, *Arctotis* cf. *marchaensis*, *Oxytoma jacksoni*, *Camptonectes* s. str., *Astarte aalensis*, *Malletia amigdaloides*. Вверх по разрезу комплекс двустворок, сопровождающий *Dacryomya gigantea*, изменяется. Здесь появляются *Mclearnia kelimyarensis*, *Arctica humiliculminata*, *Musculus* ex gr. *czekanovskii*, *Nuculana* (*Jupiteria*) *acuminata*, в верхах — *Arctotis* ex gr. *lenensis*, продолжают свое существование *Astarte aalensis*, *Oxytoma jacksoni*, *Propeamussium olenekense*.

Весьма сходна с восточно-таймырской последовательность комплексов двустворок в Келимяр-Оленекском районе, где над д-зоной *Pseudomytiloides marchaensis* залегают слои с многочисленными *Dacryomya gigantea*, в нижней части которых (верхи пачки 2 келимярской свиты) распространены *Propeamussium olenekense*, *Malletia amigdaloides*, *Liostrea taimyrensis*, *Astarte aalensis*, *Oxytoma jacksoni*, а в верхней (третья пачка келимярской свиты) присутствуют *Mclearnia kelimyarensis*, *Nuculana* (*Jupiteria*) *acuminata*, встреченные совместно с *Astarte aalensis*, *Propeamussium olenekense*, *Oxytoma jacksoni*, *Malletia amigdaloides* и с аммонитом *Pseudolioceras beyrichi*.

Исходя из вышеизложенного, слои с *Arctotis marchaensis*, непосредственно перекрывающие зону *Pseudomytiloides marchaensis* в Анабарском, Нордвикском и Вилюйском районах, можно параллелизовать и выделить как д-зону *Arctotis marchaensis*, а слои с *Mclearnia kelimyarensis* Восточного Таймыра, Вилюйской синеклизы, Оленек-Келимярского района — как д-зону *Mclearnia kelimyarensis*. В восточно-таймырском разрезе толща, содержащая *Dacryomya gigantea*, в верхней части д-зону *Mclearnia kelimyarensis* и подстилаемая д-зоной *Pseudomytiloides marchaensis*, отвечает по объему д-зонам: *Arctotis marchaensis* и *Mclearnia kelimyarensis*. Причем в нижней части этой толщи есть *Arctotis marchaensis*, хотя не столь многочисленные, как в анабаро-нордвикском разрезе, где в свою очередь были встречены *Dacryomya gigantea*. В аналогичной толще с *Dacryomya gigantea* в Оленек-Келимярском районе в верхней части обособляется д-зона *Mclearnia kelimyarensis*, а нижняя, перекрывающая д-зону *Pseudomytiloides marchaensis*, содержит комплекс, очень сходный с таковым низов толщи с *Dacryomya gigantea* Восточного Таймыра. Но в комплексе Оленек-Келимярского разреза практически отсутствуют представители *Arctotis* и более многочисленны *Oxytoma jacksoni*, *Propeamussium olenekense*. Таким образом, разрезы фаций открытого моря можно параллелизовать, выделив д-зону *Dacryomya gigantea* с параллельной д-зоной *Mclearnia kelimyarensis*, объемлющей верхнюю часть д-зоны *Dacryomya gigantea*. Соответственно ее нижняя часть в оленек-келимярском разрезе, объемлющая эпиболу *Oxytoma jacksoni*, сопоставляется с д-зоной *Arctotis marchaensis*, подтверждением чему могут служить разрезы Восточного

Таймыра и левобережья р. Лена, где *Oxytoma jacksoni* и *Arctotis marchaensis* встречены совместно (Стратиграфия..., 1976).

Описанная выше последовательность биостратонов хорошо прослеживается в пограничных толщах нижней и средней юры на севере Сибири, несколько уточняя наши представления о корреляции пограничных толщ отдельных районов (Решения..., 1981). В Анабаро-Нордвикском районе они охватывают верхнюю треть верхней подсвиты сайбылахской свиты, причем аналоги д-зоны *Mclearnia kelimyagensis*, по-видимому, в разрезе отсутствуют. В Келимьяр-Оленекском районе — это нижняя часть келимьярской свиты, в бассейне низовьев р. Лена — низы келимьярской свиты (вторая и третья пачки), в Приверхоянье — верхняя часть сунтарской свиты и, может быть, низы кыстатымской свиты, где обнаружены *Mclearnia kelimyagensis* совместно с *Pseudolioceras mcclintocki*, в Вилюйской синеклизе — третья пачка сунтарской свиты и лохайинские слои, а в китчанской зоне — часть верхнесунтарских слоев, если принимать их таким образом, как это принято в схемах (Решения..., 1981).

Корреляция и обоснование возраста. Точный объем тейльзон видов, входящих в зональные комплексы двустворок, до сих пор не ясен (см. выше д-зона *Pseudomytiloides marchaensis*). Только представители *Luciniola*, обнаруженные в последнее время в д-зоне *Arctotis marchaensis*, как будто бы свидетельствуют в пользу верхнетоярского возраста соответствующих слоев, поскольку до сих пор представители этого рода указывались только из верхнего лейаса Западной Европы и Шпицбергена (Teatise..., 1957 и др.). Новые находки аммонитов и предложенная выше зональная шкала уточняют ранее существующие представления об объеме описанных д-зон. Так, в Анабарском разрезе в д-зоне *Arctotis marchaensis* (сайбылахская свита, пятая — седьмая пачки) из средней ее части указывается *Pseudolioceras falcodiscus*. Из нижней части той же д-зоны в Вилюйской синеклизе (р. Марха, сунтарская свита, верхняя часть третьей пачки) приводится *Pseudolioceras wurttenbergeri*. *Pseudolioceras falcodiscus* встречен в толще с *Arctotis marchaensis*, *Dacryomya gigantea*, *Luciniola* sp. (верхи сайбылахской свиты) и в сунтарской свите бассейна рр. Сюнгюдэ и Молодо. С другой стороны, в оленек-келимьярском разрезе, где д-зона *Mclearnia kelimyagensis* наиболее отчетливо выражена, в ней найден ааленский *Pseudolioceras beyrichi* (третья пачка келимьярской свиты), так же как в низах кыстатымской свиты, где *Mclearnia kelimyagensis* найдены совместно с *Pseudolioceras mcclintocki*. Таким образом, исходя из изложенного, д-зона *Arctotis marchaensis*, видимо, соответствует по объему верхней части верхнего тоара (а-зоны *wurttenbergeri* и *falcodiscus*), а д-зона *Mclearnia kelimyagensis* — ааленская. Учитывая, что вышележащая д-зона *Mytiloceras elegans* начинается, по всей видимости, в нижнем аалене (Шурыгин, 1986), можно полагать, что д-зона *Dacryomya gigantea* объемлет в северосибирских разрезах приграничные ниже-среднеюрские слои: верхнюю часть верхнего тоара — низы нижнего аалена.

Следует отметить, что взаимоположение д-зон *Mclearnia kelimyagensis* и вышележащей (*Mytiloceras elegans*) не достаточно ясно. Это связано с тем, что в оленек-келимьярском разрезе, где комплекс нижней из них наиболее отчетлив, верхняя представлена плохо. Возможно, комплекс д-зоны *Mclearnia kelimyagensis* частично «заходит» и в д-зону *Mytiloceras elegans*. В разрезе аалена Восточного Таймыра они отчетливо сменяют друг друга (Шурыгин, Левчук, 1982), но аммониты здесь не найдены. Заметим, что если принимать нижеааленский возраст д-зоны *Mclearnia kelimyagensis* и присоединять «лохайинские» слои к сунтарской свите (как это сделано при описании разрезов бас. р. Вилюй), то самые верхние прослои сунтарской свиты, где указываются *Mclearnia kelimyagensis*, следовало бы вероятно относить к низам аалена (рис. 7). На стратиграфической схеме условность совмещения верхней границы сунтарской свиты с границей тоара и аалена показана поэтому пунктиром.

## МОДЕЛИ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ РАННЕЙ ЮРЫ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Аккумуляция осадков в раннеюрскую эпоху на территории Сибирской платформы происходила с различной скоростью и во времени и по площади, что и отражено в колебаниях мощности толщ и ее составных частей (таблица, рис. 12), а также в изменениях структурно-текстурных признаков пород. Но несмотря на различия в строении и истории геологического развития районов при обобщении материалов по краевым депрессиям платформы наметилась отчетливая направленность и адекватность изменения процессов осадконакопления, обусловленные глобальными колебаниями уровня морей. Историко-генетический подход к изучению стратиграфии и геологического строения позволяет связать воедино кажущийся хаос фациальных обстановок, установить присутствие квазисинхронных маркирующих (реперных) глинистых уровней и выделить естественные этапы эволюции раннеюрского морского бассейна: геттанг-раннеплинсбахский, позднеплинсбахский, тоарский, тоар-ааленский. Каждый из этапов начинался трансгрессивным и заканчивался регрессивным периодом заполнения аккумулятивных впадин (Девятков и др., 1989). Адекватность строе-

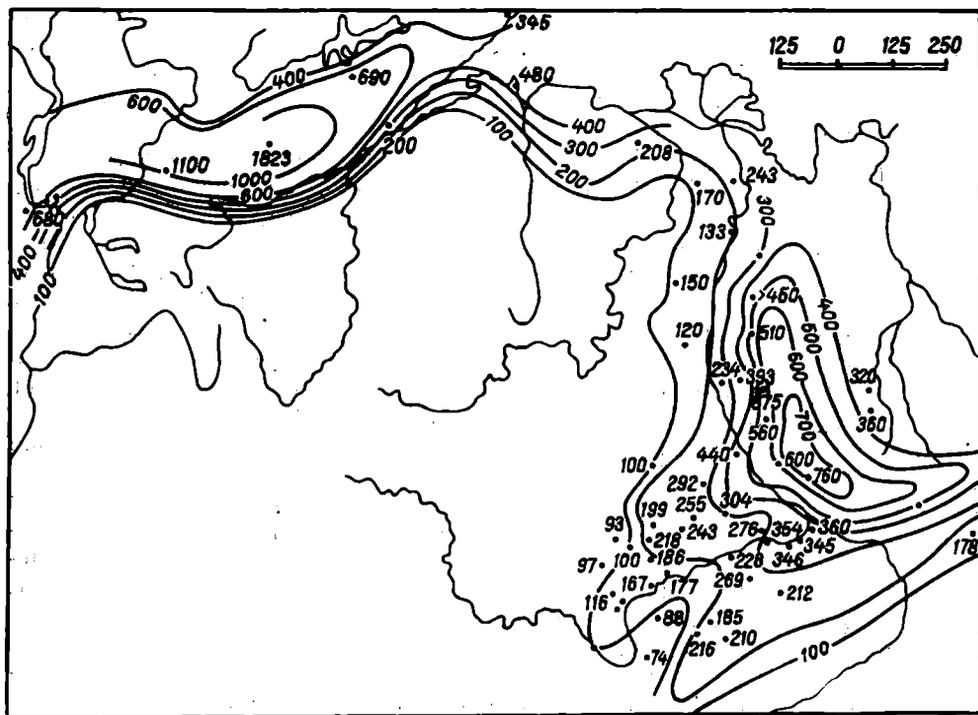


Рис. 12. Схема изопахит нижнеюрских отложений

Мощность и скорость осадконакопления юрских отложений Сибирской платформы

Горизонт	t		Бадяхинская пл.		Анабарский залив		Чарчакская пл.		р. Келмяр		Говоровская пл.		Средневилюйская пл.		Западно-Тюнгская пл.		р. Бегиджан	
	м	v	м	v	м	v	м	v	м	v	м	v	м	v	м	v	м	v
J <sub>2</sub> ml	700	117	110	18	108	18	125	21									170	28
J <sub>2</sub> ln	5,5	415	175	32	24	4	65	12									150	27
J <sub>2</sub> vm	3,5	150	43	10	36	10	25	7	199	9,5	176	8	156	7			200	57
J <sub>1-2</sub> ld	3	80	27	7	22	7	22	7										
J <sub>1-2</sub> nd	3	180	60	133	46	15	51	17										
J <sub>1</sub> t	3	40	13	8	6	4	7	2	39	13	32	11	32	11			250	28
J <sub>1</sub> schz	1,5	400	267	59	80	27	130	7									160	53
J <sub>1</sub> lv	1,5	445	297	68	45													
J <sub>1</sub> zm	16	1046	200	12,5	128	8			104	6,5							525	32

Горизонты: J<sub>2</sub>ml — малышевский (бат-частично келловей); J<sub>2</sub>ln — леонтьевский (байос); J<sub>2</sub>vm — вымский (вален-байос); J<sub>1-2</sub>ld — лайдинский (тоар-аален); J<sub>1-2</sub>nd — ныдинский (верхнеждангодская подсвета; тоар); J<sub>1</sub>schz — шарапковский (нижнеждангодская подсвета; плинебах); J<sub>1</sub>t — тогурский (среднеждангодский); J<sub>1</sub>lv — зимний (геттанг-плинебах).

t — время накопления осадков свиты (по У.Б.Харленду и др.), млн. лет; m — мощность, м; v — скорость накопления осадков, м/млн. лет (без учета уплотнения).

ния толщи нижней юры выражается в закономерном появлении в разрезах квазисинхронных пачек (свит) глинистого состава, отвечающих времени повышения уровня сибирских морей и нивелировки сообществ фауны на большинстве биотипов. В нижней и средней юре выделены пять реперных горизонтов (РГ; в генетическом осадконакоплении — региональных уровней глинистой седиментации), стратотипами которых можно рассматривать соответствующие свиты или их части в наиболее дифференцированных разрезах Усть-Енисейской СФЗ: раннегеттангский, позднеплинебахский, раннетоарский, поздне-тоарско-раннеааленский и байос-батский (рис. 13). Четкость вещественного выражения РГ и точность их датировки неравнозначны (Девятков и др., 1989). Реперные горизонты определяют каркас стратиграфической схемы (прил. 1) и позволяют довольно точно коррелировать разноудаленные разрезы для последующих геологических построений.

Следует отметить, что палеогеографические реконструкции по стратиграфическим интервалам, соотнесенным с геохронологической шкалой (т.е. по фазам, векам, эпохам), не отражают индивидуальность и этапность развития данного бассейна, и, чаще всего, не пригодны для выбора новых направлений геолого-поисковых работ, так как в этом случае отчлняются различные части естественных геологических тел или, напротив, в вертикальном разрезе объединяются несоместимые в генетическом отношении толщи. Предлагаемые седиментационные модели и палеогеографические карты направлены, прежде всего, на обеспечение нефтегазопроисковых работ, поскольку характеризуют условия накопления проницаемой и экранирующей частей нефтегазонасыщенных комплексов.



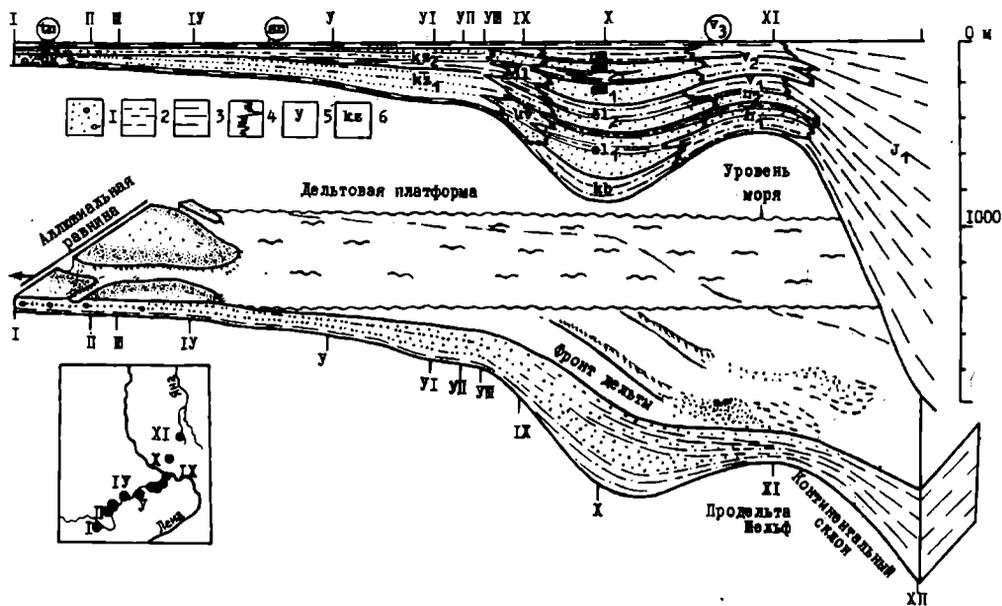


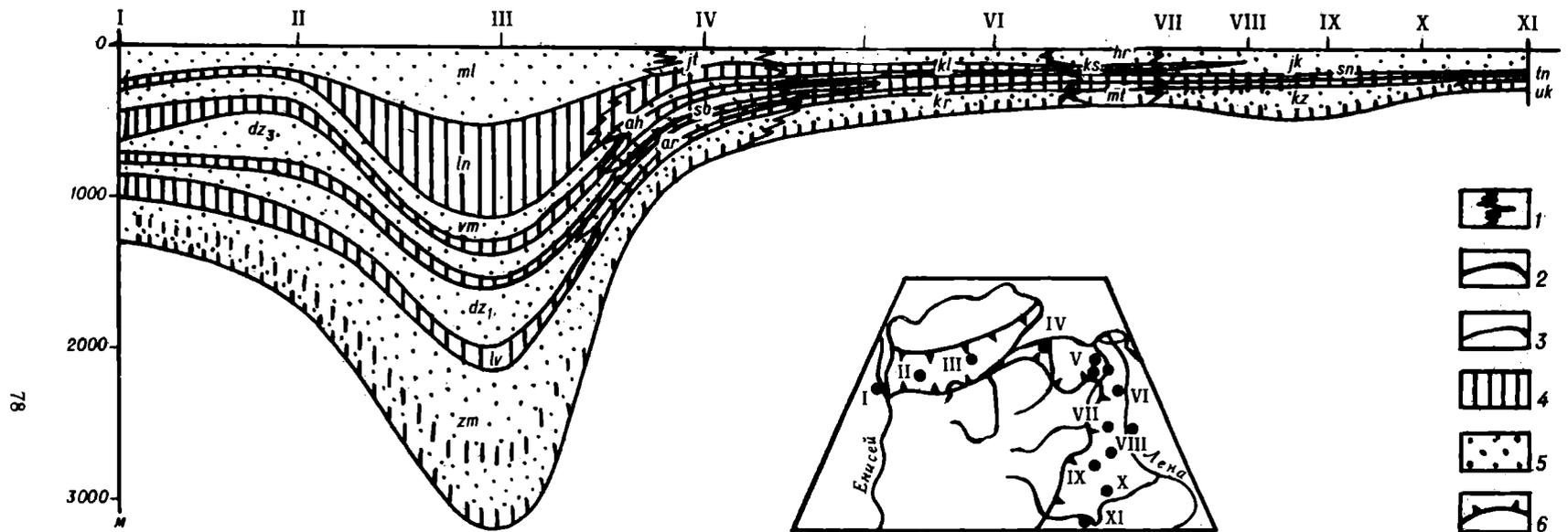
Рис. 14 Палеогеографический профиль нижней юры Вилюйской синеклизы и его интерпретация на начало позднего плинсбаха:

1 — пески и песчаники с галькой; 2 — алевриты и алевролиты; 3 — глины и аргиллиты; 4 — фациальные границы свит и подсвит; 5 — геологические разрезы: I — р. Вилюй, II — Усть-Менская скв. 401, III — Сыгдахская скв. 410, IV — Нижнетюянская скв. 312, V — Средневилюйская скв. 27, VI — Хатырык-Хомская скв. 140, VII — Бадаранская скв. 11, VIII — Нижневилюйская скв. 6, IX — Усть-Вилюйская скв. 50, X — р. Леписке, XI — р. Дулгалах; 6 — свиты и подсвиты: uk — укугутская (геттанг-нижний плинсбах); tp — тюнгская (верхний плинсбах); sp — сунтарская (тоар, возможно аален); kz<sub>1</sub> — нижнекызылсырская (геттанг-плинсбах); kz<sub>2</sub> — верхнекызылсырская (верхний плинсбах); uv — усть-вилюйская (верхняя часть — геттанг-синемюр?); dl — долгайская (плинсбах); kb — кыбытыгаская (геттанг); el<sub>1</sub> — нижнеелюдженская (геттанг-синемюр); el<sub>2</sub> — верхнеелюдженская (плинсбах); sm<sub>1</sub> — нижнесемидыньская; sm<sub>2</sub> — верхнесемидыньская (верхний плинсбах); pm — намыкытская (верхний плинсбах); п — нижняя свита; п<sub>1</sub> — нижняя толща (геттанг-синемюр); п<sub>2</sub> — верхняя толща (нижний плинсбах); v — верхняя свита: v<sub>1</sub> — пачка а, v<sub>2</sub> — пачка б (верхний плинсбах), v<sub>3</sub> — пачка в (верхний плинсбах-тоар)

Судя по присутствию раковин аммонитов и строению разрезов геттанг-нижнеплинсбахских отложений в долинах рр. Дулгалах и Сартанг, осадки здесь представлены нормально-морскими шельфовыми глинисто-песчаными фациями. Циклично построенные слои (снизу вверх: аргиллит — алевролит — песчаник), отдельные пачки песчаников с аналогичной градационной слоистостью являются дистальными частями проградирующих дельт, образующими оползней и мутьевых потоков (рис. 15).

Латеральный профиль на северо-востоке заканчивается двухкилометровой аргиллитовой толщей с остатками пелагических организмов, сформированной у подножья континентального склона (Иньяли-Дебинский синклиорий). Присутствие океанической коры и континентальной окраины в мезозое предполагает здесь Ю.В.Архипов (1984). Сходные взгляды развивает Л.М.Парфенов (1984).

В позднем плинсбахе на фоне крупной ундулирующей трансгрессии, достигающей максимума в раннем тоаре, существенную роль в осадконакоплении еще играли предельтовые осадки, особенно в центральных районах Вилюйской синеклизы (верхнекызылсырская подсвита). Процесс латерального наращивания нижнеюрской толщи во время трансгрессий мог обуславливать развитие «голодных» фаций в центральных частях приемного бассейна, а во время регрессий — размыв части накопившихся в мелководной зоне осадков и их переотложение. Таким образом, наиболее



**Рис. 15.** Палеогеологический профиль нижней и средней юры Сибирской платформы.

Разрезы: I — Зимняя скв. 1; II — Тундровая скв. 1; III — Балахнинская скв. 2; IV — Анабарская губа; V — рр. Буур, Келимяр, Чарыкская скв. 1; VI — Говоровская скв. 1; VII — р. Моторчуна, Приленская скв. 1; VIII — Северо-Линденская скв. 1; IX — Хоргочумская скв. 280; X — Ниж-

нетюкская скв. 312; XI — р. Вилюй; 1 — границы структурно-фациальных подразделений; 2 — границы свит; 3 — границы подсвит и пачек; 4 — реперные горизонты (преимущественно глинистые породы); 5 — межреперные уровни (преимущественно алевролиты и песчаники, в V и VI — глины); 6 — границы развития отложений

полные разрезы характеризуют центральные районы осадочного бассейна. С излагаемых позиций становится объяснимым расклинивание глин тюнгской свиты на восток и появление в составе верхнекызылсырской подсвиты пластов песчаников; а также резко возросшая мощность морского верхнего плинсбаха в Верхоянье (рис. 14).

Раннеоарская ингрессия обусловила дальнейшее смещение центра тяжести осадконакопления в западном (и южном) направлении. Максимум мощности осадков этого времени (глины) находится сейчас в прибрежной части синеклизы, в центральной же развиты дистальные части нижнеоарской клиноформы, изображенной еще Т.И.Кириной (1976), интерпретируемой ею как постседиментационный размыв.

Последующая регрессия (вторая половина раннего тоара) и снижение уровня моря вызвали смещение латерального профиля и максимума мощности осадков на восток. Благоприятная геоморфологическая обстановка выровненного, полого наклоненного на северо-восток дна моря (унаследованная платформа дельты), и небольшое приращение глубины бассейна способствовали образованию примерно равной мощности тоарских (сунтарских) глин на большей части территории Вилюйской синеклизы и прилегающих районов и опесчаниванию разреза на ее бортах.

Отсутствие глинистых образований тоарского яруса, а местами предполагаемое выпадение из разреза глин верхнего плинсбаха в Западном и Южном Верхоянье обусловлено развитием здесь дистальных частей соответствующих отложений, а также частичным или полным син- и постседиментационным стеканием нелитифицированных позднеплинсбахских и тоарских (и тоар-раннеааленских) глинистых илов по наклоненной поверхности унаследованного фронта дельты, поскольку угол естественного откоса обводненных глин приближается к нулю. Вследствие этого разрезы Верхоянья отличаются повышенным содержанием и хорошей сортированностью песчаников (уровни песчаной седиментации).

На широкое развитие оползней и мутьевых потоков в ранней юре Западного Верхоянья указывают наличие «мусорных» пород; особенно у основания циклично построенных слоев; приуроченность остатков морской фации к линзам, насыщенным глиняными окатышами и галькой устойчивых пород; иногда скопления несортированных обломков деревьев; мелкое флюидное переслаивание песчаников с диагональной слоистостью и линзовидно- и волнисто-слоистых алевролитов с аргиллитами.

Предверхоянский краевой прогиб (меридиональная ветвь). Анализ мощности геттанг-тоарских отложений его меридиональной ветви (рис. 12) свидетельствует о достаточно выровненном профиле вдоль раннеюрского палеоберега, а стратиграфические выкладки — об относительной полноте геологического разреза, сложенного морскими, преимущественно глинисто-алевритовыми породами в северной части. Резкое увеличение мощности близ восточной границы прогиба и в Верхоянском антиклинории интерпретируется как палеоуступ периферийной части огромной палеодельтовой вилюйской композиции. Формирование отложений происходило в нормальной морской, временами частично опресненной обстановке. В междуречье Молодо и Моторчуна, видимо, впадала небольшая палеорека, обуславливающая временами опреснение прибрежных вод и сформировавшая дельтовый клин в среднеюрскую эпоху (хорогская свита).

Зона шельфа (район прогиба) служила территорией транзита грубообломочного материала, отлагавшегося здесь лишь на отдельных участках. Основная масса макрокластов накопилась в удаленных от палеоберега районах современного Верхоянского антиклинория. Таким образом, от Верхоянской складчатой системы к Сибирской платформе происходит смыкание ряда уровней глинистой седиментации, или, что то же, региональное выклинивание песчаных пластов (рис. 14). Причиной такого строения разрезов являются особенности бассейнового осадконакопления, зак-

лючающиеся в выпадении глин, преимущественно из взвеси, а песчаных осадков из мутьевых потоков, перемещающихся по подводным каньонам (руслам) в депоцентры областей лавинной седиментации.

Лено-Анабарский прогиб. Нижнеюрские отложения этого прогиба и прилегающих районов Верхоянья представлены преимущественно глинистыми образованиями, сформировавшимися на пологом обширном шельфе. Об этом свидетельствует минимальный для склонов Сибирской платформы градиент приращения мощности (140 м на 100 км).

Несмотря на глинистый состав пород, строение разрезов отдельных пачек указывает на латеральный характер наращивания толщи: косо-направленные к подошве пачки протяженные маломощные линзы сапропелевых глин и длинные оси карбонатных конкреций в раннем тоаре (долина р. Келимяр), присутствие гумусового органического вещества, уменьшение мощности пачки в северо-восточном направлении, в сторону падения косых серий (Девятов, 1987). Недостаток материала не дает возможности систематизации и генетического моделирования немногочисленных песчаных пластов, встреченных в нижней юре района. Можно лишь отметить, что сравнение разрезов Чарчыкской, Хастахской и Говоровской площадей бурения с естественными обнажениями на рр. Буур и Келимяр свидетельствует также о наличии зон выклинивания маломощных песчаных пластов по региональному восстанию к Сибирскому палеоконтиненту. В палеогеографическом аспекте эта ситуация увязывается с отсутствием сколько-нибудь выраженного уступа в рельефе дна Лено-Анабарского палеоморя. С общегеологических позиций и с учетом закономерностей строения латерального профиля осадков подобный «свал глубин» или уступ можно ожидать за системой антиклиналей северного борта прогиба.

Особенностью пород, слагающих разрезы, приближенные к палеоберегу, является присутствие в них рассеянной гальки и валунов, в том числе в тонкоотмученных и алевритистых глинах нижней юры Лено-Анабарского прогиба. На некоторых валунах со всех сторон можно наблюдать прикрепленные, массивные створки устрицеподобных харпаксов. Этот факт может служить для опровержения мариногляциальной природы мегакластов и свидетельствует о неоднократном периодическом перемещении крупноокатанных обломков пород из прибрежной зоны к депоцентрам осадконакопления. В условиях пологого уклона дна причиной транспортировки мегакластов могли служить только мутьевые потоки соответствующей плотности.

Необходимо отметить, что ни валуны, ни галька не встречаются в обычно тонкоотмученных глинах нижнего тоара, что является прямым указанием на существенную удаленность изученных разрезов подъяруса от древней линии берега, либо об очень длинных мелководных зонах с пологим плоским дном и болотистыми берегами.

Анабаро-Хатангская седловина. Анализ мощности разрезов нижней юры и условия ее залегания на размытой поверхности триаса на севере Средней Сибири (рис. 12) приводят к выводу о существовании древнего поднятия на месте Анабаро-Хатангской седловины. Формирование пород в районе Анабарской губы происходило на восточном склоне этой подводной возвышенности. Отличительной особенностью нижнеюрских образований являются их ярко выраженная цикличность с резкими границами слоев и крупная линзовидная слоистость типа мегаряби. Указанные признаки мы рассматриваем как свидетельство дискретности процесса аккумуляции песчано-алевритовых осадков и периодически активной динамики среды осадконакопления, обуславливающей размыв и переотложение обломочного материала. Лишь штормовые волнения обладают достаточной энергией для скучивания крупных валунов с галькой и битой ракушкой, как это имеет место в основании некоторых слоев геттанг-нижнеплинсбахских отложений района. Менее значительные волнения были

способны размывать накопившиеся осадки и на образовавшуюся неровную поверхность наслоения из взвеси осаждались тонкие глинистые илы. Таким образом, оказались «срезанными» вертикальные ходы пескожилов (*Arctichnus*) (также показатели активной динамики вод) в некоторых слоях нижней юры Усть-Анабарского района.

Основная масса обломочного материала поставлялась, видимо, мутьевыми потоками, имеющими северо-восточную направленность. Об относительно высокой скорости осадконакопления в кратковременные периоды аккумуляции осадков свидетельствуют находки раковин двустворчатых моллюсков в прижизненном положении, а о движении высокопластной «мути» — захоронение отдельных створок раковин почти перпендикулярно границам глинистых и глинисто-алевритовых слоев.

Важным фактором осадконакопления явилось периодически возникающее течение вдоль восточного борта Анабаро-Хатангской возвышенности, зафиксированное в текстурах ряби. Именно течением (с юга на север) можно объяснить соотношение простираций длинных осей белемнитов, вложенных в промежутки между валиками ряби течений, и перпендикулярную к ним ориентировку крупных обломков древесины, перемещаемых в полузатопленном состоянии (топляки).

Соотношением этих трех седиментационных факторов объясняется многообразие текстурно-структурных особенностей и цикличное строение разрезов. В периоды низкого положения уровня моря основную роль играла динамика вод (штормы, волнения), а при высоком уровне — мутьевые потоки и подводное течение.

Хатангская впадина. Осадконакопление в ранней юре Хатангской впадины отличают, прежде всего, лавинные скорости седиментации, в десятки раз превышающие скорости аккумуляции других районов Сибирской платформы (таблица). Подобное обстоятельство, видимо, связано с замкнутостью относительно небольшой седиментационной системы, ограниченной с севера Таймырской горной страной, являющейся основным поставщиком грубообломочного материала. Сравнение структурного состава пород и ГИС северных (Балахнинская, Владимировская площади бурения) и южных (Новая, Тундровая и другие площади) скважин свидетельствует о том, что несмотря на сокращение мощности толщи, разрезы, приближенные к Сибирской платформе, характеризуются более тонким, глинистым составом пород, что, вероятно, указывает на более низкий рельеф прилегающей области сноса по сравнению с Таймырским континентом. Слабая дифференциация нижней юры на уровне глинистой и песчаной седиментации (балахнинская свита) свидетельствует о постоянстве условий накопления осадков, а присутствие остатков морской фауны (двустворки), фораминиферы, остракоды; аммониты в тоарском ярусе) о нормальном газовом и солевом режиме по всей толще водного столба. Следовательно, глубины морского бассейна не превышали средней сублиторали.

Западнее, в Усть-Енисейском районе дифференциация разреза вновь усиливается, состав уровней песчаной седиментации грубеет, в глинистых толщах появляются расценная галька и валуны, что дает основание реконструировать прилегающие участки Сибирской суши как горные. Глубина моря раннеюрской эпохи этого участка равна верхней (песчаные горизонты) и средней сублиторали (глинистые горизонты).

## **РАННЕЮРСКАЯ ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ**

К началу юры территория Сибирской платформы, долго служившая основной областью питания окружающих ее осадочных бассейнов, была значительно денудирована и выровнена. Сибирский палеоконтинент уже тогда представлял собой холмистое плато, наклоненное на юго-восток.

Абсолютные отметки в районе Путоранского плато, видимо, не превышали 1,5 тыс. м, а такие территории, как Анабарская и Мунская возвышенности, характеризовались отдельными абсолютными отметками, которые достигали 1000 м. Крупная Байкало-Патомская горная страна располагалась на юго-востоке Сибирского кратона. Рельеф там был значительно расчленен, высота горных хребтов достигала 2,5 км, редко более.

Судя по палинологическим спектрам (Ильина, 1978), отдельным находкам флористических остатков (Киричкова, 1985), Сибирская фитогеографическая область характеризовалась однообразной флорой на всей территории. Незначительные изменения в ее составе, ощутимые лишь к концу эпохи, происходили с юго-запада на северо-восток. В целом на континенте были развиты гингово-хвойные леса. Подлесок составляли саговниковые, беннетиты и многочисленные папоротники на увлажненных почвах.

Анализ спорово-пыльцевых комплексов, терригенный состав нередко угленосных отложений ранней юры, развитие каолинитов и отсутствие красноватых пород, наличие прямые определения палеотемператур по изотопному составу кислорода в раковинах моллюсков указывают на существование в Сибири однородных климатических условий, отличающихся постоянной влажностью и положительными среднегодовыми температурами, значения которых варьировали от века к веку и не снижались ниже 10—12°C (Гольберт, 1987). На суше господствовали кислые условия выветривания. Присутствие огромного количества пышной растительности замедляло денудацию и перенос обломочного материала. Отсутствие сколько-нибудь существенной климатической зональности иллюстрируется находкой остатков гигантской рептилии в тоарском ярусе долины р. Левый Кедон (бассейн р. Колыма) — недалеко от предполагаемого географического полюса, располагавшегося в районе Чукотского моря и реконструированного на основе палеомагнитных данных и анализа зональности состава пород (Девятов, 1987). Как показывают расчеты (Будыко, 1981), существование рептилий невозможно при температуре ниже 10°C.

Теплый и влажный климат раннеюрской эпохи обусловил чрезвычайно разветвленную речную сеть — основного агента поставок терригенного материала в конечные бассейны стока. Самая крупная и хорошо изученная аллювиальная равнина располагалась на юге Сибирского палеоконтинента, в Ангаро-Ленском прогибе и Вилюйской синеклизе. С юга и северо-запада к ней приключались более мелкие долины притоков Палеовиллюя. Самостоятельные речные системы несли свои воды в Хатангскую, Лено-Анабарскую и Североверхоянскую акватории (прил. 2). На юго-востоке континента, видимо, крупная речная система брала свое начало в обширной Алданской низменности и впадала в Вилюйское море.

С юга и востока Сибирский континент омывался теплыми водами Хатангского, Лено-Анабарского, Североверхоянского и Вилюйского морей, отделенными друг от друга Анабарским, Оленекским и Мунским полуостровами и их подводными продолжениями. Глубина морей была различной и увеличивалась в северо-восточном направлении. Континентальный склон располагался за пределами рассматриваемой территории, в районе Иньяли-Дебинского синклиория. Край шельфа, вероятно, трасировался цепочкой очень редких островов.

В начале юрского периода окраинные бассейны Сибирского континента испытывали трансгрессивную фазу своего развития, обусловленную эвстатическим повышением уровня морей бореального бассейна. На обнаженную, скальную поверхность различных горизонтов архея, палеозоя и триаса отлагались тонкоотмученные глинистые илы в зоне побережий и развития мутьевых потоков, разубоживаемые песчано-алевритовым материалом. На континенте (аллювиальные галечники и пески первой и второй пачек укугутской свиты мощностью до 50 м) и в прибрежной зоне

Таймыра, Анабара, Муны накапливались мощные базальные слои, материал которых во время штормов и перекомпенсаций переносился в пониженные, глубоководные участки шельфа, аккумулируясь в виде песчаных линз, клиньев рассеянной и концентрирующейся гальки и гравия, часто с крупными раковинами двустворчатых моллюсков (*Naagra*, *Tancredia*, *Muorhogia* и др.). Сохранность последних в этом случае свидетельствует о кратковременном переносе во взвешенном состоянии в плотном потоке.

Соленость сибирских морей определенно была близка к нормальной. Толщу вод Лено-Анабарской и Североверхоянской акваторий населяли аммониты, наутилоидеи, редкие белемниты, офиуры. Бентосные формы, представленные двустворчатыми моллюсками, фораминиферами, остракодами, криноидеями, проникали в Хатангское и Вилюйское моря и участвовали в преобразовании текстуры осадков. Глубины сибирских шельфовых бассейнов, вероятно, были небольшими, хотя следов волнений в породах практически не отмечено, газовый режим придонных вод не препятствовал поселению бентоса и существованию различных червеобразных форм, образующих субгоризонтальные ходы (типа *Rhizocoallium*).

Заключительная фаза рассматриваемого этапа осадконакопления охватывает регрессивный период от геттанга до раннего плинсбаха включительно. Фаза характеризовалась интенсивным выдвиганием палеоделты, способствовавшим региональному перемещению терригенного материала в глубокие части приемного бассейна посредством оползней и мутьевых потоков, осушением или распреснением больших участков акваторий, накоплением преимущественно грубозернистых осадков, исчезновением пелагических форм моллюсков, частичным или полным размывом ранее накопившихся в мелководных зонах осадков.

Наиболее мощная толща геттанг-нижнеплинсбахских осадков накопилась в Хатангском бассейне. Поскольку рельеф прилегающей Сибирской суши был значительно выположен, а размываемые породы представлены слабодезинтегрируемыми в кислых условиях траппами, в бассейн поступали глинисто-алевритовые осадки, формируя тысячеметровую толщу пород. Нужно лишь отметить, что скорость осадконакопления была еще сравнительно низкая (65 м/млн. лет). Интенсивное прогибание впадины началось позже.

В Усть-Енисейском, Анабарском и, вероятно, на южном борту Таймыра накапливались песчано-алевритовые осадки. На прибрежных косах и в нижней части отливно-приливной равнины, реже в относительной удаленности от береговой линии формировались песчано-гравийные и галечниковые линзы, скопления валунов с раковинами реофильных двустворчатых моллюсков (*Naagra*, *Muorhogia* и др.), гастропод и брахиопод, свидетельствуя о периодических перемещениях осадка посредством штормов, течений и мутьевых потоков. Вдольбереговые течения образовывали изящную диагональную слоистость алевритов и песчаников, переносили остатки деревьев в полузатопленном состоянии; формировали ракушняки. Одно из таких течений было направлено против часовой стрелки вдоль восточного побережья Анабарского полуострова и его подводного продолжения. Мелководный характер осадконакопления обусловил многочисленные размывы, интенсивную биотурбацию осадков, а текстурно-структурные признаки свидетельствуют о нескольких агентах переноса и переотложения терригенного материала.

Судя по размерам и количеству встречающихся обломков древесины, континент был заселен пышной древовидной растительностью, в заливах и на мелководье находили обильную пищу травоядные гигантские ящеры, остатки которых нередки в морских отложениях Анабарского района. Толщу вод населяли морские рептилии, офиуры, в придонных слоях встречались морские ежи, криноидеи, фораминиферы, остракоды, брахиоподы и двустворчатые моллюски, присутствие которых указывает, казалось бы,

на нормальную соленость морских вод. Однако этот вопрос однозначно пока не может быть решен, так как несмотря на довольно частые находки в позднегеттангских-раннеплинсбахских отложениях указанных, в том числе стеногалинных форм (например, иглокожих) аммонитов и белемнитов в сибирских разрезах не обнаружено. Их отсутствие можно объяснить не только нарушением солевого режима акваторий, но и мелководностью рассматриваемой территории в связи с активной гидродинамикой бассейнов.

В Лено-Анабарской и Североверхоянской акваториях, несмотря на понижение уровня морей, продолжали накапливаться глинистые, реже алевритоглинистые илы. Такое обстоятельство обусловлено низменным рельефом Оленекского полуострова, временами, к тому же, находившегося под уровнем моря, а также аргиллитовым, терригенно-карбонатным и трапповым составом соответствующей области питания. Шторма и мутьевые потоки были причиной переноса гальки и валунов в открытое море. Мегакласты служили хорошей базой для прикрепления раковин харпаксов, доминирующих в ассоциациях бентоса. Морское дно рассматриваемых бассейнов очень полого погружалось в северном и северо-восточном направлениях. Вдоль восточного борта Оленекского полуострова эпизодически функционировало небольшое подводное течение, формировавшее изящную косую слоистость в редких песчано-алевритовых пропластках с падением косых слоев на север.

На юго-западе Североверхоянской акватории накапливались песчанисто-алевритовые глины с рассеянной галькой и валунами, нередко формировались галечные линзы и ракушняки. Рельеф суши и морского побережья был значительно расчленен, что обусловило широкую фациальную изменчивость отложений, особенно на северном борту Мунского полуострова.

Южнее, в Вилюйском районе большая часть территории была занята дельтовой равниной Палеовиллюя с причленяющимися более мелкими дельтами южных рек (рис. 14). Многогранный характер осадконакопления, меандрирование дельтовых проток, наличие заливающихся старичных русел и озер, приливов, штормов, смена обстановок осадконакопления, вызываемая осциляцией уровня моря, характеризовали обширную низменность и обусловили практическое отсутствие коррелятивных признаков геттанг-нижнеплинсбахских отложений. Положение берега Вилюйского моря колебалось в широких пределах: практически от западного борта Вилюйской низменности до восточного склона современного Хапчагайского мегавала. На северо-западе Вилюйской низменности, видимо, существовал внутридельтовый залив, в котором формировались более однородные алевритопесчаные породы и захоронились редкие бентосные формы (ядра фораминифер, остракод, двустворчатых моллюсков на рр. Тюнг и Ханья).

Наиболее мощная толща геттанг-нижнеплинсбахских отложений накапливалась в первой зоне лавинной седиментации — во фронтальной части проградирующей дельты системы вилюйских рек. В этой зоне зарождались самые мощные мутьевые потоки, переносящие обломочный материал в удаленные от суши участки шельфа, формируя там циклично построенную толщу морских осадков.

В придонных водах и верхней части осадка Вилюйской акватории, видимо, постоянно существовали окислительные условия. С учетом постоянного перемива осадков это обстоятельство обусловило низкое содержание в породах макромерного органического вещества растительного и животного происхождения. Органические остатки, причем в явно аллохтонном положении, захоронялись уже в районе продельты, занимающей площадь современного Центрального Верхоянья.

Континентальное осадконакопление происходило преимущественно на крупных озерно-аллювиальных равнинах — в долине Палеовиллюя и Палео-

алдана (?). В Ангаро-Вилюйской и Алданской низменностях накапливались аллювиальные пески, озерно-болотные илы (прил. 2). В предгорных впадинах юга территории формировались мощные толщи песков и галечников.

Позднеплинсбахский седиментационный этап ознаменовался широкой трансгрессией на Сибирскую платформу. По своим масштабам позднеплинсбахское повышение уровня моря превосходило геттангское, поэтому и распространение позднеплинсбахских осадков значительно шире.

По-прежнему северо-западная часть Сибирского палеоконтинента и Таймырская возвышенность были наиболее высокими участками суши. На юго-востоке в субмеридиальном направлении протягивались хребты Байкало-Патомской горной системы. Климат характеризовался высокой влажностью, был довольно теплым. Определения палеотемператур по изотопному составу раковин двустворчатых моллюсков Вилюйской акватории дают температуры придонных вод 11—19°C, что, видимо, примерно соответствует среднегодовым температурам воздушного бассейна.

В пределах склонов палеоконтинента усилился морской режим. В связи с расширением площади бассейнов, затоплением новых территорий, сокращением водосборов и повышением регионального базиса эрозии в рассматриваемые районы стал поступать тонкий терригенный материал. В осадке возросла доля частиц, поступавших из взвеси, и почти повсюду формировались глинистые илы — благоприятный субстрат для таксономически разнообразных и изобильных в количественном отношении сообществ бентоса (Месежников и др., 1971; Шурыгин, 1979; Палеогеография..., 1983 и др.).

В Хатангском море, широко сообщавшимся с морями Северо-Востока и Западной Сибири, сформировалась мощная толща алевритовых глин. Причем осадконакопление характеризовалось очень высокими скоростями (таблица). Однако глубины бассейна были небольшими, газовый режим и соленость благоприятствовали многообразию популяций фораминифер (Карцева и др., 1977). Время от времени по дну к центральным районам впадины устремлялись мутьевые потоки, формируя там песчано-алевритовые линзы.

В Усть-Енисейском островном море осадконакопление происходило в условиях верхней сублиторали. В течение трансгрессивной фазы ушли под уровень моря Точинский, Суходудинский, Долганский и некоторые другие острова. Более высокий рельеф суши обусловил наличие в осадках рассеянной гальки, валунов и редкие линзы песчано-алевритовых пород. С близрасположенного континента во время паводков сносились обломки деревьев, растительный детрит. Дно заселяли преимущественно эвритермные и эвригалийные двустворки и фораминиферы.

На Анабаро-Хатангской подводной возвышенности накопление глин шло в мелководной обстановке со спокойной гидродинамикой и нормальным кислородным режимом. Близкая к нормальной морской соленость вод позволяла широко расселяться стеногалийным амальтеидам.

Более глубоководные условия существовали в Лено-Анабарском и Североверхоянском морях, особенно на участках, удаленных от суши. Здесь накапливались алевритистые или тонкоотмученные глины, пронизанные редкими ходами илоедов. Дно бассейна, особенно прибрежные акватории, заселяли многочисленные двустворки, среди которых зачастую доминировали стеногалийные термофилы, фораминиферы, остракоды, криноидеи. Соленость морских вод была достаточной для существования амальтеид, а Североверхоянское море населяли субокеанические филлоцератиды. Динамика придонных вод была ослабленной, газовый режим нормальным, т.е. особого дефицита кислорода бентосные формы не ощущали.

Близ изрезанной береговой линии юго-запада Североверхоянского моря, на шельфе с довольно расчлененным рельефом дна в начале позд-

него плинсбаха накапливались глинисто-алевритовые и алевритоглинистые илы. Сообщества бентоса здесь были наиболее разнообразны в таксономическом отношении со сложной трофической структурой с преобладанием гало- и термофильных форм как среди двустворок, так и микрофауны. Толщу вод населяли аммониты и, видимо, рыбащеры.

В начале позднего плинсбаха под уровнем моря оказалась вся Вилюйская низменность, Алданская впадина, море вплотную подступило к Южно-Якутской равнине, где накапливались аллювиальные песчано-галечные отложения (прил. 3). Подъем уровня моря и регионального базиса эрозии обусловил утонение структуры осадочных пород и в Ангаро-Вилюйской аллювиальной равнине, на востоке которой, видимо, время от времени возникал морской залив, где на алевритопесчаных грунтах в подвижных водах обитали преимущественно реофильные эвригалийные двустворчатые моллюски и фораминиферы (нижневакунайкинская под-свита).

На большей части Вилюйского района существовали глубины верхней и средней сублиторали, в толще вод обитали аммониты. Многочисленные мутьевые потоки, располагающиеся на подводных продолжениях палеорек, обусловили пеструю картину распределения фаций, которую можно представить как поле развития морских верхнеплинсбахских глин, рассеченное в радиальных направлениях (перпендикулярно палеоберегу) рукавообразными песчано-алевритовыми телами. В центральной части бассейна таким образом сформировалась толща переслаивания алевритов, глин и реже — песков, содержащих раковины преимущественно эвригалийных и реофильных двустворчатых моллюсков, фораминифер, остракод.

В районе унаследованного фронта дельты, где в начале позднего плинсбаха существовал пологий уступ, формирование мутьевых потоков и оползней было достаточно интенсивным. Водонасыщенные осадки, отлагавшиеся преимущественно из взвеси, периодически сползали вниз по «свалу глубин», и на территории правобережья современной р. Лена накопилась толща глин и алевритов весьма изменчивой мощности. В открытом море аккумуляровались тонкоотмученные, иногда сланцеватые глины, на которых селились разнообразные стеногалийные, но чаще реофобные формы бентоса. Глубины средней — верхней части нижней сублиторали не благоприятствовали интенсивной биотурбации и широкому расселению илоедов (р. Дулгалах).

Во второй половине позднего плинсбаха уровень сибирских морей вновь понизился, возросло относительное превышение областей питания, дифференциация условий осадконакопления и обитания морских организмов. Вследствие понижения регионального базиса эрозии и увеличения площади водосборов активизировалась эродирующая и транспортирующая деятельность рек, размывались осадки, накопившиеся близ побережий, в бассейны стал поступать более грубый пластогенный материал, разносившийся мутьевыми потоками, штормами, течениями.

Понижение уровня морей менее всего отразилось на составе осадков относительно глубоких частей Хатангского моря и удаленных от питающей провинции участков Лено-Анабарского и Североверхоянского бассейнов, где по-прежнему накапливались глинистые илы. В мелководных условиях формировались песчаные алевриты Анабаро-Хатангского участка, прибрежной зоны Восточного Таймыра, Усть-Енисейского бассейна и акваторий Мунского полуострова (прил. 4).

В связи с усилением привноса грубокластического материала Палеовилюем на дельтовой платформе разнос алевритопесчаного материала осуществлялся дельтовыми протоками и подводными руслами. После осаждения осадок претерпевал глубокую переработку во время волнений и штормов. На северо-западе Вилюйской акватории (р. Тюнг) существовали прибрежно-морские условия, но измененный рельеф суши и удаленность

участка от основных каналов транспортировки терригенного материала (ближайший из которых находился в современном междуречье Тюнг и Марха), как и в других аналогичных районах, обуславливали накопление глинисто-алевритовых илов с однообразными (обычно моновидовыми) поселениями, чаще всего эврибионтных во многих отношениях двустворок, фораминифер, остракод.

В районах интенсивного транзита терригенного материала (р. Марха) накапливались песчано-алевритовые и алевритопесчаные осадки и условия для существования бентоса (прежде всего нестабильность грунтов) были не всегда благоприятными. Осадки, приносимые Палеовилюем и другими реками в условиях деградирующего моря, вскоре размывались и переносились в более глубокие части акватории, аккумуляровались на палеоуступе (фронт дельты, продельта), формируя мощную толщу песчаных пород верхнеплинсбахской проградирующей дельты (рис. 14).

Существенная роль мутьевых потоков и других агентов подводной транспортировки и перетолжения обломочного материала обусловила накопление грубозернистых кластитов на значительном удалении от палеоберега, в то время как в прибрежной зоне могли накапливаться глинистые илы. Подобная картина распределения осадков наблюдалась во всех бассейнах. Различие в настоящее время состоит в количестве и мощности выклинивающихся к платформе песчаных пластов, как возможных резервуаров углеводородов.

В раннем тоаре произошло существенное расширение морского бассейна и сокращение площади континента (прил. 5), как более четко заметные на территории Вилюйской синеклизы и прилегающих районов. Море продвинулось далеко на запад по аллювиальной равнине Палеовилюя. Одновременно появляются признаки воздымания южносибирского блока земной коры, поперечного долине этой крупной реки. Последнее обстоятельство еще больше обусловило сокращение площади водосбора и величины водостока. В таких условиях на территории современной долины р. Чона формировались морские известковистые глины. Глубина моря здесь была невелика, т.е. существовала обширная акватория выровненного мелководья с простыми грунтами и слабой грунтовой гидродинамикой, заселенная макробентосом (преимущественно моновидовые поселения дакриомий — видов оппортунистов по своим экологическим особенностям). О широте распространения морского раннеоарского бассейна можно судить по находкам ростров тоарских белемнитов в кимберлитовых трубках к западу от современного контура распространения этих отложений.

На всей изученной территории накапливались тонкие глинистые илы как в глубоких частях морских бассейнов, так и на ровном плоском мелководье. Разница в рельефе питающей провинции отразилась в изменении второстепенных признаков осадков: степени отмученности и битуминозности. Последние разновидности аккумуляровались в Лено-Анабарском бассейне, в северной половине Североверхоянского бассейна и на широкой подводной равнине Вилюйского моря в условиях стратифицированных вод и с недостатком кислорода у дна. Разряженные, медленные морские течения в отдельные периоды обеспечивали вентиляцию придонных вод, создавая условия для эпизодического развития на мелководных выровненных участках ракушняковых банок с участием устричных форм, либо массовых очень плотных поселений дакриомий.

Соленость морских вод была достаточной для широкого расселения пелагических морских организмов: аммонитов и белемнитов. Последние иммигрировали в сибирские моря в самом начале тоарского века и их массовое появление может служить репером при корреляции пограничных слоев плинсбаха и тоара.

Судя по отношению пиритного железа и органического углерода, некоторое периодическое опреснение морских вод имело место в Анабарском

районе (Левчук, 1985), однако в акватории обитали стеногалинные рыбащеры и морские черепахи рода *Chelonia*, а в конце фазы появляются первые дактилиоцератиды, достигающие центральных частей Хатангского моря.

Особое место в распределении фаций раннеоарских осадков занимает узкая зона, протягивающаяся вдоль современного правобережья р. Лена (Центральное и Южное Верхоянье), где глины рассматриваемого интервала не отлагались, либо были размыты (Палеогеография, 1983; Сластенов и др., 1986). Легко заметить, что указанная зона тяготеет к склоново-дельтовым фациям системы дельт Палеовилкья и Палеоалдана ранней юры. Повышенный уклон дна бассейна в этом районе способствовал оползанию тонкоотмученных водонасыщенных глинистых илов одновременно с их накоплением или несколько позже в связи с отсутствием у обводненных глин угла естественного откоса. Вследствие процесса латерального наращивания толщи подобное обстоятельство усугублялось дефицитом терригенного материала в рассматриваемой зоне, в результате чего местами осадки раннего тоара представлены пропластками ракушняка, сложного преимущественно рострами белемнитов, часто с фосфатными желваками, формировавшимися в зоне слабого апвеллинга.

Палеотемпературы, определенные по изотопному составу кислорода в раковинах двустворчатых моллюсков из нижнего тоара Вилюйской синеклизы, составляют 16,9—24,5°С, а в рострах белемнитов — 23°С. Одновременность трансгрессии и потепления климата обусловили нивелировку бореальных и тетических фаун — проникновение некоторых тетических иммигрантов в бореальные бассейны, резкое сокращение количества бореальных эндемиков среди макро- и микрофауны (Дагис, 1974; Шурыгин, 1987; Никитенко, 1990 и др.), развитие во флоре Сибири теплолюбивых и экспансию индоевропейских форм (Киричкова, 1985 и др.).

Во второй половине раннего тоара и, по-видимому, в позднем тоаре на всей территории Сибири происходит постепенная регрессия морского бассейна, отраженная в разрезах дифференциацией литологических и палеонтологических признаков, а также общим погрублением пород (прил. 6). Наиболее стабильные условия продолжали существовать на Лено-Анабарском участке (р. Келимяр, Говоровская, Дьяпальская, Чарчкская скважины), что связано в первую очередь с удаленностью от области питания. Постоянные условия осадконакопления сохранились и на Таймырском участке, однако близость источника обломочного материала (хр. Бырранга, Сибирская суша), вероятно, высокий градиент падения глубины обусловили опесчанивание этого интервала разреза (верхи балахнинской свиты или верхнеждангодская подсвита). На востоке Сибирской суши вплоть до Мунского выступа так же, как и на севере, шло формирование глинистых илов. Исходя из общего уменьшения содержания в глинах  $S_{org}$  и присутствия очень редких мегакластов количество обломочного материала, сносимого с континента, все же возросло, что также свидетельствует об усилении дифференциации рельефа. Таксономическое разнообразие и количественная представительность отдельных таксонов в сообществах макро- и микробентоса, заселявших дно рассматриваемой акватории, в конце раннего тоара возросли, усложнилась трофическая структура сообществ. В толще вод обитали многочисленные аммониты, разнообразные белемниты, часть которых, вероятно, были нектобентосом. Судя по определению палеотемператур (Вилюйская синеклиза: 11—25°С, в среднем 15°С против 21°С в раннем тоаре), на всей территории произошло некоторое похолодание. Имея в виду это обстоятельство, а также регрессивный характер осадконакопления, обусловивший дифференциацию обстановок и ослабление связей с другими бассейнами Северного полушария, можно найти объяснение эндемичности ряда сибирских пелагических форм моллюсков (возможно автохтонные бореальные фи-

лонии), постепенной деградации к концу тоара мелководных сообществ бентоса (переход к моновидовым поселениям) и трудности в корреляции комплексов органических остатков различных участков бассейна, а также положению о выделении (установлении) верхнего тоара вообще.

Южнее Мунского выступа, в Вилюйской акватории верхнетоарские отложения с запада на восток постепенно глинизируются. Песчано-алевритовые и глинисто-алевритовые породы в обнажениях постепенно сменяются алевритоглинистыми образованиями верхней части сунтарской свиты (верхнесунтарские слои). Формирование этой части происходило также в условиях регрессии и обмеления бассейна, о чем свидетельствует появление песчаных прослоев, волнистые текстуры пород. Верхнетоарская песчано-алевритоглинистая призма (клиноформа), отличающаяся по строению и составу от нижнетоарской, обуславливает относительно слабое изменение мощности сунтарской свиты из-за очень низкого градиента увеличения палеоглубин данного участка подводной аккумулятивной равнины. Судя по находкам стеногалинных форм моллюсков в обнажениях (аммониты, белемниты), соленость Вилюйского моря, по крайней мере на северо-западе (бассейн р. Марха), оставалась нормальной. Прибрежное распреснение могло сказаться на расселении морской биоты лишь в Ботубинском и востоке Тунгусско-Чонского районах, где в раннем тоаре еще имели место поселения морского бентоса (вакунайкинская свита).

Континентальное осадконакопление в тоарском веке шло преимущественно в широких долинах рек, в аллювиальной, озерной и болотной обстановках. В пределах западной части Ангаро-Вилюйского прогиба, Иркутском и Канско-Ачинском бассейнах формировалась толща мощностью до 250 м, часто ритмичного чередования песчаников, алевролитов и аргиллитов, с линзами и прослоями конгломератов, гравелитов, стяжениями сидерита, иногда с пластами угля. Породы содержат тоарский палинокомплекс термофилов. В солоноватых водах озер обитали гастроподы, двустворки (*Ferganocochlea* sp., *Subcardinia* sp.), конхостраки (*Brachytheria* cf. *heckeri*, *Pseudetheria* aff. *pulchra*, *Opsigolygrapta* spp.). На Алданском континенте накапливались плохо сортированные разнозернистые песчаники, конгломераты, прослой алевролитов и углей, хотя стратиграфическая привязка этого уровня условна (Решения..., 1981). Вероятно, аллювиальная система участка длительные время оставалась в условиях достаточной высокой дифференциации рельефа.

На Китчанском палеосклоне (унаследованный фронт дельты) осадконакопление было, видимо, как и раньше фрагментарным на отдельных участках в связи с формированием здесь оползней и мутьевых потоков. Восточнее, в относительно глубоководной части бассейна условия осадконакопления раннего тоара сохранились до конца века.

К началу аалена всю рассматриваемую территорию охватила трансгрессия. На севере Сибирского палеоконтинента шло формирование морских глинистых фаций (лайдинская свита и ее аналоги), в прибрежных районах содержащих рассеянную гальку — продукт мутьевых потоков. Структурно-тектонический план раннеюрской эпохи не претерпел значительных изменений. На мелководье подводной Анабаро-Хатангской возвышенности глинистые фации в значительной мере разубоживались песчано-алевритовым материалом, поступающим и с севера и с юга (нижнеарангастахская подсвита). Наибольшей мощности трансгрессивная толща достигает в Хатангской относительно глубоководной впадине, представляющей, вероятно, предтаймырский краевой прогиб. Видимо, в это же время или несколько раньше началась некоторая перестройка структурно-тектонической обстановки на Сибирской платформе и прилегающей территории, выразившаяся в изменении размещения и соотношений фаций. Так, если до этого времени на Восточно-Таймырском участке накопи-

вались в общем мелководные относительно Анабаро-Хатангского участка маломощные толщи, то с момента формирования лайдинской свиты на востоке Таймыра — довольно монотонная алевритоглинистая, более мощная толща пород.

Аналогичным образом можно объяснить залегание лайдинских глин с угловым несогласием на породах палеозоя на Суходудинской и Точинской площадях северо-запада Сибирской платформы. На востоке Сибирского кратона влияние трансгрессии в связи с намечающейся перестройкой географического плана и сложностью выделения соответствующего стратиграфического уровня неясно. Скорее всего, такая трансгрессия отражена в разрезах кровельными частями сунтарской свиты и ее аналогов (верхнебатырыннинская подсвита с арктотисами, окситомиями, пропеамуссиумами и первыми митилоцерамами). Соответствующие осадки на отдельных частях Китчанского палеосклона, вероятно, также отсутствуют. Морской бассейн однако здесь, как и на севере, характеризовался нормальной соленостью вод, допускающей расселение аммонитов рода *Pseudoliosceras* (находки на р. Марха в Усть-Виллюйском районе).

Видимо, в это же время трансгрессия достигает Алданского района, где имеются находки арктотисов. Однако вполне вероятно существование здесь лагунно-озерных, частично аллювиальной обстановок, в которых находили место обитания разнообразные *Ferganospincha*. В Ангаро-Виллюйском прогибе окончательно установились континентальные (озерно-аллювиальные) условия осадконакопления, благоприятные для формирования углей.

Последующая история развития мезозойских бассейнов Сибирской платформы и ее складчатого обрамления в среднеюрскую эпоху характеризуется возросшей тектонической активностью, отразившейся в увеличении контрастности рельефа и возрастающей скорости осадконакопления на севере (таблица).

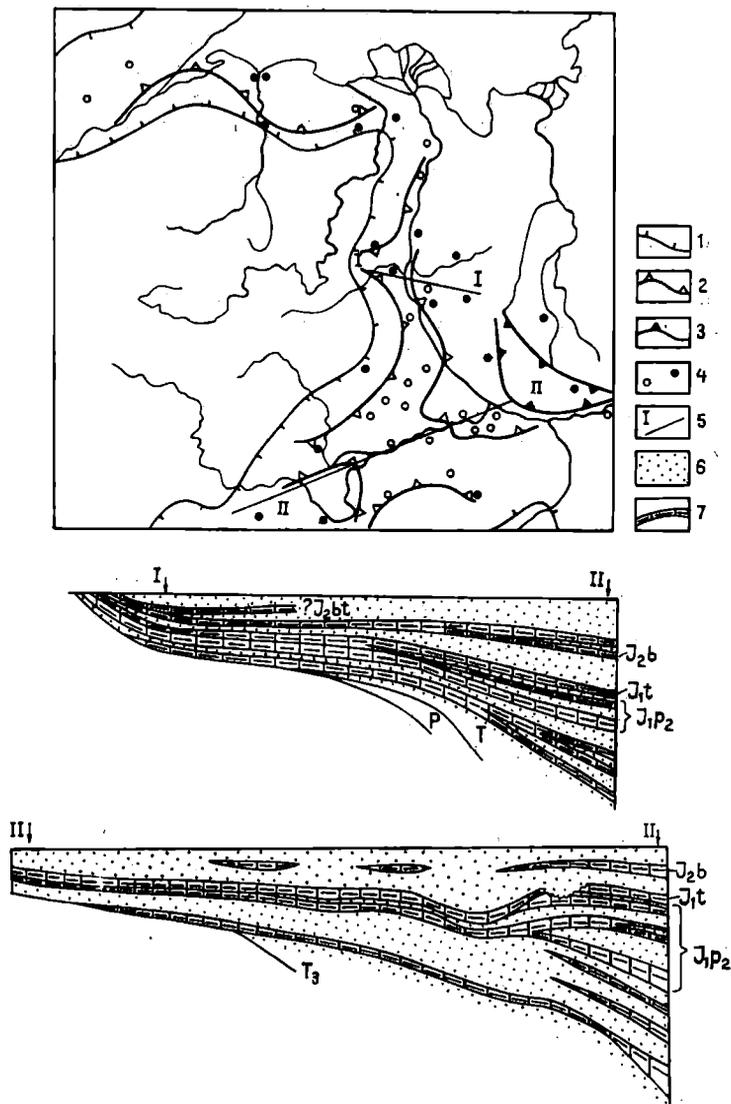
## СТРАТИГРАФИЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ КОМПЛЕКСОВ НИЖНЕ-СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Закономерности строения разрезов нижней и средней юры Сибирской платформы, заключающиеся в адекватном чередовании толщ различного структурного состава, представляющих собой естественные пакеты пород — коллекторов и экранов, позволяют на историко-генетической основе дифференцировать рассматриваемый стратиграфический интервал на региональные проницаемые и экранящие уровни и, таким образом, выделять перспективные нефтегазоносные комплексы (по проницаемой части): геттанг-плинсбахский, плинсбахский, тоарский, аален-байосский, бат-келловейский (Девятов и др., 1989). Принимая во внимание, что наиболее детальной и увязанной с установленной этапностью осадконакопления является схема расчленения Усть-Енисейского района (Байбородский и др., 1968), нефтегазоносные комплексы получают наименование соответственно зимнего, шараловского (нижнеджангодского), надояхского (верхнеджангодского), вымского и малышевского. Изменение наименований по сравнению с принятыми в схеме вызвано, на наш взгляд, нелогичностью выделения в стройном регрессивно-трансгрессивном ряду (где каждая часть циклитов имеет собственное название) джангодской свиты, в средней части к тому же содержащей трансрегиональный глинистый глинистый репер раннего тоара (Гурари и др., 1988; Девятов, 1987).

Экранами в нефтегазоносных комплексах являются уровни глинистой седиментации, формировавшиеся в периоды эвстатического повышения уровня сибирских морей: левинский, китербютский (среднеджангодский), лайдинский, леонтьевский и точинский (рис. 13).

В центральной части Лено-Вилюйской газонефтеносной провинции обнаруженные в юрских отложениях залежи газа и конденсата контролируются в основном сдвоенным китербютским и лайдинским (сунтарская свита) экраном. Качество других региональных флюидоупоров низкое, что обусловлено особенностями развития дельтовой системы. Важным обстоятельством представляется прямая зависимость между увеличением этажа нефтегазоносности и появлением новых, в том числе зональных, глинистых экранов в восточном направлении. Так, залежи и проявления углеводородов Усть-Енисейского района выявлены практически по всему разрезу нижней юры (Геология..., 1981), а на Хапчагайском валу они приурочены главным образом к верхней части нижнеюрской толщи. Увеличение количества глинистых пачек в указанном направлении связано с палеогеоморфологией Вилюйского шельфа (переход дельтовой платформы во фронтальную часть и далее в аванделту; рис. 14), колебаниями уровня моря, положением основных путей транзита и дальностью разноса песчаного материала, поступающего со стороны суши. При повышении уровня моря происходило смещение зоны песчаной седиментации на запад, в сторону берега, и на участках отсутствия подводных русел, контролируемых суспензионные потоки, шло накопление глинистых илов. В результате снижения уровня моря, соответственно регионального базиса эрозии, мас-

сы песчаного материала, накопившиеся в прибрежной и мелководных зонах, устремлялись в пониженные участки бассейна, формируя там клинья и линзы. Таким образом, в разрезах, приближенных к Сибирскому палеоконтиненту, особенно в северо-западной части Вилюйской акватории, в результате позднеплинсбахской регрессии вслед за региональным морским левинским экраном (низы тунгтской свиты) формировалась все еще слабопесчанистая глинисто-алевритовая толща. На площади развития подводных русел (центральная часть синеклизы) формировалось переслаивание турбидитных песчаников и аргиллитов (верхнекызылсырская под-свита), заключающих залежи газа и конденсата, выявленные в структурных условиях. Предтоарская (позднеплинсбахская) регрессия имела место на фоне самого крупного в ранней юре повышения уровня моря, поэтому первая зона регионального выклинивания песчаных пластов (плинсбах) расположена значительно ближе к палеоконтиненту, нежели другие (рис. 16).



**Рис. 16.** Схема строения разрезов нижней и средней юры на востоке Сибирской платформы: 1 — область покровного развития юрских отложений; 2 — линия выклинивания песчаных пластов; 3 — зона отсутствия некоторых экранов; 4 — разрезы — обнажения (закрашены) и скважины; 5 — линии разрезов; 6 — проницаемые части НГК; 7 — экранирующие части НГК

Вторая региональная зона выклинивания песчаников проходит близ верхней бровки унаследованного фронта Вилюйской палеоделты и своим формированием обязана преимущественно колебаниям морского бассейна во время позднеплинсбахского повышения, когда на территории Вилюйской синеклизы были развиты морские условия осадконакопления. В этих же районах улучшаются экранирующие свойства леонтьевской покрывки, имеющей в центральной части синеклизы фрагментарное развитие.

При подсчете потенциальных ресурсов в ниже-среднеюрских отложениях Лено-Вилюйской газонефтеносной провинции следует иметь в виду частичное или полное (но не повсеместное) отсутствие региональных флюидоупоров — левинского (?), китербютского и лайдинского в Западном Верхоянье (Сластенов и др., 1986). Такое строение разреза, на наш взгляд, имеет седиментационный характер, что несомненно должно учитываться при реконструкции истории миграции и формирования залежей углеводородов. Неполнота некоторых разрезов Западного Верхоянья (подчеркнем, что на указанных участках отсутствуют уровни глинистой седиментации) связана, видимо, не с существованием здесь в эти промежутки времени континентальной обстановки (Палеогеография..., 1983 и др.), а с оползанием обводненных глинистых илов по относительно крутой поверхности фронта Вилюйской палеоделты. Тем самым уже в процессе осадконакопления начинали создаваться предпосылки не только латеральной, но и вертикальной миграции углеводородов и, как следствие, рассеивание их в среднеюрской толще центральной и восточной частей Вилюйской синеклизы.

На большей части рассматриваемой провинции в основании кызылсырской свиты развита пачка морских геттангских глин мощностью 10—20 м, контролирующая структурные залежи газа на ряде месторождений (Усть-Вилюйское, Собо-Хайнское). Продуктивными являются песчаники тулурской свиты триаса. Можно предположить, что и в других районах Вилюйской синеклизы, за исключением ее юго-западной части, где геттангская пачка аргиллитов разубожена песчано-алевритовым материалом суспензионных потоков, пограничные слои тулурской и кызылсырской свит вызывают несомненный интерес в качестве самостоятельного газонефтеносного комплекса.

Определенное значение с точки зрения нефтегазоносности может представлять зона выклинивания прибрежно-морских, отчасти дельтовых (внутридельтовый залив) песчано-алевритовых пород нижнекызылсырской подсвиты на северо-западном берегу Вилюйской синеклизы, где эти отложения перекрываются глинистой верхнекызылсырской (или тюнгской) подсвитой. Западнее, в долине р. Линде, а местами и на р. Тюнг, алевритоглинистые нормально-морские породы тюнгской свиты залегают уже непосредственно на карбонатной толще палеозоя.

На территории субмеридиональной ветви Предверхоанской перспективной газонефтеносной области в ранней и средней юре осадки накапливались на относительно пологом мелком шельфе в условиях минимального воздействия крупных речных систем, подобных Палеовилую, поэтому здесь наблюдается наиболее отчетливая и полная структурная дифференциация (цикличность разрезов). Имеющийся материал позволяет считать разрез юрской системы в полном объеме. В ее основании залегают пачка аргиллитов геттангского возраста, к которой кровельно прилегают различные толщи триасового и палеозойского возраста. Этот объект необходимо рассматривать в качестве самостоятельного при прогнозе нефтегазоносности и поисках ловушек неантиклинального типа. Качество геттангского экрана снижается в южном направлении, что связано с воздействием дельтовой системы Палеовилую.

Изучение и корреляция разрезов обнажений и редких скважин, пробуренных в Предверхоанской области, показывают, что более молодые

горизонты юры, как и в Вилюйской области, характеризуются своеобразными латеральными закономерностями строения. От верхоянской складчатой системы к Сибирской платформе, т.е. по региональному восстанию пластов, происходит смыкание ряда уровней глинистой седиментации или, что то же самое, региональное выклинивание проницаемых частей нефтегазоносных комплексов (рис. 16). Причем в платформенных разрезах сколько-нибудь заметных стратиграфических несогласий биостратиграфическими методами не устанавливается. Подобное строение можно объяснить палеогеоморфологическими причинами. Особенности верхоянских разрезов, прилегающих к рассматриваемой области, является значительно более высокая сортировка и более крупный медианный диаметр кластогенного материала песчаных пластов, еще более четкая структурная дифференциация толщи по вертикали, повышенный градиент приращения мощности ниже- и среднеюрских отложений, что с учетом рассматриваемой седиментационной модели и особенностей положения второй региональной зоны выклинивания песчаных пластов позволяет заметить древнюю морскую террасу (рис. 16, разрез 1—1). Первая же зона регионального выклинивания выражена нечетко и имеет часто характер литологического замещения. Кроме зон выклинивания в Предверхоянской области значительный интерес имеет положение о высоких перспективах зоны надвигов. К сожалению, единственная скважина, пробуренная в зоне надвига, не дала положительных результатов. Поднадвиговые образования (которые могут оказаться также одной из пластин надвига) представлены высоколитифицированной, дислоцированной толщей триаса.

На территории, примыкающей к Оленекскому своду, ниже-среднеюрские отложения сложены относительно монотонной глинистой толщей (кыринская и келимярская свиты). Немногочисленные песчаные пласты из-за недостатка объектов наблюдения, пока не подвергались систематизации и генетическому моделированию. Поэтому ниже-среднеюрские отложения южной части Лено-Анабарского прогиба в настоящее время могут рассматриваться как надежный флюидоупор, к которому, в частности, кровельно прилегают песчаные пласты преимущественно триасового возраста. Однако необходимо отметить, что сравнение разрезов Чарчкской и Говоровской скважин с естественными обнажениями на рр. Буур и Келимяр свидетельствует о наличии зон выклинивания по восстанию песчаных пластов небольшой мощности. Последнее обстоятельство в палеогеографическом плане связано, видимо, с отсутствием сколько-нибудь ярко выраженного уступа в рельефе морского дна этой территории. Можно лишь догадываться о наличии морской террасы на северном борту Лено-Анабарского прогиба.

В Енисейско-Анабарской газонефтеносной провинции с седиментологических позиций и в структурном отношении наиболее интересными представляется Хатангская седловина и особенно ее склоновые участки. Здесь имеются и прямые признаки нефтегазоносности — наличие окисленных битумов в тоарских песчаниках п-ва Юрюнг-Тумус (Сакс и др., 1963). Корреляция же разрезов показывает, что модель осадконакопления, рассмотренная выше, может быть использована при реконструкциях и этой территории. В южном направлении имеет место выклинивание песчаных толщ триаса, геттанг-нижнего плинсбаха. Однако, судя по составу пород, хороших первичных коллекторов ожидать трудно, разве только на склоновых участках седловины. Кроме того среднеюрская часть разреза в южных районах частью размыта, полностью представлена песками и алевритами и экранов не содержит.

В Хатангской впадине нижняя юра имеет существенно глинистый состав, что послужило основанием для выделения здесь единой балахинской свиты (Карцева и др., 1977). Зоны выклинивания могут быть лишь в среднеюрской части разреза. В западной же части Хатангской впадины и Усть-

Енисейском районе зоны выклинивания песчаных свит, аналогичные описанным, вероятно отсутствуют, песчаные пласты являются «сквозными». Подобное обстоятельство связано с более крутым уклоном морского дна бассейна на северо-западе, чем на востоке Сибирской платформы. Поэтому можно ожидать кровельного прилегания пластов нижней и средней юры к глинистой толще верхней юры и неокома. Локальные зоны выклинивания песчаных пачек и свит отмечаются у древних выступов фундамента, где разрез нижней юры сокращён снизу.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аркелл В. Юрские отложения земного шара.—М.: Мир, 1961.—777 с.
2. Архипов Ю.В. Офиолиты, ультрамафит-габбровые интрузии и ассоциирующие с ними образования Верхояно-Колымской складчатой системы // Геология и полезные ископаемые Верхояно-Колымской складчатой системы.—Якутск, 1984.—С. 110—131.
3. Байбородских Н.И., Бро Е.Г., Гудкова С.А. и др. Расчленение юрских и меловых отложений в разрезах скважин, пробуренных в Усть-Енисейской синеклизе в 1962—1967 гг. // Уч. зап. Региональная геология.—Л.: НИИГА, 1968.—Вып. 12.—С. 5—24.
4. Басов В.А., Великжанина Л.С., Джиноридзе Н.М. и др. Новые данные по стратиграфии юры Лено-Анабарского района // Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока.—Л.: Наука, 1967.—С. 74—94.
5. Бодылевский В.И., Кипарисова Л.Д. Стратиграфия мезозойских отложений Советской Арктики // Международный конгресс. Тр. XVII сессии.—М.: Гостоптехиздат, 1940.—С. 219—234.
6. Будыко М.И. Изменение окружающей среды и формирование классов позвоночных. Экология // Докл. АН СССР.—1981.—Т. 259, № 6.—С. 1513—1516.
7. Веклич В.С. Стратиграфия и тектоника Сартангского синклиория.—М.: Наука, 1979.—126 с.
8. Возин В.Ф. Стратиграфия мезозойских отложений бассейна р. Яны.—М.: Изд-во АН СССР, 1962.—118 с.
9. Галабала Р.О. Мезозойские и кайнозойские континентальные перерывы восточной части Сибирской платформы и связанные с ними коры выветривания // Континентальные перерывы и коры выветривания Сибири.—Новосибирск, 1971.—С. 98—102.
10. Геология нефти и газа Сибирской платформы // Под ред. А.Э.Конторовича и др.—М.: Недра, 1981.—552 с.
11. Гольберт А.В. Основы региональной палеоклиматологии.—М.: Недра, 1987.—222 с.
12. Гурари Ф.Г., Будников И.В., Девятов В.П. и др. Стратиграфия и палеогеография нижней и средней юры Западной Сибири // Региональная стратиграфия нефтегазоносных районов Сибири.—Новосибирск, 1989.—С. 46—64.
13. Дагис А.А. Тоарские аммониты (Dactylioserratidae) Севера Сибири.—М.: Наука, 1968.—107 с.
14. Дагис А.А. Тоарские аммониты (Hildoceratidae) Севера Сибири.—Новосибирск: Наука, 1974.—107 с.
15. Дагис А.А. Палеобиогеографическое районирование позднего плинсбаха и тоара по аммонитам // Палеобиогеография севера Евразии в мезозое.—Новосибирск: Наука, 1974.—С. 22—23.
16. Дагис А.А. Позднеплинсбахские аммониты Севера Сибири.—Новосибирск: Наука, 1976.—76 с.
17. Дагис А.А., Возин В.Ф. Новое о древнейших слоях юры на севере Средней Сибири // Проблемы палеозоогеографии мезозоя Сибири.—М.: Наука, 1972.—С. 56—67.
18. Дагис А.А., Дагис А.С. О зональном расчленении тоарских отложений на Северо-Востоке СССР // Стратиграфия и палеонтология мезозойских отложений Севера Сибири.—Новосибирск: Наука, 1965.—С. 15—27.
19. Дагис А.А., Дагис А.С. Стратиграфия тоарских отложений Вилюйской синеклизы // Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока.—Л.: Наука, 1967.—С. 41—60.
20. Дагис А.А., Дагис А.С., Казаков А.М. и др. Открытие ниже- и среднелясовых отложений в бассейне реки Буур на севере Сибири // Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири.—Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978.—С. 6—13.
21. Девятов В.П. Условия осадконакопления в тоарском веке на востоке Сибирской платформы // Новые данные по стратиграфии и палеогеографии нефтегазоносных бассейнов Сибири.—Новосибирск: СНИИГИМС, 1983.—С. 33—41.
22. Девятов В.П. Нижняя юра Вилюйской синеклизы (стратиграфия, фацци, палеогеография): Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук.—Новосибирск, 1985.—19 с.

23. Девятков В.П. Битуминозные сланцы раннего тоара // Геология угленосных и горючесланцевых формаций Сибири.—Новосибирск: СНИИГГИМС, 1987.—С. 116—124.
24. Девятков В.П., Казаков А.М. Нижнеюрская кыринская свита Лено-Анабарского прогиба // Стратиграфия и палеонтология докембрия и фанерозоя Сибири.—Новосибирск: СНИИГГИМС, 1985.—С. 99—105.
25. Девятков В.П., Князев В.Г. Условия образования морских плинсбахских отложений Вилюйской синеклизы // Стратиграфия и фации осадочных бассейнов Сибири.—Новосибирск: СНИИГГИМС, 1983.—С. 33—41.
26. Девятков В.П., Князев В.Г., Сапьяник В.В. Реперные горизонты в нижней и средней юре Сибири // Региональная стратиграфия нефтегазоносных районов Сибири.—Новосибирск: СНИИГГИМС, 1989.—С. 45—57.
27. Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Биogeография, фации и стратиграфия средней юры Советской Арктики.—Новосибирск: Наука, 1978.—206 с.
28. Зинченко В.Н., Кирина Т.И., Репин Ю.С. Юрские отложения правобережья Лены (Жиганский район) // Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири.—Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978.—С. 56—69.
29. Зинченко В.Н., Репин Ю.С. Особенности строения разрезов юрских отложений Предверхооянского прогиба (северная ветвь) // Изв. АН СССР. Серия геол.—1982, № 4.—С. 25—35.
30. Ильина В.И. О возможности сопоставления юры севера и юга Средней Сибири по палинологическим данным.—Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978.—С. 86—96.
31. Каплан М.Е. Литология морских мезозойских отложений севера Восточной Сибири.—Л.: Недра, 1976.—230 с.
32. Карцева Г.Н., Шаровская Н.В., Кузнецов Л.Л. и др. О возрасте отложений, вскрытых глубокими скважинами на Балахнинском валу // Геология и нефтегазоносность мезозойских прогибов севера Сибирской платформы.—Л.: НИИГА, 1977.—С. 5—13.
33. Кирина Т.И. Стратиграфия нижнеюрских отложений западной части Вилюйской синеклизы // Геология и нефтегазоносность Западной Якутии.—Л.: Недра, 1966.—С. 18—71.
34. Кирина Т.И. О пограничных слоях нижней и средней юры в Вилюйской синеклизе и прилегающей части Приверхооянского прогиба // Биостратиграфия отложений мезозоя нефтегазоносных областей СССР.—Л.: ВНИГРИ, 1976.—С. 42—71.
35. Кирина Т.И., Крымгольц Н.Г. О положении зоны *Zugodactylites monestrieri* (тоарский ярус) в бассейне р. Вилюй // Докл. АН СССР.—1975.—Т. 220.—С. 175—177.
36. Кирина Т.И., Месежников М.С., Репин Ю.С. О новых местных подразделениях в юре Западной Якутии // Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири.—Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978.—С. 70—85.
37. Киричкова А.И. Фитостратиграфия и флора юрских и нижнемеловых отложений Ленского бассейна.—Л.: Недра, 1985.—223 с.
38. Князев В.Г. Граница нижней и средней юры на востоке Сибирской платформы // Новые данные по стратиграфии и палеонтологии нефтегазоносных бассейнов Сибири.—Новосибирск: СНИИГГИМС, 1983.—С. 85—97.
39. Князев В.Г. Тоарские *Naugroseratinae* севера азиатской части СССР // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири.—Новосибирск: Наука, 1990.—С. 62—84.
40. Князев В.Г., Девятков В.П., Кисельман Э.Н. и др. Основные разрезы морской юры Вилюйской гемисинеклизы // Геология и нефтегазоносность мезозойских седиментационных бассейнов Сибири.—Новосибирск: Наука, 1983.—С. 29—43.
41. Князев В.Г., Девятков В.П., Лутиков О.А. Тоарский ярус, его зональное деление и граница нижней и средней юры на востоке Сибирской платформы // Проблемы ярусного расчленения систем фанерозоя Сибири.—Новосибирск: СНИИГГИМС, 1984.—С. 59—67.
42. Князев В.Г., Кисельман Э.Н., Девятков В.П., Шурыгин Б.Н. О стратиграфическом объеме тынговской свиты (юра Вилюйской гемисинеклизы) // Стратиграфия и палеонтология Сибири.—Новосибирск: СНИИГГИМС, 1981.—С. 49—56.
43. Королева Р.В. Петрографическая зональность нижнеюрских базальных конгломератов Вилюйской синеклизы и Приверхооянского прогиба // Вопросы палеогеографии и литологии осадочных пород.—М.: ВНИГРИ, 1972.—С. 111—117.
44. Кошелкина З.В. Новые данные по стратиграфии нижнеюрских отложений р. Вилюй // Изв. АН СССР. Сер. геол.—1961, № 8.—С. 88—98.
45. Кошелкина З.В. Стратиграфия и двустворчатые моллюски юрских отложений Вилюйской синеклизы и Приверхооянского прогиба.—Магадан, 1963.—219 с.
46. Крымгольц Г.Я., Тазихин Н.Н. Новые материалы к стратиграфии юрских отложений Вилюйской синеклизы // Докл. АН СССР.—1957.—Т. 116, № 1.—С. 129—130.
47. Крымгольц Г.Я., Тазихин Н.Н. Аммониты Сунтара и некоторые вопросы стратиграфии юрских отложений Вилюйской синеклизы // Тр. ВНИГРИ.—1963.—Вып. 220, № 8.—С. 205—219.
48. Левчук М.А. Литология и перспективы нефтегазоносности юрских отложений Енисей-Хатангского прогиба.—Новосибирск: Наука, 1985.—166 с.
49. Маак Р.К. Вилюйский округ Якутской области. Ч. 2.—СПб., 1886.—476 с.
50. Меледина С.В., Нальяева Т.И., Шурыгин Б.Н. Стратиграфия нижне- и среднеюрских отложений бассейна р. Оленек // Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири.—Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978.—С. 146—157.

51. Месежников М.С., Балабанова Т.Ф., Веренинова Т.А. и др. Палеогеография севера СССР в юрском и меловом периодах // Вопросы палеобиогеографии и палеогеографии мезозоя Севера СССР.—Л.: ВНИГРИ, 1971.—С. 3—132.
52. Милова Л.В. Опорный разрез плинсбахских отложений бассейна р. Вилиги (Приохотье) // Биостратиграфия и корреляция мезозойских отложений Северо-Востока СССР.—Магадан: СВКНИИ, 1980.—С. 28—46.
53. Основы палеонтологии. Моллюски-головоногие. Ч. II.—М., 1958.—359 с.
54. Окунева Т.М. Стратиграфия морских юрских отложений Восточного Забайкалья и ее палеонтологическое обоснование // Стратиграфия и фауна мезозоя восточных районов СССР.—Л.: Изд-во ЛГУ, 1973.—С. 45—59.
55. Павлов А.П. Юрские и нижнемеловые Cephalopoda Северной Сибири // Зап. Акад. наук.—1914.—Т. 21.—Серия 8, № 4.—68 с.
56. Палеогеография Севера СССР в юрском периоде / В.А. Захаров, М.С. Месежников, З.З. Ронкина и др.—Новосибирск: Наука, 1983.—191 с.
57. Парфенов Л.М. Континентальные окраины и островные дуги мезозойского северо-востока Азии.—Новосибирск: Наука, 1984.—192 с.
58. Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР.—Магадан: Кн. изд-во, 1968.—378 с.
59. Подуботко И.В., Милова Л.В. Сянемюрские и плинсбахские пектениды Северо-Востока СССР и их стратиграфическое значение // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока.—Новосибирск: Наука, 1986.—С. 118—126.
60. Подуботко И.В., Репин Ю.С. Стратиграфия и аммониты тоарского яруса центральной части Омолонского массива // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР.—Магадан, 1966.—№ 19.—С. 30—54.
61. Подуботко И.В., Репин Ю.С. Биостратиграфия ааленского яруса Северо-Востока СССР // Биостратиграфия бореального мезозоя.—Новосибирск: Наука, 1974.—С. 91—100.
62. Репин Ю.С. Представители Amaltheidae из верхнеплинсбахских отложений Северо-Востока СССР и их стратиграфическое значение // Биостратиграфия бореального мезозоя.—Новосибирск: Наука, 1974.—С. 51—66.
63. Репин Ю.С. Особенности строения юрского разреза в среднем течении р. Вилюй // Реперные горизонты верхнего палеозоя и мезозоя севера европейской части СССР и Сибири.—Л.: ВНИГРИ, 1983.—С. 64—74.
64. Решения 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР.—Магадан, 1978.—78 с.
65. Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири.—Новосибирск, 1981.—91 с.
66. Сакс В.Н., Ронкина З.З. Палеогеография Хатангской впадины и прилегающих территорий на протяжении юрского и мелового периодов // Сб. статей по геол. Арктики.—Л.: НИИГА, 1958.—С. 70—89.
67. Сакс В.Н., Ронкина З.З., Шулгина Н.И. и др. Стратиграфия юрской и меловой систем севера СССР.—М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963.—227 с.
68. Сакс В.Н., Мелюдина С.В., Шурыгин Б.Н. О разбивке на свиты юрской системы в восточной части Енисей-Хатангского прогиба // Геол. и геофиз.—1978.—№ 9.—С. 2—18.
69. Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфия нижнеюрских отложений Дальнего Востока // Геол. и геоф.—1974.—№ 4.—С. 11—17.
70. Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфия ниже- и среднеюрских отложений Дальнего Востока.—Л.: Недра, 1980.—188 с.
71. Сластенов Ю.Л. К стратиграфии нижнеюрских отложений центральной части Приверхожского прогиба // Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири.—Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978.—С. 47—55.
72. Сластенов Ю.Л., Гома А.Н., Урзов А.С. Стратиграфия юрских отложений Западного Приверхожья // Сов. геол.—1986.—№ 6.—С. 53—62.
73. Смирнова О.К. Вопросы стратиграфии, условий осадконакопления и алмазоносности юрских морских отложений Вилюйской впадины // Матер. по геол. и полезн. ископ. Якутской АССР.—М.: Госгеолтехиздат, 1962.—Вып. IX.—С. 27—40.
74. Стратиграфия юрской системы Севера СССР.—М.: Наука, 1976.—436 с.
75. Тазихин Н.Н. Стратиграфия и фации юрских отложений Ангаро-Вилюйского прогиба // Матер. по геол. Восточной Сибири.—Л.: ВСЕГЕИ, 1961.—С. 85—105.
76. Фанерозой Сибири. Т. 2. Мезозой и кайнозой.—Новосибирск: Наука, 1984.—151 с.
77. Чекановский А.Л. Дневник экспедиции по рекам Нижней Тунгуске, Оленеку и Лене в 1873—1875 гг. // Зап. Русск. географ. об-ва.—СПб., 1896.—№ 20.—289 с.
78. Шурыгин Б.Н. Свитная разбивка ниже- и среднеюрских отложений в Анабаро-Хатангском районе // Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири.—Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978.—С. 19—46.
79. Шурыгин Б.Н. Двустворчатые моллюски и биофации в позднеплинсбахском море Анабарского района // Условия существования мезозойских морских бореальных фаун.—Новосибирск: Наука, 1979.—С. 82—90.
80. Шурыгин Б.Н. Зональная шкала нижней и средней юры севера Сибири по двустворкам.—Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1986.—33 с.
81. Шурыгин Б.Н. Зональная шкала нижней юры и аалена на севере Сибири по двустворкам // Геол. и геоф.—1987.—№ 6.—С. 3—11.

82. *Шурыгин Б.Н., Левчук М.А.* Нижне-, среднеюрские отложения мыса Цветкова (Восточный Таймыр) // Геология и нефтегазоносность Енисей-Хатангского бассейна.— М.: Наука, 1982.—С. 75—89.
83. *Шурыгин Б.Н., Лутиков О.А.* Нижнеюрские пектиниды севера азиатской части СССР // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири.—Новосибирск: Наука, 1990.—С. 23—48.
84. *Arkell W.J.* Jurassic system of Great Britain.— Oxford: Clarendon Press, 1933.—681 p.
85. *Bartenstein H., Brand E.* Mikropalaeontologische Untersuchungen zur Stratigraphie d. nordwestdeutschen Lias und Doggers // Abhandl. Senckenberg. Natur. Gesellsch.—1937.—№ 439.
86. *Buckman S.S.* A monograph of the Ammonites of the Inferior Oolite series // Palaentogr. Soc.—London, 1887—1907.—376 p.
87. *Copestake Ph., Johnson B.* Lower Jurassic (Hettangian-Toarcian) Foraminifera from the Mochras Borehole, North Wales (UK) and their application to a worldwide biozonation // Benthos, 2nd Int. Symp. Benthic Foraminifera (Pau, April, 1983).—1983.
88. *Dean W., Donovan O., Howarth M.* Liassic ammonite zones and subzones of the North-West province // Bull. Brit. Mus. (Natur. History) Geol.—1961.—Vol. 4, № 10.—P. 438—498.
89. *Denckmann A.* Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Oornten nordlich Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias // Abh. Geol. Spez. Karte Thur. Staaten.—Berlin, 1887.—Bd. VIII, H. 2.—P. 115—222.
90. *Dielt G., Etzold A.* The Aalenian at the type locality // Stuttgart Beitr. Naturk.—1977.—B. 30.—13 p.
91. *Eichwald E.* Über Ichtyosuren und Ceratiten Russlands // Bull. Scient Acad. Sci.—St.—Petersb, 1842.—№ 9.—S. 108—119.
92. *Ernst W.* Zur stratigraphie und fauna des Lias in nordwestlichen Deutschland // Paleontogr.—Stuttgart, 1924—1925.—Bd. 65—66.—P. 1—95, 1—126.
93. *Frebold H.* Ober Lias Untere Callovien in Spitzbergen // Oslo, Skrifterom Svalbard og Ischavet.—1929.—№ 19.—P. 183—201.
94. *Frebold H.* The Jurassic faunas of the Canadian Arctic, Lower Jurassic Ammonites, biostratigraphy and correlations // Geol. Surv. Can.—1975.—Bull. 243.—24 p.
95. *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—24.
96. *Guex J.* Observations sur la repartition biostratigraphique des ammonites du Toarcien superieur de l'Aveyron (France) // Lab. Geol., Min., Geogr. et Mus. Geol de Univ.—Lousanne, 1973.—Bull. 207.
97. *Hallam A.* Observations on marine Lower Jurassic stratigraphy of North America, with special referense to Unated States // Amer. Assoc. Petr. Geol.—1965.—Bull. 48.—P. 1485—1501.
98. *Howarth M.* The stratigraphy and ammonite fauna of the Upper Lias of Northamptonshire // Bull. British, Mus. Nat. Hist. (Geol.).—1978.—Vol. 29, № 3.—P. 235—288.
99. *Imlay R.* Characteristic Jurassic mollusks from Northern Alaska // U.S. Geol. Surv.—1955.—Prof. Paper 274-D.—P. 69—95.
100. *Imlay R.* Lower Jurassic (Plinsbachian and Toarcian) Ammonites from Eastern Oregon and California // U.S. Geol. Surv.—1968.—Prof Paper 593-C.—51 p.
101. *Lahusen J.* Die Inoceramen — Schichten on dem Olenek und der Lena // Mem. Acad. Sci.—Petersb, 1886.—Ser. 7.—V. 33, № 7.—13 S.
102. *Quenstedt F.* Die Ammoniten des Schwarischen Jura. Bd. 1.—Stuttgart, 1885.—1140 p.
103. *Rosenkrantz A.* The Lower Jurassic rocks of East Greenland Med. Grøndland.—1934.—Vol. 110, № 1.—122 p.
104. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. L. Mollusca 4, Cephalopoda, Ammonoidea.*—1957.—437 p.
105. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. L. Mollusca, 6, Bivalvia.*—New York, 1969—1971.—Vol. 1.—1224 p.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение . . . . .	5
<i>Глава I.</i> <b>Основные разрезы нижней юры востока Сибирской платформы</b> . . . . .	8
Структурно-фациальное районирование нижнеюрских отложений . . . . .	8
Описание разрезов . . . . .	10
<i>Глава II.</i> <b>Биостратиграфия нижней юры востока Сибирской платформы</b> . . . . .	51
<i>Глава III.</i> <b>Модели осадконакопления и палеогеография ранней юры Сибирской платформы</b> . . . . .	74
Фациально-генетические модели и условия формирования осадков . . . . .	76
Раннеюрская палеогеография Восточной Сибири . . . . .	81
<i>Глава IV.</i> <b>Стратиграфия нефтегазоносных комплексов ниже-среднеюрских отложений Сибирской платформы</b> . . . . .	91
Список литературы . . . . .	96

## CONTENTS

	P.
Introduction . . . . .	5
<i>Chapter I.</i> <b>Main sections of the Lower Jurassic of the east of Siberian Platform</b> . . . . .	8
Structural-facial zoning of Lower Jurassic sediments . . . . .	8
Description of sections . . . . .	10
<i>Chapter II.</i> <b>Biostratigraphy of the Lower Jurassic of the east of the Siberian Platform</b> . . . . .	51
<i>Chapter III.</i> <b>Models of the sedimentation and paleogeography of the Lower Jurassic of the Siberian Platform</b> . . . . .	74
Facial-genetic models and conditions of sedimentation . . . . .	76
Early Jurassic paleogeography of East Siberia . . . . .	81
<i>Chapter IV.</i> <b>The stratigraphy of the oil-complex of the Lower-Middle Jurassic sediments of the Siberian Platform</b> . . . . .	91
References . . . . .	96

*Св. план 1991 г., поз. 38*

**Валерий Георгиевич Князев, Владимир Павлович Девятов,  
Борис Николаевич Шурыгин**

**СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ РАННЕЙ ЮРЫ  
ВОСТОКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

Утверждено к печати  
ученым советом Якутского института  
геологических наук СО АН СССР

Редактор **Л.П.Филиппова**  
Техн. редактор **С.А.Толкачева**  
Обложка **В.В.Достовалова**

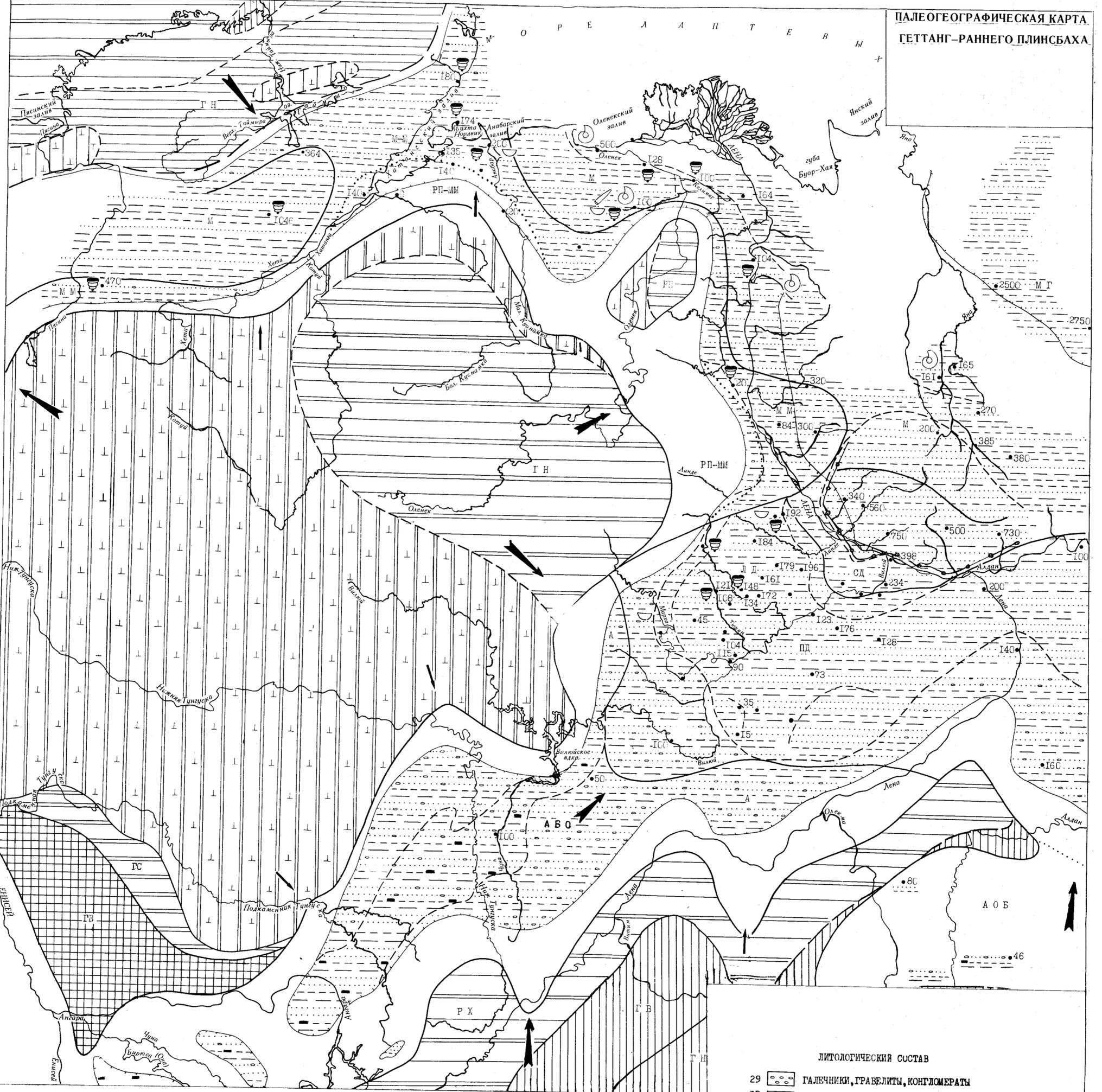
Подписано в печать 24.01.92. Формат 70x108 1/16. Бумага тип. № 3.  
Гарнитура литературная. Печать офсетная. Усл. п.л. 8,75 + 3 вкл. 1.  
Уч.-изд. л. 9 + 3 вкл. 2,5. Тираж 300 экз. Заказ № 6. Цена 4 р. 60 к.

---

Якутский научный центр СО АН СССР  
МГП «Полиграфист» ЯНЦ СО АН СССР  
677891, г. Якутск, ул. Петровского, 2



ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА  
ГЕТТАНГ-РАННЕГО ПЛИНСБАХА



ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОБСТАНОВКИ

- 1 [МГ] МОРЕ, ГЛУБОКАЯ ЧАСТЬ ШЕЛЬФА
- 2 [ММ] МОРЕ, МЕЛКАЯ ЧАСТЬ ШЕЛЬФА
- 3 [М] МОРЕ, НЕРАСЧЛЕНЕННАЯ ЧАСТЬ ШЕЛЬФА
- 4 [Л] МОРСКОЙ ЗАЛИВ, ЛАГУНА
- 5 [РП] РАВНИНА ПРИРЕЧНО-МОРСКАЯ В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО ПОЛОЖЕНИЯ БЕРЕГА
- 6 [ПД] ПЛАТФОРМА ДЕЛЬТЫ
- 7 [СК] СКЛОН ДЕЛЬТЫ
- 8 [Д] РАВНИНА ДЕЛЬТОВАЯ И ЛАГУНОС-ДЕЛЬТОВАЯ
- 9 [А] АЛЛЮВИАЛЬНАЯ ОБСТАНОВКА
- 10 [О] ОЗЕРНАЯ ОБСТАНОВКА
- 11 [В] БОЛОТНАЯ ОБСТАНОВКА
- 12 [ОВА] РАВНИНА ОЗЕРНО-БОЛОТНО-АЛЛЮВИАЛЬНАЯ (В УБЫВАЮЩЕЙ ЗНАЧИМОСТИ)
- 13 [РХ] РАВНИНА ХОЛМИСТАЯ ЭРОЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНАЯ СЛАБОРАСЧЛЕНЕННАЯ
- 14 [ГН] ГОРЫ НИЗКИЕ ПЕНЕПЛЕНИЗИРОВАННЫЕ
- 15 [ГС] ГОРЫ СРЕДНИЕ
- 16 [ГВ] ГОРЫ ВЫСОКИЕ

ГРАНИЦЫ, ТОЧКИ РАЗРЕЗОВ

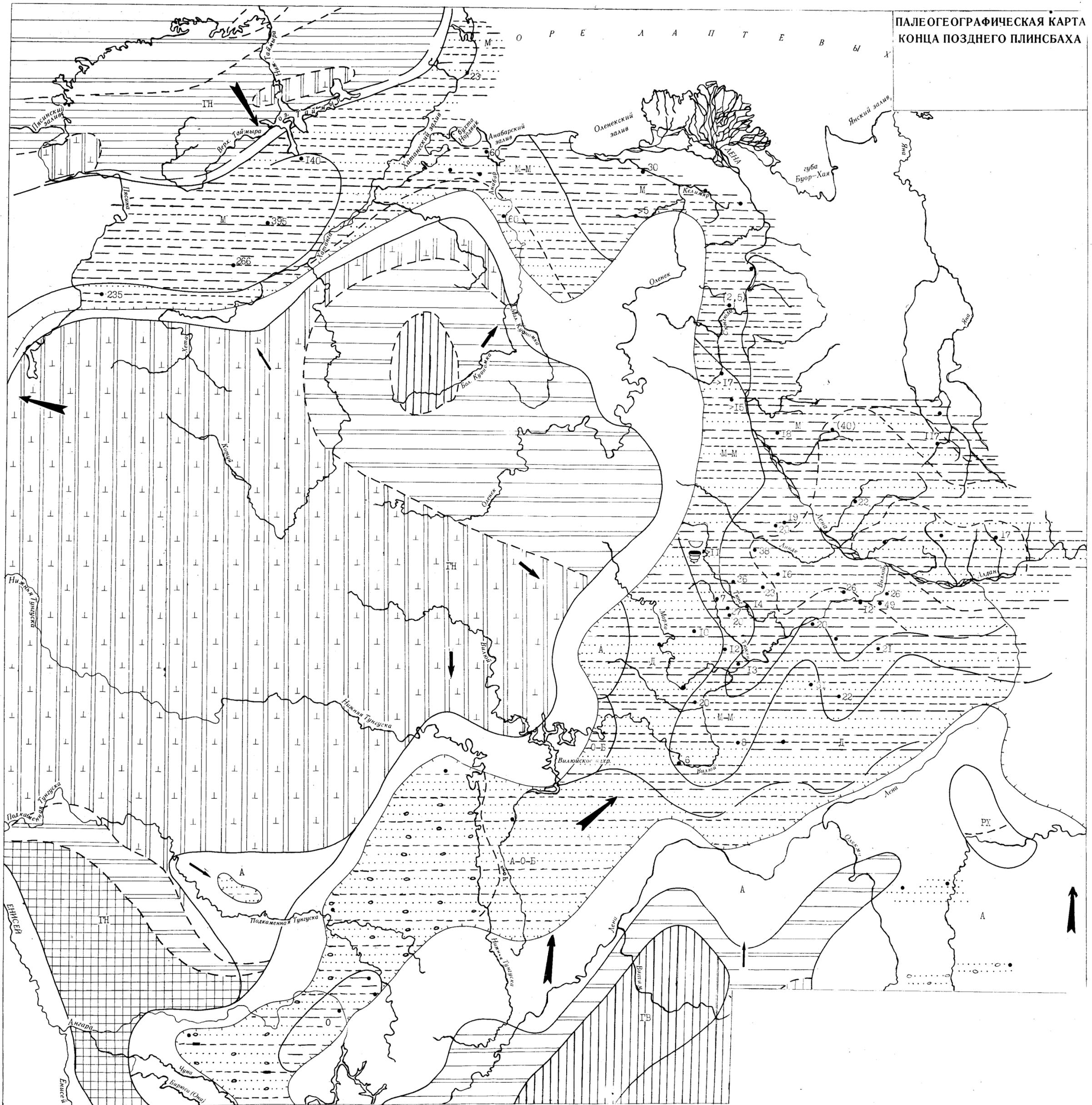
- 17 [а в] ГРАНИЦЫ ПЛОЩАДЕЙ С РАЗНОЙ ОБСТАНОВКОЙ (УСЛОВНЫЕ)
  - 18 [ ] ГРАНИЦЫ СПЛОШНОГО РАЗВИТИЯ НИЖЕСРЕДНЕВЕКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
  - 19 [ ] ГРАНИЦЫ РАЙОНОВ, ГДЕ ЧАСТЬ ОТЛОЖЕНИЙ ОТСУТСТВУЕТ
  - 20 [ ] ЗОНЫ РАЗВИТИЯ ТУРБИДИТОВ И ОПОЛЗНЕЙ
  - 21 [ ] ТОЧКИ РАЗРЕЗОВ И МОЩНОСТИ (МОЩНОСТЬ ПРИБЛИЖЕННАЯ)
  - 22 [ ] ГРАНИЦЫ ЛИТОЛОГИЧЕСКИХ РАЗНОСТЕЙ ПОРОД
- ДИНАМИКА СРЕДЫ ПЕРЕНОСА ОСАДКА
- 23 [ ] ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СНОСА ОБЛОМОЧНОГО МАТЕРИАЛА
  - 24 [ ] ВТОРОСТЕПЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СНОСА ОБЛОМОЧНОГО МАТЕРИАЛА
- ХАРАКТЕРНЫЕ ГРУППЫ ФАУНЫ
- 25 [ ] ФОРАМИНИФЕРЫ
  - 26 [ ] ОСТРАКОДА
  - 27 [ ] БЕЛЕМНИТЫ
  - 28 [ ] АММОНИТЫ

ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ

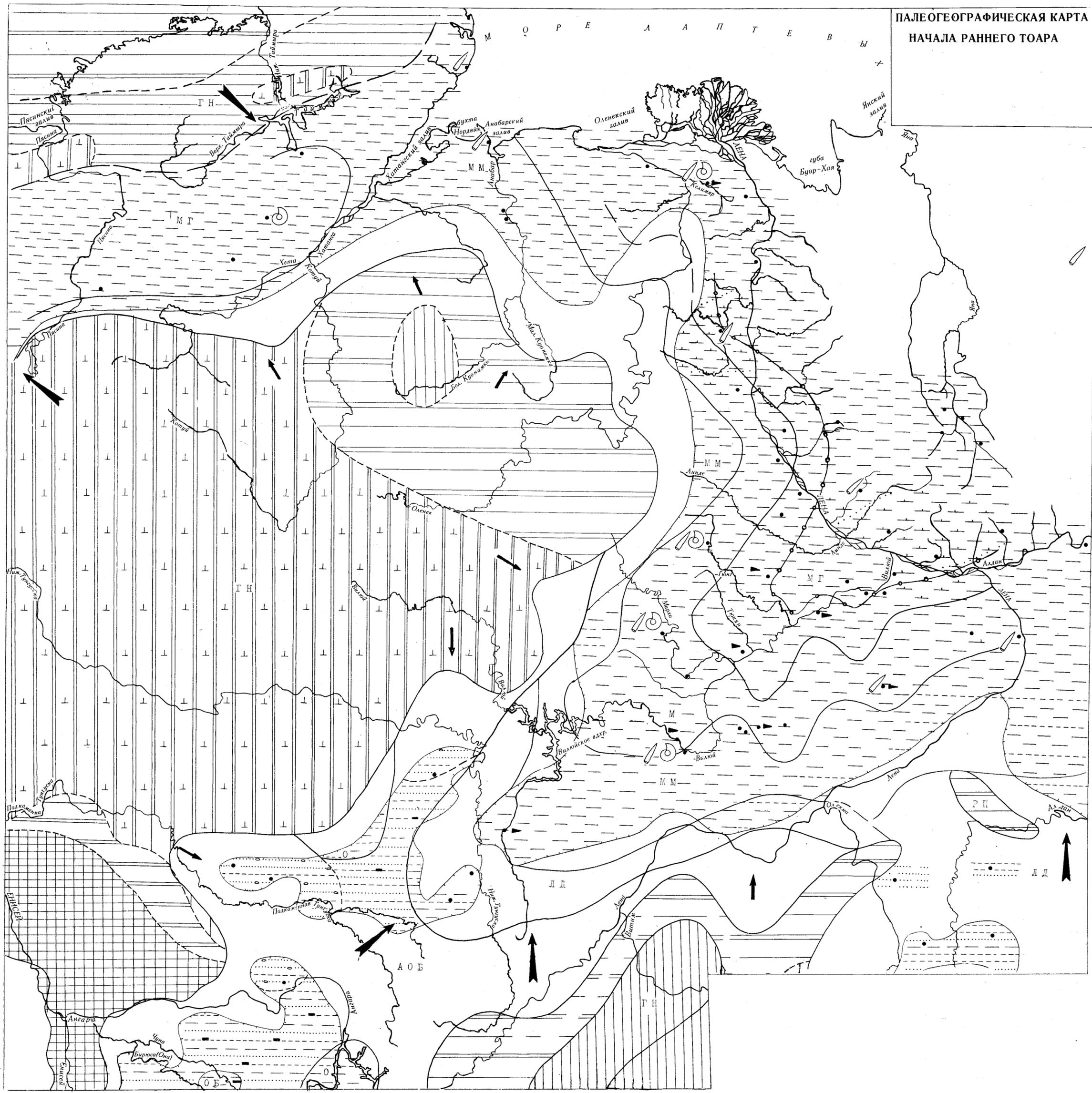
- 29 [ ] ГАЛЕЧНИКИ, ГРАВЕЛИТЫ, КОНГЛОМЕРАТЫ
  - 30 [ ] ПЕСКИ, ПЕСЧАНИКИ
  - 31 [ ] АЛЕВРИТЫ, АЛЕВРОЛИТЫ
  - 32 [ ] ГЛИНЫ, АРГИЛЛИТЫ (В ТОМ ЧИСЛЕ ИЗВЕСТКОВЫЕ, БИТУМИНОЗНЫЕ)
  - 33 [ ] ПРОПЛАСТКИ И ЛИЗЫ УГЛЕЙ
  - 34 [ ] ЧЕРЕДОВАНИЕ ПОРОД КОЛИЧЕСТВО КОТОРЫХ ПРИМЕРНО РАВНО (30-40%)
  - 35 [ ] ЧЕРЕДОВАНИЕ ПОРОД С ПРЕОБЛАДАНИЕМ ОДНОЙ ИЗ НИХ (БОЛЕЕ 40%)
  - 36 [ ] ЧЕРЕДОВАНИЕ ПОРОД С ПРЕОБЛАДАНИЕМ ДВУХ ИЗ НИХ (БОЛЕЕ 40%)
- ТИПЫ ПОРОД В ОБЛАСТЯХ ДРЕВНЕЙ СУШИ
- 37 [ ] ОСАДОЧНЫЕ ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ
  - 38 [ ] ОСАДОЧНЫЕ КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ
  - 39 [ ] ОСАДОЧНЫЕ ОБЛОМОЧНЫЕ И КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ
  - 40 [ ] ИЗВЕРЖЕННЫЕ МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ И КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ (НЕРАЗДЕЛЕННЫЕ)
  - 41 [ ] КИСЛЫЕ ИЗВЕРЖЕННЫЕ И МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ
  - 42 [ ] ТРАПЫ НА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЕ



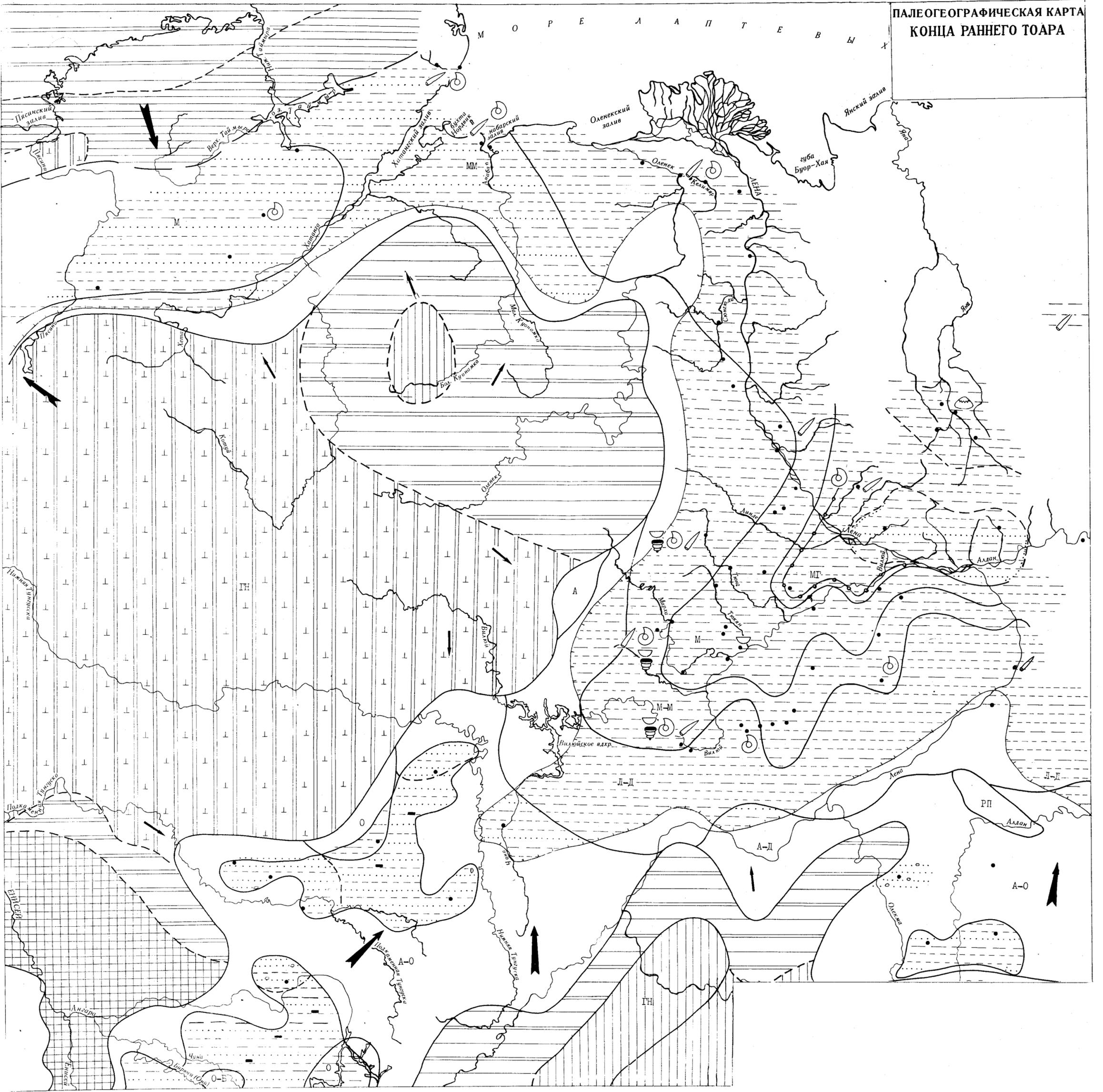
ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА  
КОНЦА ПОЗДНЕГО ПЛИНСБАХА



ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА  
НАЧАЛА РАННЕГО ТОАРА



ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА  
КОНЦА РАННЕГО ТОАРА



4 p. 60 к.