

ГОСКОМГЕОЛОГИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Всероссийский ордена Трудового Красного Знамени
нефтяной научно– исследовательский
геологоразведочный институт (ВНИГРИ)

СТРАТИГРАФИЯ
ФАНЕРОЗОЯ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ
РЕГИОНОВ РОССИИ
(Сборник научных трудов)

Санкт–Петербург 1993

зан геттангский ярус (зона liasicus), в других — только синемюрские отложения. Несмотря на обилие разрывных нарушений, которыми чаще всего объясняются перерывы в наблюдении, и наличие явно конденсированных слоев, в настоящее время можно уверенно говорить о том, что в наиболее полных разрезах Омудевского поднятия^а присутствуют большинство зональных подразделений, принятых только для триаса Северо-Восточной Азии.

Литература

1. В а в и л о в М.Н. Внутреннее строение и морфогенез некоторых поздне триасовых амmonoидей Северо-Восточной Азии //Пермo-триасовые события в развитии органического мира Северо-Восточной Азии. Владивосток, 1986. С.86-97.

2. Г о д у н ц е в Р.Т., С и м а к о в К.В., Ш е в ч е н к о В.М. К фаунистической характеристике триасовых отложений юго-западной части Омолонской глыбы //Тр.Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, 1968, вып.48. С.14-17.

3. Д а г и с А.С., А р х и п о в Ю. В., Б ы ч к о в Ю.М. Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока СССР // Тр.Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, 1979, вып. 447, 241 с.

4. М е р з л я к о в В.М. Стратиграфия и тектоника Омудевского поднятия //Тр.СВГНИИ СО АН СССР, 1971, вып.19, 151 с.

5. Р е ш е н и я 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР. Магадан, 1974-1975, Магадан, 1978, 192 с.

УДК 551.761.762(571.1/5)

Решин Ю.С., Полуботко И.В., Вавилов М.Н.
ТРИАС И ЯРУС СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ
(СОБЫТИЙНЫЙ АСПЕКТ)

Мезозойские отложения, распространенные на обширной территории Северо-Восточной Азии, характеризуются различными типами разрывов, что отражает гетерогенное и сложное геолого-структурное строение этого региона. Результаты изучения литолого-фациальных особенностей отложений мезозоя и характеризующих их основных групп фауны и флоры нашли свое отражение в стратиграфических схемах, раз-

работанных для различных частей региона [6, 15, 22, 23]. Таким образом была создана пространственно-временная система, позволяющая проанализировать характер осадконакопления, его направленность, эволюцию и рубежи перестроек экосистем, сопоставить основные геологические события и оценить их масштабность, показать индивидуальные и общие черты развития отдельных частей палеобассейна.

Мезозойские отложения Северо-Восточной Азии сформировались в едином палеобассейне седиментации, представляющем собой систему шельфовых морей и относительно глубоководных впадин. Палеобассейн предлагается назвать Юкагирским. На западе палеобассейна мезозойские отложения выполняют Вилкискую синеклизу и прогибы, обрамляющие Сибирскую платформу — Енисей-Хатангский, Лено-Анабарский и Приверхоанский. На востоке отложения мезозоя являются существенным, а иногда и основным элементом структур Северо-Востока.

Триасовые, ниже- и среднеюрские отложения Северо-Восточной Азии традиционно включались в состав геосинклиналиного верхоянского комплекса мезозойских [5]. М.Д.Булгакова [1], вероятно, первая показала латеральную неоднородность отложений верхоянского комплекса, что позволило ей выделить в пределах Верхояно-Чукотской складчатой области в позднепалеозойско-раннемезозойском интервале разреза три самостоятельных литолого-формационных комплекса. Вместе с тем наблюдается отчетливая неоднородность верхоянского комплекса по вертикали. Крупным тектоно-седиментационным структурам Юкагирского палеобассейна присущи свои особенности геологической истории, что нашло свое отражение в строении стратиграфических комплексов, слагающих мезозойские разрезы. Вместе с тем, в строении комплексов намечается определенная общность, вызванная межрегиональными или глобальными событиями, адекватно отразившимися в строении разрезов различных структур. В мезозойских отложениях могут быть установлены определенные циклы седиментации, обладающие заметной дискретностью и характеризующие самостоятельные этапы в развитии структур мезозойских Северо-Восточной Азии. В интервале разреза нижний триас-нижний мел нами выделяются три седиментационных цикла (= этапа), отвечающие структурным ярусам тектонической истории региона: Хатангский (T_1-T_3k), Юкагирский (T_3a-J_2) и Колымский (J_3-K_1). Седиментационные циклы (= этапы) в стратиграфических разрезах мезозойских отвечают крупным стратонам местной стратиграфии — комплексам, которые объединяют серии и свиты (рис.1). Границы выделяемых комплексов и, соответственно, седиментационных циклов ха-

рактируются палеогеографическими и, отчасти, структурными перестройками, паузами в осадконакоплении и фазами усиления тектонической активности.

Хатангский этап

Нижняя граница хатангского седиментационного этапа совпадает со стратиграфическим несогласием между пермью и триасом, которое фиксируется в большинстве разрезов Юкагирского палеобассейна. Перерыв, представленный базальным конгломератом, корой выветривания или скрытым, параллельным несогласием, захватывает верхние слои перми и часть индского яруса нижнего триаса. Это явилось отзвуком герцинского тектогенеза в структурах Восточно-Сибирского региона [27].

Хатангский этап характеризуется в целом терригенным осадконакоплением, лишь на крайнем западе территории в начале этапа отмечаются вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования. Стратиграфические комплексы (рис.1), выполняющие структуры региона, имеют трансгрессивно-регрессивное строение и состоят из ряда (максимально из пяти) региоциклитов, каждый из которых имеет короткую трансгрессивную и длительную регрессивную части. Цикличность седиментогенеза более резко проявлена в прогибах Сибирской платформы, чем на территории Северо-Востока [7]. По полноте, составу и мощности отложений различаются разрезы микгеосинклинального и платформенного типа. Первые характеризуются алевритово-глинистым составом пород и максимальным для региона (лавинным) осадконакоплением. Так, в анизийском веке куларский комплекс формировался со скоростью 340 м/млн. лет. Платформенный тип характеризуется алевритово-песчаным составом пород и относительно небольшими темпами осадконакопления. Промежуточное положение занимает западно-верхоянский комплекс, в составе которого присутствуют продукты латеральной седиментации — осадки подводной части конусов выноса.

Перестройки внутри осадочных комплексов были обусловлены скорее седиментационными нежели тектоническими причинами, поскольку хатангский этап характеризовала в целом вялая тектоническая обстановка. За время хатангского этапа на территории Юкагирского палеобассейна отмечено пять трансгрессий. Особенно ярко проявилась раннеоленинская, несколько уступает ей раннеанзийская и раннекарскийская.

Ккагирский этап

Комплексы этого этапа отделены от комплексов предыдущего практически повсеместным стратиграфическим несогласием. Граница между этими этапами отмечается фазой усиления тектонической активности, представляющей собой сложное взаимодействие сил растяжения и сжатия. С началом ккагирского этапа связаны образования надвигов и олистостром в Ольдгойско-Дебинской зоне [17], вспышки вулканической деятельности — становление вулканических дуг (Тайгоносской, Олойской, Олынской), развитие рифтогенных структур Омолонского массива (Долманский и Южно-Омолонский рифты), Юбувинской вулканоструктуры Восточного Верхоянья [16]. Вулканогенная составляющая в разрезах ряда структур (особенно в восточной части региона) становится преобладающей, что позволяет выделить комплексы двух основных типов — осадочных и осадочно-вулканогенных (рис. 2).

В прогибах Сибирской платформы ккагирский этап ознаменовался новой фазой прогибания и расширением области морского осадконакопления. Область наибольших компенсированных прогибаний смещается к востоку (Ольдгойско-Дебинская субокеаническая зона), где за этот этап сформировалась мощная (до 8 км) толща терригенных пород.

Комплексы ккагирского этапа имеют в целом трансгрессивно-регрессивное строение и состоят из ряда регоциклитов. Особенно четко в большинстве структур проявляется двучленное строение, что вызвано глобальной раннетюрской трансгрессией, которая подробно будет рассмотрена позднее. Нижняя половина комплексов ккагирского этапа представлена в основном глинисто-алевролитовыми толщами, верхняя — песчаными.

Колымский этап

Перестройка между ккагирским и колымским этапами растянута во времени: она занимает интервал от келловеев до ранней волги. В одних структурах Яно-Колымской складчатой области морская седиментация продолжалась до конца кимериджа, в других, выведенных из режима морской седиментации в бате-келловее, начинается формирование орогенных структур, сопровождаемое вулканизмом и новой трансгрессией на севере и востоке региона. Расширяется спектр седиментационных обстановок, представленных: комплексами континентальных угленосных отложений (прогибы Сибирской платформы); осадочно-вулканогенными комплексами ранне- и позднеорогенных впадин;

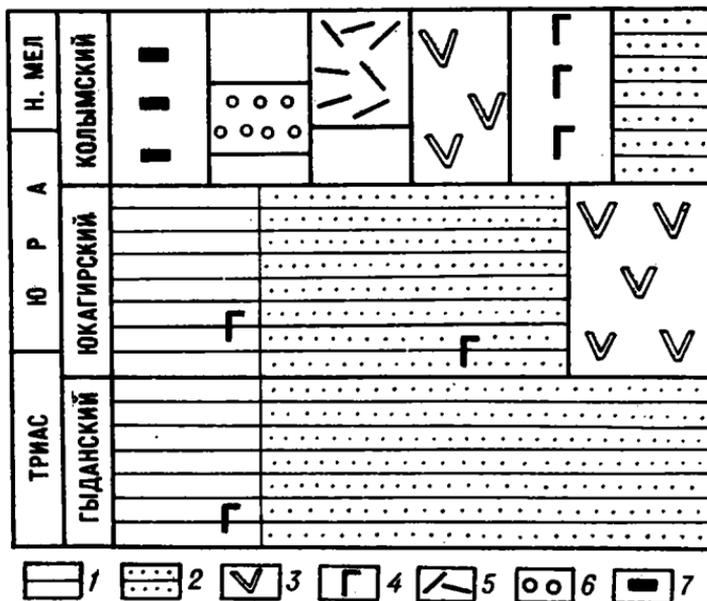


Рис. 2. Принципиальная схема эволюции основных типов седиментогенеза Юкагирского мезозойского палеобассейна.

1-эпиконтинентальный платформенный тип; 2-эпиконтинентальный многоосинклинальный тип; 3-тип островодужных систем; 4-тип рифтовых зон; 5-тип позднеорогенных впадин; 6-тип раннеорогенных впадин; 7-тип краевых (предгорных) прогибов.

островодужными комплексами (Илинъгасская дуга и др.) рифтогенными комплексами и комплексами эпиконтинентальных морей. В рассматриваемый этап происходит формирование Колымского плутонического пояса. На границе раннего и позднего мела (середина альба?) закладывается Охотско-Чукотский вулканический пояс.

Эволюция палеоэкосистем

В настоящем разделе рассматривается общая схема развития биоты Кагайрского палеобассейна и ее соотношение с триасово-среднеюрским седиментационным процессом хатангского и кагайрского этапов.

В донной биоте мезозойских палеобассейнов Северо-Восточной Азии главная роль принадлежит двустворчатым моллюскам, менее часто встречаются брахиоподы, гастроподы и др. Среди nekтона в роли доминанта выступают амmonoидеи, к которым в середине раннеюрской эпохи присоединяются белемnoидеи.

В развитии биоты наблюдаются определенные этапность и цикличность [2, 8, 20, 25]. Этапность в развитии амmonoидей отражает общий эволюционный процесс, индивидуальность которому придают принадлежность к специфической (Бореальной) палеозоохории, особенности климатического и палеогеографического планов.

В донных палеосообществах усматривается более тесная связь с биогеоценоотическими событиями. Цикличность в развитии этих палеосообществ вызвана главным образом крупными геосистемными перестройками. В их основе лежат региональные причины или же они являются следствием глобальных событий, более или менее единообразно отражающихся на процессах седиментогенеза и в развитии бореальной биоты. Другими словами, перестройки внутри палеосообществ могут быть вызваны в большей степени эколого-палеогеографическими, а не эволюционными причинами. Границы между циклами являются границами между палеоэкосистемами.

В развитии мезозойской бореальной биоты выделяется ряд достаточно однотипно построенных циклов или палеоэкосистем. Однотипность построения цикла характерна для раннетриасово-среднеюрского интервала и менее явственна для позднеюрско-раннемелового интервала.

Каждый цикл распадается на две фазы. В начальную фазу цикла, совпадающую с трансгрессией межрегионального или глобального уровня, устанавливаются широкие связи Кагайрского палеобассейна с окружающими акваториями, сглаживаются физико-географические различия и ослабляется климатическая зональность. Благодаря широкой миграции сообщество амmonoидей в это время представлено преимуще-

ственно космополитными или амфибореальными родами. Проникая в Каагирский палеобассейн иммигранты не встречали конкуренции со стороны автохтонных сообществ, т.к. последние к этому моменту исчезли и пришельцы занимали уже свободные экологические ниши. В начальную фазу циклов в сообществах аммоноидей преобладает миграционная палеосукцессия.

Для палеосообществ двусторчатых моллюсков начальная фаза циклов являлась чаще всего кризисной. Трансгрессивная волна подавляла, а в некоторых случаях полностью разрушала этолого-трофическую структуру бентоса. Происходила резкая смена биотопов, вызванная сменой условий обитания: мелкий шельф сменялся глубоким шельфом или псевдоабиссалью, менялся характер осадконакопления — гранулометрический состав и количество осадка, содержание и качество органики. В дальнейшем происходило восстановление палеоэкосистемы под игидой нового доминанта, которым могли быть как аллохтонные элементы (например, для триаса — космополиты *Posidonia*, *Claraia*, *Daonella*, *Halobia*, *Monotis*), так и автохтонные (юра-неоком), сохранившиеся от предыдущих экосистем.

В конечную фазу цикла происходило усиление климатической контрастности, изменение физико-географических обстановок, ослабление или закрытие связей между бассейнами. В аммонитовых палеосообществах это время знаменовалось заметным обеднением систематического состава и появлением значительного числа эндемичных родов и видов, составляющих часто длительно существующие филогенетические ветви (мутационная палеосукцессия).

Экологическая модель юрско-неокомской бореальной биоты [8], приложимая главным образом к бентосным палеосообществам, отражает три их состояния: кризисное, нивелировки и дифференциации. Эти состояния палеосообществ могут быть в различной степени установлены в каждом цикле развития палеоэкосистемы.

В биогеографическом плане первая фаза развития палеоэкосистемы характеризуется слабой дифференциацией, преобладанием панталассоидных и амфибореальных типов биоты. Во вторую фазу дифференциация возрастает, в бореальных акваториях ярче проявляется индивидуальность биоты, преобладают бореальный и арктический тип палеосообществ (рис.3).

В развитии мезозойской биоты палеосообществ Каагирского палеобассейна намечается следующий ряд палеоэкосистем:

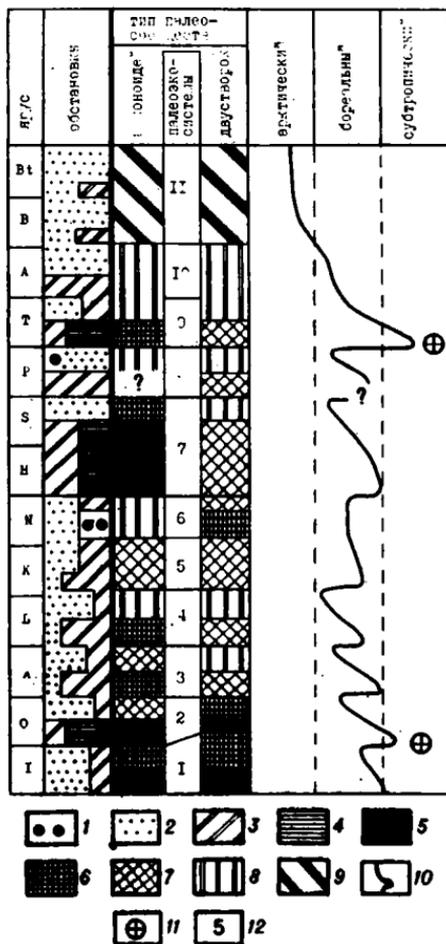


Рис.3. Схема развития доминирующих обстановок и типов морских палеосообщества.

1-4-Доминирующие обстановки: 1-прибрежное мелководье, в том числе банья-отмели; 2-мелководный шельф; 3-глубоководный шельф; 4-псевдообшиль; 5-9-тип палеосообщества: 5-пелтаесондский; 6-индиферентный; 7-низобореальный; 8-высобеореальный; 9-арктический; 10-климатическая кривая; 11-климатический оптимум; 12-палеоэкоцены: 1-толпинская, 2-пелтеская, 3-куперская, 4-примотская, 5-омдучанская, 6-чалитинская, 7-гиданская, 8-наладинская, 9-стартинская, 10-асчанская; 11-уродчанская.

Томпинская (Т₁). Крупные тектоно-седиментационные перестройки на рубеже перми и триаса в значительной мере затронули органический мир морских акваторий. Произошедший в это время кризис среди биоты носил глобальный характер. В начале индского века бентосные сообщества, обитавшие в Юкагирском палеобассейне, характеризовались бедным систематическим составом, представленным в основном позднепермскими элементами — *Atomodesma*, *Promyalina*, *Streblopteria* и др. Из амmonoидей в начале века по всей бореальной акватории расселился один род *Otoceras*. Биота первой половины индского века относится к панталассоидному типу.

Вторая половина века характеризовалась постепенным увеличением разнообразия состава биоты и появлением эндемичных бореальных родов среди амmonoидей (*Tomprophiceras*, *Tomproprotychites* и др.). В палеосообществах двустворчатых моллюсков доминировали *Claraia*.

Лаптевская (Т₁₀). Раннеоленекская трансгрессия обусловила начальную фазу развития новой палеоэкосистемы. В это время практически повсеместно формировались глинистые и глинисто-карбонатные толщи, происходил сдвиг береговой линии в западном направлении, и иммиграция в бореальные акватории космополитных родов амmonoидей [3]. Трансгрессия не только устранила часть физических барьеров, но одновременно сгладила климатическую зональность. Произошла нивелировка температурных градиентов между Бореальным Бассейном и Тетисом (своеобразный климатический оптимум). Климат, вероятно, был теплым гумидным [11]. В пользу этого свидетельствует инвазия в середине века в североазиатскую акваторию своеобразных мангровых растений *Pleuromeia* [12].

Примечателен факт одновременности в смене доминантов у амmonoидей и донных палеосообществ. Смена доминантов среди двустворок произошла в зональный момент *Kolumensis* [6], когда ядро сообществ составили представители космополитных родов *Posidonia* и *Vakevella*, что позволяет высказать предположение об аллохтонной природе доминантов и их меньшем коэффициенте миграционной мобильности по сравнению с амmonoидеями.

Куларская (Т_{2а}). Начальная фаза куларской палеоэкосистемы также связана с трансгрессией. Она была менее яркой по сравнению с раннеоленекской, но тем не менее способствовала почти полному обновлению сообщества амmonoидей, где доминирующую роль приобрело повсеместно распространенное семейство *Longobarditidae*. В даль-

нейшем, начиная со среднего анизия, постепенно возрасла биогеографическая дифференциация. Среди двустворок второй фазы развития куларской палеоэкосистемы доминирующая роль перешла к роду *Daonella*.

Приохотская ($T_{21} - T_{3k1}$, зона *tenuis*). Непродолжительная начальная фаза палеоэкосистемы характеризовалась общим замедлением темпов эволюции аммоноидей и значительным сокращением численного состава палеосообщества. Это явилось следствием сокращения площади морских бассейнов в Северо-Восточной Азии на рубеже анизийского и ладинского веков и, возможно, кратковременного перерыва в осадконакоплении [4].

Вторая фаза, более длительная, характеризовалась повсеместным распространением представителей семейства *Nathorstiidae*, в составе которого присутствовали многочисленные эндемичные виды. Среди двустворок преобладали *Daonella*. В конечный момент развития палеоэкосистемы произошло значительное обмеление акватории и в донных сообществах возрасла роль брахиопод.

Омкучанская ($T_{3k2} - T_{3n1}$, зона *obrucevi*). Начиная с зонального момента *omkutchanicum* в бореальный бассейн проникли трахицератиды, которые в дальнейшем сформировали преимущественно эндемичное палеосообщество [2]. Среди двустворок резко доминировали эндемичные роды и подроды *Halobiidae* [18], частично имевшие генетическую связь с позднеладинскими *Daonella*. Это позволяет полагать, что смена доминантов произошла, скорее всего, на автохтонной основе. Наряду с доминирующей группой *Halobiidae* омкучанская палеоэкосистема характеризовалась появлением и дальнейшим развитием *Monotidae*.

Чихниткинская (T_{3n} , зоны *ussuriensis-efimovae*). Становление данной палеоэкосистемы в значительной степени обусловлено палеогеографическими перестройками в начале норийского века, что привело к резкому увеличению мелководных обстановок и широкому распространению банок-отмельей, заселенных, зачастую, монородовыми популяциями *Otariria*, *Monototis*, *Monotis*.

На региональные перестройки наложился процесс глобального характера - широчайшая экспансия рода *Monotis* (биологический феномен, не нашедший удовлетворительного объяснения до сих пор), освоившего все зоохории мировой акватории. Смена доминантов в начальную фазу развития чихниткинской палеоэкосистемы была вызвана главным образом глобальными событиями. В дальнейшем происходит усиление трансгрессии и общее углубление палеобассейна. Внутри до-

минантного этапа преобладают филетические преобразования, выраженные в последовательной смене видов внутри рода-доминанта (например, *Eomonotis pinensis* → *Monotis jakutica* → *M. ochotica*. После вымирания рода *Monotis*, произошедшего геологически одновременно во всех акваториях мира, доминирующая роль в донных палеосообществах Каагирского палеобассейна перешла к родам *Tosarepten* и *Oxutoma*, игравшим в начальную фазу подчиненную роль. Палеосообщества бентоса в это время были наиболее дифференцированы по эволюционно-трофической структуре и в некоторых районах таксономически разнообразны. В составе биоты чухниткинской палеоэкосистемы заметную роль играли брахиоподы.

Гыданская (J₁n-s). Эволюция палеосообществ Каагирского палеобассейна, произошедшая на границе триаса и юры, была обусловлена главным образом планетарными причинами. Региональные экосистемные перестройки играли второстепенную роль и отразились в основном на бентосных палеосообществах. На этом рубеже произошла полная и повсеместная смена состава аммоноидей. Геттангское аммонитовое палеосообщество, сменившее поздненорийское, было столь мало дифференцировано, что не позволяет выделять зоохории рангом выше провинций. В акваториях Северо-Восточной Азии в это время существовал обедненный комплекс космополитных родов, повторяющих линию развития западноевропейских аммонитов.

Начальная фаза развития гыданской палеоэкосистемы имела ярко выраженный панталассоидный тип, когда устойчивые связи с Панталассой и Палеоокеаном способствовали миграции аммоноидей *Transipsiloceras*, *Paradasyceras*, *Badouxia* и *Fergusonites*.

Среди бентосных палеосообществ границы триаса и юры (и соответственно гыданской палеоэкосистемы) подчеркивается главным образом исчезновением ряда родов двустворок (*Tosarepten*, *Vakevelia*, *Cassianella*, *Minetrigonia*, *Palaespharus*), произошедшим практически одновременно по всей акватории Панталассы. Продолжающаяся трансгрессия сократила разнообразие и численность биотопов. Доминирующее положение заняли обстановки глубоководного шельфа, где ядром просто устроенных пионерных палеосообществ стали двустворки, перешедшие из триаса, *Kolumonectes*, *Otapiria*, *Lima*, *Meleagrinnella*, *Oxutoma*, *Arctomytiloides*. Это обстоятельство позволяет говорить об автохтонной природе донных палеосообществ гыданской палеоэкосистемы. В дальнейшем (в основном в синемюре) происходит постепенное расширение спектра обстановок, в связи с чем палеосо-

общества бентоса усложняются и дифференцируются.

Короткая конечная фаза развития палеоэкосистемы фиксируется по существованию в позднем синемюре эндемичной аммонитовой ветви *Angulaticeras* (*Gydanoceras*), что вызвано возрастанием обособленности рассматриваемой акватории, затруднением связей и обмена фауны с Палеопацификой.

Наледнинская (J_1P). В раннем плинсбахе аммониты *Polymorphites*, приуроченные к восточной окраине бассейна, свидетельствуют лишь о кратковременных, но затрудненных связях с Палеопацификой, откуда они могли проникать в восточноазиатскую акваторию.

В начале позднего плинсбаха трансгрессивная волна способствовала широкому расселению в бореальных акваториях исходных видов рода *Amaltheus* (*A. stokesi*, *A. bifurcus*). В дальнейшем в условиях усиливающейся изоляции здесь получили развитие эндемичные линии *Amaltheus* (*Amaltheus*) и *A. (Nordamaltheus)*.

В бентосных палеосообществах, развивающихся преимущественно в обстановках мелководья, доминировали представители *Pectenoida*. Среди брахиопод заметна роль *Rudirhynchia* и *Orlovirhynchia*.

Стартинская (J_1t). С раннетюарской трансгрессией связан крупный рубеж как в процессе седиментогенеза, так и в развитии биоты. В этот момент явно проявился гидроизостатический эффект, когда геологически мгновенно на смену доминирующих обстановок мелководного шельфа (20–50 м), характерного для конца позднеплинсбахского времени, пришли обстановки глубокого шельфа и псевдоабиссали (100–200 м и более). Раннетюарская трансгрессивная волна полностью разрушила структуру донных сообществ и в то же время способствовала проникновению некоторых родов аммонитов и белемнитов, широко распространившихся по всей бореальной акватории. С раннетюарской трансгрессией сопряжен климатический оптимум, который отразился как в специфике минерального состава отложений, так и в биоте. Для пород нижнетюарского возраста характерно [II] обогащение глинистой фракции смектитом (иногда и каолинитом) и обеднение ее хлоритом, что свидетельствует об усилении процессов выветривания при потеплении климата. Палеотемпературы воды Каагирского палеобассейна в середине тюарского века оцениваются в 21–22° [24]. Сглаживание климатических различий между Каагирским палеобассейном и окружающими акваториями на фоне общего потепления привело к формированию субтропического гумидного климата. Это способствовало широкому проникновению растений Индо-Европейской палеофлористической области,

продуцирующих своеобразные спорово-пыльцевые комплексы [10]. Среди листовой флоры экзотами являлись представители птеридосперм (*Dicroidium*) и беннетитовых (*Ptilophyllum*) [26].

Иммиграция аммоноидей происходила из акватории Палеоопацфики (в том числе из Восточного Тетиса). В йкагирском палеобассейне в начале тоарского века (зональный момент *propinquum*) распространились *Kedonoceras* и *Arctomercaticeras*, генетически связанные с тетическими представителями *Dactylioceratidae* и *Hildoceratidae*, а так же *Tiltoniceras*, которые, вероятно, зародились на востоке Палеоопацфики (Британская Колумбия) еще в конце позднего плинсбахха [29]. В конце раннего тоара в йкагирский палеобассейн проникли *Frechiella*, являющиеся типичным элементом тетической фауны [21].

Благодаря находкам общих или родственных видов некоторых аммонитов, белемнитов и *Mytiloceras* [19], предполагается двусторонняя связь йкагирского палеобассейна с Северной Атлантикой.

В раннем тоаре бентосные палеосообщества на основной территории йкагирского палеобассейна находились в стадии формирования и только в пределах глубокого шельфа Якутского моря сложилось устойчивое палеосообщество, ядро которого составляли *Dasygona* *Tancredia*, *Modiolus*.

С наступлением позднего тоара в условиях понижения температурного градиента и некоторой палеогеографической изоляции происходит резкое уменьшение разнообразия аммонитов. В это время продолжал существовать род *Pseudolioceras* в сочетании с единичными *Phylloceras*. В донных сообществах доминировали (*Mytiloceras* (*Pseudomytiloides*) и *Oxytoma*.

Ячанская (J_2a-b_1 , зона *fastigatum*). Становление этой экосистемы обусловлено раннеааленской трансгрессией, способствовавшей распространению и стабилизации однообразных донных палеосообществ глубоководного шельфа. Ядро этих палеосообществ составляли *Oxytoma* и *Propeamussium*, непосредственно связанные с позднетоарскими видами этих родов.

В аммонитовых палеосообществах продолжал развиваться *Pseudolioceras*, представленный видами общими с северным сообществом Палеоопацфики.

Во второй фазе ячанской палеоэкосистемы доминирующая роль в донных палеосообществах переходит к роду *Retrosoceras*, которые в отдельных районах составляли моновидовые популяции большой плотности.

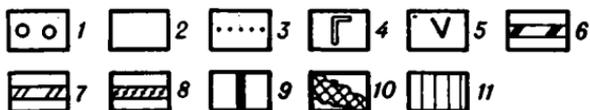
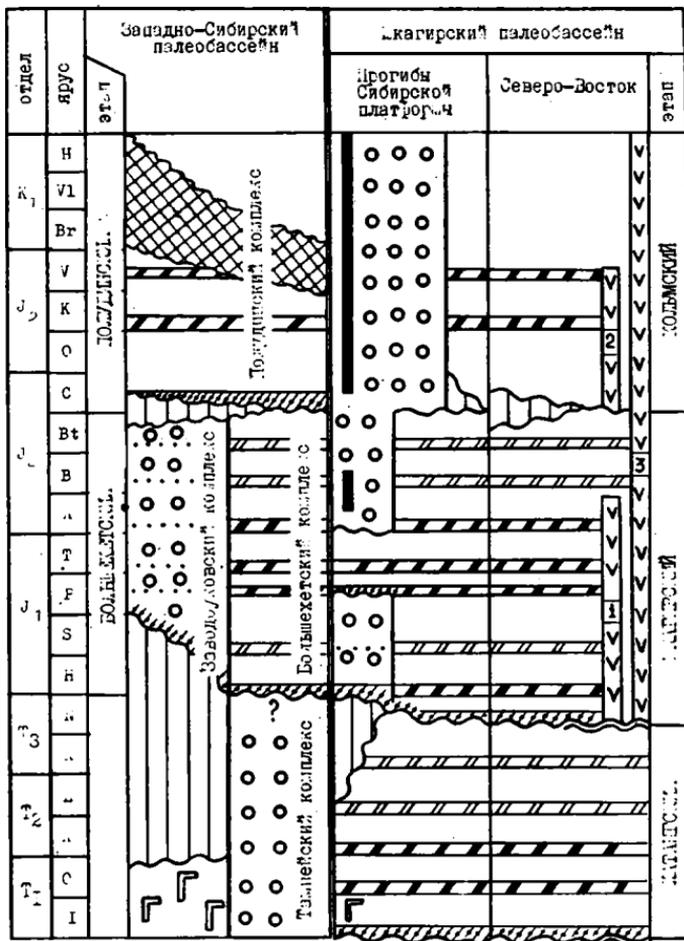


Рис.4. Схема корреляции основных геологических событий.

1-5-Тип осадконакопления: 1-континентальный; 2-морской; 3-смешанного генезиса (ингрессонный); 4-вулканогенный; 5-островных дуг: 1. Ольгинский; 2. Илгинь-Тасской; 3-Тайгонской; 6-8-трансгрессии: 6-застатическая субглобальная (бореальная); 7-застатическая межбассейновая; 8-смешанного генезиса (тектонно-застатическая); 9-эпохи углеобразования; 10-интервалы формирования битуминозных толщ (баженитов); 11-стратиграфические переделы.

Уродчанская (J_2b_1 , зона *tozeri* - J_2bt). Граница между ячанской и уродчанской палеоэкосистемами выражена слабо; главным образом она устанавливается по исчезновению таких родов двустворок, как *Maclearnia*, *Okutoma*, *Proreamusium*, которые не являлись доминантами в конечную стадию развития ячанской палеоэкосистемы. Отсутствие коренной перестройки в палеосообществах можно объяснить только краткостью и малым масштабом раннебайосской трансгрессии, которая выразилась только в широком распространении *Retroceramus lucifer* в арктических акваториях, а также привела к проникновению в восточную часть Юкагирского палеобассейна аммонитов *Arkelloceras*, *Ergucitoides*, *Bradfordia*, тесно связанных с севером Палеопацифики. Все это позволяет рассматривать ячанскую палеоэкосистему как начальную стадию в развитии арктической биоты.

Обособление бореальных фаун в байос-бате, наиболее яркое за всю историю юрского периода, происходило не только за счет общего похолодания климата Земли, но и за счет усиления палеогеографических преобразований. Связь с Северной Атлантикой в это время была прервана в результате формирования Скандинавско-Гренландского моста [16]. В результате тектонических перестроек нарушилась свободная связь с северо-западной Палеопацификой, что привело к сокращению и изоляции Арктического палеобассейна, вследствие чего мог возникнуть "эффект холодильника". Понижение температуры привело к формированию арктической фауны, где в донных биоценозах доминирующая роль принадлежала многочисленным популяциям рода *Retroceramus*, филетические линии которого начинались в конце предыдущей палеоэкосистемы.

Заключение

В истории накопления мезозойских отложений Юкагирского палеобассейна устанавливаются три седиментационных этапа: Хатангский (T_1 - T_3k), Юкагирский (T_3n - J_2) и Колымский (J_3 - K_1). Границы между этапами соответствуют крупным тектоническим перестройкам и фиксируются повсеместно. Циклическое строение осадочных комплексов, характеризующих каждый этап, связано главным образом с эвстатическими колебаниями уровня моря.

Перестройки на территории Северо-Восточной Азии на границе юрмы и триаса (начало хатангского этапа) связаны с герцинским тектогенезом [27], на границе хатангского и юкагирского этапов -

с раннекарибскими движениями. Какагирский этап седиментации отвечает этапу континентального рифтообразования, явившемуся "подготовительным для истории распада Пангеи II" [28, с.3].

Причины, обусловившие этапность и цикличность седиментационного процесса в Какагирском палеобассейне, выходят за рамки региональных. Сходная этапность и практически одинаковая цикличность установлена в строении осадочных комплексов Западно-Сибирского палеобассейна седиментации, имеющего специфическую историю развития [13, 14] (рис. 4).

Перестройки в палеосообществах, представляющие собой рубежи между палеоэкосистемами, вызваны межрегиональными или глобальными трансгрессиями различного масштаба. Эти события определили различную степень индивидуальности палеоэкосистем и четкость границ между ними. На эти процессы накладывались соответствующие изменения температурного градиента. Наиболее масштабные глобальные трансгрессии, такие как раннеоленекская или раннетюарская, проявились внутри седиментационных этапов. Они наиболее кардинально изменяли облик биоты, но принципиально не влияли на общую тектоническую направленность в развитии структур региона.

Литература

1. Булгакова М.Д. Литологические особенности формационных комплексов позднего палеозоя-раннего мезозоя Верхояно-Чукотской складчатой области //Литология и полезные ископаемые, 1982, № 1. С.55-66.

2. Бычков Ю.М., Полуботко И.В. Этапность в развитии позднетриасовой фауны моллюсков и проблема границы карнийского и норийского ярусов на Северо-Востоке СССР //Геология и геофизика, 1973, № 6. С.3-10.

3. Вавилов М.Н. Реперные горизонты триасовых отложений севера Средней Сибири //Реперные горизонты верх.палеозоя и мезозоя сев.европ.части СССР и Сибири. Л.: 1983. С.42-53.

4. Вавилов М.Н. Филогения среднетриасовых амmonoидей и биостратиграфическая схема среднего триаса Бореальной области //Методические аспекты стратиграфич.исслед.в нефт.-газовых бассейнах. Л.: 1989. С.112-122.

5. Геология СССР. Северо-Восток СССР. Геологическое описание. Т.30. Кн.1. М.: 1970. 547 с.

6. Дагис А.С., Архипов Ю.В., Бычков Ю.М. Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М.: Наука, 1979. 241 с.

7. Дагис А.С., Казаков А.М. Стратиграфия, литология и цикличность триасовых отложений севера Средней Сибири. Новосибирск: Наука, 1984. 199 с.

8. Захаров В.А., Сакс В.Н. Палеоэкология Арктического бассейна в юре и несокоме // Палеонтология. Стратиграфия. М.: Наука, 1980. С.126-132.

9. Зональная стратиграфия фанерозоя СССР. М.: Недра, 1991. 159 с.

10. Ильина В.И. Палинология юры Сибири. М.: Наука, 1985. 235 с.

11. Каплан М.Е. Литология морского мезозойского терригенного комплекса севера Восточной Сибири. Л.: Недра, 1975. 243 с.

12. Красилов В.А., Захаров Ю.Д. Находка *Pleuroma* в нижнем триасе р.Оленек // Палеонтол.ж., 1975, № 2. С.133-139.

13. Нежданов А.А. Некоторые теоретические вопросы циклической седиментации // Литмологические закономерности размещения резервуаров и залежей углеводородов. Новосибирск: Наука, 1990. С.60-79.

14. Нежданов А.А. и др. Региональная литостратиграфическая схема мезозоя и кайнозоя Западной Сибири и основные закономерности размещения неантиклинальных ловушек углеводородов/ Литмологические закономерности размещения резервуаров и залежей углеводородов. Новосибирск: Наука, 1990. С.80-108.

15. Общая шкала триасовой системы СССР. Объяснит. записка / Научн. редакторы К.О.Ростовцев, А.И.Жамойда, Л.: Недра, 1984. 119 с.

16. Палеогеография Севера СССР в юрском периоде. Новосибирск: Наука, 1983. 242 с.

17. Парфенов Л.М. Континентальные окраины и островные дуги мезозойд Северо-Востока Азии. Новосибирск: Наука, 1984. 190 с.

18. Полуботко И.В. Зональные комплексы поздне триасовых галобид Северо-Востока СССР // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1986. С.63-72.

19. Полуботко И.В. Иноцерамовые двустворки нижней и средней юры Северо-Востока СССР и севера Сибири. Атлас руково-

дящих групп фауны мезозоя Юга и Востока СССР (Тр. ВСЕГЕИ, новая серия, т. 350). Санкт-Петербург: Недра, 1992. С. 56-79.

20. Р е п и н Ю.С. Этапность в развитии раннеюрских и ааленских аммонитов Северо-Востока СССР // Вопросы стратиграфии и палеонтологии. Вып. I. Саратов, 1975. С. 54-65.

21. Р е п и н Ю.С. О присутствии *Frechiella* (Ammonoidea) в тоаре Северо-Востока СССР // Палеонтол. ж., 1991, № 4. С. II6-II9.

22. Р е ш е н и я 2-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР. Магадан, 1974-1975 гг. Магадан, 1978. 192 с.

23. Р е ш е н и я 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири. Новосибирск, 1978 г. - Новосибирск, 1981. 91 с.

24. С а к с В.Н., Н а л ь н я е в а Т.И. Ранне- и среднеюрские белемниты Севера СССР. *Nannobelinae*, *Passaloteuthinae* и *Nastitidae*. М.: Наука, 1970. 228 с.

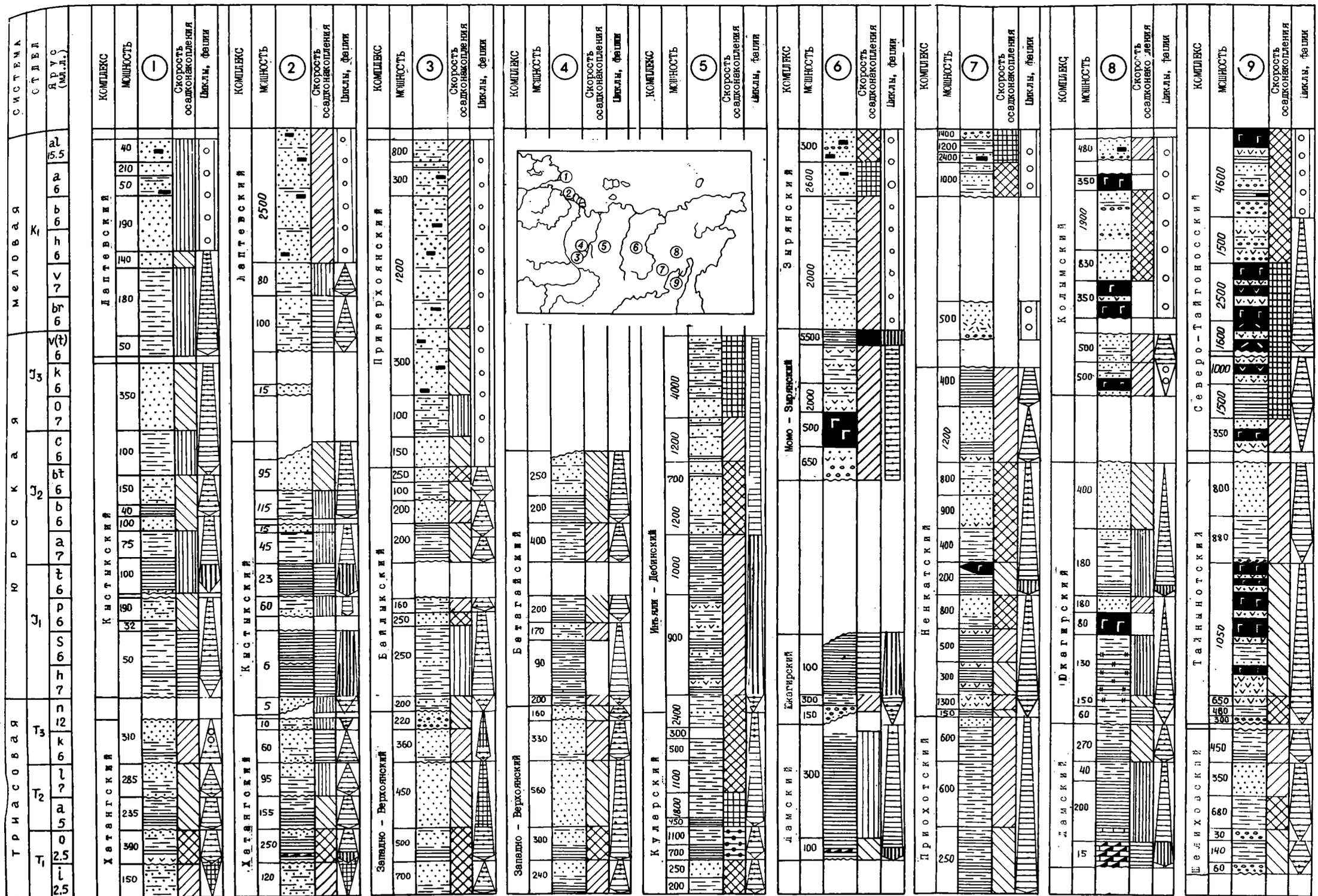
25. С а к с В.Н. и др. Современные представления о развитии фауны и зональной стратиграфии юры и несома Бореального пояса // Геология и геофизика, 1980, № 1. С. 9-25.

26. С а м ы л и н а В.А., Е ф и м о в а А.Ф. Первые находки раннеюрской флоры в бассейне р. Колымы // Доклады АН СССР, 1968. Т. 179, № 1. С. 166-168.

27. С о л о в ь е в В.О. Тектоно-седиментационные рубежи в развитии Востока СССР // Стратиграфия и палеогеография позднего кайнозоя Востока СССР. Владивосток, 1983. С. 3-18.

28. Х а и н В.Е. Мезозойско-кайнозойский этап развития Земной коры. Статья I. Распад Пангеи и формирование молодых океанов // Изв. вузов. Геология и разведка. 1990, № II. С. 3-18.

29. S m i t h P., T i p p e r H., T a y l o r D., G u e x J. An ammonite zonation for the Lower Jurassic of Canada and the United States: the Pliensbachian. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 1988, vol. 25, N 9. P. 1503-1523.



- Legend symbols for lithological units:
- 1: Circle with 1
 - 2: Stippled pattern
 - 3: Dotted pattern
 - 4: Horizontal lines
 - 5: Vertical lines
 - 6: Wavy lines
 - 7: Inverted triangles
 - 8: Zigzag lines
 - 9: Small inverted triangles
 - 10: Diagonal lines (top-left to bottom-right)
 - 11: Diagonal lines (top-right to bottom-left)
 - 12: Square with 'Г'
 - 13: Square with horizontal lines
 - 14: Horizontal lines
 - 15: Vertical lines
 - 16: Diagonal lines (top-left to bottom-right)
 - 17: Diagonal lines (top-right to bottom-left)
 - 18: Cross-hatched pattern
 - 19: Grid pattern
 - 20: Horizontal lines with dots
 - 21: Solid black
 - 22: Inverted triangle
 - 23: Triangle
 - 24: Circle
 - 25: Grid pattern
 - 26: Horizontal lines
 - 27: Vertical lines
 - 28: Diagonal lines (top-left to bottom-right)
 - 29: White square

Рис.1. Схематизированные основные стратиграфические разрезы мезозойских отложений Северо-Восточной Азии.

1-разрезы и их местонахождения: 1-Енисей-Хатангский прогиб, мыс Цветкова, 2-Пено-Анабарский прогиб, Станнах-Хочо, 3-Приверхоанский прогиб, 4-Верхоанская зона, 5-Иньяли-Дебинский прогиб, 6-Илинь-Тасская и Зырянская зоны, 7-Вилигинская зона, 8-Омолонский массив, 9-Тайгоноская дуговая система; 2-13-Литологический состав отложений: 2-конгломераты; 3-песчаники; 4-аргиллиты; 5-глины; 6-битуминозные известняки; 7-базальты; 8-липариты; 9-туфы; 10-лавы кислого состава; 11-лавы среднего состава; 12-лавы основного состава; 13-угли; 14-21-скорости осадконакопления: 14-до 10 м/мл. лет; 15-до 20 м/мл. лет; 16-до 40 м/мл. лет; 17-до 100 м/мл. лет; 18-до 200 м/мл. лет; 19-до 500 м/мл. лет; 20-до 1000 м/мл. лет; 21-до 10000 м/мл. лет; 22-трансгрессивные циклы; 23-регрессивные циклы; 24-28-фациальные обстановки: 24-континентальные; 25-лагунные и смешанного генезиса; 26-верхней и средней сублиторали; 27-нижней сублиторали; 28-псевдоабиссали; 29-стратиграфические перерывы.