

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР
АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ
УПРАВЛЕНИЕ ГЛАВГЕОЛОГИИ РСФСР

Т Р У Д Ы
МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО
СОВЕЩАНИЯ
ПО РАЗРАБОТКЕ УНИФИЦИРОВАННЫХ
СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ
СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР
1957 г.

Д О К Л А Д Ы

Oxytoma и *Argomya*. *Ostrea* и *Gryphaea*, обычно образующие небольшие банки, могут служить определенным критерием для выделения этих отложений. Немаловажное значение имеют и крупные теребратулиды.

Нижнюю границу этих отложений наиболее удобно проводить по полному исчезновению иноцерамов группы *In. retrorsus* Keys. Верхняя граница проводится по появлению ауцелл верхнего оксфорда.

Верхний оксфорд — нижний кимеридж. Для этой части отложений верхней юры наиболее характерными являются: *Aucella bronni* (Rouill) Lah., *A. kirghiscensis* Sok., *A. lindstroemi* Sok., *A. tenuistriata* Lah., *Pseudomonotis umaltensis* Krimh., *Cardioceras ex gr. alternans* Buch, *Pachyteuthis brevixaxis* Pavl., *P. kirghisensis* Orb. Такая ассоциация ауцелл, белемнитов и аммонитов позволяет определять возраст отложений в пределах верхний оксфорд — нижний кимеридж. Этим самым устанавливается и нижняя граница распространения ауцелл группы *A. bronni*, появляющихся, видимо, только в верхнем оксфорде.

Верхний кимеридж — нижний волжский ярус содержат *Aucella mosquensis* Buch, *A. tenuistriata* Lah., *A. rugosa* Tisch., *A. orbicularis* Hyatt, *Camptonoctes zonarius* Eichw., *Plovaiskyia cf. sokolovi* Kov., *Cylindroteuthis magnifica* (Orb.). Эти формы наиболее характерны для отложений верхнего кимериджа и нижнего волжского яруса Европейской части СССР, Северного Урала, а также Англии.

Самые высокие слои морской юры, отвечающие, скорее всего, в верхнему волжскому ярусу, содержат уже ауцеллы групп *A. volgensis* и *A. keyserlingi* и среди них наиболее часто встречающиеся виды — *Aucella fischeriana* (Orb.), *A. russiensis* Pavl., *A. terebratuloides* Lah., *A. obliqua* Tull., *A. jaskovi* Pavl. Первый вид из этого списка характеризует верхний волжский ярус Русской платформы, верхнюю юру Лопотенских островов; переходит он и в инфраваланжин. Вторым характерен для нижнего волжского яруса Русской платформы и Шпицбергена; третий известен из нижнего и верхнего волжского ярусов, а также валанжина Европейской части СССР; четвертый свойственен верхнему ярусу Новой Земли. Последняя, пятая, форма описана из верхнего волжского яруса Русской платформы (Прикамье). Исходя из этого, больше оснований относить отложения с перечисленными ауцеллами к самому верхнему ярусу юрской системы — верхнему волжскому ярусу.

В. Н. Сакс

Научно-исследовательский институт геологии Арктики

ОБЩАЯ СХЕМА СТРАТИГРАФИИ ЮРСКОЙ И МЕЛОВОЙ СИСТЕМ СИБИРИ И АРКТИКИ

При разработке унифицированных стратиграфических схем юрской и меловой систем для Северо-Востока СССР необходимо учитывать результаты стратиграфических исследований в прилегающих областях Сибири и зарубежной Арктики. Возможность увязки стратиграфических схем юрских и меловых отложений даже для удаленных друг от друга областей Сибири и Арктики определяется тем, что развитие территорий, окружающих Полярный бассейн, протекало в юрском и меловом периодах под воздействием проникавших с севера трансгрессий. С начала

юрского периода Полярный бассейн существовал уже как единое целое. Это обусловило, с одной стороны, сходство фаун, населявших окраинные моря Полярного бассейна в отдельные эпохи юрского и мелового периодов. С другой стороны, это же привело к известной, хотя и неполной, эндемичности фаун Полярного бассейна и отличию их от фаун, обитавших в морях более низких широт при более высоких температурах воды и воздуха.

Юрские отложения в подавляющем большинстве случаев залегают на триасе с разрывом. Нередко между триасом и юрой устанавливается угловое несогласие (Таймыр, Западная Сибирь, Шпицберген). Верхние горизонты триаса, как правило, выпадают из разреза. Рэтский ярус по листовой флоре выделяется на Шпицбергене, в восточной Гренландии, возможен на Земле Франца-Иосифа, но во всех случаях кажется вероятным отнесение этих отложений и к нижним ярусам нижней юры. В Гренландии песчаники и конгломераты предполагаемого рэта несогласно налегают на сланцы верхнего триаса. Вместе с тем вряд ли вероятно, что произошло полное осушение Полярного бассейна, существовавшего как в карнийском и норийском веках, так и в нижнеюрскую эпоху. Надо думать, что этот бассейн сохранялся и в рэтском веке, вследствие чего вполне возможно нахождение соответствующих отложений в пределах современной суши, в частности, на северо-востоке Азии.

Нижние ярусы нижней юры устанавливаются также очень редко. Геттангский ярус известен на Северо-Востоке СССР (с *Schlotheimia*), в Южной Аляске и в Канаде в бассейне Юкона (с *Psiloceras*, *Schlotheimia*), синемюрский ярус (с *Agrioceras*, *Agriotites*, *Coroniceras*) указывается в Южной Аляске, в бассейне Юкона, есть на севере Аляски (с *Arietites* cf. *bucklandi* (Sowerby) и, возможно, в Восточной Гренландии (слой с *Gryphaea arcuata* Lam.). В восточной части Хатангской впадины на триас несогласно ложатся песчаники и конгломераты со своеобразной, отличающейся от вышележащего среднего лейаса, фауной пелеципод и фораминифер (*Pseudomonotis lisabeti* Vor., *Paporaea*, *Turritella volubilis* (Gerke et Soss.)). Весьма возможно, что это прибрежно-морские отложения синемюрского или даже геттангского яруса. Море геттангского и синемюрского веков сравнительно мало заходило в пределы современной суши. Можно допустить широкое развитие морских осадков этого времени лишь на Северо-Востоке СССР и на Аляске. На прибрежных равнинах в районах Земли Франца-Иосифа, Восточной Гренландии и возможно Шпицбергена формировались угленосные отложения с *Thaumatopteris* и др. Одновременно во впадинах, появившихся в южной части Сибири, началось накопление континентальных песчаниково-конгломератовых толщ (укугутская свита Вилюйской впадины, нижняя безугольная свита Иркутского бассейна, базальные слои разреза Канского бассейна).

Плинсбахский ярус распространен также ограниченно. Он выделяется по фауне аммонитов в Восточной Гренландии (известняки с *Uptonia jamesoni* Sow., *Lytoceras fimbriatum* (Sow.), *Beaniceras*), в пределах Аляски (с *Lytoceras* cf. *fimbriatum* (Sow.)). В восточной части Хатангской впадины и в низовьях Оленека и Лены сюда могут относиться песчаники со среднелейасовыми Награх и микрофауной, подстилающие фаунистически охарактеризованный домерский ярус.

В домерский век Полярный бассейн трансгрессировал внутрь Хатангской, Усть-Енисейской и Вилюйской впадин. Здесь откладывались преимущественно глинистые осадки с *Amaltheus margaritatus* Montf., *Morphologia laevigata*, (Ziet.), различными видами Награх. Внутри Усть-Енисейской и Вилюйской впадин возможны были опресненные заливы, в которых обитала более скудная фауна. Морские отложения с *Amaltheus*,

Productylioceras известны и на Аляске, в бассейне Юкона, на Северо-Востоке СССР.

В тоарский век трансгрессия нижнеюрского Полярного бассейна достигла максимума, но вместе с тем, судя по своеобразию фауны и микрофауны, сократились связи с южными морями. Тоарские морские отложения с *Dactylioceras*, *Pseudolioceras*, *Catacoeloceras*, *Grammoceras* известны на Западном Шпицбергене, в Восточной Гренландии, на о. Принца Патрика в Канадском архипелаге, в бассейне Юкона, в Южной и Северной Аляске. На Лене, в Вилюйской, Лено-Анабарской и Хатангской впадинах откладывались глины с *Dactylioceras*, *Pseudolioceras*, *Nannobelus*, *Passaloteuthis*, *Eumorphotis* и своеобразной микрофауной, существенно отличающейся от микрофауны южных морей, но сходной с микрофауной Северной Аляски. Внутри Усть-Енисейской и Вилюйской впадин вероятно сохранились опресненные заливы с угнетенной фауной (*Leda* — на Вилею). Во впадинах Южной Сибири на протяжении всей нижнеюрской эпохи шло накопление угленосных толщ.

Разрез средней юры начинается с ааленского яруса, залегающего на тоаре согласно или со слабым размывом. Фауна нижнего аалена встречается редко; свойственные этому подъярису аммониты указываются только для Аляски, бассейна Юкона и о. Принца Патрика (слои с *Leioceras oralinus* Rein.). В Сибири охарактеризован аммонитами (*Ludwigia*) лишь верхний аален, но нет оснований допускать перерыв в нижнем аалене. Представлен аален песчано-глинистыми породами в Усть-Енисейской и Вилюйской впадинах с обедненной фауной, в Хатангской, Лено-Анабарской и Ленской впадинах с богатой фауной и микрофауной (*Ludwigia*, *Eumorphotis lenaensis* (Lah.), *Cristellaria nordvicensis* Mjatl., *Ammodiscus pseudoinfimus* Gerke et Soss.). Присутствуют отложения аалена также на Земле Франца-Иосифа. Не выпадают они из разреза и на Шпицбергене, в Гренландии и в северной части Аляски.

Байосский ярус надежно устанавливается только в Южной Аляске (слои с *Normannites*, *Stemmatoceras*, *Soppinia* и др.). В Арктике неизвестна аммонитовая фауна, которая могла бы быть байосской. Однако средняя часть разреза средней юры в Сибири сложена преимущественно глинистыми породами, содержит новые виды иноцерамов, описанные З. И. Кошелкиной (*Inoceramus elongatus* Kosch., *In. lenaensis* Kosch.), известные из байоса Европы *Pseudomonotis decussata* Goldf., *Mesoteuthis* sp., микрофауну, имеющую много общего с микрофауной Русской равнины и Западной Европы (*Cristellaria inconstans* Schw., *Cr. stellaris* Terq., *Cr. ex gr. semiinvoluta* Terq.). Все это дает основание считать, что отложения байоса в Арктике и Сибири развиты достаточно широко. Они могут быть выделены в Усть-Енисейской, Хатангской, Лено-Анабарской и Ленской впадинах, вероятно, присутствуют они на Земле Франца-Иосифа, на Северо-Востоке СССР. Можно допустить отсутствие байоса лишь в разрезах Северной Аляски, Восточной Гренландии и Шпицбергена.

Батский ярус включает уже аммониты, свойственные только Полярному бассейну (*Arctocephalites*, *Cranoccephalites*). Нахождение этих, обычно относимых к верхнему бату, родов в Хатангской впадине вместе с нижнебатовым *Morrisceras* указывает на то, что они выходят и в нижний подъярус бата. Поэтому предположение В. Д. Аркелла о том, что в Северной Сибири слои с *Cranoccephalites* и *Arctocephalites* могут относиться уже к нижнему келловею неприемлемо. Батские отложения, представленные преимущественно песчаными породами, зачастую с обильной иноцерамовой фауной, распространены в Усть-Енисейской, Хатангской, Лено-Анабарской и Ленской впадинах, на Новой Земле, Земле Франца-Иосифа, Земле Короля Карла, в Восточной Гренландии, в бассейне Юко-

на, в Южной Аляске. Широко развиты батские отложения и в бассейне Колымы.

В течение среднеюрской эпохи во впадинах Южной Сибири продолжалось накопление угленосных толщ.

В Вилюйской впадине нижние горизонты средней юры (аален) морского происхождения, верхние — в основном формировались в прибрежно-лагунных условиях.

На севере Западно-Сибирской низменности вероятно появление морских фаций байоса и бата.

В келловейском веке морские отложения распространились еще более широко. Как известно, в это время бореальная фауна проникла далее всего на юг, вплоть до Закавказья, Средней Азии, Японии, Калифорнии и Пиринейского полуострова. Морские фации келловея присутствуют на Шпицбергене, Земле Франца-Иосифа, Новой Земле, на севере Русской равнины, в Западно-Сибирской низменности, в Усть-Енисейской, Хатангской и Лено-Анабарской впадинах, в бассейне Колымы. Только в Ленской впадине, очевидно в связи с поднятием Верхоянского хребта, морские осадки бата сменились, возможно, еще в конце батского века прибрежно-лагунными угленосными отложениями джаской свиты. Присутствует келловей в Северной и Южной Аляске, в бассейне Юкона. В разрезе о. Принца Патрика морской бат перекрывается, вероятно, келловейскими лагунными осадками. В Гренландии фаунистически охарактеризован только нижний келловей, выше лежат немые песчаники, условно относимые к среднему и верхнему келловею.

В общем богатая фауна, находящаяся в породах келловея, надежно позволяет выделить нижний подъярус с *Arcticoceras*, *Masroccephalites*, *Cadoceras elatmae* Nik., *C. calyx* Spath., *Seymourites* и верхний подъярус с *Cadoceras nikitini* Sok., *Quenstedticeras*. Средний подъярус выделяется по присутствию *Cadoceras tscheffkini* Orb., *C. milashevitschi* (Nik.) несколько условно, характерные для этого подъяруса виды *Kosmoceras* не заходят в Арктику. Все же следы перерыва в среднем келловее нигде не устанавливаются.

Отложения нижнего оксфорда имеют более ограниченное распространение. Фауна нижнего оксфорда с различными видами *Cardioceras* (*C. cordatum* Sow., *C. anabarense* Pavl.) встречена на Русской равнине, в Западной Сибири, в Усть-Енисейской, Хатангской и Лено-Анабарской впадинах, но не устанавливается на Северо-Востоке СССР, в северной части Аляски, в Гренландии, на Шпицбергене, Земле Франца-Иосифа, Новой Земле. Причины этого кроются, вероятно, в местных размывах, происходивших перед отложением верхов оксфорда и нижнего кимериджа. Нижние горизонты верхнего оксфорда с *Amoeboceras alternoides* Nik. в Усть-Енисейской впадине формировались еще до перерыва. Верхние горизонты верхнего оксфорда с *Amoeboceras alternans* Buch входят уже в состав трансгрессивной серии осадков, однако в окраинных частях мезозойских прогибов на размытую поверхность нижележащих пород часто налегают непосредственно нижнекимериджские слои с *Amoeboceras kitchini* Salf. и *Rasenia*.

Верхний оксфорд (слои с *Amoeboceras alternans* Buch) известен на Лофотенских островах, Шпицбергене, Земле Франца-Иосифа, Новой Земле, на восточном склоне Северного Урала, в Западно-Сибирской низменности, в Хатангской, Лено-Анабарской и Ленской впадинах, в Северной и Южной Аляске, в Гренландии.

Нижний кимеридж развит на Шпицбергене, Новой Земле, на севере Русской равнины, на Северном Урале, в Западной Сибири, в Усть-Енисейской, Хатангской, Лено-Анабарской и Ленской впадинах. Среди отло-

жений этого возраста в Гренландии и в Усть-Енисейской впадине выделяются внизу слои с *Amoeboceras kitchini* Salf. и *Rasenia*, выше слои с *Amoeboceras kochi* Spath., наконец, слои с *Amoeboceras decipiens* Spath. Чаще же верхние горизонты нижнего кимериджа из разреза выпадают вследствие размывов, обусловленных все возрастающей тектонической активностью земной коры во второй половине верхнеюрской эпохи.

Верхний кимеридж надежно устанавливается только в Гренландии (с *Sphinctoceras*), на Русской равнине, на Северном Урале (с *Aulacostephanus* cf. *eudoxus* Orb.). Надо, однако, заметить, что там, где аммонитов нет, фауна ауцелл и даже белемнитов (*Aucella* ex gr. *bronni* Lah., *Pachyteuthis panderi* Orb. в оксфорде — нижнем кимеридже, *Aucella* ex gr. *mosquensis* (Buch.), *Cylindroteuthis magnifica* Orb. в верхнем кимеридже — нижнем волжском ярусе) не позволяет проводить столь дробное расчленение отложений и потому наличие или отсутствие перерывов не всегда удается подметить.

Осадки нижнего волжского яруса откладывались, по-видимому, при максимуме верхнеюрской трансгрессии и поэтому пользуются очень широким распространением. Это преимущественно глины, внизу с *Subplanites* и *Pectinatites*, выше с *Dorsoplamites* и *Pavlovia* и *Laugeites* вверх. Только в Гренландии вследствие усиливающегося подъема ее центральной части наблюдается смена тонкозернистых осадков кимериджа налегающими на них с резким несогласием грубозернистыми отложениями нижнего волжского яруса.

Верхний волжский ярус в Сибири долгое время не выделялся. Предполагалось, что на это время приходится региональный перерыв. В верхнем волжском веке распространение моря было едва ли многим меньше, чем в нижневолжское время. Только перед отложением валанжина на севере Сибири появляются признаки регрессии моря, приведшие к размывам в кровле юрских пород. Это и обусловило редкость нахождения верхневолжских слоев, что морской режим на границе юрского и мелового периодов сохранялся на обширных территориях современной суши. Размывы, как и внутри верхней юры (перед верхним оксфордом, нижним кимериджем, возможно, верхним кимериджем, перед нижним волжским веками), проявлялись лишь в окраинных частях мезозойских прогибов и на отдельных складках внутри них. Верхневолжские отложения с различными видами *Craspedites* известны на севере Русской равнины, на Новой Земле, на Северном Урале, в Гренландии. В Усть-Енисейской и Хатангской впадинах глины и алевроиты, венчающие разрез юры, содержат новый род аммонитов — *Taimyoceras*, описанный В. И. Болдылевским, новые формы *Perisphinctes*, а также переходные к нижнему мелу формы *Aucella* (*A. volgensis* Lah., *A. fischerian* Orb., *A. terebratuloides* Lah.). Характерные для верхнего волжского яруса *Craspedites okensis* Orb. и др. найдены лишь в осыпях. Поэтому не исключена возможность, что слои с *Taimyoceras* захватывают не только верхний волжский ярус Русской платформы, но и зону *Raisanites rjasanensis* (Wen.) Nik., фауна которой в Арктике неизвестна. Перерыв между юрой и мелом, там где он устанавливается, следует за отложением слоев с *Taimyoceras* и *Perisphinctes*. Поэтому целесообразнее границу систем проводить выше рассматриваемых слоев под слоями с *Subcraspedites* и *Paracraspedites*, с которых начинается следующая валанжинская трансгрессия.

Пограничные между юрой и мелом слои сохранились также в Восточной Гренландии, где конгломераты, как и следы перерыва в Сибири, приурочены к основанию зоны *Subcraspedites* и *Paracraspedites* и залегают над слоями с *Craspedites* и еще неописанными аммонитами типа *Perisphinctes*.

Разрез нижнего мела начинается с валанжинского яруса, который по мощности отложений, а, надо думать, и по времени образования не уступает отделам юрской системы. Тем самым очень важно расчленение валанжина на подъярусы. Нижние горизонты валанжина — зона *Subcraspedites* и *Paracraspedites* зачастую вследствие позднейших размывов выпадают из разреза. Более широко распространены на севере Сибири отложения с *Tollia* (верхняя часть нижнего валанжина), *Aucella volgensis* Lah., *A. terebratuloides* Lah.; местами, однако, и они размыты и в основании меловой системы оказываются слои среднего валанжина с *Polypptychites michalskii* (Bogosl.), *P. ramulicosta* Pavl. et Lampl., *Temnoptychites*, *Euryptychites*, *Aucella crassa* Pavl., *A. keyserlingi* Lah. В верхнем валанжине в Западной Сибири, на Лене и Оленеке началась уже регрессия моря, глины сменяются песками, начинает исчезать и фауна. В Хатангской впадине, наоборот, максимум развития глинистых осадков, а значит, и максимум трансгрессии, приходится на верхний валанжин, охарактеризованный *Polypptychites polyptychus* Keys., *Dichotomites*, *Neocraspedites*, *Bochianites demissus* Bod., *Aucella sublaevis* Keys., *A. crassicollis* Keys. К концу верхнего валанжина регрессия моря становится всеобщей, всюду возрастает роль песков, в том числе на Шпицбергене, в Восточной Гренландии, где местные исследователи склонны помещать в средний валанжин фауну, которую в СССР принято считать верхневаланжинской (*Dichotomites*, *Neocraspedites*, *Aucella sublaevis* Keys.).

Готеривский ярус по фауне аммонитов выделяется очень редко. В центральной части Западно-Сибирской низменности глины с микрофауной, которая считается характерной для валанжина (зона *Globulina lacrima* Reuss.), в верхней части содержит верхнеготеривских *Spectonicegas*. Верхнеготеривские *Simbirskites versicolor* Trantsch. и др. встречены в валунах на полуострове Канина, на Новой Земле. Выделяется готерив в бассейне Печоры. Наконец на р. Большом Анжое в бассейне Колымы обнаружен готерив с *Simbirskites*. Можно предполагать, что в действительности готеривские отложения распространены значительно шире, будучи представлены мощной толщей песчаных осадков, формировавшихся в период регрессии неокомского моря. Находимые в этих отложениях редкие остатки фауны и микрофауны носят еще валанжинский характер (*Aucella sublaevis* Keys., *A. crassicollis* Keys., *Ostrea anabarensis* Bod., фораминиферы).

В низовьях Лены и Оленека с верхнего валанжина, а выше по р. Лене, на Вилое и Алдане, на Колыме и Индигирке с начала нижнего мела формировались лагунные угленосные отложения с флорой батыльхского комплекса (*Coniopteris humphagum* (Heer) Vachr., *C. setacea* (Pryn.) Vachr., *Cladophlebis williamsonii* (Brongn.), выделенного В. А. Вахрамеевым. Эти отложения, по-видимому, отвечают в целом неокому (вельду), включая наравне с валанжином и готеривом также баррем и, возможно, низы апта.

Барремский век был временем наибольшего сокращения площади Полярного бассейна. В пределах современной суши нигде в Арктике, а также в Сибири нет типично морских барремских отложений. В северной части Западной Сибири существовал, по-видимому, крупный опресненный бассейн, в южной — лагуны, в которых происходило накопление красноватых осадков. В Усть-Енисейской и Хатангской впадинах, на периферии Таймырской складчатой зоны и далее на восток откладывались угленосные толщи, среди которых в восточной части Хатангской впадины есть прослой с микрофауной неокомского типа. В районе Земли Франца-Иосифа, Земли Короля Карла, возможно, Шпицбергена наряду с отложением угленосных пород происходили мощные излияния базальтов, захватив-

шие, вероятно, и апт. Одновременно вулканические извержения происходили на севере Сибирской платформы, в Попигайской котловине.

В аптском веке началась новая трансгрессия Полярного бассейна, отложившая слои с *Deshayesites* и *Saunmartinoseras* в Восточной Гренландии, с *Crioceras*, *Aucellina* на Шпицбергене, валуны с *Dashyesites* на Новой Земле, с *Hoplites* на полуострове Канина. В Сибири сохранились в основном те же фации, что в барремском веке. В пределах Аляски в готерив-барремское и частью аптское время предполагается региональный перерыв.

В альбе морские отложения распространяются значительно шире. В Восточной Гренландии откладывались черные сланцы с *Gastrolites* и *Archthoplites* cf. *jachromensis* Nik., на Шпицбергене — песчаники с *Archthoplites* cf. *jachromensis* Nik., они же встречаются в виде валунов на полуострове Канина, Новой Земле (с *Balduroceras*), Пай-Хое (с *Cleoniceras*). В Западной Сибири в ее западной части формировалась толща морских отложений с *Cleoniceras bicurvatoides* Sinzow., *Ammobaculites agglutinans* (Orb.), *Verneuilina praeasanoviensis* Bul., *Miliammina rasilis* Bul. В восточной части Западно-Сибирской низменности развивались угленосные фации, заключающие в Усть-Енисейской впадине прослой с морской фауной и микрофауной (*Verneuilina praeasanoviensis* Bul., *Miliammina rasilis* Bul.). В восточной части Хатангской впадины, предположительно альбский возраст, имеют залегающие среди угленосных отложений прослой с морской микрофауной (*Haplophragmoides* ex gr. *sibiricus* Zasp., *H. ex gr. charmani* Mogosova, а также обычно относимые к сенону *Stensioina*). В Лено-Анабарской и Ленской впадинах, в бассейнах Индигирки и Колымы в апт—альбе накапливались угленосные, частью лагунные, частью континентальные отложения, заключающие эксеняхский комплекс флоры (с *Coniopteris onychioides* (Zal.), Sew., *Podozamites reinii* Geyl., *Ginkgo adiantoides* Unger). Угленосные фации (свита коме) свойственны апт—альбу западного побережья Гренландии.

В северной и средней частях Аляски альб представлен толщей глин и алевроитов с *Cleoniceras*, *Lemuroceras*, *Beudanticeras*, *Gastrolites*. Морской альб распространяется и в пределы бассейна Анадыря.

Верхний альб в Арктике был временем регрессии моря. Морские отложения с *Stoliczkaia*, *Puzosia*, *Tuffrites* выделяются в бассейне Анадыря, но, судя по непрерывности разреза, морские фации верхнего альба должны быть также в Западной Сибири и в Северной Аляске.

Сеноманские морские осадки развиты также слабо. В Западной Сибири был, по-видимому, опресненный бассейн со скудной фауной (*Entolium balticus* Dames, *Verneuilina asanoviensis* Zasp.). Вдоль восточного побережья этого бассейна отлагались янтареносные, но уже не угленосные лагунные и континентальные преимущественно песчаные осадки. Такие же в основном континентальные осадки формировались в Хатангской, Ленской и Вилюйской впадинах, будучи охарактеризованы *Menispermities*, *Dalbergites*, *Cissites* (нижняя часть тимеряхской свиты). Вдоль северного побережья Аляски распространены морские, а у подножья хребта Брукса лагунные фации сеномана (формации нинулук и чендлер). Фаунистически доказанный морской сеноман имеется также в Восточной Гренландии (сланцы с *Schloenbachia*, *Mesogaudryceras*, *Inoceramus crispus* Mantell и в бассейне Анадыря (с *Inoceramus concentricus* Park.).

С турона начинается следующая крупная трансгрессия Полярного бассейна, широко распространившаяся в Западной Сибири, в Усть-Енисейской впадине, на берегах Таймыра. Нижний турон представлен чаще всего глинами с *Inoceramus labiatus* Schmidt., *Gaudryina filiformis*

Berthelin; в верхнем туроне и коньяке преобладают алевриты с *Borissjakoceras*, *Inoceramus lamarcki* Park., *In. interruptus* Schmidt.

Коньякский ярус охарактеризован *Inoceramus russiensis* Nik., *In. involutus* Sowerby. В Хатангской впадине развиты лагунные фации турон—коньяка с *Menispermities*, *Cissites*, *Protophyllum*. В Ленской и Вилюйской впадинах турон—коньяку, по-видимому, отвечают средние горизонты континентальных отложений тимердахской свиты.

Туронские отложения с *Inoceramus labiatus* Schloth., *Scaphites*, *Borissiakoceras* в низах и выше с *Inoceramus cuvieri* Sow. присутствуют в Северной Аляске, у восточного побережья Гренландии с (*Inoceramus lamarcki* Park.).

В Западной Гренландии сеноману и нижнему турону отвечает свита атане с листовой флорой верхнемелового типа (*Sequoia*, *Menispermities*, *Pterospermities*, *Magnolia*), подстилающая морской турон—коньяк с *Scaphites ventricosus* Arkh., *Borissiakoceras*. Морские туронские отложения с *Inoceramus cf. labiatus* Schloth., *In. geinitzianus* Stol. известны в бассейне Анадыря.

Нижний сантон, как и коньяк, возможно, был временем некоторого сокращения площади моря. Нижнесантонские морские отложения выделяются в Усть-Енисейской впадине (с *Inoceramus pachtii* Arkh.), судя по непрерывности разреза, присутствуют они в Западной Сибири, в Северной Аляске, на восточном и западном берегах Гренландии.

В верхнем сантоне море распространилось в пределы Печорской впадины, на Пай-Хой, из Западной Сибири проникло в Хатангскую впадину. Преобладают глинистые осадки с *Oxytoma tenuicostata* Roem., *Inoceramus patootensis* Log. На севере Аляски, на берегах Гренландии также широко развиты верхнесантонские отложения с *Inoceramus patootensis* Log., *In. ex gr. cardisoides* Goldf., *Oxytoma tenuicostata* Roem., кверху без перерыва переходящие в отложения кампана. Последний устанавливается по фауне на восточном склоне Северного Урала (с *Scaphites*, *Baculites obtusus* Meek.), в бассейне Анадыря (с *Inoceramus lobatus* Goldf.), во многих же других областях содержат фауну, не отличающуюся от верхнесантонской. Очень характерно для сантона и кампана появление диатомовых водорослей (*Stephanoruxis schulzii* Stein и др.) и, вероятно, в связи с этим развитие опок.

В маастрихте морские отложения — глины и мергеля с *Baculites anceps* Lam. var. *leopoliensis*, *Belemnitella americana* Mort., *B. lanceolata* Schloth. формировались в западной части Западно-Сибирской низменности, тогда как восточнее, в Усть-Енисейской впадине, отлагались прибрежно-морские песчаные осадки, сменявшиеся в Хатангской впадине лагунными фациями. В бассейне Лены сенону в целом отвечают верхние горизонты тимердахской свиты, содержащие *Trochodendroides*, *Macclintockia*, *Viburnum*, *Platanus*. Вышележащая линдская свита каолинизированных песков с *Trochodendroides*, *Populus*, *Zizyphus* относится к датскому веку. К сенону — датскому ярусу принадлежат также угленосные отложения на о. Новая Сибирь и континентальные отложения во впадинах на Сибирской платформе. Морские осадки датского века известны только на западе Западно-Сибирской низменности, тогда как на востоке низменности формировалась сымская свита, сложенная каолинизированными песками. Вполне возможно, что датские моря Арктики и Западной Сибири не соединялись друг с другом.

В заключение следует еще раз подчеркнуть те вопросы стратиграфии юрских и меловых отложений Сибири и Арктики, которые остаются неразрешенными окончательно в настоящее время и особенно нуждаются в дальнейшем изучении. Недостаточно точно разработана стратиграфия

нижне- и среднеюрских отложений, не установлен надежно ряд ярусов нижней юры и байос в средней юре. Не вполне ясно положение границы юрской и меловой систем. Не надежно разделение на подъярусы валанжина, не выделен нижний готерив. Не расчленяются на ярусы отложения второй половины нижнего мела и лишь местами можно уверенно выделять альб. Среди верхнемеловых отложений нуждаются в дополнительном обосновании сеноман, коньяк и кампан.

Э. Н. Кара-Мурза

Научно-исследовательский институт геологии Арктики

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ МЕЗОЗОЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ И ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ АРКТИКИ

Спорово-пыльцевые комплексы триаса севера Сибири изучены к настоящему времени недостаточно полно. Они известны для отдельных участков Анабаро-Хатангского междуречья, Лено-Оленекского района и Восточного Таймыра (мыс Цветкова).

Нижнетриасовые отложения Анабаро-Хатангского междуречья (Тигяно-Анабарская антиклиналь), мощностью от 45 до 60 м, представлены в основном глинистым и алевритовым составом пород. Выделенные из них комплексы микроспор довольно четко отличаются от верхнепермских. Они характеризуются преимущественным преобладанием микроспор плауновидных (*Lycopsidea*), членистостебельных (*Sphenopsida*) и папоротниковидных (*Pteropsida*); последние представлены микроспорами папоротников (*Filicinae*), а также голосеменных (*Gymnospermae*).

Постоянно присутствуют (от 2 до 9%) микроспоры *Selaginellites* (*S. aff. suissei* Zeiller), *Equisetites* (*Leiotriletes rotundus* Naum., *L. gilva* K.-M.), *Phyllotheca*? (*Euryzonotriletes microdiscus* K.-M.), микро- и макроспоры *Calamitaceae*?. В меньших количествах встречаются микроспоры *Marattiaceae*, *Todites*, *Camptotriletes*, макроспоры *Lophotriletes triasicus* K.-M. и некоторые другие. Не менее характерны многочисленные (12—15%) и разнообразные по типу микроспоры древних голосеменных (возможно, частично подкласса *Pteridospermidae*), объединенные нами в группу *Azonoletes* — *Asaccites*.

В руководящем комплексе нижнего триаса, помимо перечисленных форм, постоянно присутствует в небольших количествах (2—4%) пыльца *Cordaitales* (*Juccites*?), *Ginkgoales*, *Podozamites* и пыльца хвойных с ребристой экиной *Striatoconiferites*, *Striatopodocarpites*, *Striatopinites*. Единичны представители древних *Coniferales gen. et sp. indet.*, *Podocarpaceae* (*Pseudopodocarpus*), *Pinaceae* (*Pseudowalchia*, *Pseudopicea*). Близкие по составу комплексы с преобладанием микроспор *Equisetites*, *Calamitaceae*?, *Azonoletes* — *Asaccites* и присутствием пыльцы *Cordaitales*, *Caytoniales* встречены в нижнем триасе Ильино-Кожевниковского участка и в отложениях индского яруса Восточного Таймыра. Они отличаются лишь значительным содержанием пыльцы *Striatoconiferites*, *Striatopinites*, *Podocarpaceae*, *Pinaceae*.

Заметно отличается систематический состав палинологических комплексов нижнего триаса Оленек-Анабарского междуречья. В последних значительно больше видов, общих с верхнепермскими комплексами того же района.