

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА

Год основания 1960	Периодичность 1 раз в месяц	№ 12 (228)	Декабрь 1978
-----------------------	--------------------------------	------------	--------------

СОДЕРЖАНИЕ

Б. П. Мишенькин, З. Р. Мишенькина, В. С. Селезнев. Строение земной коры и верхов мантии на юго-западном фланге Байкальского рифта (по сейсмическим данным)	3
А. Ф. Белоусов. Серийная модель в исследовании ассоциаций магматических пород	14
Е. К. Мархинин, Н. Е. Подклетнов. Углеводороды и другие сложные органические соединения в вулканических продуктах	21
А. А. Конев, И. К. Бекман. О происхождении газов, выделяющихся при нагревании горных пород и минералов	33
Фан Чыонг Тхи. Стратиграфия и петрология докембрийских образований Вьетнама	40
И. Г. Климова. Новый род аммонитов из нижнего валанжина севера Средней Сибири	50
М. Е. Каплан. Кальцитовые псевдоморфозы в юрских и нижнемеловых отложениях севера Восточной Сибири	62
И. В. Полуботко, Ю. С. Репин. Роль тоарской регрессии в геологической истории Северо-Востока СССР	71
М. И. Дергачева, В. С. Зыкина. Состав гумуса плейстоценовых ископаемых почв Новосибирского Приобья	81
Ю. И. Ипатов. Тектонический режим позднего протерозоя севера Сибирской платформы	93
А. С. Алексеев, Г. М. Цибульчик, В. Г. Хайдуков. О разрешающей способности фокусирующих систем с точки зрения обратных задач теории распространения волн	107
Г. Я. Голиздра, Т. А. Татаринаова. О вычислении гравитационного поля трехмерных масс	123
А. Б. Немировский, Ф. М. Суздальский. Исследование помехозащищенности систем порогового обнаружения сигналов при акустическом каротаже	130
Б. А. Мосиенко. Метод разделения гравитационных и магнитных аномалий сравнимых горизонтальных размеров	142
<i>КРАТКИЕ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ</i>	
Л. А. Табаровский, И. М. Панич. Входной импеданс цилиндрического зонда в слоистой среде (задача диэлектрического каротажа)	149
С. Е. Апрельков, Б. В. Ежов. Тектоническое строение Центрально-Камчатского вулканического пояса и некоторые особенности локализации оруденения	154
В. Н. Семушин. Связь урановой минерализации с альбитизацией диабазовых порфириров	161
Памяти К. Б. Мокшанцева	166
Статьи, опубликованные в журнале за 1978 г.	168

УДК 551.862(571.56/65)

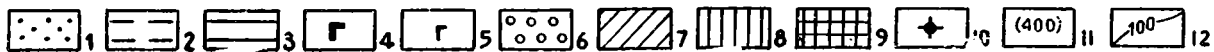
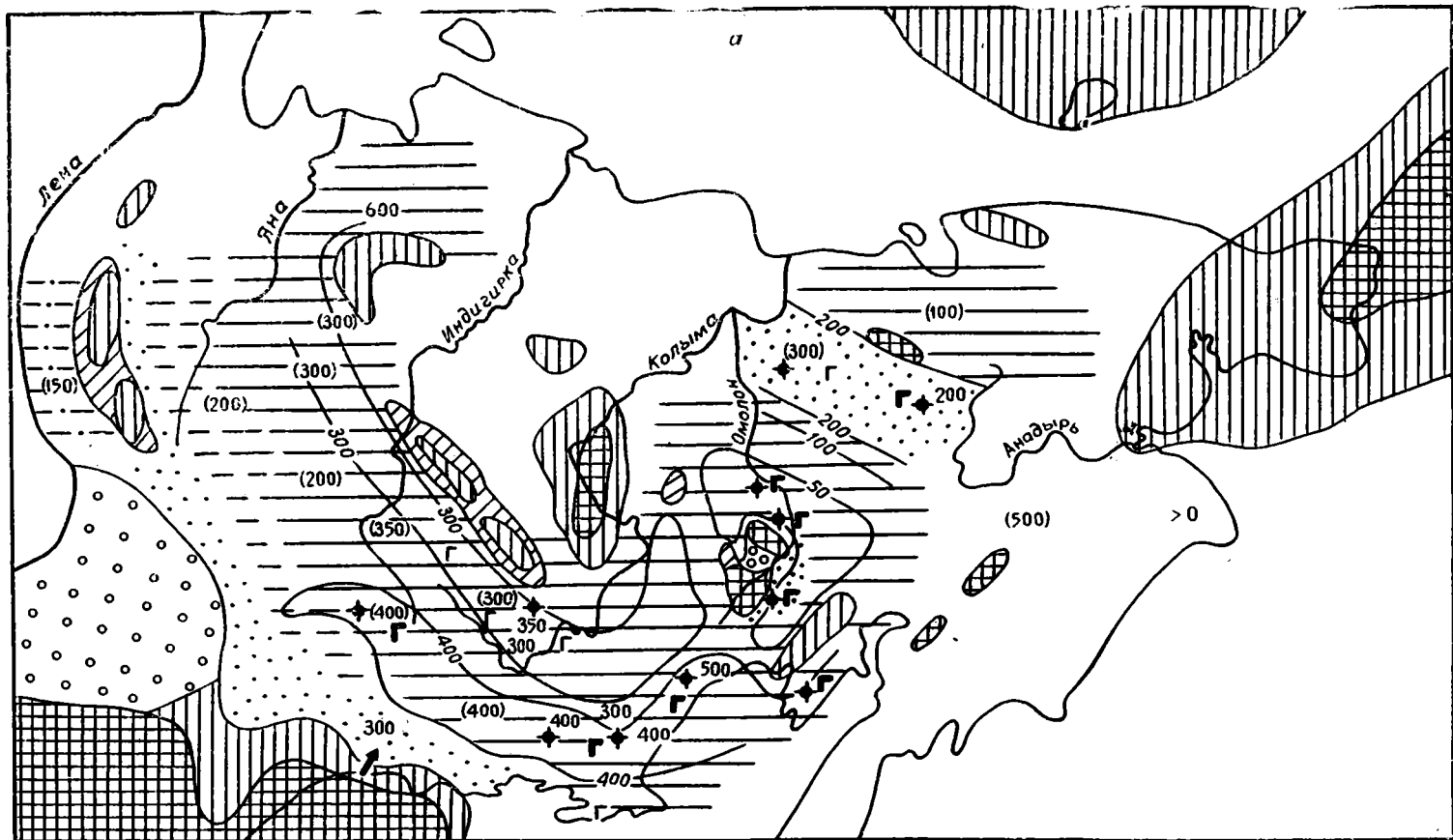
И. В. ПОЛУБОТКО, Ю. С. РЕПИН

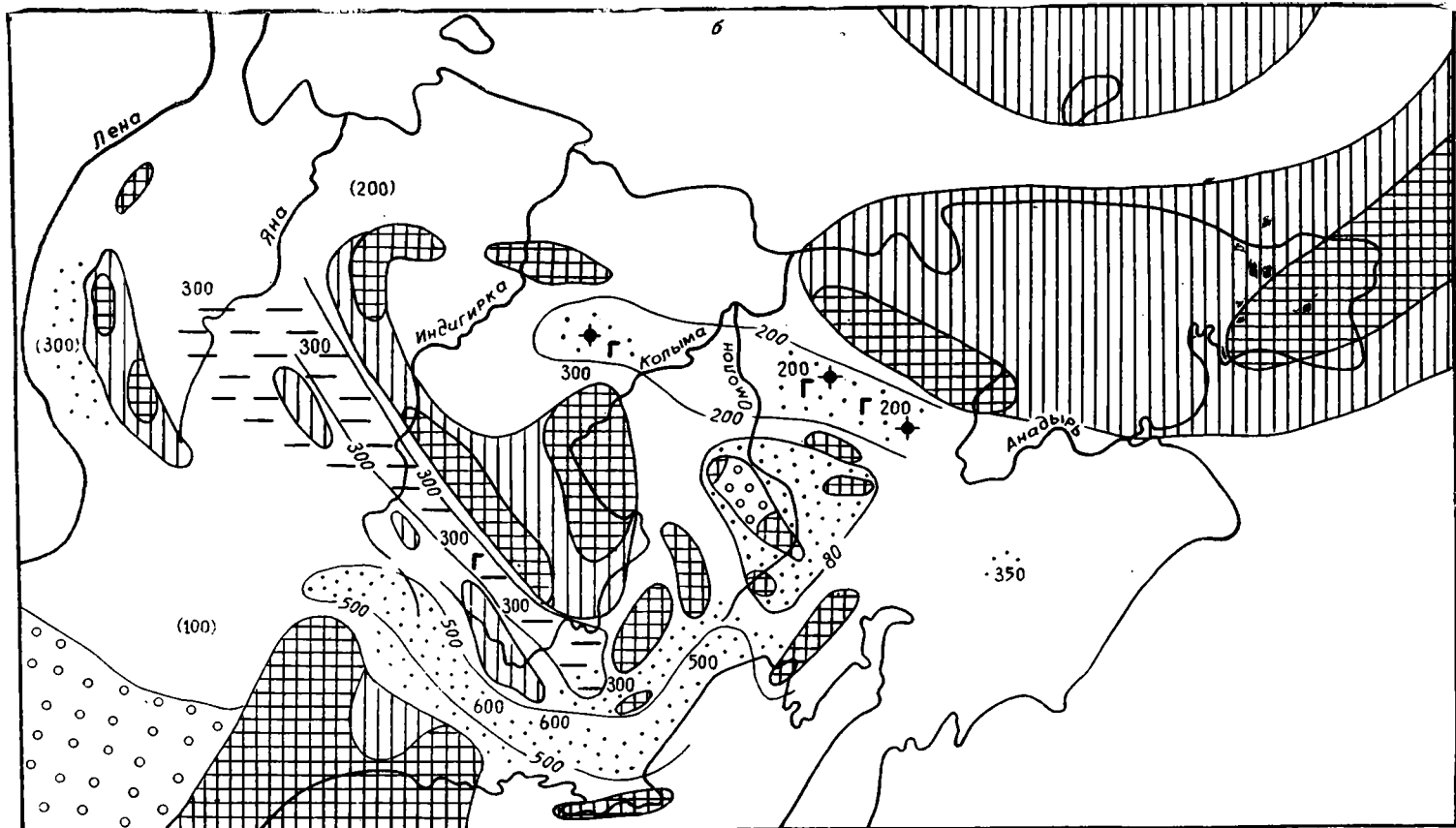
РОЛЬ ТОАРСКОЙ РЕГРЕССИИ В ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

В [16] авторами были рассмотрены взаимоотношения нижней и средней юры на Северо-Востоке СССР и сделан вывод о наличии регионального стратиграфического несогласия на границе отделов в большинстве районов рассматриваемой территории. Задачей настоящей статьи является схематическая реконструкция палеогеографической обстановки на Северо-Востоке в ранней и начале средней юры и выявление некоторых особенностей и масштабов ранне-среднеюрских движений в мезозойской истории региона.

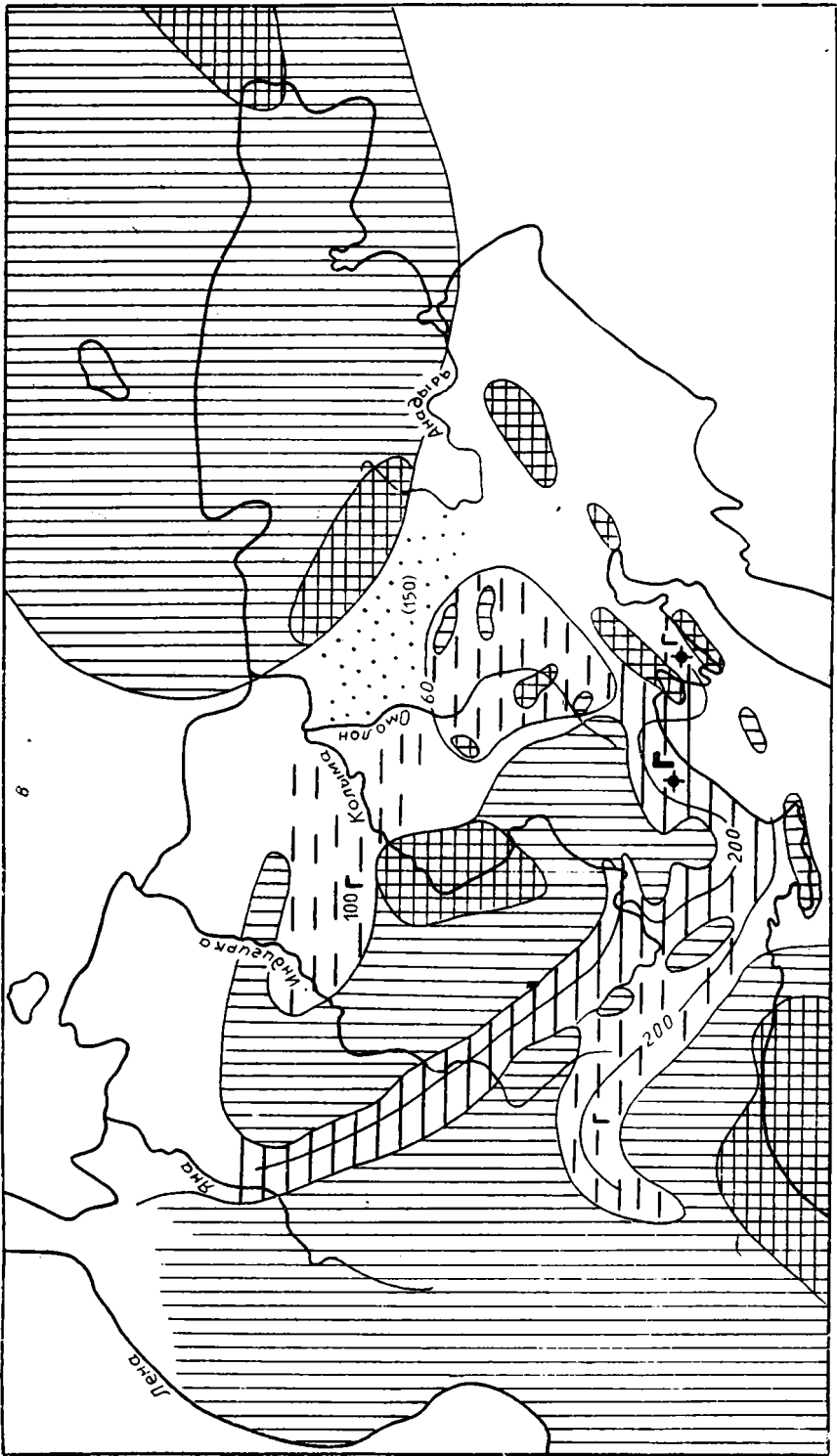
Как было показано в [16], области распространения морского тоара ограничены на Северо-Востоке пятью структурно-фациальными областями: Омолонской, Кобюме-Вилигинской, Алазейско-Олойской, Полоусненской и Иньяли-Дебинской [16] (см. рисунок). В двух последних областях развиты мощные (5—8 тыс. м), полные, непрерывные, преимущественно терригенные разрезы миогеосинклинального типа, в целом мало меняющиеся по полноте и составу в латеральном направлении. В них предполагается развитие и полных разрезов тоара, который фаунистически доказан еще слабо, но косвенные данные при анализе юрских разрезов свидетельствуют скорее в пользу наличия морских тоарских отложений. Однако мощность их здесь сильно сокращена по сравнению с другими ярусами мезозоя, составляя примерно 100—200 м, т. е. в 5—10 раз уступает мощности других ярусов юрской системы. Для Кобюме-Вилигинской и Алазейско-Олойской областей характерны не менее мощные разрезы юры, насыщенные материалом подводных вулканических извержений, приближающиеся по типу к эвгеосинклинальным. В плане эти две последние области имеют сложное зональное строение. Зоны устойчивых прогибаний с наиболее мощными и непрерывными разрезами чередуются с зонами поднятий, в которых разрезы юры имеют сокращенную мощность и нередко изобилуют перерывами в осадконакоплении. В первых развиты непрерывные разрезы тоарских отложений, но количество известных разрезов подобного типа еще очень невелико. Тоар представлен в них песчано-глинисто-алевритовой толщей с преобладанием тонкообломочных пород и имеет такие же сокращенные мощности, как в предыдущих областях — в среднем около 100 м. На р. Вилиге общая мощность тоара достигает 300 м за счет 200—250-метровой толщи кластолав андезито-базальтового состава, условно относящейся к верхнему тоару. Возможно, местами в этих зонах разрез тоара неполный.

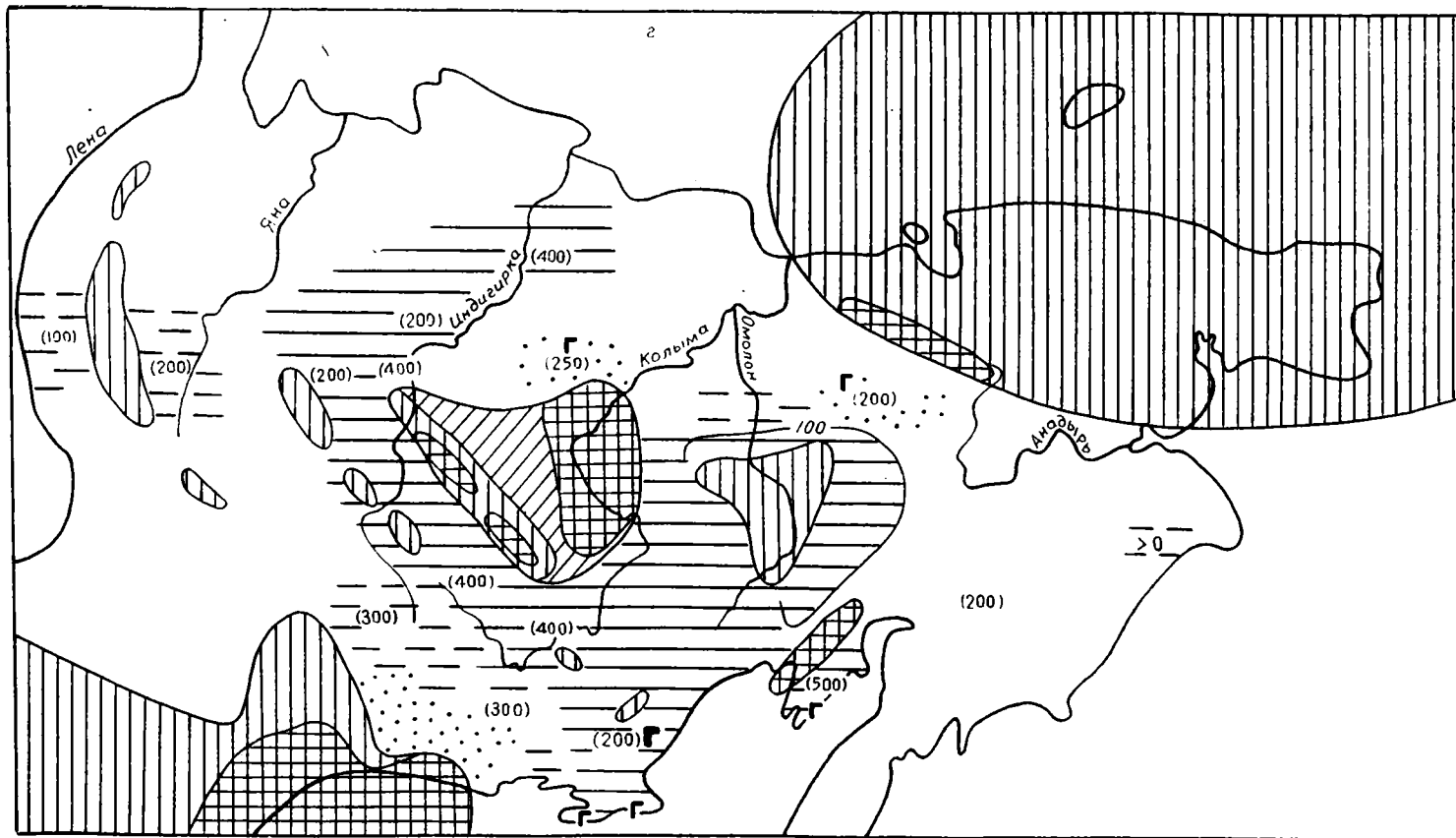
В разрезах поднятий на границе нижней и средней юры часто фиксируются перерывы, охватывающие по длительности различные промежутки времени. В основании нижнего аалена, трансгрессивно залегающего на различных слоях нижней юры или на более древних породах, в этих зонах нередко наблюдались конгломераты — весьма нехарактерные образования для ранней и средней юры Северо-Востока, раз-





Палеогеографические схемы синемюрского века (а), позднего плинсбаха (б), позднего тоара (в), раннего аалена (г).
 1.—песчаники; 2—алевролиты; 3—аргиллиты; 4—лавы основного состава; 5—туфы основного состава; 6—аккумулятивная равнина; 7—низменная суша, периодически затопляемая морем; 8—визменная суша; 9—холмистая суша; 10—предполагаемые центры вулканических извержений; 11—мощность пород в рассматриваемое время; 12—линии равных мощностей.





витые локально и в незначительном объеме. Базальная пачка конгломератов мощностью 55—80 м описана [1] в основании ааленской койгувеевской свиты, трансгрессивно залегающей на верхнем плинсбахе и более древних породах в верховьях р. Б. Анюя (Яракваамское поднятие). Конгломератами (30—150 м) начинается ааленская толща в северо-западной части п-ова Тайгонос [3]. Грубообломочный характер носит ааленская толща на Алазейском плато [15]. Однако в районе Олыньского поднятия, расположенного в северной части Кобюме-Вилигинской области (междуречье Нявленги — Кивалги), авторы наблюдали налегание верхнебатских-нижнекелловейских песчаников на осадочно-вулканогенную толщу нижнего синемюра без углового несогласия с прослоем базальных и мелкогалечных конгломератов толщиной всего в 10 см.

Широкое развитие полных по объему тоарских отложений в Омолонской структурно-фациальной области, территориально отвечающей Омолонскому массиву с его субплатформенным типом разреза, объясняется до некоторой степени тем, что на протяжении раннего мезозоя массив испытывал движения противоположного знака по отношению к движениям Яно-Колымской складчатой области. В результате во время образования обширных по площади тоарских поднятий в пределах последней массив испытал одно из самых значительных и устойчивых погружений (если мощности большинства подразделений триаса и юры массива в 7—10 раз уступают мощностям одновозрастных подразделений геосинклинальных районов, то мощность тоара едва только в 2 раза меньше и составляет 40—60 м). Сходное соотношение знака колебательных движений можно отметить для анизийского и ладинского веков и особенно для поздненорийско-рэтского времени [18]. В раннем аалене, когда на всю Яно-Колымскую складчатую область распространилась мощная трансгрессия и процессы опускания всюду резко преобладали, центральная часть массива, напротив, испытала поднятие (перерыв между верхним тоаром и нижним байосом). Окраинные части массива в аалене были вовлечены в опускание вместе с прилегающими участками складчатой области.

В Корякско-Камчатской структурно-фациальной области морские тоарские отложения пока не известны, но их наличие местами можно предполагать под мощными более молодыми толщами. Возможно, в ранней и средней юре эта область развивалась сходно с Алазейско-Олойской и Кобюме-Вилигинской областями, поскольку разрезы и соотношения ааленской толщи и подстилающих ее плинсбахских отложений в целом однотипны во всех трех областях. Нижне- и среднеюрские толщи, разделенные стратиграфически несогласием, на Таловско-Майнском поднятии представлены относительно грубообломочными породами: песчаниками, гравелитами, конгломератами и алевролитами с участием вулканогенного материала [12].

В Верхоянской и Бохапчино-Сугойской областях морские отложения тоара отсутствуют, по-видимому, повсеместно, а длительность перерыва между нижней и средней юрой обусловлена характером развития отдельных структур. Интересной особенностью рассматриваемого седиментационного перерыва является отсутствие в основании перекрывающих толщ конгломератов. Не происходит резкой смены состава пород вообще. Напротив, характерна близость гранулометрического состава пород стратиграфически несогласных толщ. Например, на алевролитово-глинистых породах синемюра или плинсбаха залегают алевролиты и аргиллиты нижнего аалена (бассейн р. Сугоя, Западное Верхоянье), а на песчаниках верхнего плинсбаха — песчаники и алевролиты батского возраста (бассейн р. Кивалги). Трансгрессивно залегающие нижеааленские отложения в подавляющем большинстве разрезов представлены глинисто-алевролитовыми породами, и лишь в верхнем аалене начинается

некоторое локальное поглубение осадков. При отсутствии углового несогласия все это затрудняет обнаружение и документацию стратиграфического перерыва, и единственным методом, позволяющим его установить, остается палеонтологический.

На основании всей совокупности изложенного материала в данной и предыдущей статьях [16] авторы предполагают наиболее вероятную, на их взгляд, палеогеографическую схему распределения моря и суши в раннеюрскую и в начале среднеюрской эпох на Северо-Востоке СССР.

После максимальной трансгрессии в раннесинемюрское время (см. рисунок, а), когда относительно глубокие моря покрывали почти всю территорию Северо-Востока и над поверхностью возвышались отдельные острова и архипелаги, с конца синемюра и в раннем плинсбахе начинают проявляться дифференцированные движения, приведшие к воздыманию геантиклинальных структур. Синхронными с ними были вулканические извержения преимущественно трахиандезитового и трахибазальтового состава, проявившиеся вдоль южной окраины Омолонского массива, в его центральной части [10, 14, 21], на Олынском поднятии (данные авторов, 1972 г.) и северо-западном ограничении Охотского массива [17]. Отзвуки вулканизма проявились и в строении геттанг-плинсбахской толщи в юго-восточной части Иньяли-Дебинского синклинория [2]. Процессы воздымания привели к образованию уже в синемюре довольно обширной Омолонской суши. На юго-западе мощным источником сноса была возвышенная суша в юго-восточной части Сибирской платформы, южной и восточной частях Охотского массива. С ее разрушением связано формирование песчаниковых толщ на западном и восточном склонах Верхоянского хребта и в северной части Охотского массива. На большей части остальной акватории формировались тонкозернистые осадки, свидетельствующие в пользу низкого рельефа предполагаемых островов на месте Приколымского, Омулевского, Тас-Хаяхтаского, Авековского и Таловско-Майнского поднятий.

В позднем плинсбахе (см. рисунок, б) завершилось воздымание отдельных геантиклиналей выше уровня моря, благодаря чему образовались дополнительные местные источники сноса, возросла степень расчлененности рельефа, с чем связано почти повсеместное поглубение осадков в верхнем плинсбахе (преобладание песчаников). Значительно расширилась область суши на Чукотке, а в соседних с запада районах Сибирской платформы началась обширная трансгрессия. В противоположность большинству районов Яно-Колымской складчатой области, в которой все явственнее стали ощущаться процессы поднятия, область Омолонского массива испытала поглубение: на большей его площади отлагались мелководные морские и лагунно-морские осадки.

В тоаре, особенно в самой ранней, а затем и в поздней его части, повсеместно преобладали процессы поднятия, что обусловило резкое сокращение мощностей осадков даже в устойчиво прогибающихся геосинклинальных структурах. Схема распределения моря и суши в тоаре (рисунок, в) составлена для позднего тоара — зоны *rolage* (мощности приведены для всего тоара), но максимума процессы поднятий достигли в самом конце тоарского века, во время *rosenkrantzii* (поскольку известны случаи несогласного налегания нижнеааленской толщи на отложения зоны *rolage*), вызвав одну из обширнейших регрессий мезозойского времени. Осушились огромные пространства. При этом рельеф большей части суши и островов оставался неизменным и выравненным (возможно, некоторые районы, в которых отсутствуют отложения самых нижних и верхних зон тоара, оставались в это время участками подводного размыва). С плоским и низким рельефом областей сноса может быть связана преобладающая тонкозернистость тоарских осадков и отсутствие конгломератов в основании трансгрессивно залегающей аален-

ской толщи. В восточной и южной частях региона располагалось несколько более возвышенных и расчлененных островов — местных источников сноса (базальные нижнеааленские конгломераты в верховьях Б. Анюя, на п-ове Тайгнос и Алазейском плато). Локально в самом конце тоарского века проявился основной вулканизм (бассейн р. Вилиги). На фоне общей регрессии моря происходило сглаживание контрастности тектонических движений.

Преобладающие почти повсеместно процессы поднятий привели к частной инверсии отдельных прогибов. Так, по данным авторов, Буюндино-Купкинский изометричный прогиб существовал в течение всего триаса и в начале ранней юры, вплоть до конца плинсбахского века. В тоаре на его месте оформилось Тахтоямо-Буюндинское поднятие субмеридионального очертания (см. рисунок, в). Поднятие существовало до середины батского века, постепенно (с аалена) сокращаясь в размерах.

В Сугойской складчатой зоне К. Л. Львов и М. Б. Лапин отмечают некоторое несовпадение общего структурного плана триасовых и тесно с ними связанных геттанг-синемюрских толщ с перекрывающими их среднеюрскими, что может быть также объяснено инверсией Сугойского прогиба в предааленское время. С подобной же частной инверсией следует, видимо, связывать образование поднятия на междуречье Адычи и левых притоков Индигирки вдоль северо-западного борта Иньяли-Дебинского синклинория (данные А. Ф. Оверчука и С. В. Петрова, 1974—1975 гг.).

Раннеааленская трансгрессия была обширной и интенсивной. Уже во время *beurichi* и *macclintocki* морской бассейн принял очертания, близкие к позднеплинсбахским (см. рисунок, г). Центральная часть Омолонского массива, напротив, поднялась в это время выше уровня моря, и начался размыв тоарских осадков. Позже, в позднем аалене, море еще более расширило свои границы, а отдельные поднятия — Олыньское, Тахтоямо-Буюндинское, поднятие на междуречье Адычи и Индигирки вновь были затоплены морем только в среднем — позднем бате и в самом начале келловея, с развитием еще одной трансгрессии, сравниваемой по масштабам с раннеааленской.

При восстановлении палеогеографической обстановки и ее эволюции на рубеже ранне- и среднеюрской эпох авторы придерживались, таким образом, представления о единстве и тесной взаимосвязи развития всего рассматриваемого региона, о постепенном развитии морской регрессии, начиная с конца синемюра до позднего тоара включительно. При таком понимании процесса естествен вывод о кульминационном пункте регрессивного этапа в позднем тоаре, в предааленское время. Локальные структуры, испытывавшие на протяжении ранне-среднеюрского времени тенденции геоантиклинального развития, поднялись над поверхностью моря, возможно, в самом конце синемюра, начале или конце плинсбаха; на их площади не происходило морского осадконакопления иногда вплоть до среднего — позднего бата или самого раннего келловея. Ибо нигде еще ниже трансгрессивно залегающей батской толщи не наблюдались отложения тоара, аалена или байоса. Напротив, чем более молодыми (в объеме юры) слоями начинается трансгрессивная серия, тем больший диапазон перерыва отделяет ее от подстилающих толщ, что может указывать или на более раннее осушение структуры по отношению к соседним районам, или на больший объем размытых (скорее всего дотоарских) осадков. Отсутствие конгломератов в большинстве районов говорит в пользу отсутствия сколько-нибудь крупных размывов. Поэтому мы считаем, что в структурах с длительным стратиграфическим перерывом на границе ранней и средней юры осадконакопления в тоаре не происходило вовсе (структуры эти были относительно приподняты).

В изложенной интерпретации геологического развития Северо-Востока тоарская регрессия приобретает весьма широкие масштабы.

Известные к настоящему времени взаимоотношения пограничных образований нижней и средней юры в соседних с Северо-Востоком регионах также свидетельствуют о наличии перерыва на исследуемом рубеже в ряде районов. В некоторых районах Забайкалья, Дальнего Востока и Южной Аляски в конце тоарского века фиксируются регрессии и перерывы в осадконакоплении, которым придается узколокальный характер [13, 20].

В Западном Приохотье, на побережье Тугурского залива отложения нижнего тоара с *Zugodactylites braunianus* (Orb.) с разрывом перекрыты раннеааленской толщей с *Pseudolioceras beyrichi* (Schloenb.) в основании [4].

На междуречье Молодо-Моторчуна, в бассейне нижнего течения Лены, на верхнеплинсбахских песчаниках с *Amaltheus* sp. залегает пачка переслаивающихся глин, алевролитов и песчаников с раннеааленскими *Pseudolioceras macclintocki* (Haught.) P. cf. *alienum* A. Dagens [6, 9].

В бассейне р. Вилюя на нижнетоарских глинах с *Zugodactylites monestieri* A. Dagens и *Catacoeloceras crassum* (Y. et B.) залегает глинисто-песчаная пачка с раннеааленскими *P. pseudolioceras alienum* A. Dagens, *Hastites frigidus* Naln., *H. motorschunensis* Naln., *Parachastites marchaensis* Naln., *Oxytoma kirinae* Velikhz., *O. jacksoni* (Pomp.) [7, 11].

Возможно, в Енисейско-Хатангском, Лено-Анабарском и Вилюйском районах имеются места полные и непрерывные разрезы тоарааленских отложений, но пока верхний тоар нигде не доказан фаунистически и, по всей вероятности, на большей части территории из разреза выпадает. А пока исследователи выделяют (реки Чернохребетная, Келимэр, южный берег Анабарского залива, п-ов Урюнг-Тумус) выше заведомо нижнетоарских слоев пачку с белемнитами условно поздне-тоарско-раннеааленского возраста [5, 6, 19].

С учетом данных по районам Западной Якутии и Западного Приохотья имеются основания говорить о широком региональном значении тоарской регрессии и последовавшей за ней раннеааленской трансгрессии в геологической истории Северо-Востока Азии.

Такой вывод дает возможность рассматривать тоарскую регрессию как своеобразную частную инверсию (или «инверсионную попытку») в ходе полициклического развития мезозойд Северо-Востока СССР. В течение триасово-юрского периода, приведшего в оксфорде — кимеридже к окончательной инверсии некоторых геосинклинальных структур, этот регион испытал таким образом две частные инверсии, каждый раз оставлявшие процесс геосинклинального развития незавершенным. Первая инверсионная стадия приходится на норийско-рэтское время, вторая — на тоарский век. Значение движений первой стадии отмечали многие исследователи [8], значение второй показано впервые.

Для норийско-рэтской стадии были характерны высокая вулканическая активность, активизация движений по разломам глубокого заложения и дифференцированность движений отдельных блоков и структур, приведших к перестройке некоторых поднятий и прогибов. Значительных поднятий части бассейна выше уровня моря в это время не произошло.

Тоарская инверсионная стадия отличается значительно меньшей активностью вулканизма, общей нивелировкой вертикальных движений и почти повсеместным преобладанием процессов поднятия, которые привели к частной инверсии отдельных прогибов и осушению громадных площадей, в аалене вновь затопившихся морем. Именно эти площади (главным образом Верхоянская и Бохачино-Сугойская области) и испытали в позднеюрское время полную инверсию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афицкий А. И. Биостратиграфия триасовых и юрских отложений бассейна р. Б. Анюй (Западная Чукотка). «Наука», 1970.
2. Бычков Ю. М. Краткий очерк стратиграфии верхнего триаса и юры юго-восточной части Иньяли-Дебинского синклиория. «Колыма», 1966, № 8.
3. Заборовская Н. Б., Леоненко Н. А., Логинова Г. Н., Некрасов Г. Е. Стратиграфия верхнепермских, триасовых, юрских и нижнемеловых отложений северной части п-ова Тайгонос. БМОИП, отд. геол., 1972, т. XXVII (6).
4. Калачева Е. Д., Сей И. И. Pseudolioceras beyrichi (Schloenbach) из юрских отложений Дальнего Востока и его стратиграфическое положение. В кн. Пробл. палеонтол. обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. Л., «Наука», 1967.
5. Каплан М. Е., Князев В. Г., Меледина С. В., Месежников М. С. Юрские отложения мыса Цветкова и р. Чернохребетной (Восточный Таймыр). В кн. Биостратиграфия Бореального мезозоя. Новосибирск, 1974 (Тр. ИГиГ, вып. 136).
6. Кирина Т. И. Новые данные по стратиграфии тоарских и ааленских отложений р. Келимэр и нижнего течения Лены. ДАН СССР, 1971, т. 198, № 4.
7. Кирина Т. И., Великжанина Л. С., Джиноридзе Н. М. Стратиграфия и иноцерамиды среднеюрских отложений Западной Якутии. В кн. Биостратиграфия мезозоя осадочных бассейнов СССР. Л., 1974 (Тр. ВНИГРИ, вып. 350).
8. Кобылянский Ю. Г., Мигович И. М. Этапы развития геосинклинальных прогибов юго-восточной части Яно-Колымской складчатой области. В кн. Мезозойский тектогенез. Матер. VII сес. науч. совета по тектонике Сибири и Дальнего Востока. Магадан, 1971.
9. Крымгольц Н. Г. Биостратиграфия и аммониты тоара и аалена Западной Якутии. Л., Автореф. дис. Ленинград. 15 с. 1975.
10. Лычагин П. П. Раннеюрские щелочные породы на Омолонском массиве. Матер. по геол. и полезн. ископ. СВ СССР, № 22, 1975.
1. Месежников М. С., Кирина Т. И. О морских отложениях в западной части Вилюйской синеклизы. В кн. Геол. и нефтегазоносн. Зап. Якутии. Л., «Недра», 1966 (Тр. ВНИГРИ, вып. 249).
2. Мигович И. М. Палеозойские, ранне- и среднемезозойские отложения Пенжинского кряжа. В кн. Геол. Корякского нагорья. Гостехиздат, 1963.
3. Москаленко Э. Д., Окунева Т. М. и др. Юрская система. Восточный регион. Удско-Бурейнский бассейн седиментации. В кн. Геол. северо-восточной Азии. Т. II. Стратиграфия и палеогеография. Л., «Недра», 1972.
4. Паракецов К. В., Полуботко И. В. Стратиграфия. Мезозойская группа. Юрская система. В кн. Геол. СССР, т. XXX. Северо-Восток СССР. Геол. описание. Кн. 1. «Недра», 1970.
5. Пепеляев Б. В., Терехов М. И. Стратиграфия и элементы тектоники Алазейского плоскогорья. В кн. Матер. по геол. и полезн. ископ. СВ СССР, № 16. Магадан, 1963.
6. Полуботко И. В., Репин Ю. С. Взаимоотношение нижней и средней юры на Северо-Востоке СССР. Геол. и геофиз, 1978, № 3.
7. Попов Л. Н., Климаш В. П., Уткова В. С. Нижне- и среднеюрские отложения Агаякан-Куйдусунского междуречья. В кн. Мезозой СВ СССР. Тез. докл. Межвед. стратигр. совещ. Магадан, 1975.
8. Репин Ю. С. Юго-Восточное Приколымье и Северное Приохотье в триасе и юре. В кн. Мезозой Северо-Востока СССР. Тез. докл. Межвед. стратигр. совещ. Магадан, 1975.
9. Сакс В. Н., Нальяева Т. И. Ранне- и среднеюрские белемниты Севера СССР. Nannobelinae, Passaloteuthinae и Hastitidae. Новосибирск, «Наука», 1970 (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 110).
0. Сей И. И. Юрская система. Восточный регион. Сихотэ-Алинский бассейн седиментации. Южно-Аляскинский бассейн седиментации. Заключение. В кн. Геол. Северо-Восточной Азии, т. II. Стратиграфия и палеогеография. Л., «Недра», 1972.
1. Терехов М. И., Шпетный А. П. О поздне триасовом-раннеюрском вулканизме на Омолонском массиве. Матер. по геол. и полезн. ископ. СВ СССР, № 21, 1974.

ВСЕГЕИ
Ленинград

Поступила в редакцию
29 марта 1977 г.