

УДК 551.242.3(571.6)

МАЗАРОВИЧ А. О., РИХТЕР А. В.

ПАЛЕОТЕКТОНИКА И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ЮГА
ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В ТРИАСЕ

Реконструкция палеогеографии и палеотектоники Южного Приморья, Корейского полуострова, Японских островов и о-ва Сахалин в триасе приводит к выводу о существовании здесь единой древней переходной зоны от континента к океану, в пределах которой возможно выделение континентального блока с обрамляющим его шельфом, окраинного моря, зоны поднятий морского дна, отделяющей это море от океана, и собственно океанической области.

Цель настоящей статьи — восстановление палеогеографических и палеотектонических обстановок на территориях Приморья, Сахалина, Японских островов и Корейского полуострова в триасовое время. Проводя реконструкции, мы воздержались от палинспастических построений, и фактический материал наносится на современную топографическую основу. Геологические данные, использованные в работе, отчасти были собраны авторами при полевых исследованиях на Сахалине и в Приморье, отчасти заимствованы из литературных источников, при этом предпочтение отдавалось публикациям последнего десятилетия. Для удобства восприятия материала по Японским островам на рис. 1 приведена схема тектонического районирования Японии [12].

ТРИАСОВАЯ ПАЛЕОТЕКТОНИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ

Анализ естественных ассоциаций магматических и осадочных пород на юге Дальнего Востока позволяет выделить ряд палеотектонических зон, которые отображены на схеме (рис. 2).

ТЮГОКУ-ХАНКАЙСКАЯ ПАЛЕОЗОНА

В триасовое время на территории современного Корейского полуострова, северо-западе о-ва Хонсю, юго-западе и западе Приморья простиралась зона, в которой отложения либо отсутствовали, либо имели континентальный (местами прибрежно-морской) характер. По особенностям осадконакопления и мощностям в пределах этой зоны, имеющей в основании древние метаморфические образования, возможно выделение двух подзон.

Хида-Ханкайская подзона (см. рис. 2, 1) отличалась практически отсутствием триасовых осадочных образований, кроме Корейского полуострова. Вдоль северного и южного обрамления древних метаморфических пород зоны Хида (см. рис. 2) в верхнепалеозойские образования в триасе внедрялись массивы диоритов, кварцевых диоритов, тоналитов (тип Шимамото), гранодиоритов (тип Фунатцу) и гранитов. Породы милонитизированы и отличаются резким преобладанием Na_2O над K_2O . Возраст гранитоидов, определенный калий-аргоновым методом, составляет 180 и 200—230 млн. лет. По рубидий-стронциевой шкале — 176 млн. лет. Таким образом, становление массивов гранитоидов происходило со среднего триаса и, вероятно, до средней юры. Отношение изотопов стронция ($\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86}$) составляет 0,7050 [12].

По данным драгировок [22], сходные гранитоиды подняты с возвышенности Ямато. Интрузии триасового возраста известны на территории Корейского полуострова [2], где они представлены гранитами, гра-

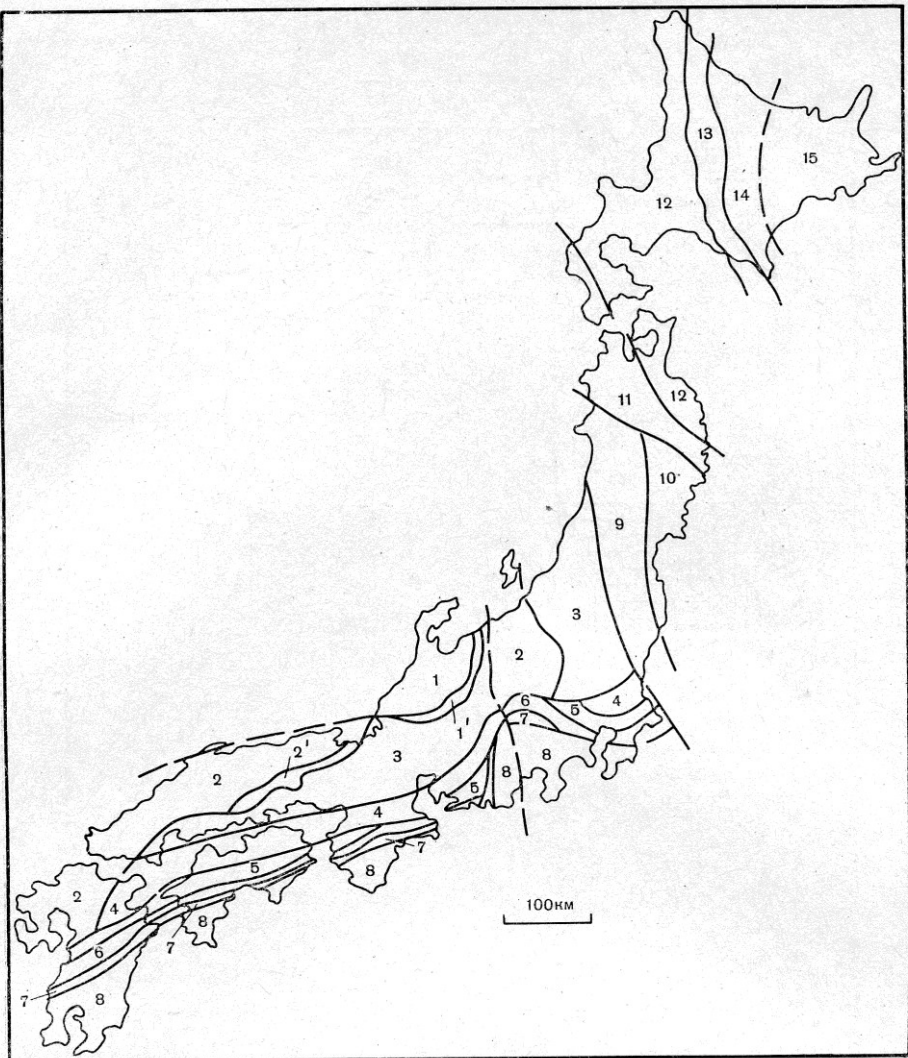


Рис. 1. Донеогеновая тектоническая зональность Японии [16]

Тектонические пояса: 1 — Хида, 1' — краевой пояс Хида, 2 — Сагнун и Джоэцс, 2' — Майдзур, 3 — Тамба и Ашио, 4 — Реке, 5 — Самбагава, 6 — Титибу, 7 — Самбосан, 8 — Симанто, 9 — Абукума, 10 — Южный Китаками, 11 — Северный Китаками, 12 — Иваизуми и Таро, 13 — Камуикотан, 14 — Хидака, 15 — Токоро и Немуро

нодиоритами и сиенитами (хесанский комплекс), а также щелочными и нефелинитовыми сиенитами и сиенитами (пхенганский комплекс). Возраст, определенный калий-аргоновым методом, варьирует от 180 до 225 млн. лет, что соответствует началу позднего триаса — концу ранней юры. В этих породах Na_2O также преобладает над K_2O . Вопрос о триасовых интрузиях в Приморье является открытым. Высказываются предположения [4], что значительная часть крупных массивов габбро, диоритов, биотитовых и аплитовых гранитов Западного Приморья может оказаться не палеозойской, а среднетриасовой, что отражено на опубликованной палеогеографической схеме.

Осадочные породы на Корейском полуострове представлены конгломератами, песчаниками и алевролитами [2], которые приурочены к грабенам и повсеместно залегают с угловым несогласием на верхнепалеозойских или еще более древних образованиях. С этими отложениями связано угленакопление; в них обнаружены многочисленные остатки флоры, сходные с моугайской флорой Приморья, а также с флорой из толщ Мине и Нарива в Японии [2]. В Окчхонском прогибе отмечаются вспышки вулканизма (лавы и туфы) липаритового, анде-

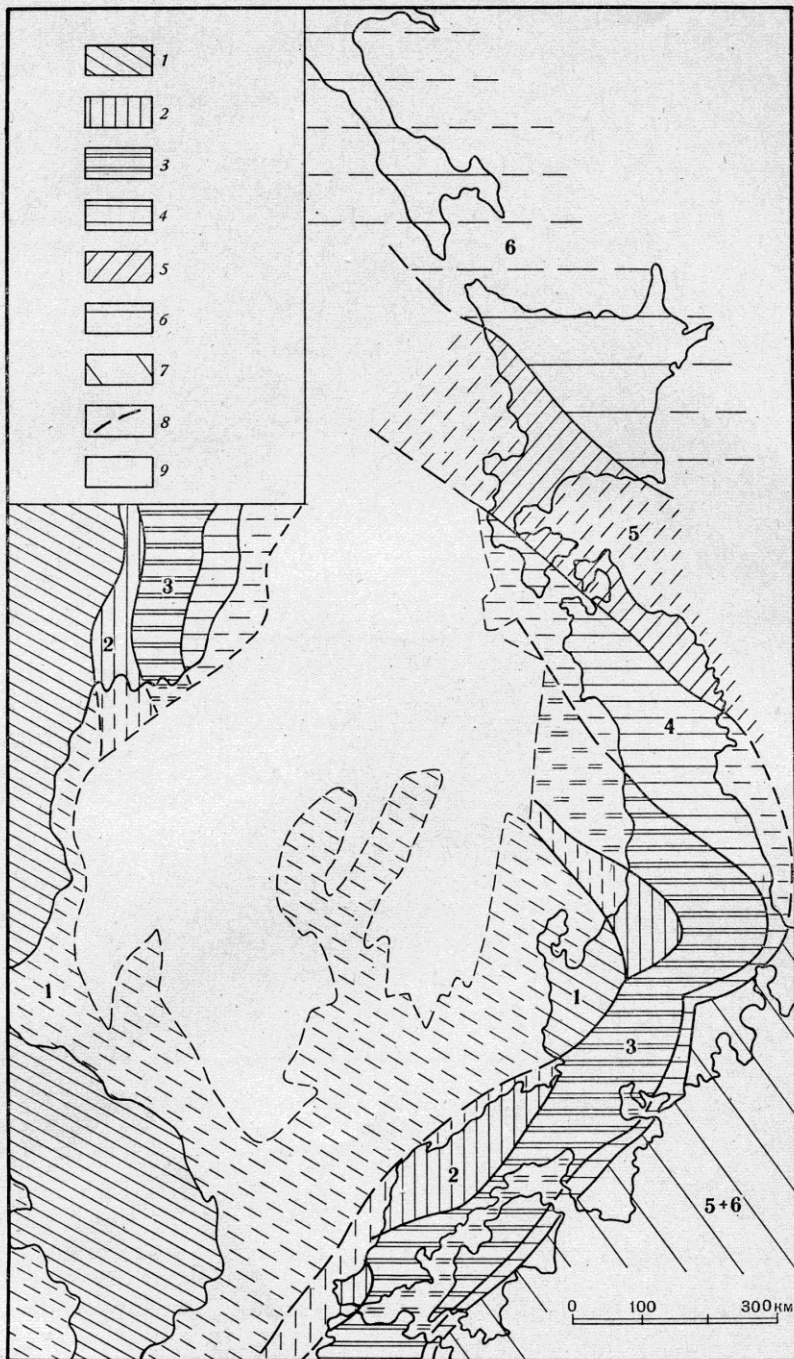


Рис. 2. Палеотектоническая зональность Приморья, Корейского полуострова, Японских островов и о-ва Сахалин в триасе (без палинспастических реконструкций)

1 — отсутствие триасовых отложений, либо их наличие в грабенах; 2 — прибрежно-морские дельтовые конгломераты, песчаники, угленосные толщи с флорой; 3 — кремни, подводно-оползневые образования, эффузивы основного состава; 4 — песчаники, известняки, алевролиты, кремни, редко туфы среднего и кислого состава; 5 — алевролиты, песчаники, конгломераты; 6 — кремни, эффузивы основного состава; 7 — предполагаемая область океанического осадконакопления; 8 — границы зон; 9 — область новообразованной океанической коры кайнозойского возраста. Прерывистая штриховка соответствует предполагаемому распространению соответствующих толщ в акватории Японского моря и Тихого океана. Цифрами на схеме обозначены палеозоны: 1—2 — Тююку-Ханкайская с подзонами: 1 — Хида-Ханкайская, 2 — Тююку-Арсеньевская; 3 — Тамба-Уссурийская; 4 — Титибу-Китаками; 5 — Самбосан-Северо-Сихотэ-Алинская, 6 — Хоккайдо-Сахалинская

зитового и базальтового составов. Мощность отложений верхнего триаса — нижней юры изменяется от 200 до 1000 м.

Тюгоку-Арсеньевская подзона (см. рис. 2, 2) обрамляет Хида-Ханкайскую с юга и востока. На западе подзоны (о-в Хонсю) триас представлен группой Ацу (верхний ладин — низы карния) и Мине (карний — нижний норий) [1, 12]. Первая складывается кварцевыми песчаниками с мощными известняковыми линзами и глинистыми сланцами (300 м). В верхах разреза появляются прослои углей. Возраст установлен по пелециподам.

Группа Мине (до 5000 м) согласно перекрывает группу Ацу либо несогласно, с базальными конгломератами в основании лежит поверх неметаморфизованных пермских отложений и метаморфических пород Сангун. В песчаниках и сланцах группы наряду с пелециподами известны многочисленные прослои каменных углей с флорой.

На северо-востоке пояса Сангун триас (2000 м) с угловым несогласием залегает на породах верхнего палеозоя и представлен песчаниками, конгломератами, глинистыми сланцами с прослоями каменных углей, из которых собрано более 110 видов растительных остатков и многочисленные пелециподы.

В поясе Майзуру широко представлены песчаники, сланцы и конгломераты с обильной фауной двустворок и аммонитов, которые несогласно перекрывают верхнюю пермь. Мощность достигает 600—1200 м. В верхах разреза триаса появляются прослои углей. Северо-восточнее, в поясе Ийицу, выделена группа Окутоне (3000 м), состоящая из глинистых сланцев, песчаников и в меньшей степени конгломератов и известняков. Норийский возраст толщи доказан находками пелеципод.

На юге Приморья (о-в Русский, п-ов Муравьева-Амурского) нижний триас (200 м) [6] залегает трансгрессивно и с угловым несогласием на верхнепермских гранитах, на чандалазском и владивостокском горизонтах позднепермского возраста. Он представлен конгломератами и песчаниками, содержащими остатки аммонитов, наутилоидей, брахиопод, пелеципод и цефалопод. Средний триас представлен морскими и континентальными отложениями — песчаниками, алевролитами, мощностью до 550 м. С ладинским ярусом связаны флороносные слои. Верхнетриасовые песчаники, алевролиты и конгломераты содержат угленосные горизонты и охарактеризованы флорой карния и нория. Мощность верхнего триаса составляет более 2500 м.

В Арсеньевском районе нижний и средний триас представлен конгломератами, песчаниками и алевролитами с флорой, верхний — песчаниками и алевролитами (2700 м), которые с разрывом залегают на более древних образованиях. Возраст установлен по флоре и пелециподам. Восточнее пос. Горный триас представлен исключительно морскими фациями [6].

ТАМБА-УССУРИЙСКАЯ ПАЛЕОЗОНА

С востока и юго-востока Хида-Ханкайская палеозона (см. рис. 2, 3) окаймляется зоной геосинклинального кремнеаккумуляции, которое сочеталось с излияниями лав основного состава и отложением терригенных пород. При этом триасовые породы часто залегают в виде аллохтонных пластин или глыб в более молодых образованиях.

В префектуре Ямагучи [12] нижний норий сложен глинистыми сланцами, песчаниками и кремнями, из которых извлечены конодонты. Скифско-верхненорийские конодонты известны в пластинах кремнистых пород (50—100×1000—2000 м), которые заключены в олистостромоподобных образованиях юрского возраста (группа Каноаши [29]). Все образования карбона, перми и триаса в этом районе находятся в аллохтонном залегании. При этом пермские и нижнемезозойские породы близки между собой по облику и литологическому составу, но все контакты являются тектоническими. На востоке префектуры анизийсколадинские, ладин-карнийские, нижненорийские и верхненорийские по-

На территории Приморья, в Западно-Сихотэ-Алинской зоне, в целом распространены образования, сходные с японскими [7].

Триас установлен в ряде районов бассейна р. Уссури. Здесь, в окрестностях сел Бреевка и Кокшаровка, средний отдел представлен эффузивами основного состава, кремнями, песчаниками и алевролитами. Ладинские, верхнеладинские — нижнекарнийские кремни с конодонтами залегают в глыбах в верхнетриасовых — батских(?) алевролитах. Карнийские и нижнекарнийские породы представлены кремнями, песчаниками и алевролитами. Верхний норий — алевролитами, известковистыми алевролитами и глинистыми сланцами. Общая мощность этих образований превышает 3000 м. Отметим, что кремнистые породы пермского возраста имеются в районе с. Бреевка и, возможно, у Кокшаровки, где они находятся с триасом в тектонических взаимоотношениях. Севернее к триасу отнесены туфогенно-терригенные и кремнистые породы с прослоями лав основного состава; алевролиты и аргиллиты с пеллециподами мощностью не более 400 м, согласно залегающие на верхнепермских песчаниках, известны из более восточных районов [5, 8].

ПАЛЕОЗОНА ТИТИБУ-КАТАКАМИ

Описание триасовых отложений во внешней зоне юго-западной Японии представляет известную трудность, что связано со сложным покровным строением района [23], однако отличие их от зоны Самбосан устанавливается достаточно надежно [1].

В поясе Титибу нижний триас (до 300 м) складывается известняками, сланцами и песчаниками, которые лежат с несогласием на верхней перми на о-ве Кюсю, на средней — на о-ве Сикоку [17, 18] и охарактеризованы двустворками, аммонитами и конодонтами.

Средний триас (200 м) представлен известняками, известковистыми песчаниками, туфосланцами. Верхний триас (500 м) распространен несколько шире, чем средний, на котором он залегает с угловым несогласием. Карний представлен песчаниками, сланцами, конгломератами и известняками. Часто встречаются остатки растений, брахиопод, аммонитов и пеллеципод. В ряде мест в верхах разреза отмечаются прослои андезитов и фельзитов. На о-ве Сикоку синхронные образования представлены кремнями, туфами андезитов и глинистыми сланцами.

В Южном Китаками (северо-восточнее Хонсю) триасовые отложения с конгломератами в основании залегают на палеозойских толщах [12]. Они представлены песчаниками морского и неморского происхождения с прослоями конгломератов, алевролитов и туфов основного состава. В триасовом разрезе Южного Китаками отмечаются незначительные внутрiformационные стратиграфические несогласия.

Продолжением описываемой зоны (см. рис. 2, 4) на территории Приморья с некоторыми оговорками можно считать районы Прибрежной тектонической зоны, в которой известны мощные тела карбонатных пород поздне-триасового возраста. Средний триас представлен кремнистыми и кремнисто-терригенными образованиями, выше которых располагаются известняки, алевролиты с глыбами палеозойских известняков и кремни, реже эффузивы основного состава. Сложное тектоническое строение района и плохая изученность стратиграфии кремнисто-терригенных образований не позволяют точно установить мощность, которая, видимо, не превышает 100—300 м.

САМБОСАН-СЕВЕРО-СИХОТЭ-АЛИНСКАЯ ПАЛЕОЗОНА

Более внешние части Японских островов, включающие пояса Самбосан, Северное Китаками, Ивазуми, Таро и п-ов Осима Западного Хоккайдо, объединены нами в единую тектоническую зону (см. рис. 2, 5), западные границы которой проведены по разломам, скрывающимся севернее под водами Татарского пролива. Восточная граница с Хоккайдо-Сахалинской палеозоной погребена под молодыми осадочными образованиями.

эффузивных прослоев в яшмовых разрезах меняется от 500 до 2000 м. Основание разреза этих толщ неизвестно.

На о-ве Хоккайдо триасовые и более молодые породы представлены пиллоу-лавами, массивными эффузивами, спилитами, вулканическими брекчиями, гиадокластитами, красными и зелеными яшмами; глинисто-кремнистыми отложениями с линзами известняков. Эффузивы по химическому составу относятся к толеитам и субщелочным титанавгитовым базальтам. В южной части пояса Камуикотан (группа Сорачи) описаны цикличные разрезы [26] с мощностью цикла в несколько метров, сложенные чередованием массивных и пиллоу-лав, автобрекчиевых лав, гиадокластитов и переотложенных вулканогенно-осадочных пород с прослоями яшм. Присутствие триаса в составе группы Сорачи обосновано находками конодонтов [15] в линзах известняков типа Торинусу.

На севере пояса Камуикотан в районе Соя [19] триасовые образования представлены эффузивами основного состава, туфами, кремнями, глинисто-кремнистыми породами, вулканомиктовыми песчаниками и линзами известняков с остатками мшанок и кораллов.

В более восточных районах о-ва Хоккайдо аналогами группы Сорачи являются вулканогенно-кремнистые части разреза отложений Западного пояса Хидака и пояса Токоро-Тоекоро.

На западе Тонино-Анивского полуострова средний и верхний триас представлен толщей красных, реже зеленых яшм с единичными мало-мощными (2—5 м) прослоями эффузивов основного состава (100 м). На юге Сусунайского хребта — эффузивы с тонкими прослоями красных яшм и линзами известняков (200 м) имеют раннетриасовый возраст, что подтверждается находками в известняках конодонтов и фораминифер.

В Центральном Сахалине на юге Хановского хребта ранний — средний триас представлен спилитами, титанавгитовыми и авгит-плагноклазовыми базальтами и диабазами с редкими и мало-мощными прослоями яшм в верхах пачки (100—150 м). Выше отмечается переслаивание эффузивов и красных яшм с преобладанием последних (250—300 м). Возраст установлен по радиоляриям и конодонтам.

Общая закономерность триасовых разрезов вулканогенно-кремнистого комплекса Хоккайдо-Сахалинской палеозоны проявляется в существенно эффузивном составе нижних его членов (нижний триас) и постепенном увеличении роли кремнистых пород вверх по разрезу.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ

Общая закономерность смены с запада на восток континентальных фаций мелководно-морскими, а затем и морскими однозначно свидетельствует о том, что в триасе рассматриваемая территория представляла собой краевую часть массива суши, восточнее которой существовал морской бассейн.

ПАЛЕОСУША

Тюоку-Ханкайская суша располагалась на территории одноименной палеозоны. Здесь во внутренних районах господствовали континентальные условия и эрозионные процессы, о чем свидетельствуют базальные конгломераты, широко проявленные в разрезах триасовых отложений. Со среднего триаса начинается неравномерное погружение краевых частей суши, что вызвало постепенное затопление прибрежных районов. Начавшись на территории Приморья, в последующем оно распространилось в пояс Тюоку, а в позднем триасе им были охвачены уже и районы Корейского полуострова. Начиная со среднего триаса на территории Корейского полуострова выделяются дельтовые, барровые и озерные фации. Суша была покрыта растительностью, имеющей в целом единый характер для всей провинции и способствующей торфонакоплению. Необходимо отметить, что климат изменялся с конца перми от умеренного до субтропического в конце триасового периода. Судя по многочисленным дельтовым фациям, в пределах суши была хорошо развита речная сеть.

Суша обрамлялась морским бассейном, в котором мы выделяем ряд палеогеографических провинций. Первая из них представляла собой шельф, восточнее которого находилось краевое море, располагавшееся в пределах Тамба-Уссурийской палеозоны. Здесь существовала гипсометрическая ступень (палеосклон), способствовавшая развитию подводно-оползневых процессов, происходивших на фоне осаждения кремнистого материала. Вне склона в спокойных условиях относительно глубоководных котловин формировались в течение всего триаса мало-мощные кремнистые толщи, иногда в ассоциации с эффузивами основного состава.

Наконец, можно предполагать развитие относительно мелководных поднятий, на которых находились банки с пеллециподами. Снос осадочного материала осуществлялся как со стороны Тюоку-Ханкайской суши, так и из района Куросегава [10]. Морской бассейн, простирающийся от о-ва Кюсю до севера Приморья, окаймлялся с востока цепью поднятий, которые трассируются горизонтами известняковых построек с многочисленной мелководной фауной. В ряде мест, вероятно, существовали острова (р-н о-ва Сикоку, города Абукума, Китаками).

Во внешних (восточных) районах поднятий существовал склон, в пределах которого развивались подводно-оползневые процессы. Наконец, районы Хоккайдо-Сахалинской зоны, видимо, отвечали бассейну океанического типа.

Основанием для такой интерпретации разрезов Хоккайдо-Сахалинской зоны служат следующие факты. В первую очередь сам состав отложений: яшмы в ассоциации с базальтами; характер вулканизма — подводные излияния недифференцированных магнезиальных базальтов (по петрохимическим характеристикам — толеитов и щелочных оливиновых базальтов); отсутствие прослоев терригенных пород в яшмовых разрезах; стабильность условий осадконакопления на протяжении большого интервала времени, относительно глубоководная обстановка (ниже уровня карбонатной компенсации); характер фауны (исключительно радиолярии, редко конодонты), марганцевая минерализация в осадках и, наконец, малые скорости осадконакопления. В частности, чисто яшмовый разрез Тонино-Анивского полуострова, охватывающий интервал со среднего триаса по альб — сеноман, имеет мощность около 450 м. На его средне- и верхнетриасовую часть приходится всего 100 м (за 29 млн. лет), т. е. скорость осадконакопления составляет 3—4 мм за 1000 лет. Естественно, эта цифра должна быть несколько увеличена, так как произошло уплотнение осадка и его диагенез, но тем не менее это скорости, сопоставимые со скоростями осадконакопления на абиссальных равнинах современного Мирового океана. Восстановить детали структуры этого океанического бассейна не представляется возможным. Слишком малы и разрозненны выходы пород вулканогенно-кремнистого комплекса, претерпевшие в последующей истории неоднократную тектоническую дезинтеграцию и перемещения.

Таким образом, краткий очерк палеогеографии региона позволяет сделать вывод о существовании в триасе окраинного морского бассейна, отделенного от мезозойского океана цепью невулканических поднятий морского дна. К сожалению, сложная покровная тектоника не позволяет однозначно судить о поперечных размерах этих морфоструктур. Можно лишь утверждать, что по своим размерам они были шире соответствующих современных (100—120 км) тектонических зон. Рассмотрим тектоническую природу переходной зоны триасового возраста от континента к океану.

ПАЛЕОТЕКТНИКА

Формационный анализ показывает большую гетерогенность территории, с одной стороны, и закономерность смены осадконакопления и магматизма с запада на восток — с другой. Эти два обстоятельства чрезвычайно важны для понимания тектонического строения региона.

Во-первых, ставится под большое сомнение наличие фундамента, сложенного древними кристаллическими породами типа ханкайских или корейских на всей площади, как это часто делается. Кстати сказать, допущение о присутствии такого фундамента заставляет искать механизм раздробления и опускания крупного блока континентальной коры, что сделать весьма затруднительно, а также создает большие трудности для объяснения различия в развитии западных и восточных частей региона. Во-вторых, утверждается представление о существовании гетерогенного основания юга Дальнего Востока, как это уже отмечалось в предшествующих публикациях [7]. Тююку-Ханкайская палеозона была сформирована на древней континентальной коре, а остальные палеозоны — на сложно построенном разнородном по своей природе субстрате. В составе последнего, как свидетельствуют данные о геологическом строении о-ва Хонсю, уже в раннем палеозое имелся существенно меланократовый фундамент.

Начало раннего триаса, возможно конец перми, отмечается опусканием обрамления Хиды-Ханкайской палеозоны, геоморфологически выраженное ступенью — склоном к относительно глубоководной котловине. В последней в этот отрезок времени проявился базальтовый вулканизм, продукты которого в сочетании с кремнистыми и терригенными породами и составили ее выполнение.

В конце (?) среднего триаса в северо-западных районах региона началось формирование протяженных грабеновых структур. Они отчетливо проявлены на Корейском полуострове, где имеют восточное и субмеридиональное простирание. По-видимому, одновременно началось надвигание древних гнейсов пояса Хиды в юго-восточном и восточном направлениях, которое сопровождалось образованием зон серпентинитового меланжа в поясе Циркум-Хиды [13]. В Хиды-Ханкайской палеозоне происходило становление массивов гранитоидов, которые местами были приурочены к грабенам. К началу позднего триаса палеосклон был окончательно сформирован. Видимо, значительная разница палеогипсометрических отметок в Хиды-Ханкайской и Тамба-Уссурийской зонах привела к крупным движениям масс осадков вниз по склону. При этом, например, в префектуре Ямагучи в карнии были сформированы очень сложно построенные пакеты аллохтонных масс, становление которых, по мнению Ф. Тойохара [30], могло сопровождаться метаморфическими процессами в их основании. В Приморье эти процессы надежно устанавливаются с норийского века. Сползание материала происходило в разных местах с разной интенсивностью и в разное время (вплоть до средней юры).

В среднем триасе в Приморье были сформированы толщи вулканитов основного состава, содержащие глыбы верхнепалеозойских известняков. Эффузивы, протягивающиеся полосой вдоль северо-восточного направления западнее бассейна р. Уссури, являются, на наш взгляд, комплексами — показателями деструктивных процессов, в ходе развития которых происходило дробление основания, излияния базальтов и захват ими обломков чехла фундамента.

В целом все эти процессы могли происходить на фоне регионально-го растяжения, которое охватило весь рассматриваемый район. Одновременно постепенно воздымалось дно бассейна в зоне Куросегава-Китаками, часть которого была выведена в некоторых местах из-под уровня моря. Поднятие было в основном невулканическим, однако в отдельных местах (о-в Сикоку) отмечаются маломощные прослои туфов кислого и среднего состава. Формирующееся поднятие, естественно, поставляло материал как во внутренний бассейн, так и в более внешние — восточные и южные районы. На самом поднятии формировался прерывистый рифовый барьер, причем, судя по распространению карбонатов, палеоподнятие замыкалось в Прибрежной зоне Приморья. Восточнее поднятия и его склона происходило формирование вулканитов основного состава и кремнистых пород (о-ва Хоккайдо, Сахалин).

Резюмируя все сказанное, можно отметить, что триасовое время, а возможно, и позднепермское, отмечается своеобразной тектонической

активностью, которая проявлялась в формировании грабеновых структур на западе и образованием толщ эффузивов основного состава на востоке. При этом первые приурочены к областям с древней континентальной корой; вторые — к относительно опущенным структурам с меланократовым основанием, либо с субстратом, в котором присутствовал гранитно-метаморфический слой. Широкое и синхронное развитие магматизма свидетельствует о значительной проницаемости земной коры. В целом же можно говорить о существенной дестабилизации состояния литосферы региона в триасе, которая происходила в условиях общего растяжения, однако с локальными проявлениями процессов сжатия (например, в поясе Циркум-Хида). Процесс дестабилизации, как мы считаем, был вызван резким изменением энергетического состояния низов литосферы, а возможно, и более глубокой мантии, что привело к крупномасштабному перераспределению глубинных масс. Отсюда и объяснение отмеченных выше тектоно-магматических процессов.

В структурном плане региона для триасового периода удается реконструировать четкую тектоническую зональность. Материковая окраина на западе в восточном направлении через полосу шельфа и склона сменяется глубоководным окраинным морем, за которым, далее на восток, следует линейное, но невулканическое поднятие, а еще восточнее располагался океанический бассейн. Все отмеченные особенности (седиментационные, магматические, энергетические и структурные) явно свидетельствуют о принадлежности региона к зоне перехода от континента к океану и подтверждают предположение Ю. М. Пушаровского [9] о существовании Тихого океана в это время.

В заключение отметим еще два обстоятельства. Во-первых, для триасового времени видна тесная связь в геологическом развитии островов и континента, что следует учитывать при палеотектонических построениях. Во-вторых, выявлено, что сложную геодинамическую картину можно связать со сложным взаимодействием глубинных масс континента и Тихого океана, характерным для Тихоокеанского тектонического пояса.

Литература

1. Геологическое развитие Японских островов. М.: Мир, 1968. 719 с.
2. Геология Кореи. М.: Недра, 1964. 263 с.
3. Геология СССР. Т. XIX, Хабаровский край и Амурская область, ч. I, Геол. описание. М.: Недра, 1966, 736 с.
4. Геология СССР. Т. XXXII, Приморский край, ч. I, Геол. описание. М.: Недра, 1969. 695 с.
5. Голозубов В. В. Строение и история развития геосинклинальных комплексов Южного Сихотэ-Алиня: Автореф. канд. дис. Владивосток, 1984. 30 с.
6. Кипарисова Т. Д. Палеонтологическое обоснование стратиграфии триасовых отложений Приморского края. М.: Недра, 1972. 246 с.
7. Мазарович А. О. Тектоническое развитие Южного Приморья в палеозое — раннем мезозое. — Геотектоника, 1982, № 1, с. 86—101.
8. Мельников Н. Г., Голозубов В. В. Олистостромовые толщи и конседиментационные тектонические покровы в Сихотэ-Алине. — Геотектоника, 1980, № 4, с. 95—106.
9. Пушаровский Ю. М. Введение в тектонику Тихоокеанского сегмента Земли. М.: Наука, 1972. 222 с. (Тр. ГИН, вып. 234).
10. Adachi M. Paleogeographic aspects of the Japanese Paleozoic — Mesozoic Geosyncline. — J. earth Sci. Nagoya Univ., 1975, v. 23/24, p. 13—55.
11. Bando J., Ehiro M. On some lower triassic ammonites from the Ozawa formation at Asadanuki, Towa-cho, Tome-gun, Miyagi prefecture, Northeast Japan. — Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan, 1982, № 127, p. 378—385.
12. Geology and Mineral Resources of Japan. Third Edition, 1977, v. 1, Geology. 430 p.
13. Hiroi Y. Subdivision of the Hida metamorphic complex Central Japan and its bearing on the geology of Far East in pre-Sea of Japan Time. — Tectonophysics, 1981, v. 76, № 3/4, p. 317—333.
14. Hisada A. Jurassic olistostrome in the Kanto Mountains Central Japan. — Sci. Rep. Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, 1983, Sec. B., v. 4, № 90, p. 99—119.
15. Igo H., Koike T., Igo H., Kinoshita T. Finding of Triassic conodonts from the Sorachi Group, Hokkaido. — J. Geol. Soc. Japan, 1974, v. 80, № 3, p. 135—136.
16. Imoto N. Sedimentary structures of Permian-Triassic cherts in the Tamba District, Southwest Japan. — In: Siliceous Deposits in the Pacific. Amsterdam: Elsevier Sci. pub. company, 1983, p. 377—394.

17. *Ishida K.* Studies of the South Zone of the Chichibu Belt in Shikoku, Pt II — Stratigraphy and structure around Nagayasuguchi Dam, Tokushima Prefecture.— J. Sci., University of Tokushima, 1979, v. XII, p. 61—92.
18. *Ishida K.* Fine stratigraphy and conodont biostratigraphy of bedded chert member of the Nakagawa Group—Studies of the South Zone of the Chichibu Belt in Shikoku, Pt III.— J. Sci. University of Tokushima, 1981, v. XIV, p. 107—137.
19. *Ishizaki S.* Find of Triassic Bryozoans from the Pre-Yezo Group in the Esashi Mountains, Hokkaido.— Earth Sci., 1979, v. 33, № 6 (165), p. 355—359.
20. *Isozaki Y., Matsuda T.* Age of the Tamba Group along the Nozugawa «Anticline», Western Hills of Kyoto, Southwest Japan.— J. Geosci., Osaka City University, 1980, v. 23, Art. 3, p. 115—134.
21. *Kido S.* Occurrence of Triassic chert and Jurassic siliceous shale at Kamiaso, Gifu Prefecture, Central Japan.— In: Proceedings of the first Japanese Radiolarian Symposium: News of Osaka Micropaleontologists. 1982. Spec. v. № 5, p. 135—154.
22. *Kropotkin P. N.* The crustal structure and origin of the Basins of Japan Sea some other seas of the circum-Pacific mobile Belt.— J. Phys. Earth, 1978, v. 26, Suppl., p. 527—535.
23. *Maruyama S.* The Kurosegawa melange zone in the Ino district to the North of Kochi City, Central Shikoku.— J. Geol. Soc. Japan, 1981, v. 87, № 9, p. 569—583.
24. *Mizutani S., Koike T.* Radiolarians in Jurassic siliceous shale and in the Triassic bedded chert of Unuma, Kagamigahara City, Gifu Prefecture, Central Japan.— In: Proceedings of the first Japanese Radiolarian Symposium, News of Osaka Micropaleontologists, 1982, Spec. v. № 5, p. 117—134.
25. *Murata A.* Large Decke structures and their formative processes in the Sambagawa-Chichibu, Kurosegawa and Sambosan Terrains. Southwest Japan.— J. Fac. Sci., Univ. Tokyo, 1982, Sect. 2, v. 20, № 4, p. 383—424.
26. *Nakano N.* Stratigraphical Sequence of the Meta-basic Rock Complexes in the Shizunai-Mitsuishi District, Hokkaido.— Earth. Sci., 1978, v. 32, № 6, p. 27—34.
27. *Shibata K., Mizutani S.* Isotopic ages of Jurassic siliceous shale and Triassic chert in Unuma, Central Japan.— Geochem. J., 1982, v. 16, № 5, p. 213—223.
28. *Sugimoto M.* Green Rocks of the Outer Kitakami Belt. Stratigraphic position and the mode of occurrence.— J. Geol. Soc. Japan, v. 85, № 6, 1979, p. 287—292.
29. *Tanaka K.* Kanoashi Group, an olistostrome, in the Nichihava area, Shimane Prefecture.— J. Geol. Soc. Japan, 1980, v. 86, № 9, p. 613—626.
30. *Toyohara F.* Early Mesozoic tectonic development of the north-western Chichibu geosyncline in west Chugoku, Japan.— J. Fac. Sci., Univ. Tokyo, 1977, Sec. 2, v. 19, № 4, p. 253—336.

Геологический институт
АН СССР

Поступила в редакцию
4.XII.1984