



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Палеорекоkonструкций геологических обстановок триаса и юры немного, и они, если не считать деталей, сводятся к следующим положениям, к которым мы сочли полезным добавить некоторые комментарии.

В течение всего этого геологического времени терригенный комплекс накапливался на различных глубинах континентального шельфа и их заливов и проливов, непосредственно связанных с океаном Тетис. Береговая линия этих бассейнов была очень извилистой, и в целом ее конфигурация и обстановки очень напоминали современную – Южного Приморья. Частые конгломераты в основании южно-приморского триаса и отсутствие разрезов, представленных только индскими отложениями, без вышележащих среднетриасовых, наводят на мысль, что размеры морского бассейна значительно превосходили современную площадь распространения указанных пород.

Эти моря были отделены от расположенной на востоке Сихотэ-Алиня окраины Тихого океана (или его окраинного моря) Центральным поднятием Сихотэ-Алиня, морфологически выраженным как горное субмеридиональное сооружение, по меньшей мере с конца палеозоя. В Тихом океане и его окраинных морях в данное время накапливался принципиально иной структурно-вещественный комплекс, главные компоненты которого – кремни и кремневые породы, глинистые, карбонатные и вулканические, считающиеся глубоководными – океаническими или окраинно-морскими.

Терригенный комплекс накапливался в континентальных, прибрежно-морских и морских условиях, которые нередко чередовались, хотя в течение этого длительного геологического времени преобладали те или иные обстановки, проявлявшиеся в трансгрессивном и регрессивном этапах развития описываемого региона. После ярко выраженной трансгрессии моря, начавшейся почти в самом начале триаса, последовала существенно морская седиментация, продолжавшаяся здесь до конца оленекского времени.

Ладинское время ознаменовалось часто меняющимися континентально-морскими и морскими условиями, после которых в позднем триасе море отступило до начала юрского периода, когда началась новая относительно мощная трансгрессия. Поэтому в позднем триасе почти на всей территории западного триаса терригенная седиментация была континентальной и сопровождалась накоплением угленосных отложений в болотах, озерах и морских лагунах, которые изредка затапливались морем.

Несмотря на достаточное литологическое разнообразие триасового и юрского терригенного комплекса, обстановки его накопления ограничивались континентальными прибрежно-морскими и морскими континентального шельфа различной глубины. Кроме подавляющих терригенных (обломочных или кластогенных) пород в нем малую, но важную для диагностики условий седиментации роль играют карбонатные, чаще всего органогенные, и вулканические породы.

Выделенные и описанные нами крупные геологические тела осадочных и вулканогенно-осадочных пород накопились в ходе ранне- и среднетриасовой трансгрессии, за которой в конце среднего триаса последовали непродолжительная регрессия и осушение большей части Южного Приморья, а затем, в ранней юре, – следующей

трансгрессии, подобно триасовой, во время которой море покрыло значительные территории Южного Приморья до конца юры.

Если привлечь палеореконструкции событий мелового периода В.В. Голозубова и В.С. Маркевич (Голозубов и др., 1998), то взгляды на палеогеографию и геологические события триаса и юры, видимо, следует отчасти пересмотреть. В частности, не столь однозначной оказывается точка зрения на ранне- и среднетриасовую трансгрессию со стороны Тетиса и позднетриасовую – бореальную, которая привела к соединению обоих бассейнов через Даубихинский пролив. Основанием для этого служит точка зрения указанных авторов о больших перемещениях континентальных блоков по широте, что привело к тому, что многие тетические виды растительности занимают в настоящее время не свойственные им северные широты. Это может означать, что триасовые и юрские отложения также накапливались значительно южнее, в обстановках, типичных для Тетиса, а не в заливе, расположенном на месте Южного Приморья.

Необходимо учесть и мнение (Захаров и др., 1996), что, с одной стороны, сообщества животных, населявшие мезозойские восточноазиатские моря, формировались под влиянием двух широтных климатических областей: Бореальной и Тетис. Между 45 и 55° с. ш. на Сихотэ-Алине выделяется широтная зона, в которой сосуществовали бореальные и тетические организмы. С другой стороны, на формирование подводного животного мира влияли и особые условия Тихоокеанской зоогеографической провинции, геологические и физико-географические особенности которой контролировали конфигурацию морей и суши в этом регионе Земли и, соответственно, расселение организмов в зоне сочленения континента и океана.

Взгляды на тектонические и геодинамические обстановки возникновения и развития мезозойских впадин, в которых накапливался триасово-юрский терригенный комплекс, а также на формирование современной структуры триасово-юрских образований со временем существенно менялись. До сих пор нет единой точки зрения, унаследованные ли это впадины или наложенные, или есть и те и другие в зависимости от того, о какой именно структуре и о каком отрезке геологического времени идет речь.

Существует ряд мнений о природе впадин. Согласно одному из них, это грабены, образованные благодаря системе сбросов, которыми ограничивались седиментационные бассейны; вторая точка зрения рассматривает их как внутриконтинентальные рифто-грабены (Геология СССР, 1969); третья исходит из того, что это бассейны типа pull-apart (Голозубов и др., 1998), локализованные в структурах, оперявших серию субмеридиональных левосторонних сдвигов Тан-Лу, действовавшую в мезозое на востоке Китайского кратона.

Нам кажется наиболее обоснованной точка зрения, высказанная В.В. Бобылевым и В.О. Соловьевым (1971), а также Л.Д. Мирошниковым (1971), возглавлявшим геологическую партию ВНИГРИ, работы которой были направлены на определение перспектив Южного Приморья на обнаружение нефтегазовых залежей. Они рассматривают мезозойские впадины Южного Приморья, Малиновскую и Алчанскую зоны Центрального, а еще севернее – Амуро-Сунгарийскую Хабаровского края как внутриконтинентальные, система которых близка к структуре типа краевого прогиба, приуроченного к зоне сочленения эпигерцинской субплатформы и мезозойской орогенной области Сихотэ-Алиня. Таким образом, между Китайским кратоном и Сихотэ-Алинской подвижной зоной позднепалеозойские эпиплатформенные впадины

унаследовались мезозойскими, а затем – кайнозойскими. Современная обособленность впадин – следствие поздне- или постмезозойского расчленения их отложений.

Система этих впадин, по мнению Л.Д. Мирошникова, представляет наибольший интерес с точки зрения нефтегазоносности. Наиболее перспективны в этом отношении участки, где пологозалегающие мезозойские комплексы подстилаются палеозойскими комплексами платформенного типа: Раздольненская впадина и Малиновский прогиб, а также наиболее глубокие участки кайнозойских Угловского и Шкотовского прогибов, где под мощным, более 1200 м, рыхлым кайнозоем залегают мезозой и палеозой, благоприятные для образования и накопления углеводородов.

Мы же (Филиппов, 1990; Markevich, 2002), проанализировав все геологические материалы, считаем, что участок, где накапливался триасово-юрский терригенный комплекс, развитый между Сихотэ-Алинской складчатой ситемой и Китайским кратоном (большей частью представленным здесь Ханкайским массивом), тектонически представляет собой не передовой прогиб, а скорее бордерленд, или форланд (Тектоника континентов..., 1976), или краевые прогибы, или зоны перикратонных опусканий (Кропоткин, Шахварстова, 1966) на границе Китайского кратона и Тихого океана, поскольку в комплексе представлены только отложения шельфа, и нет турбидитов, характерных для таких классических структур, как, например, Предкарпатский передовой прогиб. Иными словами, на рассматриваемой территории на древние тектонически консолидированные области на границе их с подвижной Тихоокеанской последовательно накладывались все более молодые прогибы, которые на северо-восточной окраине Северо-Китайской платформы до мезозоя представляли собой краевые части восточного окончания Монголо-Охотского бассейна и были в то же время фрагментом северо-западной окраины Тихого океана.

В любом случае, по меньшей мере верхняя пермь и вышележащие мезозойские и кайнозойские отложения представляют собой шельфовые, существенно терригенные (кластогенные, обломочные) образования с небольшой карбонатной, главным образом органогенной, и вулканической примесью.

Это позволяет нам утверждать, что позднепалеозойские и мезозойские отложения Западного Сихотэ-Алиня накопились на опущенном восточном краю Китайского кратона, тектонически представлявшем не краевой прогиб перед горным сооружением Сихотэ-Алиня (которое доказано неубедительно), а типичный бордерленд, географически выраженный обширным шельфом, открытым к востоку, в сторону Тихого океана. Такая точка зрения не требует существования узкого залива, соединявшего борреальные и тетические воды в позднем триасе. Нам более близки и понятны взгляды В.А. Захарова, Н.И. Курушина и В.П. Похиалайнена, реконструирующих достаточно простую обстановку, при которой в мезозое как раз на широте современного Сихотэ-Алиня соприкасались теплые воды Тетиса и относительно холодные – Бореального бассейна, благодаря чему морская фауна здесь смешанная, к северу становится более отчетливо бореальной, а к югу – тетической. Эта обстановка могла в течение столь длительного геологического времени несколько смещаться по широте, что выразилось в изменении ископаемой фауны по вертикали в одном или близко расположенных разрезах мезозоя.

Присутствие остатков фауны, характерной для Тетиса, позволяет, как нам кажется, с некоторыми «натяжками» предполагать большие латеральные перемещения к северу, в умеренные и даже высокие широты, осадков, накопившихся в субтропической

(средиземноморской) области. Например, на Западной Чукотке, в верховье р. Большой Аюй, на р. Привальная, описаны известковые туфоалевролиты нижнего–верхнего нория–рэта привальнинской свиты, содержащие ископаемую тепловодную тетическую фауну наряду с бореальной (Бычков, Полуботко, 1984). Более умеренные движения доказывают, правда для раннего мела, В.В. Голозубов и В.С. Маркевич (Голозубов и др., 1998).

Мы намеренно отказались от попыток «привязывать» описания разрезов и, тем более, реконструкцию геологических событий к каким бы то ни было тектоническим схемам, будь они основаны на учении о геосинклиналях или на принципах тектоники плит. Основным репером мы приняли современное географическое расположение каждого объекта в пределах каждого из главнейших структурно-вещественных триасово-юрских комплексов: терригенного шельфового (в настоящей книге) и вулканокантонно-кремневого-терригенного глубоководного (во второй книге).

Мы надеемся, что главная задача книги выполнена, поскольку в ней приведены основные литолого-стратиграфические материалы, касающиеся терригенного комплекса, большинство которых ранее не было опубликовано. Самые общие заключения более высокого иерархического уровня – история развития органического мира, геологического развития Сихотэ-Алинского региона в целом, а также тектонический и геодинамический фон, на котором происходили эти важные события, и перспективы обнаружения полезных ископаемых осадочного происхождения будут рассмотрены в следующей книге.