

УДК 551.7 551.8.551.763.1(1–925.17)

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ФОРМАЦИЯХ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ТРИАСА ЮГО-ЗАПАДНОГО СИХОТЭ-АЛИНЯ

© 2003 г. П. В. Маркевич, Ю. Д. Захаров, член-корреспондент РАН А. И. Ханчук

Поступило 21.08.2003 г.

Терригенный нижний и средний триас Юго-Западного Сихотэ-Алиня известен на Ханкайском массиве и в Сергеевском блоке [1] (рис. 1). Он накопился на морском шельфе Палеоокеана, располагавшемся на опущенном краю Ханкайского массива, восточная часть которого, представленная Сергеевским блоком, судя по остаткам раннемеловой флоры, находилась примерно на широте Корейского п-ова, а свое нынешнее положение он занял лишь в раннем мелу [2]. Уникальность разрезов нижнего и среднего триаса этого региона заключается в их полноте и обилии палеонтологических остатков.

Ю.Д. Захаров [3], следуя представлениям Д.Л. Степанова и М.С. Месежникова [4] о выделении свит, выделил здесь на основании аммоноидей ряд стратиграфических зон и слоев, а также свит, границы которых (кроме житковской свиты) находятся на одинаковом уровне во всем Юго-Западном Приморье (рис. 1 и 2). Предыдущим исследователям [5, 6] литолого-стратиграфическая колонка нижнего и среднего триаса этой территории представлялась относительно простой. Некоторые литологически ярко выраженные горизонты считались маркирующими, и им придавался определенный возраст даже там, где они не содержали руководящих ископаемых органических остатков, или эти остатки были недостаточно полно исследованы – только на основании литологического сходства с палеонтологически охарактеризованными разрезами.

В нижнем и среднем триасе Юго-Западного Приморья ниже ладинского яруса различаются две главные группы разрезов (рис. 1). Западная группа характерна для о. Русский и западного побережья Амурского залива (Ханкайский массив), а восточная для левобережья р. Артемовка и окрестностей г. Артема, а также восточного побережья Уссурийского залива (Сергеевский блок). Разрез западного побережья Уссурийского зали-

ва – промежуточный между этими двумя группами, но тяготеет больше к западной.

Нижний триас западной группы разрезов поликомпонентный и в настоящее время в нем выделено несколько свит, а восточной группы – двухкомпонентный, состоящий из двух свит.

Эталоном поликомпонентной группы разрезов служит о. Русский, где различаются свиты [7]: 1) лазурнинская (110 м), обнажающаяся в б. Аякс о. Русский, со стратотипом на западном побережье Уссурийского залива между б. Лазурная и м. Три Камня; 2) тобизинская (180 м) со стратотипом на м. Тобизина; 3) шмидтовская (40 м) со стратотипом на м. Шмидта и 4) житковская (85 м) со стратотипом на м. Житкова. Первые три свиты состоят в основном из песчаников, но внизу лазурнинской свиты иногда преобладают грубообломочные породы, а в ее средней и верхней частях появляются линзы бивалвиевых ракушечных песчаников; в тобизинской свите ракушечные песчаники цефалоподовые, и появляются мало мощные алевроаргиллиты, а в шмидтовской – много линз таких песчаников, но уже бивалвиевых и брахиоподовых; житковская свита резко отличается от нижележащих существенно алевроаргиллитовым составом и обильными остатками аммоноидей и двустворок. Двухкомпонентный нижний триас восточной группы разрезов представлен лазурнинской и житковской свитами. Лазурнинская свита песчаниковая и более грубообломочная, а житковская большей частью алевроаргиллитовая.

Последовательная смена свит связана с углублением моря, очевидно, более медленным и постепенным в западной и юго-западной частях бассейна, где между грубообломочной лазурнинской и алевроаргиллитовой житковской свитами располагаются две песчаниковые свиты – тобизинская и шмидтовская.

Средний триас ниже ладинского яруса в обеих группах разрезов представлен каразинской свитой, стратотип которой на м. Каразина о. Русский.

Изучение разрезов из различных мест (рис. 1 и 2) показало, что границы стратиграфических и

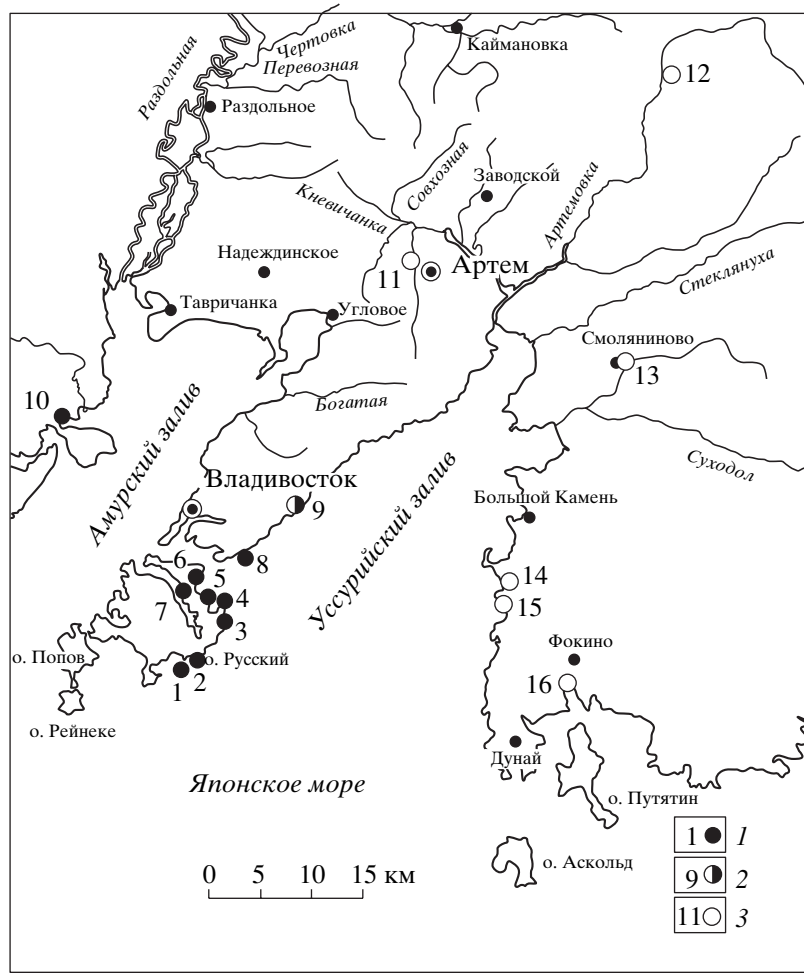


Рис. 1. Географическое положение разрезов, приведенных на рис. 2. 1–3 – типы разрезов и их номера: 1 – западный, 2 – промежуточный, 3 – восточный.

литологических единиц далеко не совпадают, а возраст последних в целом, и особенно их границ, существенно различается; выделяемые свиты не везде представляют собой литологически единые тела и не приурочены строго к определенным стратиграфическим уровням или территории. Поэтому материалы по ним не дают цельного и, главное, ясного представления о триасовой седиментации в Южно-Приморском регионе в целом и об основных тенденциях ее эволюции. Для палеогеографических реконструкций целесообразно выделить помимо свит литологически однородные мощные осадочные формации, по которым можно судить об обстановках осадконакопления, а по ним, в свою очередь, о геологическом фоне седиментации. Среди морских отложений мы выделяем общие для обоих типов разрезов четыре формации, названные по преобладающему типу пород: 1) грубообломочных пород, 2) песчаников с линзами ракушечников (ракушечных песчаников), 3) алевроаргиллитов с конкрециями и

4) фукоидных песчаников с конкрециями-септариями.

Формация грубообломочных пород начинает разрез триаса во всех разрезах. Она сложена конгломератами, седиментационными брекчиями, дресвяниками, гравелитами и меньше песчаниками и занимает различный стратиграфический объем лазуринской свиты.

В западной группе разрезов конгломераты повсеместны, а на востоке, начиная с промежуточного разреза западного берега Уссурийского залива, они частично или почти полностью латерально замещаются песчаниками вышележащей формации.

Формация песчаников с линзами ракушечников представлена толщей песчаников, которые М.В. Корж [5] называл микоцерасовым горизонтом (по роду *Meekoceras*) и подчеркивал, что они исключительно широко распространены в Южном Приморье. В западной группе разрезов этими песчаниками сложены то-

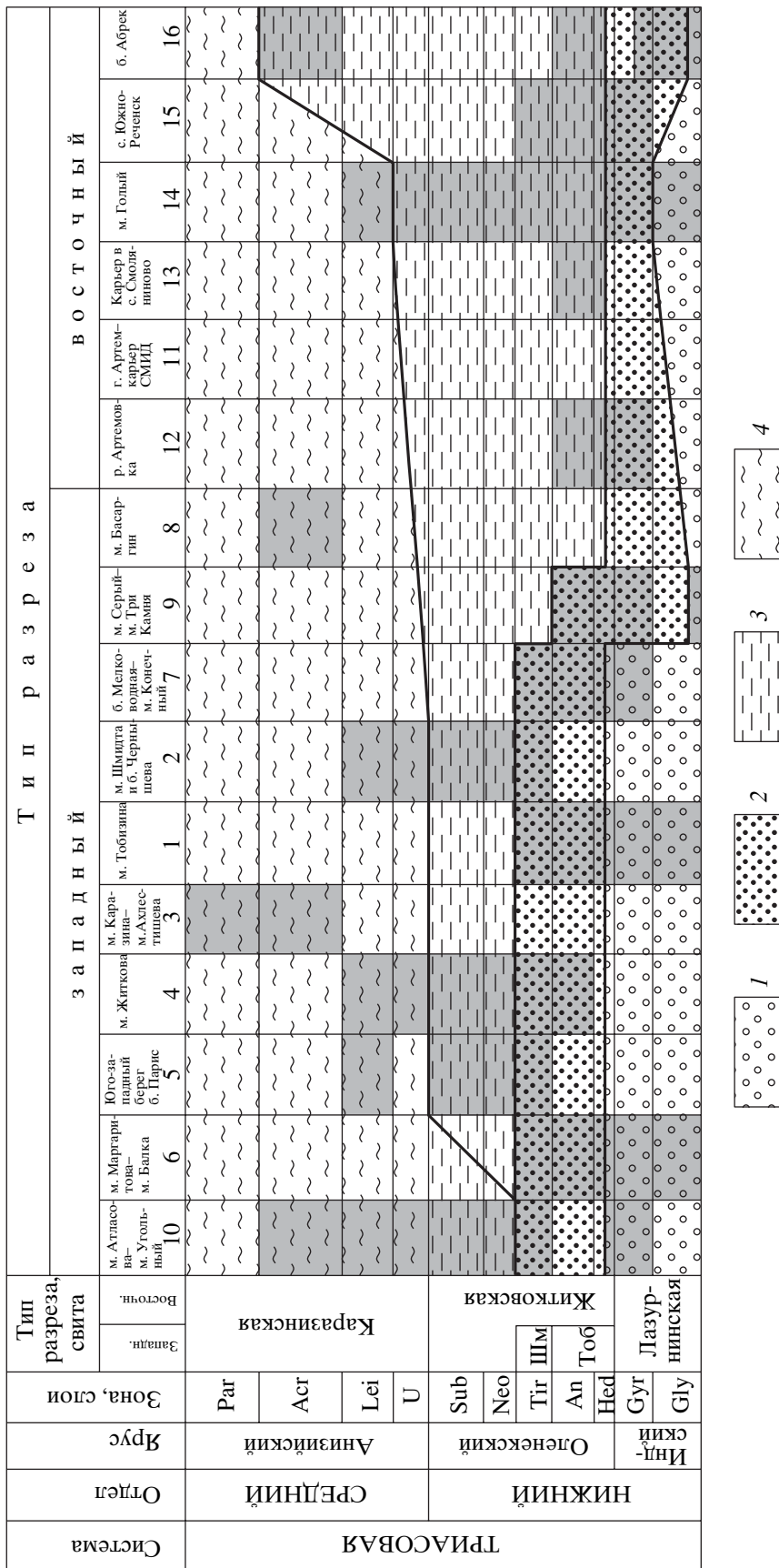


Рис. 2. Стратиграфическая схема нижнего и среднего триаса Юго-Западного Сихотэ-Алия и предлагаемые литологические формации. Расположение разрезов – на рис. 1. 1-4 – формации: 1 – грубообломочных пород, 2 – песчаников с ракушками, 3 – алевроаргиллитов с конкрециями, 4 – флюидных песчаников с конкрециями-септариями. Темный фон – реально существующие разрезы, светлый – предполагаемый объем формаций. Свиты: Тоб – тобизинская, Шм – шмидтовская; зоны и слои: Асг – *Acrochordiceras kirarisovae* (=Phyllocladiscites basarginensis), An – *Anasibirites nevolini*, Gly – *Glyptoceras ussuriense*, Gyr – *Gyronites subdharmsi*, Hed – *Hedenstroemia bosphorensis*, Lei – *Leitophyllites pradyumna*, Neo – *Neocolumbites insignis*, Par – *Paraceratites-Ptychites orpelli*, Sub – *Subcolumbites multiformis*, Tir – *Tirolites-Amphystephanites*, U – *Ussuriophyllites amurensis*.

бизинская и шмидтовская свиты, а в восточной – различные объемы лазурнинской свиты и самая нижняя часть житковской. Следовательно, формация накопилась в восточной группе раньше, чем в западной.

Формация накапливалась на морском шельфе различной глубины, но не больше прямого влияния волн, благодаря которым образовались береговые валы, в которых аккумуляровалась большая часть остатков донных и пелагических животных, перемешанных с гальками, гравием и песком. В поперечном сечении это линзы, сложенные литологическим рядом ракушечные песчаники–песчанистые известняки–ракушники.

Формация алевроаргиллитов с конкрециями соответствует различным свитам оленекского яруса и части каразинской свиты – анизийского, развита в обеих группах разрезов, но наибольшего возрастного диапазона, мощности и распространения достигает в восточной группе. В ней мы объединили два “горизонта” М.В. Коржа [5]: субколумбитовый (по *Subcolumbites multiformis*) и флемингитовый (по *Flemingites prynadai*, только в восточной группе разрезов). Формация сложена темно-серыми до черных алевроаргиллитами с конкрециями разного состава мелкой и средней величины.

Формация фукоидных песчаников с крупными конкрециями-септариями соответствует горизонту полосчатых песчаников и алевролитов М.В. Коржа [5]. Она сложена мелко- и тонкозернистыми песчаниками, меньше алевролитами, чередование которых образует полосчатую текстуру. Формация составляет полностью или частично каразинскую свиту. Контакт формации с перекрывающими ее отложениями нигде не обнажен. Кроме того, верхние части ее разрезов, вероятно, размыты, поэтому верхняя граница условна.

Таким образом, в нижнем и среднем триасе Юго-Западного Сихотэ-Алиня, ниже ладинского яруса, на фоне палеонтологически обоснованных 10 зон и слоев предлагается выделять четыре осадочные формации, каждая из которых отражает обстановки седиментации времени ее накопления. Нижние формации, включая формацию алевроаргиллитов с конкрециями, являются продуктами трансгрессивного режима седиментации. Формация фукоидных песчаников с крупными конкрециями-септариями, с учетом погрубения осадков по сравнению с нижележащими, может означать начало регрессии. Однако в ней нет скоплений остатков мелководного бентоса (моллюсков и брахиопод), что может указывать на сероводородную среду, не характерную для шельфа, а скелеты радиолярий могут свидетельство-

вать об еще достаточно глубоком бассейне. Разное положение границ формаций в обеих группах разрезов и различная продолжительность их накопления свидетельствуют, что восточные разрезы осаждались в наиболее глубокой и долго существовавшей части бассейна. Кроме того, море наступало в общем не с юга на север, со стороны океана Тетис, как это обычно считалось, а с востока на запад, со стороны Палеооцифики.

Выделенные ранее свиты и фаунистические горизонты, так же, как предлагаемые формации, подтверждают единство стиля ранне-среднетриасовой седиментации в обеих террейнах. В то же время, если учесть возможные послетриасовые латеральные перемещения террейнов, западная и восточная группы разрезов нижнего и среднего триаса накапливались на разной широте.

Единство и простота строения и состава каждой формации не подтверждают мнения о сильной изрезанности береговой линии бассейна седиментации и наличии в нем островов, которое основывалось главным образом на географическом распространении фрагментов нижнего и среднего триаса. Также нет оснований предполагать ограничение бассейна с востока горным сооружением Сихотэ-Алиня [5, 6].

Поскольку рассматриваемый бассейн располагался в триасе в пределах единой зоогеографической провинции, латеральные перемещения Сергеевского блока на север были, по-видимому, более ограниченными по сравнению с интерпретацией на основе данных по раннемеловой палинофлоре [2].

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты 01–05–64599 и 02–05–65222).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ханчук А.И., Раткин В.В., Рязанцева М.Д. и др. Геология и полезные ископаемые Приморского края: Очерк. Владивосток: Дальнаука, 1995. 65 с.
2. Golozubov V.V., Markevich V.S., Bugdaeva E.V. // *Palaeogeogr. Palaeoclimatol., Palaeoecol.* 1999. V. 153. P. 139–146.
3. Zakharov Y.D. // *Mém. Géol. (Lausanne)*. 1997. № 30. P. 121–136.
4. Степанов Д.Л., Месежников М.С. Общая стратиграфия. Л.: Недра, 1979. 423 с.
5. Корж М.В. Петрография триасовых отложений Южного Приморья и палеогеография времени их образования. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 83 с.
6. Buriy I.V. // *Mém. Géol. (Lausanne)*. 1997. № 30. P. 25–33.
7. Захаров Ю.Д. Биостратиграфия и аммоноидеи нижнего триаса Южного Приморья. М.: Наука, 1968. 175 с.