

УДК 551.24(571.63)

А. О. Мазарович

## СТРУКТУРА ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

Описаны новые данные по стратиграфии Южного Приморья и на их основе сделаны выводы о том, что структура западной части Сихотэ-Алиня является чешуйчато-надвиговой. Кратко сопоставлено геологиче-

ское строение некоторых зон Приморья и Японских островов, восстановлена их раннемезозойская палеогеография.

За время геологического изучения Приморского края создано более 20 разномасштабных тектонических схем и карт, по которым можно проследить изменение взглядов на тектонику Сихотэ-Алиня. Здесь выделяются два принципиально разных направления. Согласно первому — геосинклинальная система Сихотэ-Алиня была заложена на мощной континентальной [8, 22 и др.] или субконтинентальной коре [1, 18]. Структура региона представляется как ряд антиклинориев и синклинориев, разделенных вертикальными глубинными разломами северо-восточного, реже субширотного простирания. Второе направление предполагает первичное «океаническое» основание геосинклинальной системы Сихотэ-Алиня [4, 10, 16, 24 и др.]. В зависимости от той или иной точки зрения привлекаются существенно разные механизмы тектонических процессов, что приводит к весьма противоречивому толкованию истории тектонического развития Приморья на тех или иных ее этапах. Однако в конечном итоге вопрос о геологической структуре региона зависит от правильного решения задач стратиграфии палеозоя — нижнего мезозоя в западных отрогах и в самом хр. Сихотэ-Алинь. Не менее важным для понимания структуры региона представляется расшифровка тектонического положения и возраста массивов основных и ультраосновных пород, известных в литературе под собирательным термином «габброиды» [8, 9, 27].

В настоящей статье изложены некоторые материалы, полученные автором в 1977—1981 гг. на территории так называемого Главного антиклинория Сихотэ-Алиня, которые позволяют ставить вопрос о широком распространении нижнего мезозоя в этом районе и о наличии надвиговых структур.

## ФАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

В качестве примера геологического строения западных районов Сихотэ-Алиня рассмотрен район с. Бреевка, расположенного в верхнем течении р. Уссури. Здесь ранее картировалась крупная антиклинальная складка северо-восточного простирания. Считалось, что ее ядро складается каменноугольной самаркинской свитой, а крылья — пермскими и нижнемезозойскими терригенными породами, прорванными в ряде мест интрузивами габброидов пермского возраста [9].

Полевые работы, проведенные автором совместно с В. С. Руденко, показали, что изученная территория сложена в основном нижним мезозоем, а ее структура является чешуйчато-надвиговой (рис. 1).

Низы разреза нижнего мезозоя в этом районе представлены вулканогенно-терригенно-кремнистой толщей среднетриасового возраста, строение которой можно изучить на водоразделе ключей Терешкин и Первый. Здесь снизу вверх обнажены:

1. Кремнистые породы, представляющие ритмичное переслаивание светло-серых, бежевых кремней (10—15 см) и кремнистых аргиллитов (1—2 см). Радиолярии\*: *Archaeospongoprunum* sp., *Dictyomitrella deweveri* Nak. et Nish., *Yeharaia* cf. *japonica* Nak. et Nish., указывающие на анизийско-ладинский возраст; неопределимые обломки конодонтов. Маломощный (50 м) прослой зеленых порфиритов . . . . . 300 м
2. Песчаники аркозовые мелкозернистые, иногда рассланцованные, алевролиты, прослой эффузивов основного состава, сланцев и кремней (2—3 м) . . . . . 200 м
3. Кремни светло-серые с радиоляриями мезозойского облика, конодонты *Hindecdella* sp. (определение М. В. Пятаковой) . . . . . 70 м

\* Здесь и далее определения Н. Ю. Брагина (ГИН АН СССР).

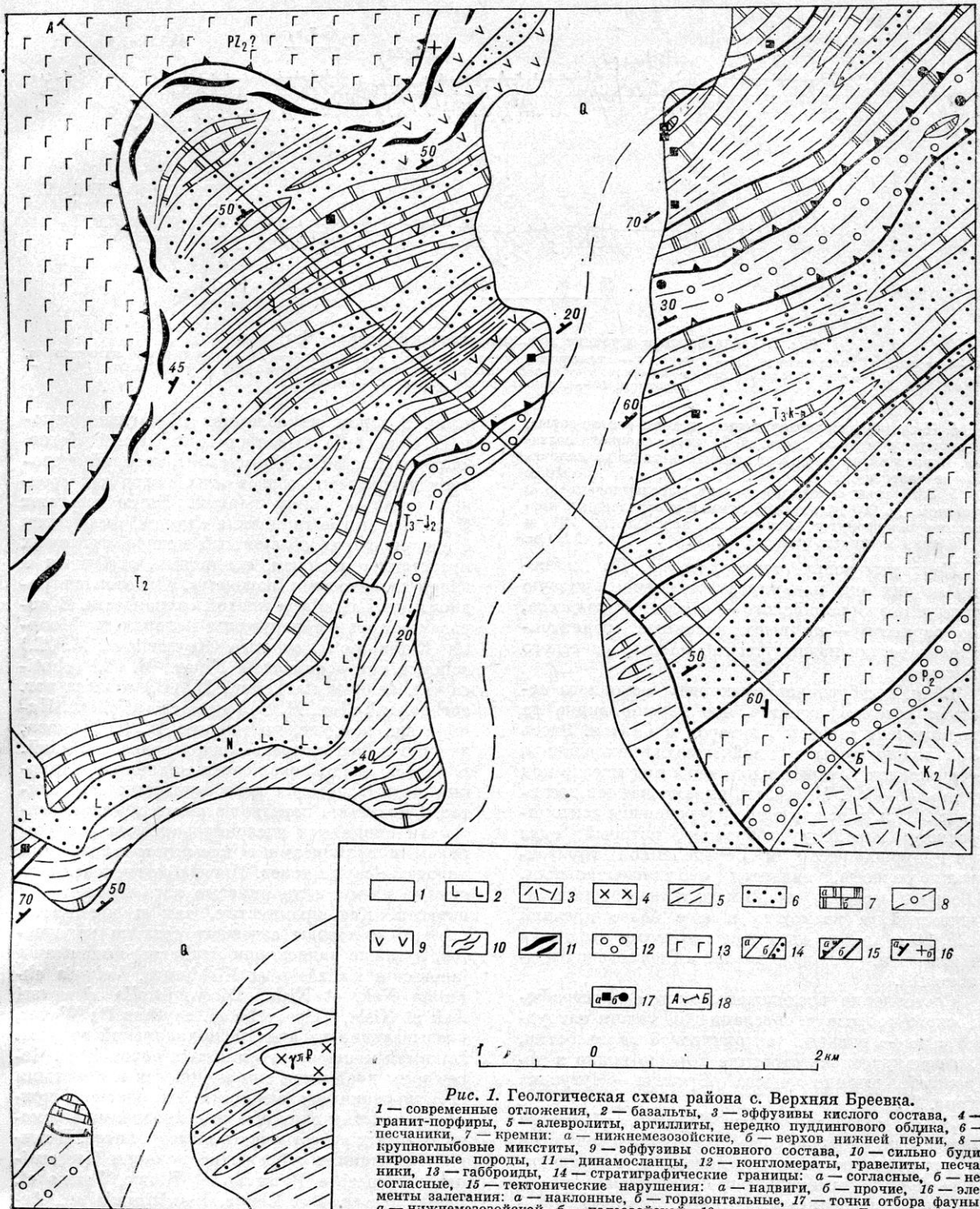


Рис. 1. Геологическая схема района с. Верхняя Бреевка.

1 — современные отложения, 2 — базальты, 3 — эффузивы кислого состава, 4 — гранит-порфиры, 5 — алевролиты, аргиллиты, нередко пудингового облика, 6 — песчаники, 7 — кремни: а — нижнемезозойские, б — верхов нижней перми, 8 — крупноглыбовые микститы, 9 — эффузивы основного состава, 10 — сильно будинированные породы, 11 — динамосланцы, 12 — конгломераты, гравелиты, песчаники, 13 — габброиды, 14 — стратиграфические границы: а — согласные, б — несогласные, 15 — тектонические нарушения: а — надвиги, б — прочие, 16 — элементы залегания: а — наклонные, б — горизонтальные, 17 — точки отбора фауны: а — нижнемезозойской, б — палеозойской, 18 — линия разреза. Толщи: Т<sub>3</sub> — верхненорийская — среднеюрская черносланцевая, Т<sub>3к</sub> — п — карнийская — нижненорийская — терригенно-кремнистая, Т<sub>2</sub> — среднетриасовая вулканогенно-терригенно-кремнистая, Р<sub>2</sub> — верхнепермская терригенная.

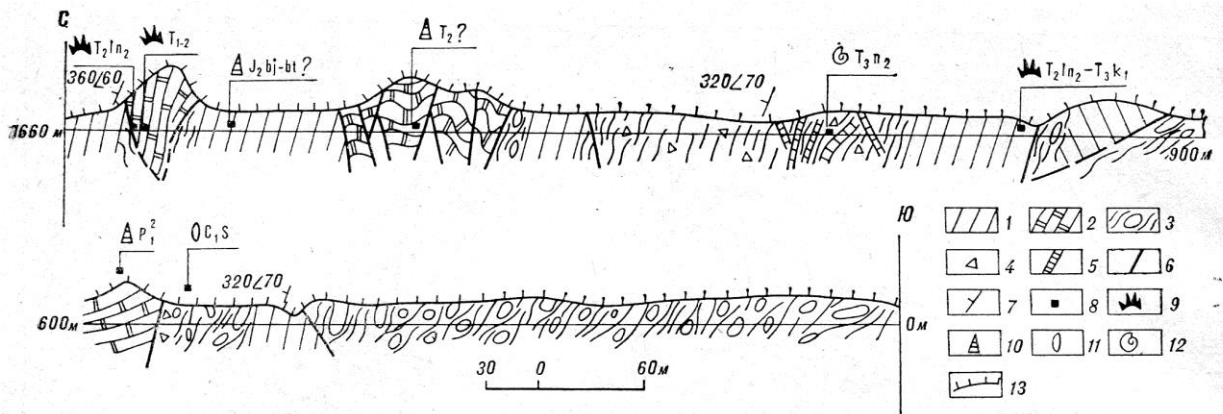


Рис. 2. Геологическое строение дорожной выемки Бреевка — Чугуевка.

1 — алевролиты, алевропелиты, 2 — кремни, 3 — крупноглыбовые микститы, 4 — брекчии, 5 — дайки щелочных лампрофиров, 6 — разломы, 7 — элементы залегания, 8—12 — точки отбора фауны: 9 — конодонты, 10 — радиолярии, 11 — фораминиферы, 12 — монотисы, 13 — верхняя кромка дорожной выемки.

4. Песчаники мелкозернистые, кремни светло-серые, алевролиты черного цвета, эффузивы основного состава. В нижней части пачки кремни слагают до половины ее разреза . . . . . 350 м

5. Эффузивы основного состава, рассланцованные, с мощной (до 200 м) пачкой кремней и отдельными прослоями алевролитов, песчаники, алевролиты 4100 м  
Общая мощность разреза . . . . . 2020 м.

Контакты толщи тектонические. По нижнему из них она надвинута на черносланцевую толщу позднепермийского — батского? возраста, по верхнему — на вышеописанные среднетриасовые толщи надвинуты габброиды Бреевского массива.

Вблизи габброидов вулканы основного состава метаморфизуются, что хорошо видно на водоразделе ключей Виктор и Статья. Здесь они превращены в плейчатые динамосланцы, оси складок которых наклонены под массив под углом 40—50°. Мощность динамосланцев достигает 200 м, и всюду они приурочены к тектоническому контакту габброидов, который, судя по приуроченности к определенной горизонтали рельефа, является субгоризонтальным. Возраст массива принимается как допозднепермский, а возможно и еще более древний [25, 26 и др.] по аналогии с другими сходными массивами, расположенными в Сергеевской подзоне [8].

Составление последовательного стратиграфического разреза черносланцевой толщи затруднено из-за сильной тектонической переработки, но ее внутреннее строение хорошо видно в дорожной выемке шоссе Бреевка — Чугуевка (рис. 2).

Здесь, севернее скалы Церковь, обнажены сильно рассланцованные и катаклазированные песчано-алевропелитовые породы с «плавающими» обломками и гальками будинированных перекристаллизованных кремней, которые переслаиваются с перетертыми тектоническими гли-

нами. В одном из обломков обнаружен конодонт *Gondolella haslachensis trammeri* Kozur. (определение М. В. Пятаковой), который позволяет датировать возраст этих пород как средний ладин — ранний карний. Выше залегают брекчированные глинистые сланцы, алевролиты и алевропелиты, обломочный материал которых представлен кварцем, спилитами, диабазами и кварц-альбитовыми породами. Отмечаются радиолярии *Nassellaria* плохой сохранности. В породах автором обнаружены пелециподы *Monotis* (*Entomonotis*) *ochotica* (Keyserling), М. (E.) *ochotica* var. *aegucostata* Kipar., М. (E.) *ochotica* var. *densistriata* Teller., М. (E.) *ochotica* var. *eurhachis* Teller., М. (E.) *sublaeris* (Teller.), *Halobia* sp., которые, по мнению И. И. Тучкова, датируют их возраст как позднепермийский. В верхах пачки появляются маломощные (первые метры) прослои известковистых алевролитов. Описанные породы по тектоническим контактам сменяются дислоцированными радиоляриевыми силицитами и кремнисто-глинистыми породами серых тонов. Иногда отмечаются сургучные яшмы и кремнистые аргиллиты бурых окрасок. Как кремнистые, так и кремнисто-глинистые породы содержат остатки конодонтов, а также радиолярии *Archaeospongoprunum japonicum* Nakaseko et Nishimura, *Yeharia ahnolata* Nak. et Nish., *Dictyomitrella deweveri* Nak et Nish., *Tripocyclus* cf. *acythus* De Wever, указывающие на анизийско-ладинский возраст. Видимая мощность кремнистых пород 40 м. Через зоны дробления они сменяются глинистыми брекчированными сланцами, глинистыми кристаллическими силицитами с прослоями мраморизованных известковистых алевролитов. В глинистых сланцах собраны радиолярии *Gorgansium silviensense* Pessagno et Blome, *Zortus* cf. *jonesi* Pessagno et Blome, *Farvingula* sp., *Archaeodictyomitra* sp., *Hsuum* sp., *Hagiastridal*

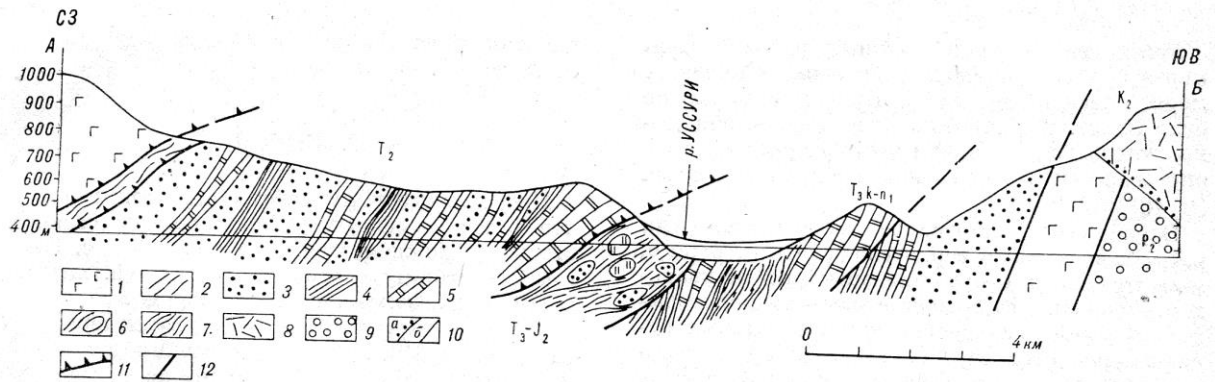


Рис. 3. Геологический разрез от сопки Синяя до г. Обзорная (линию разреза см. на рис. 1).  
 1 — габброиды, 2 — динамосланцы, 3 — песчаники, 4 — алевролиты, аргиллиты, 5 — кремни, 6 — микститы, 7 — сильно буднированные породы, 8 — эффузивы кислого состава, 9 — конгломераты, гравелиты, 10 — геологические границы: а — несогласные, б — согласные, 11 — надвиги, 12 — крутопадающие тектонические нарушения.

gen iudet., Zartus sp., Obesacapsula? sp., Pseudodictyomitra sp., разнообразные Nassellaria, указывающие на среднеюрский (байос-батский?) возраст вмещающих пород. Среди указанных сланцев находится блок кремнистых пород с радиоляриями *Gorgansium* sp. и многочисленными конодонтами *Neospathodus* sp., *Hindeodela* sp. (определение М. В. Пятаковой), которые позволяют датировать возраст как ранний — средний триас. Отсюда же, в 2 м выше по разрезу, собраны конодонты (определение М. В. Пятаковой) *Gondolella* cf. *lacialovi* Bud et Stef., известные из верхнего ладина Болгарии. Видимая мощность терригенных пород в выемке достигает 790 м. К черносланцевой толще мы относим также микститы, которые обнаружены южнее скалы Церковь, сложенной светлосерыми кремнями с радиоляриями (сборы и определение В. С. Руденко) *Latenofistula* sp. (L. ex. gr. *stricta* Nazarov), *Latenodiota*(?) sp. (L. ex. gr. *amfigna* Nazarov), *Praeconocaryomma*? sp., *Allaillella* sp. (*Parafollicucullus* sp., ex. gr. *P. fusiformis* Holdworth et Jones, 1980), *Tormentum* sp. Nazarov, датирующие возраст вмещающих пород как конец ранней перми.

Микститы (термин М. Г. Леонова [19]) представлены милонитизированными, катаклазированными глинистыми сланцами темных красок, которые местами переполнены тектонически окатанными обломками песчаников и кремней. В сланцах отмечаются зеркала скольжения, многочисленные мелкие разрывы, глыбы и блоки зеленоватых аркозовых или субаркозовых песчаников, кремнистых пород, прокварцованных алевролитов. Недалеко от скалы Церковь обнаружена глыба брекчированных и мраморизованных известняков с фораминиферами (определение Б. В. Пояркова) *Pseudoendothira*(?) ex. gr. *struve* Moell., *Eostatlella* aff. *protval* Ra-

us., которые указывают на серпуховской век раннего карбона. Глыбы в рельефе образуют скальные выходы, а их поверхности покрыты тектонической штриховкой.

Аналогичные породы прослеживаются на левом берегу р. Уссури, но здесь они более рассланцованы и милонитизированы. В целом породы черносланцевой толщи перекрывают по тектоническим контактам терригенно-кремнистую толщу, сложенную алевролитами, кремнями и песчаниками, в которых обнаружены радиолярии *Spongosaturnalis zapkei* Kozur. et Mostler, *S. clegans* Kozur. et Mostler, *Pseudoheliodiscus* aff. *riedele*, указывающие на карнийско-ранненорийский возраст. В основании толщи залегают габброиды, сходные с породами Бревского массива. По данным Ю. П. Бидюка, они надвинуты на триасовые и верхнепермские породы, представленные соответственно черными алевролитами и песчаниками.

Приведенный материал показывает, что в строении района можно выделить следующие структурные единицы: аллохтонный комплекс, сложенный массивом древних габброидов, рядом тектонических пластин вулканогенно-кремнистых образований раннемезозойского возраста и мало мощной пластиной габброидов; автохтонный комплекс, сложенный триасовыми и пермскими терригенными породами; и неавтохтонный комплекс, сложенный кислыми вулканидами поздне мелового возраста и базальтами неогена (см. рис. 1, 3). Чешуйчато-надвиговая структура осложнена интрузивными телами гранит-порфиров палеогенового возраста.

Сходная картина стратиграфии и тектоники наблюдается на севере Чулуевского района, где также установлены нижнемезозойские образования, слагающие серию тектонических чешуй и покровов, смятых в ряде случаев в син- и антиформные складки [14, 17].

Рассмотрим строение южных районов Приморья, прилегающих к побережью Японского моря. Здесь, в долине р. Кривая и в районе бухт Успение, Мелководная и Киевка, обнажены породы вангоуской серии, возраст которой определяется обычно как средний палеозой [8, 10].

В районе с. Чистоводное, где мы проводили работы, вангоуская серия сложена микститами, матрикс которых представлен черными кварц-хлоритовыми, кварц-серицитовыми, хлоритовыми сланцами и алевропелитами, в которых неравномерно распределены линзы и прослои аркозовых песчаников. Основная масса микститов сильно рассланцована, иногда смята в небольшие складки. В ряде мест отмечаются прослои зеленокаменно измененных эффузивов основного состава. Примечательной особенностью вангоуской серии является наличие многочисленных блоков и глыб пород разнообразного состава. В дорожных выемках шоссе Киевка — Чистоводное они образуют либо веретенообразные тела, либо изометричные обломки размером от сантиметров до 5—6 м, представленные черными и светло-серыми мраморизованными известняками, порфиритами, катаклазированными диабазами, спилитами и кварцевыми кератофирами (единичная находка). Значительную часть глыб составляют окварцованные грубо- и среднезернистые песчаники. Кремнистые породы слагают как мелкие глыбы (2 × 3, 5 × 5 м), так и крупные олистоплаки размером до 400 × 1500 м в сечении, нередко смятые в изоклинальные складки и представленные метаморфизованными кремнями светлых окрасок, чередующимися с темными кремнистыми аргиллитами. Мощность олистоплак оценивается в 100 м. Они имеют тектонические контакты, при приближении к которым часто возрастает дислоцированность вмещающих пород. В одной из глыб обнаружены конодонты *Neogondolella*, *Diplognathiodus* (определение И. С. Барского), указывающие на верхи нижней перми. Это определение ставит под сомнение представление о том, что вангоуская серия, по крайней мере исследованная нами часть, является силурийско-девонской. Исходя из ее большого сходства с породами раннемезозойского возраста более северных районов (Бреевка, Кокшаровка), можно принять возраст серии как поздняя пермь — ранний мезозой, отдавая предпочтение последнему.

Породы вангоуской серии сильно катаклазированы, метаморфизованы и рассланцованы, что значительно затрудняет изучение этих образований. На побережье Японского моря, в районе бухт Успение — Киевка вангоуская серия совместно с серпентинитовым меланжем [13] образует ряд тектонических чешуй, на-

клоненных на северо-северо-запад под углами от 20 до 80°.

## ВЫВОДЫ

Проведенные нами работы [16] показывают, что в рассмотренных районах широко распространены нижнемезозойские образования, слагающие систему тектонических чешуй, надвигов и покровов, вопрос о существовании которых неоднократно ставился в литературе [3, 5, 10, 11, 19]. На этом основании можно сделать вывод о том, что общепринятая схема тектонической зональности [8] нуждается в переработке и дополнении, которые уже отчасти проведены [20]. По нашему мнению, территорию «Главного антиклинория Сихотэ-Алиня» целесообразно выделить в качестве Западно-Сихотэ-Алинской тектонической зоны с рядом подзон (Сергеевская, Уссурийская и Дунайская). Стратиграфия этого района должна основываться не на выделении свит, как это делается обычно [8 и др.], а на выделении толщ, что более соответствует положениям Стратиграфического кодекса СССР [23]. На основании этого принципа устанавливается следующая стратиграфическая последовательность, которая несомненно нуждается в уточнении и детализации.

Низы разреза Западно-Сихотэ-Алинской зоны слагаются эффузивами основного состава,

Таблица 1

Основные комплексы радиолярий среднего — верхнего триаса Западно-Сихотэ-Алинской зоны (определение Н. Ю. Брагина, сборы — автора статьи)

Возраст	Приморье	Япония
Верхний юрский — рэт (?)	<i>Gorgansium</i> sp., Saturnalinae	<i>Betraccium</i> , <i>Gorgansium</i> , <i>Poulpus</i> , <i>Canoptum</i> , Saturnalinae
Верхний карниий — нижний юрский	<i>Capnodoce venusta</i> Pessagno, <i>C. crystallina</i> Pessagno, <i>Capnuchoisphaera mexicana</i> Pessagno, <i>Loffa</i> sp., <i>Sarla</i> sp., <i>Triassocampe nova</i> Dumitrica, <i>Eucyrtidium pessagnoii</i> Nak. et Nish. Saturnalinae	
Ладин — нижний карниий	<i>Emiluvia? cochleata</i> Nak. et Nish. <i>Yeharaia japonica</i> Nak. et Nish. <i>Yeharaia annulata</i> Nak. et Nish., <i>Triassocampe deweveri</i> (Nak. et Nish.), <i>Archaeospongoprimum hellenicum</i> De Wever, <i>Eptingium manfredi</i> Dumitrica	
Анзий — ладин	<i>Archaeospongoprimum japonicum</i> Nak. et Nish., <i>A. tenue</i> Nak. et Nish., <i>A. compactum</i> Nak. et Nish., <i>Triassocampe deweveri</i> Nak. et Nish., <i>Yeharaia japonica</i> (Nak. et Nish.), <i>Y. annulata</i> Nak. et Nish., <i>Eptingium manfredi</i> Dumitrica	

Сопоставление сихотэ-алинского комплекса (Уссурийская подзона — Южное Приморье) с группами Тамба, Мино, Каноаши (пояс Тамба, Мино — внутренняя зона Юго-Западной Японии), по данным [2, 6, 16, 28—35]

Объект сопоставления	Сихотэ-алинский комплекс	Группы Тамба, Мино, Каноаши
<p>Возраст</p> <p>Состав основных толщ</p>	<p>Пермь? средний триас — средняя юра</p> <p>1.</p> <p>Кремнистые породы: ритмичное переслаивание кремней (2—10 см) и кремнистых аргиллитов (0,5—2 см)</p> <p>2.</p> <p>Микститы:</p> <p>Цемент: алевролиты, аргиллиты, силициты, черные сланцы; иногда градационная слоистость; ритмичность, признаки течения неконсолидированного материала; прослойки песчаников, основных эффузивов, кремней, гравелитов. Фауна: монотисы, радиолярии</p> <p>Глыбы: а) известняки каменно-угольного — пермского возраста (С<sub>1</sub> — Р); часто брекчированы, содержат остатки фораминифер, водорослей и пр.; размер от сантиметров до 120 м, б) кремни конца ранней перми, среднего триаса, позднего триаса. Радиолярии, конодонты, в) песчаники, г) спилиты</p> <p>3.</p> <p>Основные эффузивы с глыбами известняков: спилиты, базальты, алевролиты, кремни. Глыбы известняков позднепалеозойского возраста. Возраст: поздняя пермь — поздний триас</p> <p>4.</p> <p>Песчаники: кварцевые полевошпатовые граувакки, аркозы, полевошпатовые граувакки, граувакковые аркозы</p>	<p>Пермь? средний триас — поздняя юра</p> <p>1.</p> <p>Кремнистые породы: ритмичное переслаивание кремней (1—15 см) и кремнистых аргиллитов (0,1—4 см)</p> <p>2.</p> <p>Микститы:</p> <p>Цемент: зеленоватые силициты; градационная параллельная слоистость; оползневые текстуры; прослойки песчаников, пиллоулав, кремней, конгломератов</p> <p>Глыбы: а) известняки каменно-угольного — пермского возраста, часто брекчированы, фораминиферы, остатки других ископаемых организмов; размер: от сантиметров до 10 м, б) кремни, в) песчаники, г) основные эффузивы</p> <p>3.</p> <p>Основные эффузивы с глыбами известняков позднепермского возраста, определенно по фораминиферам из известняков</p> <p>4.</p> <p>Песчаники: полевошпатовые граувакки, аркозы, граувакки, субграувакки</p>
<p>Фауна, определяющая возраст толщ</p> <p>Мощность, м</p> <p>Структура</p>	<p>Радиолярии (см. табл. 1)</p> <p>Конодонты</p> <p>5500—6000</p> <p>Чешуйчато-надвиговые структуры, смятые в анти- и синформы</p>	<p>Радиолярии (см. табл. 1)</p> <p>Конодонты</p> <p>3000—6000</p> <p>Чешуйчато-надвиговые структуры, смятые в анти- и синформы</p>

содержащими глыбы верхнепалеозойских известняков, алевролитов и габброндов [8, 14] мощностью до 3000 м. Соотношения этих пород с более древними (например, слюдястыми песчаниками позднепермского возраста) неизвестны. В толще кроме спилитов, базальтов и их туфов присутствуют кремнистые породы и алевролиты, которые постепенно вверх по разрезу переходят в вулканогенно-терригенно-кремнистые толщи с радиоляриями и конодонтами среднетриасового возраста (до 2000 м). Возраст толщи эффузивов с глыбами известняков принимается как верхи поздней перми — средний триас. Вулканогенно-терригенно-кремнистые толщи постепенно сменяются существенно кремнистыми толщами с конодонтами и радиоляриями карний-ранненорийского возраста (до 600 м). Здесь кремнистые сланцы сочетаются с пачками алевролитов, аргиллитов, в которых заключены глыбы песчаников, кремней и алевролитов. Фауну радиолярий, собранную в отложениях средне-верхнего триаса Западно-

Сихотэ-Алинской зоны, можно выделить в четыре основных комплекса (табл. 1), что подчеркивает неслучайность этих находок. Выше залегает верхненорийская — среднеюрская толща, сложенная алевролитами, алевропелитами, черными глинистыми сланцами, в которых заключены прослойки и пачки кремней, песчаников и эффузивов основного состава. Характерной чертой толщи являются следы течения неконсолидированного материала, а также многочисленные глыбы пород, отвечающие по составу и возрасту как породам приведенного выше разреза, так и верхнепалеозойским известнякам. В верхах разреза увеличивается роль песчаников и гравелитов, стратиграфически выше которых находятся щелочные базальтоиды погской свиты позднеюрского возраста, которые указывают на начало нового этапа развития региона. Все более древние толщи объединены нами в сихотэ-алинский комплекс, который соответствует по объему тудовакской свиты и улахинской серии в прежней номенклатуре [8]. Ван-

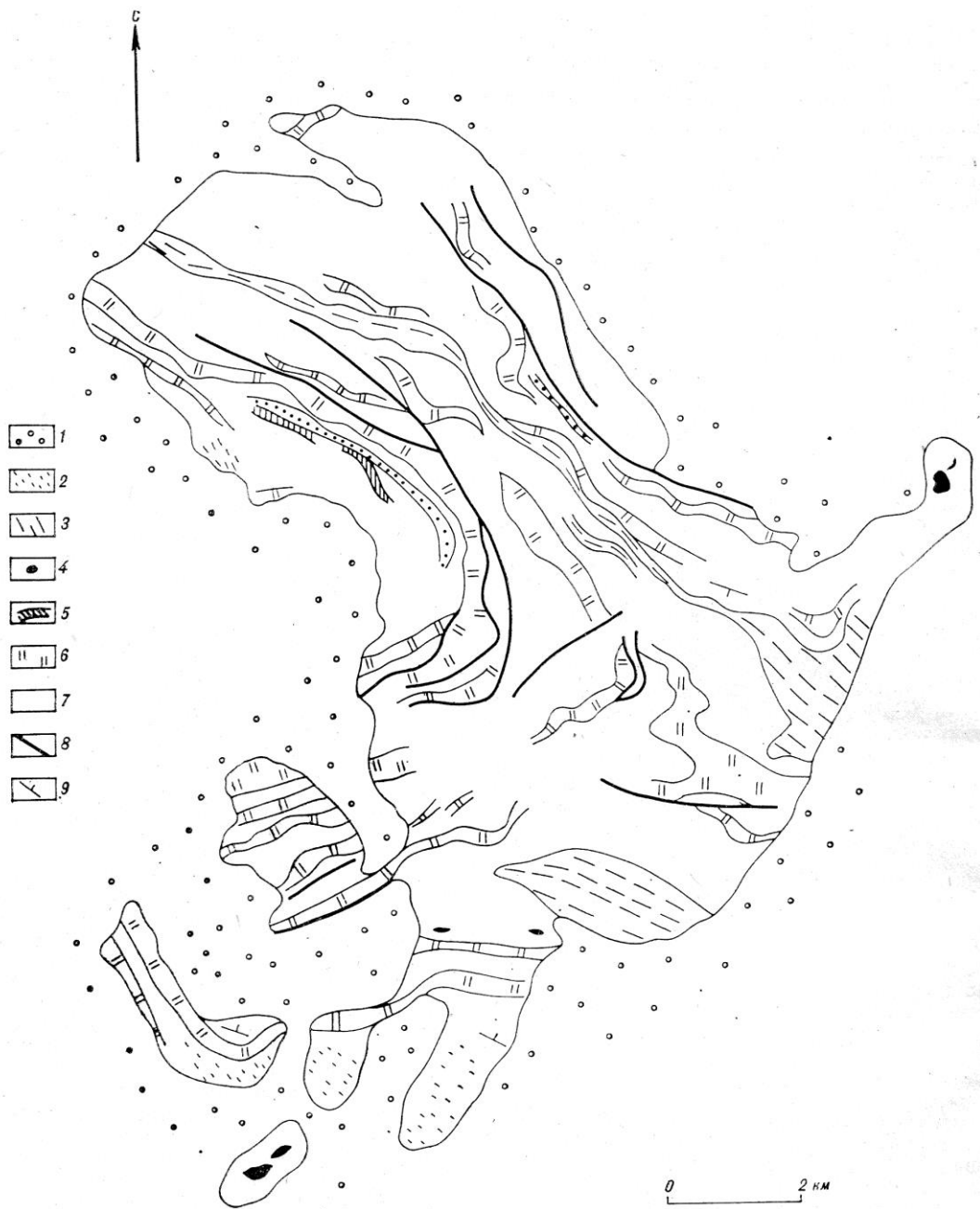


Рис. 4. Схематическая геологическая карта района Нишихара [34, с упрощениями].  
 1 — четвертичные отложения, 2 — песчаники, 3 — сланцы, 4 — известняки, 5 — эффузивы, 6 — кремни, 7 — микситы, 8 — разломы, 9 — элементы залегания.

гоуская серия является стратиграфическим аналогом комплекса, под которым понимается совокупность вулканогенных, вулканогенно-терригенно-кремнистых, кремнистых и терригенных толщ указанного выше состава, взаимоотношения между которыми и возраст не всегда являются однозначными. Возраст комплекса определяется как верхи поздней перми — средняя юра.

Как было показано в начале статьи, породы сихотэ-алинского комплекса находятся в сложных, чаще всего тектонических соотношениях как со среднепалеозойскими габброидами, так и с триасовыми алеволитами, имеющими, несомненно, мелководный характер (районы сел Павловка, Архиповка). Они нередко слагают пакеты тектонических чешуй, наклоненных в северо-западном направлении, подвержены складчатым деформациям, прорваны массивами гранитоидов как мелового, так и более молодого возраста. Приведенные признаки (литологические, тектонические, палеонтологические) характерны и для образований, известных на Японских островах в пределах «геосинклинали Хонсю» (рис. 4, табл. 2) [28—35], что позволяет подойти к реконструкциям раннемезозойской приокеанической зоны. Эта проблема не входит в задачи настоящей статьи, однако отметим следующее.

Установленные черты сходства между группами Тамба, Мио, Каюаши на Японских островах и сихотэ-алинским комплексом в Южном Приморье позволяют утверждать, что здесь существовала единая Тамба-Уссурийская зона,

отвечающая палеосклону к глубоководному бассейну типа окраинного моря. Именно здесь, в условиях гравитационной неустойчивости формировались толщи, напоминавшие по своему виду олистостромы, «гидротектониты» [21], однако они являлись не индикаторами движения тектонических покровов\*, а подводно-оползновыми аллохтонными массами. В «тылу» этого бассейна, западнее, располагалась Тююку-Ханкайская зона, в пределах которой формировались прибрежно-морские и континентальные отложения (группы Апу, Минэ, монгугайская свита и др.) с флорой, некогда распространенной не только в двух рассматриваемых районах, но и на территории Корейского полуострова [6, 7]. Бассейн отделялся от впадины палео-Пацифики рядом поднятий (палео-острова Куросегава, Офунато, Китаками, Абукума, Кавалеро, Дальнегорск).

Позднее, в позднеюрское — раннемеловое время, наступила фаза сжатия, в результате которой основание бассейна было деформировано, а сам он прекратил свое существование как единое целое. В этот же период были сформированы покровные и чешуйчато-надвиговые структуры в Западно-Сихотэ-Алинской зоне и на Японских островах (районы Канто, Инуями, Ямагучи и др.). При этом движение масс осуществлялось от Азиатского континента. В туроне — раннем сеноне произошла переориентировка направления движения, которая привела к становлению покровных и надвиговых структур Прибрежной зоны Приморья [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева В. М. Вулканические среднепалеозойские образования вангоуской серии в Южном Приморье. — В кн.: Геология, магматизм и рудоγένез в зоне перехода от континента к океану. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978.
2. Белянский Г. С., Никитина А. П. Самаркинская и себучарская свиты Главного антиклинория Сихотэ-Алиния (Приморский край). — В кн.: Биостратиграфия Дальнего Востока (фанерозой). Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978.
3. Берсенева И. И. О надвиговых и сдвиговых структурах южной части Сихотэ-Алиния. — ДАН СССР, 1964, т. 158, № 4.
4. Васильковский И. П. Особенности строения и развития северо-западного сектора Тихоокеанского пояса (с позиций необратимого развития земной коры). — В кн.: Тектоника советского Дальнего Востока и прилегающих акваторий. М.: Наука, 1968.
5. Виттенбург П. В. Геологические исследования в заливе Петра Великого. — Изв. Рос. АН 1. Новые данные по геологии Дальнего Востока. Петроград, 1918.
6. Геологическое развитие Японских островов. М.: Мир, 1968.
7. Геология Кореи. М.: Недра, 1964.
8. Геология СССР, т. 32. Приморский край, ч. 1. Геол. описание. М.: Недра, 1969.
9. Зимин С. С. Парагенезисы офиолитов и верхняя мантия. М.: Наука, 1973.
10. Иванов Б. А. Центральный Сихотэ-Алинский шов. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1972.
11. Лазарев Л. З. Главнейшие этапы развития складчатой структуры южной половины Дальневосточного края. — Тр. 17-й сессии Межд. геол. конгресса 1937 г., т. II, М., 1939.
12. Леонов М. Г. Олистостромы в структуре складчатых областей. М.: Наука, 1981. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 344).
13. Мазарович А. О. Офиолитовые аллохтоны Приморья. — ДАН СССР, 1979, т. 249, № 3.
14. Мазарович А. О. О тектонике южной части Сихотэ-Алиния. — Геотектоника, 1981, № 5.
15. Мазарович А. О. Тектоническое развитие Южного Приморья в палеозое — раннем мезозое. — Геотектоника, 1982, № 1.
16. Мазарович А. О. Тектоническое развитие Южного Приморья в палеозое — раннем мезозое. Автореф. канд. дис. М., 1982.
17. Мельников Н. Г., Голозубов В. В. Олистостромовые толщи и конседиментационные тектонические покровы в Сихотэ-Алине. — Геотектоника, 1980, № 4.

\* Это не исключает наличие «истинных» олистостромов, например, см. [17].