

К ВОПРОСУ О ВОЗРАСТЕ ТУКУРИНГСКОГО КОМПЛЕКСА МОНГОЛО-ОХОТСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

В.Г. Пятилетов

Институт тектоники и геофизики ДВО РАН, г. Хабаровск

В результате проведения биостратиграфических исследований в западной части Амуро-Охотской складчатой системы сделаны новые находки микрофитолитов в метаморфической (тукурингский комплекс) толще, возраст которой условно определен в интервале рифей – средний палеозой. В вышележащей бальдижакской толще, которая по вещественному составу, степени метаморфизма, дислоцированности существенно отличается от метаморфической, обнаружены среднепалеозойские криноидеи.

Показано, что в различных частях Монголо-Охотского пояса (от Забайкалья на западе до левобережья р. Зеи на востоке) фиксируется рубеж появления девонской фауны. Ниже этого рубежа, залегает вулканогенно-кремнисто-терригенная толща (до 6 км мощности) рифейско-среднепалеозойского возраста.

Ключевые слова: биостратиграфия, рифей, палеозой, Монголо-Охотский пояс.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЙ И АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Одной из наиболее сложных и не решенных до настоящего времени проблем стратиграфии Дальнего Востока является проблема расчленения и корреляции сложно дислоцированных, различно метаморфизованных, преимущественно вулканогенно-кремнисто-терригенных отложений Амуро-Охотской складчатой системы*, являющейся составной частью Монголо-Охотского пояса. В тектоническом плане Амуро-Охотская система представляет собой шовную структуру, протягивающуюся в субширотном направлении и разделяющую Алдано-Становой щит на севере и Буреинский массив на юге. Вопрос о времени заложения этой структуры, истории ее развития является дискуссионным, и его однозначное решение может быть ключом к пониманию различных аспектов геологии всего региона. Особенно это касается западной части Амуро-Охотской системы, где по ряду особенностей геологического строения выделяются Янкано-Тукурингская и Джагдинская (с несколькими подзонами) структурно-формационные зоны (СФЗ) (рис.1).

По всей Янкано-Тукурингской СФЗ широко распространены зонально метаморфизованные в глаукофановой и зеленосланцевой фациях вулканогенно-кремнисто-терригенные отложения, объединенные в тукурингский комплекс. При проведении

*В настоящей работе принята схема тектонического районирования, предложенная М.В. Мартынюком с соавторами для геологической карты Хабаровского края и Амурской области масштаба 1:500 000.

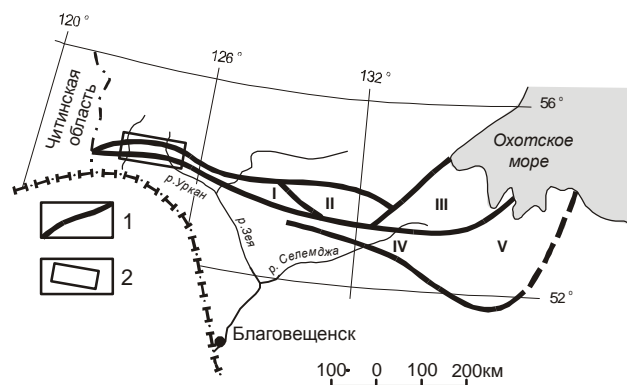


Рис.1. Схематическая карта геолого-структурного районирования Амуро-Охотской складчатой системы и расположение района исследований.

I – границы Амуро-Охотской СС и структурно-формационных зон: I – Янкано-Тукурингская, II – Джагдинская, III – Удско-Шантарская, IV – Селемджино-Кербинская, V – Ульбанская; 2 – район исследований.

геологосъемочных работ на востоке зоны, в районе Зейского прорыва, которые были поставлены для последующих изыскательских исследований под строительство гидроэлектростанции, в составе комплекса Н.П. Саврасовым были выделены три свиты (снизу вверх): алгаинская – представленная кварц-серицитовыми, кварц-эпидот-хлоритовыми сланцами с прослоями микрокварцитов и метапесчаников; гармаканская – филлиты, кварц-серицитовые сланцы метапесчаники, с преобладанием метаморфизованных пород алевро-пелитового состава; теплоключевская – кварц-серицитовые, кварц-эпидот-хлоритовые сланцы, метапесчаники, светло-серые массивные

известняки. Суммарная мощность комплекса составляет 3,8–4,2 км.

Возраст тукурингрского комплекса на основании находок микрофитолигов определялся как позднекембрийский (синийский). Эта стратиграфическая схема была утверждена для проведения среднемасштабного геологического картирования. В процессе этих работ в соседней с востока Джагинской СФЗ, в одной из структурно-формационных подзон (Долбырь-Тунгалинской) была установлена обратная последовательность свит: теплоключевская – оказалась самой древней, выше которой согласно залегают гармаканская и алгаинская свиты. Органические остатки ранне-среднедевонского возраста обнаружены в двух верхних свитах, а нижняя (теплоключевская) – условно отнесена к силуру [8,15]. На основании этих палеонтологических данных среднепалеозойский возраст тукурингрского комплекса был распространен на сопредельные структурно-формационные зоны.

Другие исследователи считали, что, во-первых, органические остатки обнаружены в отложениях, которые находятся в тектоническом блоке и только условно могут отвечать самой верхней части тукурингрского комплекса. Во-вторых, в различных структурных зонах в нижней части разреза тукурингрского комплекса определены позднекембрийские микрофитолиги. На основании этих данных сделано заключение, что, поскольку нет полной ясности в вопросах об условиях залегания отложений со скелетной фауной и их обоснованной корреляции с отложениями собственно тукурингрского комплекса в других зонах, не исключен позднепротерозойский возраст последнего. Эта точка зрения была принята на III стратиграфическом совещании [9] и отражена

на геологической карте Хабаровского края и Амурской области [4]. Однако на проведенном в 1990 году IV стратиграфическом совещании возобладала первая точка зрения, и был принят среднепалеозойский возраст тукурингрского комплекса [10], что и нашло отражение на последней геологической карте этого региона [5].

В западной части Янкано-Тукурингрской СФЗ при проведении среднемасштабного геологического картирования в качестве литолого-стратиграфической основы также было принято трехчленное деление метаморфического комплекса, который выделялся здесь как унья-бомская серия [11]. Несколько позднее, в процессе геологосъемочных работ 1:50 000 масштаба, было разработано несколько стратиграфических схем, формально увязанных между собой, а по-существу в той или иной мере противоречащих друг другу. На III стратиграфическом совещании сделана попытка устранить эти противоречия. В результате была утверждена следующая стратиграфическая схема (снизу вверх): гармаканская, алгаинская, крестовская и преображенновская свиты. На основании находок микрофитолигов их возраст определялся как позднекембрийский [9]. Эта схема также претерпела существенные изменения после проведения групповой геологической съемки-50, охватившей значительную территорию: от бассейна р. Бол. Ольдой на западе до бассейна р. Мал. Уркан на востоке. Результаты этих исследований были представлены в отчете А.В.Пипича с соавторами в 1987 году. По мнению этих исследователей, в пределах изученной площади по структурно-вещественным признакам выделяются две зоны: Янканская и Шахтаунско-Стрелкинская – с различными типами осадконакопления (рис. 2). Для первой зоны принята следующая

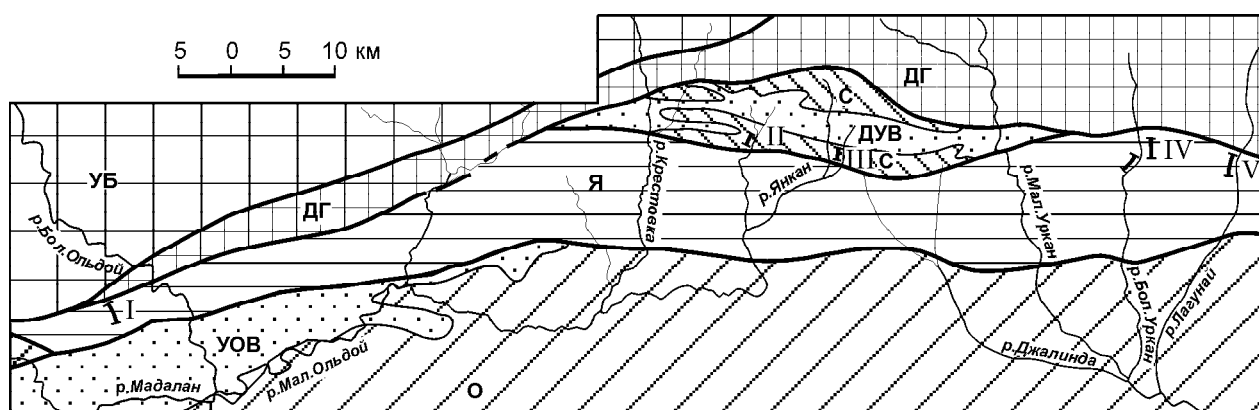


Рис. 2. Схема структурного районирования западной части Янкано-Тукурингрской структурно-формационной зоны (по данным А.В.Пипича с изменениями) и местонахождения описанных разрезов.

Становая складчатая система: УБ – Урканский блок; ДГ – Джалиндская глыба. Амуро-Охотская складчатая система: Я – Янканский блок; С – Шахтаунско-Стрелкинский блок; О – Ольдойский блок. Континентальные приразломные впадины: УОВ – Уруша-Ольдойская; ДУВ – Дулохито-Урканская. Разрезы и их номера: I – водораздел р. Большой Ольдой – руч. Гальновский; II – правый берег р. Большой Бальдик (по данным ГГС-50); III – правый берег р. Малый Янкан; IV – правый и левый берег р. Большой Уркан; V – правый берег р. Лагунай.

схема расчленения (снизу вверх): дрелинская толща – сланцы с редкими прослоями мраморов и мраморизованных известняков; джалиндинская свита – сланцы, зеленокаменные породы, кварциты, известковые песчаники, мраморизованные известняки; крестовская свита – метапесчаники, бластоалевролиты, кварцито-сланцы, метаморфизованные известняки; преображенская свита – алевролиты, сланцы, песчаники. В Шахтаунско-Стрелкинской зоне им соответствуют (снизу вверх): бальдижакская толща – кварцевые песчаники, известковистые полимиктовые песчаники, известняки, реже известковые конглобрекции; шахтаунская толща – метавулканиды. Средне- и средне-позднепалеозойский возраст толщ в обеих зонах принят на основании находки кораллов в бальдижакской толще, что и было учтено на последнем стратиграфическом совещании. При этом отмечалось, что "... ряд исследователей считает их рифейскими, предполагая, что слои с девонскими органическими остатками ошибочно включаются в разрез этой зоны" [10, с. 45].

Таким образом, палеонтологическая характеристика большей части стратиграфических подразделений тукурингского комплекса отсутствует, либо крайне бедная. Эпизодичность находок органических остатков, широкий возрастной диапазон распространения некоторых из них позволяют считать возраст тукурингского комплекса позднекембрийским или среднепалеозойским, либо в интервале поздней докембрий – средний палеозой.

Все это свидетельствовало о необходимости постановки целенаправленных биостратиграфических исследований, которые были проведены в Дальневосточном НИИ минерального сырья (г. Хабаровск) совместно с Зейской поисково-съёмочной экспедицией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Материалом для написания настоящей статьи послужили результаты двухлетних полевых и камеральных работ, в которых кроме автора принимали участие сотрудники ДВИМСа А.Ф. Васькин и Л.П. Соболев. Основной задачей этих исследований было изучение наиболее полных и относительно хорошо обнаженных разрезов тукурингского комплекса по всей Янкано-Тукурингской структурно-формационной зоне. Опыт предыдущих исследований показал, что возможность обнаружения остатков макрофауны в этих толщах крайне мала. Поэтому предпочтение отдавалось поискам микрофауны в карбонатных породах путем их растворения и в палеонтологических шлифах из тонких терригенных пород с карбонатным материалом, сингенетичных кремней и т.д. Из различных литологических разновидностей было отобрано около 300 образцов, из которых изготовлено более 700 прозрачных шлифов, и 70 об-

разцов карбонатных пород подвергнуты растворению в уксусной и соляной кислотах.

Сделана попытка использовать для биостратиграфии этих толщ относительно новую группу микроорганизмов – акритархи (микрофитофоссилии). Перспективность использования акритарх обусловлена их приуроченностью преимущественно к тонким терригенным фациям, которые широко распространены в разрезах этого региона, тем более, что единичные находки этих микроорганизмов уже были сделаны ранее Б.В. Тимофеевым [7]. Однако эта попытка не увенчалась успехом. Просмотр многочисленных препаратов почти из 50 образцов, полученных путем их растворения в плавиковой кислоте, с последующей мацерацией в кадмиевой тяжелой жидкости (уд. вес 2.25) показал, что все они растительных микрофоссилий не содержали.

Определения обнаруженных палеонтологических остатков были сделаны специалистами Института геологии, геофизики и минералогии СО РАН (г. Новосибирск): криноидей – Ю.А. Дубатовой; микрофитоцитов – А.А. Терлеевым.

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

На востоке Янкано-Тукурингской СФЗ автором были изучены три основных разреза алгаинской, гармаканской и теплоключевской свит тукурингского комплекса в стратотипической местности. Наиболее полно они обнажены по берегам водохранилища выше плотины Зейской ГЭС; в приустьевой части р. Алгаи (левый приток р. Зеи) и бассейне р. Аленги (правый приток р. Тынды). К большому сожалению, каких-либо новых органических остатков в этих разрезах обнаружить не удалось.

Наиболее интересные положительные результаты биостратиграфических исследований получены в западной части Янкано-Тукурингской СФЗ, в бассейнах рек Бол. Ольдой – Бол. Уркан (рис. 2), первые результаты которых уже были опубликованы [3]. Здесь было изучено несколько разрезов тукурингского комплекса, расположенных как в Янканском, так и в Шахтаунско-Стрелкинском блоках (рис. 2). На западе Янканского блока, вдоль выемок лесовозной дороги, проходящей по водоразделу реки Бол. Ольдой и ручья Гальновского, к югу от тектонического нарушения, отделяющего юрские вулканогенно-терригенные отложения, в крупной синклинали складке залегают (снизу вверх) (рис. 3, I).

1. Известняки темно-серые, черные, массивные, редко толсто-, среднеплитчатые, кристаллические. В средней части горизонт (20–40 м) черных массивных онколитовых известняков, среди которых определены сильно перекристаллизованные *Osagia* sp 200–250 м.

2. Метапесчаники серые, темно-серые, с прослоями серицитовых сланцев 150–200 м.

3. Метабазальты 300–400 м.

4. Сланцы зеленые хлоритовые, хлорит-серицитовые с прослоями метапесчаников, реже прослой и линзы мраморизованных темно-серых известняков 500–650 м.

5. Метапесчаники темно-серые, ожелезненные, часто плейчатые с прослоями и линзами мраморизованных известняков. В самой верхней части разреза в шлифах из известняков обнаружены неопределимые обломки скелетной фауны 200–250 м.

Установленные в этом разрезе литологические пачки и их последовательность, вероятно, близки к истинной, т.к. почти полностью совпадают со стратиграфической колонкой, составленной А.В.Пиричем по береговым обнажениям р. Бол. Ольдой.

Нижняя часть разреза вышеописанной толщи изучалась на левом борту р. Бол. Уркан (рис. 2). Здесь южнее тектонического нарушения, по которому проходит граница с юрскими отложениями, снизу вверх залегают (рис. 3, IV):

1. Метапесчаники с маломощными прослоями, кварц-серицитовых, кварц-хлорит-серицитовых сланцев 50–100 м.

2. Известняки темно-серые до черных, массивные, кристаллические. В верхней части прослой онколитовых известняков с *Osagia* sp. 80–120 м.

3. Сланцы серые и темно-серые, кварц-серицитовые, с редкими и маломощными прослоями метапесчаников 80–120 м.

4. Известняки черные, кристаллические, массивные, в верхней части скарнированные 120–160 м.

На правом берегу р. Бол. Уркан, ниже устья руч. Бол. Лохмаки распространены кварц-серицито-

вые и хлорит-серицит-кварцевые сланцы с прослоями метапесчаников. В виде маломощных прослоев и линз отмечаются кварциты, иногда с примесью карбонатного материала.

Несколько восточнее, на правобережье р. Лагунай (рис. 2) обнажаются серицит-кварцевые, хлорит-серицит-кварцевые сланцы, переслаивающиеся с метапесчаниками. Редко отмечаются маломощные прослой черных мраморизованных известняков, кварцитов, мергелистых пород. Видимая мощность 350–450 м. Эти фрагменты разрезов отвечают четвертой пачке разреза по р. Бол. Ольдой (рис. 3, 4). Органических остатков в этой пачке не обнаружено.

В Шахтаунско-Стрелкинском блоке на правом борту р. Мал. Янкан, выше устья, разрез выделяемой здесь бальдижакской толщи имеет следующее строение (снизу вверх) (рис.3, III):

1. Песчаники известковые вишнево-красные, зелено-вато-серые, с прослоями вишневых рассланцованных известняков, часто глинистых 100–120 м.

2. Известняки серые, светло-серые, реже темно-серые до черных, массивные. В нижней части маломощные пласты известковистых конглобрекций. Обломочный материал представлен хорошо окатанной галькой черных кристаллических известняков с микрофитолитами *Osagia* sp. и галькой кремнистых пород, в которых обнаружены криноидеи *Schyscatocrinus* (?) sp. (табл., фиг. 4). В серых и светло-серых известняках, залегающих выше конглобрекций, встречены остатки криноидей *Eurax* aff. *ethas* Moore et Jefford (табл., фиг. 1) и многочисленные не-

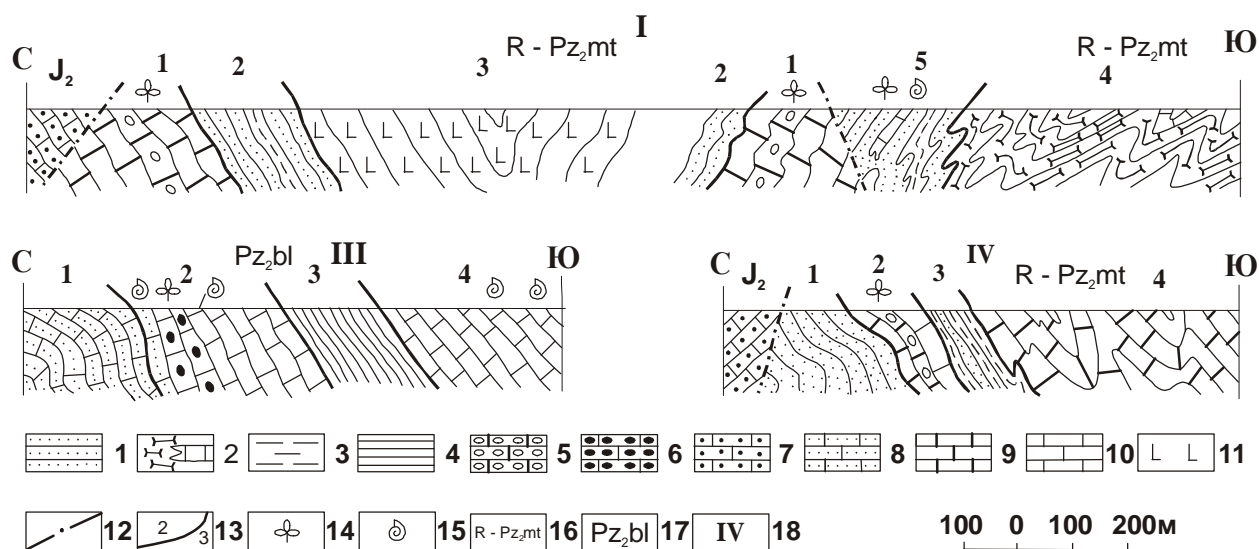


Рис. 3. Геологические разрезы: I – водораздел р. Бол. Ольдой – руч. Гальновский; III – правый берег р. Мал. Янкан; IV – левый берег р. Бол. Уркан.

1 – метапесчаники; 2 – сланцы эпидот-хлорит-серицитовые, хлорит-серицитовые, с прослоями и линзами мраморизованных известняков; 3 – сланцы серицитовые с прослоями метапесчаников; 4 – алевролиты; 5 – известняки темно-серые до черных, массивные, онколитовые; 6 – известковистые конглобрекции; 7 – юрские карбонатные песчаники; 8 – песчаники известковые кремневые массивные; 9 – известняки темно-серые до черных, массивные; 10 – известняки серые, светло-серые, массивные; 11 – метабаазальты; 12 – тектонические нарушения; 13 – границы между пачками и номера пачек; 14 – места находок микрофитоцитов; 15 – места находок скелетной фауны; 16-17 – индексы толщ и их возраст: 16 – mt – метаморфическая толща; 17 – bl – бальдижакская толща; 18 – номера разрезов.

определимые обломки скелетной фауны (табл., фиг. 2, 3, 5, 6, 8) 160–210 м.

3. Алевролиты черные, иногда рассланцованные, с тонкими прослоями темных известняков, часто глинистых 160–180 м.

4. Известняки черные, реже серые и светло-серые, средне-, толстоплитчатые до массивных. В верхней части пачки в шлифах обнаружены многочисленные неопределимые обломки скелетной фауны 200–250 м.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДЫ

Анализ приведенного материала и данные предыдущих исследований свидетельствуют о том, что выделяемые здесь зоны не являются самостоятельными с различным типом осадконакопления, а представляют собой отдельные тектонические блоки. В их строении участвуют не разновозрастные разнофациальные отложения, как это считалось ранее, а две различные по литологическому составу, степени метаморфизма, интенсивности дислокаций и содержащиеся в них органическим остаткам толщи (рис. 4).

Нижняя, которую в этой части Янкано-Тукурингской СФЗ называем метаморфической толщей, наиболее широко распространена в Янканском блоке, от бассейна р. Бол. Ольдой до р. Лагунай. Она представлена кварц-серицитовыми, хлорит-кварц-серицитовыми сланцами, метапесчаниками, с прослоями кристаллических известняков и метавулканитов. Отдельные фрагменты этой толщи отмечаются и в Шахтаунско-Стрелкинском блоке. Так, по данным А.В.Пипича, на правом борту р. Большой Бальдижак (рис. 2) описаны metabазальты, на которых согласно залегают кварц-серицитовые сланцы с прослоями метапесчаников и известняков (рис. 4, II). В средней части метаморфической толщи прослеживается пласт черных и темно-серых массивных известняков, в котором есть горизонт микрофитолитовых известняков с *Osagia* sp. Вероятно, к этому же уровню принадлежат находки микрофитолитов, сделанные В.Ф. Лысенко при проведении геологической съемки 1:50 000 масштаба в верховьях реки Боковая Джалинда. Среди немногочисленных форм здесь была определена *Osagia minita* Z. Zhur. Подстилающими и перекрывающими микрофитолитосодержащие известняки являются интенсивно дислоцированные, преимущественно терригенно-вулканогенные породы, метаморфизованные в фации зеленых сланцев.

По заключению Н.С. Крылова, изучавшего коллекцию В.Ф.Лысенко, форма *Osagia minita* Z. Zhur. характерна для вендского (юдомского) уровня. В.А. Лучинина, определявшая микрофитолиты из коллекции А.В.Пипича, не установила видовой принадлежности (*Osagia* sp.), а возрастной диапазон их распространения обозначила как докембрий – ныне. А.А. Терлеев, изучавший коллекцию автора из разрезов, расположенных в бассейнах рек Бол. Ольдой, Мал. Янкан, Бол. Уркан, определил только сильно

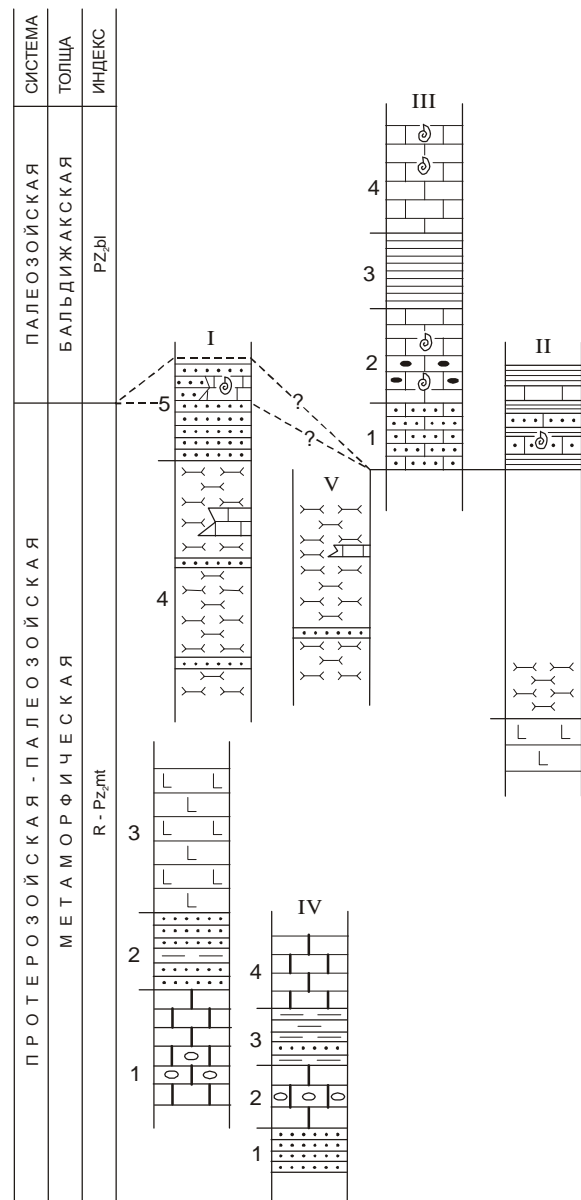
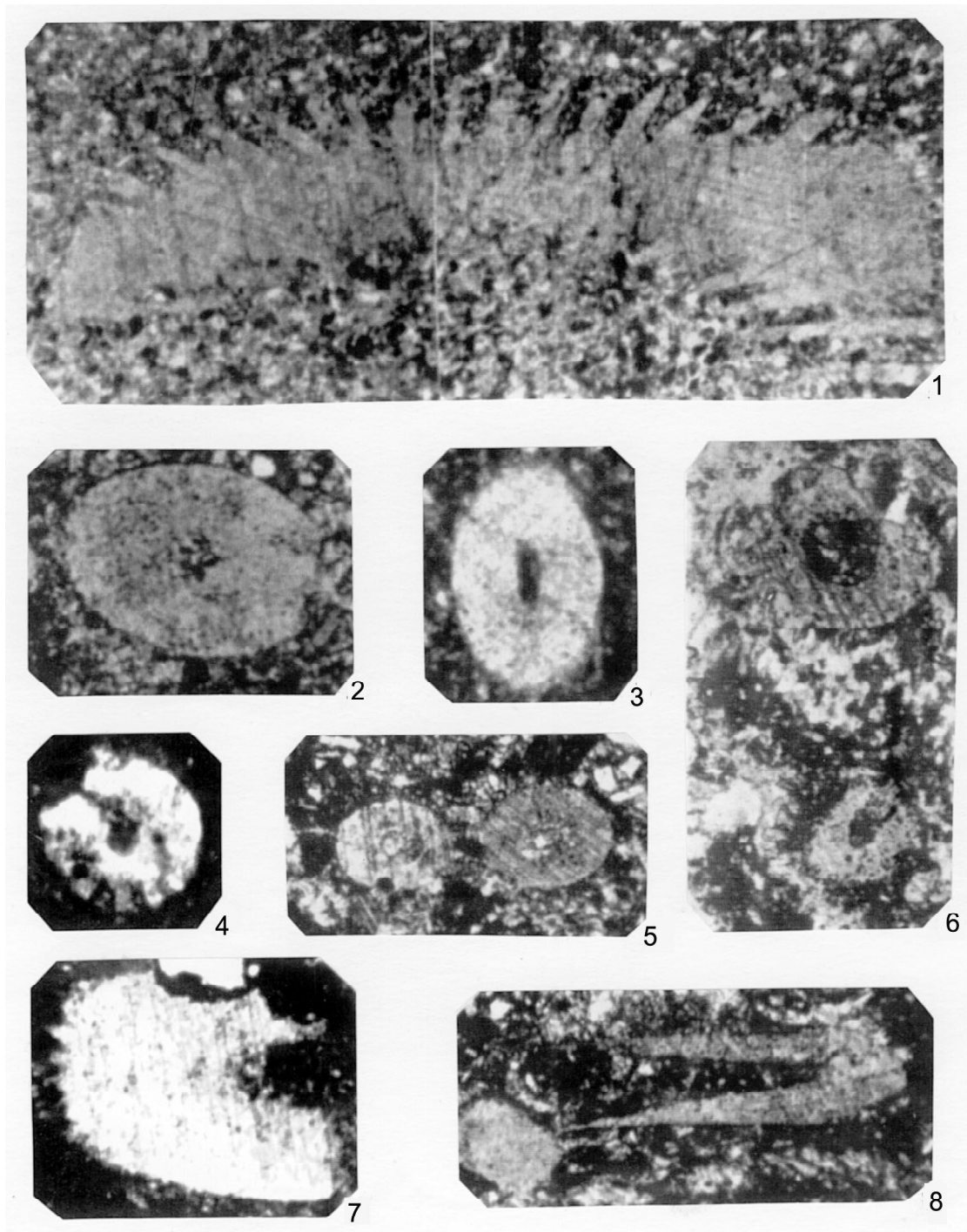


Рис. 4. Схема корреляции отложений метаморфической и бальдижакской толщ Янкано и Шахтаунско-Стрелкинского блоков (условные обозначения см. на рис. 2,3).

перекристаллизованные *Osagia* sp., без указания возраста вмещающих пород.

Здесь необходимо несколько подробнее рассмотреть вопрос о возможности применения микрофитолитов для биостратиграфии. Как правило, определение возраста дается по комплексам микрофитолитов, в которых содержится достаточно большой набор форм. Здесь же мы имеем дело с единичными формами, определение возраста по которым вызывает определенные трудности. Так, *Osagia minita* Z. Zhur. характерна не только для венда, но и встречается в среднем-верхнем рифее Патомского нагорья и в за-

Таблица



Фиг. 1. *Eurax* aff. *ethas* Moore et Jefford; шлиф № 703-4; $\times 50$; правый берег р. Мал. Янкан; бальдижакская толща; средний палеозой.

Фиг. 2,3,5,6,8. Неопределимые обломки скелетной фауны. 2 – шлиф № 703-2; $\times 60$; правый берег р. Мал. Янкан; бальдижакская толща; средний палеозой; 3 – шлиф № 703-6; $\times 100$; там же; 5 – шлиф № 703-5; $\times 100$; там же; 6 – шлиф № 703-6; $\times 60$; там же; 8 – шлиф № 703-2; $\times 80$; там же.

Фиг. 4. *Schyschcatocrinus* (?) sp; шлиф № 703-5; $\times 100$; правый берег р. Мал. Янкан; бальдижакская толща; средний палеозой.

Фиг. 7. Неопределимый обломок криноидеи № шлиф № 703-6; $\times 60$; правый берег р. Мал. Янкан; бальдижакская толща; средний палеозой.

ведомо кембрийских отложениях Восточного Саяна и Горного Алтая [6,13].

Последние данные по исследованию собственно микрофитоцитов, как палеонтологических объектов, значительно усложнили их применение для определения возраста. Было показано, что большое влияние на диагностические признаки микрофитоцитов оказывают постседиментационные изменения. Особенно это касается складчатых областей, где метаморфические процессы порой более существенно влияют на строение желваков микрофитоцитов, чем биогенные факторы. Появились новые данные о резком изменении состава разновозрастных комплексов микрофитоцитов под влиянием различных фациальных обстановок [12,14]. Все это существенно усложняет применение микрофитоцитов для биостратиграфии в складчатых областях.

Таким образом, в отложениях нижней, метаморфической толщи, кроме единичных находок микрофитоцитов, по которым невозможно датировать возраст, органических остатков не установлено. Исключение составляет разрез, расположенный на водоразделе р. Бол. Ольдой – руч. Гальновский (рис.4,И), где в самой верхней части обнаружены неопределимые обломки скелетной фауны. Необходимо отметить, что, с одной стороны, эти находки сделаны в зоне достаточно мощного тектонического нарушения (рис. 3, I) и могут отвечать более высокому стратиграфическому уровню (бальдижакская толща). С другой стороны – эта фауна не противоречит определению возраста всей метаморфической толщи, а следовательно и тукурингского комплекса восточной части Янкано-Тукурингской СФЗ, в интервале от рифея до среднего палеозоя.

Верхняя, бальдижакская толща распространена только в Шахтаунско-Стрелкинском блоке. Разрез этой толщи представлен слабо дислоцированными, практически не метаморфизованными известняками, красноцветными известковистыми песчаниками, алевролитами с прослоями известняков. Черные кристаллические микрофитоцитовые известняки, залегающие в виде слоев в нижней, метаморфической толще в разрезах по р.р. Бол. Ольдой, Бол. Уркан и Бокковая Джалинда, находятся в переотложенном состоянии в составе галек известковых конглобрекций вблизи основания бальдижакской толщи (разрез по р. Мал. Янкан). На различных стратиграфических уровнях этой толщи обнаружены органические остатки. Криноидеи *Schyscheatocrinus* (?) sp., которые распространены в верхнем силуре, а наиболее характерны для нижнего и среднего девона Евразии, встречены в обломках и гальках кремнистых пород в составе конглобрекций. Остатки криноидей *Eurax* aff. *ethas* Moore et Jefford найдены в серых и светло-серых известняках, залегающих выше пачки известковых конглобрекций. Подобные формы криноидей

описаны из верхнего силура и нижнего девона Северной Америки. В вышележащих светло-серых известняках четвертой пачки (рис. 4, III) на нескольких стратиграфических уровнях обнаружены (в многочисленных шлифах) округлые и овально-вытянутые срезки неопределимой скелетной фауны с карбонатной стенкой раковин.

В состав бальдижакской толщи следует включить характерную пачку вишнево-красных и зеленовато-серых известняков, известковистых песчаников и алевролитов, которая описана А.В. Пипичем в верхнем течении р. Бол. Бальдижак (рис.4,II). Здесь в красноцветных известковистых песчаниках обнаружены слепки кораллов. По мнению В.Н. Дубатолова (ОИГГиМ, г. Новосибирск), который изучал эту коллекцию, они принадлежат семейству *Rachyropidae*, характерному для силурийского или девонского возраста.

Несмотря на все спорные вопросы стратиграфии этого региона, необходимо отметить одну общую закономерность, характерную не только для Амуро-Охотской складчатой системы, но и для большей части Монголо-Охотского пояса.

На востоке Янкано-Тукурингской и в Джагинской СФЗ достоверно установлены отложения нижнего и среднего отделов девонской системы. Ниже залегают вулканогенно-кремнисто-терригенные отложения, мощностью около 4 км, тукурингского комплекса, в котором обнаружены микрофитоциты: *Volvatella* cf. *zonalis*, *V.* cf. *vadosa*, *Ambigolamellatus* cf. *horridus*, *Osagia* sp., *Vesicularites lobatus*, *Vesicularites* sp. Каких-либо структурных перестроек, изменений фациальных обстановок, видимых перерывов в осадконакоплении между этими толщами не отмечается. Об этом очень наглядно свидетельствует тот факт, что некоторые исследователи считают, что девонская фауна обнаружена именно в отложениях верхней (большей) части тукурингского комплекса [8].

В западной части Янкано-Тукурингской СФЗ ниже-среднедевонская фауна (возможно позднесилурийская) обнаружена в бальдижакской толще, ниже которой залегают метаморфическая толща, мощностью 2,5–3,5 км, возраст которой определяется условно. Между ними вероятно существует перерыв в осадконакоплении, происходят существенные фациальные изменения, резко снижается степень метаморфизма, изменяется характер дислокаций пород (см. описание разрезов).

Юго-западнее, совершенно в другой части Монголо-Охотского пояса, в Агинской структурной зоне Забайкалья, наблюдается аналогичное строение древних толщ [1, 2]. Здесь в усть-борзинской свите, которая сложена кремнисто-глинистыми сланцами, филлитами, полимиктовыми песчаниками, метавулканиками и известняками, установлена фауна раннего и среднего девона. Ниже залегают ононская свита,

представленная кварц-серицитовыми сланцами, филлитами, метапесчаниками, зеленокаменными эффузивами и мраморизованными известняками, мощностью 3–3,5 км. Ее согласно подстилает кулиндинская свита – преимущественно вулканогенная с актинолит-эпидот-хлоритовыми сланцами, мраморами и кварцитами, мощностью 2–3 км. В нижних двух свитах скелетной фауны палеозоя не обнаружено. Только в ононской свите встречены микрофитоциты групп *Nubicularites*, *Glebosites*, *Vesicularites*, *Osagia*, которые, по мнению Е.А. Рейтленгер, наиболее характерны для позднего рифея, хотя отдельные формы проходят в нижний кембрий [2]. Дискуссию вызывает вопрос о взаимоотношении ононской и усть-борзинской свит. Одни исследователи считают, что усть-борзинская свита залегает согласно на ононской, другие – видят здесь резкое несогласие, хотя каких-либо существенных изменений как в составе, так и в строении этих свит не наблюдается [1, 2].

Таким образом, начиная от Забайкалья до левого берега р. Зея, четко прослеживается только рубеж появления раннедевонской фауны. Ниже этого рубежа, с различными взаимоотношениями, залегает мощная (от 1 до 6 км) вулканогенно-кремнисто-терригенная толща, в которой обнаружены только микрофитоциты. Достоверное определение возраста по этой проблематике связано с определенными трудностями, что позволяет условно отнести эти толщи к рифейско-среднепалеозойскому уровню.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амантов В.А. Стратиграфия и история развития Агинской структурной зоны Забайкалья // Материалы по геологии Дальнего Востока и Забайкалья. Л., 1963. С. 3–14. (Тр. ВСЕГЕИ; Т. 81).
2. Амантов В.А. Тектоника и формации Забайкалья и Северной Монголии. Л.: Недра, 1975. 223 с. (Тр. ВСЕГЕИ; Т. 213).
3. Васькин А.Ф., Пятилетов В.Г., Соболев Л.П. О новых находках фауны в западной части Монголо-Охотской ГСС // Геология и полезные ископаемые Амурской области – проблемы увязки со смежными регионами: Тез. докл. геол. конф. Зея, 1992. С.10–11.
4. Геологическая карта Хабаровского края и Амурской области. 1:2 500 000: Объясн. зап. / Отв. ред. А.С. Вольский, В.Б.Троян. Хабаровск, 1991.
5. Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий. 1:2500 000 / Гл. ред. Л.И. Красный, Пэн Юнь Бао, 1996.
6. Дольник Т.А., Файзулина З.К., Станевич А.М. и др. Каталог органических остатков позднего докембрия юга Восточной Сибири (Иркутская область, Бурятская АССР, Якутская АССР, север Читинской области). Иркутск: Изд-во ВостСибНИИГГиМС, 1990. 134 с.
7. Кириков Д.А., Модзалевская Е.А. Палеозойские и допалеозойские отложения бассейна р. Зея // Сов. геология. 1959. № 3. С. 42–56.
8. Кириллова Г.Л., Турбин М.Т. Формации и тектоника Джагинского звена Монголо-Охотской складчатой области. М.: Наука, 1979. 115 с.
9. Решения третьего межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Дальнего Востока СССР. Владивосток, 1978. Магадан, 1982. 182 с.
10. Решения четвертого межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья (Хабаровск, 1990). Хабаровск: ХГГП, 1995. 123 с.
11. Самусин А.И., Самусина С.Н. Объяснительная записка к геологической карте №-51-ХVII масштаба 1:200 000. М., 1970. 97 с.
12. Терлеев А.А. О влиянии перекристаллизации на микроструктуру онколитов // Геология и геофизика. 1980. № 7. С.134–139.
13. Терлеев А.А. Стратиграфия и микрофитоциты, известковые водоросли позднедокембрийских-раннекембрийских отложений северо-западной части Восточного Саяна: Автореф. дис.... канд. геол.-минер. наук. Новосибирск, 1984. 16 с.
14. Терлеев А.А., Пак К.Л. О вторичных изменениях микроструктур микрофитоцитов // Проблемы литолого-стратиграфических и структурных исследований. Новосибирск: Изд-во ИГиГ СО АН СССР, 1980. С. 14–19.
15. Турбин М.Т., Кириллова Г.А., Аношкин В.И. Новые данные по стратиграфии вулканогенно-осадочных отложений западной части хр. Джагды // Геология и геофизика. 1973. № 3. С. 65–70.

Поступила в редакцию 11 апреля 2000 г.

Рекомендована к печати Л.И.Попеко

V.G. Pyatiletov

The problem of the age of the Tukuringra complex in the Mongol-Okhotsk fold area

Biostratigraphic investigations in the western Amur-Okhotsk fold system resulted in new finds of microphytoliths in the metamorphic unit (Tukuringra complex), whose age has been conventionally specified in the range of Riphean-MiddlePaleozoic. The overlying Baldizhak unit, which in terms of material composition, metamorphic degree, and deformation differs substantially from the metamorphic unit, displayed Middle Paleozoic crinoids.

It is shown that in different parts of the Mongol-Okhotsk belt (Transbaikal region on the west to the left bank of the Zeya River on the east) the boundary of appearance of Devonian fauna is registered. Below this boundary occurs a Riphean-Middle Paleozoic volcanogenic siliceous terrigenous unit (up to 6 km thick).