

ТРИАСОВЫЙ ЭТАП В ЭВОЛЮЦИИ МЕЗОЗОЙСКОГО СЕДИМЕНТОГЕНЕЗА МОНГОЛО-ОХОТСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ СИСТЕМЫ

Г.Л. Кириллова

ФГБУН Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН, ул. Ким Ю Чена 65, г. Хабаровск, 680000;
e-mail: kirillova@itig.as.khb.ru

Поступила в редакцию 22 апреля 2019 г.

Описаны наиболее изученные разрезы триасовых отложений по структурно-формационным зонам вдоль Монголо-Охотской складчатой системы от Восточного Забайкалья до Охотского моря. Прослежены изменения состава, мощности, характерной биоты. Выделены трансгрессивные и регрессивные этапы эволюции. Изложенные современные представления о геологии этого региона могут служить надежной основой для геодинамических и минерагенических реконструкций.

Ключевые слова: мезозойский седиментогенез, триасовый этап, эволюция, структурно-формационные зоны, Монголо-Охотская складчатая система, Дальний Восток России.

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия с применением изотопных исследований детритовых цирконов метатерригенных отложений появилось много новых данных, значительно уточнивших стратиграфическое расчленение мезозойских отложений. Соответственно обновлены геологические карты и объяснительные записки к ним. Последнее Четвертое стратиграфическое совещание состоялось в 1990 г. [16]. Позднее составлены атласы фауны и флоры Дальнего Востока и Забайкалья [1, 2], опубликован ряд статей [10, 11, 13, 14, 17–21]. Появилась необходимость систематизировать эти новые материалы по мезозою Монголо-Охотской складчатой системы (МОСС) в виде серии статей. Первая статья посвящена триасу.

Рассмотрим разрезы триаса (снизу вверх) внутри МОСС с юго-запада на северо-восток (рис. 1).

В западном Агинском фрагменте Монголо-Забайкальской складчатой области выделяется 4 зоны [5]. Из них интересующая нас Агинская структурно-формационная зона (СФЗ) подразделена на 4 подзоны (рис. 2): Ононскую (IV-1), Онон-Туринскую (IV-2), Хапчерангинскую (IV-3) и Пришилкинскую (IV-4). Такое районирование принято при издании Государственной геологической карты [4].

Описание мезозойской стратиграфии Забайкалья основывается на объяснительных записках [4, 5] к геологическим картам масштаба 1:1 000 000 (третье

издание), составленных по картам 1: 200 000 второго издания.

Прибрежно-морские отложения верхней перми–нижнего триаса объединены в разновозрастные серии – аналоги: хапчерангинскую и акша-илинскую, слагающие Хапчерангинский и Акшинский прогибы и выделенные, соответственно, в Хапчерангинской и Онон-Туринской подзонах Агинской СФЗ [4, 5].

АГИНСКАЯ СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННАЯ ЗОНА

Пермская система, верхний отдел – триасовая система, нижний отдел

Хапчерангинская подзона

Хапчерангинская серия

В основании хапчерангинской серии залегает курултыкенская свита (P_2-T_1kr), имеющая двучленное строение: в нижней части доминируют разномерные песчаники с прослоями кремнисто-глинистых, углито-глинистых сланцев, алевролитов, седиментационных брекчий, гравелитов, конгломератов, кремнистых пород (130–600 м), а в верхней преобладают мелкозернистые песчаники с прослоями и линзами алевролитов, аргиллитов, кремнисто-глинистых сланцев, разномерных песчаников, седиментационных брекчий и туфопесчаников (700–1400 м). Описываемые отложения с размывом залегают на ниже-среднедевонских образованиях.

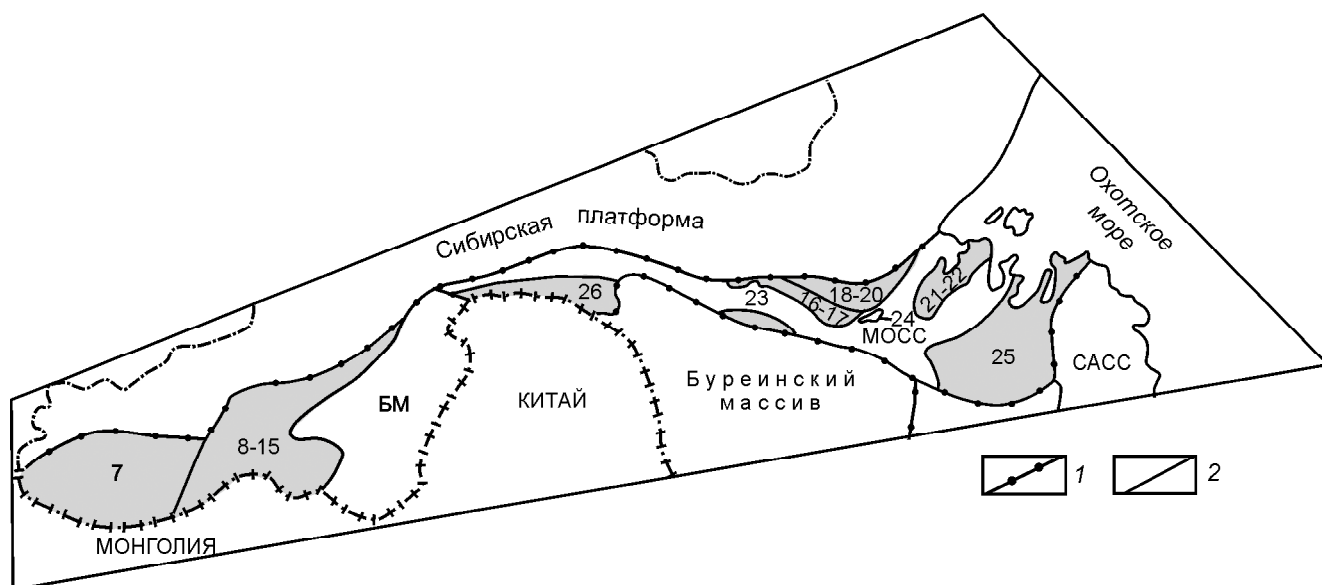


Рис. 1. Распространение триасовых отложений вдоль Монголо-Охотской складчатой системы.

Цифрами обозначены стратиграфические районы согласно [16]. 1–2 – границы: 1 – основных тектонических структур, 2 – структурно-формационных зон и блоков. Буквы на схеме – складчатые системы: МОСС – Монголо-Охотская; САСС – Сихотэ-Алинская; БМ – Буреинский массив.

В кремнистых отложениях курултыкенской свиты выделены радиолярии: *Tormentum Nazarov et Ormiston*, *Follicucullus* sp. (определения И.В. Кемкина и Е.С. Панасенко) и растительные остатки *Tomiostrongylus* sp., *Lepidopteris arctica* Moguch., *Paracalamites* sp., *Neocalamites* sp., *Carpolithes cf. zwetkoviensis* Moguch., *Neokoretrophyllites* sp., *Annulariopsis* sp. (определения Н. К. Могучевой), встречающиеся в отложениях верхнего палеозоя и нижнего мезозоя Забайкалья и других регионов Сибири и Дальнего Востока. На основании этих данных принят ее позднепермский-раннетриасовый возраст.

Тарбальджейская свита (T_1tb), являющаяся средней частью разреза хапчерангинской серии, распространена в бассейнах рек Тарбальджей, Хамара, Курултыкен. Разрез ее изучен на левобережье р. Тарбальджей. Свита сложена в нижней части песчаниками средне-мелкозернистыми с прослоями крупно-грубозернистых и гравелистых их разновидностей и линзами седиментационных брекчий в основании (от 150 до 200 м); а в верхней – алевролитами, глинистыми, углисто-глинистыми сланцами (с кремнистыми конкрециями) с прослоями песчаников и конгломератов (1200 м). Разрез фациально устойчив. Полная мощность свиты 1400 м. Согласно седиментационные соотношения ее наблюдаются как с подстилающими образованиями курултыкенской свиты верхней перми–нижнего триаса, так и с перекрывающими отложениями хамарской свиты.

В отложениях свиты обнаружены остатки моллюсков: *Ophiceras (Metophiceras) praecursor* Spath., *Discophiceras cf. compressum* Spath., *Gyronites cf. planissimus* Koken et Spath., *Atomodesma* sp. (определения Т. М. Окуневой), *Peribositra cf. jacutica* Kur. et Trusch. (определения Е.С. Соболева), *Gordia* sp. (определение С. М. Синицы) [2], свидетельствующие в пользу ее раннетриасового возраста.

Хамарская свита (T_1hm) завершает разрез хапчерангинской серии в одноименной подзоне. Областью ее распространения является территория бассейнов рек Хамара и Кыра – левых притоков Онона. Свита сложена в нижней части разреза песчаниками мелкозернистыми, включающими прослойки алевролитов, гравелитов, седиментационных брекчий и кремнистых пород (от 300 до 450 м), а в верхней – ритмично переслаивающимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами, содержащими прослойки гравелитов, туфопесчаников и кремнистых пород (650 м). Полная ее мощность – 1100 м. Верхняя возрастная граница свиты не установлена, ее возраст основан на формационном единстве и конформных соотношениях с нижележащими, фаунистически охарактеризованными образованиями тарбальджейской свиты нижнего триаса.

Онон-Туринская подзона

Акша-илинская серия

Агинская свита (P_2-T_1ag) залегает в основании разреза акша-илинской серии. Отложения ее рас-

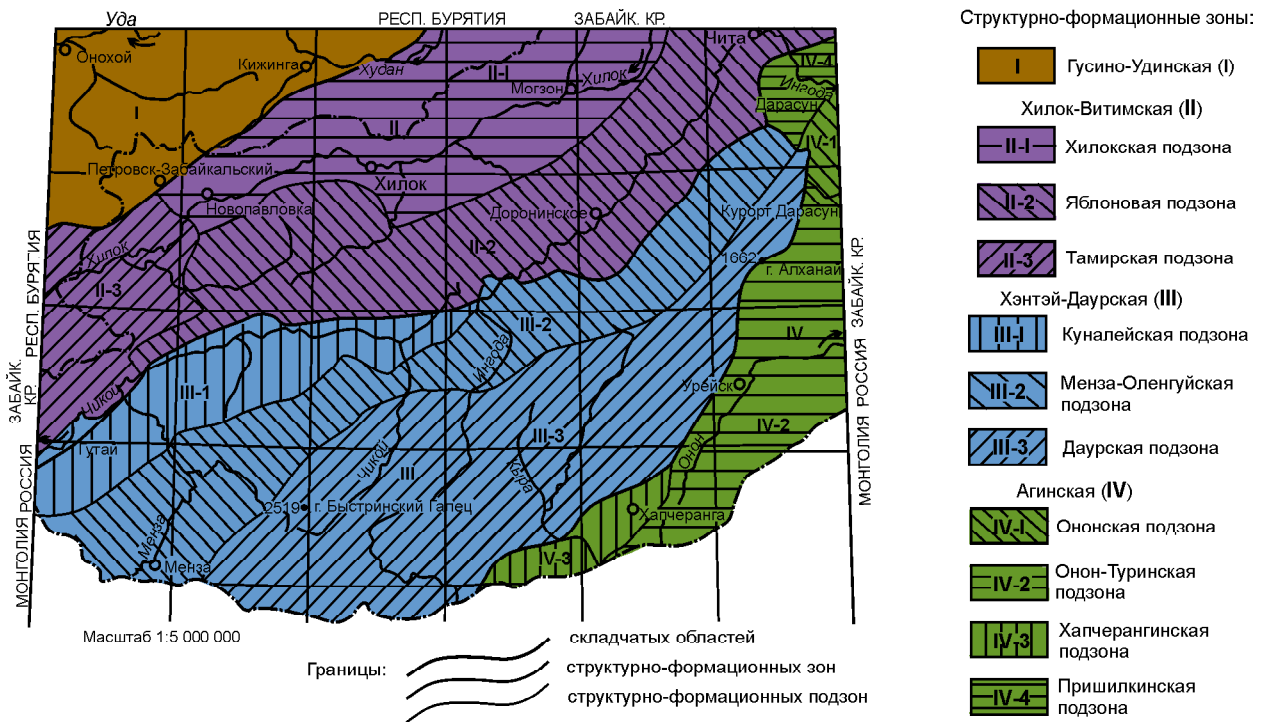


Рис. 2. Схема геолого-структурного районирования, по [5], с изменениями автора.

пространены на обширной территории левобережья Онона, в бассейнах рек Ага, Могойтуй, Зуткулей, Тарбагатай и Или. Сложена она преимущественно песчаниками, в меньшей степени гравелитами, конгломератами и алевролитами. Отличительной особенностью ее разреза является насыщенность его, особенно в основании, маломощными прослоями туфопесчаников, туфоалевролитов, межпластовыми телами метабазальтов и олистостромами. Строение разреза двучленное: в нижней его части доминируют несортированные различной зернистости полимиктовые песчаники с прослоями алевролитов, конгломератов, гравелитов, туфогенно-осадочных пород и потоками метабазальтов (от 700 до 1000 м); в верхней – пачки флишоидного (участками тонкого) переслаивания мелкозернистых песчаников и алевролитов (от 450 до 500 м). Последние, являясь по существу маркирующими, трассируют верхнюю границу свиты, разрез которой в целом фациально устойчив как по вертикали, так и по латерали. Полная мощность ее – 2500 м. Базальные горизонты свиты на территории Забайкалья не известны, нормальные седиментационные контакты ее установлены лишь с перекрывающими образованиями зуткулейской свиты нижнего триаса.

Отложения агинской свиты содержат остатки конодонтов: *Clarkina* cf. *bitteri* (Kozur), *Neogondolella regale* Mosher (определения Т. В. Клец); радиолярий: *Tormentum* Nazarov et Ormiston, *Phaenicosphaera* cf. *mammilla* Sheng et Wang (определения И. В. Кемкина,

Е. С. Панасенко); отпечатки растений *Paracalamites angustus* Such., *P. tenuicostatus* Neub., *Koretrophyllites tenuis* Gorel (определения Н. К. Могучевой); фрагменты трубчатой фауны: *Rozanites* cf. *bengtsoni* Sinitsa, *R. cf. brasieri* Sinitsa, *R. sp. indet*, *Flagrina?* sp. indet. (определения С. М. Синицы) [2]. На основании этих данных и установлен ее позднепермский-раннетриасовый возраст.

Зуткулейская свита (T_{1zt}), являющаяся средним членом разреза акша-илинской серии, распространена на обширной территории междуречья Онона и Хилы. Свита сложена литологически контрастными терригенными отложениями с достаточно сложным характером строения разреза, чрезвычайно фациально изменчивого. В нижней его части распространены разнозернистые песчаники, часто грубозернистые и гравийные, с прослоями и линзами алевролитов, конгломератов, седиментационных брекчий и блоками олистостром в основании (от 1000 до 1200 м); в верхней преобладают песчаники преимущественно мелкозернистые, равномернозернистые, находящиеся в ритмичном, флишоидного типа переслаивании с алевролитами и содержащие прослои и линзы конгломератов, гравелитов, гравийных песчаников и седиментационных брекчий (от 500 до 700 м). Полная мощность свиты 1900 м.

Отложения свиты залегают согласно (иногда с локальными размывами) на образованиях верхне-

пермской-нижнетриасовой агинской свиты и также согласно перекрываются тулутайской свитой нижнего триаса. В терригенных породах обнаружены остатки ископаемой флоры: *Paracalamites* ? sp., *Pleuromya* sp. (определения Н. К. Моргуновой) [2], косвенно свидетельствующие о раннетриасовом ее возрасте.

Кроме того, в верховьях рек Барун-Тутхалтуй и Урдо-Ага выделен комплекс миоспор, общий фон которого составляют *Dictyophyllidites* sp., *Cyathidites microreticulatus* Romanovskaya. *Gnetaceaepollenites* sp., *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson. По содержанию в комплексе *Taeniaesporites* spp., *Cordaitina* spp., *Lueckisporites* spp. и доминированию последнего возраст вмещающих отложений – оленекский-анизийский века [5].

Тулутайская свита (T_1t), завершающая разрез акша-илинской серии, распространена в бассейнах рек Онон, Или, Могойтуй, Акша. Стратотипический ее разрез установлен на правом берегу р. Тулутай. В составе свиты присутствуют песчаники, алевролиты, гравелиты, конгломераты, осадочные брекчии. Строение ее разреза двучленное: нижняя его часть существенно псаммитовая с горизонтами и пачками грубо- и тонкообломочных пород (от 580 до 600 м); верхняя – тонкообломочная псаммито-алевритовая (500 м). Полная ее мощность 1100 м. Отличительными признаками свиты являются ритмичное строение пластов и наличие тонкополосчатых текстур в псаммитах. Изредка встречаются линзы метабазальтов мощностью 1,5–2 м. На отложениях, охарактеризованных флорой зуткулейской свиты, лишенная органических остатков тулутайская свита залегает согласно, и на этом основании принят ее раннетриасовый возраст.

Нерасчлененные отложения акша-илинской серии (P_1-T_1ak) объединяют в своем составе метаморфизованные и трудно диагностируемые, но несомненно первично осадочные породы, распространенные в восточной части площади, в бассейнах рек Тулутай и Соктуй. Мощность этих отложений составляет 1500 м.

Конечный продукт их преобразований – кварц-серицитовые, хлорит-серицитовые, эпидот-хлоритовые сланцы и кварц-слюдистые филлиты. Дислокационный метаморфизм связан с Онон-Турунским глубинным разломом.

Отложения среднего триаса в Агинской СФЗ не известны.

Триасовая система, верхний отдел

С нория начинается новый этап геологического развития региона. Бореальная трансгрессия быстро заняла территорию Хабаровского края, достигла юга

Сихотэ-Алиня и проникла далеко на запад, в Забайкалье [1].

Отложения верхнего триаса развиты в северной и южной частях Ононского террейна, где представлены морскими терригенными осадками норийского яруса и терригенно-вулканогенными образованиями, условно датируемыми рэтским веком. Первые подразделяются на первомайскую, карымскую и тыргетуйскую свиты, а вторые объединены в каменскую свиту. Традиционно морские отложения нория подразделялись на две фациальные зоны – Ингодино-Шилкинскую и Торейскую, или Байн-Цаганскую. Первоначально предложенные основания для такого зонирования и выделения параллельных свит впоследствии не подтвердились. Однотипный литологический состав, единый комплекс органических остатков в байн-цаганской и первомайской свитах указывают на их формирование в сходных условиях единого палеобассейна, что делает излишним выделение байн-цаганской свиты. Расчленение отложений нория на свиты происходило по совокупности ритмо- и биостратиграфических признаков. Каждая свита соответствует одному или нескольким трансгрессивным циклам.

Первомайская свита (T_3pr) выделена в окрестностях пос. Первомайский. Выходы свиты установлены в низовьях р. Ингода, по падям Догой и Хара-Шибирь, крупное поле отложений свиты расположено западнее Торейских озер. Контакты свиты в подавляющем большинстве случаев тектонические. Налегание на нижнекаменноугольную тутхалтуйскую свиту наблюдается лишь на водоразделе падей Унгадый и Комольза. Здесь базальный горизонт мощностью 20 м сложен конглобрекчиями и мелкогалечными конгломератами, обломочный материал которых представлен песчаниками и алевролитами, а также кварцем, кварцитами, сланцами, близкими к наблюдаемым в агинско-борщовочном динамометаморфическом комплексе. Выше в разрезе неравномерно перемежаются песчаники, аркозовые и полимиктовые, с алевролитами, аргиллитами с остатками *Neocalamites*. В песчаниках обнаружены двустворчатые моллюски зоны *Halobia kawadai*. В средней части это *Zittelihalobia tschironensis* Okun., *Tosapecten suzukii* Kob. et Ich., *Bureiomya* sp. indet., *Oxytoma* (*Palmoxytoma*) cf. *mojsisovicsi* Tell., а в верхах – *Tosapecten suzukii* Kob., *Palaeopharus buriji* Kip., *P. oblogatus* Kob. et Ich., редко *Oxytoma*, *Cassionella*, *Harpax*, *Unionites*, *Neoschizodus*, *Lima*. Мощность разреза Т.М. Окуневой оценивается в 420 м, И.Г. Рутштейном в 1120 м.

Стратотип, по мнению Т.М. Окуневой, наращивается в блоке на левобережье пади Чирон ниже пади Дурента, разрез которого литологически аналогичен нижней части, но охарактеризован более молодым

комплексом двустворчатых моллюсков зоны *Halobia aotii*. К самым верхам стратотипа принадлежит блок на водоразделе Чирон-Комольза, сложенный тонкоплитчатыми алевролитами с редкими уплощенными кремнисто-глинистыми конкрециями с аммоноидеями *Yanotrachyceras ulynense*, сопоставляющимися с зоной по двустворчатым моллюскам *Halobia aotii*.

Последовательность биостратиграфических зон, установленных в стратотипе, повторяется в разрезе по пади Шазагайтуй. Кроме того, нижняя зона *Halobia kawadai* выявлена в блоках по пади Шивучей, на водоразделе Чирон-Комольза и по пади Догой, а верхняя зона *Halobia aotii* – на левобережье р. Ингода (левый борт пади Юля) и близ оз. Байн-Цаган по пади Шивертуй. В последнем присутствуют и аммоноидеи *Norosirenites*. Перечисленные биостратиграфические зоны принадлежат к нижнему норрию [12, 13].

В бассейнах падей Шазагайтуй и Жипкоши в разрезе свиты присутствуют туфодресвянники, туфогравелиты и потоки лав андезибазальтов. Мощность наиболее полных разрезов свиты составляет от 1450 м по пади Шазагайтуй до 1900 м в блоке близ оз. Байн-Цаган.

Карымская свита (T_3kr) выделена Б.И. Олексивым и Т.М. Окуновой. Разрез свиты трансгрессивной направленности представлен неравномерным переслаиванием песчаников и алевролитов с прослоями гравелитов и конгломератов, реже андезибазальтов и в единичных случаях ракушечных известняков, сложенных морскими двустворчатыми моллюсками (табл. 1–3).

На правобережье р. Ингода к юго-западу от ст. Карымская в бассейнах рек Тура и Ундурга свита имеет мощность 700 м (табл. 1). Здесь на левом борту пади Баданова наблюдается трансгрессивное, с горизонтом конгломератов в основании, налегание на породы палеозоя отложений, соответствующих зоне *Eomonotis scutiformis*, подзоне *Eomonotis daonellaeformis* – *Indigirohalobia kalachtensis*.

В бассейне пади Шазагайтуй на разных горизонтах первомайской свиты с угловым несогласием залегают гравелиты и песчаники со шламом палеозойских брахиопод и двустворок нижнего норрия (табл. 2). Разрез мощностью 1430 м представлен переслаиванием алевролитов, алевропесчаников и песчаников с многочисленными кремнисто-глинистыми, известково-песчаниковыми, алевролитовыми конкрециями, а также с прослоями и линзами разногалечных полимиктовых конгломератов, ракушечных известняков с двустворчатыми моллюсками; единичными потоками лав андезитов и андезибазальтов. В конкрециях, песчаниках и известняках собраны многочисленные остатки морских моллюсков, распределение которых в разрезе

позволяет выделить стратиграфические зоны по двустворчатым моллюскам *Otapiria ussuriensis* в низах и *Eomonotis scutiformis* в верхах [12, 13]. С северо-востока на юго-запад наблюдается сокращение мощности разреза, фациальное замещение осадков более тонкозернистыми разновидностями и увеличение мощности прослоев андезитов. Набор палеонтологических остатков позволяет датировать свиту средним норрием.

Тыргетуйская свита (T_3tr). Основное поле развития отложений свиты расположено в бассейне р. Тура и ее притока р. Аргалей. Восточнее ее выходы прослеживаются в блоках от пади Могойтуй до падей Хара-Шибирь и Чирон (табл. 2). В южных частях Ононского террейна свита слагает блоки на правобережье р. Борзя.

В бассейне р. Аргалей установлено согласное залегание тыргетуйской свиты на карымской. В разрезе выделяются три-четыре трансгрессивные пачки, в основании которых залегают разногалечные конгломераты, замещающиеся по простирацию гравийными песчаниками с линзами и прослоями мелкогалечных конгломератов. Выше пачки сложены переслаиванием песчаников средне-мелкозернистых олигомиктовых и полимиктовых с алевролитами массивными или тонкогоризонтальнослоистыми, аргиллитами, ракушниками с обильной фауной морских двустворчатых моллюсков *Monotis ochotica* (Keys.). Отмечаются маломощные прослои базальтов. Мощность свиты оценивается более чем в 2000 м. Принадлежность других полей к свите определяется комплексом морских моллюсков зоны *Monotis ochotica*, иногда позволяющим уточнить их положение до подзоны *Monotis zabaikalica*.

В блоке на склоне горы Джиратай, в основном перекрытом кластолавами средней-верхней юры, разрез обнаженной части свиты мощностью 250 м представлен переслаиванием граувакковых и полимиктовых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Под толщей вулканитов на глубине 265 м скважиной вскрыта пачка переслаивания алевролитов и мелкозернистых песчаников с фауной *Monotis ochotica* (Keys.), *M. pachypleura* (Tell.), *M. jakutica* (Tell.), *M. sparsicostata* (Tell.) и *M. subcurcularis* Gabb., которая характеризует верхненоррийскую подзону *M. zabaikalica* зоны *M. ochotica* [12, 13].

Карымская и тыргетуйская свиты объединенные (T_3kr+tr). К свитам отнесены поля в верховьях р. Ага, сложенные неравномерным переслаиванием песчаников полимиктовых, олигомиктовых и алевропесчаников, алевролитов, реже аргиллитов, часто тонкослоистых с линзами и прослоями полимиктовых гравелитов и мелко-среднегалечных конгломератов. Здесь местонахождения как средне-, так и поздне-норрийских моллюсков располагаются

Таблица 1. Состав, мощности и биота норийских отложений в бассейнах рр. Тура, Ундурга, Ага, палях Хулинда, Догой и Бурятская. Цифры в колонках здесь и далее соответствуют таковым в «Решениях..., 1994» [16].

СИСТЕМА		ОТДЕЛ		ЯРУС		ПОДЪЯРУС		МОНГОЛО-ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ СИСТЕМА	
АГИНСКАЯ ЗОНА									
		Бассейны рр. Тура, Ундурга		Бассейн р. Ага, пади Хулинда, Догой, р-н ст. Бурятская		8		9	
		?		?		?		?	
		Верхняя подсвита		Верхняя подсвита		1400 м		Песчаники разномзернистые, алевролиты, прослои гравелитов и мелкогалечных конгломератов. В конкрециях среди алевролитов - <i>Molotois oshotica</i> (Keys.), <i>M. zabaikala</i> (Кират.)	
		Песчаники, алевролиты. <i>Molotois ex gr. oshotica</i> (Keys.)		Песчаники, алевролиты. <i>Molotois ex gr. oshotica</i> (Keys.)		1400 м			
		Нижняя подсвита		Нижняя подсвита		600 м		Песчаники мелко- и среднезернистые. В глинистых конкрециях - <i>Eomolotois scutiformis</i> (Tell.) (п. Хулинда)	
		Песчаники, алевролиты, редкие карбонатно-глинистые конкреции		Песчаники, алевролиты, редкие карбонатно-глинистые конкреции		600 м			
		Верхняя подсвита		Верхняя подсвита		ок. 100 м		Песчаники тонкозернистые. <i>Otarilia</i> ? sp. (р-н ст. Бурятская)	
		Песчаники, алевролиты, редкие карбонатно-глинистые конкреции		Песчаники, алевролиты, редкие карбонатно-глинистые конкреции		ок. 100 м			
		КАРЫМСКАЯ СВИТА		КАРЫМСКАЯ СВИТА				Песчаники тонкозернистые, алевролиты	
		СРЕДНИЙ		СРЕДНИЙ				100 м	
		НИЖНИЙ		НИЖНИЙ				Песчаники тонкозернистые, алевролиты	
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ				В кремнисто-глинистых конкрециях - <i>Halobia</i> cf. <i>kawadai</i> Yehaga, <i>Unionites</i> sp. ind. (п. Догой)	
		ВЕРХНИЙ		ВЕРХНИЙ				100 м	
		НИЖНИЙ		НИЖНИЙ					

Таблица 2. Состав, биота, мощности норийских оглознений в пазах Зугалай, Барун-Шивия, Судунтуй, Чирон, Дурента, Шазагайтуй.

СИСТЕМА		ОТДЕЛ		ЯРУС		ПОДЯРУС			
МОНГОЛО-ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ СИСТЕМА									
АГИНСКАЯ ЗОНА									
		ПАДИ ЗУГАЛАЙ, БАРУН-ШИВИЯ, СУДУНТУЙ		ПАДИ ЧИРОН, ДУРЕНТА, ШАЗАГАЙТУЙ					
		10		11					
		?		?		?			
		Верхняя подсвета Песчаники, прослой конгломератов, гравелитов, алевролитов Нижняя подсвета. Алевролиты, песчаники, прослой известковистых печаников <i>Molofis ochotica</i> (Keys.) <i>M. zabaikatica</i> (Kipar.) Верхняя подсвета Песчаники полимитковые. <i>Eomolofis scutiformis</i> (Tell)		Верхняя подсвета Песчаники, прослой алевролитов. <i>Molofis ochotica</i> (Keys.) Нижняя подсвета. Алевролиты, песчаники в нижней части – прослой известковистых печаников. В основании конгломераты. <i>Molofis ochotica</i> (Keys.) <i>M. zabaikatica</i> (Kipar.) Верхняя подсвета Песчаники. <i>Eomolofis scutiformis</i> (Tell)		Верхняя подсвета Песчаники, прослой алевролитов. <i>Molofis ochotica</i> (Keys.) Нижняя подсвета. Алевролиты, песчаники в нижней части – прослой известковистых печаников. В основании конгломераты. <i>Molofis ochotica</i> (Keys.) <i>M. zabaikatica</i> (Kipar.) Верхняя подсвета Песчаники. <i>Eomolofis scutiformis</i> (Tell)		? м 600 м > 300 м	
		700 м КАРЬМСКАЯ СВИТА		1000 м КАРЬМСКАЯ СВИТА					
		Нижняя подсвета Алевролиты, песчаники. <i>Eomolofis scutiformis</i> (Tell.), <i>Zittelhalobia obruchevi</i> (Kipar.), <i>Halobia</i> sp., <i>Siberionautilus</i> sp.		Нижняя подсвета Алевролиты, песчаники тонкозернистые, в основании – гравелиты. В нижней части обилие конкреций с <i>Eomolofis scutiformis</i> (Tell.), <i>Otarfia densipis</i> Brudn. et Okun., <i>O. annulata</i> Polub., <i>O. zeensis</i> Okun., <i>O. reticularis</i> Trusch., <i>Indigirohalobia kalachensis</i> Okun., <i>I. cf. bytschkovi</i> Okun., <i>L. mikalen-sis</i> Okun., <i>Zittelhalobia obruchevi</i> (Kipar.), <i>Monofis daonellaeformis</i> (Kipar.), <i>Arcestes</i> sp. ind., <i>Siberionautilus</i> sp. ind.					
		?		?					
		КАРЬМСКАЯ СВИТА		КАРЬМСКАЯ СВИТА					
		ок. 700 м ПЕРВОМАЙСКАЯ СВИТА		ок. 700 м ПЕРВОМАЙСКАЯ СВИТА					
		Нижний		Нижний					
		Верхний		Верхний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					
		КАРНИЙСКИЙ		КАРНИЙСКИЙ					
		Верхний		Верхний					
		Нижний		Нижний					

столь близко, что их невозможно расчленивать в масштабе карты.

Каменная свита ($T_3 km$) выделена И.Г. Рутштейном по пади Каменка в северо-восточной части Могойтуйского хребта. Выходы свиты в разномастных тектонических блоках прослеживаются прерывистой полосой от низовьев р. Тура по правому борту долины р. Ингода до верховьев р. Шилка.

Разрез свиты делится на две части – нижнюю терригенную и верхнюю вулканогенную. Терригенная часть представлена грубообломочным материалом: валунно-глыбовыми, валунно-галечными и галечными насыщенными и ненасыщенными конгломератами с линзами песчаников, часто грубозернистых. В верхах отмечаются песчаники и алевролиты с растительным детритом (*Cladophlebis* sp., *Chekanowskia* sp.). В обломочном материале конгломератов в одних местах преобладают гранитоиды, а в других – осадочные породы. Мощность терригенной части до 1100 м.

Верхняя часть свиты представлена чередующимися покровами лав андезитового, андезибазальтового и базальтового состава, горизонтов туфов, вулканических брекчий, туфопесчаников и туфоалевролитов. На заключительных этапах встречаются дациты. Иногда реконструируются кальдеры центрального типа с прижерловыми фациями. Мощность вулканогенной части свиты около 1000 м.

Терригенные и вулканогенные породы свиты динамометаморфизованы, наиболее интенсивно в широких зонах, прилегающих к Монголо-Охотскому разлому. Вулканиды эпидотизированы, альбитизированы, хлоритизированы и окварцованы, в конгломератах гальки и валуны развальцованы.

Контакты свиты с более древними образованиями тектонические. Седиментационные контакты наблюдаются лишь в районе прииска «Васильевский», где конгломераты залегают на раннепалеозойских гранитах. На сопредельной с северо-востока территории в бассейне р. Арета отложения верхов свиты (покров дацитов) с несогласием залегают на отложениях тыргетуйской свиты. Соотношения вулканогенной и терригенной частей разреза каменной свиты также тектонические, но предполагается, что подорваны их согласные контакты.

Вулканиды принадлежат к высоко- и умеренноглиноземистым разновидностям толеитовой, реже известково-щелочной эффузивных серий. Геохимическими исследованиями, в том числе и по редкоземельным элементам, установлено большое сходство вулканитов каменной свиты с вулканитами островных дуг. Изотопные датировки К-Аг методом по вулканитам свиты принадлежат к интервалу от среднего триаса до ранней юры (245–187 млн лет). Это позволяет, с уче-

том налегания каменной свиты на норий, датировать ее как рэт и, возможно, ранняя юра [3].

ВЕРХНЕАМУРСКАЯ СФЗ

Согласно [16], в Верхнеамурской зоне МОСС в бассейнах рек Амазар, Утени, Омутная, Уруша, Бол. Невер присутствуют терригенные отложения норийского и рэтского ярусов триаса (табл. 4).

В основании разреза на палеозойских образованиях залегает ульдугичинская свита мощностью 1400 м. Она разделена на две пачки. Нижняя сложена из разнозернистыми песчаниками с прослоями мелкогалечных конгломератов и алевролитов. Следует заметить, что А.А. Сорокиным (неопубликованные данные) в песчаниках ульдугичинской свиты выделены раннеюрские цирконы. Так что для обоснования возраста этой свиты потребуются дополнительные исследования. Верхняя пачка сложена алевролитами с прослоями песчаников и слоями тонкого чередования этих пород. Свита условно отнесена к раннему норрию. Далее следуют небольшой перерыв в основании среднего норрия, а затем отложения огонской свиты, разделенной на две пачки. Нижняя, мощностью 400 м, представлена песчаниками с фауной *Eomonotis scutiformis* (Tell.), а верхняя – мощностью 900 м – алевролитами, аргиллитами и песчаниками с фауной *Monotis ochotica* (Keys.). В основании ее залегают конгломераты и брекчии. Завершает разрез горбуновская свита мощностью 100 м, сложенная аргиллитами, алевролитами с прослоями песчаников. Она условно отнесена к рэту.

ДЖАГДИНСКАЯ СФЗ

В этой зоне известны средне-верхнетриасовые отложения [13], мощностью около 3000 м, обоснованные обильной фауной двустворок, фораминифер и брахиопод (табл. 4). Подстилающие отложения не известны. Наиболее полный разрез описан в бассейнах рр. Бульбурек, Бол. Артек, Унья [7, 8, 18].

В последние годы, благодаря детальным исследованиям А.А. Сорокина и В.А. Заики [7, 8], установлено более широкое распространение мезозойских отложений в Джагдинском и Тукурингском террейнах Монголо-Охотского складчатого пояса (по результатам U-Pb и Lu-Hf изотопных исследований детритовых цирконов метатерригенных отложений). По их данным, ряд свит, ранее считавшихся каменноугольными, оказались поздне-триасовыми и раннеюрскими [7]. Выказано также предположение, что разрез представляет собой серию тектонических пластин, сложенных породами позднепалеозойского и ранне-мезозойского возраста различного генезиса [7].

Что касается метавулкаников Тукурингского террейна Монголо-Охотского складчатого пояса,

Таблица 4. Корреляция триасовых отложений Верхнеамурской, Джагдинской и Удской зон [16].

МОНГОЛО-ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ СИСТЕМА										
СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ЯРУС	ПОДЪЯРУС	ВЕРХНЕАМУРСКАЯ ЗОНА	ДЖАГДИНСКАЯ ЗОНА					
				Басс. рек Амазар, Омутная, уруша, Бол. Невер	Басс. рр. Амнун, Десс, Сирик, верховья р. Дел	Бассейн рр. Бульбурек, Бол. Артек, Унья				
				26	16	17				
Т Р И А С О В А Я	ВЕРХНИЙ	НОРЬСКИЙ	РЭТСКИЙ	ГОРБУНОВСКАЯ СВИТА Аргиллиты, алевролиты, прослои песчаников 100 м	?	?				
			ВЕРХНИЙ	Алевролиты, аргиллиты, песчаники. В основании конгломераты, брекчии. <i>Monotis ochotica</i> (Keys.) 900 м		Песчаники, единичные пласты алевролитов, линзы в нижней части и пласты в основании конгломератов. В цементе конгломерата – <i>Monotis ochotica</i> (Keys.), <i>M. subcircularis</i> Gabb, <i>Chlamys?</i> sp. 450 м				
		СРЕДНИЙ	ГОТОНСКАЯ СВИТА 1300 м Песчаники. <i>Eomonotis scutiformis</i> (Tell.) 400 м	?						
		НИЖНИЙ	Алевролиты с прослоями песчаников и пачками тонкого чередования этих пород Прослои мелкогалечных конгломератов и алевролитов	Песчаники с прослоями алевролитов и пачками их переслаивания <i>Otapiria ussuriensis</i> (Vor.)						
		КАРНИЙСКИЙ	ВЕРХНИЙ	СИБИРОАУТИЛЬСКАЯ СВИТА 1400 м (УЛЬПУГЛИЧИНСКАЯ СВИТА 1400 м)		1500 м	Двустворки: <i>Halobia</i> sp. Фораминиферы: <i>Dentalina praenuda</i> Gerke, <i>Rectoglandulina humiliformis</i> Mam., <i>R. obconica</i> Reuss, <i>Involutaria triasica</i> Gerke Брахноподы: <i>Pennospiriferina costata</i> Dagys, <i>Piarorhynchia jacutica</i> Dagys, <i>Sakawarhynchia olenekensis</i> Dagys, <i>Vitigella dubia</i> Dagys, <i>Costispiriferina kiparisovae</i> Dagys.			
		НИЖНИЙ	СИБИРОАУТИЛЬСКАЯ СВИТА 1400 м (УЛЬПУГЛИЧИНСКАЯ СВИТА 1400 м)					СИБИРОАУТИЛЬСКАЯ СВИТА 1400 м (УЛЬПУГЛИЧИНСКАЯ СВИТА 1400 м)		
	СРЕДНИЙ	ЛАДИНСКИЙ	ВЕРХНИЙ	?	?	?	МУЯКАНСКАЯ СВИТА Песчаники разнозернистые с пластинами туфопесчаников, алевролитов, глинистых осланцев, седиментационных брекчий, конгломератов, гравелитов, редко пачки тонкого переслаивания песчаников и алевролитов, линзы зеленокаменных пород 1300 м			
			НИЖНИЙ							
		АНИЗИЙСКИЙ	ВЕРХНИЙ	?	?	?	?			
			НИЖНИЙ							
	НИЖНИЙ	ОЛЕНЕКСКИЙ	ВЕРХНИЙ	?	?	?	?			
			НИЖНИЙ							
ИНДСКИЙ		ВЕРХНИЙ								
		НИЖНИЙ								
ПОДСТИЛАЮЩИЕ ОБРАЗОВАНИЯ				Pz	?	Pz				

Таблица 4 (Продолжение).

МОНГОЛО-ОХОТСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ СИСТЕМА	
УДСКАЯ ЗОНА	
Бассейн рр. Огджено, Суникан, Лан (нижнее течение)	Бассейн р. Джегдана
18	19
	Подводно-оползневые брекчии, песчаники, алевролиты, базальты 550 м
Алевролиты, песчаники, туфалевролиты, редко аргиллиты, глинистые и углито-глинистые сланцы, прослой и пласты гравелитов, конгломератов, подводно-оползневые брекчии. 1200 м	Алевролиты, песчаники, конгломераты. <i>Monotis ochotica</i> (Keys.), <i>M. cf. jakutica</i> Tell., <i>M. subcircularis</i> Gabb, <i>M. zabaikalica</i> (Kipar.), <i>Ochotomya</i> sp. 380–470 м
<i>Monotis ochotica</i> (Keys.), <i>M. ochotica densistriata</i> (Teller), <i>M. jakutica</i> (Teller), <i>M. subcircularis</i> Gabb, <i>M. zabaikalica</i> Kipar.	
<i>Eomonotis scutiformis typica</i> Kipar., <i>Zittelhalobia obruchevi</i> Kipar., <i>Oxycolpella cf. ochotica</i> Dagys.	Песчаники, алевролиты, подводно-оползневые брекчии, конгломераты. <i>Eomonotis scutiformis typica</i> Kipar.
<i>Halobia aotii</i> Mojs.	Песчаники, конгломераты, алевролиты с флорой: <i>Cladophlebis cf. pseudoraciborskii</i> Stebr., <i>Drepanozamites cf. nilssoni</i> Nath. 100 м
<i>Discophyllites</i> sp. ind., <i>Oxytoma (Palmoxytoma) mojsisovicsi</i> Tell., <i>Ox. (P.) koniensis</i> Tuchk., <i>Chlamys mojsisovicsi</i> Kob. et Ich., <i>Tosapecten suzukii suzukii</i> (Kob.), <i>T. subhiemalis</i> Kipar., <i>Mytilus tenuiformis</i> Kob. et Ich. <i>Striatosirenites</i> aff. <i>kinasovi</i> Bytsch., <i>Halobia kawadai</i> Yeh., <i>H. aotii</i> Kob. et Ich., <i>Otapiria dubia</i> (Ich.), <i>Cardinia indigirkaensis</i> Kipar., <i>Mytilus tenuiformis</i> Kob. et Ich.	<i>Halobia aotii</i> Kob. et Ich., <i>Arcestes</i> sp. 190-300 м
	Песчаники, алевролиты с брахиоподами: <i>Piarorhynchia formalis</i> Dagys, <i>Sakarhynchia olenekensis</i> Dagys, <i>Canadospira glabra</i> Dagys, <i>Costispiriferina kiparisovae</i> Dagys, <i>Spiriferinoides yeharai</i> Kob. et Tok., <i>Laevithyris rossochae</i> Dagys. 130 м
	Базальты 150 м
Алевролиты слабо филлитизированные с маломощными прослоями песчаников. В основании конгломераты и гравелиты. <i>Posidonia</i> sp. ind., <i>Olenekites spiniplicatus</i> (Keys.) 120 м	
?	
Алевролиты, песчаники, в основании конгломераты, маломощные прослой известняков. <i>Voreoceras apostolicum</i> (Smith), <i>Posidonia cf. mimer olenekensis</i> Popow, <i>Neogondolelia mosheri</i> (Koz. et Mostl.) 230–250 м	
?	
C ₁₊₂	ε

включающих метавулканы OIB-типа и N-MORB-типа, то высказано предположение, что они являются реликтами остаточного океанического бассейна. Предполагается, что закрытие раннемезозойского бассейна произошло в результате ширококомасштабных сдвиговых перемещений [7]. По нашему мнению, здесь следовало бы добавить, что в средней юре имели место коллизия и завершающая складчатость, сопровождавшаяся последующим рифтогенезом в поздней юре [10].

УДСКАЯ СФЗ

В Удской или Ланской (как она названа на [3]) структурно-формационной зоне вдоль дугообразного северо-западного Ланского разлома обнажаются нижнетриасовые отложения (оленекский ярус) мудуянской толщи мощностью 1100 м, представленные песчаниками, алевролитами, пачками их переслаивания, гравелитами, конгломератами, известняками [3]. Возраст обоснован находками фауны *Olenekites spiniplicatus* (Keys.), *Boreoceras apostolicum* (Smith), *Posidonia* cf. (*minor*) *olenekensis* Porow и др.

Вдоль этого же разлома в небольших блоках обнажаются верхнетриасовые отложения усть-милканской толщи мощностью 1000 м, представленные песчаниками, алевролитами, конгломератами, гравелитами.

Толща несогласно залегает на докембрийских и кембрийских образованиях. Породы часто содержат конкреции разного состава и скопления гематита, а в самом нижнем слое на плоскостях напластования отмечается обугленный растительный детрит. Возраст толщи по фауне определен как ранний-средний норий.

К Удской зоне отнесены триасовые терригенные отложения бассейнов рек Огджено, Суникан, Лан [18] и бассейна р. Джегдана. Их состав, мощность, комплексы фауны приведены в табл. 4. Нередко встречаются олистостромы (рис. 3).

В небольшом блоке в Стойбинской зоне вдоль Тукурингского разлома в бассейне р. Боконтя обнажается грубообломочная толща среднего-позднего триаса с фауной монотисов (табл. 5).

ТОРОМСКАЯ СФЗ

В Торомской зоне (табл. 5) обнажается свита бухты Мамга (норий-нижний рэт), сложенная алевролитами, песчаниками, гравелитами, конгломератами. Она залегает в основании разреза Торомского бассейна, с угловым несогласием перекрывая интенсивно дислоцированные отложения палеозоя [6].

В основании разреза описаны гравелиты, мелкогалечные конгломераты или неравномернозернистые песчаники, содержащие гальку и гравий подстила-

ющих пород – яшм, глинистых сланцев, песчаников, иногда жильного кварца и вулканогенных пород основного состава. В составе свиты резко преобладают алевролиты, содержащие различные конкреции. Полная мощность составляет 1615 м.

Наиболее полный разрез норийских отложений в Торомской зоне описан на побережье Тугурского залива (табл. 6), где преобладают алевролиты. В середине среднего нория наблюдается небольшой перерыв в седиментации. В бассейнах же рек Тором, Теватин, Конин перерывы отмечены в основании среднего нория и в рэте (табл. 5).

УЛЬБАНСКАЯ СФЗ

На схеме геолого-структурного районирования [3] Ульбанская СФЗ разделена на два стратиграфических района: Нимеленский и Усалгинский. В первом наблюдается наиболее полный разрез пермо-триаса, но около каждого стратиграфического подразделения поставлен знак вопроса.

В южной части Ульбанской СФЗ в бассейнах рек Лев. Буря, Курайагна, Нилан и Керби выделена гучинская серия (P₂-T₂? гс), объединяющая семь толщ, общей мощностью в 6520 м, выделенных в процессе ГСР-50 А.В. Махининым еще в 1985–1991 гг. Снизу вверх следуют согласно залегающие друг на друге батаонская, ниламоkitская, брянджинская, колбоконская, эксинская, актайская и силичинская толщи.

Батаонская толща мощностью 950 м сложена преимущественно песчаниками, в нижней части ее отмечаются два пласта алевролитов по 50 м, а в верхней – 2 пачки (100 и 40 м) тонкого ритмичного переслаивания песчаников и алевролитов.

Ниламоkitская толща (1550 м) характеризуется резким преобладанием в ее составе алевролитов, глинистых сланцев и их тонкого ритмичного переслаивания с песчаниками. Песчаники и яшмовидные кремнистые сланцы занимают подчиненное положение [3].

Брянджинская толща (850 м) сложена среднезернистыми песчаниками с прослоями алевролитов, пачками ритмично переслаивающихся песчаников и алевролитов, слоями глинистых сланцев и алевролитов с линзовидными прослоями яшмовидных кремнистых пород. В верхней части толщи наблюдаются мелко- и среднезернистые туфопесчаники с единичными пластами алевролитов и кремнисто-глинистые сланцы с прослоями яшмовидных кремнистых пород, в которых часты остатки радиолярий и конодонты.

В разрезах *колбоконской толщи* (650 м) резко преобладают песчаники от мелко- до крупнозернистых, в подчиненном количестве присутствуют алевролиты, гравелиты и базальты.

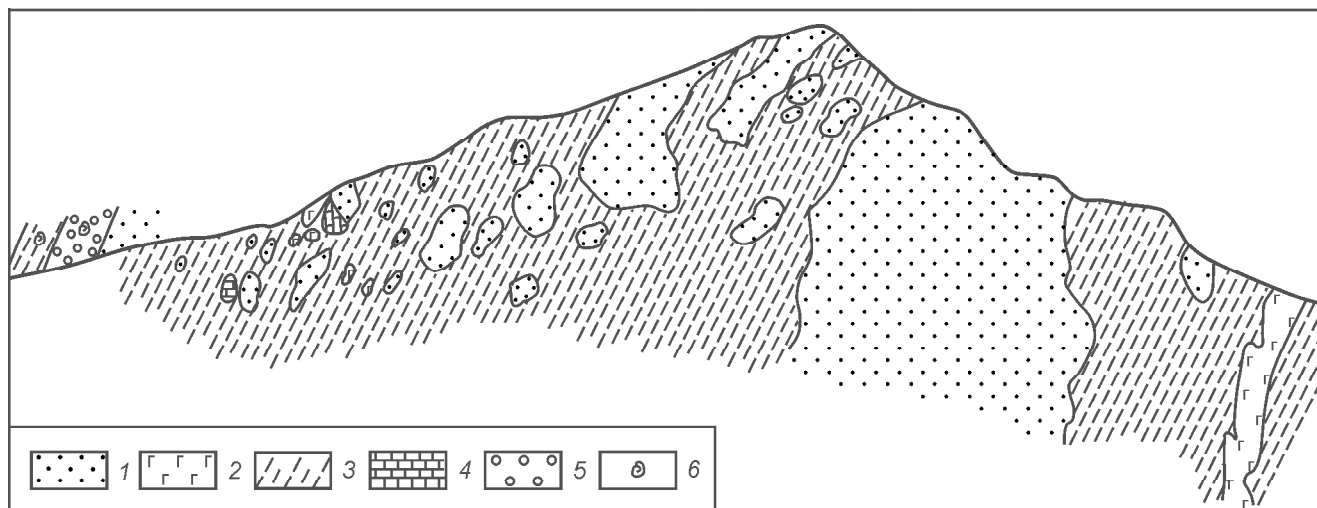


Рис. 3. Олистостромовые образования на р. Огджено [9].

1 – песчаники, 2 – зеленокаменные породы, 3 – алевролиты, 4 – известняки, 5 – конгломераты, 6 – ископаемые органические остатки.

Эксинская толща (700 м) характеризуется весьма пестрым составом. При существенном преобладании алевролитов везде в переменном количестве присутствуют песчаники, кремнисто-глинистые сланцы, базальты. Мощность последних возрастает к востоку. Кроме того, появляются пачки ритмичного переслаивания песчаников и алевролитов и туфогенных разновидностей.

Актайская толща (1200 м) сложена песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами, кремнистыми и кремнисто-глинистыми сланцами, базальтами. К востоку количество кремнистых, кремнисто-глинистых сланцев и базальтов возрастает.

Силичинская толща (620 м) сложена алевролитами, песчаниками, глинистыми и кремнисто-глинистыми сланцами и базальтами.

Восточнее, в бассейне р. Нилан, характер разреза гучинской серии в целом сохраняется, но ее мощность уменьшается до 4000 м. В верхних трех толщах появляются пачки и линзы микститов мощностью до 120 м, состоящих из алевропелитового матрикса, в который погружены разноразмерные обломки кремнистых, кремнисто-глинистых сланцев, песчаников, редко известняков.

Возраст гучинской серии, по данным А.В. Махина, принимается в широком возрастном диапазоне, исходя из следующих соображений [3]. В бассейне р. Нилан в кремнистых породах брянджинской толщи обнаружены пермские (по Т.В. Клец) конодонты *Gondolella ex gr. indahoensis* (Young. et al.), а в бассейне р. Силичи в кремнисто-глинистых породах эксинской толщи – *Gondolella ex gr. bitteri* Koz. и др., характери-

зующие верхи уфимского – низы казанского ярусов. На правобережье р. Актай в линзе известняков собраны остатки мшанок позднепермского возраста, а в прослоях кремнистых пород, отнесенных к нерасчлененным отложениям брянджинской и колбоконской толщ, обнаружены редкие конодонты *Neogondolella cf. aegaea* Bilder, *Neospathodus timorensis* (Nodami). По мнению Л.П. Эйхвальд, они характеризуют вмещающие отложения как ранне-среднетриасовые (оленек-анизий). В кремнистых породах часто встречаются остатки радиолярий мезозойского облика. Из кремнистых пород в бассейне р. Экся, отнесенных А.И. Буханченко к нерасчлененным эксинской, актайской и силичинской толщам, выделены конодонты *Neogondolella cf. cerinata* (Clark) раннетриасового возраста. Таким образом, даже в одних и тех же частях разреза породы гучинской серии содержат конодонты как поздней перми, так и раннего-среднего триаса. До получения новых материалов серия датируется в широком интервале P_2-T_2 .

В Нимиленском стратиграфическом районе Ульбанской СФЗ выше залегает кербинская серия, условно отнесенная к верхнему триасу и в процессе ГСР-50 и ГДП-200 расчлененная на согласно залегающие ниланскую, диерскую, малодиерскую, токоланскую и муналинскую толщи (табл. 7). Из-за слабых различий в литологическом составе толщ, незначительных площадей выходов их на поверхность на геологической карте [3] вышеуказанные образования показаны в виде двух стратонов: первый – ниланская, диерская и малодиерская объединенные; второй – токоланская и муналинская толщи объединенные.

Таблица 7. Состав, мощности, биота триасовых отложений в Ульбанской зоне МОСС [16].

		УЛЬБАНСКАЯ ЗОНА	
		Бассейн р. Керби (верхнее течение)	
		25	
Н О Р И Й	РЭТ	МУНАЛИНСКАЯ ТОЛЩА Песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов флишевого типа, гравелиты. <i>Dictyophyllum</i> sp., <i>Podocarpidites</i> sp., <i>Aeispurites</i> sp.	
	ВЕРХ	700 м	
	СРЕДНИЙ	ТОКОЛАНСКАЯ ТОЛЩА. Ритмичное переслаивание песчаников, алевролитов и глинистых сланцев, алевролиты, песчаники. <i>Protopodocarpus</i> sp., <i>Protopicca</i> sp., <i>Protopinus</i> sp.	
		950 м	
		МАЛОДИЕРСКАЯ ТОЛЩА. Песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, их тонкое ритмичное переслаивание, филлиты	
		850 м	
НИЖНИЙ		ДИЕРСКАЯ ТОЛЩА. Алевролиты, глинистые сланцы, песчаники, их тонкое ритмичное переслаивание, филлиты, микросланцы, зеленокаменноизмененные базальтоиды, яшмовидные кремнистые и кремнисто-глинистые породы, кварциты. <i>Lycopodium</i> sp., <i>Osmundaceae</i> sp., <i>Conoptum</i> sp., <i>Triassocampe</i> sp. Конодонты.	
		530 м	
		НИЛАНСКАЯ ТОЛЩА. Песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, зеленые сланцы, кварциты, гравелиты, седиментационные брекчии рассланцованные	
		800 м	
		P	

Ниланская толща сложена в различной степени рассланцованными песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами, ритмичнослоистыми породами флишевого типа, а также метабазами и микрокварцитами.

В составе *диерской толщи* несколько преобладают алевропелиты с пластами песчаников, метабазальтов (до 50 м), кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев, пачками флиша и редкими линзами мраморизованных известняков.

Малодиерская толща существенно песчаниковая с пачками переслаивания песчаников и алевролитов, пластом алевролитов.

Токоланская толща характеризуется существенно алевропелитовым составом и тонкой слоистостью. В нижней и средней частях присутствуют линзы рассланцованных гравелитов и брекчий.

Муналинская толща сложена рассланцованными песчаниками и алевролитами в равных объемах.

О возрасте. В яшмовидных кремнистых породах основания диерской толщи присутствуют остатки ра-

диолярии плохой сохранности, характерные для среднего-позднего триаса и ранней юры. На правобережье р. Керби в алевролитах этой толщи собраны неопределимые растительные остатки, а также выделены споры папоротников и пыльца голосеменных, обычных для юрских и поздне триасовых палинокомплексов.

Алевролиты токоланской толщи на правобережье р. Гонгрэн также содержат аналогичные спорово-пыльцевые комплексы. Алевролиты муналинской толщи на левобережье р. Керби содержат споры папоротников и пыльцу хвойных, характеризующих, по данным А.В. Махилина, скорее всего, раннюю юру. Учитывая столь скудные данные, а также то, что описанные образования в разрезе Ульбанской СФЗ залегают между гучинской серией (P₂-T₂) и датируемой самым началом ранней юры соруканской свитой, для кербинской серии условно принят поздне триасовый возраст [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанные вдоль Монголо-Охотской складчатой системы разрезы триасовых отложений от Восточного Забайкалья до Охотского моря позволили проследить эволюцию седиментации этих образований в регионе.

Взаимоотношения с подстилающими палеозойскими породами либо не известны, либо тектонические. В ряде районов (пос. Хапчеранга) выделяются толщи широкого возрастного диапазона (P₂-T₁).

В начале раннего триаса в результате опусканий по Монголо-Охотской системе глубинных разломов образовался узкий Удский залив, прослеживающийся до Центрального Забайкалья и Монголии. В Агинской структурно-формационной зоне накопились мощные серии флишеидного переслаивания песчаников и алевролитов (хапчерангинская и акша-илинская серии) мощностью до 4 км.

К концу оленекского времени морской режим сменился прибрежно-морским и лагунным. В осадках накопилось много растительного детрита хвощей *Neocalamites* и *Paracalamites*.

Средне триасовые отложения, как правило, отсутствуют в результате проявления заключительных фаз тектонических движений герцинского тектогенеза.

С карния начинается новый этап геологического развития региона. Бореальная норийская трансгрессия быстро захватила территорию юга Дальнего Востока и вдоль Монголо-Охотской приразломной зоны достигла Забайкалья, где в падах Чирон, Дурента, Шазагайтуй наблюдается полный разрез нория.

Достаточно полные разрезы нория представлены также в Верхнеамурской, Джагдинской и Удской зонах (чередование толщ песчаников и алевролитов),

но наиболее представительный – в Торомской зоне на побережье Тугурского залива, где наблюдаются наиболее тонкие алевропелитовые осадки с богатой фауной.

Рэтские отложения встречаются не во всех зонах. Какой-либо закономерности в их распространении не наблюдается.

Таким образом, описаны наиболее изученные разрезы триасовых отложений по структурно-формационным зонам вдоль Монголо-Охотской складчатой системы от Восточного Забайкалья до Охотского моря. Прослежены изменения состава, мощности, характерной биоты. Выделены трансгрессивные и регрессивные этапы эволюции.

Изложенные современные представления о геологии этого региона могут служить надежной основой для геодинамических и минерагенических реконструкций.

Исследования выполнены в рамках темы ИТиГ ДВО РАН «Строение, эволюция и ресурсный потенциал основных типов структур континентальной литосферы Дальнего Востока России и сопредельных областей: тектоника, стратиграфия, геодинамика и металлогения» 2018–2020 гг., а также частично по гранту РФФИ на реализацию научного проекта № 19-05-00097 «Мезозойские аккреционные комплексы Приамурья: состав, структура, возможный металлогенический потенциал».

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас мезозойской морской фауны Дальнего Востока России / И.И. Сей, Т.М. Окунева, Т.Д. Зонова, Е.Д. Калачева, Е.А. Языкова. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2004. 234 с. (МПР РФ, ВСЕГЕИ).
2. Атлас фауны и флоры Забайкалья / А.В. Куриленко, Г.В. Котляр, А.В. Кульков и др. Новосибирск: Наука, 2002.
3. Государственная геологическая карта Российской Федерации. 1:1 000 000. Издание третье. Дальневосточная серия. Лист N-53. (Шантарские острова): Объясн. зап. СПб.: Картофабрика ВСЕГЕИ, 2007. 449 с.
4. Государственная геологическая карта Российской Федерации. 1:1 000 000. Издание третье. Алдано-Забайкальская серия. Лист М-50. (Борзя): Объясн. зап. СПб.: Картофабрика ВСЕГЕИ, 2010. 553 с.
5. Государственная геологическая карта Российской Федерации. 1:1 000 000. Издание третье. Алдано-Забайкальская серия. Лист М-49. (Петровск-Забайкальский): Объясн. зап. СПб.: Картофабрика ВСЕГЕИ, 2012. 436 с.
6. Забродин В.Ю., Кириллова Г.Л. Стратиграфия, тектоно-стратиграфические системы и палеогеография Удского и Торомского осадочных бассейнов (Дальний Восток России) // Тихоокеан. геология. 2017. Т. 36, № 6. С. 3–14.
7. Заика В.А., Шилловских В.В. Геохимические особенности раннемезозойских метабазальтов западной части Турурингского террейна Монголо-Охотского складчатого пояса // Тихоокеан. геология. 2019. Т. 38, № 2. С. 12–26.
8. Заика В.А., Сорокин А.А. Возраст и источники метасадочных пород Джагдинского террейна Монголо-Охотского складчатого пояса: результаты U-Pb и Lu-Hf изотопных исследований детритовых цирконов // Тихоокеан. геология. 2020. Т. 39, № 1. С. 24–36.
9. Кириллова Г.Л., Турбин М.Т. Формации и тектоника Джагдинского звена Монголо-Охотской складчатой области. М.: Наука, 1979. 115 с.
10. Кириллова Г.Л. Позднемезозойский рифтогенез на флангах Джагдинского звена Монголо-Охотского коллизионного орогена: глобальные и региональные аспекты // Геодинамика и тектонофизика. 2017. № 1. С. 171–180.
11. Кириллова Г.Л. Типы мезозойских тектоно-стратиграфических систем, формирующихся в обстановках субдукции (на примере Приамурья): Материалы IV Всерос. конф. с междунар. участием. Владивосток: Дальнаука, 2018. С. 51–52.
12. Окунева Т.М. Биостратиграфия триаса Дальнего Востока и Забайкалья // Тихоокеан. геология. 2002. Т. 21, № 6. С. 3–30.
13. Окунева Т.М. Триасовая система. Моллюски // Атлас фауны и флоры палеозоя-мезозоя Забайкалья. Новосибирск: Наука, 2002. С. 319–337.
14. Парфенов Л.М., Попеко Л.И., Томуртоого О. Проблемы тектоники Монголо-Охотского орогенного пояса // Тихоокеан. геология. 1999. Т. 18, № 5. С. 24–43.
15. Парфенов Л.М., Берзин Н.А., Ханчук А.И., Бадарч Г., Беличенко В.Г., Булгатов А.Н., Дриль С.И., Кириллова Г.Л., Кузьмин М.И., Ноклеберг У., Прокопьев А.В., Тимофеев В.Ф., Томуртоого О., Янь Х. Модель формирования орогенных поясов Центральной и Северо-Восточной Азии // Тихоокеан. геология. 2003. Т. 22, № 6. С. 7–41.
16. Решения Четвертого Межведомственного стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья. Хабаровск, 1994.
17. Руженцев С.В., Некрасов Г.Е. Тектоника Агинской зоны (Монголо-Охотский пояс) // Геотектоника. 2009. № 1. С. 39–58.
18. Турбин М.Т., Кириллова Г.Л., Анойкин В.И. Новые данные по стратиграфии вулканогенно-осадочных отложений западной части хр. Джагды // Геология и геофизика. 1973. № 3. С. 65–70.
19. Шевченко Б.Ф., Попеко Л.И., Диденко А.Н. Тектоника и эволюция литосферы восточной части Монголо-Охотского орогенного пояса // Геодинамика и тектонофизика. 2014. № 5 (3). С. 667–682.
20. Khanchuk A.I., Didenko A.N., Popeko L.I., Sorokin A.A., Shevchenko B.F. Structure and evolution of the Mongol-Okhotsk Orogenic Belt // The Central Asian Orogenic Belt: Geology, evolution, tectonics, and models / Ed. Alfred Kroner. Germany: Stuttgart. Borntraeger Sci. Publ. 2015. P. 211–234.
21. Natalin B.A. History and modes of Mesozoic accretion in Southeastern Russia // The Island Arc. 1993. V. 2. P. 15–34.

Рекомендована к печати Л.И. Попеко
после доработки 23.08.2019 г.
принята к печати 13.11.2019 г.

*Kirillova G.L.***Triassic stage in the evolution of Mesozoic sedimentogenesis of the Mongol-Okhotsk fold belt**

The most studied sections of the Triassic deposits along the structural-formation zones along the Mongol-Okhotsk fold system from Eastern Transbaikalia to the Sea of Okhotsk were described. Changes in the composition, thickness, and characteristic biota were traced. Transgressive and regressive evolution stages were defined. The presented modern ideas about the geology of this region can serve as a reliable basis for geodynamic and mineralogical reconstructions.

Key words: Mesozoic sedimentogenesis, Triassic stage, evolution, structural-formation zones, Mongol-Okhotsk fold belt, Far East of Russia.