DOI: 10.30911/0207-4028-2024-43-6-24-41

УДК [561+562]:551.762.2(571.6)

СТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БУРЕИНСКОГО ПРОГИБА ПО НОВЫМ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ ИЗ РАЗРЕЗА СОЛОНИ (ДАЛЬНИЙ ВОСТОК РОССИИ)

О.С. Дзюба¹, О.С. Урман¹, Б.Н. Шурыгин¹, А.А. Горячева¹, Е.С. Шамонин^{1,2}

¹ФГБУН Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, np. Академика Коптюга 3, г. Новосибирск, 630090; e-mail: dzyubaos@ipgg.sbras.ru, urmanos@ipgg.sbras.ru, shuryginbn@ipgg.sbras.ru, goryachevaaa@ipgg.sbras.ru, shamonines@ipgg.sbras.ru ²ΦГАОУВО Новосибирский государственный университет, ул. Пирогова 2, г. Новосибирск, 630090

Поступила в редакцию 17 марта 2024 г.

В средней юре на р. Солони (бассейн р. Бурея) установлены ранее неизвестные на Дальнем Востоке России s. str. (без учета Восточной Сибири и Северо-Востока России) таксоны белемнитов, двустворчатых моллюсков, гастропод и брахиопод как тетического, так и бореального арктического происхождения. В частности, выяснилось, что сценарий обогащения комплексов двустворок вверх по разрезу большей части байоса на р. Солони весьма сходен с таковым в Сибири, но значительно раньше, чем в сибирских разрезах, здесь появляются представители рода Grammatodon и тригонииды. С учетом результатов проведенной ревизии таксономического состава фоссилий, обнаруженных ранее, все это позволило уточнить биостратиграфическое расчленение не только изученного разреза, но и верхов нижнеюрскихсреднеюрских морских отложений Буреинского прогиба в целом. Существенно откорректированы возрастные диапазоны местных литостратиграфических подразделений: установлено, что синкальтинская свита соответствует верхнему тоару-нижней части нижнего байоса, эпиканская свита - верхней части нижнего байоса, эльгинская свита – верхнему байосу, чаганыйская свита – бату-келловею. Приводится информация о спорово-пыльцевых комплексах, установленных в этих свитах. Обобщены новейшие результаты исследований головоногих и двустворчатых моллюсков Сибири, Дальнего Востока России и южной Аляски, и на этой основе уточнена схема межрегиональной корреляции байосских отложений этих территорий.

Ключевые слова: юрские морские отложения, макрофоссилии, микрофоссилии, биостратиграфия, литостратиграфия, межрегиональная корреляция, Буреинский осадочный бассейн.

введение

Степень палеонтолого-стратиграфической изученности морских среднеюрских отложений в азиатской части России заметно падает с запада на восток, что во многом связано с большими мощностями северо-восточных и дальневосточных разрезов при малой насыщенности их ископаемыми остатками организмов и сложным геологическим строением тихоокеанских регионов. В том же направлении в последние десятилетия хорошо заметно и убывание интенсивности полевых работ, ориентированных на поиски фоссилий. Ранее особое внимание на востоке России всегда уделялось исследованию аммонитов и двустворчатых моллюсков, которые здесь наиболее многочисленны и потому наилучшим образом обеспечивают решение стратиграфических задач. В частности, это нашло отражение в «Атласе мезозойской морской фауны Дальнего Востока России» [29], в котором по сути подводится итог 70 годам исследований аммонитов и двустворок в регионе. Сведения, основанные на систематическом описании и/или изображении находок среднеюрских белемнитов Дальнего Востока России, редки и разрознены по публикациям [3, 7, 15, 21, 26, 44]. Информация о гастроподах и брахиоподах в основном содержится в опубликованных списках фауны либо в фондовых отчетах и обобщена в объяснительных записках к ряду листов дальневосточной серии Госгеолкарты РФ масштаба 1:1 000 000 (листы N-51 – Сковородино – M-51 2009 г., N-52 – Зея



Рис. 1. Местоположение точек наблюдения по р. Солони, в которых обнаружены фоссилии, на фрагменте листа М-53-VIII (Чегдомын) государственной геологической карты РФ масштаба 1:200 000 [1]. Фрагмент карты приведен с изменениями и упрощениями.

1 – аякитская толща; 2–3 – чаганыйская свита: 2 – верхняя подсвита, 3 – нижняя подсвита; 4 – эльгинская свита; 5–6 – эпиканская свита: 5 – верхняя подсвита, 6 – нижняя подсвита; 7 – синкальтинская свита; 8 – дешская свита; 9 – гранодиоритпорфиры позднего мела; 10 – кварцевые диориты и гранодиориты среднего и позднего карбона; 11 – аллювий; 12 – границы между свитами и подсвитами; 13 – разломы установленные (а) и предполагаемые (б); 14 – точки наблюдения; 15 – протяженные обнажения, с точками наблюдения в начале (н) и конце (к).

2007 г., N-53 – Шантарские острова 2007 г.). Сведения по спорам и пыльце наземных растений также представлены в объяснительных записках к серии листов (N-51 – M-51, N-53, а также N-54 – Николаевск-на-Амуре 2016 г. и М-53 – Хабаровск 2009 г.), однако по средней юре Буреинского прогиба данные отсутствуют. Довольно многочисленные сведения по радиоляриям происходят из самых юго-восточных районов (листы N-53, N-54, M-53, а также М-54 – Александровск-Сахалинский 2017 г., L-52, 53 – К-52, 53 – оз. Ханка 2011 г.). Лишь совсем недавно появилась первая информация о находках диноцист и фораминифер в доверхнеюрском интервале юры Дальнего Востока России, которая получена по результатам изучения разреза по р. Солони (бассейн р. Бурея) [6].

За последние годы существенно пополнена палеонтолого-стратиграфическая характеристика морских среднеюрских отложений на севере Сибири [4, 5, 16, 23, 30, 31, 36 и др.]. Недавно впервые получена комплексная С-, О- и Sr-изотопная характеристика большей части байоса и нижнего бата севера Сибири, что путем сопряженного био- и хемостратиграфического анализа позволило надежно сопоставить бореальные разрезы с первичным (международным) северо-западно-европейским аммонитовым зональным стандартом [11]. Много новых данных опубликовано по байосским головоногим и двустворчатым моллюскам южной Аляски [34, 37]. Эти обстоятельства позволяют по-новому взглянуть на возможности корреляции средней юры Сибири, Дальнего Востока России и южной Аляски, и прежде всего байосского яруса.

В 2011 г. О.С. Дзюба и О.С. Урман совместно с С.А. Медведевой (ИТиГ ДВО РАН, г. Хабаровск) исследовали выходы верхов нижней-средней юры по р. Солони (бассейн р. Бурея) вдоль линии железной дороги БАМ, а также в выемках и карьерах автомобильной дороги (рис. 1). Одним из результатов полевых работ явилась новая коллекция палеонтологических образцов, изучение которой проводилось в ИНГГ СО РАН. К настоящему времени опубликованы только материалы по диноцистам и фораминиферам [6]. В данном исследовании решались следующие задачи: ревизия и пополнение таксономической характеристики палеонтологических комплексов в разрезе Солони; уточнение биостратиграфического расчленения верхов нижней-средней юры Буреинского осадочного бассейна и возрастного диапазона местных литостратиграфических подразделений (свит и подсвит); уточнение схемы межрегиональной корреляции байоса Сибири, Дальнего Востока России и южной Аляски.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЛИТОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ РАЗРЕЗА СОЛОНИ

Нижне-среднеюрские отложения морского генезиса, обнажающиеся вдоль р. Солони, формировались в обстановках активной континентальной окраины и континентальных вулканических дуг [18]. Изученный разрез представлен мощной (свыше 5000 м) толщей пород, сложенной в основном алевролитами и песчаниками, которая в соответствии с устоявшейся номенклатурой литостратонов расчленена на дешскую, синкальтинскую, эпиканскую, эльгинскую и чаганыйскую свиты [1] (рис. 2).

Дешская свита (пачки 1–11 разреза Солони [28]) главным образом сложена алевролитами, нередко песчанистыми, с пластами аркозовых и граувакковых песчаников и редкими маломощными прослоями аргиллитов [1]. В Буреинском бассейне мощность свиты варьирует преимущественно в пределах 400–700 м [13]. По данным И.И. Сей и Е.Д. Калачевой [28], на р. Солони ее мощность составляет 570 м, при этом в 260 м от основания разреза установлено первое появление макрофоссилий, а именно – аммонитов из рода *Amaltheus* и двустворок *Kolymonectes* sp. и *Pectinula? solonensis* Sey (*Amuropecten solonensis*, согласно [29]). По другим данным [1], мощность свиты достигает здесь 729 м. Нами изучена верхняя 100-метровая часть разреза свиты, представленная алевролитами.

Синкальтинская свита (пачки 12–26 разреза Солони [28]) – песчаниково-алевролитовая, начинается с пачки песчаников, содержащих гальку, гравий и конгломераты. В Буреинском бассейне мощность свиты установлена в пределах 700–1000 м [13]. На р. Солони, по разным оценкам, без учета пропуска в наблюдениях (долины р. Синкальту, р. Биракачан) она составляет 860–1000 м [1, 28]. С учетом пропусков мощность свиты может достигать здесь как минимум 1070–1100 м.

Эпиканская свита (пачки 27–37 разреза Солони [28]) характеризуется преимущественно алевролитами скорлуповатой отдельности и обилием конкреций марказита. В Буреинском бассейне мощность свиты оценивается в пределах 900–1400 м [13]. Свита подразделяется на две подсвиты, из которых нижняя представлена алевролитами с прослоями песчаников, а верхняя – главным образом, однородными и тонкослоистыми алевролитами, наиболее обогащенными конкрециями марказита [1]. На р. Солони нижняя подсвита имеет мощность 508 м, а видимая мощность верхней подсвиты составляет 211 м, однако с учетом задернованных участков считается превышающей 800 м [1, 28].

Эльгинская свита сложена в основном песчаниками (пачки 38–45 разреза Солони [28] общей мощностью около 218 м соответствуют низам свиты), однако для ее верхов довольно характерны туфы, туффиты и туфогенные породы. В Буреинском бассейне мощность этой свиты варьирует в значительных пределах – от 1000 до 2200 м [13], при этом на р. Солони она не превышает 1620 м [1]. В составе свиты принято выделять две подсвиты, из которых нижняя подсвита подразделена на преимущественно песчаниковую нижнюю часть и преимущественно алевролитовую верхнюю часть, венчающуюся песчаниками с примесью алевритовой фракции, а верхняя подсвита считается преимущественно песчаниковой [1]. В процессе изучения полевых материалов мы решили отказаться от расчленения эльгинской свиты на подсвиты в связи с недостаточно ясно выраженными в обнажениях по р. Солони их разграничительными признаками и как следствие – дискуссионностью вопроса об уровне положения в разрезе и месте проведения на площади границы между ними. Наиболее вероятно, по нашему мнению, эта граница проходит между точками наблюдения (т.н.) 21 и 27 (рис. 1, 2), что несколько расходится с ранее опубликованными данными [1].

Чаганыйская свита представлена алевролитами и мелкозернистыми песчаниками с редкими прослоями туфоалевролитов. В Буреинском бассейне мощность свиты установлена в пределах 800–1000 м [13]. Подразделяется на две подсвиты, при этом на нижнюю подсвиту приходится переслаивание мелкозернистых песчаников и алевролитов, а верхняя посвита сложена преимущественно алевролитами, в которых отмечаются конкреции марказита [1]. Типично обе подсвиты имеют приблизительно равную мощность, а их строение и состав слабо изменчивы на всей площади распространения [1].

Между дешской и синкальтинской свитами, а нередко и между эпиканской и эльгинской свитами, эльгинской и чаганыйской свитами Буреинского бассейна фиксируются перерывы в осадконакоплении, связанные с орогеническими событиями, в частности, с коллизией кратонов вдоль Монголо-Охотской сутуры [13, 18 и др.]. Наиболее продолжительным считается первый из них, поскольку с учетом опубликованных палеонтологических данных широко распространена точка зрения о том, что к границе дешской и синкальтинской свит приурочено выпадение из разреза целого подъяруса нижней юры (верхнего тоара). Благодаря ведущимся в районе исследований вскрышным работам в новом карьере близ железнодорожной станции Мукунга обнажился разрез (между т.н. 17н и 17к), в котором впервые вдоль р. Солони удалось наблюдать согласное залегание эльгинской свиты на эпиканской

Рис. 2. Распространение макро- и микрофоссилий в разрезе Солони. Крестиком показаны данные из литературных источников, с учетом переопределений (см. текст): аммониты, двустворки, гастроподы [28, 29], белемниты [7, 28, 44], фораминиферы и диноцисты [6].

^{1 –} конгломераты; 2 – песчаники; 3 – алевролиты песчанистые; 4 – алевролиты; 5 – туфы, туффиты кислого состава; 6 – марказитовые конкреции; 7 – галька и гравий; 8 – микрофоссилии. Сокращения: В. – верхний подъярус; Деш. – дешская свита; Ниж. – нижний подъярус; С. – средний подъярус; Сл. – слои; Т. – тоар; Ур. – уровень. Уровни СПК – уровни, содержащие установленные спорово-пыльцевые комплексы.



свите и уточнить границу зон их распространения на этом участке (рис. 1). Согласный контакт эльгинской и эпиканской свит на р. Солони согласуется также с данными по бассейну р. Бол. Эльга и р. Акалатчи [1]. Непосредственный контакт между эльгинской и вышележащей чаганыйской свитами на р. Солони нами не наблюдался. По имеющимся данным из разрезов Буреинского осадочного бассейна, наиболее общепринято представление о согласном залегании чаганыйской свиты на эльгинской [1, 2].

МАТЕРИАЛ

Поиски фоссилий на р. Солони велись в верхах нижней юры и по всем выходам средней юры, при этом палеонтологическая характеристика получена по 20 точкам наблюдения. Их местонахождение приведено на карте района работ (рис. 1). Изученные образцы происходят, главным образом, из синкальтинской, эпиканской и эльгинской свит. В дешской и чаганыйской свитах удалось выявить только палиноморфы (в обоих случаях образцы были взяты только из верхних частей свит). Макрофауна в коллекции представлена 225 экземплярами, из них 17 экз. аммонитов, 38 экз. белемнитов, 140 экз. двустворок, 11 экз. гастропод, 16 экз. брахиопод, а также 3 экз. криноидей. Присутствуют как хорошо сохранившиеся экземпляры, так и неполные или деформированные раковины. Наихудшую сохранность имеют фоссилии, происходящие из верхней части эльгинской свиты: они сложно препарируются из-за сильной степени уплотнения песчаной породы при диагенезе. На палинологический анализ отобран 31 образец, из которых только в 16 обнаружены палиноморфы, характеризующие в целом 13 точек наблюдения. Аммониты определены Е.С. Шамониным, белемниты, гастроподы (Otostomidae) - О.С. Дзюба, прочие гастроподы (Eucyclidae, Pleurotomariidae), а также двустворки и брахиоподы – О.С. Урман и Б.Н. Шурыгиным, палиноморфы – А.А. Горячевой. Микрофотографирование палинологических объектов выполнялось на световом биологическом микроскопе Micromed 3 U3 с применением цветной фотокамеры TCam-5. В работе используются следующие обозначения биостратонов: а-зона, а-слои, а-уровень (по аммонитам); b-зона, b-слои, b-уровень (по двустворкам, Bivalvia); d-уровень (по диноцистам).

ПАЛЕОНТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗА СОЛОНИ

Настоящим исследованиям предшествовали три крупных этапа в палеонтолого-стратиграфическом изучении юрских отложений Буреинского бассейна. Первые представления о фауне и биостратиграфии средней юры сформированы в 1930-х годах в работах Н.С. Воронец [3] и Г.Я. Крымгольца [15]. Следующий крупный этап приходится на 1950–1960 гг. – время проведения среднемасштабной геологической съемки на Дальнем Востоке. Палеонтологический материал, в обилии поступавший из юры Буреинского бассейна, изучался Е.П. Брудницкой, результаты определений отражены в фондовых отчетах и [25]. В 1960–1990 гг. палеонтологические и биостратиграфические задачи здесь решались преимущественно И.И. Сей и Е.Д. Калачевой [28, 29, 44 и др.]. Ниже изложены результаты проведенного нами анализа новых находок фоссилий в разрезе Солони и отчасти ревизуются ранее опубликованные представления о таксономическом составе макрофауны в этом разрезе*.

Макрофоссилии. Наиболее многочисленны и таксономически разнообразны в изученном разрезе двустворки, реже встречаются аммониты и белемниты, еще реже – гастроподы и брахиоподы (рис. 2, табл. 1–4).

В низах синкальтинской свиты (ниже первых находок аммонитов из рода Pseudolioceras) обнаружены раковины Pseudomytiloides cf. marchaensis (Petrova) (табл. 4, фиг. 18) – двустворчатого моллюска, похожего на вид-индекс b-зоны P. marchaensis, обособляемой в низах верхнего тоара на севере Сибири и в бореальном зональном стандарте [22, 33]. Первые находки P. marchaensis на Дальнем Востоке России установлены сравнительно недавно и происходят они с р. Солони [29: табл. 36, фиг. 11, 12], хотя точное место их отбора в разрезе не известно. Принималось, что эти двустворки характерны для b-зоны Retroceramus priscus нижнего аалена Дальнего Востока. Новые хорошо привязанные к разрезу находки еще раз обращают внимание на вопрос присутствия верхнего тоара в Буреинском бассейне и соответственно раннеюрского возраста начала образования синкальтинской свиты. Заметим, что тоарские отложения в Буреинском прогибе палеонтологически фиксировались только на начальных этапах его исследований [3, 15], однако впоследствии были передатированы ааленом-низами байоса средней юры [28]. При этом все же полностью не исключался позднетоарский возраст аммонитов Pseudolioceras (Pseudolioceras) aff. beyrichi (Schloenbach), появляющихся первыми из представителей рода Pseudolioceras в юре Буреинского прогиба, включая разрез Солони (рис. 2). Это было связано с некоторым сходством обнаруженных экзем-

^{*} Названия таксонов родовой группы из ранее опубликованных работ приведены в соответствии с принимаемыми авторами настоящей работы.



Таблица 1. Аммониты из разреза Солони.

Все изображения даны в натуральную величину, цена деления мерной линейки – 1 см.

Фиг. 1. Pseudolioceras (Tugurites) cf. maclintocki (Haughton). Экз. № 2058/61, вид с латеральной стороны, т.н. 5. Фиг. 2–4. Pseudolioceras (Pseudolioceras) cf. beyrichi (Schloenbach). 2 – экз. № 2058/62; 3 – экз. № 2058/63; 4 – экз. № 2058/64; фрагменты латеральной стороны, т.н. 5. Фиг. 5, 7, 9, 11. Partschiceras cf. grossicostatum (Imlay). 5 – экз. № 2058/65, фрагмент латеральной стороны, т.н. 18н; 7 – экз. № 2058/66, а, в – вид с латеральной стороны, б – вид с вентральной стороны, т.н. 17к; 9 – экз. № 2058/67, а – вид с вентральной стороны, б – вид с латеральной стороны, т.н. 21; 11 – экз. № 2058/68, вид с латеральной стороны, т.н. 21. Фиг. 6. Partschiceras aff. grossicostatum (Imlay). Экз. № 2058/69, фрагмент латеральной стороны, т.н. 18к. Фиг. 8, 10. Umaltites cf. era (Krimholz). 8 – экз. № 2058/70, а – вид со стороны устья, б, г – вид с латеральной стороны, в – вид с вентральной стороны, т.н. 31; 10 – экз. № 2058/71, а, б – вид с латеральной стороны, т.н. 21.

пляров с видом *P*. (*P*.) rosenkrantzi A. Dagis [28]. В настоящей работе в нижних 200 м разреза синкальтинской свиты обособляются b-слои с *Pseudomytiloides* marchaensis. В отличие от одноименной зоны бореального стандарта они выделяются в объеме всего верхнего тоара, учитывая встречаемость вида-индекса еще и выше этой b-зоны в разрезах тоара на севере Сибири [16, 33].

Установлено, что самым верхним находкам нижнеааленских аммонитов *Pseudolioceras* (*Tugurites*) *maclintocki* (Haughton) в разрезе Солони сопутствуют *P.* (*Pseudolioceras*) cf. *beyrichi* (рис. 2). Соответственно в качестве самостоятельной а-зона Р. (P.) beyrichi нами не обособляется. *P.* (*P.*) cf. *beyrichi* определен по трем отпечаткам фрагментов раковин (табл. 1, фиг. 2–4), на которых хорошо просматриваются скульптурные особенности, характерные для вида *P.* (*P.*) *beyrichi* – струйкообразные, незакономерно расположенные в нижней части латеральной стороны ребра в средней части ослабевают или сливаются в хорошо выраженные широкие, закономерно расставленные ребра, которые коленообразно изгибаются назад.

В пределах верхней части а-зоны Pseudolioceras (Tugurites) maclintocki установлен «Holcobelus» sp. (табл. 2, фиг. 1) – представитель дальневосточных белемнитов из группы «Holcobelus» kinasovi Sachs, возможно относящихся к новому, еще не описанному роду семейства Megateuthididae. От выделения нового рода и вида сдерживает недостаточное количество материала. Так, нельзя исключить появление у рассматриваемого экземпляра углубленной и длинной брюшной борозды за счет постседиментационного разрушения брюшных слоев. В этом случае ростр может принадлежать и представителю рода Acrocoelites (Megateuthididae). От истинных Holcobelus (Holcobelidae) этот ростр отличается широкой брюшной бороздой, которая явно неканального типа, а также отсутствием каких-либо признаков спайки, сопровождающей у некоторых видов Holcobelus брюшную борозду. Неполный ростр (отсутствует альвеолярная часть) из тех же отложений на р. Солони, ранее изображенный под названием Holcobelus sp. [44: pl. 132, fig. 4], переопределен как Lenobelus? sp. (Pseudodicoelitidae) [45].

В самых верхах нижнего аалена впервые в разрезе Солони найдены представители вида двустворчатых *Retroceramus subtilis* Sey (табл. 3, фиг. 1), которые сопутствуют ранее найденным здесь же *R*. ех gr. *elegans* (Koschelkina) [28]. Указанные ретроцерамы характерны для дальневосточной b-зоны R. priscus [29].

В верхнем аалене находки фоссилий скудны (рис. 2). Нами в пределах ранее выделенной а-зоны Pseudolioceras (Tugurites) tugurensis найдены лишь остатки белемнитов. В основном это неопределимые фрагменты ростров, часть из которых принадлежит ювенильным экземплярам.

Самые низы байоса на р. Солони исторически выделяются условно – по положению в разрезе и литологическому сходству со слоями, представленными на р. Бурея (мелкозернистые песчаники, сменяющиеся алевролитами песчанистыми), где в алевролитах встречены остатки аммонитов *Pseudolioceras* (*Tugurites*) fastigatum Westermann [28]. Соответственно а-слои с *P.* (*T.*) fastigatum в разрезе Солони приводятся в кавычках (рис. 2). С р. Солони имеются изображения *Retroceramus subporrectus* (Voronetz) [28: табл. XXIII, фиг. 4–6, 8–10] – вида двустворчатых, характерного преимущественно для b-зоны R. јиrensis [29], однако точное место этих находок в пределах синкальтинской свиты не ясно.

Выше по разрезу синкальтинской свиты на р. Солони хорошо прослеживается комплекс двустворок, типичный для бореальной b-зоны Retroceramus lucifer нижнего байоса (табл. 3, фиг. 2, 4-13). В этом комплексе доминируют *R. formosulus* (Voronetz) и R. ussuriensis (Voronetz) из группы R. lucifer (Eichwald). Из этих же слоев по раковинам, деформированным в разной степени, И.И. Сей указывались и другие разнообразные виды ретроцерамов, относящиеся к группе R. lucifer (собственно *R. lucifer,* a также *R. rhomboideus* (Voronetz) (=R. kondratenkovensis (I. Konovalova), jun. syn. [29]) и прочие *R*. ex gr. *lucifer*: *R*. «aequicostatus» (Voronetz), R. voronetzae (G. Pčelintseva), R. cf. omolonensis Polubotko) [28]. Отметим, что здесь же впервые в разрезе Солони и в целом в средней юре Дальнего Востока России обнаружены двустворки, сходные с представителями тетического рода Myophorella тригониид. К верхней части свиты приурочена и единичная находка Arkelloceras? sp. juv. (рис. 2), составляющего аммонитовый комплекс с ранее известным Holcophylloceras ussuriensis Voronetz [28, 29].

В выделенных ранее И.И. Сей и Е.Д. Калачевой [28] по двустворкам слоях с *Retroceramus clinatus*, залегающих в основании вышележащей эпиканской свиты, нами обнаружены *R. porrectus* (Eichwald) (табл. 3, фиг. 3), довольно многочисленны *Isocyprina humiliculminata* (Schurygin) (табл. 4, фиг. 13), а вблизи границы нижней и верхней подсвит этой свиты появляются *Modiolus czekanowskii* Lahusen (табл. 4, фиг. 1). Такой набор двустворчатых моллюсков в северосибирских разрезах характерен для b-зоны R. porrectus, отвечающей а-зоне Boreiocephalites borealis и перекрывающей b-зону R. clinatus. Впрочем, и по данным наших предшественников, к этим слоям на р. Солони приурочены находки



Таблица 2. Белемниты из разреза Солони.

Все изображения, кроме фиг. 7 (увеличение х 2), даны в натуральную величину, цена деления мерной линейки – 1 см.

Фиг. 1. "*Holcobelus*" sp. Экз. № 2058/72, а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой боковой стороны, в – поперечное сечение у переднего края, т.н. 4/5. Фиг. 2. Belemnitina fam., gen. et sp. ind., juv. Экз. № 2058/73, фрагмент ростра в породе, т.н. 8. Фиг. 3. *Paramegateuthis pressa* Nalnjaeva. Экз. № 2058/74, ростр в породе, задний конец (вершина) сверху, а – вид с левой боковой стороны, б – поперечное сечение в послеальвеолярной части, в – вид с о спинной стороны, т.н. 27. Фиг. 4–7. *Megateuthis soloniensis* (Nalnjaeva et Dzyuba). 4 – экз. № 2058/75, продольное сечение верхней половины ростра; 5 – экз. № 2058/76, вид с брюшной стороны; 6 – экз. № 2058/77, а – вид с брюшной стороны, 6 – вид с правой боковой стороны; 7 – экз. № 2058/78, поперечное сечение в привершинной части ростра; т.н. 11/1. Фиг. 8. *Paramegateuthis* cf. *nescia* Nalnjaeva. Экз. № 2058/79, ростр в породе, вид с правой боковой стороны, т.н. 31. Фиг. 9. Скопление ростров *Megateuthis?* sp. в породе. Экз. № 2058/80, т.н. 31.

многочисленных R. porrectus совместно с аммонитами Partschiceras grossicostatum (Imlay), а другие ретроцерамы здесь указывались лишь в открытой номенклатуре [28] (рис. 2). По-видимому, на интервал с R. clinatus Koschelkina на р. Солони приходятся слои с неопределимой фауной (пачка 27 по [28]). Толщи, содержащие R. clinatus либо R. porrectus, более нигде в Буреинском бассейне не установлены [1, 28, 29]. В слоях, содержащих *R. porrectus*, по данным [28], впервые в разрезе появляется Grammatodon, довольно часто встречается Nuculoma. Нами дополнительно в основании этих слоев установлены виды двустворчатых Nuculoma variabilis (Sowerby) (табл. 4, фиг. 12), Homomya obscondita Koschelkina (табл. 4, фиг. 23), a также найдено несколько ростров Megateuthis soloniensis (Nalnjaeva et Dzyuba) (табл. 2, фиг. 4-7) - редкого вида белемнитов, прежде известного только по голотипу, происходящему из того же местонахождения [7: рис. 2, а-в] и первоначально изображенному под названием Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) confessa Nalnjaeva [44: pl. 132, fig. 1].

Из аммонитов в эпиканской свите известны редкие Partschiceras grossicostatum и Lissoceras sp. (включая L. cf. psilodiscus (Schloenbach), переопределенный Е.Д. Калачевой) [28, 29]. В верхней подсвите в комплексах двустворок появляется Retroceramus kystatymensis (Koschelkina), а сами комплексы существенно обогащаются к верхам подсвиты (рис. 2): во всей толще многочисленны Modiolus czekanowskii (табл. 4, фиг. 2, 10), редко встречаются Isocyprina humiliculminata (табл. 4, фиг. 14), Grammatodon, в самых верхах часты Camptonectes auritus (Schlotheim) (=C. lens (Sowerby), jun. syn. [39]) (табл. 4, фиг. 3, 4), Нототуа obscondita (табл. 4, фиг. 19, 24), Mclearnia broenlundi (Ravn) (табл. 4, фиг. 7-9), Meleagrinella ovalis (Phillips) (табл. 4, фиг. 5, 6), Pleuromya uniformis (Sowerby) (табл. 4, фиг. 16, 20, 21), редки Malletia cf. valga Schurygin (табл. 4, фиг. 11), Nuculana (Jupiteria) sp. juv. и тригонииды Myophorella sp. (табл. 4, фиг. 17). В публикациях предшественников многочисленные виды рода Нототуа определялись под родовым названием Bureiomya [28 и др.], что часто связано с деформацией раковин, выраженной в разной степени. Интересно, что в сибирских разрезах M. czekanowskii довольно многочисленны в b-зоне Retroceramus porrectus [32]. В целом, сценарий обогащения комплексов двустворок вверх по разрезу байоса весьма сходен с таковым в Сибири, но значительно раньше, чем в сибирских разрезах здесь появляются Grammatodon и тригонииды. Многочисленны в ориктоценозах также брахиоподы Rhynchonellidae, в кровле свиты – Boreiothyridae (табл. 4, фиг. 22). Отметим, что в северосибирских разрезах представители Boreiothyridae часто встречаются в слоях с *Boreiocephalites* и реже с *Cranocephalites* [19]. Обнаружены также гастроподы *Eucyclus* sp. ind. (табл. 4, фиг. 25), *Pleurotomaria* sp. и единичные членики криноидей.

Несмотря на тщательные поиски, в верхней подсвите эпиканской свиты белемнитов найти не удалось. Ранее из «бата» Буреинского бассейна по двум экземплярам был определен Paramegateuthis timanensis (Gustomesov) [27], оставшийся не изображенным (в музейной коллекции эти ростры отсутствуют). Впоследствии появилось изображение экземпляра, отнесенного Т.И. Нальняевой к тому же виду [44: pl. 132, fig. 3]. Он был предоставлен И.И. Сей по сборам 1979 г. из пачки 36 по р. Солони (верхняя часть эпиканской свиты, по [28]) – проблематичная находка ввиду слишком древнего, крайне нехарактерного для данного вида возраста вмещающих b-слоев с Retroceramus kystatymensis с учетом ревизии диапазона стратиграфического распространения P. timanensis в арктических разрезах [36, 41]. От типичных форм P. timanensis этот ростр отличает некоторая массивность его задней части и отсутствие тенденции к почти изометричному поперечному сечению вблизи переднего края. Однако существенные отличия имеются и от близкого по морфологии сибирского вида P. parabajosicus Nalnjaeva, присутствие которого в b-слоях с *R. kystatymensis* вопросов бы не вызвало. От *P. paraba*josicus рассматриваемый экземпляр отличается относительно более крупным размером, меньшим сжатием с боков и лучше выраженными спинно-боковыми бороздами. В настоящей работе он определен как P. aff. parabajosicus. Ранее не исключалось, что этот ростр может представлять собой отдельную стадию онтогенеза какого-нибудь вида из рода Megateuthis [9].

В самых низах эльгинской свиты ранее были найдены многочисленные экземпляры вида Partschiceras grossicostatum [28], наряду с которым обнаружен *Liroxyites* cf. *kellumi* (Imlay) [29: табл. 54, фиг. 7; = Oppelia (Oxycerites) sp. [28: табл. IX, фиг. 6]]. Такое сочетание таксонов аммонитов характерно для а-зоны Megasphaeroceras rotundum южной Аляски [44]. Нами встречен Р. cf. grossicostatum (табл. 1, фиг. 5, 7). Несколько выше найден P. aff. grossicostatum (табл. 1, фиг. 6), у которого в отличие от *P. grossicostatum* расстояние между одиночными ребрами заметно больше, и на каждое вставное ребро приходится одно одиночное, а не 3-5, как у *P. grossicostatum*. Судя по литературным данным [28], из интервала 200-218 м выше подошвы свиты (пачек 44 и 45 общей видимой мощностью 18 м) происходят самые обильные находки аммонитов – преимущественно Umaltites era (Krimholz), встречающегося совместно с Partschiceras, в связи с чем эта часть разреза получила название «аммонито-



Таблица 3. Двустворчатые моллюски (Retroceramidae) из разреза Солони.

Все изображения даны в натуральную величину, цена деления мерной линейки – 1 см.

Фиг. 1. *Retroceramus subtilis* Sey. Экз. № 2058/81, правая створка, т.н. 5. Фиг. 2. *Retroceramus* cf. *lucifer* (Eichwald). Экз. № 2058/82, раскрытые створки, т.н. 9. Фиг. 3. *Retroceramus porrectus* (Eichwald). Экз. № 2058/83, правая створка, т.н. 11/1. Фиг. 4. *Retroceramus* cf. *formosulus* (Voronetz). Экз. № 2058/84, правая створка, т.н. 9. Фиг. 5–9, 11. *Retroceramus ussuriensis* (Voronetz). 5–экз. № 2058/86, правая створка; 7–экз. № 2058/87, правая створка; 8–экз. № 2058/88, левая створка; 9–экз. № 2058/86, правая створка; 7–экз. № 2058/89, скопление створок; 11–экз. № 2058/90, левая и правая створки; т.н. 10. Фиг. 10, 12, 13. *Retroceramus rhomboideus* (Voronetz). 10–экз. № 2058/91, раскрытые створки; 12–экз. № 2058/92, правая створка; 13–экз. № 2058/93, левая створка; т.н. 10.

вые слои». Нами здесь установлены U. cf. era (табл. 1, фиг. 10) и P. cf. grossicostatum (табл. 1, фиг. 9, 11). Заметим, что в настоящей работе подошва а-слоев с U. era проводится строго по первому появлению вида-индекса в основании «аммонитовых слоев», в 200 м выше основания эльгинской свиты (рис. 2), что согласуется с данными И.И. Сей и Е.Д. Калачевой [28], однако этими авторами она условно совмещалась с подошвой свиты.

Из двустворок в нижней части эльгинской свиты более многочисленными становятся Grammatodon и особенно Homomya (= Bureiomya [28]), часто встречаются Mclearnia, Meleagrinella ovalis, появляются Oxytoma cf. munsteri (Bronn). Здесь же продолжают встречаться представители Modiolus czekanowskii (= M. strajeskianus (d'Orbigny) и M. aff. gibbosus (Sowerby) [28]) и Pleuromya, заметная роль принадлежит *Camptonectes auritus* (= *C. laminatus* (Sowerby) [28, 29]). Однако в целом в эльгинской свите таксономическое разнообразие комплексов двустворок снижается. Ретроцерамы очень редки и трудно извлекаемы. Одновременно с аммонитами Umaltites era в разрезе появляются *Retroceramus retrorsus* (Keyserling) (= Mytiloceramus pseudolucifer (Afitsky) [28: табл. XXIX, фиг. 3]; = M. pusillus (Koschelkina) [28: табл. XXX, фиг. 3]) - вид-индекс одноименной b-зоны в Сибири, охватывающей a-зону Cranocephalites gracilis и низы а-зоны Arctocephalites arcticus. Остальные двустворки, отнесенные И.И. Сей и Е.Д. Калачевой [28] к видам R. pseudolucifer и R. pusillus, переопределены в настоящей работе как R. ex gr. retrorsus. Из «аммонитовых слоев» происходит *R*. cf. *almus* Koschelkina [29: табл. 55, фиг. 6], первоначально определенный как *R*. cf. bulunensis (Koschelkina) [28: табл. XXIX, фиг. 6], но, по нашему мнению, скорее относящийся к R. cf. kystatymensis. Вероятно, в этих же слоях был найден и бесспорный R. kystatymensis, указанный из эльгинской свиты [29: табл. 55, фиг. 7].

Палеонтологическая характеристика расположенного выше интервала разреза эльгинской свиты на р. Солони приводится впервые. Так, в т.н. 27 впервые для Дальнего Востока определен белемнит *Paramegateuthis pressa* Nalnjaeva (табл. 2, фиг. 3). Также здесь обнаружены белемнит *P.* cf. *nescia* Nalnjaeva, двустворки *Mclearnia* sp. ind. и гастропода *Pleurotomaria* sp. (табл. 4, фиг. 27). Самое большое количество экземпляров белемнитов собрано в пределах верхней части эльгинской свиты в т.н. 31. Представлены они мегатеутидидами, в частности, *Paramegateuthis* cf. *nescia* (табл. 2, фиг. 8) и *Megateuthis*? sp., в том числе и крупными экземплярами (табл. 2, фиг. 9). Ростры практически не извлекаемы из крепко сцементированной песчаной породы. Впервые на этом уровне в разрезе найден аммонит Umaltites cf. era (табл. 1, фиг. 8). На сходство этого экземпляра с номинальным видом указывает сочетание следующих признаков: выпуклая раковина, узкий умбиликус, частые тонкие ребра (чаще всего двуветвящиеся) с низкой точкой ветвления. Из двустворок собраны Homomya sp., Meleagrinella ex gr. ovalis, Oxytoma sp., Protocardia? sp., неопределимые гетеродонты, из гастропод – представитель тетического рода Otostoma (табл. 4, фиг. 26).

По всей видимости, из самых верхов эльгинской свиты происходят находки *Retroceramus polaris* (Koschelkina) [29: табл. 61, фиг. 4], включая отнесенные в настоящей работе к этому же виду раковины *R. moskalensis* Polubotko [29: табл. 61, фиг. 3] и *R.* ех gr. *subclinatus* Polubotko [29: табл. 61, фиг. 5, 6]. Известно, что все эти экземпляры обнаружены на р. Солони в плотных песчаниках, приуроченных либо к верхам эльгинской свиты, либо к низам чаганыйской. Учитывая, что в нижнечаганыйской подсвите органические остатки нигде не обнаружены [1], в качестве местонахождения *R. polaris* следует принять верхи эльгинской свиты.

Микрофоссилии представлены преимущественно палиноморфами (рис. 2). Ранее из низов синкальтинской свиты были определены тоар-ааленские диноцисты Nannoceratopsis deflandrei Evitt и Phallocysta eumekes Dörhöfer et Davies (найдены в том же местонахождении, что и двустворки Pseudomytiloides cf. marchaensis), а из верхней части чаганыйской свиты – диноцисты Endoscrinium galeritum (Deflandre) Vozzhennikova, Tubotuberella cf. apatela (Cookson et Eisenack) Ioannides, Wanaea fimbriata Sarjeant и Meiourogonyaulax cf. caytonensis (Sarjeant) Sarjeant, в Сибири совместно встречающиеся в интервале верхнего келловея-нижнего оксфорда [6: рис. 3, а-и]. Из микрофитопланктона, помимо диноцист, в разрезе Солони впервые установлены представители зигнемовых зеленых водорослей -Schizosporis sp., обнаруженные в образце из т.н. 11, отвечающей приграничной части нижней и верхней подсвит эпиканской свиты. На отдельных уровнях фиксируются находки спор и пыльцы наземных растений (рис. 2). Выявлены крайне обедненные палиноспектры: в верхах дешской свиты – неопределимая до рода двухмешковая пыльца хвойных Coniferales gen. indet., единичные споры схизейных и циатейных папоротников Duplexisporites sp., Klukisporites variegatus Couper, Cyathidites sp.; в синкальтинской свите – мешковая пыльца Coniferales, Podocarpidites и моносулькатная Ginkgocycadophytus, споры Duplexisporites, Klukisporites, Lycopodiumsporites, Cyathidites и редкие экземпляры неопределимых до рода спор плохой сохранности Sporites gen. indet.; в



Таблица 4. Двустворчатые моллюски, гастроподы и брахиоподы из разреза Солони.

Все изображения даны в натуральную величину, цена деления мерной линейки – 1 см.

Фиг. 1, 2, 10. Modiolus czekanowskii Lahusen. 1 – экз. № 2058/94, раскрытые створки, т.н. 11; 2 – экз. № 2058/95, правая створка, т.н. 17н; 10 – экз. № 2058/96, левая створка, т.н. 17н. **Фиг. 3, 4.** *Camptonectes auritus* (Schlotheim). 3 – экз. № 2058/97, правая створка; 4 – экз. № 2058/98, левая створка; т.н. 17н. Фиг. 5, 6. Meleagrinella ovalis (Phillips). 5 – экз. № 2058/99, правая створка; 6 – экз. № 2058/100, левая створка; т.н. 17н. Фиг. 7–9. Mclearnia broenlundi (Ravn). 7 – экз. № 2058/101, левая створка; 8 – экз. № 2058/102, левая створка; 9 – экз. № 2058/103, правая створка; т.н. 17н. Фиг. 11. Malletia cf. valga Schurygin. Экз. № 2058/104, левая створка, т.н. 17н. Фиг. 12. Nuculoma variabilis (Sowerby). Экз. № 2058/105, правая створка, т.н. 11/1. Фиг. 13, 14. Isocyprina humiliculminata (Schurygin). 13 – экз. № 2058/106, левая створка, т.н. 11/1; 14 – экз. № 2058/107, левая створка, т.н. 14. Фиг. 15. Grammatodon elatmense (Borissjak). Экз. № 2058/108, левая и правая створки, т.н. 20. Фиг. 16, 20, 21. Pleuromya uniformis (Sowerby). 16 – экз. № 2058/109, левая створка; 20 – экз. № 2058/110, левая створка; 21 – экз. № 2058/111, правая створка; т.н. 17н. Фиг. 17. Муорhorella sp. Экз. № 2058/112, отпечаток правой створки, т.н. 17н. Фиг. 18. Pseudomytiloides cf. marchaensis (Petrova). Экз. № 2058/113, раскрытые створки, т.н. 3. Фиг. 19, 23, 24. *Homomya obscondita* Koschelkina. 19 – экз. № 2058/114, а – левая створка, б – вид со стороны заднего края, т.н. 17н; 23 – экз. № 2058/115, правая створка, т.н. 11/1; 24 – экз. № 2058/116, а – правая створка, б – вид со стороны верхнего края, т.н. 17н. Фиг. 22. Boreiothyridae. Экз. № 2058/117, а – вид со стороны спинной створки, б – вид сбоку, т.н. 17н. Фиг. 25. *Eucyclus* sp. ind. Экз. № 2058/118, неполная деформированная раковина, вид со стороны, противоположной устью, т.н. 14. Фиг. 26. Otostoma sp. Экз. № 2058/119, а – вид сверху, б – вид со стороны, противоположной устью, в – вид сбоку на неполную часть раковины, т.н. 31. Фиг. 27. Pleurotomaria sp. Экз. № 2058/120, неполная деформированная раковина, а – наклонный вид сверху, б – вид со стороны устья, т.н. 27.

эпиканской-нижней части эльгинской свит – двухмешковая пыльца голосеменных и споры циатейных и осмундовых папоротников в количестве одного-двух экземпляров; в верхах чаганыйской свиты – пыльца *Pinuspollenites, Podocarpidites, Ginkgocycadophytus,* Coniferales gen. indet., споры Osmundacidites, Sporites gen. indet.

Находки микрофауны крайне редки и плохой сохранности. Лишь в верхах эпиканской свиты недавно были установлены представители фораминифер: *Ammobaculites* sp. ind., *Ammodiscus* sp., *Trochammina* sp. и *Pseudonodosaria* cf. *nordvikiana* (Scharovskaja) [6: рис. 3, к, л] (рис. 2). Отсутствие находок микрофауны в большинстве изученных образцов, а также редкость палиноморф связывается с сильной преобразованностью пород вследствие неспокойной геодинамической обстановки на тихоокеанских континентальных окраинах из-за коллизионных событий вдоль Монголо-Охотской сутуры.

БИОСТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕЙ ЮРЫ БУРЕИНСКОГО ПРОГИБА

Полученные новые палеонтологические данные позволяют существенно уточнить биостратиграфическое расчленение не только изученного разреза, но и верхов нижнеюрских-среднеюрских отложений Буреинского прогиба в целом. При этом в той или иной степени уточнен возрастной диапазон всех местных свит и ряда подсвит (рис. 3). По-прежнему для расчленения исследуемого интервала юры на территории прогиба представляется возможным использовать в основном аммониты и двустворки (преимущественно из рода Retroceramus), и только в самых верхах чаганыйской свиты обособлен отдельный уровень с диноцистами. Как можно заметить, предлагаемая схема расчленения носит смешанный (по разным группам фоссилий) характер, поскольку выделение параллельных автономных последовательностей (в частности, по аммонитам и двустворкам) на данном этапе исследований реализуемо только для небольшого стратиграфического интервала – пограничных аален-байосских отложений.

Исследование разреза Солони показывает, что самые низы синкальтинской свиты следует удревнить, отнеся часть разреза к верхнему тоару, на который указывают установленные b-слои с Pseudomytiloides marchaensis. Обособление а-зоны Pseudolioceras (Pseudolioceras) beyrichi в низах синкальтинской свиты Буреинского прогиба ранее было основано на находках *P*. (*P*.) aff. *beyrichi* на р. Солони [29], для которых до этого не исключался и позднетоарский облик [28]. К настоящему времени хорошо известно, что и собственно вид Р. (Р.) beyrichi впервые появляется в верхах тоара, в связи с чем, например, на севере азиатской части России а-зона Р. (Р.) beyrichi либо не используется в аммонитовой зональной шкале [14], либо одноименные слои обособляются в пограничной части верхнего тоара и нижнего аалена [22]. В обоих случаях в объеме всего нижнего аалена принимается а-зона Pseudolioceras (Tugurites) maclintocki. Учитывая находки P. (P.) cf. beyrichi в разрезе Солони совместно с последними P. (T.) maclintocki, считаем целесообразным ограничиться выделением в

нижнем аалене Буреинского прогиба только а-зоны P. (Т.) maclintocki. Несмотря на находку *Retroceramus subtilis* – вида двустворчатых, характерного для дальневосточной b-зоны R. priscus, объемлющей нижний аален, прослеживание последней в пределы Буреинского прогиба представляется преждевременным как ввиду отсутствия находок вида-индекса этой зоны, так и по причине приуроченности находок элемента зонального комплекса лишь к самым верхам нижнего аалена.

В зональном расчленении верхней части синкальтинской свиты изменения коснулись лишь стратиграфического объема ранее выделенных ретроцерамовых зон (рис. 3), которые приведены в соответствие с диапазонами этих зон в бореальном стандарте относительно аммонитовой шкалы [22]. С учетом больших мощностей дальневосточных разрезов при малой насыщенности их ископаемыми остатками представляется правомерным в качестве ориентира использовать бореальный зональный стандарт.

Существенно уточнен стратиграфический диапазон эпиканской свиты, которая по данным предшественников охватывала пограничный интервал нижнего и верхнего байоса [29]. Ныне установлена приуроченность обеих подсвит этой свиты к верхней части нижнего байоса, тогда как эльгинская свита целиком заполняет объем верхнего байоса (рис. 3). Во многом основанием для этих изменений послужила ранее известная находка аммонита Liroxyites cf. kellumi в низах эльгинской свиты в разрезе Солони [29]. Нами обращено внимание на то, что вид L. kellumi характерен для а-зоны Megasphaeroceras rotundum южной Аляски [44 и др.], которая уверенно сопоставляется с хронозоной Niortense, базальной для верхнего байоса [35, 44 и др.]. Соответственно в обсуждаемую схему расчленения предлагается включить a-уровень с L. kellumi (рис. 3). Данные по ретроцерамам, биостратиграфические шкалы по которым ныне надежно откалиброваны относительно международного стандарта [11, 30], не противоречат произведенным изменениям.

Остальные изменения в биостратиграфическом расчленении эпиканской и эльгинской свит подробно рассмотрены выше. Следует лишь добавить, что вместо ранее установленного по данным с р. Солони b-уровня с *Retroceramus polaris, R. moskalensis, R.* ex gr. *subclinatus* [29] нами вследствие ревизии этих определений выделяется b-уровень с *R. polaris.* Ранее этот уровень считался приуроченным к бату. Ныне установлено, что большая часть бореальной b-зоны R. polaris относится к верхам байоса [11, 30]. Учитывая, что диапазон распространения вида-индекса заходит лишь в самые низы бата, прихватывая основание a-зоны Arctocephalites greenlandicus, наиболее





Сокращения: Н. ю. – нижняя юра. Остальные условные обозначения см. рис. 2.

вероятно, что b-уровень с *R. polaris* в разрезе Солони приурочен к верхнему байосу.

Установление на р. Солони верхнекелловейского-нижнеоксфордского комплекса диноцист в верхах чаганыйской свиты [6], в последнее время считавшейся батской по возрасту [2, 29], ставит вопрос о коррекции не только ее стратиграфического объема, но также и вышележащей талынджанской свиты, начинающей разрез угленосных прибрежно-морских и континентальных отложений Буреинского каменноугольного бассейна. Здесь следует учесть, что имеющиеся данные по возрасту талынджанской свиты в этом вопросе не очень показательны, поскольку основаны на комплексе растительных остатков, общем для келловея и оксфорда [2]. Ранее на р. Бурея в комплексах макрофауны верхней подсвиты чаганыйской свиты были установлены аммониты Loucheuxia sp. [29: табл. 60, фиг. 1, 2], первоначально определявшиеся как Arctocephalites sp. [17], либо как Umaltites era [28]. Именно по находкам Loucheuxia был определен батский возраст чаганыйской свиты, поскольку в типовом местонахождении на территории Северного Юкона (Канада) род Loucheuxia установлен в а-зонах Arcticoceras ishmae-Catacadoceras barnstoni [42], ныне отвечающих интервалу от верхней части нижнего бата по нижнюю часть верхнего бата [11, 31]. Существует также мнение, что *Loucheuxia* является младшим синонимом позднебайосского-батского рода *Iniskinites* [38]. Таким образом, стратиграфический уровень находок аммонитов *Loucheuxia* sp. отличается от стратиграфической приуроченности d-уровня с *Wanaea fimbriata* и *Endoscrinium galeritum*, что может быть связано как с разным уровнем находок аммонитов и диноцист в пределах верхнечаганыйской подсвиты, так и со скольжением по возрасту верхов свиты в разрезах Бурея и Солони.

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ БАЙОССКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СИБИРИ, ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ И ЮЖНОЙ АЛЯСКИ

Предпосылки для построения новой схемы межрегиональной корреляции байосских отложений недавно были подробно рассмотрены [10, 11]. Сделан вывод, что применительно к арктическим и тихоокеанским разрезам для такого рода построений по-прежнему наиболее информативны данные по аммонитам и двустворкам, и прежде всего, по представителям биполярного рода *Retroceramus* (Retroceramidae). К наиболее важным результатам последних лет следует отнести уточнение положения границы между нижним и верхним байосом в бореальных разрезах, а также байос-батской границы в бореальных и суббореальных разрезах, что было достигнуто на основе комплексного использования биои хемостратиграфических методов с привлечением по мере возможности магнитостратиграфии [8, 11, 40]. Установлено, что первая из упомянутых границ приходится на верхнюю часть бореальной а-зоны Boreiocephalites borealis (соответствует верхней части b-зоны Retroceramus porrectus), тогда как вторая – на границу между а-зонами Arctocephalites arcticus и А. greenlandicus (соответствует верхней части b-зоны Retroceramus polaris). Наличие общих таксонов в байосских комплексах аммонитов и ретроцерамов Сибири, Дальнего Востока России и южной Аляски ныне позволяет надежно сопоставить последовательности тихоокеанских биостратонов с бореальной (сибирской) шкалой байосского яруса (рис. 4), которая в свою очередь хорошо увязана с международным стандартом в пределах всего яруса [11].

В пределах нижней части нижнего байоса наиболее важными для межрегиональной корреляции таксонами остаются арктико-северопацифические аммониты Pseudolioceras (Tugurites) fastigatum (Hildoceratidae), Arkelloceras (Stephanoceratidae) и двустворки Retroceramus lucifer, хотя находки указанных аммонитов в разрезах рассматриваемых регионов далеко не повсеместны [10, 11, 44]. Верхняя (нижнебайосская) часть b-зоны R. jurensis на Дальнем Востоке распознается в Буреинском (рр. Бурея, Умальта) и Торомском прогибах, Верхнем Приамурье и Южном Приморье [29]. На южной Аляске, как и в целом в Северной Америке, R. jurensis Koschelkina не обнаружен, как, впрочем, и *R. clinatus* – вид-индекс вышележащей b-зоны Сибири и b-слоев Дальнего Востока России. При этом в дальневосточных разрезах вид *R. clinatus* достоверно установлен только по находкам в Торомском прогибе (побережье Тугурского залива, район м. Никта), где в совместном нахождении указан также R. cf. porrectus [28]. Нуждаются в уточнении стратиграфического положения находки отдельных представителей космополитного рода Chondroceras (Sphaeroceratidae) аммонитов как на Северо-Востоке России и южной Аляске - C. marshalli (McLearn), так и на Дальнем Востоке России – Chondroceras (Defonticeras) sp. indet.

Сибирской b-зоне Retroceramus porrectus на Дальнем Востоке суммарно соответствуют b-слои с R. porrectus и b-слои с R. kystatymensis, а на южной Аляске – суммарно b-слои с R. porrectus и R. tongusensis и b-слои с R. tongusensis и R. electus (рис. 4). На севере Азии весь этот набор видов ретроцерамов характерен для b-зоны R. porrectus [24, 30, 32, 33]. Сопутствующие им в комплексах представители других групп двустворчатых не противоречат такому заключению [10, 34]. Эти данные позволяют увязать бореальную a-зону Boreiocephalites borealis с интервалом от a-подзоны Zemistephanus richardsoni a-зоны Stephanoceras kirschneri до самых низов a-зоны «Cranocephalites» costidensus южной Аляски.

Корреляционные возможности а-уровня с Liroxyites kellumi (предположительно Oppeliidae [43]), обособляемого нами в основании верхнего байоса разреза Солони и Буреинского прогиба в целом, рассмотрены выше. Основание сибирской b-зоны Retroceramus retrorsus прослеживается на Дальнем Востоке России опять же по данным из изученного разреза. Выделение здесь b-зоны в полном объеме невозможно ввиду малочисленности находок, однако установленный нами b-уровень с R. retrorsus позволяет увязать подошву дальневосточных а-слоев с Umaltites era с подошвой сибирской а-зоны Cranocephalites gracilis (рис. 4). В местонахождении Снайг в районе Боулдер-Крик гор Талкитна на южной Аляске вполне допустимо обособление b-слоев с R. retrorsus в объеме одноименной сибирской b-зоны, охватывающей а-зону Cranocephalites gracilis и нижнюю часть a-зоны Arctocephalites arcticus, как это было предложено изначально [34]. В этом местонахождении b-слои с R. retrorsus приурочены к более узкому стратиграфическому интервалу по сравнению с региональной южно-аляскинской а-зоной «С.» costidensus, поскольку подошва b-слоев приходится на внутреннюю часть этой а-зоны (рис. 4). В связи с находками Oxycerites, близких к виду O. aspidoides (Oppel), в а-подзоне О. jugatus а-зоны А. arcticus Сибири [12, 20], а также O. cf. aspidoides, как предполагается, в верхней части а-зоны «Cranocephalites» costidensus в районе Боулдер-Крик южной Аляски [43] предполагается соответствие кровельных частей а-подзоны О. jugatus и а-зоны «С.» costidensus [11]. В самых верхах байоса двустворки на южной Аляске не изучены.

Байосский ярус Сибири, Дальнего Востока России и южной Аляски объединяет также встречаемость представителей космополитного семейства Megateuthididae белемнитов [34, 36, 37]. Однако из общих родов известен только *Paramegateuthis*, характерный при этом лишь для двух первых из перечисленных регионов. Из шести видов рода *Paramegateuthis*, известных в байосе на севере Сибири, на Дальнем Востоке достоверно установлено два: по данным с р. Уркан Верхнего Приамурья, *P. ovata* de Lagausie et Dzyuba предположительно в нижнем

Apyc	Подъярус	Сибирь			Дальний Восток России		Южная Аляска		
		Аммониты	Двустворки		Аммониты	Двустворки	Аммониты		Двустворки
Байос	Нижний Верхний	Arctocephalites arcticus	on Dides acrb)	Retroceramus polaris (нижняя часть)	?	Уровень с Retroceramus polaris	не рассматривается		ается
		Oxycerites jugatus	lsognom gnomone ижняя че	Retroceramus retrosus	Слои с Umaltites era	?	"Cranocephalites" costidensus		Слои с Retroceramus retrorsus
		gracilis	_ is _			Уровень с <i>R. retrorsus</i>			
		Boreiocephalites	Potrocoromus porroctus		Ур. с Liroxyites kellumi	Слои с Retroceramus kystatymensis	Megasphaeroceras rotundum Chondroceras oblatum		Слои с <i>R. tongusensis</i> и <u>_R_electus</u> ?
		borealis	Relio	ceramus porrectus	?	Слои с Retroceramus porrectus		Zemistephanus richardsoni	Слои с <i>R. porrectus</i> и <i>R. tongusensis</i>
		Слои с Chondroceras marshalli	ensis cTb)	Retroc. clinatus Solemya strigata		Слои с Retroceramus clinatus	Stephanoceras kirschneri		?
		Arkelloceras tozeri	ы Ч на В	Retroceramus lucifer		Retroceramus lucifer			Слои с <i>R. lucifer</i>
		Pseudolioceras Tugurites) fastigatum	Arctotis le (верхняя	Retroceramus jurensis (верхняя часть)	Pseudolioceras (Tugurites) fastigatum	Retroceramus jurensis (верхняя часть)	Parabigotites	s crassicostatus W. sutneroides D. camachoi	?

Рис. 4. Схема межрегиональной корреляции байоса Сибири [11], Дальнего Востока России (наст. работа) и южной Аляски [34, 44] по аммонитам и двустворчатым моллюскам (биостратиграфических зон, подзон, слоев и отдельных уровней).

Сокращения: D. – Docidoceras; R., Retroc. – Retroceramus; W. – Witchellia. Остальные условные обозначения см. рис. 2.

байосе [36]; по данным с р. Солони, *P. pressa* в верхнем байосе (рис. 2). На севере Сибири *P. ovata* известен из внутренней (нижнебайосской) части а-зоны Boreiocephalites borealis, тогда как *P. pressa* характерен для интервала от верхов а-зоны B. borealis до низов а-зоны Arctocephalites arcticus [36], то есть для верхнего байоса [11]. Вид *P. nescia*, с некоторой долей условности определенный также из верхнего байоса на р. Солони (рис. 2), в арктических разрезах встречается с верхов нижнего байоса по нижнюю часть нижнего бата [36].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований в значительной мере ревизована и пополнена таксономическая характеристика палеонтологических комплексов в верхах нижней юры-средней юре на р. Солони (бассейн р. Бурея). В том же интервале уточнено биостратиграфическое расчленение юрских отложений Буреинского прогиба в целом. При этом установлено, что синкальтинская свита по своему стратиграфическому объему отвечает верхнему тоару-нижней части нижнего байоса, эпиканская свита – верхней части нижнего байоса, эльгинская свита – верхнему байосу, чаганыйская свита – бату-келловею. Таким образом, по сравнению с устоявшимися представлениями несколько удревнены низы синкальтинской, верхи эпиканской и низы эльгинской свит, тогда как возраст верхней части чаганыйской свиты оказался существенно моложе. Актуализирована схема межрегиональной корреляции байоса Сибири, Дальнего Востока России и южной Аляски.

Изученный разрез в определенной мере отражает историю закрытия Монголо-Охотского океана с запада на восток по «принципу ножниц» в связи с коллизией Амурского блока с Сибирским кратоном: по мере закрытия этого океана морская седиментация на территории Буреинского прогиба постепенно завершилась. По палинологическим данным установлено, что отложение осадочного материала талынджанской свиты, начинающей разрез угленосных прибрежноморских и континентальных отложений Буреинского каменноугольного бассейна, наиболее вероятно началось не ранее средне-позднеюрского рубежа, по крайней мере, в районе р. Солони.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-17-00228, https://rscf.ru/ project/22-17-00228/, на базе Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН. Полевые работы проведены в 2011 г. в рамках выполнения госзадания ИНГГ СО РАН, благодаря чему сформированы детальные представления о строении изученного разреза (проект FWZZ-2022-0004). Авторы весьма признательны С.А. Медведевой (ИТиГ ДВО РАН), взявшей на себя труд по организации полевых работ и принимавшей участие в сборе палеонтологических образцов, а также рецензентам за рекомендации по улучшению рукописи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Анойкин В.И. Государственная геологическая карта Российской Федерации. 1:200 000. Издание второе. Серия Буреинская. Лист М-53-VIII (Чегдомын): Объясн. зап. СПб.: ВСЕГЕИ, 2003. 123 с., 2 вкл.
- Васькин А.Ф., Дымович В.А., Атрашенко А.Ф., Григорьев В.Б., Зелепугин В.Н., Опалихина Е.С., Шаров Л.А., Леонтьева Л.Ю. Государственная геологическая карта Российской Федерации. 1:1 000 000 (3-е поколение). Серия Дальневосточная. Лист М-53 Хабаровск: Объясн. зап. СПб.: ВСЕГЕИ, 2009. 376 с.
- Воронец Н.С. Фауна морского мезозоя Буреинского бассейна // Тр. ВИМС. 1937. Вып. 123. С. 47–83, табл. I–VII.
- Горячева А.А. Биофациальный анализ нижне- и среднеюрских отложений Сибири по палиноморфам // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2020. Т. 28, № 1. С. 41–64.
- Горячева А.А. Биостратиграфия нижней и средней юры по палинологическим данным (п-ов Таймыр, север Восточной Сибири) // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. 2023. № 3(55). С. 40–51.
- Горячева А.А., Глинских Л.А., Дзюба О.С., Урман О.С., Шурыгин Б.Н. Первые данные по среднеюрским диноцистам и фораминиферам Дальнего Востока России // Докл. АН. Науки о Земле. 2023. Т. 510, № 1. С. 66–70.
- Дзюба О.С., Нальняева Т.И. Новый вид раннебайосских Megateuthididae (Belemnitida) с тихоокеанского побережья России // Палеонтол. журнал. 2011. № 3. С. 25–30.
- Дзюба О.С., Гужиков А.Ю., Маникин А.Г., Шурыгин Б.Н., Грищенко В.А., Косенко И.Н., Суринский А.М., Сельцер В.Б., Урман О.С. Магнито- и углеродно-изотопная стратиграфия нижнего–среднего бата разреза Сокурский тракт (Центральная Россия): значение для глобальной корреляции // Геология и геофизика. 2017. Т. 58, № 2. С. 250–272.
- Дзюба О.С., Урман О.С., Шурыгин Б.Н., Глинских Л.А., Горячева А.А. Новые данные по палеонтологии и стратиграфии средней юры Буреинского осадочного бассейна (Дальний Восток России) // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Материалы VIII Всерос. совещания с междунар. участием, онлайн-конференция, 7–10 сентября 2020 г. / Отв. ред. В.А. Захаров. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2020. С. 59–62.
- 10. Дзюба О.С., Шурыгин Б.Н., Митта В.В., Урман О.С., Шамонин Е.С. Межрегиональная корреляция байоса Сибири и Северо-Тихоокеанского побережья: ключевые маркеры по головоногим и двустворчатым моллюскам // Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов: Материалы науч. онлайн-сессии, 19–22 апреля 2021 г. [электронный ресурс] / Под ред. Н.К. Лебедевой и др. Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2021. С. 59–63.
- Дзюба О.С., Шурыгин Б.Н., Изох О.П., Кузнецов А.Б., Косенко И.Н. Изотопы С, О и Sr в рострах белемнитов из байоса–бата Арктической Сибири и их значение для глобальной корреляции и палеогеографических реконструкций // Геология и геофизика. 2023. Т. 64, № 11. С. 1561–1585.
- Ершова Е.С., Меледина С.В. Позднебатские оппелиды севера Сибири // Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1968. Вып. 48. С. 42–50.
- Кириллова Г.Л., Крапивенцева В.В. Мезоцикличность верхнетриасово-юрских отложений Буреинского бассейна:

тектоника, эвстатика, секвенсстратиграфия // Тихоокеан. геология. 2012. Т. 31, № 4. С. 38–54.

- Князев В.Г., Девятов В.П., Кутыгин Р.В., Никитенко Б.Л., Шурыгин Б.Н. Зональный стандарт тоарского яруса Северо-Востока Азии. Якутск: ЯФ СО РАН, 2003. 105 с.
- Крымгольц Г.Я. Материалы по стратиграфии морской юры р. Буреи // Тр. ЦНИГРИ. 1939. Вып. 117. С. 1–60.
- 16. Лутиков О.А., Шурыгин Б.Н., Сапьяник В.В., Алейников А.Н., Алифиров А.С. Новые данные по стратиграфииюрских (плинсбах-ааленских) отложений района мыса Цветкова (Восточный Таймыр) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2022. Т. 30, № 1. С. 69–93.
- Марков В.А., Трофимук А.А., Щербаков В.С. О взаимоотношении между морскими и угленосными отложениями в Буреинском прогибе // Докл. АН СССР. Сер. геол. 1970. Т. 191, № 3. С. 647–649.
- Медведева С.А. Мезозойские песчаники и реконструкция тектонических обстановок седиментации в Буреинском осадочном бассейне (Дальний Восток) // Тихоокеан. геология. 2014. Т. 33, № 4. С. 83–98.
- Меледина С.В., Нальняева Т.И., Шурыгин Б.Н. Юра Енисей-Хатангского прогиба. Нордвикская зона, типовой разрез. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1987. 127 с.
- Меледина С.В. Бореальная средняя юра России (аммониты и зональная стратиграфия байоса, бата и келловея). Новосибирск: Наука, 1994. 182 с.
- Москаленко З.Д. Белемниты из юрских отложений Верхнего Приамурья // Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1968. Вып. 48. С. 26–34.
- 22. Никитенко Б.Л., Шурыгин Б.Н., Князев В.Г., Меледина С.В., Дзюба О.С., Лебедева Н.К., Пещевицкая Е.Б., Глинских Л.А., Горячева А.А., Хафаева С.Н. Стратиграфия юры и мела Анабарского района (Арктическая Сибирь, побережье моря Лаптевых) и бореальный зональный стандарт // Геология и геофизика. 2013. Т. 54, № 8. С. 1047–1082.
- 23. Никитенко Б.Л., Девятов В.П., Лебедева Н.К., Басов В.А., Фурсенко Е.А., Горячева А.А., Пещевицкая Е.Б., Глинских Л.А., Хафаева С.Н. Биостратиграфия и особенности геохимии органического вещества юры и мела архипелага Новосибирские острова (Российская Арктика) // Геология и геофизика. 2018. Т. 59, № 2. С. 211–230.
- Полуботко И.В. Иноцерамовые двустворки нижней и средней юры Северо-Востока СССР и Севера Сибири // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия. 1992. Т. 350. С. 56–79.
- 25. Решения 2-го Дальневосточного межведомственного стратиграфического совещания. Л., 1971. 105 с.
- 26. Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Ранне- и среднеюрские белемниты Севера СССР. Nannobelinae, Passaloteuthinae и Hastitidae. M.: Hayka, 1970. 228 с.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И. Ранне- и среднеюрские белемниты севера СССР. Megateuthinae и Pseudodicoelitinae. М.: Наука, 1975. 192 с.
- Сей И.И., Калачева Е.Д. Биостратиграфия нижне- и среднеюрских отложений Дальнего Востока. Л.: Недра, 1980. 177 с.
- Сей И.И., Окунева Т.М., Зонова Т.Д., Калачева Е.Д., Языкова Е.А. Атлас мезозойской морской фауны Дальнего Востока России. СПб.: ВСЕГЕИ, 2004. 234 с., 103 фототабл.
- Урман О.С., Шурыгин Б.Н., Дзюба О.С. Стратиграфические диапазоны ретроцерамовых зон байоса–бата п-ова

Юрюнг-Тумус (север Сибири) // Геология и минеральносырьевые ресурсы Сибири. 2022. № 11с. С. 21–28.

- Шамонин Е.С., Князев В.Г., Дзюба О.С. Слои с *Catacado-ceras barnstoni* и проблема разграничения среднего и верхнего подъярусов батского яруса на севере Сибири // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2023. Т. 31, № 4. С. 61–86.
- 32. Шурыгин Б.Н. Стратиграфический объем и положение в шкале нижней и средней юры севера Сибири зон по двустворкам // Геология и геофизика. 1987. № 11. С. 12–19.
- Шурыгин Б.Н. Биогеография, фации и стратиграфия нижней и средней юры Сибири по двустворчатым моллюскам. Новосибирск: ГЕО, 2005. 154 с.
- 34. Шурыгин Б.Н., Дзюба О.С., Шраер С.Д., Шраер Д.Дж. Моллюски средней юры проблематичного местонахождения фоссилий в районе Боулдер-Крик гор Талкитна (южная Аляска) // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Материалы VIII Всерос. совещания с междунар. участием, онлайн-конференция, 7–10 сентября 2020 г. / Отв. ред. В.А. Захаров. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2020. С. 251–254.
- 35. Callomon J.H. A review of the biostratigraphy of the post-Lower Bajocian Jurassic ammonites of the western and northern North America // Geol. Assoc. Canada Spec. Paper 27. 1984. P. 143–174.
- 36. Dzyuba O.S., de Lagausie B. New belemnites (Megateuthididae, Cylindroteuthididae) from the Bajocian and Bathonian of the Yuryung-Tumus Peninsula, northern Siberia, Russia and their palaeobiogeographic implications // Paläont. Z. 2018. V. 92. P. 87–105.
- Dzyuba O.S., Schraer C.D., Hults C.P., Blodgett R.B., Schraer D.J. Early Bajocian belemnites of Southcentral Alaska: new data and new perspectives on mid-Middle Jurassic Megateuthididae and Belemnopseidae biogeography // J. Syst. Palaeontol. 2019. V. 17, N 11. P. 911–935.

- Howarth M.K. Part L, Revised, Volume 3B, Chapter 6: Systematic Descriptions of the Stephanoceratoidea and Spiroceratoidea // Treatise Online. 2017. N 84. P. 1–101.
- Johnson A.L.A. The palaeobiology of the bivalve families Pectinidae and Propeamussiidae in the Jurassic of Europe // Zitteliana. 1984. N 11. P. 3–235.
- Mitta V., Kostyleva V., Dzyuba O., Glinskih L., Shurygin B., Seltzer V., Ivanov A., Urman O. Biostratigraphy and sedimentary settings of the upper Bajossian, lower Bathonian in the vicinity of Saratov (Central Russia) // N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 2014. Bd. 271, H. 1. P. 95–121.
- Mitta V., Glinskih L., Kostyleva V., Dzyuba O., Shurygin B., Nikitenko B. Biostratigraphy and sedimentary settings of the Bajocian–Bathonian beds of the Izhma River basin (European North of Russia) // N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 2015. Bd. 277, H. 3. P. 307–335.
- Poulton T.P. Zonation and correlation of middle boreal Bathonian to lower Callovian (Jurassic) ammonites, Salmon Cache Canyon, Porcupine River, northern Yukon // Geol. Surv. Canada Bull. 1987. V. 358. 155 p., 38 pl.
- Schweigert G., Dietze V., Chandler R.B., Mitta V. Revision of the Middle Jurassic dimorphic ammonite genera Strigoceras / Cadomoceras (Strigoceratidae) and related forms // Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. B. 2007. N 373. S. 1–74.
- 44. The Jurassic of the Circum-Pacific / Ed. G.E.G. Westermann. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1992. 676 p.
- Weis R., Dzyuba O.S., Mariotti N., Chesnier M. *Lissajousibelus* nov. gen., an Early Jurassic canaliculate belemnite from Normandy, France // Swiss J. Palaeontol. 2015. V. 134. P. 289– 300.

Рекомендована к печати Л.И. Попеко после доработки 11.04.2024 г. принята к печати 15.07.2024 г.

O.S. Dzyuba, O.S. Urman, B.N. Shurygin, A.A. Goryacheva, E.S. Shamonin

Stratigraphy of the Middle Jurassic deposits of the Bureya Trough according to the new paleontological data from the Soloni section (Russian Far East)

Some taxa of belemnites, bivalves, gastropods and brachiopods, previously unknown in the Russian Far East (excluding eastern Siberia and North-East Russia), of both Tethyan and Boreal Arctic origin, were recorded in the Middle Jurassic of the Soloni River (Bureya River basin). In particular, it was revealed that bivalve assemblages increase in number up-section throughout most of the Bajocian at the Soloni River, much as they do in Siberian sections, but the first appearance of some species of the genus Grammatodon and trigoniids was recorded here much earlier than in Siberia. All this, combined with the revision of the taxonomic composition of fossils recorded earlier, made it possible to refine the biostratigraphic subdivision of not only the studied section, but also of the uppermost Lower to Middle Jurassic marine deposits of the Bureya Trough as a whole. Age ranges of the local lithostratigraphic units have been brought to a higher degree of refinement. It was established that the Sinkal'tu Formation corresponds to the Upper Toarcian–lowermost Lower Bajocian, the Epikan Formation to the uppermost Lower Bajocian, the El'ga Formation to the Upper Bajocian, and the Chagany Formation to the Bathonian–Callovian. The data on the spore-pollen complexes identified in these formations is provided. The most recent findings of the studies on cephalopods and bivalves from Siberia, the Russian Far East, and southern Alaska are summarized to refine the interregional correlation scheme of Bajocian deposits of these regions.

Key words: Bureya sedimentary basin, Jurassic marine deposits, macrofossils, microfossils, biostratigraphy, lithostratigraphy, interregional correlation.