СТРАТИГРАФИЯ. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ, 2018, том 26, № 5, с. 49–67

УДК 551.762.22:564.53:563.12:565.33:561.252(470.631)

АММОНИТЫ, МИКРОФАУНА И ПАЛИНОМОРФЫ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ЗОНЫ PARKINSONI ВЕРХНЕГО БАЙОСА БАССЕЙНА р. БОЛЬШОЙ ЗЕЛЕНЧУК, СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ

© 2018 г. В. В. Митта[1, 3, *], Ю. Н. Савельева[2], А. А. Фёдорова[2], О. В. Шурекова[2]

[1]*Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва*

[2]*АО "Геологоразведка", Санкт-Петербург*

[3]*Череповецкий государственный университет, Череповец*

**e-mail: mitta@paleo.ru*

Поступила в редакцию 28.09.2017 г.
Получена после доработки 16.10.2017 г.

Приведены результаты комплексного изучения стандартной подзоны Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса в разрезах по р. Кяфар (приток р. Большой Зеленчук, Карачаево-Черкесия). Подзона представлена аргиллитами с прослоями мергеля и сидеритовыми конкрециями, относящимися к верхней подсвите джангурской свиты. Установлены систематический состав и распределение аммонитов, фораминифер, остракод, цист динофлагеллат и миоспор. Выявлены характерные комплексы микрофауны и палиноморф, что позволило уточнить для этого интервала средней юры Северного Кавказа биостратиграфические подразделения по фораминиферам и диноцистам. Приведены изображения руководящих ископаемых.

Ключевые слова: верхний байос, биостратиграфия, аммониты, фораминиферы, остракоды, диноцисты, споры, пыльца, Северный Кавказ

DOI: 10.1134/S0869592X18050046

ВВЕДЕНИЕ

Детальная палеонтологическая характеристика отложений на основе комплексного изучения ассоциаций микрофауны и палиноморф и сопоставление выделенных по этим группам фоссилий биостратонов с хроностратиграфической шкалой являются одними из первоочередных задач практической стратиграфии. Предыдущие исследования коллектива авторов (Митта и др., 2016, 2017) были посвящены микрофауне и палиноморфам слоев с Parkinsonia djanelidzei (соответствуют нижней части подзоны Strigoceras truellei зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса) и слоев с Oraniceras scythicum (нижняя часть зоны Zigzagiceras zigzag нижнего бата). Цель настоящей работы – изучение залегающей ниже подзоны Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса. Геологический разрез и аммониты изучались В.В. Митта, фораминиферы – А.А. Фёдоровой, остракоды – Ю.Н. Савельевой, палиноморфы – О.В. Шурековой.

МАТЕРИАЛ И ЕГО ДАТИРОВКА ПО АММОНИТАМ

Работа выполнена на основе изучения коллекций, собранных в бассейне р. Кяфар (левый приток р. Большой Зеленчук, Зеленчукский район Карачаево-Черкесской Республики, Россия; рис. 1) одним из авторов (В.В. Митта). Полевые работы в этом районе производились начиная с 2014 г. два раза в год, весной и осенью. Образцы на микрофаунистический и палинологический анализ были отобраны в течение 2015–2016 гг., преимущественно с уровней находок важных для биостратиграфии видов аммонитов.

Нижняя часть зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса представлена в долине р. Кяфар толщей темно-серых аргиллитов с редкими прослоями и линзами глинистого известняка и многочисленными сидеритовыми стяжениями, как рассеянными в толще, так и образующими прослои (рис. 2). Эта толща относится к средней части преимущественно глинистой верхней подсвиты джангурской свиты (свита имеет байос-раннебатский возраст; Безносов, 1967). Контакты аргиллитовой толщи, отнесенной к подзоне Subarietis стандартной шкалы (Митта, Шерстюков, 2014; Митта, 2017б), с подстилающими и перекрывающими глинами байоса недоступны для наблюдения из-за широкого распространения в районе работ четвертичных галечников, срезающих в долине р. Кяфар юрские отложения и участками образующих эрозионные врезы. В результате падения

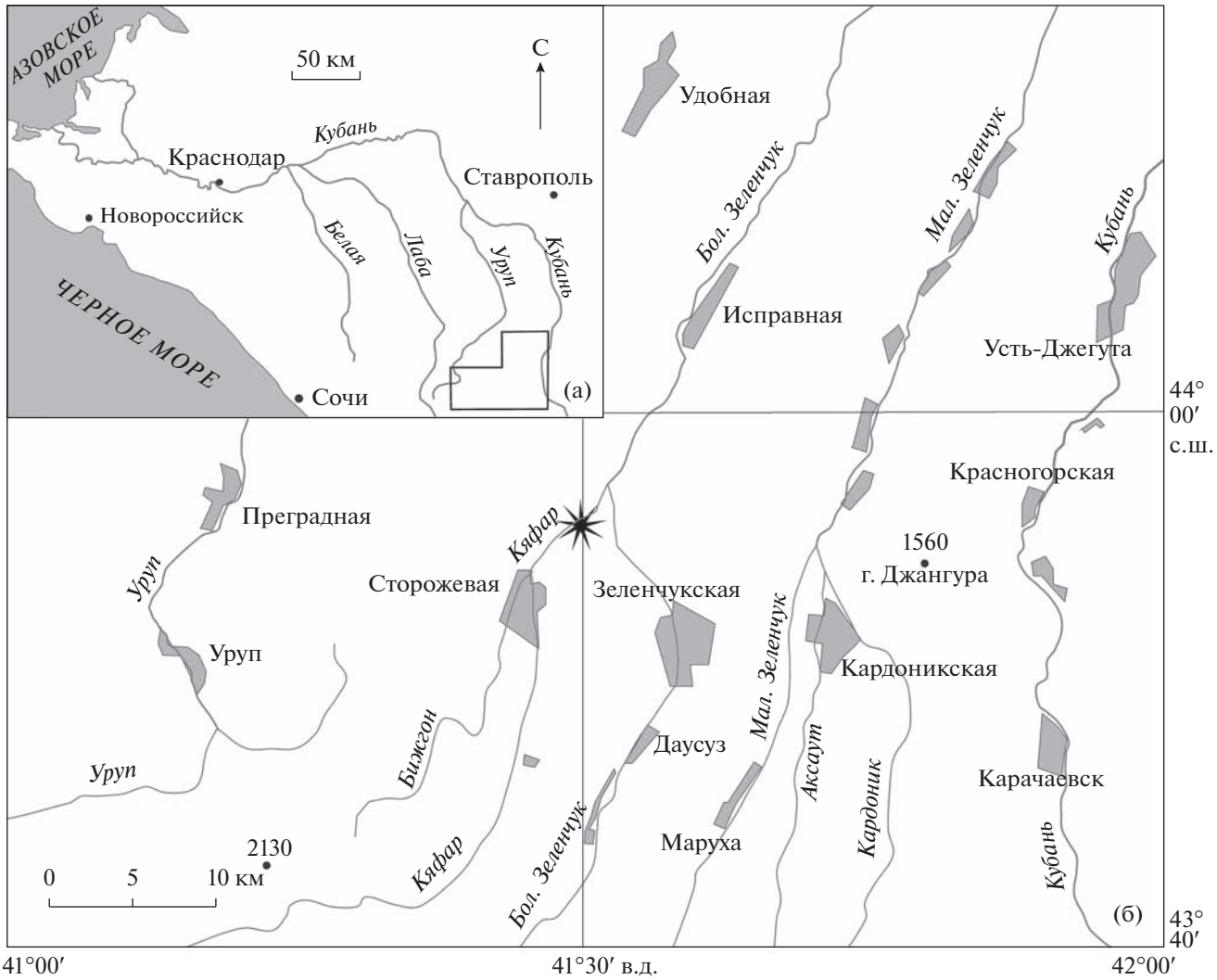


Рис. 1. Схема расположения разрезов подзоны Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса р. Кяфар (участок выходов отмечен звездочкой).

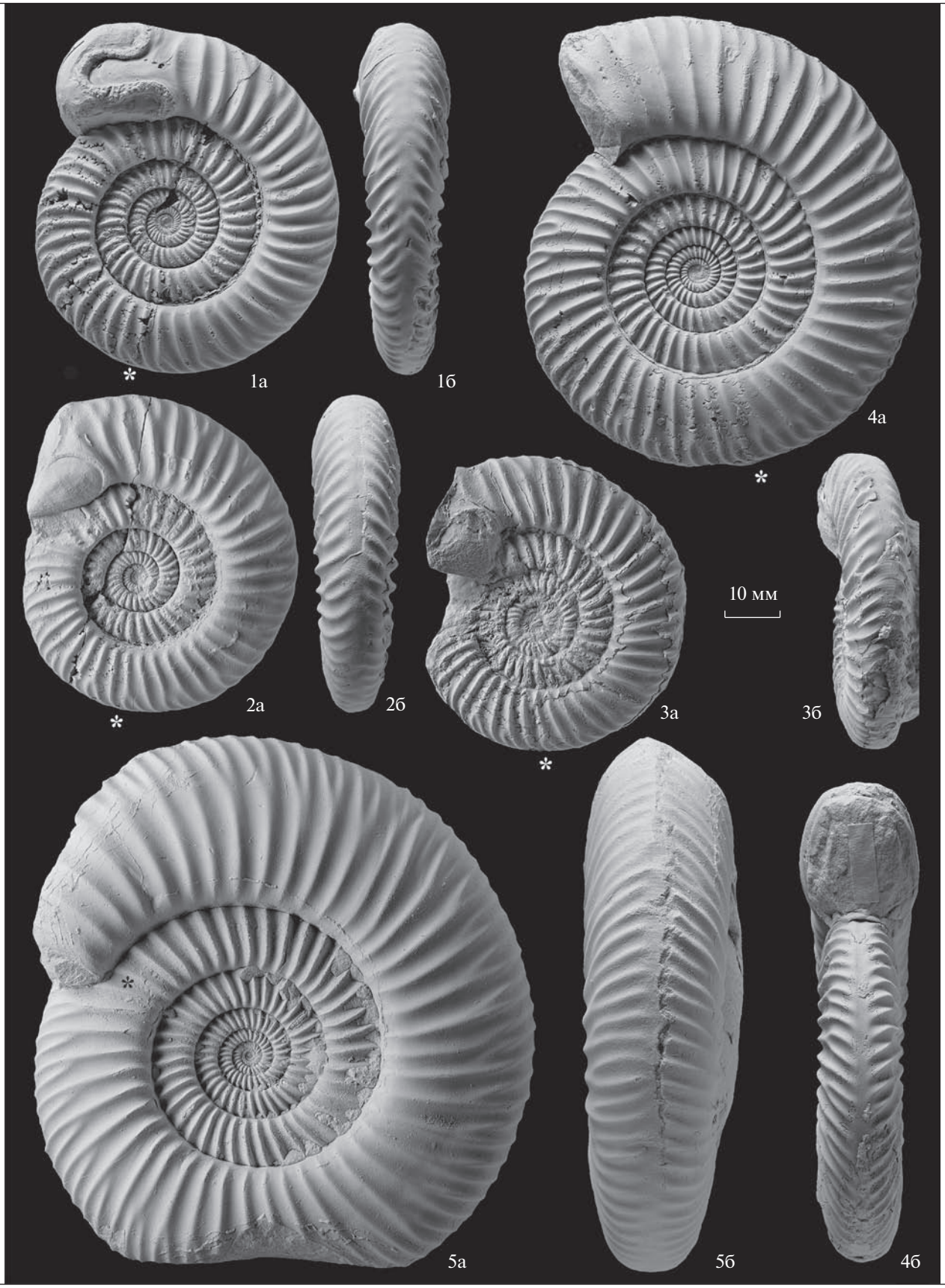
слоев (5°–7° на ССВ) залегающие стратиграфически ниже глины средней зоны верхнего байоса Garantiana garantiana обнажаются в 150 м выше по течению р. Кяфар, а более высокая часть зоны Parkinsonia parkinsoni (слои с Parkinsonia djanelidzei; Митта и др., 2017) – в 1.5 км ниже по течению.

В первые годы исследований изучались преимущественно отдельные участки берегового склона, наиболее доступные для наблюдений и поисков аммонитов, а также для первичной датировки отложений (местонахождения № 1–4, см. рис. 2 в (Митта, 2017б)). Осенью 2016 г. были об-

Таблица I. Руководящие виды аммонитов подзоны Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса р. Кяфар (Карачаево-Черкесия). Звездочкой (*) обозначено начало жилой камеры; длина масштабного отрезка 10 мм. Фиг. 1–3, 5 – фаунистический горизонт sherstyukovi, фиг. 4 – фаунистический горизонт subarietis; сборы В.В. Митта 2014–2016 гг.; оригиналы хранятся в ПИН РАН.

1–3 – Rarecostites sherstyukovi Mitta, 2017, взрослые микроконхи с полной жилой камерой и сохранившимся устьем с боковыми ушками: 1 – топотип № 5546/194, 1а – сбоку, 1б – с вентральной стороны, местонахождение 4, в 3 м выше подошвы разреза; 2 – паратип № 5546/92, 2а – сбоку, 2б – с вентральной стороны, местонахождение 4, в 2.5 м выше подошвы разреза; 3 – паратип № 5546/20, 3а – сбоку, 3б – с вентральной стороны, местонахождение 4, в 0.2 м ниже кровли разреза; 4 – Rarecostites subarietis (Wetzel, 1911), взрослый микроконх с полной жилой камерой и обломанными апофизами, экз. № 5546/36, 4а – сбоку, 4б – с устья, местонахождение 3, в 5 м выше подошвы разреза; 5 – Rarecostites mutabilis (Nicolesco, 1928), раковина молодого макроконха с жилой камерой, занимающей полный оборот, экз. № 5546/164, 5а – сбоку, 5б – с вентральной стороны, местонахождение 4, в 0.2 м ниже кровли разреза.

Таблица I



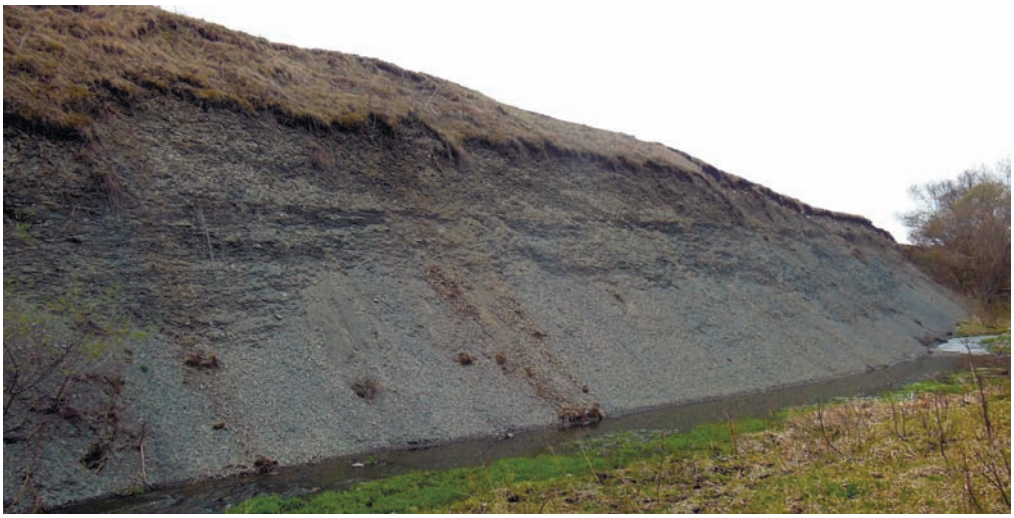


Рис. 2. Обнажение подзоны Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса р. Кяфар, средняя часть выходов, местонахождение 3 (фото В.В. Митта, 2014 г.).

следованы дополнительно труднодоступные, отчасти задернованные и заросшие кустарником участки берегового склона между обнажениями № 1 и 2, 3 и 4. В результате стало возможным оценить мощность подзоны Subarietis на правом берегу р. Кяфар: с учетом протяженности выходов и падения слоев она составляет 40 м (рис. 3).

Наиболее быстро эволюционировавшими в подфазу Subarietis и, соответственно, наиболее важными для биостратиграфического расчленения этого интервала являются аммониты рода Rarecostites Besnosov et Kutuzova, 1982. Нижняя четверть обсуждаемого интервала охарактеризована многочисленными микроконхами R. sherstyukovi Mitta (табл. I, фиг. 1–3), макроконхами R. kyafarensis Mitta и встречающимися гораздо реже их потомками – R. subarietis (Wetzel) [m] и R. mutabilis (Nicolesco) [M] (табл. I, фиг. 5). Выше по разрезу наблюдается обратное соотношение: R. sherstyukovi окончательно исчезает в нижней трети разреза, и выше встречаются лишь R. subarietis (табл. I, фиг. 4) и R. mutabilis (табл. II, фиг. 1). В изученном разрезе не установлена верхняя часть подзоны Subarietis, представленная в Западной Европе фаунистическим горизонтом Rarecostites rarecostatus (Callomon, Cope, 1995; Dietze et al., 2002). Вероятно, этому интервалу соответствует лакуна в наших наблюдениях между фаунистическим горизонтом Rarecostites subarietis и слоями с Parkinsonia djanelidzei.

Кроме рарекоститесов, в подзоне встречаются нечастые Spiroceras spp. (Митта, 2017а) и транзитные Holcophylloceras, Calliphylloceras, Adabofoloceras, Pseudophylloceras (подотряд Phylloceratina), Dinolytoceras и Nannolytoceras (подотряд Lytoceratina). М.П. Шерстюковым найдены также единичные раковины Lissoceras haugi Sturani [M] (Митта, Шерстюков, 2014, табл. 3, фиг. 3) и Djanaliparkinsonia sp.; точный уровень находки этих аммонитов неизвестен.

На рис. 3 показано стратиграфическое распределение наиболее важных для биостратиграфии таксонов, позволяющее отнести нижнюю четверть изученного интервала к фаунистическому горизонту Rarecostites sherstyukovi, а бóльшую верхнюю часть – к фаунистическому горизонту Rarecostites subarietis (Митта, 2017б). Эти подразделения, выделенные по максимумам частоты встречаемости руководящих видов (акме), могут рассматриваться и в ранге *слоев с фауной* (с аммонитами), с теми же видами-индексами.

РЕЗУЛЬТАТЫ МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Комплексы фораминифер

В изученной части джангурской свиты нами различаются два комплекса фораминифер: комплекс с Kaptarenkoella minima и Ophthalmidium balkaricum orientalis и комплекс с Sublamarckella terquemi (рис. 4, табл. III).

Комплекс с Kaptarenkoella minima и Ophthalmidium balkaricum orientalis встречен в верхней части изучаемого разреза (верхняя часть слоев с Rarecostites subarietis, обр. 16-2-0-1 и 16-2-1b-2). Фораминиферы представлены более чем 50 видами, относящимся к 30 родам; доминирует секреционный бентос (милиолиды и цератобулимины); планктонные формы единичны. Наиболее характерны следующие виды: Silicobathysiphon sinuosus (Makarjeva), Ammobaculites ex gr. suprajurassicus (Schwager), Textularia ex gr. jurassica Güm-

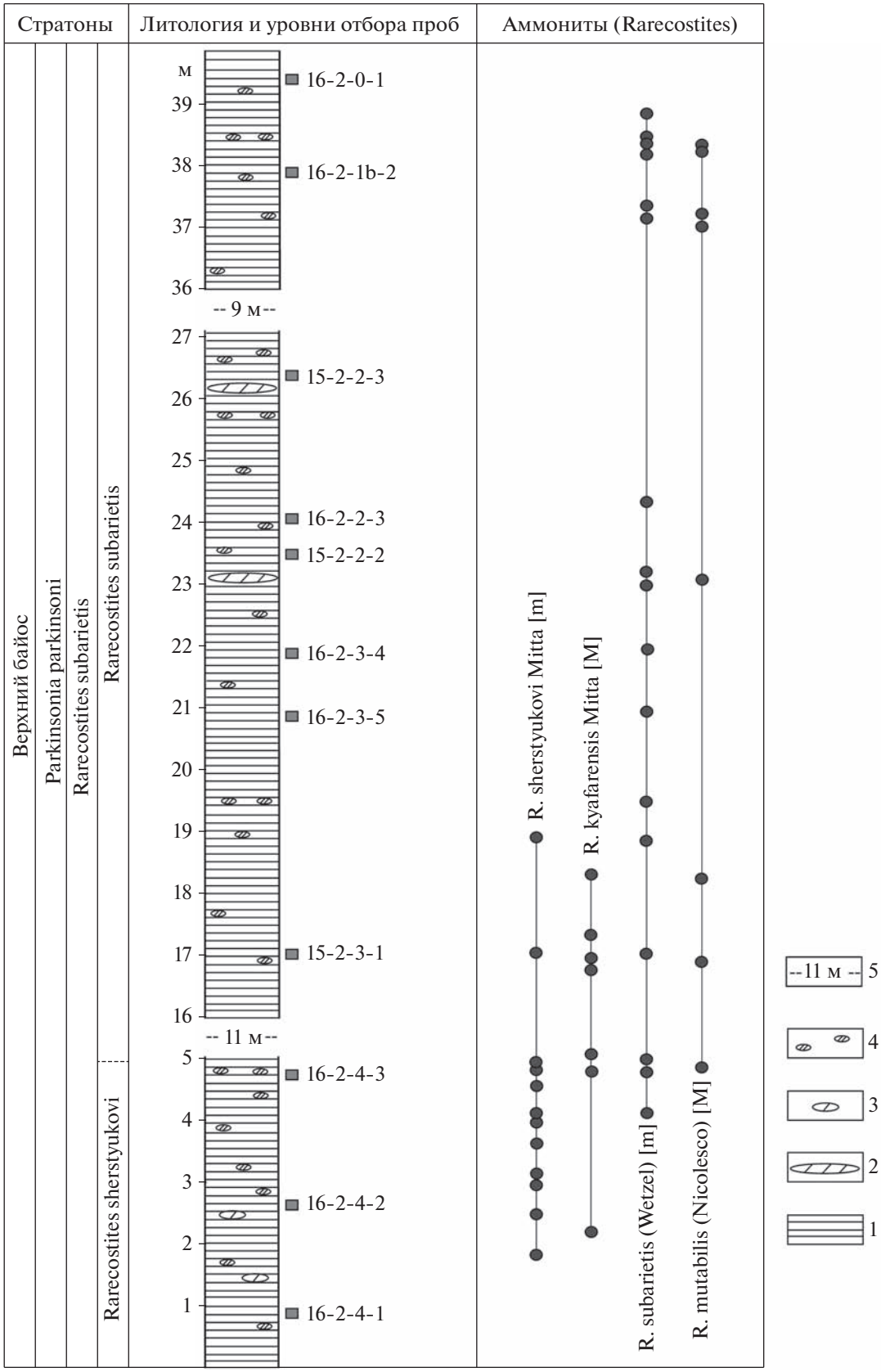


Рис. 3. Сводный разрез подзоны Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса р. Кяфар и распространение аммонитов рода Rarecostites.
1 – аргиллиты; 2, 3 – прослои и линзы глинистого известняка; 4 – конкреции; 5 – интервалы без отбора аммонитов.

Рис. 4. Распространение фораминифер в подзоне Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса р. Кяфар.

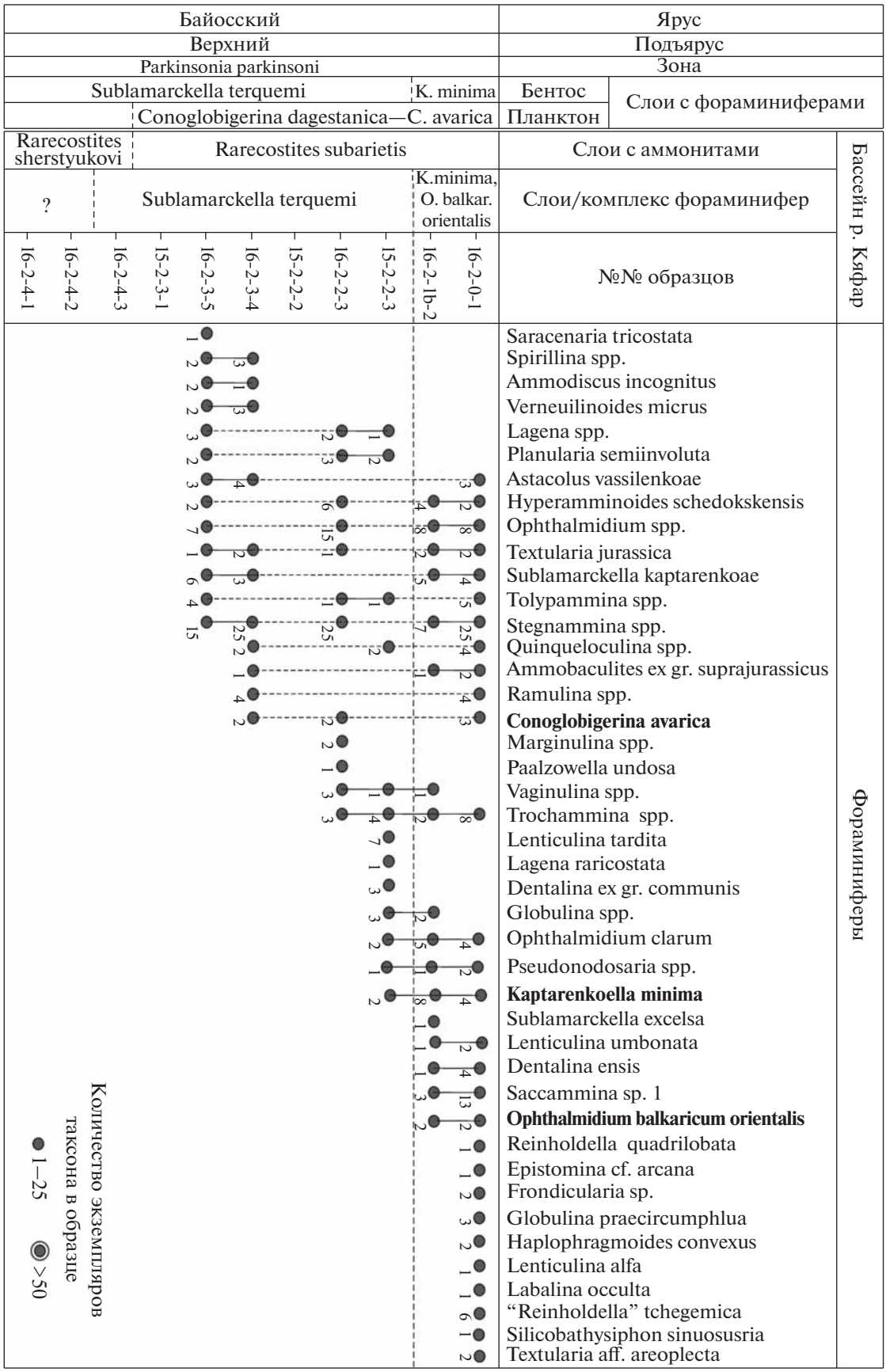


Рис. 4. (Окончание).

bel, T. aff. haeusleri Kaptarenko, Haplophragmoides convexus Antonova, Ophthalmidium balkaricum orientalis (Makarjeva), O. infraoolithicum (Terquem), O. caucasicum (Antonova), O. clarum (Antonova), Labalina occulta (Antonova), Dentalina ensis (Wisniowski), Lenticulina umbonata (Reuss), L. alfa Blank, Astacolus vassilenkoae (Antonova), A. caucasicus (Antonova), Globulina praecircumphlua Gerke, Epistomina cf. arcana (Antonova), "Reinholdella" tchegemica (Makarjeva), Reinholdella quadrilobata (Kaptarenko), Kaptarenkoella epistominoides (Kaptarenko), K. minima (Antonova), Conoglobigerina avarica Morozova, C. dagestanica Morozova и другие.

Комплекс с Kaptarenkoella minima и Ophthalmidium balkaricum orientalis был уже описан нами ранее (Митта и др., 2017) из более высокой части зоны Parkinsoni. Комплекс сопоставляется с нижней частью *слоев с Kaptarenkoella minima* (выделенных З.А. Антоновой для северо-западной части Кавказа) и *слоев с Ophthalmidium balkaricum orientalis–Kaptarenkoella epistominoides* (выделенных С.Ф. Макарьевой для центральной части Большого Кавказа). Эти подразделения по фораминиферам сопоставляются, в свою очередь, с интервалом от верхней части Parkinsonia parkinsoni до нижней части зоны Zigzagiceras zigzag (Антонова, 1958; Макарьева, 1971; Практическое..., 1991; Юра..., 1992; Митта и др., 2017).

В более низкой части изучаемого разреза удалось проследить слои с Sublamarckella terquemi (Антонова, 1958; Практическое..., 1991). В комплексе с Sublamarckella terquemi встречено более 65 видов, относящихся к 41 роду (нижняя часть слоев с Rarecostites subarietis, обр. 15-2-2-3, 15-2-2-2 и 15-2-3-1 и слои с Rarecostites sherstyukovi, обр. 16-2-4-3). За счет большого количества экземпляров примитивных форм семейств Hippocrepinidae, Saccamminidae и Hormosinidae доминирует агглютинирующий бентос; представители родов Ammodiscus, Ammobaculites, Haplophragmoides, Trochammina и Verneuilinoides немногочисленны и характеризуются низким видовым разнообразием. Среди секреционного бентоса доминируют Ceratobuliminacea, как по видовому составу, так и по количеству экземпляров. В целом для комплекса характерны следующие виды: Hippocrepina guttiforme Azbel, Hyperamminoides schedokskensis Antonova, Rhizammina indiviza Brady, Ammodiscus incognitus Antonova, Reophax multilocularis Haeusler, Haplophragmoides planus Antonova, Ammobaculites ex gr. suprajurassicus (Schwager), Verneuilinoides micrus Antonova, Trochammina egens Azbel, T. chodzica Antonova, Textularia jurassica Gümbel, Ophthalmidium caucasicum (Antonova), O. kaptarenkoae (Danitch), O. infraoolithicum (Terquem), O. ex gr. balkaricum (Makarjeva), Lagena raricostata (d'Orbigny), Ammolagena longa Antonova, Dentalina ex gr. communis (d'Orbigny), Nodosaria pulchra Reuss, Ichtyolaria spatulata Terquem, Planularia semiinvoluta (Terquem), Lenticulina ex gr. quenstedti (Gümbel), L. perlucida (Antonova), L. bagovskaensis (Antonova), L. tardita (Antonova), Astacolus caucasicus (Antonova), A. beslineevensis (Antonova), A. vassilenkoae (Antonova), Saracenaria tricostata (Mitjanina), Kaptarenkoella epistominoides (Kaptarenko), Sublamarckella terquemi Antonova, "Reinholdella" costifera (Terquem), Garantella caucasica Antonova, Paalzowella undosa Antonova, Conoglobigerina dagestanica Morozova, C. avarica Morozova и другие.

В самой нижней части изучаемого разреза (слои с Rarecostites sherstyukovi, обр. 16-2-4-2, 16-2-4-1) сохранность экземпляров становится значительно хуже, сокращается количество цератобулимин, отсутствуют планктонные формы. В обедненную ассоциацию входят виды широкого стратиграфического распространения и виды, характерные для байосского и батского ярусов в целом.

Таким образом, в изученных отложениях по р. Кяфар можно проследить *слои с бентосными фораминиферами Sublamarckella terquemi*, сопоставляемые с верхней частью зоны Garantiana garantiana и нижней частью зоны Parkinsonia parkinsoni, нижнюю часть *слоев с Kaptarenkoella minima*, сопоставляемых с интервалом от верхней части зоны Parkinsonia parkinsoni до нижней части зоны Zigzagiceras zigzag (Антонова, 1958; Практическое..., 1991; Юра..., 1992), и *слои с планктонными фораминиферами Conoglobigerina dagestanica–Conoglobigerina avarica* (Морозова, Москаленко, 1961). В целом комплексы фораминифер содержат как эндемичные виды, так и значительное количество широко распространенных таксонов (Поволжье, Украина, Польша, Германия, Турция, Канада; Кузнецова, 1961; Кузнецова и др., 2003; Хабарова, 1969; Malecki, 1971; Пяткова, Пермякова, 1978; Gradstein, 1979; Gradstein et al., 2017; Tyszka, 1994; Dietze et al., 2017 и др.).

Таблица II. Руководящий вид аммонита подзоны Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса р. Кяфар (Карачаево-Черкесия), фаунистический горизонт subarietis; местонахождение 3, в 2.2 м выше основания разреза. Звездочкой (*) обозначено начало жилой камеры; длина масштабного отрезка 10 мм. Сборы В.В. Митта, 2016 г.; оригинал хранится в ПИН РАН.

1 – Rarecostites mutabilis (Nicolesco, 1928), раковина фрагментарно сохранившегося взрослого макроконха, экз. № 5546/145, 1а – сбоку, 1б – внутренний оборот с вентральной стороны.

Таблица II

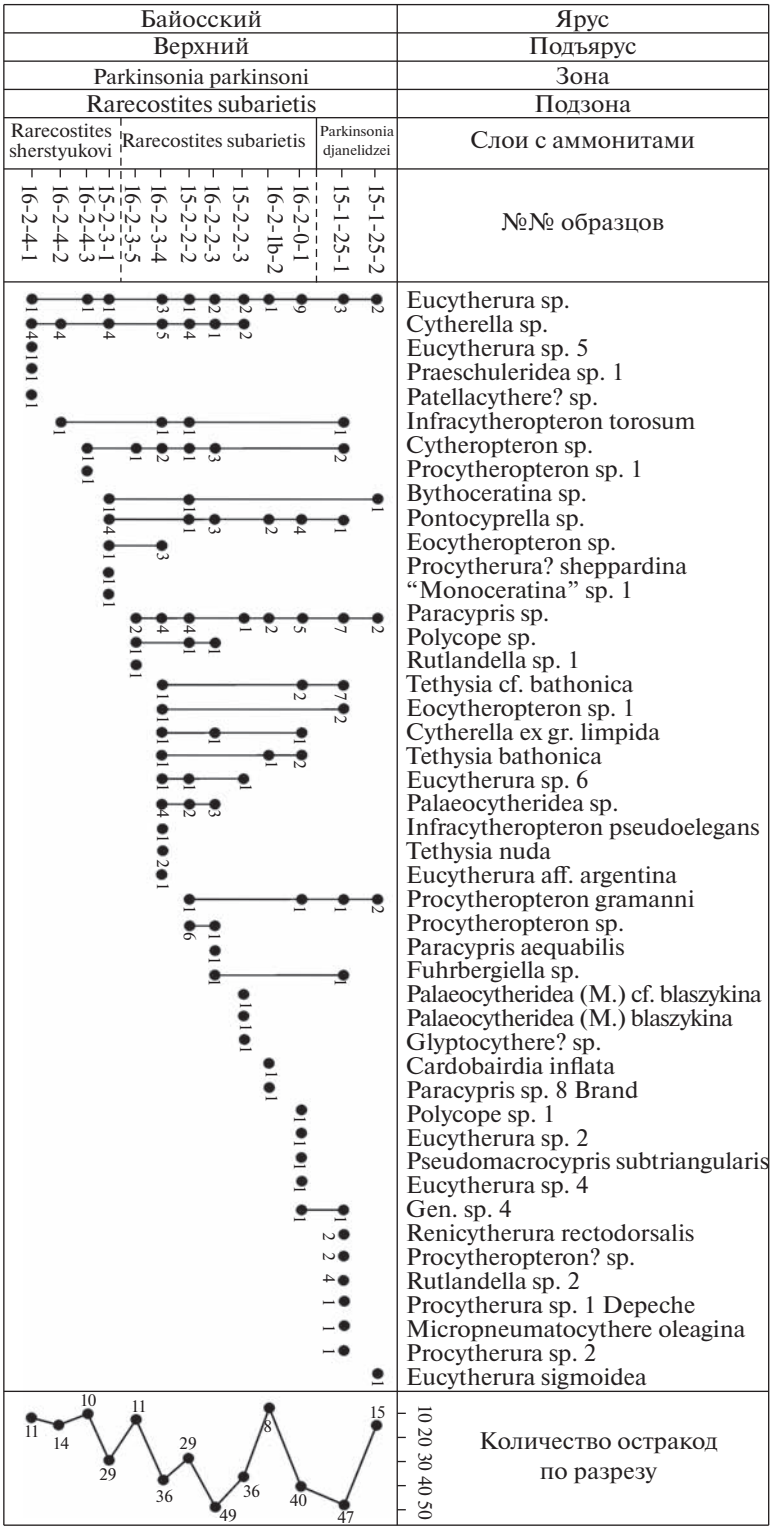


Рис. 5. Распространение остракод в подзоне Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса р. Кяфар.

Комплексы остракод

В изученных образцах обнаружены представители 37 видов, относящихся к 21 роду (рис. 5, табл. IV), а также 13 форм неопределенной родовой принадлежности. Сохранность раковин от хорошей до удовлетворительной. В комплексе встречены следующие таксоны: Polycope sp., Cytherella sp., Cardobairdia inflata Szczechura et Blaszyk, Pontocyprella sp., Paracypris sp., Pseudomacrocypris subtriangularis Mi-

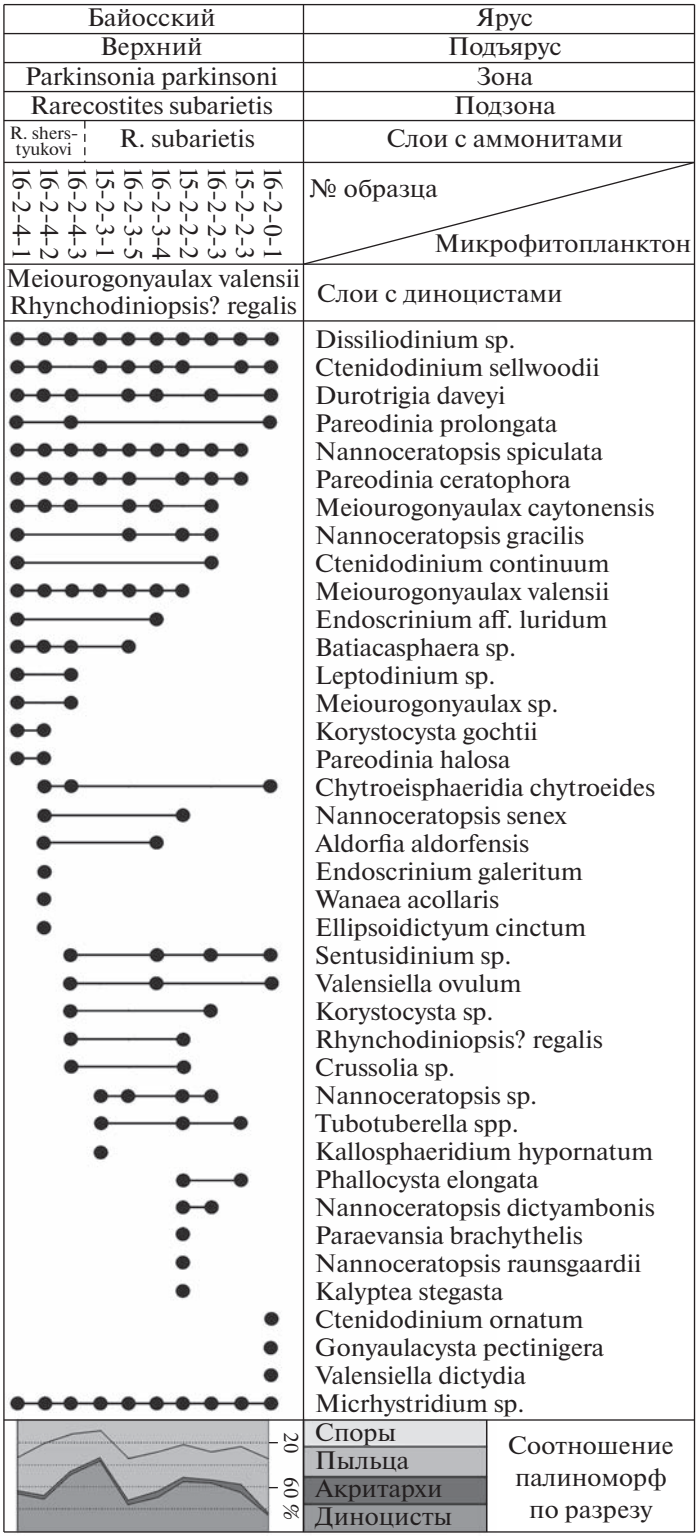


Рис. 6. Распространение диноцист в подзоне Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса р. Кяфар.

chelsen, Eucytherura sp. 4, E. aff. argentina Ballent, Procytherura? sheppardina Brand, Infracytheropteron torosum Brand, I. pseudoelegans Brand, Procytheropteron gramanni Brand, Tethysia bathonica Sheppard, T. cf. bathonica Sheppard, T. nuda Brand, Palaeocytheridea (Malzevia) blaszykina Franz, Tesakova et Beher.

Указанный комплекс остракод дополняет изученный ранее комплекс из средней части зоны

Parkinsonia parkinsoni (слои с Parkinsonia djanelidzei; Митта и др., 2017; Савельева, 2017). К общей характеристике изучаемого комплекса следует добавить виды, обнаруженные ранее: Renicytherura rectodorsalis Blaszyk, Eucytherura sigmoidea Brand, Rutlandella sp. 2, Micropneumatocythere oleagina Masumov (Митта и др., 2017). Всего в комплексе насчитывается 43 вида (в том числе определенные впервые), относящихся к 23 родам, и 18 форм неопределенной родовой и видовой принадлежности. Определенные в бинарной номенклатуре остракоды характерны преимущественно для бата Польши (Błaszyk, 1967; Tesakova et al., 2008), Германии (Brand, 1990; Franz et al., 2009, 2014; Beher et al., 2010), Франции (Dépêche, 1984, 1985), Узбекистана (Масумов, 1973). Вид Renicytherura rectodorsalis известен из верхнего байоса (зона Parkinsoni)–бата Польши (Błaszyk, 1967). Вид Tethysia bathonica входит в состав характерных видов для остракодовой зоны Regularis (аммонитовые зоны Niortense–Parkinsoni) верхнего байоса Германии (Franz et al., 2014; Dietze et al., 2017) и типичен для подзоны Rimosa остракодовой зоны Neurocythere rimosa Англии (верхняя часть зоны Parkinsoni) (Bate, 2009; Franz et al., 2014). Вид Palaeocytheridea (M.) blaszykina известен из бата Северо-Западной Германии, Польши, Парижского бассейна; из верхней части нижнего байоса (зона Humphriesianum)–верхнего бата (зона Orbis) Юго-Западной Германии (Błaszyk, 1967; Dépêche, 1984; Brand, 1990; Franz et al., 2009; Тесакова, 2014). Для верхов нижнего байоса–верхнего бата в Тетической области (без зоны Clydoniceras discus) и для бата Суббореальной области Западной Европы Е.М. Тесакова (2014) предложила выделять филозону Blaszykina. Совместное нахождение видов Tethysia bathonica и Palaeocytheridea (M.) blaszykina установлено в нижнем байосе (зона Humphriesianum) Южной Германии (Dietze et al., 2017). Необходимо дальнейшее детальное изучение таксономического состава байосских остракод Северного Кавказа для установления характерных комплексов с последующим выделением биостратиграфических подразделений.

Палинологический анализ

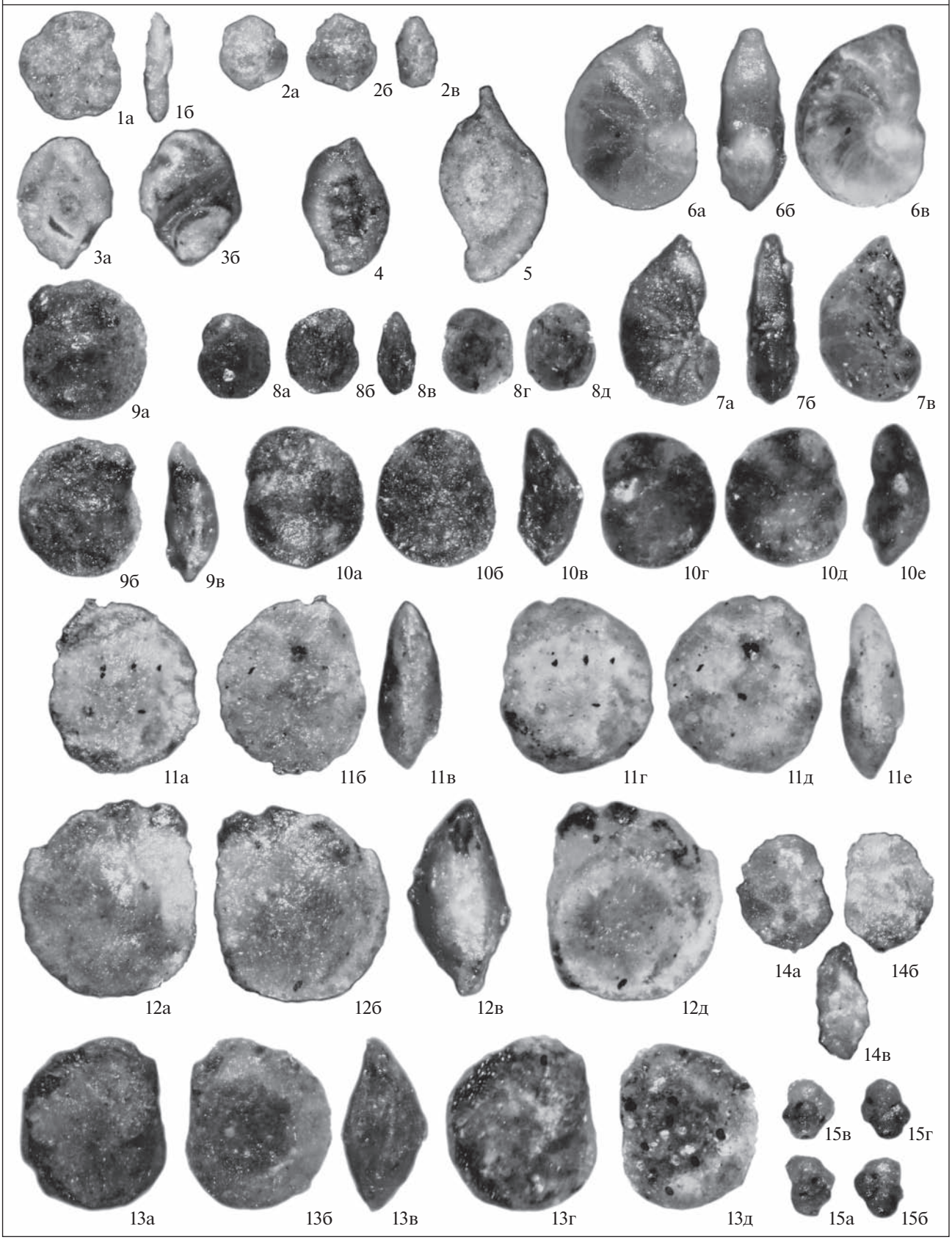
Все изученные образцы насыщены палиноморфами удовлетворительной сохранности, среди которых встречаются споры и пыльца наземных растений (в среднем 60%) и морской микрофитопланктон (40%), представленный цистами динофлагеллат (38%) и акритархами (до 2%) (рис. 6). В некоторых образцах присутствует растительный детрит, углистые частицы и внутренние оболочки микрофораминифер.

Споры и пыльца. Присутствуют во всех изученных образцах. На основе изучения состава спор и пыльцы и их количественных характеристик установлен единый спорово-пыльцевой комплекс. Пыльца (в среднем 60%) преобладает над спорами (40%). В составе пыльцы доминируют двухмешковая пыльца голосеменных и пыльца, близкая к пыльце таксодиевых Perinopollenites elatoides Couper, 1958. Постоянно встречается Classopollis spp. и единично Sciadopityspollenites macroverrucosus (Thiergart, 1949) Iljina, 1985, Cycadopites spp., Callialasporites trilobatus (Balme, 1957) Dev, 1961, C. dampieri (Balme, 1957) Dev, 1961, Quadraeculina limbata Maljavkina, 1949 и Eucommiidites sp.

В споровой части комплекса преобладают гладкие споры Leiotriletes spp. и Cyathidites spp. Постоянно встречаются споры, близкие к спорам плауновых: Densoisporites crassus Tralau, 1968, D. velatus Weyland et Krieger, 1953, Lycopodiumsporites sp., L. intortivallus (Sachanova et Iljina, 1968) Iljina, 1985, L. rotundus (Kara-Murza, 1954) Vinogradova, 1963, L. marginatus Singh, 1964, Neoraistrickia sp., N. rotundiformis (Kara-Murza, 1952) Tarasova, 1971, N. trunkata (Cookson, 1953) Potonié, 1956 – и осмундовых папоротников (Osmundacid-

Таблица III. Фораминиферы подзоны Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса р. Кяфар, слои с Kaptarenkoella minima, комплекс с Kaptarenkoella minima, Ophthalmidium balkaricum orientalis. Фиг. 3, 5, 8, 13, 15 – обр. 16-2-0-1, слои с Sublamarckella terquemi; фиг. 4, 7, 10 – обр. 16-2-2-3, фаунистический горизонт Rarecostites sherstyukovi, слои с Sublamarckella terquemi; фиг. 1, 6, 9, 11, 12 – обр. 16-2-4-3; фиг. 2 – обр. 16-2-4-2. Увеличение ×75.
1 – Haplophragmoides planus Antonova, 1а – с боковой стороны, 1б – с периферического края; 2 – Trochammina chodzica Antonova, 2а – со спинной стороны, 2б – с брюшной стороны, 2в – с периферического края; 3 – Ophthalmidium balkaricum orientalis (Makarjeva), 3а, 3б – с боковой стороны; 4, 5 – Ophthalmidium infraoolithicum (Terquem), с боковой стороны; 6 – Lenticulina quenstedti (Gümbel), 6а – с боковой стороны, 6б – с устьевой стороны, 6в – с боковой стороны в воде; 7 – Astacolus primus (d'Orbigny), 7а – с боковой стороны, 7б – с устьевой стороны, 7в – с боковой стороны в воде; 8 – Kaptarenkoella minima Antonova, 8а – со спинной стороны, 8б – с брюшной стороны, 8в – с периферического края, 8г – со спинной стороны в воде, 8д – с брюшной стороны в воде; 9, 10 – Kaptarenkoella epistominoides (Kaptarenko), 9а, 10а – со спинной стороны, 9б, 10б – с брюшной стороны, 9в, 10в – с периферического края, 10г – со спинной стороны в воде, 10д – с брюшной стороны в воде, 10е – с периферического края в воде; 11, 12 – Sublamarckella terquemi Antonova, 11а, 12а – со спинной стороны, 11б, 12б – с брюшной стороны, 11в, 12в – с периферического края, 11г – со спинной стороны в воде, 11д, 12д – с брюшной стороны в воде, 11е – с периферического края в воде; 13 – "Reinholdella" tchegemica Makarjeva, 13а – со спинной стороны, 13б – с брюшной стороны, 13в – с периферического края, 13г – со спинной стороны в воде, 13д – с брюшной стороны в воде; 14 – Reinholdella costifera (Terquem), 14а – со спинной стороны, 14б – с брюшной стороны, 14в – с периферического края; 15 – Conoglobigerina avarica (Morozova), 15а – с боковой стороны, 15б – сбоку с устьевой стороны, 15в – со спиральной стороны, 15г – с пупочной стороны.

Таблица III


1а
1б
2а
2б
2в
3а
3б
4
5
6а
6б
6в
7а
7б
7в
8а
8б
8в
8г
8д
9а
9б
9в
10а
10б
10в
10г
10д
10е
11а
11б
11в
11г
11д
11е
12а
12б
12в
12д
14а
14б
14в
13а
13б
13в
13г
13д
15а
15б
15в
15г

ites spp.). Редки Dipteridaceae gen. spp., Eboracia torosa (Sachanova et Iljina, 1968) Timoshina, 1977, Eb. granulosa (Tralau, 1968) Timoshina, 1977, Klukisporites sp., Contignisporites problematicus (Couper, 1958) Doring, 1965, Duplexisporites anagrammensis (Kara-Murza ex Bolchovitina, 1956) Shugaevskaya, 1969, Leptolepidites sp., Camptotriletes cerebriformis Nautex ex Jaroschenko, 1965, Gleicheniidites spp., Sestrosporites pseudoalveolatus (Couper, 1958) Dettmann, 1963, Hemitelia parva (Doring, 1965) Timoschina, 1980, Stereisporites sp., S. incertus (Bolchovitina, 1956) Semenova, 1970, Tripartina paradoxa Maljavkina, 1949, T. variabilis Maljavkina, 1949, Obtusisporis junctus (Kara-Murza, 1954) Pocock, 1970.

Установленный комплекс по таксономическому составу и по количественным характеристикам аналогичен комплексу, выделенному в верхнем байосе и нижнем бате бассейна р. Большой Зеленчук (средняя часть зоны Parkinsonia parkinsoni и базальная часть зоны Zigzagiceras zigzag) (Митта и др., 2017). Незначительное отличие описываемого комплекса заключается в более разнообразном составе споровой части главным образом за счет присутствия спор рода Tripartina и спор сфагновых мхов рода Stereisporites.

Единый спорово-пыльцевой комплекс, установленный в зоне Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса бассейна р. Кяфар и в базальной части зоны Zigzagiceras zigzag нижнего бата бассейна р. Зеленчук, отличается от комплексов нижнего байоса и келловея Северного Кавказа, выделенных ранее О.П. Ярошенко (1965), и, соответственно, дополняет палинологическую характеристику юрских отложений исследуемой территории.

Диноцисты. На основе анализа состава диноцист установлены слои с Meiourogonyaulax valensii и Rhynchodiniopsis? regalis (рис. 6; табл. V). В комплексе слоев доминируют цисты рода Dissiliodinium. Постоянно присутствуют Ctenidodinium sellwoodii (Sarjant, 1975) Stover et Evitt, 1978, Meiourogonyaulax valensii Sarjant, 1966, M. caytonensis (Sarjant, 1959) Sarjant, 1969, Nannoceratopsis spiculata Stover, 1966, N. gracilis Alberti, 1961, Pareodinia ceratophora Deflandre, 1947, Durotrigia daveyi Bailey, 1987, Chytroeisphaeridia chytroeides (Sarjant, 1962) Downie et Sarjant, 1965, Sentusidinium sp., Valensiella ovulum (Deflandre, 1947) Eisenack, 1963.

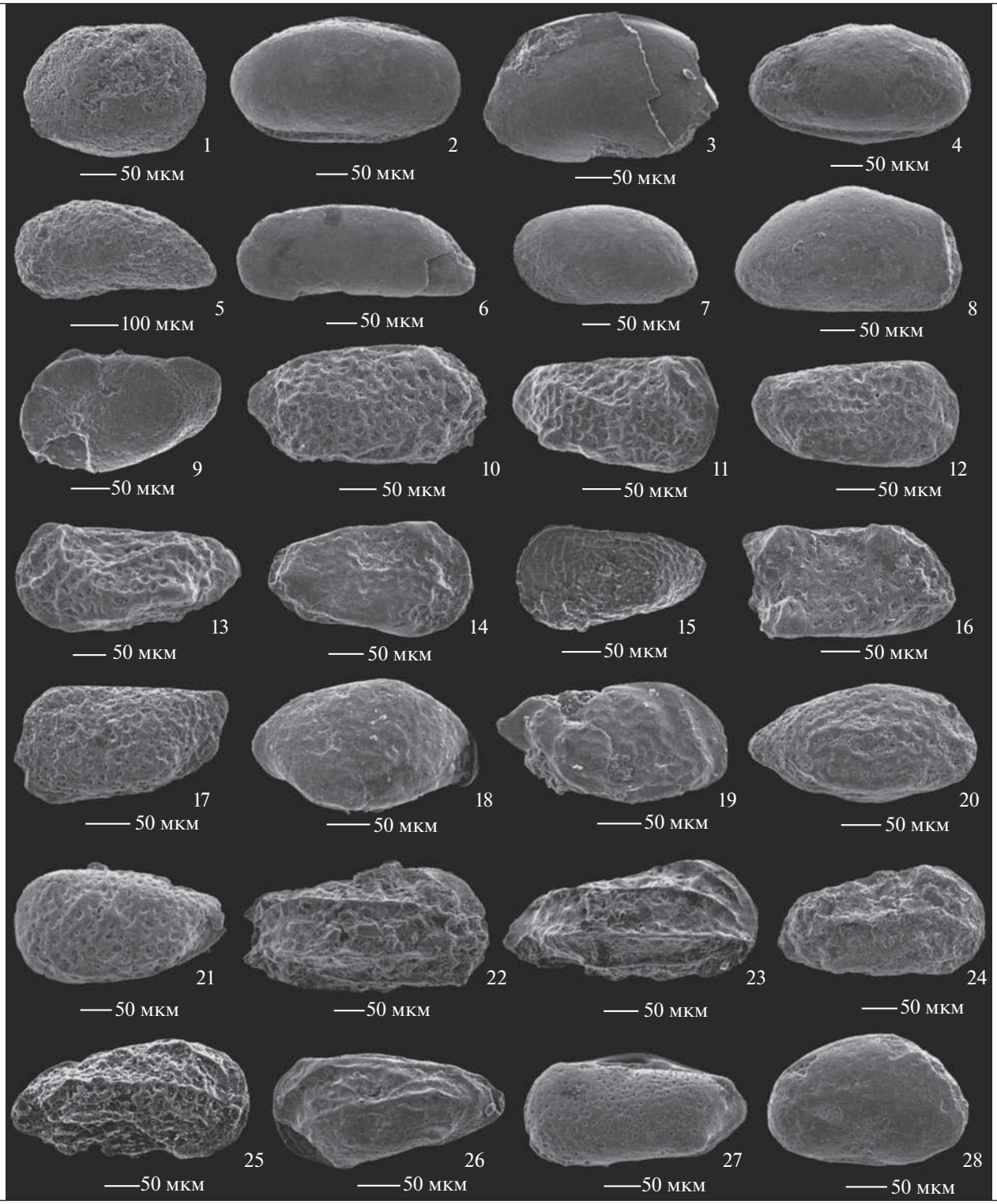
Реже встречаются Rhynchodiniopsis? regalis (Gocht, 1970) Jan du Chêne et al., 1985, Pareodinia prolongata Sarjant, 1959, P. halosa (Filatoff, 1975) Prauss, 1989, Ctenidodinium continuum Gocht, 1970, Endoscrinium aff. luridum (Deflandre, 1939) Gocht, 1970, Batiacasphaera sp., Leptodinium sp., Meiourogonyaulax sp., Korystocysta gochtii (Sarjant, 1976) Woollam, 1983, K. sp., Durotrigia sp., Nannoceratopsis senex van Helden, 1977, N. dictyambonis Riding, 1984, N. raunsgaardii Poulsen, 1996, Aldorfia aldorfensis (Gocht, 1970) Stover et Evitt, 1978, Crussolia sp., Phallocysta elongata (Beju, 1971) Riding, 1994 и Tubotuberella spp. (T. apatela (Cookson et Eisenack, 1960) Ioannides et al., 1977, T. dangeardii (Sarjant, 1968) Stover et Evitt, 1978, T. rhombiformis Vozzhennikova, 1967).

Единичны Endoscrinium galeritum (Deflandre, 1939) Vozzhennikova, 1967, Wanaea acollaris Dodekova, 1975, Ellipsoidictyum cinctum Klement, 1960, Kallosphaeridium hypornatum Prauss, 1989, Paraevansia brachythelis (Fensome, 1979) Below, 1990, Kalyptea stegasta (Sarjant, 1961) Wiggins, 1975, Ctenidodinium/Dichadogoniaulax sp., Ctenidodinium ornatum (Eisenack, 1935) Deflandre, 1939, Gonyaulacysta pectinigera (Gocht, 1970) Fensome, 1979, Valensiella dictydia (Sarjant, 1972) Lentin et Williams, 1993.

По таксономическому составу (19 общих таксонов) описываемый комплекс аналогичен комплексу слоев с Rhynchodiniopsis? regalis, выделенных ранее в средней части зоны Parkinsonia parkinsoni (верхи верхнего байоса, слои с Parkinsonia djanelidzei) бассейна р. Кяфар (Митта и др., 2017), но отличается присутствием в значительном количестве вида Meiourogonyaulax valensii, что характерно для зон Parkinsoni и Garantiana верхнего

Таблица IV. Остракоды подзоны Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса р. Кяфар.
1 – Polycope sp. 1, обр. 16-2-0-1, правая створка сбоку; 2 – Cytherella? sp., обр. 15-2-3-1, раковина справа; 3 – Bairdia? sp., обр. 15-2-3-1, раковина справа; 4 – Cardobairdia inflata Szczechura et Blaszyk, 1968, обр. 16-2-1б-2, раковина справа; 5 – Pseudomacrocypris subtriongularis Michelsen, 1975, обр. 16-2-0-1, раковина слева; 6 – Paracypris sp., обр. 16-2-3-5, раковина слева; 7 – Pontocyprella sp., обр. 15-2-3-1, раковина слева; 8 – Pontocypris sp., обр. 15-2-3-1, раковина справа; 9 – Patellacythere? sp., обр. 16-2-4-1, левая створка сбоку; 10 – Eucytherura sp. 6, обр. 15-2-2-3, правая створка сбоку; 11 – Eucytherura sp. 2, обр. 16-2-0-1, раковина справа; 12 – Eucytherura aff. argentina Ballent, 1991, обр. 16-2-3-4, раковина справа; 13 – Eucytherura sp. 4, обр. 16-2-0-1, раковина слева; 14 – Rutlandella sp. 1, обр. 16-2-3-5, раковина справа; 15 – Procytherura? sheppardina Brand, 1990, обр. 15-2-3-1, левая створка сбоку; 16 – Infracytheropteron torosum Brand, 1990, обр. 16-2-3-4, правая створка сбоку; 17 – Infracytheropteron pseudoelegans Brand, 1990, обр. 16-2-3-4, раковина слева; 18 – Procytheropteron sp., обр. 15-2-2-2, правая створка сбоку; 19 – Procytheropteron gramanni Brand, 1990, обр. 15-2-2-2, правая створка сбоку; 20 – Eocytheropteron? sp. 1, обр. 16-2-3-4, раковина справа; 21 – Glyptocythere? sp., обр. 15-2-2-3, левая створка сбоку; 22 – Palaeocytheridea (Malzevia) cf. blaszykina Franz, Tesakova et Beher, 2009, обр. 15-2-2-3, правая створка сбоку; 23 – Palaeocytheridea (Malzevia) blaszykina Franz, Tesakova et Beher, 2009, обр. 15-2-2-3, правая створка сбоку; 24 – Tethysia cf. bathonica Sheppard, 1981, обр. 16-2-3-4, правая створка сбоку; 25 – Tethysia bathonica Sheppard, 1981, обр. 16-2-1б-2, правая створка сбоку; 26 – Tethysia nuda Brand, 1990, обр. 16-2-3-4, раковина слева; 27 –Aphelocythere? sp., обр. 16-2-0-1, раковина слева; 28 – Praeschuleridea sp. 1, обр. 16-2-4-1, раковина справа.

Таблица IV



байоса Англии (Riding, Thomas, 1992). Кроме того, комплекс близок к комплексам диноцист верхнего байоса (зоны Niortense, Garantiana, Parkinsoni) стратотипа байоса в Нормандии (14 общих видов) (Feist-Burkhardt, Monteil, 1997) и Южной Германии (13 общих видов) (Feist-Burkhardt, Wille, 1992), к комплексу зоны по диноцистам DSJ14 (зона Parkinsoni) Центральной Польши

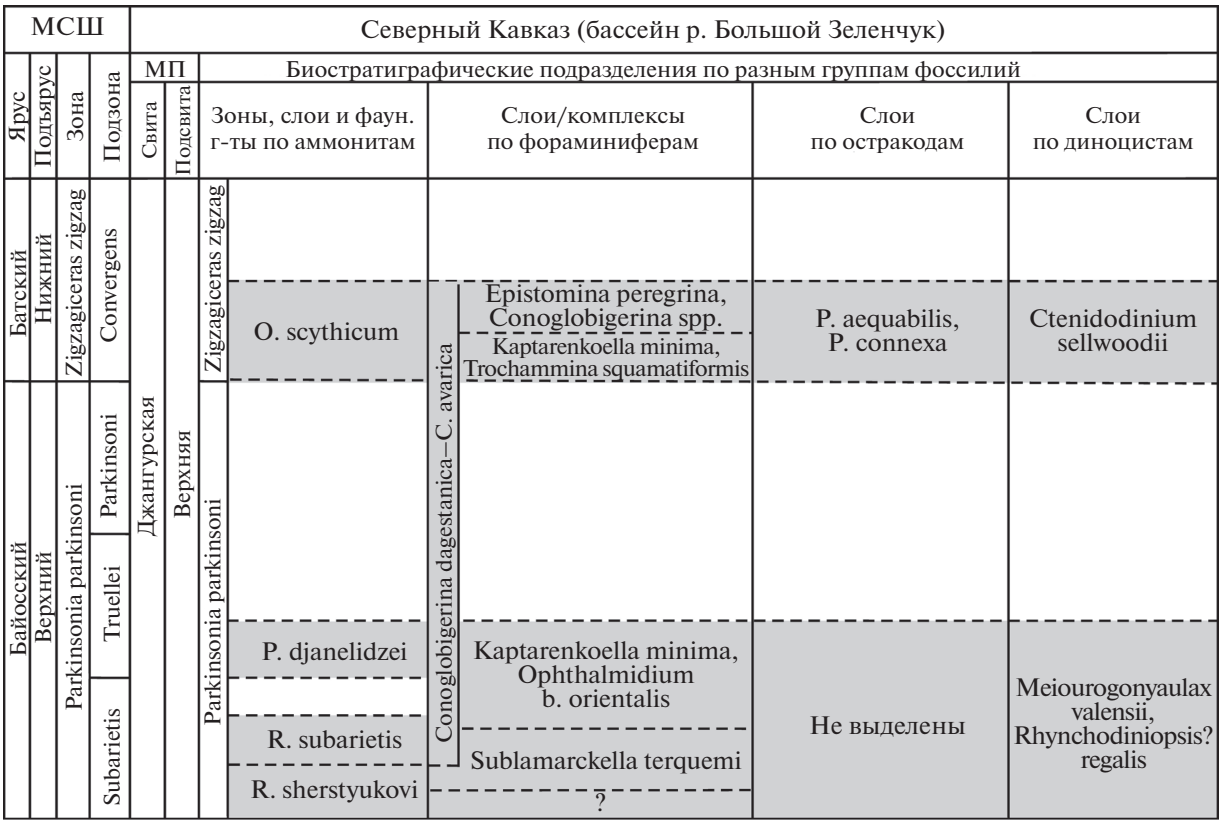


Рис. 7. Биостратиграфические подразделения верхов байоса–низов бата бассейна р. Большой Зеленчук по разным группам фоссилий и их сопоставление с хроностратиграфической шкалой (по Митта и др., 2017, с дополнениями для подзоны Subarietis). Сокращения: МСШ – Международная стратиграфическая шкала, МП – местные (литостратиграфические) подразделения.

(12 общих видов) (Poulsen, 1998), а также к комплексу подзоны b зоны по диноцистам Acanthaulax crispa (зоны Niortense, Garantiana, Parkinsoni) верхнего байоса Англии (11 общих видов) (Riding, Thomas, 1992). Виды Meiourogonyaulax valensii и Rhynchodiniopsis? regalis появляются в верхней части нижнего байоса Нормандии (стратотип байоса, зона Blagdeni) (Feist-Burkhardt, Monteil, 1997) и Юго-Западной Германии (зона Humphriesianum) (Feist-Burkhardt, Wille, 1992). Самые молодые находки Meiourogonyaulax valensii известны в терминальном байосе Нормандии (зона Parkinsoni) и в основании бата Германии (зона Zigzag). Эти данные послужили аргументом в пользу выбора видов Meiourogonyaulax valensii и Rhynchodiniopsis? regalis в качестве видов-индексов для выделенных слоев с диноцистами.

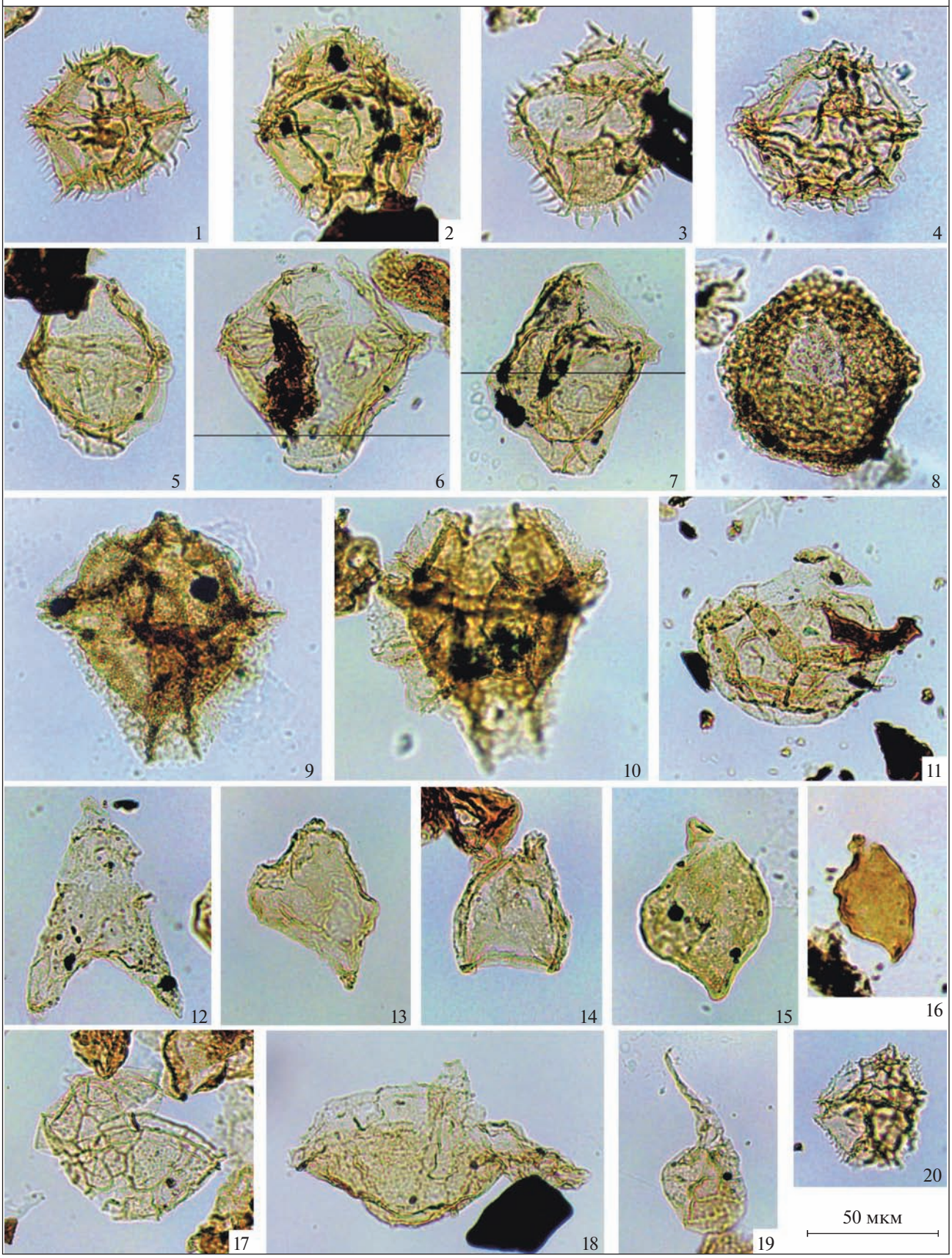
Кроме диноцист во всех образцах постоянно встречаются акритархи рода Micrhystridium.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В зоне Parkinsonia parkinsoni Карачаево-Черкесии отчетливо выделяется стандартная подзона Rarecostites subarietis, представленная фаунистическими горизонтами Rarecostites sherstyukovi (внизу) и Rarecostites subarietis (вверху). В изученном разрезе отсутствуют отложения, соответствующие

Таблица V. Диноцисты подзоны Rarecostites subarietis зоны Parkinsonia parkinsoni верхнего байоса р. Кяфар.
1 – Ctenidodinium sellwoodii (Sarjeant, 1975) Stover et Evitt, 1978, обр. 16-2-0-1; 2 – Ctenidodinium continuum Gocht, 1970, обр. 16-2-4-1; 3 – Ctenidodinium ornatum (Eisenack, 1935) Deflandre, 1939, обр. 16-2-3-4; 4 – Gonyaulacysta pectinigera (Gocht, 1970) Fensome, 1979, обр. 16-2-0-1; 5, 6 – Endoscrinium aff. luridum (Deflandre, 1939) Gocht, 1970, обр. 16-2-4-1; 7 – Endoscrinium galeritum (Deflandre, 1939) Vozzhennikova, 1967, обр. 16-2-4-2; 8 – Aldorfia aldorfensis (Gocht, 1970) Stover et Evitt, 1978, обр. 16-2-3-4; 9, 10 – Meiourogonyaulax valensii Sarjeant, 1966, обр. 16-2-4-3; 11, 18 – Dissiliodinium sp., 11 – обр. 16-2-3-5, 18 – обр. 16-2-0-1; 12 – Nannoceratopsis spiculata Stover, 1966, обр. 16-2-4-2; 13, 16 – Nannoceratopsis gracilis Alberti, 1961, 13 – обр. 16-2-4-2, 16 – обр. 16-2-3-5; 14 – Nannoceratopsis dictyambonis Riding, 1984, обр. 16-2-2-3; 15 – Nannoceratopsis senex van Helden, 1977, обр. 16-2-4-2; 17 – Korystocysta gochtii (Sarjeant, 1976) Woollam, 1983, обр. 16-2-4-2; 19 – Pareodinia prolongata Sarjeant, 1959, обр. 16-2-0-1; 20 – Rhynchodiniopsis? regalis (Gocht, 1970) Jan du Chêne et al., 1985, обр. 16-2-4-3.

Таблица V



терминальной части этой подзоны (фаунистический горизонт Rarecostites rarecostatus) в Западной Европе. Напротив, базальный фаунистический горизонт подзоны Subarietis по аммонитам (Rarecostites sherstyukovi) определен в настоящее время только на Северном Кавказе.

Выделены комплексы фораминифер, позволяющие проследить ранее установленные на Кавказе *слои с Kaptarenkoella minima* и *слои с Sublamarckella terquemi* (по бентосу) и *слои с Conoglobigerina dagestanica–Conoglobigerina avarica* (по планктону). По объему эти слои в целом соответствуют нижней половине зоны Parkinsoni (*слоям с Rarecostites sherstyukovi, Rarecostites subarietis, Parkinsonia djanelidzei*). Нижнюю половину зоны Parkinsoni р. Кяфар характеризуют также специфические комплексы остракод и диноцист. Эти отложения обособлены по цистам динофлагеллат как *слои с Meiourogonyaulax valensii и Rhynchodiniopsis*? *regalis* (рис. 7). Остракоды подзоны Subarietis и фораминиферы ее базальной части этого района нуждаются в дополнительном изучении и в сравнении с более древними ассоциациями.

Спорово-пыльцевой комплекс по таксономическому составу и количественным характеристикам аналогичен комплексу, выделенному нами ранее в залегающих выше отложениях байоса и нижнем бате р. Большой Зеленчук.

Благодарности. М.П. Шерстюков (г. Ставрополь) оказал дружескую помощь при проведении полевых работ. Е.М. Тесакова (МГУ) и М. Франц (M. Franz, Freiburg, Germany) консультировали при определении остракод. С.В. Багиров (ПИН РАН) выполнил фотографии аммонитов. Фотографии остракод изготовлены частично Л.А. Карцевой (БИН РАН), частично в ПИН РАН Ю.Н. Савельевой. Техническую помощь при фотографировании фораминифер оказал Е.С. Платонов (АО “Геологоразведка”). Полезные советы при подготовке рукописи к печати получены от А.А. Горячевой (ИНГГ СО РАН), В.А. Захарова и М.А. Рогова (ГИН РАН). Авторы благодарны всем, кто способствовал подготовке и публикации этой работы.

Работа выполнена при частичной поддержке Программы Президиума РАН № 28.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Антонова З.А. Фораминиферы средней юры бассейна р. Лабы // Вопросы геологии бурения и эксплуатации скважин. Труды Краснодарского филиала ВНИИ. 1958. Вып. XVII. С. 41–80.

Безносов Н.В. Байосские и батские отложения Северного Кавказа. М.: Недра, 1967. 179 с. (Тр. ВНИИГаз. Вып. 28/36).

Кузнецова К.И. О генетических связях видов группы Lenticulina polonica из юрских отложений Русской платформы // Вопросы микропалеонтологии. Вып. 5. М.: АН СССР, 1961. С. 83–110.

Кузнецова К.И., Брагин Н.Ю., Вознесенский А.И., Текин У.К. Планктонные и бентосные космополитные сообщества фораминифер юры Центральной Турции // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2003. Т. 11. № 5. С. 40–57.

Макарьева С.Ф. Фораминиферы юрских отложений Северо-Восточного Кавказа и их стратиграфическое значение // Труды Сев.КавНИИ. 1971. Вып. XVI. 104 с.

Масумов А.С. Юрские остракоды Узбекистана. Ташкент: Фан, 1973. 197 с.

Митта В.В. Род *Spiroceras* (Spiroceratidae, Ammonoidea) в верхнем байосе Северного Кавказа // Палеонтол. журн. 2017а. № 2. С. 26–34.

Митта В.В. О некоторых Rarecostites (Parkinsoniidae, Ammonoidea) зоны Parkinsoni верхнего байоса Северного Кавказа // Палеонтол. журн. 2017б. № 5. С. 13–26.

Митта В.В., Шерстюков М.П. О байосе и бате бассейна р. Большой Зеленчук (Северный Кавказ) // Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии. Саратов: СГТУ, 2014. С. 74–81.

Митта В.В., Фёдорова, А.А., Савельева Ю.Н., Шурекова О.В. Биостратиграфические подразделения пограничных отложений байоса и бата в бассейне р. Большой Зеленчук (Северный Кавказ) // Общая стратиграфическая шкала и методические проблемы разработки региональных стратиграфических шкал России. Материалы межведомственного рабочего совещания, Санкт-Петербург, 17–20 октября 2016 г. СПб.: ВСЕГЕИ, 2016. С. 107–109.

Митта В.В., Савельева Ю.Н., Фёдорова А.А., Шурекова О.В. Биостратиграфия пограничных отложений байоса и бата бассейна р. Большой Зеленчук (Северный Кавказ) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2017. Т. 25. № 6. С. 30–49.

Морозова В.Г., Москаленко Т.А. Планктонные фораминиферы пограничных отложений байосского и батского ярусов Центрального Дагестана (Северо-Восточный Кавказ) // Вопросы микропалеонтологии. 1961. Вып. 5. С. 3–30.

Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 5. Фораминиферы мезозоя. Ред. Азбель А.А., Григялис А.А. Л.: Недра, 1991. 375 с.

Пяткова Д.М., Пермякова М.Н. Фораминиферы и остракоды юры Украины. Киев: Наукова думка, 1978. 288 с.

Савельева Ю.Н. Остракоды пограничных отложений байоса-бата бассейна реки Большой Зеленчук (Северный Кавказ) // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Седьмое всероссийское совещание. Москва, 18–22 сентября 2017 г. Научные материалы. М.: ГИН РАН, 2017. С. 195–198.

Тесакова Е.М. Остракоды рода Palaeocytheridea Mandelstam в средней и верхней юре Европы. 3. Стратиграфия и палеобиогеография // Палеонтол. журн. 2014. № 1. С. 55–59.

Хабарова Т.Н. Фораминиферы юрских отложений Астраханской области и их стратиграфическое значение // Вопросы стратиграфии, палеонтологии и литологии Нижнего Поволжья. 1969. Вып. 9. С. 223–334.

Юра Кавказа. СПб.: Наука, 1992. 184 с. (Труды Межведомственного стратиграфического комитета. Т. 22).

Ярошенко О.П. Спорово-пыльцевая характеристика юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение // Труды Геол. ин-та АН СССР. 1965. Вып. 117. 102 с.

Bate R.N. Middle Jurassic (Aalenian–Bathonian) // Ostracods in British Stratigraphy. Eds. Whittaker J.E., Hart M.B. Micropalaeontol. Soc. Spec. Publ. Geol. Soc. London, 2009. P. 199–223.

Beher E., Brand E., Franz M. Bathonian and Lower Callovian ostracods of Albstadt-Pfeffingen (Middle Jurassic, Baden-Wurttemberg, Germany) // Palaeodiversity. 2010. V. 3. P. 43–57.

Błaszyk J. Middle Jurassic ostracods of the Czestochowa region (Poland) // Acta Palaeontol. Pol. 1967. V. 12. № 1. P. 1–75.

Brand E. Biostratigraphische Untergliederung des Ober-Bathonium im Raum Hildesheim, Nordwestdeutschland mittels Ostracoden und Korrelation ihrer Vertikalreichweiten mit Ammoniten-Zonen // Geol. Jb. A 121. 1990. S. 119–273.

Callomon J.H., Cope J.C.W. The Jurassic geology of Dorset // Field Geology of the British Jurassic / Ed. Taylor P.D. Bath, 1995. 286 p.

Dépêche F. Les ostracodes d'une plate-forme continentale au Jurassique: recherches sur le bathonien du Bassin Parisien // Mém. Sci. Terre. Univ. Pierre-Marie-Curie, Paris. № 84 38. Paris, 1984. P. 1–419 [unpublished thesis].

Dépêche F. Lias superieur. Dogger. Malm // Atlas des Ostracodes de France. Ed. Oertli H.J. Bull. Centre Rech. Explor. Prod. Elf-Aquitaine. 1985. Mem. 9. P. 119–145.

Dietze V., Franz M., Kutz M., Waltschew A. Stratigraphy of the Middle Jurassic Sengenthal Formation of Polsingen-Ursheim (Nordlinger Ries, Bavaria, Southern Germany) // Palaeodiversity. 2017. V. 10 (1). P. 49–95.

Dietze V., Schweigert G., Callomon J.H., Gauthier H. Garantiana- und frühe Parkinsoni-Zone (Ober-Bajocium, Mittlerer Jura) am Ipf (östliche Schwäbische Alb, SW-Deutschland) mit Bemerkungen zur Phylogenie der Ammonitengattung Garantiana Mascke, 1907 // Stuttg. Beitr. Naturk. Ser. B. 2002. № 315. 89 S.

Feist-Burkhardt S., Monteil E. Dinoflagellate cysts from the Bajocian stratotype (Calvados, Normandy, western France) // Bull. Centre Rech. Explor. Prod. Elf-Aquitaine. Mem. 21. 1997. V. 1. P. 31–105.

Feist-Burkhardt S., Wille W. Jurassic palynology in Southwest Germany. State of the art // 8th International Palynological Congress, Aix-en-Provence, 13-16th Sept. 1992 – Excursion F. Cahiers de Micropaléontologie. N.S. 1992. V. 7. № 1/2. P. 141–163.

Franz M., Tesakova E.M., Beher E. Documentation and revision of the index ostracods from the Lower and Middle Jurassic in SW Germany according to Buck (1954) // Palaeodiversity. 2009. V. 2. P. 119–167.

Franz M., Beher E., Dietl G. The Bathonian and Early Callovian Ostracoda of Baden-Wuerttemberg, southern Germany// N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 2014. Bd. 274. № 2–3. P. 149–185.

Gradstein F. M. Jurassic micropaleontology of the grand banks // Ciencias da Terra. 1979. № 5. P. 85–96.

Gradstein F., Gale A., Kopaevich L., Waskowska A., Grigelis A., Glinskikh L. The planktonic foraminifera of the Jurassic. Part I: material and taxonomy. // Swiss Journal of Palaeontology. 2017. V. 136. Issue 2. P. 259–271.

Malecki J. Some assemblages of foraminifera in ore-bearing clays near Czestochowa (Central Poland)// Annales Soc. geol. Pologne. 1971. V. XLI. P. 313–320.

Poulsen N.E. Upper Bajocian to Callovian (Jurassic) dinoflagellate cysts from central Poland // Acta Geol. Polonica. 1998. V. 48. № 3. P. 237–245.

Riding J.B., Thomas J.E. Dinoflagellate cyst of the Jurassic System // A stratigraphic index of dinoflagellate cysts. Ed. *Powell A.J. London*: Chapman & Hall, 1992. P. 7–97.

Tesakova E.M., Franz M., Baykina E., Beher E. A new view on Bathonian ostracods of Poland // Senckenbergiana lethaea. 2008. V. 88. № 1. P. 55–65.

Tyszka J. Response of Middle Jurassic benthic foraminiferal morphogroups to dysoxic/anoxic conditions in the Pieniny Klippen Basin, Polish Carpathians // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 1994. № 110. P. 55–81.

Рецензенты А.А. Горячева,
В.А. Захаров, М.А. Рогов