СТРАТИГРАФИЯ. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ, 2021, том 29, № 5, с. 3–11

УДК 563.125.6:551.736.1(550)

СРЕДНЕПЕРМСКИЕ (ПОЗДНЕМУРГАБСКИЕ) ФУЗУЛИНИДЫ ФОРМАЦИИ ДЖАМАЛ РАЙОНА ТЕБЕС, ИРАН

© 2021 г. Х. Ярахмадзахи[1, *], Э. Я. Левен[2, **]

[1]Кафедра геологии, Исследовательский центр наук о Земле, Захеданский филиал Исламского Университета Азад, Захедан, Иран

[2]Геологический институт РАН, Москва, Россия

**e-mail: Hamed.yarahmadzahi@gmail.com*

***e-mail: erleven@yandex.ru*

Поступила в редакцию 07.10.2020 г.
После доработки 25.02.2021 г.
Принята к публикации 14.04.2021 г.

Многочисленные фузулиниды найдены в средней части формации Джамал (разрез Ней Эшкини) района Тебес Центрального Ирана. В их числе 12 видов, принадлежащих 12 родам: Zarodella, Grovesella?, Pseudoendothyra, Nankinella, Schubertella, Dunbarula, Yangchienia, Chusenella, Verbeekina, Pseudodoliolina, Neoschwagerina, Sumatrina. Подобная ассоциация фузулинид известна из многих разрезов верхней части мургабского яруса перми Тетической области.

Ключевые слова: стратиграфия, фузулиниды, пермь, мургабский ярус, Иран, Тебес, формация Джамал

DOI: 10.31857/S0869592X21050070

ВВЕДЕНИЕ

Территория Ирана в геологическом отношении подразделяется на несколько крупных тектонических блоков (рис. 1). В большинстве из них присутствуют пермские отложения, различающиеся как литологически, так и по составу ископаемой фауны. Несмотря на эти различия, для всех блоков общим является отчетливое подразделение разреза верхнего карбона–перми на два крупных седиментационных цикла – гжельско-ассельский (сакмарский?) и болорско-дорашамский. Фузулиниды, характеризующие гжельский, ассельский и болорский ярусы, более или менее однотипны во всех блоках, где присутствуют отложения соответствующего возраста. Это свидетельствует об относительном однообразии условий осадконакопления на большей части территории Ирана и свободных связях (т.е. не ограниченных какими-либо барьерами, препятствующими миграции фауны) между бассейнами седиментации. Ситуация изменилась в конце кубергандинского времени. Так, в южных блоках (Сенендей Сирджан и Загрос) отложения мургабского яруса изобилуют разнообразными фузулинидами, среди которых наиболее заметными являются представители рода Eopolydiexodina (Kobayashi, Ishii, 2003; Davydov, Arefifard, 2013). Севернее, в Центральном Иране и Эльбурсе, мургабские фузулиниды крайне редки. К настоящему времени известны лишь единичные их находки, и нет ни одного указания на присутствие среди них Eopolydiexodina. В свете сказанного, описываемые ниже находки мургабских фузулинид представляют несомненный интерес как для корреляции разрезов, так и для установления связи между бассейнами севера и юга Ирана.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования, результаты которых излагаются в настоящей статье, были сосредоточены на севере блока Тебес Центрального Ирана. В местонахождении Ней Эшкини, расположенном в 5 км северо-восточнее селения Хари и в 22 км восточнее г. Тебес (33°99′36″ с.ш., 57°10′44″ в.д.), изучена средняя часть формации Джамал. Отсюда взяты 30 образцов на микрофауну, из которых изготовлено 140 ориентированных шлифов. Для их изучения и фотографирования использованы микроскопы Levitz Westzlar и Superior Statistical Analisis Pro (версия 9/0 LIMPED 2008). Образцы и шлифы хранятся в Исследовательском центре наук о Земле Исламского университета Азад, г. Захедан, Иран (коллекционные номера 1–30).

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

В пределах блока Тебес пермские отложения хорошо представлены и изучены севернее (горы Озбак-Кух и Ширгешт) и восточнее (хр. Шотори) г. Тебес. Наиболее древние слои пермского разреза

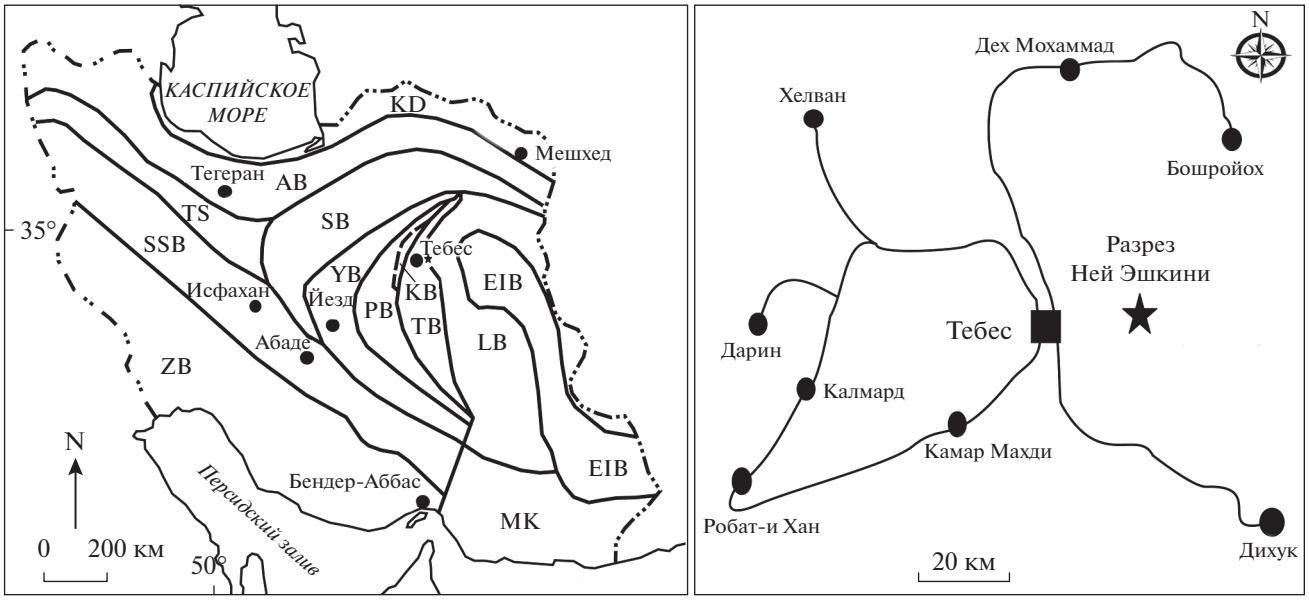

Рис. 1. Местонахождение разреза Ней Эшкини.
Тектонические блоки: KD – Копетдаг, AB – Эльбурс, TS – Тебриз-Севех, SB – Себзевар, YB – Йезд, PB – Пошт Бедам, KB – Келмард, TB – Тебес, LB – Лут, EIB – Восточно-Иранский, SSB – Сенендей Сирджан, ZB – Загрос, MK – Мекран.

обнажаются на самом севере – в горах Озбак-Кух, где входят в состав формации Заладу, охарактеризованной фузулинидами гжельского и ассельского возраста. Выше по разрезу следуют доломиты формации Тиге-Маадану, вероятно, сакмарского возраста, которые перекрываются толщей песчаников юры (Leven, Taheri, 2003). Южнее, в горах Ширгешт и Шотори, нижнепермские слои выпадают из разреза. Разрез перми представлен здесь толщей известняков и доломитов (300–600 м), залегающей несогласно на песчаниках и сланцах каменноугольной серии Сардар (Stöcklin et al., 1965). Эта карбонатная толща была выделена И. Штёклином в формацию Джамал. Он относил ее к верхней перми, хотя отмечал, что в горах Ширгешт к северу от г. Тебес в ее основании присутствуют фораминиферы и аммоноидеи, характерные для верхов нижней перми (Stöcklin, 1971). Х. Партоазар (Partoazar, 1995) обособил эту часть разреза в самостоятельную формацию Баге-Ванг, предполагая ее возраст ассельско-сакмарским. Однако сделанные позже находки многочисленных фузулинид и конодонтов (Leven, Vaziri Mohaddam, 2004) позволили переопределить возраст этой формации как болорско-раннекубергандинский, что подтверждало данные Штёклина. Соответственно, нижняя граница вышележащей формации Джамал в горах Ширгешт оказалась внутри кубергандинского яруса. По находкам мургабских Neoschwagerina и Sumatria в средней части формации и джульфинско-дорашамских Reichelina, Paradoxiella и Colaniella в ее верхах возраст формации определялся как позднекубергандинско-дорашамский (Leven, Vaziri Mohaddam, 2004). Данные о возрасте формации Джамал в расположенных южнее горах Шотори, где она была впервые установлена Штёклином, менее определенны. В основании формации здесь обнаружены болорские Misellina (Leven, Gorgij, 2011), что позволяет коррелировать эту часть разреза с формацией Баге-Ванг более северных районов. Что касается более высоких частей разреза формации Джамал, то данные об определяющих возраст фузулинидах в них практически отсутствуют. Можно отметить лишь указание на находку мургабских Verbeekina (Bozorgnia, 1964), а также Misellina sp., Neoschwagerina schuberti, N.? margaritae и Pseudodoliolina (Jenny Deshusses, 1983). Но, если судить по фотографиям, приведенным в последней работе, первые две формы из этого списка напоминают Cancellina pamirica из верхов кубергандинского яруса Юго-Восточного Памира (Левен, 1967). Изображения оставшихся двух форм не даны, и вопрос об их присутствии в разрезе остается открытым.

В изученном нами разрезе формация Джамал представлена своей средней частью, образованной темно-серыми средне- и грубослоистыми известняками с небольшими прослоями доломитов (рис. 2). Примерно 30 м разреза содержат фузулиниды, среди которых преобладают вербеекины, местами переполняющие породу.

ФУЗУЛИНИДЫ

Фузулиниды, обнаруженные в средней части рассматриваемого разреза, представлены следую-

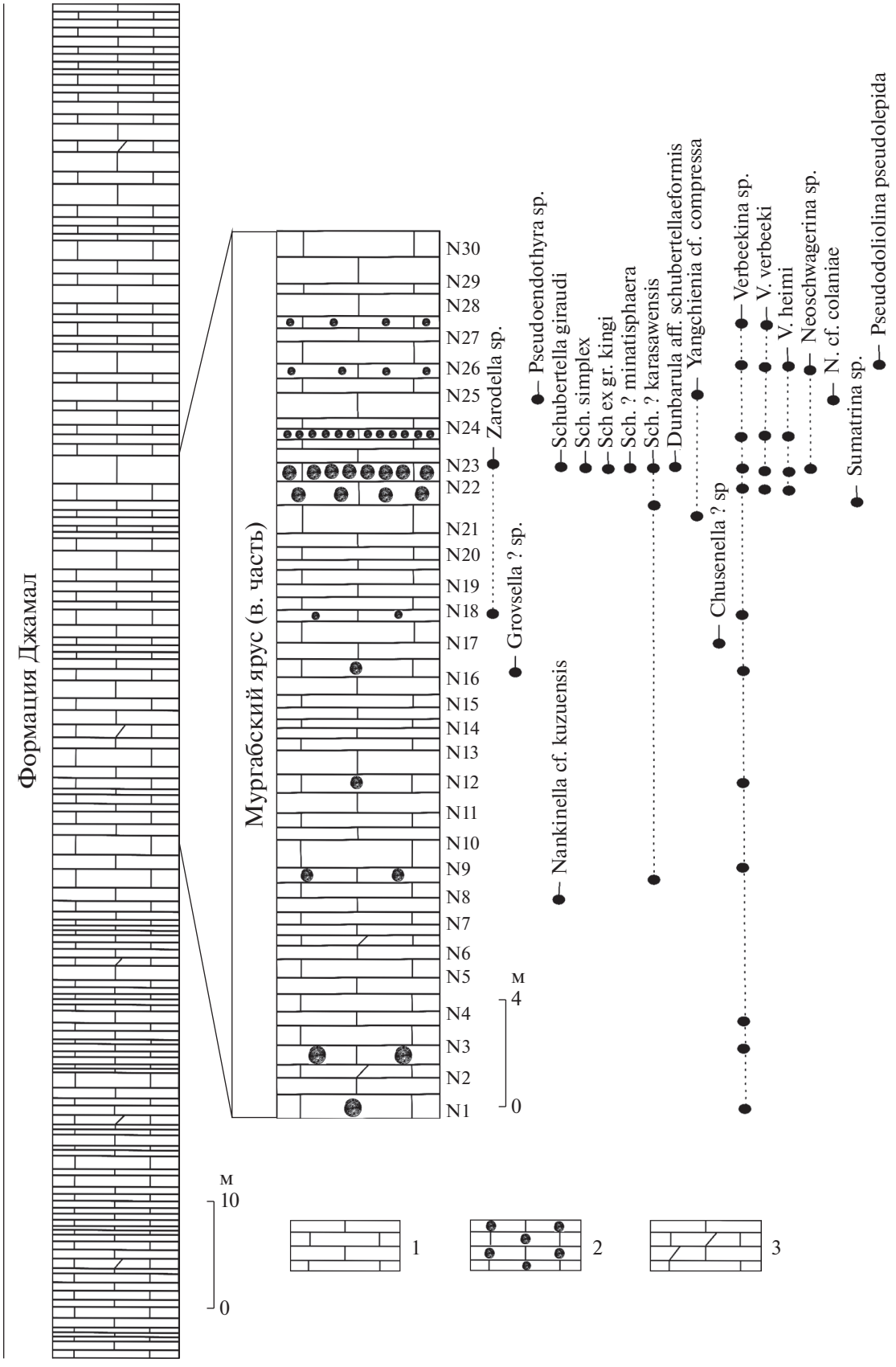

Рис. 2. Распределение фузулинид в разрезе Ней Эшкини.
1 – известняки, 2 – вербеекиновые известняки, 3 – доломитизированные известняки.

щими таксонами: Zarodella sp., Grovesella ? sp., Pseudoendothyra sp., Nankinella cf. kuzuensis Igo et Igo, Schubertella giraudi (Deprat), Sch. simplex Lange, Sch. ex gr. kingi Dunbar et Skinner, Sch. ? minatisphaera Kobayashi, Sch. ? karasawensis Kobayashi, Dunbarula aff. schubertellaeformis Sheng, Yangchienia cf. compressa (Ozawa), Chusenella ? sp., Verbeekina verbeeki (Geinitz), V. heimi Thompson et Foster, Neoschwagerina cf. colaniae Ozawa, Neoschwagerina sp., Sumatrina sp., Pseudodoliolina pseudolepida (Deprat) (табл. I–III).

Наиболее многочисленными являются представители рода Verbeekina, местами переполняющие породу (слои 23 и 26). Они принадлежат двум близким видам – V. verbeeki и V. heimi, различающимся лишь более или менее тесным навиванием спирали раковины. Оба вида широко распространены в пределах Тетической области, где приурочены в основном к верхней части мургабского яруса, но могут переходить и в мидийский. В Иране второй из названных видов описан из зоны Afghanella schencki разреза Абаде, которая выделяется здесь в составе мургабского яруса (Kobayashi, Ishii, 2003).

Важными для определения возраста рассматриваемых слоев разреза являются другие найденные в них роды высших фузулинид, к сожалению, очень малочисленные. К ним относятся Neoschwagerina, Sumatrina и Psedodoliolina.

Род Neoschwagerina присутствует в четырех экземплярах, 2 из которых не поддаются видовому определению, а 2 близки к N. colaniae Ozawa. Этот вид известен из ряда разрезов Китая, Индокитая и Японии, где приурочен к слоям, примерно отвечающим средней и верхней частям мургабского яруса. В формации Джамал неошвагерины ранее были найдены в горах Ширгешт (блок Тебес) (Leven, Vaziri Mohaddam, 2004). Есть данные об их находках в формации Рутех Эльбурса (Bozorgnia, 1973; Lys et al., 1978; Vaziri et al., 2005; Vaziri, 2008). Однако в тех случаях, когда эти данные иллюстрированы фотографиями, видно, что за неошвагерины ошибочно приняты кубергандинские Armenina (Lys et al., 1978) или Misellina? (Bozorgnia, 1973). Неошвагерины хорошо представлены в разрезе Абаде блока Сенендей Сирджан, где они приурочены к зоне N. margaritae (Baghbani, 1993). Позже Кобаяси и Иси (Kobayashi, Ishii, 2003) ограничили распространение неошвагерин зоной N. occidentalis, отвечающей верхней части зоны N. margaritae в схеме Бахбани и расположенной между слоями с Eopolydiexodina и Afghanella (внизу) и Chusenella abichi.

Род Sumatrina в нашем материале присутствует в виде двух скошенных сечений, что не позволяет произвести видовую идентификацию. Если судить по форме раковины и количеству вторичных септул, можно предположить, что рассматриваемые сечения принадлежат виду S. annae Volz, но уверенности в этом нет. Суматрины появляются в средней части мургабского яруса и проходят в мидийский. В Иране суматрины (S. annae) описаны из разреза Абаде, где встречены в верхней части мургабского яруса и низах мидийского (зона Ch. abichi) (Kobayashi, Ishii, 2003). Единичный представитель рода встречен также в средней части формации Джамал в разрезе Баге-Ванг Центрального Ирана (Leven, Vaziri Mohaddam, 2004).

Род Pseudodoliolina в описываемой коллекции представлен единственным экземпляром, по всем признакам принадлежащим виду P. pseudolepida (Deprat). Этот вид широко распространен в пределах Тетической области в слоях, примерно отвечающих верхней части мургабского яруса и основанию мидийского. В Иране неопределенные до вида псевдодолиолины отмечены в разрезе Абаде, в зонах A. schencki и Ch. abichi, т.е. в верхней половине мургабского яруса и низах мидийского (Kobayashi, Ishii, 2003).

Существенную роль в рассматриваемом материале играют представители отряда Schubertellida. Прежде всего, это виды рода Schubertella, такие как Sch. giraudi (Deprat), Sch. simplex Lange и некоторые другие, известные из многих разрезов мургабского яруса. Род Dunabarula представлен единственным экземпляром, напоминающим D. schubertellaeformis Sheng из формации Маокоу Северо-Западного Китая, где он ассоциирует с вербеекинами и неошвагеринами (Sheng, 1958). Немногочисленные представители рода Yangchienia, скорее всего, принадлежат виду Y. compressa (Ozawa). Этот и близкие ему по уровню раз-

Таблица I. Фузулиниды из разреза Ней Эшкини. Увеличение ×10 для фиг. 26–28 (длина масштабной линейки D 0.5 мм); ×20 для фиг. 19 и 20 (длина масштабной линейки C 0.5 мм); ×30 для фиг. 21–23 (длина масштабной линейки B 0.5 мм) и ×50 для фиг. 1–18, 24 и 25 (длина масштабной линейки A 0.5 мм).

1, 2 – Zarodella sp., аксиальные сечения, обр. 19 и 24 соответственно; 3 – Grovesella ? sp., аксиальное сечение, обр. 17; 4, 6 – Schubertella giraudi (Deprat), аксиальные сечения, обр. 24; 5 – Schubertella ? minatisphera Kobayashi, аксиальное сечение, обр. 24; 7–12 – Schubertella simplex Lange, субаксиальные сечения, обр. 24; 13, 14 – Schubertella sp., аксиальные сечения, обр. 10; 15–17 – Schubertella? karasawensis Kobayashi, субаксиальные сечения, обр. 24, 10 и 23 соответственно; 18 – Dunbarula aff. schubertellaeformis Sheng, аксиальное сечение, обр. 24; 19 – Nankinella cf. kuzuensis Igo et Igo, субаксиальное сечение, обр. 9; 20 – Pseudoendothyra sp., аксиальное сечение, обр. 26; 21–23 – Yangchienia cf. compressa (Ozawa), субаксиальные сечения, обр. 26, 22 и 26 соответственно; 24, 25 – Schubertella ex gr. kingi Dunbar et Skinner, аксиальные сечения, обр. 24; 26 – Neoschwagerina cf. colaniae Ozawa, тангенциальное, слегка скошенное сечение, обр. 26; 27, 28 – Neoschwagerina sp., медиальное и тангенциальное скошенное сечения, обр. 24 и 26 соответственно.

Таблица I

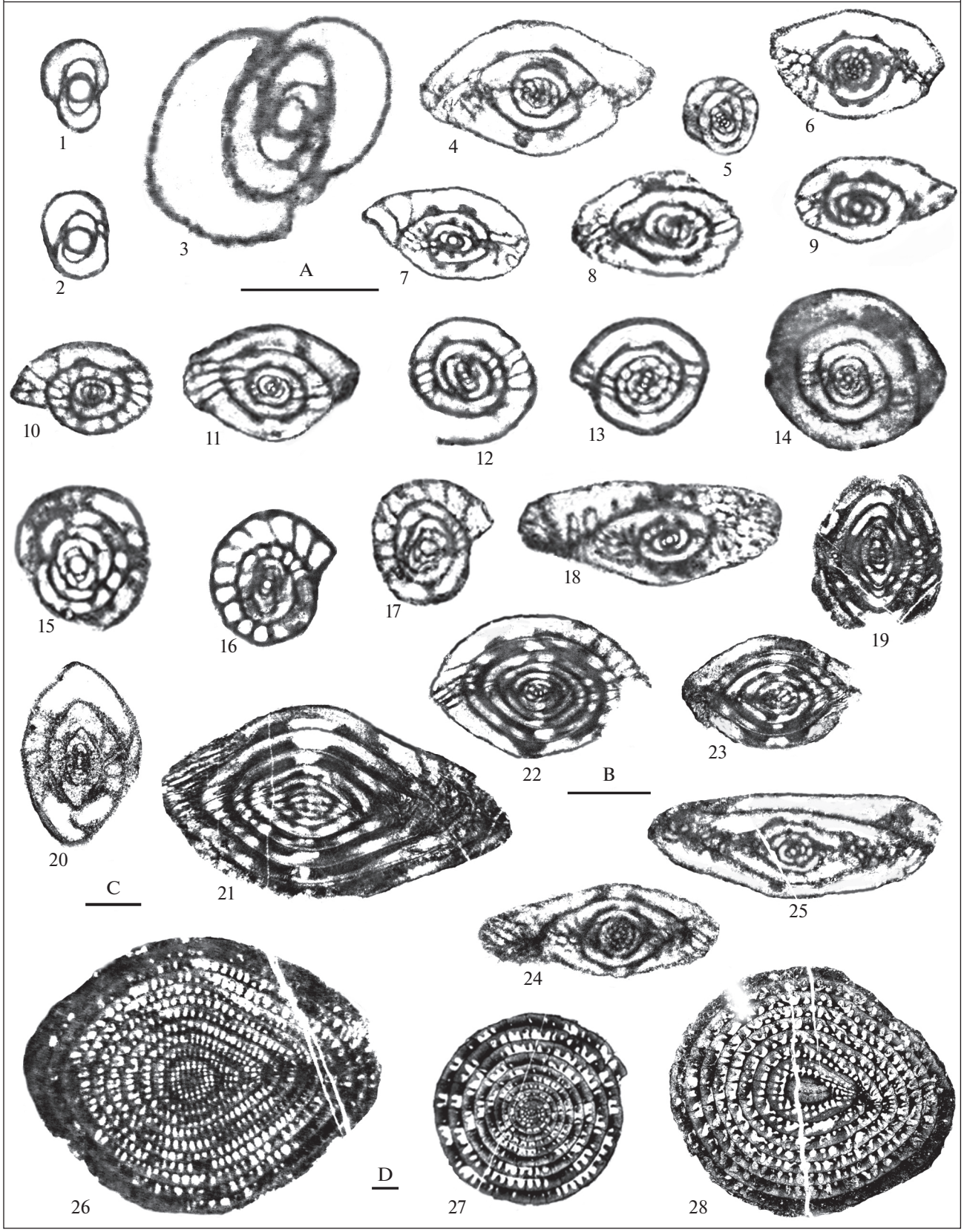
1
2
3
4
5
6
7
8
9
A
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
B
C
24
25
26
D
27
28

Таблица II

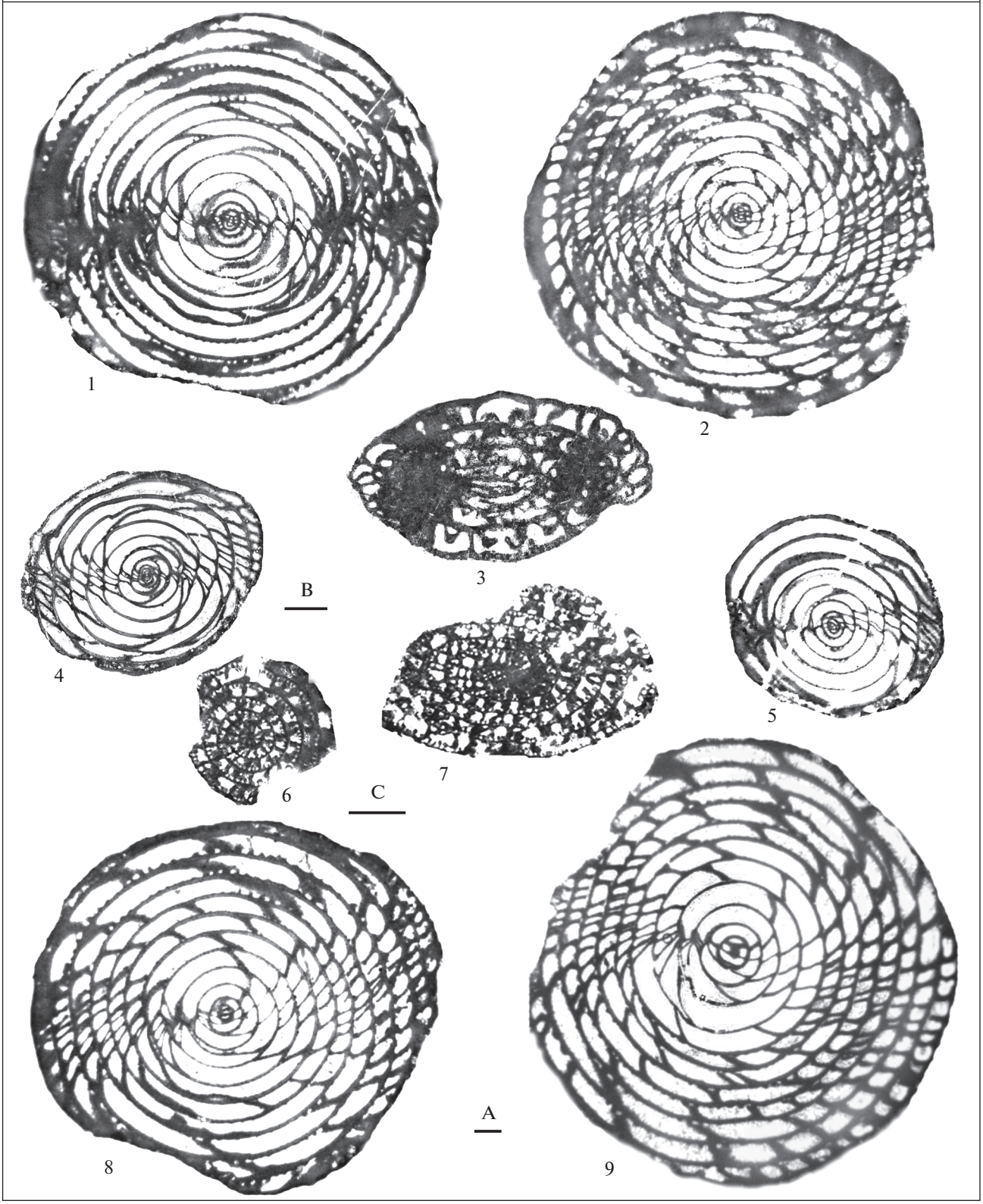

Таблица II. Фузулиниды из разреза Ней Эшкини. Увеличение ×10 для фиг. 1, 2, 4, 5, 8 и 9 (длина масштабной линейки A 0.5 мм); ×15 для фиг. 3 (длина масштабной линейки B 0.5 мм) и ×20 для фиг. 6 и 7 (длина масштабной линейки C 0.5 мм).
1, 2, 4, 5, 8, 9 – Verbeekina verbeeki (Geinitz): 1 – аксиальное сечение, обр. 24; 2, 8, 9 – субаксиальные сечения, обр. 24; 4, 5 – субаксиальные сечения юношеских форм, обр. 23; 3 – Chusenella ? sp., субаксиальное сечение, обр. 18; 6, 7 – Sumatrina sp., косое сечение, обр. 23.

Таблица III

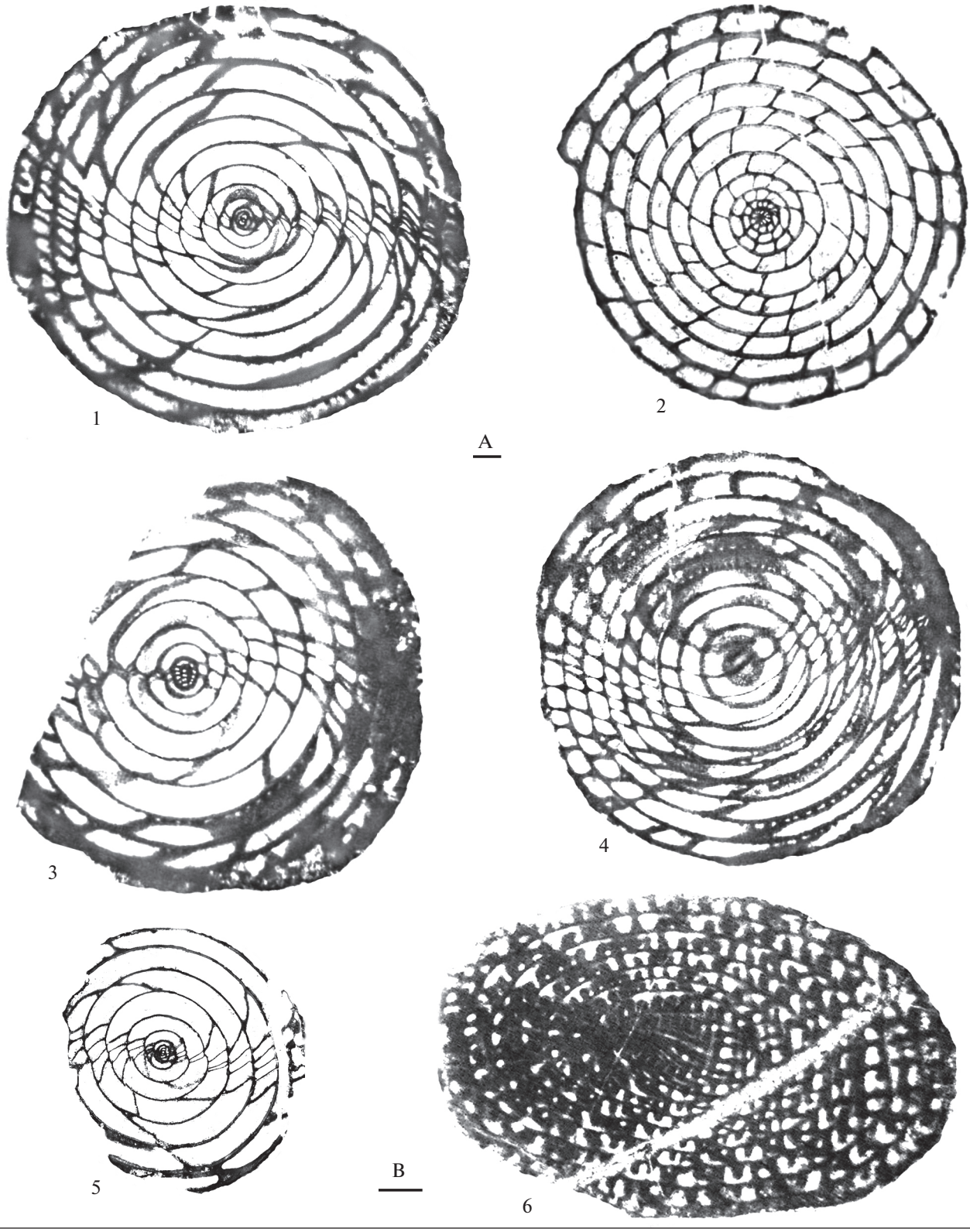

Таблица III. Фузулиниды из разреза Ней Эшкини. Увеличение ×10 для фиг. 1–5 (длина масштабной линейки 0.5 мм) и ×15 для фиг. 6 (длина масштабной линейки 0.5 мм).
1–5 – Verbeekina heimi Thompson et Foster: 1 – субаксиальное сечение, обр. 23; 2 – медиальное сечение, обр. 23; 3 – субаксиальное сечение, обр. 23; 4 – тангенциальное сечение, обр. 23; 5 – субаксиальное сечение юношеской формы, обр. 26; 6 – Pseudodoliolina pseudolepida (Deprat), косое сечение, обр. 27.ш.

вития виды имеют широкое распространение и характерны для верхней части мургабского яруса. Интересно присутствие в рассматриваемом материале примитивных родов Zarodella и Grovesella, которые ранее не встречались выше болорского яруса (Leven, 2010).

Подводя итог, можно с уверенностью констатировать, что рассмотренная ассоциация фузулинид типична для верхней части мургабского яруса тетической шкалы. Хотя некоторые виды и роды могут переходить в мидийский ярус, типичных представителей фузулинид этого яруса в нашем материале не обнаружено.

КОРРЕЛЯЦИЯ И ВОЗРАСТ

Как можно видеть из приведенного анализа, фузулинидовые слои разреза Ней Эшкини имеют аналоги в ряде других разрезов перми Ирана. В пределах блока Тебес это слои с Neoschwagerina и Sumatrina из средней части формации Джамал в горах Ширгешт (Leven, Vaziri Mohaddam, 2004). В блоке Сенендей Сирджан рассматриваемым слоям отвечает зона N. occidentalis и, возможно, верхняя часть расположенной ниже зоны A. shencki (Kobayashi, Ishii, 2003). За пределами Ирана вербеекино-неошвагериновые слои встречаются во многих разрезах Тетической области, особенно ее восточной части.

В Афганистане в хорошо известных местонахождениях фузулинид Ходжагор и Булола рассматриваемым слоям отвечает нижняя часть толщи массивных известняков (слой F) с суматринами и высокоорганизованными неошвагеринами. Так же как и в разрезе Абаде Ирана, здесь ниже залегают слои с афганеллами и многочисленными эополидиексодинами (Leven, 1997).

В Юго-Восточном Памире в типовом разрезе мургабского яруса (гора Джамантал) рассматриваемым слоям примерно отвечает толща известняков и кремнистых сланцев (слои Дейре свиты Ган) с редкими неошвагеринами, вербеекинами и янгчиениями. Они перекрывают так называемые джамантальские слои с раннемургабскими неошвагеринами, пресуматринами и афганеллами и, в свою очередь, сменяются обломочными известняками (карасинские слои) с мидийскими ябеинами (Левен, 1967).

В ярусной шкале, разработанной по разрезам Южного Китая, фузулинидовым слоям разреза Ней Эшкини примерно соответствует верхняя часть яруса куфен или зона Neoschwagerina margaritae (Sheng, Jin, 1994). Эта зона выделяется во многих разрезах и содержит большинство родов и видов, характерных для близких по возрасту слоев Ирана. В стандартную китайскую ярусную шкалу не вписывается разрез перми блока Баошань (провинция Юннань). По мнению многих исследователей, этот блок представляет собой обломок Гондваны, на протяжении пермского периода мигрировавший из холодных высоких широт в низкие, субтропические и тропические (Huang et al., 2015, 2020). Изолированное по отношению к основной территории Китая положение этого блока нашло отражение в характере фузулинидовой биоты. В качестве примера можно привести присутствие в разрезах блока Баошань эополидиексодин, в Южном Китае пока не отмеченных, но характерных для разрезов Южного Ирана (Загрос, блок Сенендей Сирджан). Рассматриваемым слоям местонахождения Ней Эшкини в разрезе блока Баошань отвечают слои со сходным составом фузулинидового комплекса, в котором, как и в иранском комплексе, присутствуют разнообразные вербеекины, а также псевдодолиолины, суматрины, янгчиении и др. Сходство подчеркивается обилием вербеекин, как и в разрезе Ней Эшкини, местами переполняющих вмещающую породу. Подобное сходство не оставляет сомнений в том, что сравниваемые слои являются одновозрастными, по нашему мнению, позднемургабскими. Это не совпадает с мнением китайских специалистов, считающих их более молодыми – мидийскими. Однако типично мидийские фузулиниды, такие как ябеины, лепидолины и ряд других, в вербеекиновых слоях Баошаня не отмечаются. Присутствующие же в них роды и виды характерны для мургабского яруса, хотя некоторые из них могут проходить и в мидийский.

В наиболее полных разрезах перми Японии (Акиоши, Акасака, Канто и др.) верхняя часть мургабского яруса представлена слоями с высокоразвитыми неошвагеринами, такими как N. margaritae, N. colaniae и N. haydeni. Они обособляются в самостоятельную зону, в которой, наряду с неошвагеринами, обычно присутствуют вербеекины, суматрины и другие роды и виды, характерные для соответствующих слоев разреза Ней Эшкини. Все это не оставляет сомнений в одновозрастности сравниваемых слоев Японии и Ирана.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Впервые в формации Джамал блока Тебес обнаружен и изучен богатый комплекс фузулинид (12 родов и 12 видов). Это позволило уточнить возраст содержащих их слоев и корреляцию с соответствующими слоями других районов Ирана, а также многих разрезов Тетической области – от Афганистана на западе до Японии на востоке.

2. Прослеживаемая на большом пространстве общность позднемургабских фузулинидовых сообществ свидетельствует о свободных связях бассейна, где проходило формирование формации Джамал, с другими бассейнами акватории Тетис, в том числе с бассейнами, располагавшимися в пределах блоков Сенендей Сирджан и Загрос.

Последнее представляет интерес в связи с тем, что до этого упомянутые бассейны Южного Ирана, вероятно, были изолированы от расположенных севернее. Об этом свидетельствует почти полное отсутствие фузулинид в разрезах большей части мургабского яруса Центрального и Северного Ирана, тогда как южнее они многочисленны и разнообразны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Левен Э.Я. Стратиграфия и фузулиниды пермских отложений Памира. М.: Наука, 1967. 224 с. (Тр. ГИН АН СССР. Вып. 167).

Baghbani D. The Permian Sequence in the Abadeh Region, Central Iran. Contributions to Eurasian Geology // Occasional Publ. Earth Sci. Res. Inst., Univ. South Carolina, New Ser. 1993. V. 9A–B. P. 7–22.

Bozorgnia E. Microfacies and microorganisms of Paleozoic through Tertiary sediments of some part of Iran. Tehran: Natl. Iranian Oil Comp., 1964. P. 1–22.

Bozorgnia E. Paleozoic foraminiferal biostratigraphy of Central and East Alborz Mountains, Iran // Publ. Natl. Iranian Oil Comp., Geol. Lab., Tehran. 1973. V. 4. P. 1–185.

Davydov V.I., Arefifard A. Middle Permian (Guadalupian) fusulinid taxonomy and biostratigraphy of the mid-latitude Dalan Basin, Zagros, Iran and their applications in paleoclimate dynamics and paleogeography // GeoArabia. 2013. V. 18. № 2. P. 17–62.

Huang H., Jin X.C., Shi Y.K. A Verbeekina assemblage (Permian fusulinid) from the Baoshan block in western Yunnan, China // J. Paleontol. 2015. V. 89. P. 269–280.

Huang H., Jin X.C., Shi Y.K., Wang H., Zheng J., Zong P. Fusulinid-bearing oolites from the Tengchong Block in western Yunnan, SW China: Early Permian warming signal in the eastern peri-Gondwana // J. Asian Earth Sci. 2020. V. 193. P. 1–11.

Jenny Deshusses C. Le Permien de l'Elbourz Central et Oriental (Iran): Stratigraphie et micropaléontologie (foraminifères et algues) // Université Genève. 1983. Thèse № 2103. P. 1–265.

Kobayashi F., Ishii K.-I. Permian Fusulinaceans of the Surmaq Formation in the Abadeh Region, Central Iran // Riv. Ital. Paleontol. Stratigr. 2003. V. 109. № 2. P. 307–337.

Leven E.Ja. Permian stratigraphy and Fusulinida of Afghanistan with their paleogeographic and paleotectonic implications // Geol. Soc. Am. Spec. Pap. 1997. V. 316. P. 1–134.

Leven E.Ja. Origin of higher fusulinids of the order Neoschwagerinida Minato et Honjo, 1966 // Stratigr. Geol. Correl. 2010. V. 18. № 3. P. 66–73.

Leven E.Ja., Gorgij M.N. Fusulinids and stratigraphy of the Carboniferous and Permian in Iran // Stratigr. Geol. Correl. 2011. V. 19. № 7. P. 687–776.

Leven E.Ja., Taheri A. Carboniferous-Permian stratigraphy and fusulinids of Eastern Iran, Gzhelian and Asselian deposits of the Ozbak-Kuh Region // Riv. Ital. Paleontol. Stratigr. 2003. V. 109. № 3. P. 399–415.

Leven E.Ja., Vaziri Mohaddam H. Carboniferous-Permian stratigraphy and fusulinids of Eastern Iran: The Permian in the Baghe-Vang Section (Shirgesht Area) // Riv. Ital. Paleontol. Stratigr. 2004. V. 110. P. 441–465.

Lys M., Stampfli G., Jenny J. Biostratigraphie du Carbonifère et du Permien de 'E bourz oriental (an du N. E.) // Notes Lab. Palèont. Univ. Genève. 1978. № 10. P. 63–78.

Partoazar H. Permian deposits in Iran // Treatise on the Geology of Iran. Geol. Surv. Iran, 1995. V. 22. P. 1–370 (in Persian with English summary).

Sheng J.C. Some fusulinids from the Maokou limestone of Chinghai Province, Northwestern China // Acta Paleont. Sinica. 1958. V. 6. № 3. P. 268–291.

Sheng J.C., Jin Y.G. Correlation of Permian deposits of China // Palaeoworld. 1994. V. 4. P. 14–113.

Stöcklin J. Stratigraphic Lexicon of Iran. Part 1: Central, North, and East Iran // Rep. Geol. Surv. Iran. 1971. № 18. P. 1–338.

Stöcklin J., Eftekhar Nezhad J., Hushmandzadeh A. Geology of the Shotory Range (Tabas Area, East Iran) // Rep. Geol. Surv. Iran. 1965. № 3. P. 1–69.

Vaziri S.H. Lithostratigraphy and microbiostratigraphy (Foraminifera) of the Permian sequence in Northern Tehran, Central Alborz, North Iran // The Fifth International Conference on Environmental Micropaleontology, Microbiology and Meiobenthology, Univ. of Madras, India, 2008. P. 339–344.

Vaziri S.H., Yao A., Kuwahara K. Lithofacies and microbiofacies (foraminifers and radiolarians) of the Permian sequence in the Shalamzar Area, Central Alborz, North Iran // J. Geosci., Osaka City Univ. 2005. V. 48. № 3. P. 39–69.

Рецензенты С.В. Наугольных, Т.В. Филимонова

Middle Permian (Late Murgabian) Fusulinids of the Jamal Formation, Tabas Area, Iran

H. Yarahmadzahi[a, #] and E. Ja. Leven[b, ##]

[a] *Department of Geology, Earth Sciences Research Center, Zahedan Branch, Islamic Azad University, Zahedan, I. R. Iran*

[b] *Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

[#] *e-mail: Hamed.yarahmadzahi@gmail.com*

[##] *e-mail: erleven@yandex.ru*

Numerous fusulinids were found in the middle part of the Jamal Formation (Ney Eshkiny section) in the Tabas region of Central Iran. Among them, 12 species belonging to 12 genera have been identified, such as *Zarodella*, *Grovesella* ?, *Pseudoendothyra*, *Nankinella*, *Schubertella*, *Dunbarula*, *Yangchienia*, *Chusenella*, *Verbeekina*, *Pseudodoliolina*, *Neoschwagerina*, and *Sumatrina*. This assemblage characteristic of the upper Murgabian Stage is found in many sections of the Permian Tethys region.

Keywords: stratigraphy, fusulinids, Permian, Murgabian Stage, Iran, Tabas, Jamal Formation