

УДК 551.734.5+56.016.3(575.1)

ПОЗДНЕДЕВОНСКИЕ КОНОДОНТЫ ЗЕРАВШАНО-ГИССАРСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ (УЗБЕКИСТАН)

© 2020 г. Н. Г. Изох^{а, *}, М. В. Ерина^{б, *}, О. Т. Обут^{а, с, **}, Н. Х. Абдиев^{д, ***},
А. И. Ким^{б, ****}, У. Д. Рахмонов^д

^аИнститут нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск, Россия

^бГУП “Региональная ГСЭ” Госкомгеологии Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан

^сНовосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия

^дКитабский государственный геологический заповедник Госкомгеологии Республики Узбекистан,
Шахрисабз, Узбекистан

*e-mail: izokhng@ipgg.sbras.ru

**e-mail: obutot@ipgg.sbras.ru

***e-mail: nuriddinabdiev.1986@gmail.com

****e-mail: alekskim@ars-inform.uz

Поступила в редакцию 01.10.2018 г.

После доработки 10.11.2018 г.

Принята к публикации 01.12.2018 г.

Изучены позднедевонские конодонты из кремнистых и карбонатных пород верхней части акбасайской свиты по левому борту сая Куле Зеравшано-Гиссарской горной области (Узбекистан). Установлено семь конодонтовых зональных ассоциаций франского и фаменского ярусов верхнего девона.

Ключевые слова: конодонты, поздний девон, Зеравшано-Гиссарская горная область

DOI: 10.31857/S0031031X20020051

ВВЕДЕНИЕ

Конодонты играют важную роль при изучении разнофациальных морских отложений. На основе выявленных филогенетических связей разработана дробная зональная шкала по конодонтам для палеозоя и триаса, которая позволяет достаточно детально определять возраст вмещающих отложений и проводить корреляции с международной геохронологической шкалой (Gradstein et al., 2012 и др.). Особенно они важны при изучении так называемых “немых” кремнисто-терригенных толщ, в которых конодонты часто встречаются.

Зеравшано-Гиссарская горная область является одной из структур Южного Тянь-Шаня, расположенного в восточной части Центрально-Азиатского складчатого пояса. Карбонатно-кремнисто-терригенные отложения Зеравшано-Гиссарской горной области выделены в акбасайскую свиту девонского–раннекаменноугольного возраста (Лаврусевич и др. 1973; Стратиграфический словарь, 1975; Ким и др., 1984; Атлас..., 2007; Devonian sequences..., 2008 и др.). Эта свита имеет широкое распространение на территории Узбе-

кистана и Центрального Таджикистана. Она подразделена на 3 части – нижняя (ранний девон), средняя (ранний–средний девон) и верхняя подсвита (поздний девон–ранний карбон) (Ким и др., 1984; Бардашев, 1987, 2008; Атлас..., 2007 и др.). В разрезах Центрального Таджикистана эта свита достаточно хорошо охарактеризована конодонтами на основании их находок как на поверхностях напластования кремнисто-терригенных пород, так и после химической препарировки проб (Бардашев, 1987, 2008; Bardashev et al., 2005; Бардашев, Бардашева, 2012а, б и др.). В.А. Аристов (1994) показал большое таксономическое разнообразие конодонтов в кремнисто-терригенных породах девона и карбона Южного Тянь-Шаня (акбасайская свита и др.), которые позволили ему установить региональные стратиграфические перерывы на границе девона и карбона, а также скрытые локальные перерывы в осадконакоплении.

На территории Узбекистана выходы акбасайской свиты установлены по левому борту сая Куле, в левобережье р. Джинды-Дарьи на восточной окраине Китабского государственного геологи-

ческого заповедника Республики Узбекистан (рис. 1). Изученный район находится в Зеравшано-Алайской структурно-формационной зоне Зеравшано-Гиссарской горной области. Впервые этот разрез был обнаружен Е.Г. Федоровым в 1987 г., во время проведения государственной геологической съемки. Нижняя часть разреза представлена карбонатной ятавлукской свитой среднего девона, средняя часть – кремнисто-терригенной толщей с прослоями карбонатов акбасайской свиты и верхняя часть – карбонатной новчомокской свитой позднедевонско–раннекаменноугольного возраста. Породы смяты в изоклинальные складки. Нижняя и верхняя границы акбасайской свиты в разрезе – тектонические (Devonian sequences..., 2008). Акбасайская свита представлена в нижней части кремнистыми, карбонатными и терригенными разностями пород, с преобладанием разноцветных кремней (черные, красные, лиловые, зеленовато-серые, охристые) и карбонатных брекчий, а в верхней части разреза – кремнисто-глинистыми сланцами и плитчатыми известняками (рис. 2). Этот интервал разреза следует отнести к верхней подсвите акбасайской свиты позднедевонского возраста. В новчомокской свите, перекрывающей акбасайскую свиту в этом разрезе, конодонты не обнаружены. Однако, в разрезе по правому борту сая Куле в ней установлена конодонтовая последовательность, характеризующая позднефаменские и турнейские отложения (Devonian sequences..., 2008).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования послужили коллекции конодонтов, полученные в разные годы из карбонатных и кремнистых пород верхней подсвиты акбасайской свиты по левому борту сая Куле. Первые определения позднедевонских конодонтов из карбонатных пород разреза Куле были выполнены М.В. Ериной по сборам Е.Г. Федорова. В последующие годы коллекция была пополнена новыми материалами, собранными Н.Х. Абдиевым из карбонатных пород. Эти результаты были опубликованы в “Атласе ...” (2007) и Путеводителе к Международной геологической экскурсии (Devonian sequences..., 2008). В 2008 г. во время Международной геологической конференции О.Т. Обут и Н.Г. Изох совместно с А.И. Кимом собрали пробы кремнистых пород для поиска в них радиолярий (пробы 08083101–08083107). После химического препарирования в слабом растворе плавиковой кислоты в этих пробах вместе с радиоляриями были обнаружены многочисленные конодонты

хорошей и удовлетворительной сохранности (Obut, Izokh, 2010, 2019; Obut, Sejchan, 2011). При применении шадящей химической методики обработки кремнистых пород микрофоссилии повреждаются незначительно, и это облегчает их идентификацию. Конодонты представлены в основном платформенными элементами родов *Zieglerina* Bardashev et N. Bardasheva, 2012, *Palmatolepis* Ulrich et Bassler, 1926 и *Polygnathus* Hinde, 1878.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Изученная коллекция позднедевонских конодонтов верхней части акбасайской свиты представлена космополитными таксонами родов *Zieglerina*, *Palmatolepis* и *Polygnathus*, среди которых преобладают представители рода *Palmatolepis*, свидетельствующие о глубоководных условиях осадконакопления (Druce, 1973 и др.). Проведенный биостратиграфический анализ конодонтов позволил выделить семь ассоциаций, характеризующих франские и фаменские отложения. Эти ассоциации включают таксоны, являющиеся видами-индексами или входящими в зональные комплексы конодонтовой зональной шкалы верхнего девона, которые позволили установить последовательность конодонтовых зон в разрезе (рис. 2–4). Наибольшее таксономическое разнообразие, которое отвечает общему эволюционному развитию конодонтов в раннефаменское время (Ziegler, 1962, 1971; Ziegler, Lane, 1987), выявлено в конодонтовых зонах *crepida*, *rhomboida* и *marginifera*.

Первая ассоциация включает в себя таксон *Zieglerina ovalis*, распространение которого охватывает интервал от самых верхов живетского яруса по средний фран (Ziegler, Sandberg, 1990) (рис. 3, а, б).

Вторая ассоциация *Palmatolepis proversa* характеризует среднефранские зоны **punctata-jamieae** (рис. 3, в).

Третья ассоциация характеризует верхнефранский подъярус, зоны **rhenana-linguiformis** – *Palmatolepis foliacea*, *Pa. rhenana brevis*, *Pa. cf. Pa. semichatovae*, *Pa. juntianensis* и *Polygnathus lodinensis* (рис. 3, в, ж–и, ф).

Фаменский интервал включает в себя ассоциации конодонтов, отвечающие четырем конодонтовым зонам. Однако, следует отметить, что пока не выявлены конодонты, характеризующие основание фаменского яруса, зону *triangularis*, и нижнюю часть зоны *crepida*.

Зона *crepida*: *Palmatolepis triangularis*, *Pa. minuta minuta*, *Pa. minuta wolskae*, *Pa. subgracilis*, *Pa. glabra*

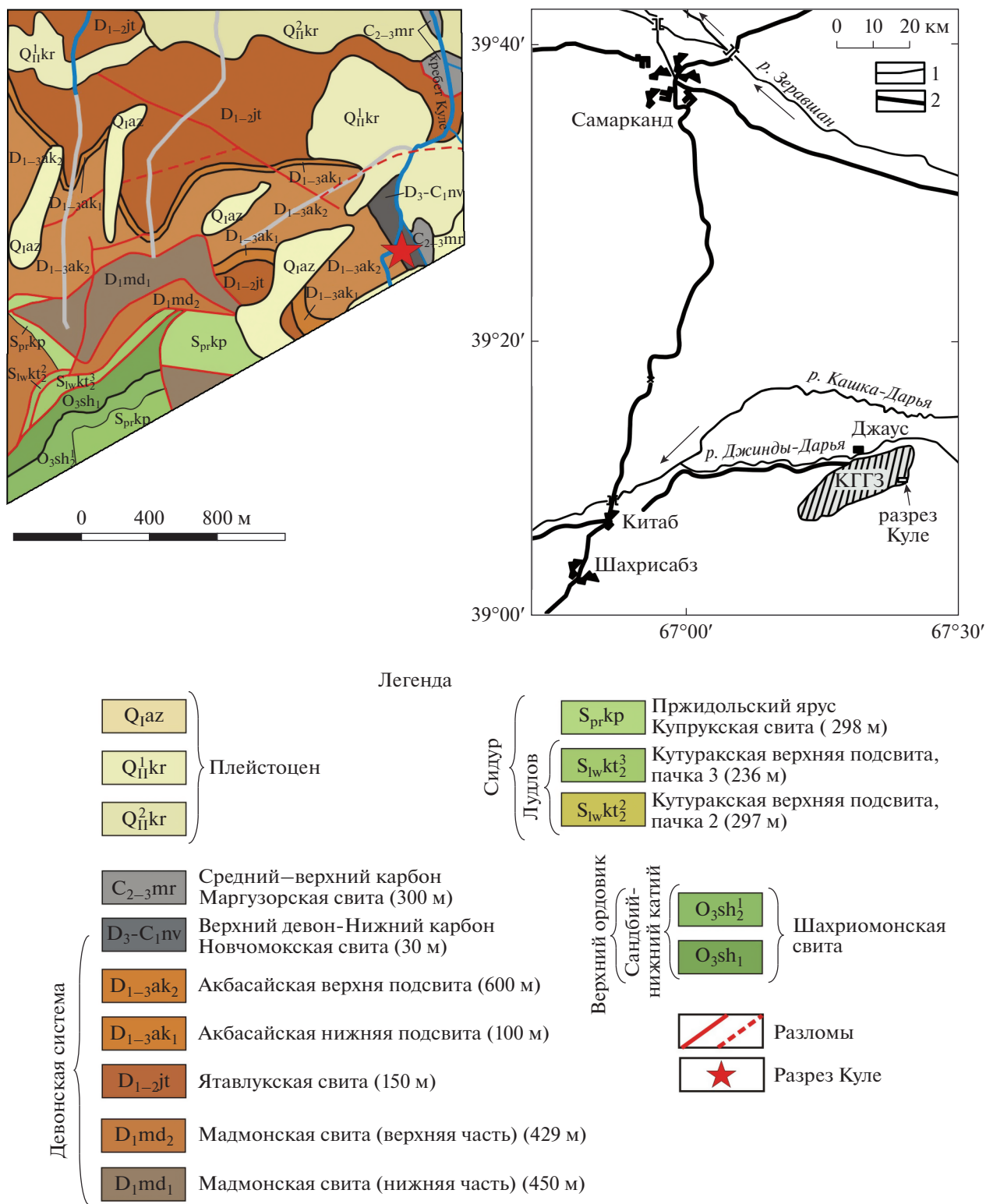


Рис. 1. Геологическая схема района сая Куле, левобережье р. Джинды-Дарья, Китабский государственный геологический заповедник (КГГЗ), Узбекистан (из: Devonian sequences..., 2008).

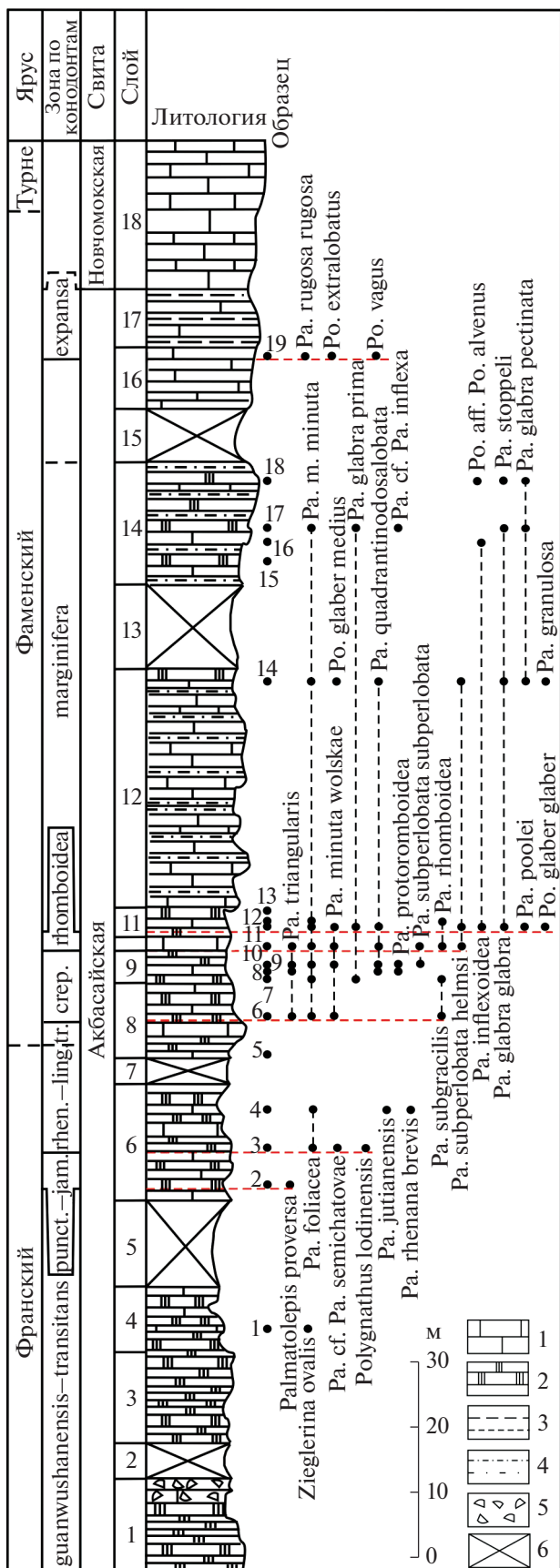


Рис. 2. Литология и распространение конодонтов в акбасайской свите по левому борту сая Куле, Узбекистан. Обозначения: 1 – известняки, 2 – кремни, 3 – арпиллиты, 4 – алевролиты, 5 – брекчии, 6 – задернованный интервал. Номера образцов: 1 – IX-3/90; 2 – 08083102; 4 – IX-4/121; 5 – IX-4/126; 6 – 08083103; 7 – 08083104; 8 – IX-6/230, ПТ-78/1; 9 – IX-6/238, ПТ-78/2, ПТ-79/1; 10 – ПТ-78/3-6, ПТ-79/2, 4, 6; 11 – ПТ-79/7; 12 – IX-6/275; 13 – 08083105; 14 – IX-6/360; 15 – 08083106; 16 – IX-6/405; 17 – 08083107; 18 – IX-7/515; 19 – IX-7/600. Названия конодонтовых зон: punct. – punctata, jam. – jaitiense, rhen. – rhenana, ling. – linguiformis, tr. – triangularis, срер. – crepida.

prima, *Pa. quadrantinodosalobata*, *Pa. protorhomboides*, и *Pa. subperlobata subperlobata* (рис. 3, *z, d, l-o, p, c*; рис. 4, *a-v, e, z, u*). Установленная ассоциация характеризует верхнюю часть зоны *sperida* по находкам конодонтов *Pa. minuta wolskae* и *Pa. subgracilis*.

Зона rhomboidea: *Palmatolepis triangularis*, *Pa. minuta minuta*, *Pa. minuta wolskae*, *Pa. quadrantinodosalobata*, *Pa. rhomboidea*, *Pa. subperlobata helmsi* и *Pa. subperlobata subperlobata* (рис. 3, *z, d, l-n, c-u, u*; рис. 4, *z, u*).

Зона marginifera: *Pa. minuta minuta*, *Pa. minuta wolskae*, *Pa. glabra prima*, *Pa. glabra pectinata*, *Palmatolepis quadrantinodosalobata*, *Pa. rhomboidea*, *Pa. subperlobata helmsi*, *Pa. inflexoidea*, *Pa. poolei*, *Pa. glabra glabra*, *Pa. granulosa*, *Pa. cf. Pa. inflexa*, *Pa. stoppeli*, *Polygnathus glaber glaber*, *Po. aff. Po. alvenus* и *Po. glaber medius* (рис. 3, *z, d, l-n, m, y, x-y*; рис. 4, *a-c, x*).

Зона expansa: *Palmatolepis rugosa rugosa*, *Polygnathus extralobatus* и *Po. vagus* (рис. 4, *m-ф, u-ш*).

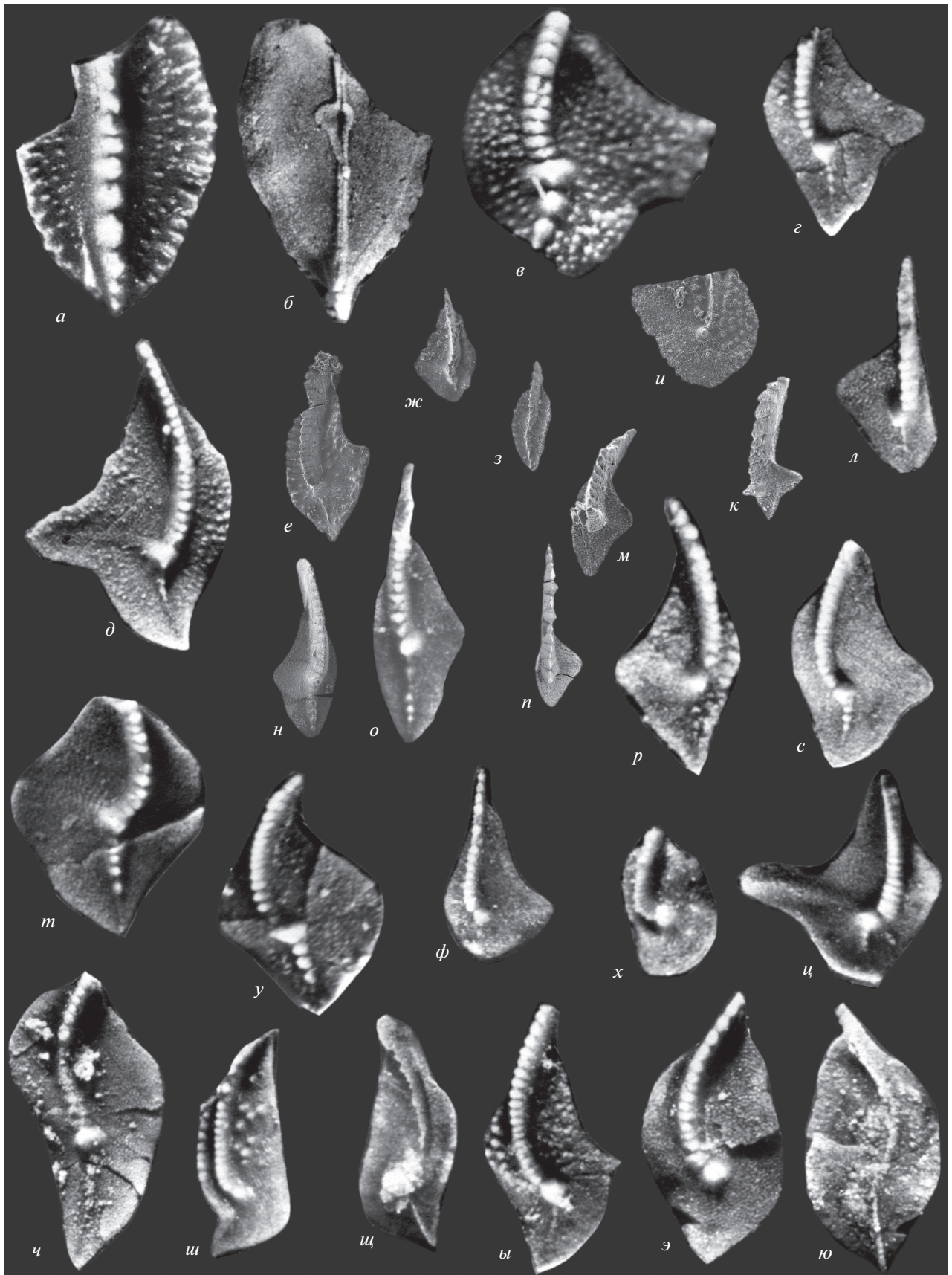
Изученные ассоциации конодонтов верхней акбасайской подсвиты в разрезе по левому борту сая Куле показали большое разнообразие таксонов как в карбонатных, так и в кремнистых породах. Присутствие космополитных таксонов свидетельствует об открытости позднедевонского Зеравшано-Гиссарского бассейна. Выявленные ассоциации позволили уточнить возраст вмещающих отложений и провести их детальное расчленение на зональном уровне. На основе биостратиграфических данных по конодонтам, выделенных из карбонатных и кремнистых пород, определена последовательность семи конодонтовых зон франского и фаменского ярусов верхнего девона. При этом следует отметить, что положение нижней границы фаменского яруса в

изученном разрезе по конодонтам точно не зафиксировано. При планировании дальнейшего изучения этого разреза необходимо провести более детальное (попластное) опробование на микрофоссилии не охарактеризованных конодонтами интервалов разреза. Анализ выделенных ассоциаций показал на отсутствие в разрезе переотложенных конодонтов. О присутствии смешанных (переотложенных) комплексов конодонтов в кремнистых породах Южного Тянь-Шаня, находки которых часто были приурочены к поверхностям напластования пород, отмечал Аристов (Аристов, Чернышук, 1984; Аристов, 1994).

Совместно с конодонтами в кремнистых породах изученного разреза был найден богатый комплекс радиолярий, представленный космополитными таксонами восьми родов, принадлежащих четырем семействам (Obut, Izokh, 2010, 2019; Obut, Sejchan, 2011). Среди таксонов установлены *Entactiniidae* Riedel, 1967; *Trilonche* Hinde, 1899, *Stigmosphaerostylus* Rust, 1892, *Moskovistella* Afanasieva, 2000 и *Radiobisphaera* Won, 1997; *Palaeolithocycliidae* Kozur et Mostler, 1989; *Palaeoscenidium* Deflandre, 1953 и *Palaeothalomnus* Deflandre, 1973; *Haplentactiniidae* Nazarov, 1980; *Haplentactinia* Foreman, 1963; и *Ceratoikiscidae* Holdsworth, 1969; *Nazarovites* Afanasieva, 2000. Совместные находки конодонтов и радиолярий существенно дополнили фаунистическую характеристику кремнистых пород верхней части акбасайской свиты.

Исследования выполнены при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (проект № 14.Y26.31.0018) и в рамках проекта IGCP 652.

Рис. 3. Конодонты акбасайской свиты, франский и фаменский ярусы, левый борт сая Куле; франский ярус (*a-v, e-u, ф*), фаменский ярус (*z, d, k-y, x-y*). Экземпляры, поименованные *a-d, k, o-y*, хранятся в ГУП "Региональная ГСЭ" Госкомгеологии Республики Узбекистан, Ташкент; экземпляры, поименованные *e-u, l-n*, хранятся в ИНГГ СО РАН (Новосибирск, Россия); увеличение $\times 60$ (*a-u, l, o-y*), $\times 90$ (*k, m, n*): *a, б* – *Zieglerina ovalis* (Ziegler et Klapper, 1964), экз. Куле 1-1/1: *a* – сверху, *б* – снизу, обр. IX-3/90; *в* – *Palmatolepis rhenana brevis* Ziegler et Sandberg, 1990, экз. Куле 1-1/2, сверху, обр. IX-4/121; *z, d* – *Pa. triangularis* Sannemann, 1955: *z* – экз. Куле 1-1/3, сверху, обр. 78/1, *d* – экз. Куле 1-1/4, сверху, обр. 79/2; *e* – *Pa. proversa* Ziegler, 1958, экз. Куле 1-1/5, сверху, обр. 08083101/2; *ж* – *Pa. foliacea* Youngquist, 1945, экз. Куле 1-1/6, сверху, обр. 08083102/2; *з* – *Polygnathus lodinensis* Polster, 1960, экз. Куле 1-1/7, сверху, обр. 08083102/2; *и* – *Palmatolepis cf. Pa. semichatovae* Ovnatanova, 1976, экз. Куле 1-1/8, сверху, обр. 08083102/2; *к* – *Pa. subgracilis* Bischoff, 1956, экз. Куле 1-1/9, сверху, обр. 08083103/1; *л, м, n* – *Pa. minuta wolskae* Szulczewski, 1971: *л* – экз. Куле 1-1/10, сверху, обр. 79/2, *м* – экз. Куле 1-1/11, сверху, обр. 08083103/1, *n* – экз. Куле 1-1/12, сверху, обр. 08083103/2; *н, o* – *Pa. minuta minuta* Branson et Mehl, 1934: *н* – экз. Куле 1-1/13, сверху, обр. 08083102/2, *o* – экз. Куле 1-1/14, сверху, обр. IX-6/275; *p* – *Pa. protorhomboides* Sandberg et Ziegler, 1973, экз. Куле 1-1/15, сверху, обр. 78/1; *с* – *Pa. subperlobata subperlobata* Branson et Mehl, 1934, экз. Куле 1-1/16, сверху, обр. 79/1; *т, y* – *Pa. rhomboidea* Sannemann, 1955: *т* – экз. Куле 1-1/17, вид сверху, обр. 78/5, *y* – экз. Куле 1-1/18, сверху, обр. 78/5; *ф* – *Pa. juntianensis* Han, 1987, экз. Куле 1-1/19, сверху, обр. IX-4/121; *х, э, ю* – *Pa. stoppeli* Sandberg et Ziegler, 1973: *х* – экз. Куле 1-1/20, сверху, обр. IX-7/515, *э, ю* – экз. Куле 1-1/21: *э* – сверху, *ю* – снизу, обр. IX-7/515; *ц* – *Pa. subperlobata helmsi* Ovnatanova, 1976, экз. Куле 1-1/22, сверху, обр. IX-360; *ч* – *Pa. inflexoidea* Ziegler, 1962, экз. Куле 1-1/23, сверху, обр. 79/7; *ш, щ* – *Pa. granulosa* Dreesen, 1977, экз. Куле 1-1/24: *ш* – сверху, *щ* – снизу, обр. IX-6/405; *ы* – *Pa. poolei* Sandberg et Ziegler, 1973, экз. Куле 1-1/25, сверху, обр. 79/7.



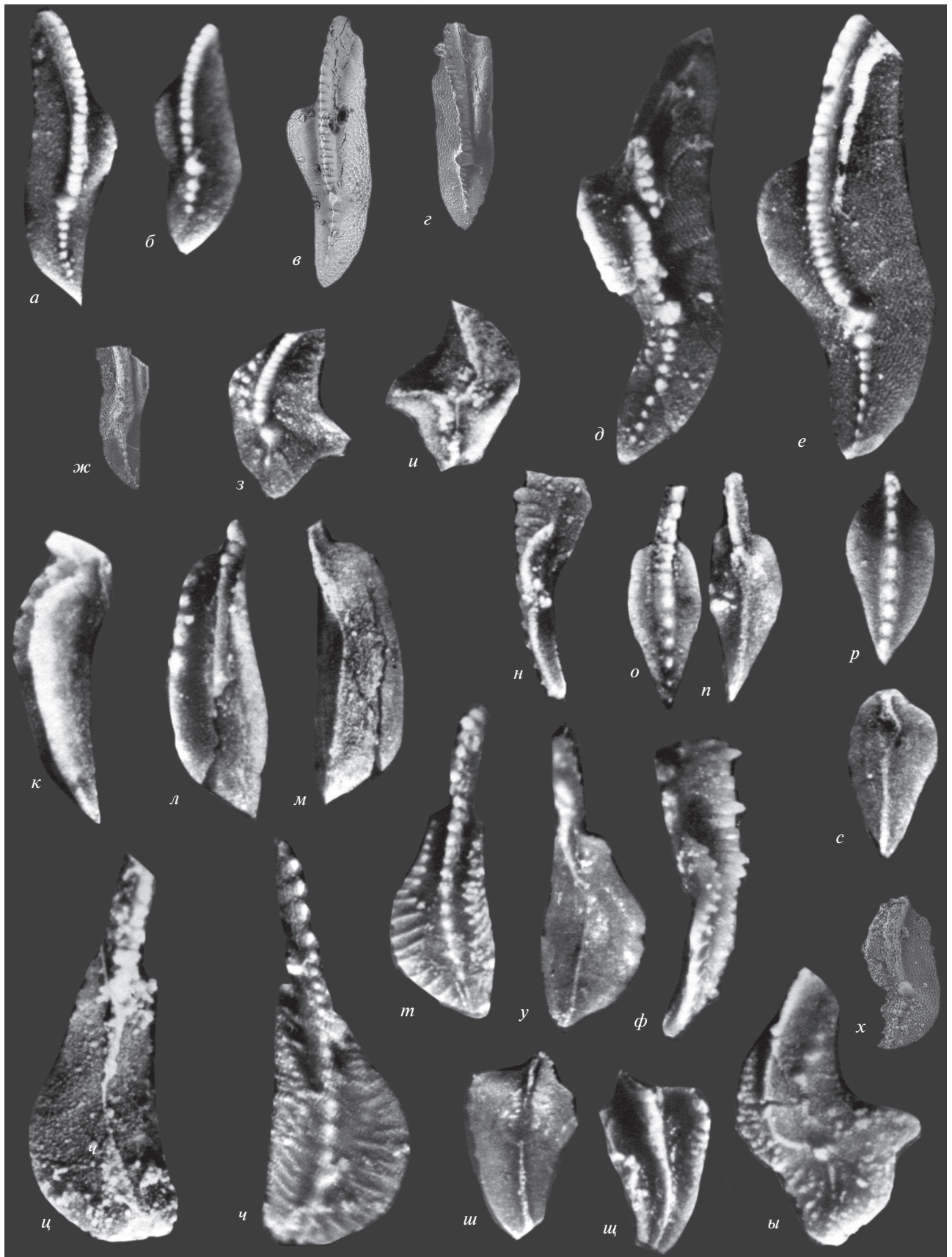


Рис. 4. Конодонты акбасайской свиты, фаменский ярус, левый борт сая Куле; экземпляры, поименованные *в, г, ж, х*, хранятся в ИНГГ СО РАН (Новосибирск, Россия); экземпляры, поименованные *а, б, д, е, з-ф, и-ы*, хранятся в ГУП “Региональная ГСЭ” Госкомгеологии Республики Узбекистан (Ташкент); увеличение для всех экземпляров $\times 60$: *а-в, е* – *Palmatolepis glabra prima* Ziegler et Huddle, 1969: *а* – экз. Куле 1-1/26, сверху, обр. 79/7, *б* – экз. Куле 1-1/27, сверху, обр. IX-6/275, *в* – экз. Куле 1-1/28, сверху, обр. 08083107, *е* – экз. Куле 1-1/29, сверху, обр. 79/7; *г, д* – *Pa. glabra glabra* Ulrich et Bassler, 1926: *г* – экз. Куле 1-1/30, сверху, обр. 08083107, *д* – экз. Куле 1-1/31, обр. IX-6/360; *ж* – *Pa. glabra pectinata* Ziegler, 1962, экз. Куле 1-1/32, сверху, обр. 08083107; *з, и* – *Pa. quadrantinodosalobata* Sannemann, 1955, экз. Куле 1-1/33: *з* – сверху, *и* – снизу, обр. 79/7; *к-м* – *Polygnathus* aff. *Po. alvenus* Ovnatanova et Kononova, 1996, экз. Куле 1-1/34: *к* – сбоку, *л* – сверху, *м* – снизу, обр. IX-7/515; *н-п* – *Po. glaber medius* Helms et Wolska, 1967, экз. Куле 1-1/35: *н* – сбоку, *о* – сверху, *п* – снизу, обр. IX-6/360; *р, с* – *Po. glaber glaber* Ulrich et Bassler, 1926, экз. Куле 1-1/36: *р* – сверху, *с* – снизу, обр. 79/7; *т-ф, и, ч* – *Po. extralobatus* Schäfer, 1976: *т-ф* – экз. Куле 1-1/37: *т* – сверху, *у* – снизу, *ф* – сбоку, обр. IX-7/600, *и, ч* – экз. Куле 1-1/38: *и* – снизу, *ч* – сверху, обр. IX-7/600; *х* – *Palmatolepis* cf. *Pa. inflexa* Müller, 1956, экз. Куле 1-1/39, сверху, обр. 08083107; *ш, щ* – *Polygnathus vagus* Pazuhin, 1988, экз. Куле 1-1/40: *ш* – снизу, *щ* – сверху, обр. IX-7/600; *ы* – *Palmatolepis rugosa rugosa* Branson et Mehl, 1934, экз. Куле 1-1/41, сверху, обр. IX-7/600.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аристов В.А.* Конодонты девона – нижнего карбона в глубоководных и мелководных палеобассейнах Евразии: сообщества, зональное расчленение, корреляция разнофациальных отложений. М.: Наука, 1994. 194 с. (Тр. ГИН РАН. Т. 484).
- Аристов В.А., Чернышук В.П.* Новые данные по стратиграфии кремнистых отложений Южного Тянь-Шаня // Докл. АН СССР. 1984. Т. 275. № 2. С. 417–421.
- Атлас ископаемой фауны и флоры фанерозоя Узбекистана. Т. 1 / Ред. Ким А.И., Ким И.А., Попов Л.Е. и др. Ташкент: Гос. комитет Респ. Узбекистан по геол. и минер. ресурсам, 2007. 142 с.
- Бардашев И.А.* Находки конодонтов в палеозойских бескарбонатных породах в Центральном Таджикистане и их значение // Тез. докл. 33 сессии ВПО. Л.: ВСЕГЕИ, 1987. С. 12–13.
- Бардашев И.А.* Стратиграфия девона Туркестано-Зеравшанской структурно-фациальной зоны Южного Тянь-Шаня // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2008. Т. 83. Вып. 6. С. 27–52.
- Бардашев И.А., Бардашева Н.П.* Платформенные конодонты из пограничных живёт-франских отложений (средний–верхний девон). Душанбе: Изд-во Дониш, 2012а. 90 с.
- Бардашев И.А., Бардашева Н.П.* Конодонты и детальная стратиграфия нижнего девона Памиро-Тянь-Шаня // Современные вопросы геодинамики и минерагении Памиро-Тянь-Шаня (Мат-лы респ. научн. конф., посвященной 90-летию со дня рождения акад. АН РТ, докт. геол.-мин. наук, проф. Баратова Рауфа Баратовича). Душанбе: Изд-во Дониш, 2012б. С. 10–26.
- Ким А.И., Ерина М.В., Анекина Л.С., Лессовая А.И.* Биостратиграфия девона Зеравшано-Гиссарской горной области. Ташкент: Изд-во ФАН, 1984. 95 с.
- Лаврусевич А.И., Лаврусевич В.И., Салтовская В.Д.* Даунтон и нижний девон Зеравшано-Гиссарской горной области // Сов. геол. 1973. № 12. С. 10–25.
- Стратиграфический словарь СССР. Кембрий, ордовик, силур, девон. Л.: Недра, 1975. 622 с.
- Bardashev I.A., Bardasheva N.P., Weddige K., Ziegler W.* Stratigraphy and facies of the Middle Paleozoic of parts of southern Tien Shan in Tajikistan and Uzbekistan // Senckenb. lethaea. 2005. V. 85. № 2. P. 319–364.
- Devonian sequences of the Kitab Reserve area. Field Excursion Guidebook. Intern. Conf. “Global Alignments of Lower Devonian Carbonate and Clastic Sequences” (SDS/IGCP 499 project joint field meeting). August 25–September 3, 2008, Kitab State Geological Reserve, Uzbekistan / Eds E.A. Yolkin, A.I. Kim, J.A. Talent. Novosibirsk: Publ. House of SB RAS, 2008. 100 p.
- Druce E.C.* Upper Paleozoic and Triassic conodont distribution and the recognition of biofacies // Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 1973. V. 141. P. 191–237.
- Gradstein F.M., Ogg J.G., Schmitz M.D., Ogg G.M.* (Eds). The Geologic Time Scale 2012. 2-volume set. Elsevier Science Ltd., 2012. 1176 p.
- Obut O.T., Cejchan P.* Frasnian and Famennian (Upper Devonian) radiolarians from the Kule Gorge (Kitab State Geological Reserve, Uzbekistan) // Biostratigraphy, paleogeography and events in Devonian and Lower Carboniferous (SDS/IGCP 596 joint field meeting): Contributions of International Conference in memory of Evgeny A. Yolkin. Ufa, Novosibirsk, July 20–August 10, 2011. Novosibirsk: Publ. House of SB RAS, 2011. P. 122–123.
- Obut O.T., Izokh N.G.* Upper Devonian radiolarians from the Zerafshan-Gissar mountainous area (Uzbekistan Republic) // Progr. and Abstr. of Third Intern. Palaeontol. Congr., London, 2010, June 28–July 3. L., 2010. P. 298.
- Obut O.T., Izokh N.G.* Upper Devonian radiolarians from the Zerafshan-Gissar Mountainous area, Uzbekistan // Paleontol. J. 2019. V. 53. № 9. P. 966–971.
- Ziegler W.* Taxonomie und Phylogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre Stratigraphische Bedeutung // Abh. Hess. Landes. Bodenforsch. 1962. H. 38. P. 1–166.
- Ziegler W.* Conodont stratigraphy of the European Devonian // Symposium on Conodont biostratigraphy / Eds Sweet, S.M. Bergstrom. Boulder, 1971. P. 227–284 (Geol. Soc. America. Mem. 127).
- Ziegler W., Lane H.R.* Cycles in conodont evolution from Devonian to mid-Carboniferous // Palaeobiology of conodonts / Ed. R.J. Aldridge. Chichester: Brit. Micropalaeontol. Soc. Ellis Horwood Ltd., 1987. P. 147–165.
- Ziegler W., Sandberg C.A.* The Late Devonian Standard Conodont Zonation // Cour. Forschungsinst. Senckenb. 1990. V. 121. P. 1–115.

Late Devonian Conodonts from the Zeravshan-Gissar Mountainous Area, Uzbekistan

N. G. Izokh, M. V. Erina, O. T. Obut, N. Kh. Abdiev, A. I. Kim, U. D. Rakhmonov

Late Devonian conodonts were recovered from the siliceous and carbonate rocks of the upper part of the Akbasay Formation on the left side of the Kule Gorge, Zeravshan-Gissar mountainous area (Uzbekistan). Seven conodont associations were defined for the Frasnian-Famennian interval.

Keywords: conodonts, Late Devonian, Zeravshan-Gissar mountainous area