

УДК 564.8:551.734.5(571.1)

DOI: 10.24930/1681-9004-2021-21-4-560-573

Верхнефаменские брахиоподы из керна скважины Курган-Успенская-1 (юго-западная окраина Западной Сибири)

А. Г. Мизенс, Л. И. Мизенс

Институт геологии и геохимии УрО РАН, 620110, г. Екатеринбург, ул. Акад. Вонсовского, 15,
e-mail: MizensAG@igg.uran.ru

Поступила в редакцию 10.03.2021 г., принята к печати 02.04.2021 г.

Объект исследований. Брахиоподы из керна параметрической скв. Курган-Успенская-1. Скважина пробурена на юге Западной Сибири в 80 км юго-восточнее г. Курган. Брахиоподы собраны на глубине 1525.4 м в IV тектоническом блоке (интервал керна 1450–1794 м) в зеленовато-серых мергелях фаменского яруса верхнего девона. **Материалы и методы.** Палеонтологический материал представлен в виде целых раковин и отдельных створок брахиопод мелкого и среднего размера. Сохранность брахиопод позволяет определить их до вида и рода, иногда в открытой номенклатуре. В статье даны краткие описания имеющегося в нашем распоряжении материала. **Результаты.** Определено 11 видов брахиопод подтипа Rhynchonelliformea, принадлежащих шести отрядам и девяти родам. В статье описаны десять видов: *Orbinaria fallax* (Pand.), *Semiproductus amplus* Bubl., *Schuchertella* sp., *Dalejina* ? sp., *Camarotoechia panderi* (Sem. et Moell.), *C. volucera* Nal., *Athyris tobolica* Nal., *Cleiothyridina tenuilineata* (Row.), *Cl. ex gr. pectinata* (Sem. et Moell.), *Retzia* ? sp., что позволяет обоснованно говорить о возрасте вмещающих их отложений, расширяет знание о составе верхнефаменских брахиопод фундамента юга Западной Сибири, а также их географическом и стратиграфическом распространении. **Выводы.** Анализ стратиграфического распространения описанных брахиопод с учетом данных по фораминиферам позволил определить возраст вмещающих пород как самые верхи фаменского яруса. По составу брахиопод эти породы коррелируются с одновозрастными отложениями Восточно-Европейской платформы, Тимана, Урала, Кузбасса, Рудного Алтая, Казахстана и Северной Америки.

Ключевые слова: Западная Сибирь, скважина Курган-Успенская-1, верхний девон, брахиоподы

Источник финансирования

Работа выполнена в рамках НИР государственного задания ИГГ УрО РАН (№ АААА-А18-118052590032-6)

Upper Devonian brachiopods from the core of the Kurgan-Uspenskaya-1 key borehole (south-western outlying areas of Western Siberia)

Anita G. Mizens, Larisa I. Mizens

A.N. Zavaritsky Institute of Geology and Geochemistry Urals Branch of RAS, 15 Akad. Vonsovsky st.,
Ekaterinburg 620110, Russia, e-mail: MizensAG@igg.uran.ru

Received 10.03.2021, accepted 02.04.2021

Research subject. Brachiopods from the core of the Kurgan-Uspenskaya-1 parametric borehole. The borehole was drilled in the south of Western Siberia 80 km southeast of the Kurgan town. Brachiopods were collected at a depth of 1,525.4 m in the IV tectonic block (core interval 1,450–1,794 m) in the greenish-gray marls of the Famennian stage of the Upper Devonian. **Materials and methods.** The paleontological material is presented in the form of complete undamaged shells and individual valves of small- and medium-sized brachiopods. The safety of brachiopods makes it possible to determine their species and genera, sometimes in open nomenclature. The article provides a brief description of the available material. **Results.** 11 species of brachiopods of the subtype Rhynchonelliformea belonging to six orders and nine genera were identified. The following ten species were described: *Orbinaria fallax* (Pand.), *Semiproductus amplus* Bubl., *Schuchertella* sp., *Dalejina*? sp., *Camarotoechia panderi* (Sem. et Moell.), *C. volucera* Nal., *Athyris tobolica* Nal., *Cleiothyridina tenuilineata* (Row.), *Cl. ex gr. pectinata* (Sem. et Moell.), *Retzia*? sp. The presented information allows conclusions about the age of the sediments enclosing the brachiopods under study and expands the existing knowledge of both the composition of the Upper Famennian brachiopods of the basement of the south of Western Siberia and their geographical and stratigraphic distribution. **Conclusion.** An analysis of the stratigraphic distribution of the described brachiopods taking into account data on

Для цитирования: Мизенс А.Г., Мизенс Л.И. (2021) Верхнефаменские брахиоподы из керна скважины Курган-Успенская-1 (юго-западная окраина Западной Сибири). *Литосфера*, 21(4), 560–573. <https://doi.org/10.24930/1681-9004-2021-21-4-560-573>

For citation: Mizens A.G., Mizens L.I. (2021) Upper Devonian brachiopods from the core of the Kurgan-Uspenskaya-1 key borehole (south-western outlying areas of Western Siberia). *Lithosphere (Russia)*, 21(4), 560–573. (In Russ.) <https://doi.org/10.24930/1681-9004-2021-21-4-560-573>

© А.Г. Мизенс, Л.И. Мизенс, 2021

foraminifera allowed us to determine the age of the host rocks as the very top of the Famennian stage. The composition of the brachiopods allows these rocks to be correlated with coeval deposits of the East European Platform, Timan, the Urals, Kuzbass, the Gorny Altai, Kazakhstan and North America.

Keywords: *Western Siberia, Kurgan-Uspenskaya-1 well, Upper Devonian, brachiopods*

Funding information

This work was conducted within framework of state assignment of IGG UB RAS (No. AAAA-A18-118052590032-6)

Acknowledgements

The authors express their gratitude to the photographer P.V. Shalaev and the research assistant of Laboratory of Regional Geology and Geotectonic P.B. Shiryaev for taking photographs of brachiopods.

ВВЕДЕНИЕ

В статье приводится описание брахиопод, собранных из верхнефаменских отложений, пройденных параметрической скважиной Курган-Успенская-1 на юге Курганской области в 80 км юго-восточнее г. Курган (Степанова и др., 2011, рис. 1). При бурении данной скважины были вскрыты отложения нижнего карбона и верхнего девона фундамента Западно-Сибирской платформы. Они представлены разнообразными известняками, доломитами, мергелями, аргиллитами и песчаниками, находящимися в сложных тектонических взаимоотношениях. По найденным в керне скважины остаткам водорослей, фораминифер, брахиопод и мшанок установлены возраст пород и блоковое строение разреза. Схематическая реконструкция тектонического строения разреза скв. КУ-1 разработана Г.А. Мизенсом и впервые опубликована в статье Т.И. Степановой с соавторами (2011).

Находки верхнедевонских брахиопод фундамента Западно-Сибирской платформы крайне редки. Обнаруженный комплекс брахиопод из параметрической скважины интересен тем, что содержит представителей различных родов и видов из пограничного интервала девонской и каменноугольной систем и позволяет проводить корреляцию с разновозрастными отложениями Восточно-Европейской платформы, Тимана, Урала, Кузбасса, Горного Алтая, Казахстана и Северной Америки. Описанные в данной статье брахиоподы собраны на глубине 1525.4 м в IV тектоническом блоке (интервал керна 1450–1794 м), сложенном в основном глинистыми известняками фаменского яруса (рис. 1). В нижней части этого блока на глубинах 1700.4–1725.4 и 1580.1–1589.2 м Т.И. Степановой с соавторами (2011) определены фораминиферы и редкие водоросли ниже-среднефаменского и верхнефаменского возраста соответственно (но не выше зоны *Quasiendothyra communis*). Брахиоподы найденные выше фораминифер в зеленоватосерых мергелях, определены и большей частью описаны авторами статьи как *Chonetes* ? sp., *Orbinaria fallax* (Pand.), *Semiproductus amplius* Publ., *Schuchertella* sp., *Dalejina* ? sp., *Camarotoechia pan-*

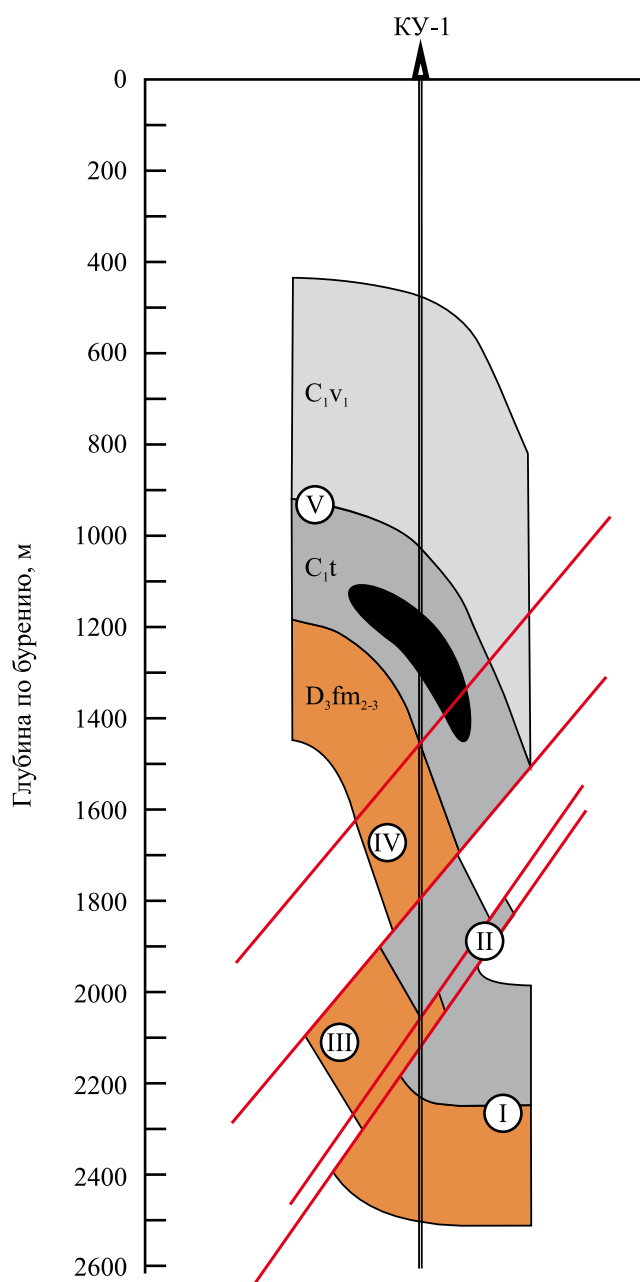


Рис. 1. Схематическая реконструкция тектонического строения разреза скв. КУ-1 (Степанова и др., 2011).

Черной заливкой показано тело базальтов и долеритов. Римскими цифрами обозначены номера тектонических блоков.

Fig. 1. Schematic reconstruction of the tectonic structure of the KU-1 well section (Stepanova et al., 2011).

The body of basalts and dolerites is shown in black. Roman numerals indicate the numbers of tectonic blocks.

deri (Sem. et Moell.), *C. volucera* Nal., *Athyris tobolica* Nal., *Cleiothyridina tenuilineata* (Row.), *Cl. ex gr. pectinata* (Sem. et Moell.), *Retzia* ? sp. (рис. 2). В целом приведенный комплекс брахиопод характерен для переходных девонско-каменноугольных отложений Евразии и Северной Америки. Ранее отложения этого стратиграфического интервала (в объеме фораминиферовой зоны *Quadrithyrina kobeitusa*) на Урале и других регионах бывшего СССР рассматривались в составе турнейского яруса нижнего карбона (Ротай, 1941; Наливкин, 1979; Унифицированные..., 1980; Фотиева, 1985). После утверждения в 1991 г. нижней границы каменноугольной системы в основании конодонтовой зоны *Siphonodella sulcata* они стали относиться к самым верхам фаменского яруса верхнего девона (Стратиграфические схемы..., 1993; Алексеев, 2008; Соколов, Евдокимова, 2008).

Описанные брахиоподы хранятся в Институте геологии и геохимии УрО РАН (г. Екатеринбург), коллекция № ИГГ-1/1-16. Диагнозы родов даны по (Treatise..., 2000, 2002).

ОПИСАНИЕ БРАХИОПОД

Подтип Rhynchonelliformea Williams et al., 1996
Класс Strophomenata Williams et al., 1996
Отряд Productida Sarytcheva et Sokolskaya, 1959
Подотряд Productidina Waagen, 1883
Надсемейство Productoidea Gray, 1840
Семейство Productellidae Schuchert, 1929
Подсемейство Plicatiferinae Muir-Wood et Cooper, 1960
Триба Rugaurini Lazarev, 1990

Род *Orbinaria* Muir-Wood et Cooper, 1960

Orbinaria: Наливкин, 1979, с. 41; Фотиева, 1985, с. 31; Muir-Wood, 1965, p. 465; Brunton et al., 2000, p. 461.

Типовой вид – *Productella pyxidata* Hall, 1858; верхний фамен – ? нижний карбон Северной Америки (штаты Луизиана и Миссури).

Диагноз. Раковины слабо вогнуто-выпуклые, с концентрическим орнаментом, отчетливо выраженным на спинной створке; дорсальные иглы редкие, тонкие; вентральные иглы со слабо развитыми

пустулами; зубы маленькие; передний край спинной створки с хорошо развитым субпериферическим папиллозным ребром.

Распространение. Верхний девон (верхний фамен) – нижний карбон; Северная Америка, Европа, ? Северная Африка, Западная Сибирь.

Orbinaria fallax (Pander, 1862)

Табл. I, фиг. 1, 2

Productus (*Avonia*?) *fallax*: Ротай, 1941, с. 93, табл. XV, фиг. 7.

Plicatifer fallax: Сарычева, 1952, с. 90, табл. 14, фиг. 91.

Orbinaria fallax: Фотиева, 1985, с. 32, табл. II, фиг. 22, 23.

Материал. Одна брюшная створка.

Описание. Брюшная створка маленького размера, слабо удлинённая, умеренно выпуклая, с плавно изогнутым профилем. Макушка широкая, выпуклая, ее кончик прижат к замочному краю. Замочный край прямой, меньше наибольшей ширины створки. Ушки маленькие, обособленные, тупоугольные, слабо округлые. Поверхность раковины покрыта тонкими концентрическими морщинами, более четко развитыми в задней половине створки. По всей поверхности расположены тонкие полые иглы; намечается слабая ребристость. Вблизи переднего края под раковинным слоем видны папиллозы. Шлейф короткий с радиальными складками.

Размеры, мм:

№ экз.	Длина	Ширина
ИГГ-1/1	10.7	11.0

Сравнение и замечания. Небольшие размеры, внешнее строение и скульптура имеющейся в нашем распоряжении брюшной створки позволяют относить ее к представителям вида, указанным в синонимике. Характер скульптуры и общие формы раковины сближают описываемый экземпляр также с представителями типового вида рода *Orbinaria* (Weller, 1914, p. 100, Tabl. XIX, Fig. 1–21; Наливкин, 1979, с. 41, табл. XI, фиг. 7, 8, 17, 18, табл. XXI, фиг. 9; Brunton et al., 2000, p. 461, Fig. 305,3); от последнего он отличается менее широкой раковиной.

Распространение. Верхний фамен юга Западной Сибири; верхний фамен – нижнее турне Тимано-Печорской провинции (нюмылгский и малевский горизонты); нижнее турне Подмосквового бассейна (малевский горизонт); Е.А. Балашова (1955) и Х.С. Розман (1962) указывают на находки описываемого вида в низах джанганинской свиты (верхний фамен) Берчогурской мульды в Западных Мугоджарах и заволжском и малевском горизонтах (верхний фамен–нижнее турне) Волго-Уральской области.

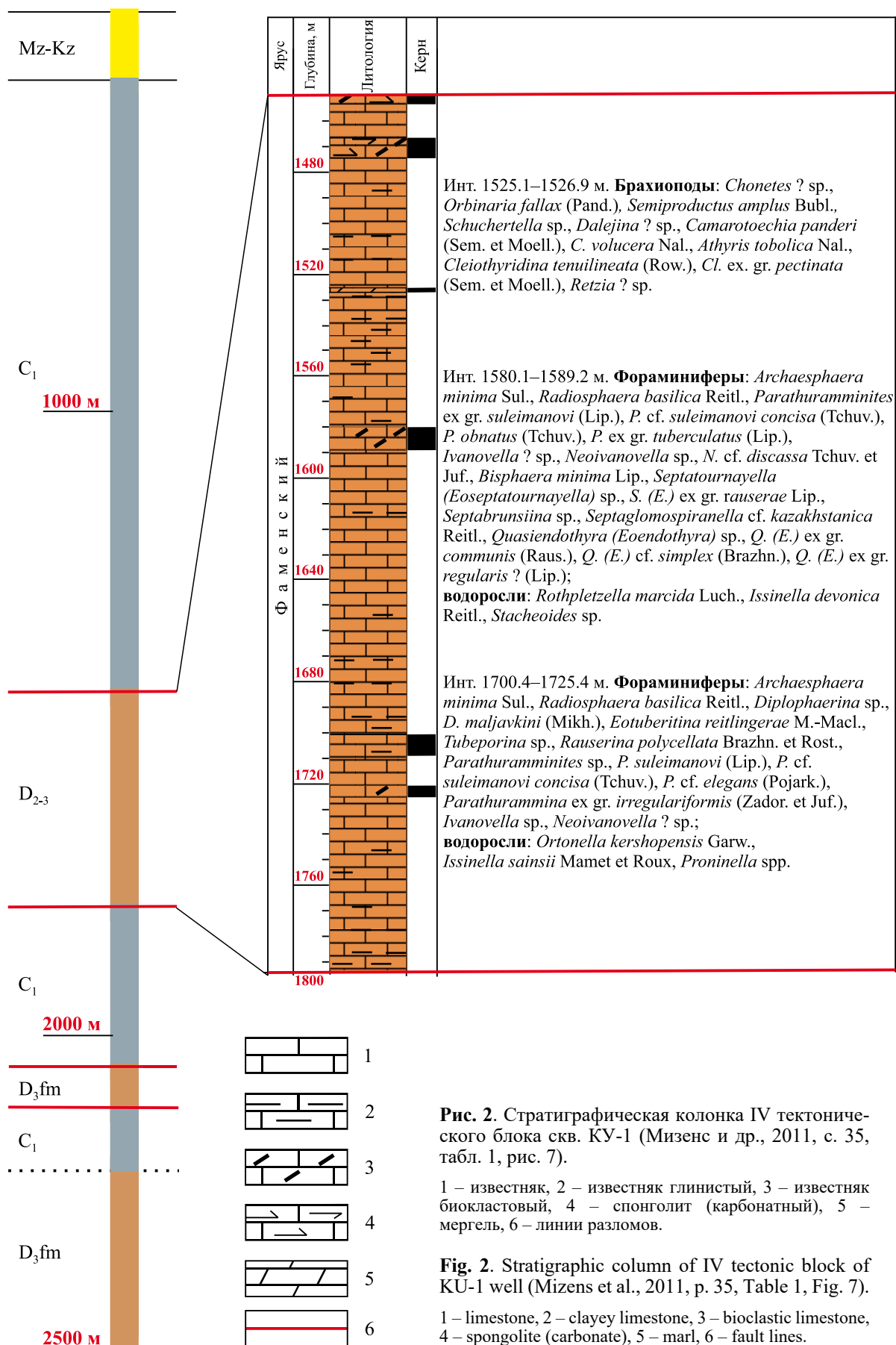
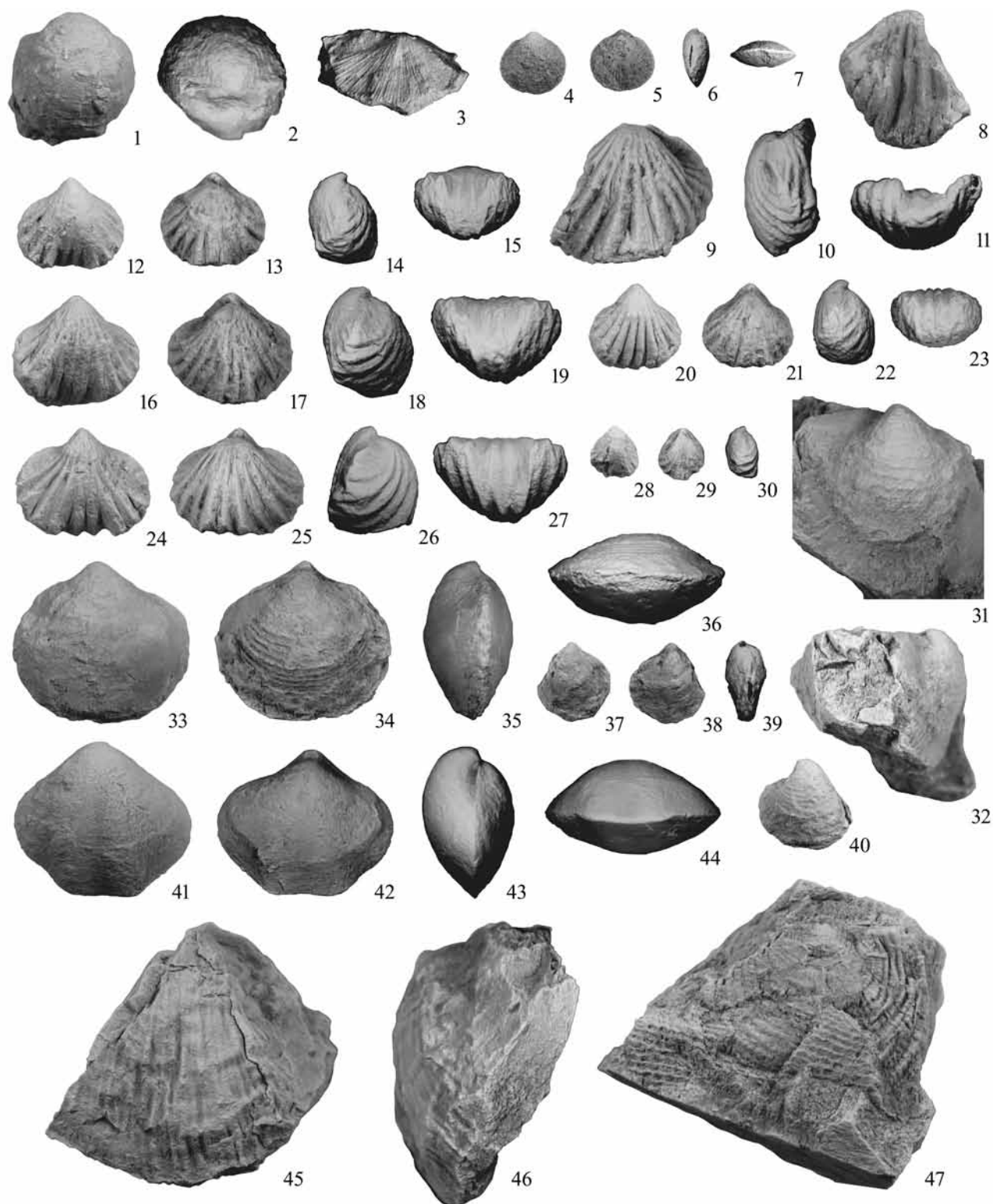


Рис. 2. Стратиграфическая колонка IV тектонического блока скв. КУ-1 (Мизенс и др., 2011, с. 35, табл. 1, рис. 7).

1 – известняк, 2 – известняк глинистый, 3 – известняк биокластовый, 4 – спонголит (карбонатный), 5 – мергель, 6 – линии разломов.

Fig. 2. Stratigraphic column of IV tectonic block of KU-1 well (Mizens et al., 2011, p. 35, Table 1, Fig. 7).

1 – limestone, 2 – clayey limestone, 3 – bioclastic limestone, 4 – spongolite (carbonate), 5 – marl, 6 – fault lines.

Таблица I. Верхнефамменские брахиоподы. Скважина Курган-Успенская-1, глубина 1525.4 м**Table I.** Upper Fammenian brachiopods. Kurgan-Uspenskaya-1 well, depth 1525.4 m

Примечание. Все изображения брахиопод увеличены в 2 раза.

Фиг. 1, 2. *Orbinaria fallax* (Pander, 1862); экз. № ИГГ-1/1, брюшная створка в двух положениях: 1 – брюшная створка, 2 – замочный край. Фиг. 3. *Schuchertella* sp.; экз. № ИГГ-1/4, спинная створка. Фиг. 4–7. *Dalejina* ? sp.; экз. № ИГГ-1/5, раковина в четырех положениях: 4 – брюшная створка, 5 – спинная створка, 6 – вид сбоку, 7 – передний край. Фиг. 8–11. *Camarotoechia volucera* Nalivkin, 1979; экз. № ИГГ-1/10, раковина в четырех положениях: 8 – брюшная створка, 9 – спин-

ная створка, 10 – вид сбоку, 11 – передний край. Фиг. 12–27. *Camarotoechia panderi* (Semenov et Moeller, 1864): 12–15 – экз. № ИГГ-1/8, 16–19 – экз. № ИГГ-1/6, 20–23 – экз. № ИГГ-1/9, 24–27 – экз. № ИГГ-1/7, четыре раковины в четырех положениях: 12, 16, 20, 24 – брюшные створки, 13, 17, 21, 25 – спинные створки, 14, 18, 22, 26 – вид сбоку, 15, 19, 23, 27 – передний край. Фиг. 28–30. *Retzia* ? sp.; экз. № ИГГ-1/16, раковина в трех положениях: 28 – брюшная створка, 29 – спинная створка, 30 – вид сбоку. Фиг. 31–36. *Cleiothyridina tenuilineata* (Rowley, 1900); экз. № ИГГ-1/13, брюшная створка в двух положениях: 31 – брюшная створка, 32 – вид сбоку; экз. № ИГГ-1/12, раковина в четырех положениях: 33 – брюшная створка, 34 – спинная створка, 35 – вид сбоку, 36 – передний край. Фиг. 37–40. *Cleiothyridina ex gr. pectinata* (Semenov et Moeller, 1864): 37–39 – экз. № ИГГ-1/15, раковина в трех положениях: 37 – брюшная створка, 38 – спинная створка, 39 – вид сбоку, 40 – экз. № ИГГ-1/14, брюшная створка. Фиг. 41–44. *Athyris tobolica* Nalivkin, 1937; экз. № ИГГ-1/11, раковина в четырех положениях: 41 – брюшная створка, 42 – спинная створка, 43 – вид сбоку, 44 – передний край. Фиг. 45–47. *Semiproductus amplus* Bublichenko, 1971: 45, 46 – экз. № ИГГ-1/2, брюшная створка в двух положениях: 45 – брюшная створка, 46 – вид сбоку, 47 – экз. № ИГГ-1/3, спинная створка.

Note. All figures are enlarged twice.

Fig. 1, 2. *Orbinaria fallax* (Pander, 1862); specimen IGG-1/1, ventral valve in two positions: 1 – ventral valve, 2 – hinge edge. Fig. 3. *Schuchertella* sp.; specimen IGG-1/4, dorsal valve. Fig. 4–7. *Dalejina* ? sp.; specimen IGG-1/5, shell in four positions: 4 – ventral valve, 5 – dorsal valve, 6 – lateral view, 7 – anterior view. Fig. 8–11. *Camarotoechia volucera* Nalivkin, 1979; specimen IGG-1/10, shell in four positions: 8 – ventral valve, 9 – dorsal valve, 10 – lateral view, 11 – anterior view. Fig. 12–27. *Camarotoechia panderi* (Semenov et Moeller, 1864): 12–15 – specimen IGG-1/8, 16–19 – specimen IGG-1/6, 20–23 – specimen IGG-1/9, 24–27 – specimen IGG-1/7, four shells in four positions: 12, 16, 20, 24 – ventral valves, 13, 17, 21, 25 – dorsal valves, 14, 18, 22, 26 – lateral view, 15, 19, 23, 27 – anterior view. Fig. 28–30. *Retzia* ? sp.; specimen IGG-1/16, shell in three positions: 28 – ventral valve, 29 – dorsal valve, 30 – lateral view. Fig. 31–36. *Cleiothyridina tenuilineata* (Rowley, 1900); specimen IGG-1/13, ventral valve in two positions: 31 – ventral valve, 32 – lateral view, specimen IGG-1/12, shell in four positions: 33 – ventral valve, 34 – dorsal valve, 35 – lateral view, 36 – anterior view. Fig. 37–40. *Cleiothyridina ex gr. pectinata* (Semenov et Moeller, 1864): 37–39 – specimen IGG-1/15, shell in three positions: 37 – ventral valve, 38 – dorsal valve, 39 – lateral view, 40 – specimen IGG-1/14, ventral valve. Fig. 41–44. *Athyris tobolica* Nalivkin, 1937, specimen IGG-1/11, shell in four positions: 41 – ventral valve, 42 – dorsal valve, 43 – lateral view, 44 – anterior view. Fig. 45–47. *Semiproductus amplus* Bublichenko, 1971: 45, 46 – specimen IGG-1/2, ventral valve in two positions: 45 – ventral valve, 46 – lateral view; 47 – specimen IGG-1/3, dorsal valve.

Семейство Productidae Gray, 1840
Подсемейство Leioproductinae Muir-Wood
et Cooper, 1960
Триба Semiproductini McKellar, 1970

Род *Semiproductus* Bublichenko, 1956

Semiproductus: Бубличенко, 1956, с. 9; Сарычева, 1960, с. 227; 1963, с. 130; Muir-Wood, 1965, р. 475; Brunton et al., 2000, р. 483.

Типовой вид – *Semiproductus minax* Bublichenko, 1956; нижнее турне Казахстана.

Диагноз. Раковины среднего размера, около 35 мм; очертание субквадратное до удлиненного, вентральный профиль сильно выпуклый; морщины слабые или неполные на дисках с удлиненными основаниями игл; иглы присутствуют на слабо развитых ребрах вентрального шлейфа; латеральные ребра выдающиеся, но короткие.

Распространение. Верхний девон (верхний фамен) – нижний карбон (нижнее турне); Урал, Азия, северная Австралия.

Semiproductus amplus Bublichenko, 1971
Табл. I, фиг. 45–47

Semiproductus amplus: Бубличенко, 1971, с. 8, табл. XV, фиг. 8, 9; Литвинович, 1975, с. 66, табл. XVIII, фиг. 15–17 (см. синонимику).

Материал. Одна брюшная створка и одна спинная.

Описание. Раковина средних размеров, субквадратного очертания, плоско-выпуклая. Брюшная створка ровно выпуклая со слабо развитым синусо-

видным понижением в передней половине. Макушка плавно загнута. Спинная створка резко коленообразно изогнутая, с уплощенным висцеральным диском и коротким шлейфом спереди. Замочный край длинный, прямой, с округло-треугольными ушками. Поверхность раковины покрыта часто расположенными ребрами и концентрическими морщинами с удлиненными основаниями игл. На поверхности внутренних ядер брюшной и спинной створок, а также шлейфа присутствуют неровно развитые радиальные ребра.

Размеры, мм:

№ экз.	Длина	Ширина	Примечание
ИГГ-1/2	23.8	21.8	Брюшная створка
ИГГ-1/3	13.8	18.5	Спинная створка

Сравнение и замечания. Размеры раковины, внешнее строение створок и характер скульптуры соответствуют виду *Semiproductus amplus*, описанному из тарханской свиты Рудного Алтая (см. синонимику).

Распространение. Верхний фамен юга Западной Сибири и Рудного Алтая (тарханская свита); нижнее турне Центрального Казахстана (верхняя часть кассинских слоев).

Отряд Orthotetida Waagen, 1884
Подотряд Orthotetidina Waagen, 1884
Надсемейство Orthotetoidea Waagen, 1884
Семейство Schuchertellidae Williams, 1953
Подсемейство Schuchertellinae Williams, 1953

Род *Schuchertella* Girty, 1904

Schuchertella: Сокольская, 1954, с. 92 (см. синонимы); 1960, с. 218; Williams, 1965, p. 408; Williams, Brunton, 2000, p. 665.

Типовой вид – *Streptorhynchus lens* White, 1862; верхний фамен Северной Америки (штат Миссури).

Диагноз. Раковины разного размера и разной текстуры ребристости; вентральная арка обычно анаклинная, хилидий выпуклый; вентральные мускульные отпечатки флабеллятные, а дорсальные аддукторные отпечатки вдавленные; каждый ряд разделен низкой миофрагмой; лопасти замочного отростка короткие, разъединенные; круральные пластины короткие, слегка изогнутые; присутствует срединная спинная септа; экстропоры (псевдопоры) лучше развиты на спинной створке.

Распространение. Верхний девон – верхний карбон, ? нижняя пермь; космополит.

Schuchertella sp.

Табл. I, фиг. 3

Материал. Одна спинная створка.

Описание. Створка маленького размера, широкая, уплощенная. Замочный и передний края повреждены. Примакушечная часть широкая, плоская, хорошо обособленная. Вдоль срединной части створки от макушки до переднего края развита слабая депрессия, расширяющаяся к переднему краю. По бокам депрессии расположены две широкие, едва заметные складки (по одной с каждой стороны). Радиальные ребра тонкие, разной толщины, интеркалирующие и дихотомирующие, с четкими поперечными насечками. В примакушечной части вблизи замочной линии видны круральные пластины, расходящиеся в противоположные стороны по направлению к боковым краям.

Размеры, мм:

№ экз.	Длина	Ширина
ИГТ-1/4	7.0	13.4

Сравнение и замечания. Сохранившиеся внешние черты строения спинной створки, ее размеры и характер ребристости наиболее близки к таковым типового вида рода *Schuchertella* – *Sch. lens* (Weller, 1914, p. 55, Tabl. III, Fig. 1–8, ?; Сокольская, 1963, с. 89, табл. V, фиг. 6–9; Мартынова, 1975, с. 55, табл. XVI, фиг. 20–22), что позволяет идентифицировать найденный экземпляр как *Schuchertella* sp. Более точное определение образца не позволяет сделать его сохранность.

Распространение. Типовой вид рода *Schuchertella* – *Sch. lens* (White, 1862) известен из группы формаций Киндерхук (Louisiana limestone, верхний фамен) штатов Луизиана, Миссури и Иллинойс США; тайдонского и нижнетерсинского горизонтов (? турне) Кузнецкой котловины, симорин-

ского и кассинского горизонтов (верхний фамен) Центрального Казахстана и джанганинской свиты (верхний фамен) Мугоджар.

Класс Rhynchonellata Williams et al., 1996

Отряд Orthida Schuchert et Cooper, 1932

Подотряд Dalmanellidina Moore, 1952

Надсемейство Dalmanelloidea Schuchert, 1913

Семейство Rhipidomellidae Schuchert, 1913

Подсемейство Rhipidomellinae Schuchert, 1913

Род *Dalejina* Havlicek, 1953

Dalejina: Havlicek, 1953, p. 5; 1977, p. 220 (см. синонимы); Harper, 2000, p. 818.

Mendacella: Wright, 1965, p. 334 (part.).

Типовой вид – *Dalejina hanusi* Havlicek, 1953; пражский ярус Богемии (Чехия).

Диагноз. Раковины маленького размера, дорсодвояковыпуклые; передний край унисулькатный; вентральная арка загнутая; брюшная створка с рудиментарными зубными пластинами и вытянутыми, часто флабеллятными мускульными отпечатками; срединное ребро отсутствует.

Распространение. Силур (венлок) – нижний девон (эмс); космополит.

Dalejina ? sp.

Табл. I, фиг. 4–7

Материал. Одна раковина.

Описание. Раковина маленького размера, субокруглого очертания, дорсодвояковыпуклая. Вентральная макушка низкая, загнутая. Арка слабо развита. Замочный край короткий изогнутый. Передний край слабо унисулькатный. Брюшная створка умеренно выпуклая. Спинная створка менее выпуклая, с узким продольным понижением в осевой части, расширяющимся от макушечной части к переднему краю. Макушка широкая, прижатая к замочному краю. Поверхность раковины покрыта тонкими многочисленными дихотомирующими ребрами, расширяющимися от макушек к переднему краю.

Размеры, мм:

№ экз.	Длина	Ширина	Толщина
ИГТ-1/5	5.0	5.6	2.3

Сравнение и замечания. Форма раковины и характер скульптуры сближают описываемую раковину с представителями рода *Dalejina*. Наличие в нашем распоряжении только одного экземпляра не позволяет изучить его внутреннее строение, вследствие этого относим его к роду *Dalejina* условно.

Распространение. Описанная форма найдена в верхнефаменных отложениях юга Западной Сибири.

Отряд Rhynchonellida Kuhn, 1949
Надсемейство Camarotoechioidea Schuchert, 1929
Семейство Camarotoechiidae Schuchert, 1929
Подсемейство Camarotoechiinae Schuchert, 1929

Род *Camarotoechia* Hall et Clarke, 1893

Camarotoechia: Ржонсницкая и др., 1960, с. 241; Розман, 1962, с. 87 (см. синонимику); Schmidt, McLaren, 1965, p. 580; Savage, 2002, p. 1132.

Типовой вид – *Atrypa congregata* Conrad, 1841; живетский ярус Северной Америки (штат Нью-Йорк).

Диагноз. Раковины субокруглые до поперечно-овальных, с умеренно двояковыпуклым профилем; максимальное утолщение в примакушечных частях, бока и передний край пологие; синус и седло низкие, начинающиеся на макушках; передняя комиссура унипликатная, широкая, пологая. Ребра низкие, округлые, присутствуют как на боках, так в синусе и на седле, бифуркирующие и интеркалирующие. Зубные пластины короткие. Замочные пластины разделены спереди; дорсальная срединная септа длинная, но низкая; септалей короткий; дорсальное мускульное поле длинное, узкое.

Распространение. Средний (живетский ярус) – верхний девон; Северная Америка, Евразия.

Camarotoechia panderi (Semenov et Moeller, 1864)
Табл. I, фиг. 12–27

Camarotoechia panderi: Ротай, 1941, с. 106, табл. XXIII, фиг. 3; Сокольская, 1952, с. 164, табл. 46, фиг. 249; Абрамян, 1957, с. 50, табл. VI, фиг. 1–2; Розман, 1962, с. 103, табл. IV, фиг. 1–8 (см. синонимику); Фотиева, 1985, с. 44, табл. IV, фиг. 5, 6.

Camarotoechia ex gr. *panderi*: Розман, 1962, с. 104, табл. IV, фиг. 9, 10.

Материал. 16 раковин, две брюшных и две спинных створки.

Описание. Раковина маленького размера, широкая, округленно-пентагонального очертания. Наибольшая ширина соответствует средней части створки. Замочный край небольшой длины, изогнутый. Язычок высокий, округло-трапециевидный. Брюшная створка слабо выпуклая, с маленькой, торчащей и загнутой макушкой. Синус развитый, четко ограниченный. Спинная створка более вздутая, чем брюшная, с прижатой к замочному краю макушкой. Седло высокое, хорошо обособленное. Ребра резкие, округло-треугольной формы, расширяющиеся от макушек к переднему краю, более округлые и сглаженные на макушках, изредка дихотомирующие. В синусе расположено 2–3 ребра, на седле – 3–4, на боках – 4–5.

Внутреннее строение. В брюшной створке присутствуют короткие зубные пластины, в спинной – разобщенные замочные пластины, срединная септа и септалей.

Размеры, мм:

№ экз.	Длина	Ширина	Толщина
ИГГ-1/6	9.5	11.1	7.4
ИГГ-1/7	9.2	11.4	7.2
ИГГ-1/8	7.6	9.0	5.9
ИГГ-1/9	7.2	7.8	5.0

Сравнение и замечания. Имеющиеся в нашей коллекции экземпляры ринхонеллид полностью соответствуют описаниям и изображениям представителей вида *Camarotoechia panderi*, указанных в синонимике.

Распространение. Верхний фамен юга Западной Сибири, Казахстана (нижняя часть кассинских слоев), Мугоджар (джанганинские слои), Кузбасса (абышевские слои) и Армении; верхний фамен – нижнее турне Тимано-Печорской провинции (намыльский и малевский горизонты); нижнее турне Подмосковского (малевский горизонт) и Донецкого (C₁ta) бассейнов; Н.Н. Фотиева (1985) упоминает о находках описываемого вида в заволжском и малевском горизонтах (верхний фамен–нижнее турне) Волжско-Уральской области.

Camarotoechia volucera Nalivkin, 1979
Табл. I, фиг. 8–11

Camarotoechia ? *volucera*: Наливкин, 1979, с. 115, табл. XL, фиг. 13–15.

Материал. Одна раковина неполной сохранности.

Описание. Раковина маленького размера, округленно-пятиугольного очертания, умеренно вздутая. Замочный край короткий, сильно изогнутый. Брюшная створка слабо вздутая, с хорошо развитым синусом. Синус начинается от примакушечной части, расширяется и углубляется к переднему краю. Заднебоковые части брюшной створки резко изогнуты в сторону спинной, что является своеобразным характерным признаком вида. Вентральная макушка высокая. Спинная створка более вздутая, чем брюшная, с округло-трапециевидным седлом и резко изогнутыми в сторону брюшной створки переднебоковыми частями. Комиссура зигзагообразная. Поверхность раковины от макушек покрыта резкими, высокими и остроугольными складками. В синусе расположено две складки, на возвышении – три, на боках – шесть.

Размеры, мм:

№ экз.	Длина	Ширина	Толщина
ИГГ-1/10	11.8	11.2	5.3

Сравнение и замечания. Своеобразное внешнее строение описываемой раковины сближает ее с представителями вида, указанными в синонимике. Западносибирская форма отличается менее вздутой спинной створкой.

Распространение. Верхний фамен западного склона Южного Урала (этрэнский ракушняк) и юга Западной Сибири.

Отряд Athyridida Boucot, Johnson et Staton, 1964
Подотряд Athyrididina Boucot,
Johnson et Staton, 1964
Надсемейство Athyridoidea Davidson, 1881
Семейство Athyrididae Davidson, 1881
Подсемейство Athyridinae Davidson, 1881

Род *Athyris* M'Coy, 1844

Athyris: Наливкин, 1947, с. 128; Симорин, 1956, с. 213 (part.); Лихарев и др., 1960, с. 283; Boucot et al., 19656, р. 662; Грунт, 1980, с. 54 (см. синонимизацию); 1986, с. 58; Alvarez, Rong, 2002, р. 1497.

Cliothyris Agassiz, 1846; *Spirigera* Orbigny, 1847; *Spirithyris* Quenstedt, 1868; *Euthyris* Quenstedt, 1869; Treatise, 2002, р. 1497.

Типовой вид – *Terebratulina concentrica* Buch, 1834; эйфельский ярус Германии.

Диагноз. Раковины маленького и среднего размера, изометричные, до слабо продольно- или поперечно-вытянутых, округлого субпентагонального очертания, дорзодвояковыпуклые; покрыты многочисленными, правильными, тонкими и слабо пластинчатыми линиями роста; передняя комиссура унипликатная; на брюшной створке развит узкий синус, начинающийся на вентральной макушке в виде бороздки и сильно расширяющийся в передней половине створки; спинная створка со слабо развитым возвышением в передней половине взрослой раковины; вентральное мускульное поле умеренно отпечатанное; замочная пластина плоская или слабо вогнутая вентрально; может присутствовать низкий септальный валик.

Распространение. Девон–? нижний карбон; космополит.

Athyris tobolica Nalivkin, 1937
Табл. I, фиг. 41–44

Athyris tobolica: Наливкин, 1937, с. 123, табл. XXXVIII, фиг. 6; Симорин, 1956, с. 216, табл. XIX, фиг. 10–12.

Материал. Одна раковина.

Описание. Раковина средних размеров, двояковыпуклая, округленно-пятиугольного очертания, с наибольшей шириной, расположенной в средней части ближе к переднему краю. Замочный край короткий, изогнутый. Брюшная створка со слабо развитым синусом, ограниченный по бокам пологими складками. Вентральная макушка маленькая загнутая. В примакущечной части створки намечается срединная бороздка, протягивающаяся до переднего края. Язычок синуса слабо изогнут в сторону спинной створки, полого дугообразный. Спин-

ная створка менее выпуклая, чем брюшная, с обособленной макушкой, прижатой к замочному краю. Седло слабо развитое, отчетливо выраженное вблизи переднего края. Посередине седла проходит узкая бороздка. Скульптура раковины представлена тонкими тесно расположенными концентрическими линиями.

Размеры, мм:

№ экз.	Длина	Ширина	Толщина
ИГГ-1/11	13.0	14.7	8.0

Сравнение и замечания. Отличается от всех известных представителей рода *Athyris* характерными пологими складками по краям синуса и возвышения, а также наличием срединных бороздок на обеих створках.

Распространение. Верхний фамен юга Западной Сибири и Центрального Казахстана (низы каспийского горизонта, верхи зоны *Quasiendothyra koibitusana* (Литвинович и др., 1975, с. 13, 18)).

Подсемейство *Cleiothyridininae* Alvarez,
Rong et Boucot, 1998

Род *Cleiothyridina* Buckman, 1906

Athyris (Cliothyridina): Симорин, 1956, с. 217.

Cleiothyridina: Лихарев и др., 1960, с. 284; Boucot et al., 19656, р. 662; Наливкин, 1979, с. 154; Грунт, 1980, с. 75 (см. синонимизацию); 1986, с. 65; Alvarez, Rong, 2002, р. 1510.

Cliothyris Hall et Clarke, 1893; *Cleiothyridellina* Waterhouse, 1978; *Gerankalasiella* Gretchishnikova, 1996; *Kjarkiella* Gretchishnikova, 1996; Treatise, 2002, р. 1510.

Типовой вид – *Atrypa pectinifera* Sowerby, 1840; верхняя пермь, казанский, ? татарский ярусы графства Дархем Великобритании.

Диагноз. Раковины среднего размера, поперечно-овальной до удлинённо-овальной формы с почти равно двояковыпуклыми створками; поверхность раковины покрыта частыми пластинами нарастания с игольчатой бахромой по краю. Присутствуют уплощенная замочная пластина и низкая срединная септа.

Распространение. Верхний девон (фаменский ярус)–верхняя пермь (казанский и ? татарский ярусы); космополит.

Cleiothyridina tenuilineata (Rowley, 1900)
Табл. I, фиг. 31–36

Cliothyridina tenuilineata: Weller, 1914, р. 478, Tabl. LXXX, Fig. 1–12.

Athyris (Cliothyridina) tenuilineata: Наливкин, 1937, с. 126, табл. XXXVIII, фиг. 7, 8; Симорин, 1956, с. 217, табл. XX, фиг. 9–12.

Cleiothyridina tenuilineata: Бубличенко, 1971, с. 117, табл. XXIII, фиг. 6 (см. синонимизацию); Налив-

кин, 1979, с. 155, табл. LXIV, фиг. 5; Sun, Balinski, 2011, p. 815, Fig. 4D–F, J, 16B, 17.

Материал. Одна раковина и одна брюшная створка.

Описание. Раковина небольших размеров, поперечно-овального очертания, двояковыпуклая, без синуса и возвышения. Замочный край короткий, изогнутый, плавно переходит в округлые плечики. Передний край ровный. Наибольшая ширина приурочена к средней части раковины. Брюшная створка равномерно выпуклая. Макушка хорошо обособленная, оттянутая и загнутая. Спинная створка менее вздутая, чем брюшная, с наибольшей выпуклостью в задней половине. Поверхность раковины покрыта тонкими и тесно расположенными, правильными пластинами роста с игольчатыми шлейфами там, где они сохранились.

Размеры, мм:

№ экз.	Длина	Ширина	Толщина	Примечание
ИГГ-1/12	13.9	15.0	7.7	Раковина
ИГГ-1/13	12.2	14.6	–	Брюшная створка

Сравнение и замечания. Описанные экземпляры наибольшее сходство обнаруживают с представителями вида, указанными в синонимике, только от североамериканских и уральских экземпляров они отличаются чуть большими размерами широких раковин. Некоторое сходство западносибирские *Cleiothyridina tenuilineata* имеют с представителями вида *Cleiothyridina royssii* (Eveill.) (Сарычева, 1952, с. 237, табл. 70, фиг. 407; Наливкин, Фотиева, 1973, с. 75, табл. XXIV, фиг. 8, 9; Наливкин, 1979, с. 155, табл. LXIV, фиг. 7, 13), но отличаются от них значительно меньшими размерами раковин и более тесно расположенными пластинами роста.

Распространение. Верхний фамен юга Западной Сибири и Рудного Алтая (тарханская свита); верхний фамен–нижнее турне Казахстана (кассинские слои) и Северной Америки (киндерхук и бурлингтон); нижнее турне западного склона Северного Урала (подчеремский известняк), турне Китая.

Cleiothyridina ex gr. *pectinata*
(Semenov et Moeller, 1864)
Табл. I, фиг. 37–40

Материал. Одна раковина и одна брюшная створка.

Описание. Раковина маленького размера, удлиненная, слабо двояковыпуклая. Вентральная макушка торчащая, слабо асимметричная, с маленьким фораменом. Синус на брюшной створке и возвышение на спинной отсутствуют. Передний край ректимаргинатный. Скульптура состоит из тонких тесно расположенных концентрических пластин нарастания с игольчатой бахромой по краю.

Размеры, мм:

№ экз.	Длина	Ширина	Толщина	Примечание
ИГГ-1/14	7.6	6.4	3.0	Брюшная створка
ИГГ-1/15	6.8	6.0	3.3	Раковина

Сравнение и замечания. От представителей вида *Cleiothyridina pectinata* (Ротай, 1941, с. 116, табл. XXVIII, фиг. 5; Грунт, 1980, с. 80, табл. VII, фиг. 12–14; 1986, табл. IV, фиг. 6, 7; Фотиева, 1985, с. 69, табл. VIII, фиг. 14) описываемые формы значительно отличаются меньшими размерами, слабо асимметричной формой раковины и относительно высокой торчащей макушкой.

Распространение. Вид *Cleiothyridina pectinata* известен в турнейском ярусе Тимано-Печорской провинции (упинский горизонт), Подмосковного (малевский, упинский и черепетский горизонты) и Донецкого бассейнов (C₁ta).

Подотряд Retziidina Boucot, Johnson et Staton, 1964
Надсемейство Retzioidea Waagen, 1883
Семейство Retziidae Waagen, 1883

Род *Retzia* King, 1850

Retzia: Лихарев и др., 1960, с. 285; Boucot et al., 1965a, с. 649; Alvarez, Rong, 2002, p. 1587.

Trigeria Bayle, 1878: Alvarez, Rong, 2002, p. 1587.

Типовой вид – *Terebratulina adrieni* de Verneuil et d'Archiac, 1845; нижний девон (верхний эмс) Испании.

Диагноз. Раковины маленького и среднего размера, удлиненно-овального или округлого очертания, равностворчатые, умеренно вздутые, ребристые. Вентральная макушка слабо загнутая, с фораменом. Синус и возвышения слабо развитые или отсутствуют. Зубные пластины тонкие и высокие; ножной воротничок хорошо развитый; кардинальные фланги тонкие и уплощенные, выступающие в задневентральном направлении; замочная пластина короткая по сравнению с длинными и плоскими внешними замочными пластинами, поддерживается высокой и тонкой срединной септой; югум выдается в задневентральном направлении в виде длинного отростка, который может перейти в короткий раздвоенный зубец или стать толстым и иглистым.

Распространение. Верхний силур (? лудлов)–нижний карбон (визе); Европа, Урал, Азия.

Retzia ? sp.
Табл. I, фиг. 28–30

Материал. Одна раковина.

Описание. Раковина маленького размера, удлиненно-овального очертания, двояковыпуклая, ребристая. Брюшная створка с острой торчащей слабо загнутой макушкой и узким синусом, развитым

в передней половине створки. Спинная створка более выпуклая, чем брюшная, с узким седлом, развитым в передней части. Задняя половина спинной створки уплощенная. Поверхность раковины покрыта округло-треугольными ребрами: два – в синусе, три – на седле и по бокам.

Размеры, мм:

№ экз.	Длина	Ширина	Толщина
ИГГ-1/16	4.4	4.1	2.8

Сравнения и замечания. Найденная в керне раковина наибольшее сходство обнаруживает с представителями рода *Retzia* отряда атиридид. Отличается маленькими размерами, несколько приплюснутыми заднебоковыми частями и более обособленными синусом и возвышением. Из-за ограниченного количества материала внутреннее строение не было изучено.

Распространение. Представители рода *Retzia* известны в отложениях верхнего силура–нижнего карбона (визейский ярус).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Описанные виды брахиопод известны в отдельных регионах России (Восточно-Европейская платформа, Тиман, Урал, Кузбасс, Рудный Алтай), а также в Казахстане и Северной Америке. Анализ их стратиграфического распространения позволяет сделать вывод о верхнефаменском возрасте включающих их отложений. В изученном комплексе присутствуют брахиоподы, принадлежащие относительно древним родам, таким как *Dalejina* и *Camarotoechia*, первые представители которых появляются в силуре и среднем девоне. Род *Athyris* широко распространен только в девонской системе. Три рода *Orbinaria*, *Semiproductus*, *Schuchertella* появляются в позднем девоне и переходят в ранний карбон. Первые представители рода *Cleiothyridina* также появляются в позднем девоне и существуют до конца пермского периода. Проанализировав стратиграфическое распределение найденных видов, необходимо отметить, что два из них *Camarotoechia volucera* Nal. и *Athyris tobolica* Nal. известны из верхнефаменских отложений западного склона Урала и Центрального Казахстана (Наливкин, 1979; Литвинович и др., 1975). Виды *Orbinaria fallax* (Pand.), *Semiproductus amplius* Bubl. и *Camarotoechia panderi* (Sem. et Moell.) возникают в верхнем фамене и проходят в нижнее турне. Формы, описанные нами как *Cleiothyridina* ex gr. *pectinata* (Sem. et Moell.), сильно отличаются от типовых экземпляров турнейского вида и, возможно, относятся к новому виду. Установленный по брахиоподам возраст косвенно подтверждается находками в ниже залегающих отложениях фораминифер зоны *Quasiendothyra communis*. Следует отметить, что описанные брахиоподы отличаются

мелкими размерами, что, по-видимому, связано с неблагоприятными условиями обитания этих беспозвоночных или сортировкой их раковин подводными течениями перед захоронением.

Благодарности

Авторы выражают благодарность фотографу П.В. Шалаеву и научному сотруднику лаборатории региональной геологии и геотектоники П.Б. Ширяеву за фотографирование брахиопод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрамян М.С. (1957) Брахиоподы верхнефаменских и этренских отложений юго-западной Армении. Ереван: Изд-во АН Армян. ССР, 143 с.
- Алексеев А.С. (2008) Каменноугольная система. *Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований*. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 38. СПб.: ВСЕГЕИ, 61–68.
- Балашова Е.А. (1955) Продуктиды турнейских отложений Бер-Чогура (Мугоджары). *Учен. зап. ЛГУ*, **189**, Сер. геол. наук, (6), 124–156.
- Бубличенко Н.Л. (1956) Некоторые новые представители брахиопод девона и карбона Рудного Алтая и Сары-Арка. *Изв. АН Каз. ССР. Сер. геол.*, **23**, 93–104.
- Бубличенко Н.Л. (1971) Брахиоподы нижнего карбона Рудного Алтая (тарханская свита). Алма-Ата: Наука, 189 с.
- Грунт Т.А. (1980) Атиридиды Русской платформы. М.: Наука, 164 с.
- Грунт Т.А. (1986) Система брахиопод отряда Атиридид. М.: Наука, 200 с.
- Литвинович Н.В. (1975) Семейство Leiorproductidae. *Фауна пограничных отложений девона и карбона Центрального Казахстана. Материалы по геологии Центрального Казахстана*. Т. XVIII. М.: Недра, 62–68.
- Литвинович Н.В., Мартынова М.В., Аксенова Г.Г. (1975) Стратиграфия пограничных отложений девона и карбона. *Фауна пограничных отложений девона и карбона Центрального Казахстана. Материалы по геологии Центрального Казахстана*. Т. XVIII. М.: Недра, 8–19.
- Лихарев Б.К., Макридин В.П., Никифорова О.И., Ржонсницкая М.А. (1960) Надсемейство Athyracea. *Мианки, брахиоподы. Основы палеонтологии*. (Под ред. Т.Г. Сарычевой). М.: АН СССР, 280–286.
- Мартынова М.В. (1975) Семейство Orthotetidae. *Фауна пограничных отложений девона и карбона Центрального Казахстана. Материалы по геологии Центрального Казахстана*. Т. XVIII. М.: Недра, 54–55.
- Мизенс Г.А., Кучева Н.А., Степанова Т.И., Мизенс Л.И., Толоконникова З.А., Иванова Р.М., Рыльков С.А. (2011) Стратиграфия и условия образования девонских и каменноугольных отложений Тобол-Убаганского поднятия и Вагай-Ишимской впадины (юго-западная окраина Западной Сибири). *Литосфера*, (4), 20–44.
- Наливкин Д.В. (1937) Брахиоподы верхнего и среднего девона и нижнего карбона Северо-Восточного Казахстана. Тр. ЦНИГРИ. Вып. 99. М.; Л.: ОНТИ НКТП

- СССР, 200 с.
- Наливкин Д.В. (1947). Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Девонская система. Т. III. М.; Л.: Госгеолиздат, 246 с., 56 табл.
- Наливкин Д.В. (1979) Брахиоподы турнейского яруса Урала. Л.: Наука, 248 с.
- Наливкин Д.В., Фотиева Н.Н. (1973) Брахиоподы пограничных отложений турнейского и визейского ярусов западного склона Урала. М.: Наука, 119 с.
- Ржонсницкая М.А., Лихарев Б.К., Макридин В.П. (1960) Отряд Rhynchonellida. *Мианки, брахиоподы. Основы палеонтологии*. (Под ред. Т.Г. Сарычевой). М.: АН СССР, 239-257.
- Розман Х.С. (1962) Стратиграфия и брахиоподы фаменского яруса Мугоджар и смежных районов. *Тр. Геол. ин-та. Вып. 50*. М.: АН СССР, 228 с.
- Ротай А.П. (1941) Класс Brachiopoda. Брахиоподы. *Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. IV. Нижний отдел каменноугольной системы*. (Под ред. Л.С. Либровича). М.; Л.: Госгеолиздат, 85-117.
- Сарычева Т.Г. (1960) Семейство Echinoconchidae Stehli, 1954. *Мианки, брахиоподы. Основы палеонтологии*. (Ред. Т.Г. Сарычева). М.: Изд-во АН СССР, 227-229.
- Сарычева Т.Г., Сокольская А.Н. (1952) Род *Plicatifera* Chao, 1927. *Определитель палеозойских брахиопод Подмосковной котловины*. Тр. Палеонт. ин-та. АН СССР, Т. XXXVIII. (Отв. ред. Ю.А. Орлов). М.: Изд-во АН СССР, 89-91.
- Сарычева Т.Г., Сокольская А.Н. (1952) Семейство Rhynchonellidae Gray, 1848. *Определитель палеозойских брахиопод Подмосковной котловины*. Тр. Палеонтол. ин-та. Т. XXXVIII. (Отв. ред. Ю.А. Орлов). М.: Изд-во АН СССР, 161-170.
- Сарычева Т.Г., Сокольская А.Н., Безносова Г.А., Максимова С.В. (1963) Отряд Strophomenida. *Брахиоподы и палеогеография карбона Кузнецкой котловины*. Тр. Палеонтол. ин-та. Т. XCV. (Отв. ред. Т.Г. Сарычева). М.: АН СССР, 206-220.
- Симорин А.М. (1956) Стратиграфия и брахиоподы Карагандинского бассейна. Алма-Ата: АН Каз. ССР, 300 с.
- Соболев Н.Н., Евдокимова И.О. (2008) Девонская система. *Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований*. Постановление Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 38. СПб.: ВСЕГЕИ, 52-60.
- Сокольская А.Н. (1954) Строфомениды Русской платформы. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 51. 191 с.
- Сокольская А.Н. (1960) Отряд Strophomenida. *Мианки, брахиоподы. Основы палеонтологии*. (Под ред. Т.Г. Сарычевой). М.: Изд-во АН СССР, 79-104.
- Степанова Т.И., Кучева Н.А., Мизенс Г.А., Иванова Р.М., Мизенс Л.И., Толоконникова З.А., Рыльков С.А. (2011) Стратиграфия палеозойского разреза, вскрытого параметрической скважиной Курган-Успенская-1 (юго-западная окраина Западной Сибири). *Литосфера*, (3), 3-21.
- Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой) (1993). *Объяснительная записка*. Екатеринбург: Межведомственный стратиграфический комитет России. 151 л. 139 с.
- Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала (1980). *Объяснительная записка*. Ч. 1. Свердловск: УНЦ АН СССР, 153 с.
- Фотиева Н.Н. (1985) Определитель брахиопод пограничных отложений девона и карбона. М.: Наука, 80 с.
- Alvarez F., Rong Jia-yu (2002) Athyrididina, Retziidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.L. Kaesler). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas. V. 4, 1496-1601.
- Boucot A.J., Johnson J.G., Staton R.D. (1965a) Suborder Retziidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas Press. Lawrence, Meriden, N. Y. V. 2, 649-654.
- Boucot A.J., Johnson J.G., Staton R.D. (1965b) Suborder Athyrididina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas Press. Lawrence, Meriden, N. Y. V. 2, 654-667.
- Brunton C.H.C., Lazarev S.S., Grant R.E., Jin Yu-gan (2000) Productidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.L. Kaesler). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas. V. 3, i-ii, 424-565.
- Harper D.A.T. (2000) Dalmanellidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.L. Kaesler). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas. V. 3, 782-844.
- Havlicek V. (1953) O nekolika novych ramenonozcich ceskeho a moravskeho stredniho devonu. *Vestn. Ustr. Ust. Geol.*, **28**. Praha, 4-9.
- Havlicek V. (1977) Brachiopods of the order Orthida in Czechoslovakia. *Rozpravy Ustr. Ust. Geol.*, **44**, 327 p., 56 pl.
- Muir-Wood H.M. (1965) Productidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas. V. 1, 439-510.
- Savage N.M. (2002) Superfamily Camarotoechioidea. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.L. Kaesler). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas. V. 4, 1132-1164.
- Schmidt H., McLaren D.J. (1965) Subfamily Camarotoechiinae. Ed. by R.C. Moore. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas Press. Lawrence, Meriden, N. Y. V. 2, 580-584.
- Sun Y., Balinski A. (2011) Silicified Mississippian brachiopods from Muhua, southern China: Rhynchonellides, athyridides, spiriferinides, and terebratulides. *Acta Paleontol. Pol.*, **56**(4), 793-842.
- Treatise on Invertebrate Paleontology (2000) Pt H. Brachiopoda. Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado and Lawrence, Kansas. V. 2, 3, i-xxx, 1-423; i-ii, 424-919.
- Treatise on Invertebrate Paleontology (2002) Pt H. Brachiopoda. Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado and Lawrence, Kansas. V. 4, i-xxxix, 921-1688.
- Weller S. (1914) The Mississippian Brachiopoda of the Mississippi Valley Basin. Illinois, State Geol. Survey. Mon.

1. 508 p., 83 pls.
Williams A. (1965) Suborder Strophomenidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas Press. Lawrence, Meriden, N. Y. V. 1, 362-412.
Williams A., Brunton C.H.C. (2000) Orthotetidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.L. Kaesler). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas. V. 3, 644-681.
Wright A.D. (1965) Superfamily Enteletacea. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas Press. Lawrence, Meriden, N. Y. V. 1, 328-346.

REFERENCES

- Abramyan M.S. (1957) Brachiopods of the Upper Famenian and Etroeung deposits of southwestern Armenia. Erevan, AN Armyan. SSR, 143 p. (In Russ.)
Aleksseev A.S. (2008) The Carboniferous system. *The state of knowledge of the Precambrian and Phanerozoic stratigraphy of Russia. Tasks for further research. Resolutions of the Interdepartmental Stratigraphic Committee and its standing boards*. V. 38. St.Petersburg, VSEGEI, 61-68. (In Russ.)
Alvarez F., Rong Jia-yu (2002) Athyrididina, Retziidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.L. Kaesler). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas. V. 4, 1496-1601.
Balashova E.A. (1955) Productids of Tournaisian deposits of Ber-Chogur (Mugodzhary). *Uch. zap. LGU*, **189**, Ser. Geol., (6), 124-156. (In Russ.)
Boucot A.J., Johnson J.G., Staton R.D. (1965a) Suborder Retziidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas Press. Lawrence, Meriden, N. Y., V. 2, 649-654.
Boucot A.J., Johnson J.G., Staton R.D. (1965b) Suborder Athyrididina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas Press. Lawrence, Meriden, N. Y., V. 2, 654-667.
Brunton C.H.C., Lazarev S.S., Grant R.E., Jin Yu-gan (2000) Productidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. By R.L. Kaesler). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas, V. 3, i-ii, 424-565.
Bublichenko N.L. (1956) Some new representatives of the Devonian and Carboniferous brachiopods of the Rudny Altai and Sary-Ark. *Izv. AN Kaz. SSR. Ser. Geol.*, **23**, 93-104. (In Russ.)
Bublichenko N.L. (1971) Brachiopods of the Lower Carboniferous of the Rudny Altai (Tarkhan Formation). Alma-Ata, Nauka Publ., 189 p. (In Russ.)
Fotieva N.N. (1985) Key of brachiopods of the Devonian and Carboniferous sediments. Moscow, Nauka Publ., 80 p. (In Russ.)
Grunt T.A. (1980) Athyridids of the Russian platform. Moscow, Nauka Publ., 164 p. (In Russ.)
Grunt T.A. (1986) Classification of brachiopods of the order Athyridida. Moscow, Nauka Publ., 200 p. (In Russ.)
Harper D.A.T. (2000) Dalmanellidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.L. Kaesler). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas, V. 3, 782-844.
Havlicek V. (1953) O nekolika novych ramenonozcich ceskeho a moravskeho stredniho devonu. *Vestn. Ustr. Ust. Geol.*, **28**, Praha, 4-9.
Havlicek V. (1977) Brachiopods of the order Orthida in Czechoslovakia. *Rozpravy Ustr. Ust. Geol.*, **44**, 1-327, 56 pl.
Likharev B.K., Makridin V.P., Nikiforova O.I., Rzhonsnitskaya M.A. (1960) Superfamily Athyracea. Bryozoans, brachiopods. *The basics of paleontology*. (Ed. by T.G. Sarycheva). Moscow, AN SSSR, 280-286. (In Russ.)
Litvinovich N.V. (1975) Family Leioproductidae. *Fauna of the boundary sediments of the Devonian and Carboniferous of Central Kazakhstan. Geology of Central district of Kazakhstan*. V. XVIII. Moscow, Nedra Publ., 62-68. (In Russ.)
Litvinovich N.V., Martynova M.V., Aksyonova G.G. (1975) Stratigraphy of the boundary sediments of the Devonian and Carboniferous. *Fauna of the boundary sediments of the Devonian and Carboniferous of Central Kazakhstan. Geology of Central district of Kazakhstan*. V. XVIII. Moscow, Nedra Publ., 8-19. (In Russ.)
Martynova M.V. (1975) Family Orthotetidae. *Fauna of the boundary sediments of the Devonian and Carboniferous of Central Kazakhstan. Geology of Central district of Kazakhstan*. V. XVIII. Moscow, Nedra Publ., 54-55. (In Russ.)
Mizens G.A., Kucheva N.A., Stepanova T.I., Mizens L.I., Tolokonnikova Z.A., Ivanova R.M., Ryl'kov S.A. (2011) Stratigraphy and sedimentary environments of Devonian and Carboniferous deposits in Tobol-Ubagan uplift and Vagay-Ishim depression (south-western districts of Western Siberia). *Lithosphere (Russia)*, (4), 20-44. (In Russ.)
Muir-Wood H.M. (1965) Productidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas, V. 1, 439-510.
Nalivkin D.V. (1937) Brachiopods of the Upper and Middle Devonian and Lower Carboniferous of north-eastern Kazakhstan. Moscow; Leningrad, ONTI NKTP SSSR, 200 p. (In Russ.)
Nalivkin D.V. (1947) Atlas of Index forms of fossil faunas of the USSR. Devonian system. V. III. Moscow; Leningrad, Gosgeolizdat Publ., 246 p., 56 tabl. (In Russ.)
Nalivkin D.V. (1979) Brachiopods of the Tournaisian stage of the Urals. Leningrad, Nauka Publ., 248 p. (In Russ.)
Nalivkin D.V., Fotieva N.N. (1973) Brachiopods of the boundary deposits of the Tournaisian and Viséan stages of the western slope of the Urals. Moscow, Nauka Publ., 119 p. (In Russ.)
Rotai A.P. (1941) Class Brachiopoda. Brachiopods. *Atlas of the leading forms of fossil faunas of the USSR. V. IV. Low division of Carboniferous system*. (Ed. by L.S. Librovich). Moscow; Leningrad, Gosgeolizdat Publ., 85-117. (In Russ.)
Rozman Kh.S. (1962) Stratigraphy and brachiopods of the Famennian stage of Mugodzhary and related areas. Moscow, AN SSSR, 228 p. (In Russ.)

- Rzhonsnitskaya M.A., Likharev B.K., Makridin V.P. (1960) Order Rhynchonellida. *Bryozoans, brachiopods. The basics of paleontology*. (Ed. by T.G. Sarycheva). Moscow, AN SSSR, 239-257. (In Russ.)
- Sarycheva T.G. (1960) Family Echinoconchidae Stehli, 1954. *Bryozoans, brachiopods. The basics of paleontology*. (Ed. by T.G. Sarycheva). Moscow, AN SSSR, 227-229. (In Russ.)
- Sarycheva T.G., Sokol'skaya A.N. (1952) Genus Plicatifera Chao, 1927. *Key to Paleozoic brachiopods of Moscow Basin*. Tr. Paleontol. in-ta. V. XXXVIII. Moscow, AN SSSR, 89-91. (In Russ.)
- Sarycheva T.G., Sokol'skaya A.N. (1952) Family Rhynchonellidae Gray, 1848. *Key of Paleozoic brachiopods of Moscow basin*. (Ed. Orlov Yu.A.). Moscow, AN SSSR Publ., 161-170. (In Russ.)
- Sarycheva T.G., Sokol'skaya A.N., Beznosova G.A., Maksimova S.V. (1963) Order Strophomenida. *Brachiopods and paleogeography of the Carboniferous of the Kuznetsk Basin*. Moscow, AN SSSR Publ., 206-220. (In Russ.)
- Savage N.M. (2002) Superfamily Camarotoechioidea. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.L. Kaesler). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas, V. 4, 1132-1164.
- Schmidt H., McLaren D.J. (1965) Subfamily Camarotoechiinae. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas Press. Lawrence, Meriden, N. Y., V. 2, 580-584.
- Simorin A.M. (1956) Stratigraphy and brachiopods of the Karaganda basin. Alma-Ata, AN Kaz. SSR, 300 p. (In Russ.)
- Sobolev N.N., Evdokimova I.O. (2008) The Devonian system. *The state of knowledge of the Precambrian and Phanerozoic stratigraphy of Russia. Tasks for further research. Resolutions of the Interdepartmental Stratigraphic Committee and its standing boards*. V. 38. St.Petersburg, VSEGEI Publ., 52-60. (In Russ.)
- Sokol'skaya A.N. (1954) Strophomenids of the Russian platform. *Tr. Paleontol. Inst. AN SSSR*, V. 51, 191 p. (In Russ.)
- Sokol'skaya A.N. (1960) Order Strophomenida. *Bryozoans, brachiopods. The basics of paleontology*. (Ed. by T.G. Sarycheva). Moscow, AN SSSR, 206-220. (In Russ.)
- Stepanova T.I., Kucheva N.A., Mizens G.A., Ivanova R.M., Mizens L.I., Tolokonnikova Z.A., Ryl'kov S.A. (2011) Stratigraphy of the Paleozoic section exposed by the Kurgan-Uspenskaya-1 parametric well (southwestern margin of Western Siberia). *Lithosphere (Russia)*, (3), 3-21. (In Russ.)
- Stratigraphic schemes of the Urals (Precambrian, Paleozoic). (1993) Explanatory note. Ekaterinburg, Interdepartmental Stratigraphic Committee of Russia Publ., 151 sh., 139 p. (In Russ.)
- Sun Y., Balinski A. (2011) Silicified Mississippian brachiopods from Muhua, southern China: Rhynchonellides, athyridides, spiriferinides, and terebratulides. *Acta Paleontol. Pol.*, **56**(4), 793-842.
- Treatise on Invertebrate Paleontology. (2000) Pt H. Brachiopoda. Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado and Lawrence, Kansas, V. 2, 3, i-xxx, 1-423; i-ii, 424-919.
- Treatise on Invertebrate Paleontology. (2002) Pt H. Brachiopoda. Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado and Lawrence, Kansas, V. 4, i-xxxix, 921-1688.
- Unified and correlative stratigraphic schemes of the Urals. (1980) Explanatory note. Pt 1. Sverdlovsk, UNTs AN SSSR. 153 p. (In Russ.)
- Weller S. (1914) The Mississippian Brachiopoda of the Mississippi Valley Basin. Illinois, State Geol. Survey. Mon. 1. 508 p., 83 pls.
- Williams A. (1965) Suborder Strophomenidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas Press. Lawrence, Meriden, N. Y., V. 1, 362-412.
- Williams A., Brunton C.H.C. (2000) Orthotetidina. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.L. Kaesler). Revised. Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas. Boulder, Colorado, and Lawrence, Kansas, V. 3, 644-681.
- Wright A.D. (1965) Superfamily Enteletacea. *Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H. Brachiopoda*. (Ed. by R.C. Moore). Geol. Soc. Amer., Inc., Univ. Kansas Press. Lawrence, Meriden, N. Y., V. 1, 328-346.