

Остракоды черноануйской свиты Горного Алтая

Черноануйскую свиту Горного Алтая в настоящее время представляет пржидольский ярус верхнего силура. Однако есть мнения об отнесении ее к лохковскому ярусу нижнего девона. Приведены данные повторного, более пристального изучения остракод стратотипа черноануйской свиты. Проанализирован характер развития ведущих в силуре и девоне групп (бейрихииды, ктенолокулиниды) остракод. Уточнены систематическая принадлежность и стратиграфическое распространение видов, встреченных в стратотипе черноануйской свиты. Сделан вывод о скорее всего девонском возрасте черноануйского комплекса остракод.

Ключевые слова: *силур, девон, черноануйская свита, остракоды, ведущие группы, распространение, корреляция.*

A. F. ABUSHIK (VSEGED), N. I. SAVINA (Tomsk SU)

Ostracods from Cherny Anuy formation of Gorny Altay

Cherny Anuy formation of Gorny Altay is new a przhidoli stage of Upper Silurian. However, opinion exist about its belonging to Lochkov stage of Lower Devonian. The article contains data of repeated examination of ostracods from Cherny Anuy stratotype. The character of development of leading groups (beyrichiids, ctenolocolinids) of ostracods in Silurian and Devonian has been analysed. Systematic belonging of Cherny Anuy species and their stratigraphic distribution has been specified. The conclusion about Devonian age of Cherny Anuy ostracode complex is made.

Keywords: *Silurian, Dvonian, Cherny Anuy formation, ostracods, leading groups, distribution, correlation.*

Остракоды из черноануйской свиты впервые описаны Е. Н. Поленовой в 1970 г. Установлены два новых вида двух новых родов, широко распространенных в силурийских и девонских отложениях бейрихиокопид, — *Neobeyrichiina anuica* Polenova, 1970, gen. et sp. nov., и *Ochescaphella altaica* Polenova, 1970, gen. et sp. nov. Второй вид был встречен также в нижележащей куимовской свите. Отмечалась некоторая близость строения раковины рода *Neobeyrichiina* к позднесилурийским родам *Neobeyrichia* Henningsmoen, 1954, и *Nodibeyrichia* Henningsmoen, 1954, а рода *Ochescaphella* к девонскому роду *Ochescapha* Becker, 1965. Черноануйская свита рассматривалась как подразделение силурийской системы, а новые эндемичные роды и их виды как силурийские [7].

Черноануйская свита, установленная Н. П. Кульковым в 1966 г., содержит довольно многочисленный комплекс разнообразной фауны, в котором присутствуют формы, аналогичные и близкие и силурийским и девонским представителям. В стратиграфической схеме палеозоя Горного Алтая она отнесена к пржидольскому отделу верхнего силура. Однако возраст свиты трактуется неоднозначно: есть мнения об отнесении ее к нижнему девону. Первоначально эти отложения включались в барагашскую свиту девона [4]. Общий анализ комплексов нескольких групп фауны стратотипа черноануйской свиты, проведенный В. Ф. Асташкиной в 1974 г., позволил ей сделать вывод о преобладании в нем девонских видов [1]. Г. Д. Исаев, изучавший табулатоморфные кораллы Горного Алтая и Салаира (диссертационное исследование, 1984 г.), определенно

считал возраст черноануйского комплекса табулат девонским. В настоящее время Н. П. Кульков и В. И. Краснов черноануйскую свиту настойчиво рассматривают в составе верхнего силура как пржидольский ярус [3]. Однако новых достаточно убедительных палеонтологических данных для этого вывода не приводят.

Изученный нами материал по остракодам черноануйской свиты — сборы Я. М. Гутака и В. Р. Савицкого, 1997 — происходит также из ее стратотипа: р. Черга против с. Черный Ануй. При первом ознакомлении (образцы Г-97-7, 2278) в комплексе были определены *Moierina* sp. nov., *Beyrichia* aff. *Beyrichia (teyrichia) brabbi* Berdan et Copeland, *Abditoloculina* sp. nov., *Semibolbina* sp., *Jukonibolbina* sp., *Bairdiohealdites* sp., *Infractivelum?* sp. По наличию характерных бейрихиид (*Beyrichia* aff. *brabbi*) и холлинид (представители рода *Abditoloculina* Kesling, 1952), сходных с представителями из нижнего девона Аляски и Юкон-территории [8], был сделан вывод о скорее всего девонском возрасте черноануйской свиты [2]. Сходный комплекс остракод наблюдался и в верхах нижележащей марагдинской свиты (обр. Г-97-4, 5).

К сожалению, дополнительных сборов остракод из черноануйской свиты не было, а материал из растворенных конодонтовых проб оказался чрезвычайно хрупким (растворение в кислотах губительно для известковистых раковин остракод). Некоторые формы были утрачены при фотографировании. Тем не менее более тщательный отбор остракод из присланных проб и более пристальное изучение материала позволили дополнить характеристику

комплекса черноануйских остракод по сборам Я. М. Гутака и В. Р. Савицкого 1967 г.

По уточненным данным в типовом материале — слои 6 и 7 (образцы Г-97-7, 2278) стратотипического разреза черноануйской свиты — определяются *Parabolbina* sp., *Beyrichia* aff. *B.* (*Beyrichia*) *brabbi* Berdan et Copeland, 1973, *Neobeyrichiina anuica* Polnova, 1970, *Abditoloculina clausa* Berdan et Copeland, 1973, *Abditoloculina* aff. *clausa* Berdan et Copeland, 1973, *Hanaites* aff. *linearis* Berdan et Copeland, *Infractivelum*? sp., *Bairdia* sp., *Bairdiohealdites* sp., *Tricornina*? sp., *Baschkirina* aff. *inepta* Polnova, 1960, *Baschkirina* sp. Кроме того, из стратотипа черноануйской свиты Е. Н. Поленовой был описан эндемичный вид *Ochescaphella altaica* Polnova, 1970.

Следует отметить, что *Beyrichia* (*Beyrichia*) aff. *brabbi* Berdan et Copeland и *Neobeyrichiina anuica* Polnova наблюдались в камышинской свите, а *Beyrichia* (*Beyrichia*) aff. *brabbi* и обе отмеченные разновидности рода *Abditoloculina* встречены в таштыпской свите (материалы Н. И. Савиной, Томский ГУ и Н. Г. Изох, СО РАН, г. Новосибирск). Обе свиты в Алтае-Саянской области представляют нижний девон.

Анализ возраста родов черноануйского комплекса остракод: представители рода *Beyrichia* М'Соу, 1936, широко распространены в силуре, редки в нижнем девоне; виды родов *Parabolbina* Swartz, 1936, *Bairdia*, 1844, *Bairdiohealdites* М'Гилл, 1968, *Tricornina* Vouček, 1936, и *Baschkirina* Rozhdestvenskaya, 1959, наблюдаются и в силуре, и в девоне; род *Abditoloculina* Kesling, 1952, установлен по материалу из среднего девона; представители рода *Hanaites* Pokorny, 1950, известны только из девона Европы и Северной Америки. Установленные в 1970 г. Е. Н. Поленовой роды *Neobeyrichiina* и *Ochescaphella* и их виды, являясь эндемиками, лишь косвенно определяют возраст: первый сравнивается с позднесилурийскими *Neobeyrichia* Henningsmoen, 1954, и *Nodibeyrichia* Henningsmoen, 1954, второй — с силурийским родом *Ochesaarina* Neckaya, 1960, девонскими *Ochescapha* Becker, 1965, и *Saccarchites* Swartz et Whitmore, 1956 (больше с родом *Ochescapha*, представители которого наблюдались только в девонских отложениях).

Наиболее ярко в раннем палеозое эволюционировали бейрихиацеи, представленные в черноануйском комплексе родами *Neobeyrichiina*, *Ochescaphella*, и холлинацеи (род *Abditoloculina*). Четкое изменение в развитии проявлено в ином расчленении раковины у родов *Yukonibeyrichia*, *Neobeyrichiina*, *Abditoloculina*.

Доказательно нижнедевонским является комплекс, установленный Д. Бердан и М. Копландом в 1973 г. [8] на северо-западе Северной Америки с тремя довольно многообразно представленными родами *Yukonibeyrichia* (два вида), *Alaskabolbina* (пять видов), *Infractivelum* (два вида). Важно обратить внимание, что строение раковины *Neobeyrichiina anuica* Polnova, 1970 [7], аналогично (и расчленение боковой поверхности раковины, и характер полового диморфизма) обоим видам рода *Yukonibeyrichia* Berdan et Copeland, 1973 [8]. Алтайские и североамериканские формы отличаются лишь шириной брюшной лопасти и характером скульптуры: первые с довольно широкой лопастью, гладкие, вторые с очень узкой лопастью, бугорчатые. По всей вероятности роды *Neobeyrichiina* и *Yukonibeyrichia* являются синонимами. Кроме того, чрезвычайно сходны *Binodina bachatskiensis* Polnova, 1968, первоначально описанные Е. Н. Поленовой по материалу

из нижнего девона (томьчумышские слои) Салаира [6], и раннедевонские виды [8] рода *Abditoloculina* Kesling, 1952, наиболее ярко и обильно представленного в среднем девоне Северной Америки [9]. Раннедевонские абдитолокулины, вероятно, следует относить к роду *Binodina* Polnova, 1968 (см. палеонтологическую часть статьи; необходимо сравнение типовых материалов).

Таким образом, эволюционно (отличие строения раковины у ведущих групп силурийских и девонских бейрихиацей и холлинацей), биостратиграфически (присутствие черноануйских форм в неоспоримо девонских отложениях Алтае-Саянской области) и корреляционно (сходство бейрихиацей и холлинацей стратотипа черноануйской свиты Горного Алтая и нижнего девона Северной Америки) черноануйский комплекс остракод больше тяготеет к девонскому возрасту. Необходимо более полный отбор образцов в стратотипе, шадящая дезинтеграция их и дальнейшее изучение всех систематических групп остракод из черноануйской свиты, а также из подстилающих и перекрывающих ее свит и их аналогов.

Важно также отметить, что Д. Бердан и М. Копланд указывают на присутствие в выявленных ими раннедевонских комплексах остракод Аляски и Юкон-территории видов (в открытой номенклатуре), родственных в основном среднедевонским видам Салаира и Горного Алтая (*Praepilatina* aff. *praepilata sibirica* Polnova, 1970), а также Южного Урала и Западной Башкирии (*Libumella* cf. *discoidea* Rozhdestvenskaya, 1959, *L.* cf. *Rozhdestvenskaya*, 1962, *Neoaparchites* (?) aff. *insericus* Rozhdestvenskaya, 1962, *Aparchites* aff. *auriculiferus* Rozhdestvenskaya, 1962, *Bairdiacypris* (?) cf. *cardiformis* Rozhdestvenskaya, 1959, *Voronina* cf. *inventata* Rozhdestvenskaya, 1962). Эти данные не только укрепляют девонский возраст комплексов остракод из изученных Д. Бердан и М. Копландом формаций Аляски и Юкон-территории, но и свидетельствуют о существовавшей связи между этими отдаленными бассейнами и общности их фаунистических ассоциаций в девонское время, а также подтверждают и объясняют сходство черноануйского комплекса остракод с раннедевонским североамериканским [8].

Ниже приведены описания наиболее характерных представителей черноануйского комплекса остракод (коллекция 13310, ЦНИГРМузей им. Ф. Н. Чернышёва) — сборы Я. М. Гутака и В. Р. Савицкого. Некоторые экземпляры погибли при фотографировании и попытке пересадки объектов в камеры, поэтому комплекс представлен на съемочном столике и дублетами.

Класс Ostracoda Latreille, 1806
Отряд Beyrichicopida Pokorny, 1951
Надсемейство Beyrichiacea Matthew, 1886
Семейство Beyrichiidae Matthew, 1886
Подсемейство Beyrichiinae Matthew, 1886
Род *Beyrichia* М'Соу, 1846
Подрод *Beyrichia* М'Соу, 1846
Beyrichia (*Beyrichia*) aff. *brabbi* Berdan et Copeland, 1973

Таблица, фиг. 1, 2

Материал. 6 створок мужских особей, 2 — женских и 5 — личинок довольно хорошей сохранности.

Описание. Раковина довольно высокая, равномерно выпуклая, с широко соединенными

в брюшной половине передней и задней лопастью. Отчетливо выражены переднелопастной, срединный и передний заднелопастной кусты. Срединная лопасть четкая, округленная. Велум узкий, мелкобугорчатый. Поверхность створок бугорчатая. Вдоль брюшного края и заднего конца бугры шиповидные. Крумина самок обширная, бугорчатая.

Сравнение. По характеру расчленения, очертанию лопастей, типу кустидальных выростов и бугорчатости описываемые представители рода *Beyrichia* близки к *Beyrichia (Beyrichia) brabbi* Berdan et Copeland из нижнедевонских отложений Аляски и Юкон-территории [8, с. 10, табл. 2, фиг. 1–8]. Черноануйская форма отличается меньшими размерами раковины, а также менее густой бугристостью ее поверхности.

Местонахождение. Р. Черга против с. Черный Ануй, разрез стратотипа черноануйской свиты, слои 6 и 7 (образцы 2276, Г-97-7).

Подсемейство Yukonibeyrichiinae Abushik, 1990

Род *Neobeyrichiina* Polenova, 1970

Neobeyrichiina anuica Polenova, 1970

Таблица, фиг. 3, 4

Neobeyrichiina anuica [7, с. 34, табл. VIII, фиг. 1–12].

Материал. Правая створка самца и левая створка самки хорошей сохранности.

Описание. Раковина округленно-треугольная с более высоким закругленным передним концом, глубокорасчлененная. У передней лопасти отчленена у спинного края маленькая кустидально приподнятая лопастилка, а остальная часть соединена с обособленной узкой брюшной лопастью, простирающейся, постепенно сужаясь, до спинного края. Округленно-овальная срединная лопасть четко соединена с укороченной и нередко зауженной задней лопастью. Велум узкий. Поверхность створок гладкая. Самки с обособленной крупной округлой круминой.

Сравнение. Известен только один вид.

Местонахождение. Р. Черга против с. Черный Ануй, разрез черноануйской свиты, слой 7 (обр. Г-97-7).

Отряд Hollinocopida Henningsmoen, 1965

Подотряд Hollinocopina Henningsmoen, 1965

Семейство Stenolocolinidae Jaanusson et Martinsson, 1956

Род *Abditolocolina* Kesling, 1952

Abditolocolina clausa Berdan et Copeland, 1973

Таблица, фиг. 5–10

Abditolocolina clausa [8, p. 16, tabl. 6, fig. 2–8].

Материал. 10 створок самцов довольно хорошей сохранности и две створки самок плохой сохранности.

Описание. Раковина округленно-прямоугольная, довольно высокая. Передняя лопасть очень узкая со слабообособленной у брюшного края лопастилкой; срединная — округлая, самая крупная и высокая; задняя — в виде двух довольно крупных бугров, нижний более высокий. Над срединной лопастью имеется кустовидный вырост, а ниже нее, у брюшного края, развиты бугровидные выросты, задний более крупный. Велум довольно широкий. Поверхность гладкая. У самок семь выводковых ячеек.

Сравнение. По типу дробления передней и задней лопастей, облику лопастинок, наличию брюшных выростов и характеру полового диморфизма описываемые экземпляры очень сходны с *Abditolocolina clausa* Berdan et Copeland из нижнедевонских отложений Аляски [8, p. 16, pl. 6, fig. 6–8], отличаясь несколько более высокой раковиной и мелкими выводковыми ячейками у самок. Строение раковины самцов очень близкое.

Черноануйские ктенолокулиды, отнесенные к роду *Abditolocolina*, по типу строения раковины также очень сходны с *Binodina bachatskiensis* Polenova, 1968, из нижнего девона (томьчумышские слои) Салаира [6, с. 34, табл. VIII, фиг. 7–10]. Отличаются лишь меньшей величиной лопастинок и слабовыраженными брюшными выростами у томьчумышского вида.

Важно подчеркнуть, что строение раковин родов *Binodina* Polenova, 1968, и *Abditolocolina* Kesling, 1952, однотипно. Также важно отметить большое сходство мужских особей у представителей этих родов, характеризующих более древние, чем типовой материал Кеслинга из среднего девона. От среднедевонских представителей рода *Abditolocolina* описываемый черноануйский вид, как и *Abditolocolina clausa* Berdan et Copeland из нижнего девона Аляски, отличаются почти равными по высоте лопастинами задней лопасти и устойчиво семи-восьмиячейковой выводковой камерой самок. Эти более древние ктенолокулиды, вероятно, следует относить к нижнедевонскому роду *Binodina* Polenova, 1968, а род *Abditolocolina* Kesling, 1952, рассматривать в составе среднедевонских представителей.

Местонахождение. Р. Черга против с. Черный Ануй, стратотип черноануйской свиты, слои 6 и 7 (образцы 2278, Г-97-7).

Abditolocolina aff. *clausa* Berdan et Copeland, 1973

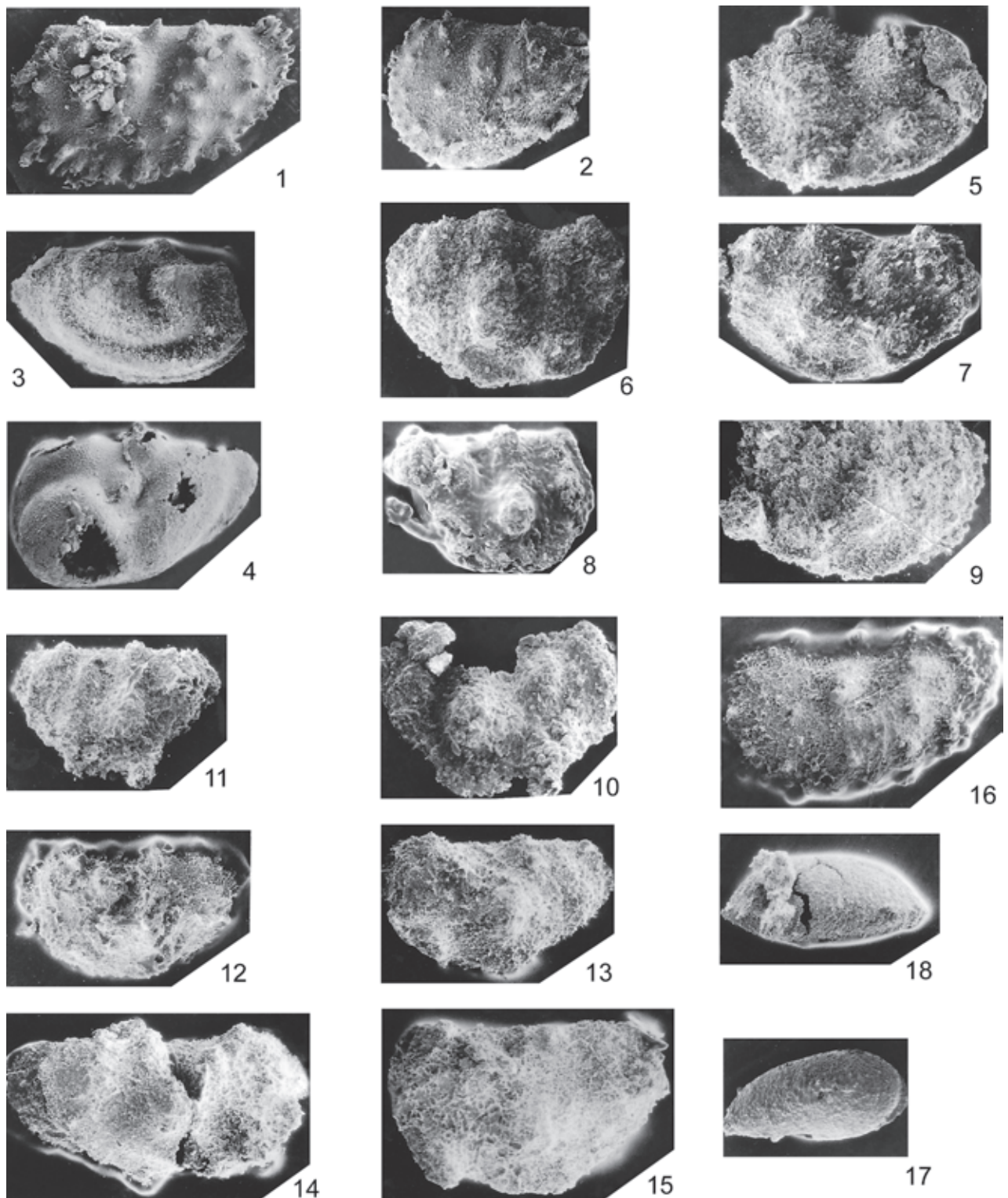
Таблица, фиг. 11–16

Материал. 9 створок мужских особей и одна женская довольно плохой сохранности.

Описание. Раковина округленно-треугольная, удлиненная, с четко выраженным смещением лопастей к переднему концу. Передняя лопасть узкая, с кустом у спинного края и нечеткой брюшной лопастилкой; средняя — небольшая, овальная; задняя разделена на две почти равные бугровидные лопастилки, нижняя чуть выше. Велум узкий. На его переднебрюшном участке развиты два довольно длинных выроста, передний значительно мощнее. Поверхность створок гладкая. Самки с семью выводковыми ячейками.

Сравнение. Описываемый вид сходен с единственным экземпляром, условно отнесенным к *Abditolocolina clausa*? Berdan et Copeland, по удлинённости раковины, типу лопастного расчленения и наличию двух длинных выростов на переднебрюшном крае [8, p. 16, pl. 6, fig. 9]; отличается менее крупными лопастилками задней лопасти, более длинными и узкими брюшными выростами и отсутствием шиповидного краевого выроста у середины заднего конца. Несомненно, это отличный от *A. clausa* представитель рода *Abditolocolina*. Установлению нового вида на алтае-саянском материале мешает его довольно плохая сохранность.

Местонахождение. Р. Черга против с. Черный Ануй, разрез стратотипа черноануйской свиты, слои 6, 7 (образцы 2278, Г-97-7).



Описание таблицы (все изображения с увеличением около $\times 30$)

Фиг. 1, 2. *Beyrichia* aff. *Beyrichia* (*Beyrichia*) *brabbi* Berdan et Copeland, 1973 (1 – левая створка мужской особи сбоку, 2 – левая створка личинки сбоку). Стратотип черноануйской свиты, слои 6 и 7.

Фиг. 3, 4. *Neobeyrichiina anuica* Polenova, 1970 (3 – правая створка мужской особи сбоку, 4 – левая створка женской особи сбоку). Стратотип черноануйской свиты, слой 6.

Фиг. 5–10. *Abditoloculina clausa* Berdan et Copeland, 1973 (5 – левые створки мужских особей сбоку, 8, 9 – правые створки сбоку, 10 – левая створка с довольно длинными брюшными выростами сбоку). Стратотип черноануйской свиты, слой 7.

Фиг. 11–16. *Abditoloculina* aff. *clausa* Berdan et Copeland, 1973 (11–13 – левые створки мужских особей сбоку, 14, 15 – правые створки мужских особей сбоку, 16 – ядро раковины со стороны левой створки). Стратотип черноануйской свиты, слой 7.

Фиг. 17. *Baschkirina* aff. *inerta* (Polenova), 1960. Раковина (вероятно, личинки) со стороны правой створки. Стратотип черноануйской свиты, слой 6.

Фиг. 18. *Baschkirina* sp. Раковина со стороны правой створки. Стратотип черноануйской свиты, слой 6.

Отряд Podocopida Sars, 1866
Семейство Krausellidae Berdan, 1961
Род *Baschkirina* Rozhdestvenskaja, 1959
Baschkirina aff. *inepta* (Polenova) 1960
Таблица, фиг. 17

Материал. Две раковины (одна из них сломана при фотографировании) довольно хорошей сохранности и обломки створок.

Описание. Раковина маленькая, слабоудлиненная, округленно-треугольная с приосрненным опущенным задним концом и выпрямленным брюшным краем. Передний конец высокий, равномерно закругленный. Выпуклость умеренная, наибольшая в середине. Поверхность гладкая.

Сравнение. Описываемые экземпляры по размерам и очертанию очень сходны с раковинами личинок *Baschkirina inepta* [5, с. 50, табл. XVI, фиг.1]. Раковины взрослых особей, к сожалению, представлены в обломках.

Местонахождение. Р. Черга против с. Черный Ануй, разрез черноануйской свиты, слой 6 (обр. 2278).

Baschkirina sp.
Таблица, фиг. 18

Материал. Одна раковина, одна правая створка и обломки створок.

Описание. Раковина небольшая, удлиненная, с выпрямленными спинным и брюшным краями. Концы почти равной высоты, несколько опущенные и заостренные; на заднем конце правой створки (у приострения) развит небольшой шип. Выпуклость умеренная. Поверхность гладкая.

Сравнение. Изученная форма по типу раковины несомненно принадлежит к роду *Baschkirina*. Общее очертание и соотношение створок близки к *Baschkirina gravis* Polenova [5, с. 79, табл. 13, фиг. 2; 6, с. 51, табл. XIV, фиг. 7] из томьчумышского горизонта (нижний девон Алтае-Саянской области), отличаясь менее округленным передним концом и приподнятым задним. Малочисленность материала, несмотря на его довольно хорошую сохранность, мешает более убедительному выводу.

Местонахождение. Р. Черга у с. Черный Ануй, разрез стратотипа черноануйской свиты, слой 6, 7 (образцы 2278, Г-97-7).

1. Асташкина В.Ф. Стратотипический разрез черноануйской свиты пржидолия в Горном Алтае // Тр. СНИИГГиМС. Вып. 192. Новосибирск, 1974. — С. 58–62.

2. Гутак Я.М., Абушик А.Ф., Савина Н.И., Родыгин С.А. Черноануйская свита и проблема пржидольского яруса верхнего силура в Горном Алтае // Материалы региональной конференции геологов Сибири, Дальнего Востока и Северо-Востока России. Т. II. — Томск, 2000. — С. 290–294.

3. Краснов В.И., Кульков Н.П. Пржидольский ярус и силурийско-девонская граница в Сибири // Региональная геология. Стратиграфия и палеонтология фанерозоя Сибири: Сб. научных трудов / ред. И.В. Будников и В.И. Краснов. — Новосибирск: СНИИГГиМС. 2009. — С. 39–51.

4. Кульков Н.П. Брахиоподы и стратиграфия силура Горного Алтая. — М.: Наука, 1967. — 140 с.

5. Поленова Е.Н. Девонские остракоды Кузнецкого бассейна и Минусинской котловины // Тр. ВНИГРИ. Вып. 152. — Л.: Гостоптехиздат, 1960. — 139 с.

6. Поленова Е.Н. Остракоды нижнего девона Салаира / отв. ред. А.В. Фурсенко. — М.: Наука, 1968. — 153 с.

7. Поленова Е.Н. Остракоды позднего силура и раннего девона Алтае-Саянской области / отв. ред. А.В. Фурсенко. — М.: Наука, 1970. — 96 с.

8. Berdan J.M., Copeland M.J. Ostracodes from Lower Devonian Formations on Alaska and Yukon Territory // Geological Survey Professional Paper 825. — Washington: United States Government Printing Office, 1973. — 47 p.

9. Kesling R.V. Ostracods of the families Leperditellidae, Primitiidae, Drepanellidae, Aechminidae and Kirkbyidae from the Middle Devonian Bell Shale of Michigan // Contributions from the Museum of Paleontology. — University of Michigan, 1952. Vol. 10. No 2. P. 21–44.

1. Astashkina V.F. Stratotypic section of the Chernouui suite of pridolia in the Gorny Altai. *Proceedings of SNIIGGiMS*. Iss. 192. Novosibirsk. 1974. Pp. 58–62. (In Russian).

2. Guttak Ja.M., Abushik A.F., Savina N.I., Rodygin S.A. Chernouui suite and the problem of the przhidoli stage of the Upper Silurian in the Gorny Altai. *Materials of the regional conference of geologists of Siberia, the Far East and the North-East of Russia*. Vol. II. Tomsk. 2000. Pp. 290–294. (In Russian).

3. Krasnov V.I., Kul'kov N.P. Przhidolsky Stage and the Silurian-Devonian Border in Siberia. *Regional Geology. Stratigraphy and paleontology of the Phanerozoic of Siberia: Coll. scientific works*. Eds. by I.V. Budnikov, V.I. Krasnov. Novosibirsk: SNIIGGiMS. 2009. Pp. 39–51. (In Russian).

4. Kul'kov N.P. Brahiopody i stratigrafia silura Gornogo Altaya [Vpakhiopodia and stratigraphy of Silurian Altai Mountains]. Moscow: Nauka. 1967. 140 p.

5. Polenova E.N. Devonian ostracods of the Kuznetsk basin and the Minusinsk hollow. *Proceedings of VNIIGRI. Iss. 152*. Leningrad: Gostoptehizdat. 1960. 139 p. (In Russian).

6. Polenova E.N. Ostrakody nizhnego devona Salaira [Ostracoda of the Lower Devonian Salair]. Chief ed. A.V. Fursenko. Moscow: Nauka. 1968. 153 p.

7. Polenova E.N. Ostrakody pozdnego silura i pannego devona Altae-Sayanskoi oblasti [Ostracoda of the Late Silurian and Early Devonian of the Altai-Sayan Region]. Chief ed. A.V. Fursenko. Moscow: Nauka. 1970. 96 p.

8. Berdan, J.M., Copeland, M.J. 1973: Ostracodes from Lower Devonian Formations on Alaska and Yukon Territory. *Geological Survey Professional Paper 825*. United States Government Printing Office. Washington. 47.

9. Kesling, R.V. 1952: Ostracods of the families Leperditellidae, Primitiidae, Drepanellidae, Aechminidae and Kirkbyidae from the Middle Devonian Bell Shale of Michigan. *Contributions from the Museum of Paleontology. Vol. 10. 2*. 21–44. University of Michigan.

Абушик Анна Федосовна — докт. геол.-минер. наук, вед. науч. сотрудник, консультант, Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского (ВСЕГЕИ). Средний пр., 74, Санкт-Петербург, 199106, Россия.

Савина Наталья Ивановна — канд. геол.-минер. наук, доцент, Томский государственный университет. Пр. Ленина, 36, Томск, 634050, Россия.

Abushik Anna Fedosovna — Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Leading Researcher, Consultant, A.P. Karpinsky Russian Geological Research Institute (VSEGEI). 74 Sredny Prospect, St. Petersburg, 199106, Russia.

Savina Natal'ya Ivanovna — Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor, Tomsk State University. 36 Pr. Lenina, Tomsk, 634050, Russia.