

ПРОБЛЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ ПРЕСНОВОДНЫХ ОСТРАКОД ВЕРХНЕГО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА–ГОЛОЦЕНА ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

Исследования поддержаны грантом РФФИ (проект № 09-04-00663-а).

Получены новые данные по фауне остракод и стратиграфии отложений I и II надпойменных террас среднего течения р. Яя. Встречены виды рачков, ранее не описанные на данной территории. Установлен один вид рода *Ilyocypris*, который, вероятно, является новым. В результате исследований выделена позднекаргинская ассоциация остракод, которая, возможно, является частью каргинского комплекса.

Ключевые слова: Западная Сибирь; неоплейстоцен; голоцен; палеоэкология; остракоды.

Систематическое изучение фауны остракод плиоцена и раннего плейстоцена Западно-Сибирского региона было впервые предпринято Т.А. Казьминой более 30 лет назад для целей расчленения литологически монотонных континентальных толщ и обоснования возраста последних [1, 2]. В результате этих исследований были установлены комплексы остракод для эоплейстоцена (кочковский) и раннего неоплейстоцена (краснодубровско-федосовский), которые хорошо сопоставляются с комплексами остракод Предуралья, Саратовского Заволжья и некоторых других районов европейской части России и ближнего зарубежья. Что касается комплексов остракод конца плейстоцена и голоцена, то специальных исследований Т.А. Казьминой не проводилось. О позднеплейстоценовом комплексе остракод сообщается, что он близок к среднеплейстоценовому, состоит из тех же видов и отличается только большим количеством экземпляров и появлением в небольшом количестве голоценовых форм [2]. Такая расплывчатая характеристика комплекса создает большие трудности при практическом использовании данной фауны в стратиграфических исследованиях.

На сегодняшний день в стратиграфической схеме четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины отражены только три пресноводных комплекса остракод: кочковский – для эоплейстоцена, краснодубровско-федосовский – для нижнего неоплейстоцена и третий – для первой ступени верхнего неоплейстоцена (казанцевский горизонт) [3]. Для остальных стратиграфических подразделений региональные комплексы остракод не выделены. В связи с этим автор считает актуальным опубликование новых данных по фауне остракод, которые будут способствовать расчленению отложений неоплейстоцена и голоцена, а также использоваться при проведении палеогеографических реконструкций для континентальных водоемов юго-востока Западно-Сибирской равнины.

Материал и методы

Фактический материал, легший в основу данной работы, был получен из отложений I и II надпойменных террас (н. т.) среднего течения р. Яя [4]. Ассоциации остракод, обнаруженные в этих обнажениях, отличаются не только массовостью экземпляров, но и таксономическим разнообразием. В них впервые встречены виды, ранее не описанные на территории южной и юго-восточной части Западно-Сибирской равнины. Некоторые виды рачков известны для севера Западной и Вос-

точной Сибири [5, 6], другие, возможно, являются новыми (табл. 1). При обработке образцов на микрофаунистический анализ использовалась традиционная методика [7].

Результаты исследований

Обнажение Куйлинский яр (~ N 56°44'; E 86°09') – II н. т. р. Яя (Томский район, Томская область). Автором был исследован 31 образец, в 16 образцах была обнаружена фауна остракод, состоящая из 25 видов, относящихся к 13 родам: *Candona candida* Müller (7 экз.), *C. weltneri* Hartwig (1 экз.), *C. combibo* Livalent (2 экз.), *C. sp.* (juv.) (246 экз.), *Fabaeformiscandona levanderi* Hirschmann (5 экз.), *F. hyalina* (Brady et Robertson) (juv.) (1 экз.), *Pseudocandona rostrata* (Brady et Norman) (6 экз.), *P. sarsi* Hartwig (7 экз.), *Neglectocandona rawsoni* Tressler (4 экз.), *Cyclocypris laevis* Müller (29 экз.), *C. globosa* Sars (23 экз.), *C. ovum* Müller (3 экз.), *Ilyocypris bradyi* Sars (225 экз.), *I. gibba* (Ramdohr) (15 экз.), *I. sp.* (17 экз.), *Eucypris foveatus* Popova (9 экз.), *E. cf. famosa* Schneider (2 экз.), *Trajancypris laevis* Müller (20 экз.), *Bradleystrandesia reticulate* Zaddach (2 экз.), *Potamocypris villosa* Brehm (4 экз.), *Zonocypris sp.* (1 экз.), *Denticulocythere caspiensis* (Negadaev) (1 экз.), *D. dorsotuberculata* Negadaev (15 экз.), *Limnocythere inopinata* (Baird) (64 экз.), *L. falcata* Diebel (8 экз.), *Paralimnocythere negadaevi* Popova (4 экз.). Остракоды выявлены в цоколе н. т. мощностью более 5–6,5 м. Для определения абсолютного возраста слоев получена серия ¹⁴C-дат, однозначно указывающих на позднекаргинское время формирования осадков [4].

Остатки остракод представлены преимущественно прочными толстостенными раковинами и створками. Доминирующими видами в ассоциациях являются *Ilyocypris bradyi* Sars, *Limnocythere inopinata* (Baird) и ювенильные Candoninae. Заслуживает внимание наличие видов *Fabaeformiscandona levanderi* Hirschman, *Fabaeformiscandona hyalina* (Brady et Robertson), ранее не описанных на данной территории, но известных из современных и позднеплейстоценовых отложений Евразии [5–8]. Здесь же встречен вид *Ilyocypris sp.*, который, возможно, является новым. На сегодняшний день он обнаружен только в отложениях верхнего неоплейстоцена Западной Сибири. Совместно с видом *Ilyocypris sp.* встречены виды *Bradleystrandesia reticulate* Zaddach и *Trajancypris laevis* Müller, которые на территории Западной Сибири определялись соответственно как

Eucypris affinis Fischer и *Eucypris crassa* Müller [1, 2]. Ассоциации остракод с этими видами обнаружены автором и в других разрезах юго-восточной части Запад-

но-Сибирской равнины, что позволяет проводить корреляцию отложений каргинского возраста на данной территории.

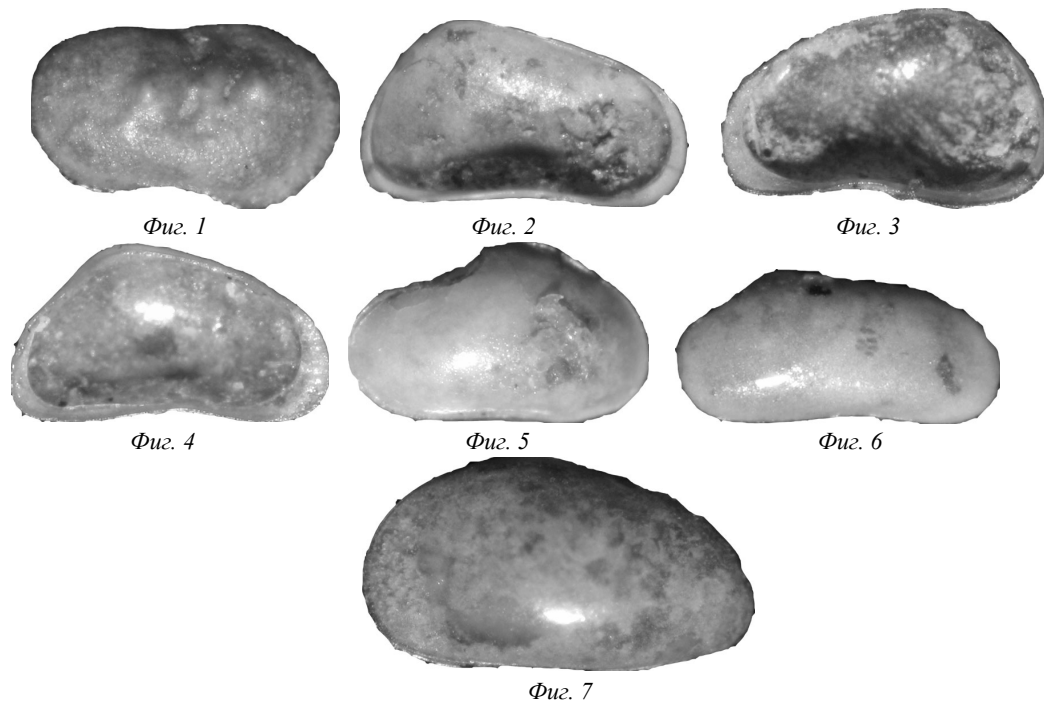


Табл. 1: Фиг. 1 – *Ilyocypris* sp. Экз. № 199-5/1 ЛМП ГГФ ТГУ, правая створка; обнажение Куйлинский яр, цоколь II н. т. (обр.65-Я). Фиг. 2 – *Candona* sp. Экз. № 199-5/2 ЛМП ГГФ ТГУ, левая створка с внутренней стороны; обнажение I н. т. (устье рч. Бекет), основание торфяного слоя, (обр. 24-Я). Фиг. 3 – *Candona weltneri* Hartwig. Экз. № 199-5/3 ЛМП ГГФ ТГУ, правая створка с внутренней стороны; обнажение Куйлинский яр, цоколь II н. т. (обр.47-Я). Фиг. 4 – *Fabaeformiscandona levanderi* Hirschman. Экз. № 199-5/4 ЛМП ГГФ ТГУ, левая створка с внутренней стороны; там же (обр.38-Я). Фиг. 5 – *Bradleystrandesia reticulate* Zaddach. Экз. № 199-5/5 ЛМП ГГФ ТГУ, раковина; там же (обр. 37-Я). Фиг. 6 – *Fabaeformiscandona holzkampfi* Hartwig. Экз. № 199-5/6 ЛМП ГГФ ТГУ, правая створка; обнажение I н. т. (устье рч. Бекет), основание торфяного слоя (обр. 24-Я). Фиг. 7 – *Trajancypris laevis* Müller. Экз. № 199-5/7 ЛМП ГГФ ТГУ, левая створка; обнажение Куйлинский яр, цоколь II н. т. (обр.65-Я). Изученная коллекция остракод из отложений I и II надпойменных террас среднего течения р. Яя (юго-восток Западно-Сибирской равнины) хранится в лаборатории микропалеонтологии геолого-географического факультета Томского государственного университета (ЛМП ГГФ ТГУ) под номером 119-5. Для всех экземпляров приведено изображение в боковой проекции. Линейка шкалы – 100 мкм

Доминирующее положение видов рода *Ilyocypris* и ювенильных *Candoninae*, а также *L. inopinata* (Baird) и рода *Cyclocypris* в нижней части разреза указывает на условия неглубокого меандрирующего водотока. В разрезе можно выделить три ассоциации остракод. Первая ассоциация, полученная из детритовых линз руслового аллювия, восстанавливает условия береговой зоны. Вторая ассоциация, полученная из глинистых алевроитов, залегающих над русловым аллювием, свидетельствует об изменении скорости течения, температуры и глубины водоема. На это указывает увеличение числа доминирующих видов и появление *F. levanderi* Hirschmann, *P. rostrata* (Brady et Norman). *F. levanderi* Hirschmann – вид, характерный для озерных биотопов северных районов, *P. rostrata* (Brady et Norman) – обычно встречается на мелководье медленно текущих рек [8]. Третья ассоциация – наиболее богатая в видовом и количественном отношении, происходит из темно-серых глин в средней части разреза. Здесь отмечается трехкратное увеличение количества *I. bradyi* Sars и двукратное – ювенильных *Candoninae* и *L. inopinata* (Baird). Кроме того, появляются виды: *F. hyalina* (Brady et Robertson), предпочитающий воды не выше 17°C, *B. reticulate* Zaddach, для которого оптимальны условия временного водоема, а также *N. rawsoni* Tressler. По-

следний вид наиболее часто встречается в холодных (найден в озерах Канады и карстовых озерах Якутии), пресных и солоноватых водоемах, т.к. выдерживает сравнительно высокую соленость и низкий уровень кислорода [8–10]. В этом слое интересно отметить появление еще одного не описанного на данной территории вида *Candona weltneri* Hartwig, известного из водоемов умеренной зоны Евразии [8, 10]. Обычно он встречается на мелководье крупных водоемов с температурой воды до 23°C среди растительности или во временных водоемах, где достигает высокой плотности популяции. В данном разрезе он найден в единственном экземпляре, а в цоколе н. т. разреза Почитанка, который описан ниже, этот вид представлен 4 экземплярами. Такой состав третьей ассоциации, вероятно, свидетельствует о замедлении скорости течения, увеличении глубины и понижении температуры водоема. Последующее постепенное уменьшение численности рачков с доминированием ювенильных *Candoninae*, возможно, указывает на изменение гидродинамических условий. В вышележащих отложениях остракоды практически отсутствуют.

Описанные ассоциации остракод являются составной частью единого каргинского комплекса, а выявленные различия, вероятно, отражают локальные эко-

логические условия. Ближайшие местонахождения с многочисленными остатками остракод позднекаргинского времени – разрез Красный яр (Новосибирское Приобье) и Сергеевский яр [11, 12].

Обнажение I н. т. р. Яя, устье рч. Бекет (N 56°21'; E 86°25') расположено на правом берегу р. Яя, вблизи устья правого притока – р. Бекет (Яйский район, Кемеровская область). Всего было исследовано 11 образцов. Фауна остракод обнаружена во всех образцах, состоит из 22 видов, относящихся к 15 родам: *C. candida* Müller (22 экз.), *C. cf. candida* Müller (1 экз.), *C. (juv.)* (500 экз.), *Candona* sp.1 (8 экз.), *Fabaeformiscandona holzkampfi* Hartwig (6 экз.), *Pseudocandona stagnalis* Sars (250 экз.), *P. sarsi* Hartwig (2 экз.), *Neglecandona neglecta* Sars (4 экз.), *Cypris pubera* Müller (33 экз.), *Dolerocypris fasciata* Müller (125 экз.), *Eucypris pigra* (Fischer) (1 экз.), *Bradleystrandesia reticulate* Zaddach (4 экз.), *Cyclocypris laevis* Müller (545 экз.), *C. globosa* Sars (50 экз.), *C. ovum* Müller (16 экз.), *C. triangula* Negadaev (2 экз.), *Cypridopsis vidua* Müller (170 экз.), *I. bradyi* Sars (2 экз.), *Notodromas monacha* Müller (2 экз.), *Cyprois marginata* (Straus) (4 экз.), *Paralimnocythere relicta* (Lilljeborg) (25 экз.), *P. negadaevi* (Popova) (50 экз.), *Limnocythere inopinata* (Baird) (3 экз.).

По видовому составу можно выделить 4 ассоциации. Первая ассоциация, полученная из цоколя террасы каргинского времени мощностью более 3,8 м, содержит только единичные створки Candoninae, Limnocytherinae и *Ilyocypris*, указывающих на неблагоприятные условия для их развития, вероятно, связанные с повышенной температурой водоема.

Вторая ассоциация выделена в основании торфяного слоя в середине разреза. Доминантой является вид *C. laevis* Müller – показатель неустойчивого гидрорежима. Отмечается присутствие *Cypris pubera* Müller – характерного обитателя весенних пересыхающих водоемов – и вида *Cyprois marginata* (Straus), современные представители которого встречаются в заливаемых участках поймы [8]. Кроме того, единичные *P. sarsi* Hartwig, *N. neglecta* Sars, а также *L. inopinata* (Baird), оптимальный глубинный диапазон развития которого составляет 1–2 м, указывают на условия прохладных мелководных водоемов с илистым грунтом. Такой видовой состав фауны остракод, вероятно, восстанавливает условия мелких (до 1 м) прохладных временных (пересыхающих) водоемов с илистыми грунтами.

Третья ассоциация, полученная из середины торфяного слоя, представлена богатым комплексом остракод и моллюсков. Нужно отметить, что по-прежнему доминирует вид *C. laevis* Müller, но появляются виды *C. globosa* Sars, *C. ovum* Müller, *B. reticulate* Zaddach. *C. globosa* Sars – один из немногих видов, предпочитающих небольшие болотистые водоемы с кислыми условиями. Кроме того, на кислые условия (например, торфяные болота) указывает и высокая численность вида *Pseudocandona stagnalis* Sars [10]. Возможно, происходит некоторое повышение температуры, а также уровня водоема. На это указывает и резкое увеличение численности ювенильных Candoninae и Limnocytherinae. В этой же ассоциации встречены виды *Fabaeformiscandona holzkampfi* Hartwig и *Candona* sp. Первый является обычным видом в водоемах северных широт,

особенно на мелководье озер, с глубиной 2–3 м при температуре до 18°C [8]. *Candona* sp. наиболее сходна с подвидом *Candona muelleri jacutica* Pietrzeniuk, описанной из термокарстовых озер Центральной Якутии, а также найденной в других озерах Восточной Сибири [6]. В составе фауны нужно отметить присутствие большого количества крупных тонкостенных створок (есть личиночные формы) вида *Dolerocypris fasciata* (Müller). Это стенотермно-теплолюбивая форма, обитатель прибрежной зоны пойменных озер, стариц, хорошо прогреваемых с богатой водной растительностью. О высокой трофности палеоводоема говорит и присутствие большого количества вида *Cypridopsis vidua* (Müller). Такой видовой состав фауны остракод восстанавливает условия постоянных пойменных водоемов (озер, стариц) с богатой водной растительностью.

Четвертая ассоциация, полученная из верхней части торфяного слоя, гораздо беднее в видовом и количественном отношении. Исчезает фауна моллюсков. Фауна остракод представлена обедненным видовым составом. Доминирующее положение занимают ювенильные Candoninae и *Cyclocypris laevis* Müller, хотя численность их резко сократилась. Из взрослых особей Candoninae остались толерантные к температурным условиям виды *Candona candida* Müller, *Neglecandona neglecta* Sars, а также единичные *Cypridopsis vidua* (Müller), *Cypris pubera* Müller. Такую резкую смену видовой состава фауны можно объяснить изменениями гидрорежима палеоводоема. Понижение уровня вод привело, вероятно, к обмелению и зарастанию наземной растительностью (угасанию) водоема.

Таким образом, выделенная из цоколя и торфяника I н. т. фауна остракод отличается и в количественном, и в таксономическом отношении. Для цоколя данной и предыдущей террас характерны одни и те же доминирующие виды. Интересной особенностью комплекса остракод из торфяника является полное отсутствие видов рода *Ilyocypris*, представители которого всегда встречаются в террасовых отложениях. Выделенные ассоциации остракод и моллюсков, вероятно, отражают стадии развития водоема. Для торфяника получена серия ¹⁴C-дат, указывающих на голоценовый возраст [4].

Обнажение II н. т. р. Яя, устье рч. Почитанка (N 56°14'; E 86°28') расположено в ~ 3 км ниже по течению от пос. Яя (Яйский район, Кемеровская область). Фауна остракод обнаружена только в 5 образцах темно-серой с голубоватым оттенком глины из цоколя террасы, отнесенного по литологическим данным к каргинскому времени. Ассоциация остракод состоит из 11 видов, относящихся к 7 родам: *Candona candida* Müller (50 экз.), *C. weltneri* Hartwig (4 экз.), *C. juv.* (8 экз.), *P. rostrata* (Brady et Norman) (7 экз.), *L. inopinata* (Baird) (1 экз.), *L. sp.* (1 экз.), *C. laevis* Müller (20 экз.), *C. globosa* Sars (12 экз.), *C. ovum* Müller (50 экз.), *Cypridopsis vidua* Müller (27 экз.), *Cypris pubera* Müller (8 экз.), *Candona* sp. (1 экз.), *Notodromas monacha* Müller (1 экз.). Доминирующее положение занимают голарктические виды *Candona candida* Müller и *Cyclocypris ovum* Müller, встречающиеся в самых разнообразных водоемах. Виды рода *Cyclocypris* в настоящее время обитают в мелких пересыхающих водоемах, в береговой зоне рек и озер. Особенность ассоциации в том, что

количество взрослых особей *C. candida* Müller намного превышает количество ювенильных. Необходимо отметить значительное присутствие в комплексе видов *Cypridopsis vidua* (Müller) и *Cyclocypris laevis* Müller, указывающих на наличие водной растительности и нестабильный гидрорежим водоема, а также наличие *Cypris pubera* Müller – характерного обитателя весенних пересыхающих водоемов. Такой видовой состав фауны, вероятно, восстанавливает условия умеренно-холодного (10–15°C) мелководья с небольшой водной растительностью, сформированного в озерно-аллювиальных условиях. Вид *C. weltneri* Hartwig, найденный также и в обнажении Куйлинского яра, позволяет датировать эти отложения каргинским временем. Выше по разрезу встречены

лишь единичные створки и обломки остракод, наличие которых, вероятно, указывает на изменение гидрорежима бассейна.

В результате исследований фауны остракод из разрезов I и II н. т. среднего течения р. Яя автором выделены ассоциации остракод каргинского и голоценового времени, в составе которых установлен новый, по мнению автора, вид *Lyocypris* sp. В ближайшем будущем возможно выделение каргинского комплекса остракод, который будет способствовать биостратиграфическому расчленению отложений верхнего неоплейстоцена на данной территории. Сведения об условиях обитания рачков могут быть использованы при палеогеографических реконструкциях континентальных водоемов Западно-Сибирской равнины, а также для выяснения геохимических условий ландшафтов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казьмина Т.А. Стратиграфия и остракоды плиоцена и раннего плейстоцена юга Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1975. 108 с.
2. Казьмина Т.А. Неогеновые и четвертичные комплексы остракод юга Западной Сибири // Кайнозой Сибири и северо-востока СССР. Новосибирск: Наука, 1989. С. 66–71.
3. Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Западно-Сибирской равнины: Объяснительная записка. Новосибирск: СНИИГГиМС, 2000. 64 с.
4. Лецинский С.В., Коновалова В.А., Орлова Л.А., Пономарева Е.А. и др. Надпойменные террасы р. Яя (юго-восток Западно-Сибирской равнины): палеонтолого-стратиграфическая характеристика отложений // Материалы Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. Новосибирск, 2009 (в печати).
5. Семенова Л.М. Фауна и распространение остракод (Crustacea, Ostracoda) во внутренних водоемах России и сопредельных государств // Биология внутренних вод. 2005. № 3. С. 17–26.
6. Wetterich S., Schirmer L., Meyer H., Viehberg F.A., Mackensen A. Arctic freshwater ostracods from modern periglacial environment in the Lena River Delta (Siberian Arctic, Russia): geochemical applications for palaeoenvironmental reconstructions // Journal of Paleolimnology. 2008. Vol. 39. P. 427–449.
7. Практическое руководство по микрофауне СССР: Остракоды кайнозоя. Л.: Недра, 1989. Т. 3. 235 с.
8. Коваленко А.Л. Кандониды (Candonidae, Ostracoda) юго-запада СССР. Кишинев: Штиинца, 1988. 175 с.
9. Mischke S., Herzschuh U., Kürschner H. et al. Sub-Recent Ostracoda from Qilian Mountains (NW China) and their ecological significance // Limnologia. 2003. Vol. 33. P. 280–292.
10. Meisch C. Freshwater Ostracoda from Western and Central Europe // J. Schwoerbel and P. Zwick: Subwasserfauna von Mitteleuropa 8/3. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2000. 522 p.
11. Шорников Е.И. Плейстоценовые остракоды разреза Красный Яр на р. Обь // Новости палеонтологии и стратиграфии: Вып. 10–11: Прил. к журн. «Геология и геофизика». Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. Т. 49. С. 480–484.
12. Коновалова В.А. Новые находки остракод из отложений III надпойменной террасы р. Чулым (Томская область) // Эволюция жизни на Земле: Материалы III Междунар. симп. Томск, 2005. С. 346–349.

Статья представлена научной редакцией «Науки о земле» 26 августа 2009 г.