

Обзор фауны коловраток (*Rotatoria*), ветвистоусых (*Cladocera*) и веслоногих ракообразных (*Copepoda*) бассейна реки Анадырь

Э. А. СТРЕЛЕЦКАЯ

Институт биологических проблем Севера РАН
685000, Магадан, ул. Портовая 18
E-mail: stehmma@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

В термокарстовых, ледниковых и метеоритном озерах, протоках, старицах и бочажинах бассейна р. Анадырь изучен состав зоопланктона. Обнаружено 174 таксона: 78 коловраток, 55 ветвистоусых, 41 веслоногих. Наиболее разнообразна озерная фауна: 51 таксон коловраток, 48 – ветвистоусых и 37 – веслоногих. В термокарстовом оз. Майорском отмечено 68 таксонов: 31 – коловраток, 14 – ветвистоусых и 23 – веслоногих, тогда как в холодном ультраолиготрофном оз. Эльгыгытгын обитает только один вид циклопа группы *scutifer Cyclops neumanae* Strel., а коловратки и ветвистоусые ракообразные присутствуют как аллохтоны. На примере копепод отмечены связи анадырской фауны с европейской, североамериканской и японской.

Ключевые слова: фауна, коловратки, ветвистоусые, веслоногие, зоопланктон, река Анадырь.

Водные экосистемы бассейна р. Анадырь принадлежат к числу наименее изученных. Первым о водных беспозвоночных было сообщение Е. В. Боруцкого (только в 1961 г.!) о нахождении в оз. Красном нового для науки вида *Eurytemora anadyrensis* Borutzki [1], а данные о видовом составе водорослей и нескольких групп водных беспозвоночных опубликованы в 1975 г. [2]. Сведения о нарушенных водных сообществах, каковыми являются сообщества водоемов бассейна р. Анадырь, трудно переоценить. Они необходимы при изучении естественных процессов, происходящих в водных экосистемах, а географическое положение Анадыря позволяет рассматривать проблемы происхождения фаун, в частности берингийской. По сравнению с другими территориями Северо-Востока России п-ов Камчатка до недавнего времени был более изучен. Заметный вклад в его исследование внес И. И. Куренков [3].

В списке водных беспозвоночных автора представлено 22 вида коловраток, 42 – ветвистоусых и 40 – веслоногих. В ранее опубликованном нами по бассейну Анадыря списке [2], составленном по результатам обследования в 1972 г. озер по протоке Вакарева, представлено 18 видов коловраток, 45 – ветвистоусых и 14 – веслоногих рачков. Позднее информация о фауне Анадырских водоемов существенно расширилась и появилась необходимость представить новые списки указанных выше трех групп беспозвоночных.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В течение 1972–1987 гг. (с перерывами) в вегетационный период обследованы многочисленные небольшие безымянные термокарстовые озера и бочажины¹, а также несколько крупных озер с названиями (рис. 1; табл. 1).

Стрелецкая Эмма Антоновна

¹Водное пространство кочкарника.

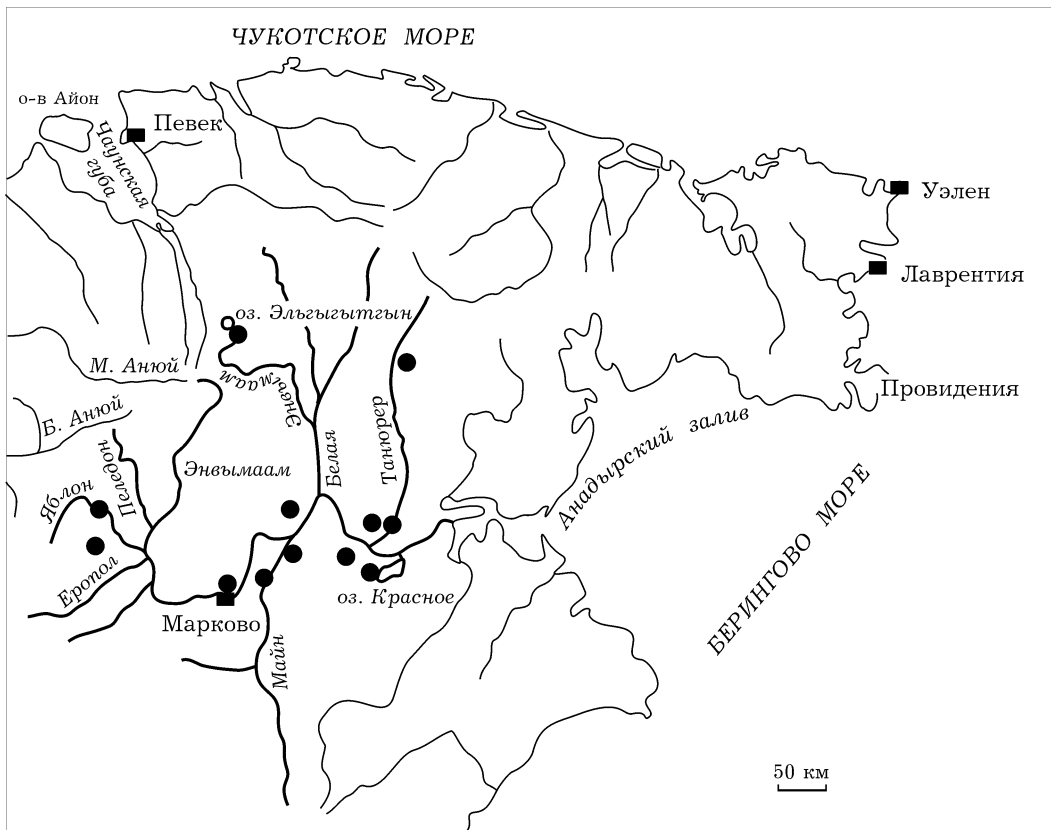


Рис. 1. Карта-схема района сбора проб. Бассейн Анадыря выделен жирным шрифтом, места отбора проб – кружками

Во всех водоемах, кроме оз. Майорское, отбор проб производили во время кратковременных экскурсий. На оз. Майорское наблюдения проводили с начала июня до начала 3-й декады августа 1975 г. Большая часть материала представлена пробами из безымянных термокарстовых озер. К числу термокарстовых с названиями относятся Майорское, Гусиное (междуречье Анадыря и Белой), Рыгытгын, Утесики и Красное (низовье Анадыря); к числу ледниковых – озера Большой и Малый Нутенеут в бассейне р. Яблон и озера в верховье Танюера; к числу метеоритных – оз. Эльгыгытгын; к числу проток – Вакарева, Чекаевская, Кымыльнейская.

Сбор проб в оз. Эльгыгытгын проводили в конце августа 1985 г. и в июне 1986 г., когда водоем находился под толстым слоем льда. В зависимости от водоема и ситуации качественные пробы отбирали подъемом сети Апштейна от дна до поверхности, ее протяжкой в толще воды или закидыванием с берега в центральные участки водоема, а

также сачком. Использовано содержимое желудков рыб из оз. Эльгыгытгын, представленных И. А. Черешневым. Пробы из р. Анадырь не отбирали. При проведении видовой идентификации пользовались определителями и другими публикациями [1, 4–24]. Бделлоид, эвритемор и гарпактицид, за редким исключением, до вида не идентифицировали.

Краткая характеристика обследованных водоемов. Река Анадырь – самая большая на Северо-Востоке России. Бассейн ее расположен в зоне тундры и лесотундры, занимает территорию площадью 191 000 км² и с юга на север простирается от 63 до 67° с. ш. (см. рис. 1). Общая длина реки, которая заметно меандрирует и имеет многочисленные протоки, соединяющие меандры, 1150 км. Крупнейшие притоки Анадыря – правобережный Майн и левобережные Танюер и Белая. Площадь озер и других водоемов, особенно в среднем и нижнем течении, нередко превышает площадь суши. Многие протоки к се-

Глубина и температура воды у поверхности в июле-августе

Озеро	Глубина, м	t, °С	Водоем	Глубина, м	t, °С
Эльгыгыттын	169	3-4	Оз. Красное (низовье Анадыря, правобережье)	4	11-14
Большой и Малый Нутенеут (бас. р. Яблон)	22-60	-	Небольшие термокарстовые озера	1	18-22
Майорское (междуречье Анадыря и Майна)	9	15-17	Протоки	2-4	13-24
Гусиное (р. Белая, междуречье Прав. Гусева и Лев. Гусева)	1	16-19	Старицы	До 4	19-20
Рыгыттын (междуречье Анадыря и Танюрера)	7	16	Бочажины	0,2-0,5	15

редине лета пересыхают и образуются “куйла”, напоминающие небольшие умирающие старичные озера. Из озер преобладают термокарстовые. Освобождение ото льда происходит в конце июня (например, оз. Майорское) или в июле-августе (оз. Эльгыгыттын), а замерзание – в конце сентября или раньше. В июле-августе в озерах вода у поверхности прогревается до 13–24 °С (см. табл. 1). В небольших мелководных озерах у дна, даже при глубине менее 1 м, она может быть на 2 °С и более ниже.

Оз. Майорское (рис. 2) – термокарстовое, расположено в междуречье Анадырь – Майн, 18 км от пос. Марково, и состоит из двух частей: с сопкой в середине и без нее. Через р. Майоровку, вытекающую на юге, по системе проток соединяется с р. Анадырь. На востоке впадает ручей, вытекающий из молодых термокарстовых провалов, с юго-востока – ручей, образующийся от таяния подземных ледниковых линз тундры. Глубина на большей части озера 0,7–1,0 м, наибольшая – с северной и южной сторон сопки, занимающей центральную часть первой половины озера. Обе части озера соединяет небольшая мелководная протока. Наибольшая глубина второй части, которая подпитывается двумя ручьями из тундры, 12 м. В июне оз. Майорское питается водами, образующимися от таяния снега, летом – дождевыми и грунтовыми мерзлотными водами. Начинает освобождаться ото льда в первой декаде июня, этот процесс продолжается до конца месяца, когда начинается интенсивное прогрева-

ние воды у поверхности (рис. 3). В июле-августе температурные показатели воды у поверхности по озеру зависят от погоды, влияния холодных вод ручьев и глубины. В конце 2-й декады июля 1975 г. они колебались в пределах 9,0–17 °С. На глубоких участках с различной глубиной температурная стратификация выражена по-разному. В середине

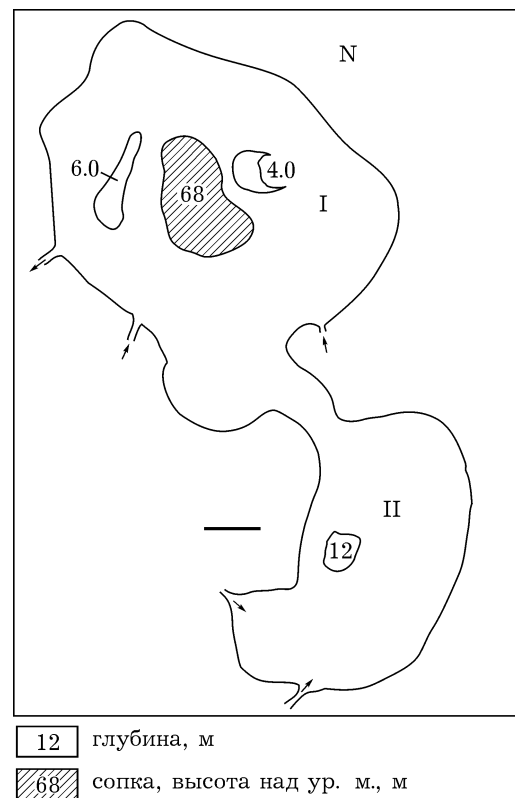


Рис. 2. Оз. Майорское. Масштаб: 200 м

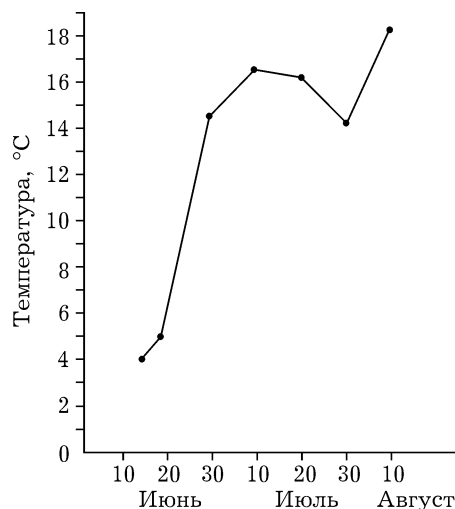


Рис. 3. Динамика прогрева воды у поверхности в оз. Майорское в июне-августе 1975 г.

июля резкое снижение температуры отмечено на глубине 4 м, а во 2-й половине – с глубиной 12 м – на глубине 6 м (рис. 4). Ко второй половине июля вследствие испарения наибольшая глубина падает до 6 м и начинается цветение синезеленых водорослей. На открытых мелководных участках развивается высшая водная растительность (хвощ, рдест и осока).

Возраст озера Эльгыгытгын, расположенного на Анадырском плоскогорье, около

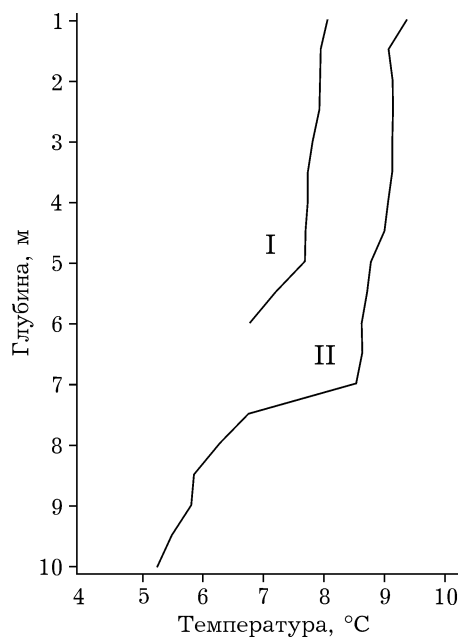


Рис. 4. Температурная стратификация в середине июля 1975 г. в двух частях оз. Майорское

3,5 млн лет. Площадь 119 км², форма близка к округлой, в поперечнике 18 км. При слиянии р. Энмываам, вытекающей из озера, с р. Юремкевээм образуется р. Белая. Ледовый покров, от которого озеро освобождается в конце июня – в августе, сохраняется на протяжении не менее 10 мес. В июле – августе температура у поверхности около 1 °С, причем по утрам образуется тонкий слой льда. В июне 1985 г. на глубине 150 м температура составляла всего 2,5 °С, в сентябре на глубине 100 м – 3,2 °С (устное сообщение М. Б. Скопеца). Высшая водная растительность отсутствует.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В составе фауны выявлено 174 таксона: 78 – коловраток, 55 – ветвистоусых и 41 – веслоногих ракообразных.

Коловратки. По сравнению с ранее опубликованным списком [2] число таксонов, известных для бассейна р. Анадырь, увеличилось с 18 до 78 (табл. 2). В настоящее время из бассейна р. Анадырь известны представители 19 семейств (31 род), относящихся к четырем отрядам: Ploimida, Monimotrochida, Paedotrochida и Bdelloida. 75 обнаруженных таксонов относятся к трем первым отрядам (класс Rotatoria). Разнообразнее других представлены роды *Euchlanis*, *Trichocerca*, *Cephalodella* и *Polyarthra* (от 5 до 11 видов и подвидов).

Наиболее разнообразна озерная фауна (исключая оз. Эльгыгытгын), тогда как в старицах, протоках и особенно в бочажинах число таксонов меньше (см. табл. 2). Разнообразие в озерах увеличивается за счет обитателей прибрежья и мелководий с развитой водной растительностью, тогда как в пелагиали в большом количестве обычно присутствует всего 4 вида: *Asplanchna priodonta* Gosse, *Kellicottia longispina* (Kellicott), *Conochilus unicornis* Rousset и *Polyarthra major* Burckhardt. Эти виды исчезают из озерной фауны с началом цветения синезеленых водорослей. К числу наиболее распространенных относятся *Trichocerca cylindrica* (Imhof), *Polyarthra dolichoptera* Idelson, *A. priodonta*, *Lecane luna luna* Müller, *Euchlanis dilatata dilatata* Ehrenberg, *K. longispina*, *Notholca acuminata* (Ehrenberg), *Notholca squamula* (Müller) и

Список таксонов коловраток бассейна р. Анадырь

№	Вид	1	2	3	4	5
1	2	3	4	6	6	7
Ploimida						
Notommatidae						
1	<i>Cephalodella eva</i> (Gosse, 1887)	-	+	+	-	-
2	<i>C. gibba</i> (Ehrenberg, 1832)	+	+	+	+	-
3	<i>C. glypha</i> Wulfert, 1951	+	-	-	-	-
4	<i>C. megaloccephala</i> (Glasscott, 1893)	-	+	+	-	-
5	<i>C. poitera</i> Myers, 1934	-	+	-	-	-
6	<i>C. tenuior</i> (Gosse, 1886)	-	+	-	-	-
7	<i>Monommata grandis</i> Tessin, 1890	-	-	-	-	+
8	<i>Pleurotrocha petromizon</i> Ehrenberg, 1830	+	+	+	+	-
9	<i>Notommata pseudocerebrus</i> Beauchamp, 1907	-	-	-	-	+
Trichocercidae						
10	<i>Trichocerca (Diurella) bidens</i> (Lucks, 1912)	+	-	-	-	-
11	<i>T. (D.) brachyura</i> (Gosse, 1851)	-	+	-	-	-
12	<i>T. (D.) insignis</i> (Herrick, 1885)	+	-	-	-	-
13	<i>T. (D.) porcellus</i> (Gosse, 1886)	-	+	+	-	-
14	<i>T. (D.) rousseleti</i> (Voigt, 1902)	-	+	+	-	-
15	<i>T. (D.) similis</i> (Wierz., 1893)	-	-	-	-	-
16	<i>T. (Trichocerca) cylindrica</i> (Imhof, 1891)	-	+	+	-	-
17	<i>T. (T.) jenningsi</i> Voigt, 1956	-	+	+	-	-
18	<i>T. (T.) longiseta</i> (Schränk, 1802)	-	+	-	-	-
19	<i>T. (T.) rattus minor</i> Fadeev, 1925	+	-	-	-	-
Gastropodidae						
20	<i>Gastropus styliifer</i> Imhof, 1891	-	-	-	+	-
21	<i>Bipalpus hudsoni</i> (Imhof, 1891)	-	+	+	-	+
22	<i>Ploesoma lenticulare</i> Herrick, 1885	+	+	+	-	-
Synchaetidae						
23	<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	-	-	-	-	+
24	<i>P. euriptera</i> Wierzejski, 1891	-	+	-	-	-
25	<i>P. major</i> Burckhardt, 1900	-	+	+	+	+
26	<i>P. minor</i> Voigt, 1904	-	+	-	+	+
27	<i>P. remata</i> Skorikov, 1896	-	-	-	-	+
28	<i>Synchaeta grandis</i> Zacharias, 1893	-	+	+	+	+
29	<i>S. pectinata</i> Ehrenberg, 1832	-	-	-	-	+
30	<i>S. stylata</i> Wierzejski, 1893	-	+	+	-	-
31	<i>S. tremula</i> (Müller, 1786)	-	+	+	-	-
Lindiidae						
32	<i>Lindia torulosa</i> Dujardin, 1841	-	-	+	-	-
Asplanchnidae						
33	<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse, 1850	-	+	+	+	+
Lecanidae						
34	<i>Lecane (Lecane) luna</i> Müller, 1776	-	+	-	-	-
35	<i>L. (L.) ungulata</i> (Gosse, 1887)	+	-	-	-	-
36	<i>L. (Monostyla) bulla</i> (Gosse, 1886)	+	-	-	+	-
37	<i>L. (M.) constricta</i> Murrey, 1913	+	+	-	+	-
Proalidae						
38	<i>Proales theodora</i> (Gosse, 1887)	-	-	-	+	-

S. unicornis. Перечисленные виды распространены также в бассейне р. Колымы и в водоемах Камчатки [2, 3].

Обычны *Keratella cochlearis cochlearis* (Gosse), *Lepadella patella* Müller, *Pleurotrocha petromizon* Ehrenberg, *P. major*, *Cephalodella gibba* (Ehrenberg) и *Synchaeta grandis* Zacharias. В небольших термокарстовых озерах обычен также новый (не описанный) для науки вид *Conochilus* sp. Вид не отмечен в водоемах бассейна р. Колымы и на Камчатке. В оз. Эльгыгытгын коловратки не найдены. Единичные экземпляры *K. longispina*, изредка встречающиеся в пробах, заносятся впадающими водотоками.

По числу обнаруженных таксонов Анадырь практически не отличается от Колымы, где выявлено 79 видов и подвидов [2]. В то же время из 14 видов процветающего на Северо-Востоке рода *Trichocerca* в бассейне Колымы преобладает подрод *Trichocerca*. Из подрода *Diurella* здесь отмечена только *Trichocerca (Diurella) similis* (Wierzeiski, 1893), присутствующая и в водоемах Анадыря, где оба подрода представлены примерно одинаковым числом таксонов. Из подрода *Diurella*

для Колымы и Анадыря общим является один, а из подрода *Trichocerca* – 3 вида (табл. 3).

Подавляющее большинство таксонов ротаторной фауны бассейна Анадыря – обитатели прибрежной зоны и зарослей водных растений озер, болот или псаммона; многие из них встречаются также в планктоне и бентосе. В отличие от типичных планктеров (*A. priodonta*, *K. longispina*, *S. unicornis* и *P. major*) они не бывают многочисленны.

Ветвистоусые ракообразные. Со времени опубликования первого списка видового состава кладоцер в фауне водоемов бассейна Анадыря [2], который содержал 45 таксонов, их число увеличилось на 10 (табл. 4). Среди них и недавно описанный из водоемов Чаунской низменности *Camptocercus streletskayae* Smirnov [21]. В настоящее время в водоемах бассейна Анадыря известны представители 10 семейств (27 родов). Наиболее обычны *Holopedium gibberum* Zadd., *Sida crystallina* (O. F. M.), *Daphnia galeata* Sars, *Daphnia longiremis* Sars, *Daphnia rosea* Sars, *Daphnia middendorffiana* Fischer, *Eurycercus lamellatus* (O. F. M.), и *Polyphemus pediculus* (Linné), которые обитают везде, кроме бочажин. Некоторые из них, например *H. gibberum*, *P. pediculus*, а также виды рода *Daphnia* встречаются в массовом количестве. В бочажинах обычна *Biapetura affinis affinis* (Leydig).

Наиболее разнообразна фауна озер, в которых выявлено 50 таксонов. Однако это не относится к оз. Эльгыгытгын, в котором встречается попадающая из придаточной системы *D. longiremis*. В озерах наиболее часто встречаются *Bosmina longirostris* (O. F. M.), *Chydorus sphaericus* (O. F. M.), *E. lamellatus*, *H. gibberum*, *S. crystallina*, *Acroperus harpae* (Baird) и *D. longiremis*. Редки *Lathonura rectirostris* (O. F. M.), *Camptocercus lilljeborgi* Schoedl., *Simocephalus sibiricus* Sars, *Bythotrephes longimanus* Leydig и особенно *Anchistropus emarginatus* Sars. Последний обнаружен только один раз в небольшом, с развитой растительностью, хорошо прогреваемом (глубина 1 м, температура воды 21, 8 °С, 09.08.1975 г.) термокарстовом озере на высоком берегу протоки Вакарева.

Как показали наблюдения на оз. Майорское, ветвистоусые ракообразные появляются при первых признаках потепления, когда вода прогревается до 5 °С. Это происходит в

Т а б л и ц а 3

Род *Trichocerca* на Северо-Востоке России

№	Вид	1	2	3
1	<i>Trichocerca (Diurella) similis</i>	+	+	–
2	<i>T.(D.) brachyura</i>	–	+	–
3	<i>T. (D.) bidens</i>	–	+	–
4	<i>T. (D.) insignis</i>	–	+	–
5	<i>T. (D.) porcellus</i>	–	+	–
6	<i>T. (D.) rousseleti</i>	–	+	–
7	<i>T. (Trichocerca) elongata</i> (Gosse, 1886)	+	–	–
8	<i>T. (T.) rattus carinata</i> (Ehrenberg, 1830)	+	–	–
9	<i>T. (T.) iernis</i> (Gosse, 1887)	+	–	–
10	<i>T. (T.) multirinis</i> (Kellcott, 1897)	+	–	–
11	<i>T. (T.) cylindrica</i>	+	+	+
12	<i>T. (T.) rattus minor</i> (T.)	–	+	–
13	<i>T. (T.) longiseta</i>	+	+	–
14	<i>T. (T.) jenningsi</i>	+	+	–
Всего		8	10	1

П р и м е ч а н и е. 1 – Колыма, 2 – Анадырь, 3 – Камчатка.

Список таксонов ветвистоусых ракообразных бассейна р. Анадырь

№	Вид	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
Daphniiformes						
Sididae						
1	<i>Limnosida frontosa</i> Sars, 1862	-	-	-	+	-
2	<i>Diaphanosoma</i> sp.	-	+	-	+	+
3	<i>Sida crystallina</i> (O.F.M., 1776)	-	+	+	+	+
Holopedidae						
4	<i>Holopedium gibberum</i> Zadd., 1848	-	+	+	+	+
Daphnidae						
5	<i>Daphnia galeata</i> Sars, 1864	-	+	+	+	+
6	<i>D. longiremis</i> Sars, 1862	-	+	+	+	+
7	<i>D. longispina</i> O. F. M., 1785	-	+	+	-	-
8	<i>D. middendorffiana</i> Fischer, 1851	-	+	+	+	+
9	<i>D. pulex</i> Leydig, 1860	+	+	+	+	+
10	<i>D. rosea</i> Sars, 1862	-	+	+	+	+
11	<i>D. tenebrosa</i> Sars, 1898	-	-	+	-	-
12	<i>Simocephalus sibiricus</i> Sars, 1898	-	+	-	-	+
13	<i>S. vetuloides</i> Sars, 1898	-	+	-	-	-
14	<i>Ceriodaphnia dubia</i> Richard, 1894	-	+	-	-	-
15	<i>C. pulchella</i> Sars, 1862	+	+	-	+	+
16	<i>Scapholeberis aurita</i> (Fischer, 1849)	-	+	-	-	-
17	<i>S. mucronata</i> (O. F. M., 1776)	-	+	-	+	-
18	<i>Scapholeberis</i> sp.	-	+	-	-	-
Macrothricidae						
19	<i>Drepanothrix dentata</i> Eurén, 1861	+	-	-	-	-
20	<i>Lathonura rectirostris</i> (O. F. M., 1785)	-	+	-	-	-
21	<i>Macrothrix hirsuticornis</i> Norman et Brady, 1867	-	-	-	+	-
22	<i>Ophryoxus gracilis gracilis</i> Sars, 1862	+	+	-	-	-
23	<i>Streblocerus serricaudatus</i> (Fischer, 1849)	+	-	-	-	-
Chydoridae (Eurycercinae)						
24	<i>Eurycercus glacialis</i> Lillj., 1887	-	+	-	-	-
25	<i>E. lamellatus</i> (O.F.M., 1776)	-	+	+	+	+
26	<i>Eurycercus</i> cf. <i>macrocanthus</i> Fray, 1973	+	+	-	-	-
Chydoridae (Chydorinae)						
27	<i>Pleuroxus striatus</i> Schoedl., 1858	-	+	-	+	-
28	<i>P. trigonellus trigonellus</i> (O. F. M., 1785)	+	+	-	-	-
29	<i>Alonella excisa excisa</i> (Fischer, 1854)	-	+	-	-	-
30	<i>A. exigua exigua</i> (Lillj., 1853)	-	+	-	-	-
31	<i>A. nana</i> (Baird, 1850)	+	-	-	-	-
32	<i>Chydorus sphaericus alexandrovi</i> Pogg., 1874	-	+	-	-	-
33	<i>Ch. sph. caelatus</i> Schoedl., 1858	-	+	-	-	-
34	<i>Ch. sph. sphaericus</i> (O. F. M., 1785)	+	+	-	+	+
35	<i>Pseudochydorus globosus</i> (Baird, 1893)	+	+	-	-	-
36	<i>Anchistropus emarginatus</i> Sars, 1862	-	+	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7
Chydoridae (Aloninae)						
37	<i>Alona costata</i> Sars, 1862	-	+	-	+	-
38	<i>A. guttata tuberculata</i> Kürz, 1875	-	+	-	+	-
39	<i>A. quadrangularis</i> (O. F. M., 1785)	-	+	-	+	-
40	<i>A. rectangula</i> Sars, 1862	-	+	-	-	-
41	<i>Acroperus alonoides</i> Hud., 1876	+	+	-	+	-
42	<i>A. harpae</i> (Baird, 1834)	+	+	-	-	-
43	<i>Camptocercus fennicus</i> Stenr., 1898	-	+	-	-	-
44	<i>C. lilljeborgi</i> Schoedl., 1862	-	+	-	+	+
45	<i>C. streletskayae</i> Smirnov, 1998	-	+	-	-	-
46	<i>Grabtoleberis testudinaria</i> (Fischer, 1851)	+	+	-	+	-
47	<i>Biappetura affinis affinis</i> (Leydig, 1860)	+	+	+	+	-
48	<i>B. affinis. dentata</i> (Werestsch., 1911)	-	+	-	+	+
49	<i>B. intermedia</i> (Sars, 1862)	+	+	-	-	-
Bosminidae						
50	<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. M., 1785)	+	+	+	+	+
51	<i>B. coregoni</i> Baird, 1857	-	+	-	-	-
Ilyocryptidae						
52	<i>Ilyocryptus</i> sp.	+	-	-	-	-
Leptodoriformes						
Leptodoridae						
53	<i>Leptodora kindtii</i> (Focké, 1844)	-	+	-	-	-
Polyphemiformes						
54	<i>Polyphemus pediculus</i> (Linné, 1778)	-	+	+	-	-
Cercopagidae						
55	<i>Bythotrephes longimanus</i> Leydig, 1860	-	+	+	-	-
Всего		17	48	14	24	15

начале – конце 1-й декады июня в мелко-водном прибрежье в образовавшихся проталинах. Кладоцеры представлены в основном молодью дафний. В конце месяца заметной численности достигает сначала *Daphnia longispina* O. F. M., затем *D. tenebrosa* и через несколько дней – *D. longiremis* и *H. gibberum*. Во 2-й декаде июля в массе встречаются *D. longiremis*, *D. galeata* и *H. gibberum*. Вид *D. galeata* появляется несколько позднее *D. longiremis*.

В целом кладоцерная фауна бассейна Анадыря по сравнению с бассейном Колымы, где отмечено 65 таксонов [2], несколько обеднена. Не обнаружены такие виды, как *Acroperus elongatus* Sars, *Ceriodaphnia laticaudata* P. E. Müller, *Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. M.), *Ceriodaphnia reticulata* Jurine, *Chydorus ovalis*

Kürz, *Chydorus piger* Sars, *Disparalona rostrata* (Koch), *Kurzia latissima* (Kürz), *Mono-spilus dispar* Sars, *Pleuroxus laevis* Sars, *Pleuroxus truncatus* (Müller), *Pleuroxus uncinatus* Baird и *Scapholeberis kingi* Sars, а также подвид *Alona guttata guttata* Sars. Не выявлены виды *Daphnia cristata* Sars, *Daphnia cucullata* Sars и *Daphnia hyalina* Leydig, отмеченные в бассейне Колымы Н. А. Акатовой [25]. В то же время в бассейне Анадыря некоторые роды представлены иными, чем в бассейне Колымы, видами. Не идентифицирован до вида представитель рода *Ilyocryptus*, тогда как в бассейне Колымы зарегистрирован вид *Ilyocryptus acutifrons* Sars [2, 26]. Кроме того, отмечен ряд видов и подвигов, не обнаруженных в бассейне Колымы: *Alona guttata tuberculata* Kürz, *A. emarginatus*,

Список таксонов веслоногих ракообразных бассейна р. Анадырь

№	Вид	1	2	3	4	5
Calanoida						
Temoridae						
1	<i>Eurytemora anadyrensis</i> Borutzki, 1961	–	+	+	+	–
2	<i>Heterocope appendiculata</i> Sars, 1863	–	+	+	+	+
3	<i>H. borealis</i> (Fischer, 1851)	–	+	+	+	+
Diaptomidae						
4	<i>Acanthodiaptomus yamanacensis</i> (Brehm, 1925)	–	+	–	–	–
5	<i>Arctodiaptomus acutilobatus</i> (Sars, 1903)	–	+	+	–	–
6	<i>A. (Arctodiaptomus) wierzejskii</i> (Richard, 1888)	–	+	+	–	–
7	<i>Eudiaptomus gracilis</i> (Sars, 1863)	–	+	+	–	+
8	<i>Hesperodiaptomus occidentalis</i> (Rylov, 1922)	–	+	+	–	–
9	<i>Leptodiaptomus angustilobus</i> (Sars, 1898)	–	+	+	+	+
10	<i>Mixodiaptomus theeli</i> (Lilljeborg, 1889)	–	+	+	–	–
11	<i>Nordodiaptomus rylovi</i> (Smirnov, 1930)	–	+	+	–	–
Cyclopoida						
12	<i>Acanthocyclops americanus americanus</i> (Marsh, 1893)	–	+	–	–	–
13	<i>A. cf. americanus spinosus</i> Monchenko, 1961	–	+	–	+	+
14	<i>A. capillatus</i> (Sars, 1863)	–	–	–	+	+
15	<i>A. robustus</i> (Sars, 1863)	–	+	–	–	–
16	<i>A. venustus</i> (Norman et Scott, 1906)	–	+	–	+	+
17	<i>A. vernalis</i> (Fischer, 1853)	–	+	+	+	–
18	<i>Acanthocyclops</i> sp.	+	+	–	+	+
19	<i>Cyclops alaskaensis</i> Lindb., 1956	–	+	+	–	–
20	<i>C. insignis</i> Claus, 1857	–	+	–	–	–
21	<i>C. kikuchii</i> Smirnov, 1932	–	–	–	+	–
22	<i>C. neymanae</i> Streletzkaja, 1990	–	+	–	–	–
23	<i>C. cf. scutifer</i> 1 Sars, 1863 (стройные, фиолетовые яйца)	–	+	+	–	–
24	<i>C. cf. scutifer</i> 2 Sars, 1863 (коренастые, светлые яйца)	–	+	+	–	+
25	<i>C. sibiricus</i> Lindberg, 1950	–	+	–	–	–
26	<i>C. cf. strenuus</i> Fischer, 1851	–	+	–	–	+
27	<i>Cryptocyclops bicolor</i> (Sars, 1863)	–	+	+	–	–
28	<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (Claus, 1857)	–	+	+	–	–
29	<i>D. nanus</i> (Sars, 1863)	+	–	–	–	–
30	<i>Diacyclops</i> sp.	–	+	+	–	–
31	<i>Ectocyclops cf. phaleratus</i> (Koch, 1838)	–	–	+	–	–
32	<i>Eucyclops cf. macruroides</i> (Lilljeborg, 1901)	–	+	+	–	–
33	<i>E. speratus</i> (Lilljeborg, 1901)	+	+	–	–	–
34	<i>Eucyclops</i> sp. 1	–	+	+	+	+
35	<i>Macrocyclus cf. albidus</i> (Jurine, 1820)	–	+	+	+	+
36	<i>Megacyclus gigas</i> (Claus, 1857)	–	+	–	+	–
37	<i>M. magnus</i> (Marsh, 1920)	+	+	+	–	+
38	<i>M. viridis</i> (Jur., 1820)	–	+	–	+	+
39	<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)	+	+	+	+	+
40	<i>Paracyclus cf. affinis</i> (Sars, 1863)	–	+	–	–	–
41	<i>P. cf. fimbriatus</i> (Fischer, 1853)	–	+	+	–	–
Всего:		5	37	23	15	16

Alonella exigua exigua (Lillj.) и *Alonella nana* (Baird).

Разнообразие фауны клadoцер в водоемах бассейна Анадыря (55 таксонов) меньше, чем в водоемах бассейна Колымы (65), и выше, чем в водоемах Камчатки (42). В то же время на Камчатке отмечены *Leydygia leydigi* (Schoedler), *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller) и *Simocephalus serrulatus* (Koch), не выявленные в бассейнах ни Колымы, ни Анадыря. Не идентифицированная нами до вида *Diaphanosoma* sp. из термокарстовых озер бассейна Анадыря представлена на Камчатке видом *Diaphanosoma* gr. *brachiurum* Liévin, а вид *Macrothrix hirsuticornis* Norman et Brady, обитающий в бассейнах Колымы и Анадыря [2, 3], замещен видом, идентифицированным с *Macrothrix cornuta* (Daday).

Веслоногие ракообразные. Первый список, в котором число известных таксонов из водоемов бассейна Анадыря составило всего 12 [2], увеличился на 29 наименований (табл. 5). Список пополнился новым для науки видом группы *scutifer* Sars из оз. Эльгыгытгын – *Cyclops neymanae* Strel., двумя берингийскими видами: *Cyclops alaskaensis* Lindb. и *Megacyclops magnus* (Marsh), до того известными только из водоемов Северной Америки. Впервые отмечены *Eucyclops speratus* (Lilljeborg), *Cyclops kikuchii* Smirnov, *Cyclops insignis* Claus, *Acanthocyclops americanus americanus* (Marsh), *A. cf. americanus spinosus* Monchenko, *Megacyclops viridis* (Jur.) и *Megacyclops gigas* (Claus). У видов *Eucyclops cf. macruroides* (Lillj.), *Paracyclops cf. affinis* (Sars), *Paracyclops cf. fimbriatus* (Fischer) исследована наружная морфология и отмечены отличия от экземпляров из типового местонахождения. Вид *Eucyclops serrulatus* (Fischer), о распространении которого в Европе, Западной Сибири и Северной Африке известно достоверно [23], в бассейне Анадыря не обнаружен. Здесь широко распространен новый для науки вид *Eucyclops* sp. 1. *Cyclops* gr. *scutifer* представлен двумя формами (см. табл. 5), различия между которыми хорошо заметны только у живых особей.

В водоемах всех типов (исключая оз. Эльгыгытгын) кроме бочажин обитают *Mesocyclops leuckarti* (Claus), *M. cf. albidus*, *Eucyclops* sp. 1, *Heterocope appendiculata* Sars и *Heterocope borealis* (Fischer). Только в бочажинах

отмечен *Diacyclops nanus* (Sars). Наиболее часто встречаются *M. leuckarti*, *H. appendiculata*, *H. borealis*, *Leptodiaptomus angustilobus* (Sars) и циклопы группы *scutifer*, исключая *C. neymanae*, который в бассейне Анадыря обитает только в оз. Эльгыгытгын. Довольно обычны *Eucyclops* sp. 1, *M. gigas*, *A. cf. americanus spinosus*, *Acanthocyclops venustus* (Norman et Scott), *Diacyclops bicuspidatus* (Claus) и *E. anadyrensis*.

Своеобразен видовой состав веслоногих оз. Майорское, где обнаружены диаптомусы *Arctodiaptomus acutilobatus* (Sars), *Arctodiaptomus wierzejskii* (Richard), *Nordodiaptomus rylovi* Smirnov, *Hesperodiaptomus occidentalis* (Rylov), а также *C. alaskaensis*, не найденные больше ни в одном из озер. Ни разу не встречен *Cyclops kolensis* Lillje., хотя в бассейне Колымы, как и *C. alaskaensis*, которого ошибочно идентифицировали с *C. kolensis* (25, 29)), он обитает.

Из трех изученных таксономических групп водных беспозвоночных из водоемов бассейна Анадыря по числу зарегистрированных видов и подвидов коловратки почти в 2 раза превосходят веслоногих и почти в 1,5 раза – ветвистоусых ракообразных. В целом список коловраток бассейна Анадыря представляет заметно обедненный состав этой группы по сравнению с водоемами Северо-Запада России [26]. Общие для этих территорий роды на Северо-Западе представлены 420 таксонами, тогда как в бассейне Анадыря – всего 78. Коэффициент сходства северо-западной и анадырской ротаторной фауны класса Rotatoria по Серенсену составляет всего 0,29. Очевидно, число видов (а возможно, и родов) анадырской фауны коловраток на самом деле несколько больше, что может подтвердиться при более длительном и детальном исследовании. Например, в низовье Оби, где наблюдения проводили в течение нескольких лет [27], из класса Rotatoria обнаружено 98 видов и подвидов. Вместе с тем в бассейне Анадыря разнообразие на уровне рода в классе Rotatoria больше (28 – Анадырь, 23 – Обь). Однако различие фауны водоемов северо-западной территории России, низовья р. Оби и бассейна Анадыря проявляется не только по числу родов, видов и подвидов, но и по их составу. Например, на Северо-Западе России не отмечены *Cephalodella glypha* Wulfert,

Сходство фауны бассейна р. Анадырь с фаунами других северных территорий России по Серенсену

Бассейн	Вид и подвид			Бассейн	Род		
	Коловратки	Кладоцера	Копепода		Коловратки	Кладоцера	Копепода
Колыма	0,51	0,75	0,61	Колыма	0,71	0,89	0,78
Камчатка	0,27	0,48	0,54	Камчатка	0,52	0,72	0,87
Обский Север	0,31	0,53	0,33	Обский Север	0,63	0,81	0,56
С.-З. России	0,29	–	–	С.-З. России	0,46	–	–

Trichocerca jenningsi Voigt, *Cephalodella poitera* Myers, *Lecane constricta* Murrey и *Sqatinella rostrum myersi* Voigt, обнаруженные в бассейне Анадыря [15, 26]. Из них 4 последние найдены в Северной Америке. На Обском Севере род *Brachionus* представлен 19 таксонами, тогда как в бассейне Колымы их зарегистрировано 8, а в бассейне Анадыря представители этого рода вообще не обнаружены. Таким образом, уже поверхностный анализ свидетельствует о различиях в ротаторной фауне в долготном направлении. Различия фауны коловраток класса Rotatoria на видовом и подвидовом уровне бассейна Анадыря проявляются особенно заметно не только с фауной Северо-Запада России и Обского Севера, но и расположенного по соседству п-ова Камчатка (табл. 6). На родовом уровне различия не так велики, и они больше для фаун с территорий, которые изучены меньше (Камчатка) или существенно больше (Северо-Запад России).

Ветвистоусые ракообразные, кроме *C. streletskae*, представлены видами, обычными для России. По сравнению с бассейном Колымы и нижним течением Оби видовой состав водоемов Анадыря несколько обеднен. Не отмечены виды *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin), *Diaphanosoma dubium* Manuilova, *I. acutifrons*, *Plyocryptus sordidus* Liévin, *L. leydigi*, *Macrothrix spinosa* King, *P. uncinatus*, *Pleuroxus similis* Vavra, типичные для Обской фауны [27]. Не зарегистрированы также представители родов *Bunops*, *Bosminopsis*, *Kurzia*, *Oxyurella*, *Peracantha*, *Monospilus*, *Moïna* и *Disparalona* и др. Обнаруженный в водоемах бассейна Анадыря ветвистоусый рачок рода *Plyocryptus* по диагностическим признакам не соответствует ни одному из известных видов данного рода; здесь обитают 5 видов рода *Camptocercus*, тогда как в бассей-

не Колымы обнаружено всего 3, а на Обском Севере ни одного. Виды *Simocephalus vetulus* и *Simocephalus serrulatus*, обнаруженные на Камчатке [3], в бассейнах Анадыря и Колымы замещены видами *S. sibiricus* и *S. vetuloides* Sars. Скорей всего, на Камчатке обитает и не определенная нами до вида *Diaphanosoma* sp., а также *M. hirsuticornis*, ошибочно идентифицированный с *M. cornuta* [3], типовое местонахождение которого – Туркмения [18].

В целом фауна ветвистоусых рачков бассейнов Анадыря и Колымы очень сходна, и она больше различается с фаунами Обского Севера и п-вом Камчатка. На родовом уровне фауны различаются незначительно (см. табл. 6).

Фауна копепод бассейна Анадыря носит смешанный характер. Например, *M. albidus* s. l. – широко распространенный в России вид, *C. scutifer* s. l. – голаркт, *C. kikuchii* – описан из Японии, а *M. magnus*, *C. alaskaensis* и *Cyclops sibiricus* Lindberg – представители берингийской фауны. Возможно, в нижнем течении Анадыря, которое исследовано недостаточно, обитает еще один берингийский вид – *Limnocalanus johanseni* Marsh, который обычен западнее – в низовье Чауна (наши неопубликованные данные). О родстве анадырской и североамериканской фаун свидетельствует также присутствие викариатов *H. occidentalis* – *Hesperodiaptomus eisseni* Lilljeborg, *L. angustilobus* – *Leptodiaptomus pribilofensis* (Juday and Muttkowski) по обе стороны Берингова пролива.

C. alaskaensis ошибочно идентифицирован сначала с *Cyclops vicinus* Uljanin [24], затем с *C. kolensis* Lillje. в качестве подвида *C. kolensis alasaensis* Lindberg [28], затем существование подвида было оспорено [29]. В настоящее время существование подвида одними

авторами признается [30], другие рассматривают его как самостоятельный вид [31], у которого с *C. kolensis* постоянно присутствует, по крайней мере, 6 морфологических различий. *C. alaskaensis* обитает и в бассейне Колымы (наши неопубликованные данные). Возможно, ранее он был ошибочно определен как *Cyclops furcifer* Claus [25].

В бассейне Анадыря мы не обнаружили *C. vicinus*, который отмечен для бассейна Колымы [25], но здесь его присутствие нуждается в проверке. Мы его там не нашли. Скорей всего, как и в бассейне Анадыря, там обитает *C. kikuchii*.

Необходимо добавить, что недавно описанный из водоемов Канады *C. canadensis* Einsle [32] является, по нашему мнению, младшим синонимом давно известного *C. sibiricus* [33]. Большой интерес представляет *C. neumanae* – единственный вид, обитающий в оз. Эльгыгытгын и отмеченный, кроме того, только в озерах п-ова Камчатка (наши неопубликованные данные).

По имеющимся данным, сходство копепоидной фауны отдельных территорий Северо-Востока России с Обским Севером как на видовом, так и на родовом уровне довольно велико (см. табл. 6). В то же время на Северо-Востоке России не обнаружены роды *Thermocyclops*, *Hemidiaptomus*, *Drepanopus* и др., а род *Acanthodiaptomus* и другие Calanoida представлены в бассейнах Оби и Анадыря разными видами.

Автор искренне благодарен Л. А. Кутиковой и Н. Н. Смирнову, оказавшим большую помощь в определении видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боруцкий Е. В. Новые Copepoda Calanoida Дальнего Востока // Сб. трудов зоологического музея МГУ. 1961. Вып. 8. С. 3–19.
2. Харитонов В. Г., Стрелецкая Э. А., Засыпкина И. А., Акатова Н. А., Морев А. П., Шилин Ю. А. Гидробиологические исследования внутренних водоемов Северо-Востока СССР. Владивосток, 1975. С. 3–210.
3. Куренков И. И. Список водных беспозвоночных внутренних водоемов Камчатки // Изв. ТИНРО. 1967. Т. 57. С. 202–224.
4. Sars G.O. The Cladocera, Copepoda and Ostracoda of the Jana expedition St.-Petersburg Impr. de l'Acad. // Ежегодн. Зоол. муз. РАН. СПб., 1898. Вып. 3. Р. 212–262.
5. Рылов В. М. Определители организмов пресных вод СССР. 1930. Т. 1. 288 с.
6. Yeatman H. C. American cyclopoid copepods of the *viridis-vernalis* group (including a description of *Cyclops carolinianus* n. sp.) // Am. Mid. Nat. 1944. Vol. 32. 90 p.
7. Gurney R. British fresh-water Copepoda // Roy Soc. London. 1933. Vol. 3. P. 384.
8. Light S. F. New subgenera and species of diaptomid copepods from the inland waters of California and Nevada Univ // California Publ. Zool. 1938. Vol. 43, N 3. P. 67–78.
9. Рылов В. М. Фауна СССР (новая серия. № 35). Ракообразные. Т. 3, вып. 3. М.; Л., 1948. 319 с.
10. Brooks J. L. The Systematics of North American Daphnia // Mem. of the Conn. Acad. Arts Sci. 1957. Vol. 13. 180 p.
11. Lindberg K. Le groupe *Cyclops rubens* (syn. *Cyclops strenuus*). Revision du Genre *Cyclops* s. str. (O. F. Müller, 1770) (Crustacés, Copepodés) Lund., 1957. 335 p.
12. Brooks J. L., Wilson M. S., Yeatman H. C. Fresh-water Biology / ed. W. T. Edmondson. N.Y., L.: Ward & Whipple's, 1959. P. 587–656, 735–815.
13. Боруцкий Е. В. Определитель свободноживущих пресноводных раков СССР и сопредельных стран по фрагментам в кишечниках рыб. М., 1960. 119 с.
14. Мануйлова Е. Ф. Определители по фауне СССР / ЗИН АН СССР. М., 1964. Т. 88. 327 с.
15. Кутикова Л. А. Определители по фауне СССР / ЗИН АН СССР. Л., 1970. Т. 104. 744 с.
16. Монченко В. И. [В. И. Монченко]. Фауна Украины. Киев., 1974. Т. 27, № 3. 452 с.
17. Смирнов Н. Н. Фауна СССР. Л., 1976. Нов. сер. 101. Т. 1, № 2. 531 с.
18. Смирнов Н. Н. Фауна СССР. Л., 1971. Нов. сер. 112. Т. 1, № 3. 238 с.
19. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / ред. С. Я. Цалолыхин, СПб., 1995. № 2. 632 с.
20. Alekseev V. R. Key to freshwater Cyclopidae of Russia and adjacent lands (Crustacea) // Zoosystematica Rossica. 1998. Vol. 7, N 1. P. 25–43.
21. Smirnov N. N. A revision of the genus *Camptocercus* (Anomopoda, Chydoridae, Aloninae) // Hydrobiologia. 1998. Vol. 386. P. 63–83.
22. Alekseev V., Fefelova F., Dumont H. J. Some noteworthy free-living copepods from surface freshwater in Belgium // Belgian J. of Zoology. 2002. Vol. 132. P. 133–139.
23. Alekseev V. R., Dumont H. J., Pensaert J., Baribwegure D., Vanfleteren J. R. A redescription of *Eucyclops serrulatus* (Fischer, 1851) (Crustacea: Copepoda: Cyclopoida) and some related taxa, with a phylogeny of the *E. serrulatus*-group // Zool. Scripta. 2006. Vol. 35, N 2. P. 123–147.
24. Marsh D. C. The freshwater Copepoda of the Canadian Arctic Expedition 1913–1918 // Rep. of the Canad. Arctic expedition 1913–1918. 1920. Vol. 7.
25. Акатова Н. А. Зоопланктон реки Колымы и ее бассейна // Учен. зап. ЛГУ. Сер. биол. 1949. Вып. 21. С. 341–367.
26. Кутикова Л. А., Николаева И. П. Каталог видов коловраток (Rotifera) пресных вод Северо-Запада России. СПб.: ЗИН РАН. 2002. [Электронный ресурс]. <http://www.zin.ru/books/rotacatalog/default.asp>.
27. Семенова Л. А., Алексюк В. А., Дергач С. М., Лелеко Т. И. Видовое разнообразие зоопланктона водо-

- емов обского севера // Вестник экологии. Тюмень. 2000. [Электронный ресурс]. <http://www.ipdn.ru/rics/doc0/DR/gi-sem.htm>.
28. Lindberg K. Court diagnoses de quelques membres nouveaux ou peu connus du genre *Cyclops* s. str. Note preliminaire // Boll. soc. entomol. ital. 1956. Vol. 86, N 7-8. P. 112-117.
 29. Reed E. B. The occurrence of *Cyclops kolensis* Lill. (Copepoda, Cyclopoida) in North America // Pacif. Sci. 1968. Vol. 22, N 2. P. 251-266.
 30. Reed E. B. *Cyclops kolensis alaskaensis* Lindberg, 1956 revisited (Copepoda, Cyclopoida) // J. Crustacean Biol. 1995. Vol. 15. P. 365-375.
 31. Holynska M., Dahms H.-U. New diagnostic micro-characters of the cephalothoracic appendages in *Cyclops* O. F. Müller, 1776 (Crustacea, Copepoda, Cyclopoida) // Zoosystema. 2004. Vol. 26, N 2. P. 175-198.
 32. Einsle U. K. *Cyclops canadensis* n. sp. and *Cyclops scutifer* Sars, 1863 (Crustacea: Copepoda) from northern Canada // Can. J. Zool. 1988. Vol. 66, N 10. P. 2146-2149.
 33. Lindberg K. Contribution a l'étude de quelques Cyclopidés (Crustacés, Copepodés) du groupe *strenuus* provinant principalement du Nord de l'Eurasie // Arkiv för zool. 1950. Bd. 1, N 8. S. 87-99.

Review of the Fauna of Rotatoria, Cladocera and Copepoda of the Basin of the Anadyr' River

E. A. STRELETSKAYA

*Institute of Biological Problems of the North, Far-Eastern Branch of the RAS
685000, Magadan, Portovaya str., 18
E-mail: stehmma@yandex.ru*

The composition of animal plankton was studied in thermokarst, glacial and meteorite lakes, canals, former river-beds of the basin of the Anadyr, river. The number of taxa detected there is 174: 78 Rotatoria, 55 Cladocera, 41 Copepoda. The most diverse is the lake fauna: 51 taxa of Rotatoria, 48 Cladocera, and 37 Copepoda. In thermokarst lake Mayorskoe, 68 taxa were detected: 31 – Rotatoria, 14 – Cladocera, and 23 – Copepoda, whereas in the cold ultraoligotrophic lake Elgygytgyn there is only one cyclop species of the group *scutifer* *Cyclops neymanae* Strel., though Rotatoria and Cladocera are present as allochthons. For Copepoda as example, the connections of the fauna of the Anadyr' with the European, North American and Japanese faunas were revealed.

Key words: fauna, Rotatoria, Cladocera, Copepoda, animal plankton, Anadyr'.