

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗООПЛАНКТОНА

## И МАКРОЗООБЕНТОСА низовий р. Печора (Ненецкий АО)

**Изучены состав и структура зоопланктона и макрозообентоса разнотипных участков низовий р. Печора (Ненецкий АО). В составе сообществ обнаружено 125 видов водных беспозвоночных. Показано, что различия в видовом составе, количественном развитии и соотношении групп организмов зоопланктона и макрозобентоса участков исследованной акватории определяются естественными особенностями условий среды и наличием антропогенного воздействия (дноуглубительные работы).**



### Введение

**В** настоящее время в связи с загрязнением водных экосистем стоит задача обработки первичной экологической информации для мониторинга. Состояние и структура сообществ гидробионтов дают наиболее полную информацию о качестве среды, при этом водные беспозвоночные представляют собой важнейший биоресурс, определяющий процессы самоочищения, а также кормовую базу промысловых видов рыб.

Часть акватории дельты р. Печора (Ненецкий АО) включена в территорию Государственного природного заповедника Ненецкий, что предполагает полное исключение хозяйственной деятельности и режим особой охраны. Изучение водоемов и водотоков особо охраняемых природных территорий, учитывая их высокую референтную ценность, особенно актуально для решения задач рационального природопользования, разработки научных основ оценки экологического состояния водных объектов и нормирования антропогенных нагрузок на водные экосистемы. Низовья р. Печора и прилегающие к ней водоёмы являются основными нагульными площадями всех видов сиговых рыб, которые при удовлетво-

**А.В. Черевичко\***,

кандидат

биологических наук,  
научный сотрудник,  
Псковское отделение  
Государственного  
научно-исследовательского  
института озерного  
и речного рыбного  
хозяйства  
(ФГНУ ГосНИОРХ)

**М.М. Мельник,**

кандидат

биологических наук,  
директор,  
Псковское отделение  
Государственного  
научно-исследовательского  
института озерного  
и речного рыбного  
хозяйства  
(ФГНУ ГосНИОРХ)

рительном состоянии запасов составляют около 80 % в общей структуре ихтиофауны [1]. Планируемая в ближайшее время разработка газоконденсатных месторождений (ГКМ) вблизи заповедных территорий может оказать отрицательное воздействие на экологические условия в водоемах и водотоках заповедника и привести к снижению их продуктивности и биологического разнообразия.

Целью данной работы являлась оценка современного состояния пелагических и донных сообществ беспозвоночных животных.

### Материалы и методы исследования

**М**атериалом для работы послужили пробы зоопланктона и зообентоса, собранные в августе 2008 и 2010 гг. на участках низовий р. Печора. В период исследований для организации долгосрочного

\* Адрес для корреспонденции: [acherevichko@mail.ru](mailto:acherevichko@mail.ru)

мониторинга были определены ключевые участки акватории, расположенные в различной степени удаленности от района разработки ГКМ.

1. Протока Малый Гусинец (в среднем течении ширина 50 м, глубина 2-4 м) – одна из многочисленных протоков дельты р. Печора (N 68°12', E 053°43'). Она расположена вблизи охраняемой территории, планируемый район разработок. С 1980 г., после аварии на скважине № 9 Кумжинского ГКМ, протока перегорожена дамбой. В 2010 г. в связи с планируемой разработкой ГКМ в протоке Малый Гусинец, были проведены гидротехнические работы по углублению русла.

2. Протока Большой Гусинец (ширина в среднем течении 80 м, глубина 2-5 м) – одна из многочисленных протоков дельты р. Печора (N 68°13', E 053°45'), частично на территории заповедника.

3. Озеро на острове Ловецкий. Остров расположен в Печорской губе (N 68°18' – 68°22' E 053°52' – 054°01'), на территории заповедника, длина его не превышает 10 км, ширина 6 км. Многочисленные озера сообщаются с Печорской губой и между собой протоками, речками и ручьями.

Дополнительно для выявления фаунистического богатства сообществ материал был собран в других участках низовий р. Печора – водотоках острова Ловецкий и Кузнецкой губе.

Пробы зоопланктона отбирали фильтрованием 100 л воды с поверхности через стан-

**А.А. Прокин,**  
кандидат биологических наук, ведущий биолог биологического учебно-научного центра «Веневиново», Воронежский государственный университет, научный сотрудник, Институт биологии внутренних вод РАН (ИБВВ РАН)

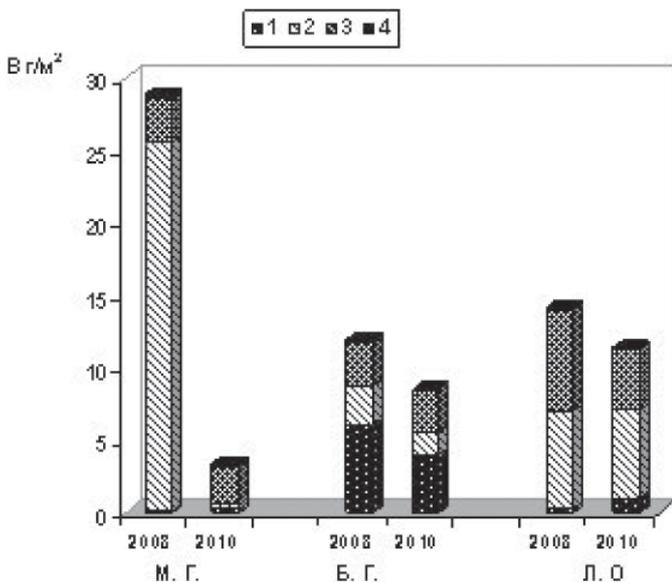
**А.С. Глов,**  
директор, ФГУ Государственный природный заповедник «Ненецкий»

дартную количественную сеть Джеди (газ № 64). При сборе количественных проб зообентоса применялся дночерпатель Петерсена с площадью захвата 0,025 м<sup>2</sup>. Материалы обрабатывались в лаборатории стандартными гидробиологическими методами [2, 3]. Для определения видового состава различных групп беспозвоночных животных использовали определители [4-18]. Для оценки состояния сообществ были использованы показатели видового богатства (число видов), количественные (численность и биомасса) и структурные (доля отдельных групп в общей биомассе) показатели.

## Результаты и их обсуждение

**В**сего в изучаемой акватории в период исследований было отмечено 125 видов беспозвоночных гидробионтов, из которых 60 – представители зоопланктона, различные классы коловратки (*Rotatoria*) и ракообразные (*Crustacea: Cladocera* и *Copepoda*) (табл. 1); 65 – представители макрозообентоса, малощетинковые (*Oligochaeta*), многощетинковые (*Polychaeta*) и круглые (*Nematoda*) черви, пиявки (*Hirudinea*), ракообразные (*Crustacea: Amphipoda*), насекомые (*Insecta*) и моллюски (*Mollusca*) (табл. 2).

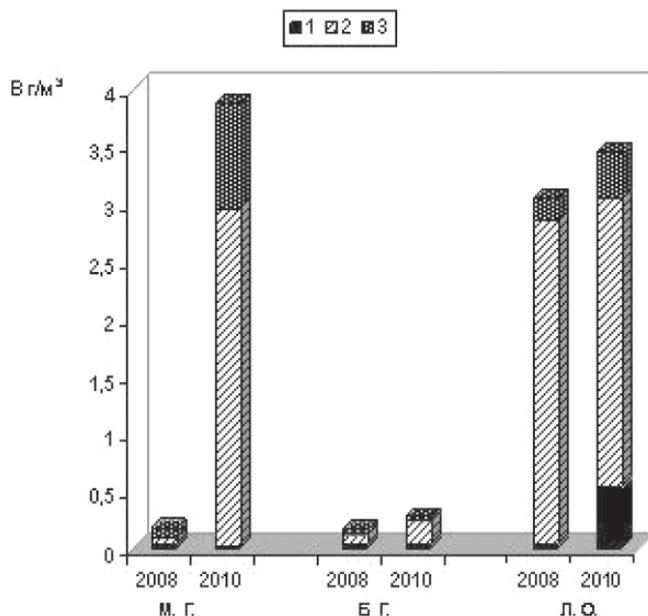
Основу видового богатства планктофауны исследованной акватории составляли ветвистоусые ракообразные (*Crustacea, Cladocera*) – 29 видов; в макрозообентосе преобла-



**Рис. 1.** Структура биомассы макрозообентоса исследованных участков низовий р. Печора.

1 – *Oligochaeta*; 2 – *Chironomidae*; 3 – *Mollusca*; 4 – Другие группы.

М.Г. – протока Малый Гусинец; Б.Г. – протока Большой Гусинец; Л.О. – озеро острова Ловецкий.



**Рис. 2.** Структура биомассы зоопланктона исследованных участков низовий р. Печора.

1 – *Rotatoria*; 2 – *Cladocera*; 3 – *Copepoda*.

М.Г. – протока Малый Гусинец; Б.Г. – протока Большой Гусинец; Л.О. – водоемы острова Ловецкий

дали личинки комаров-звонцов (*Insecta*, *Diptera*, *Chironomidae*) – 33 вида.

Наибольшее видовое и количественное богатство сообществ в период исследования отмечено в водоемах и водотоках Ловецкого острова. В водоемах, характеризующихся выраженными лимническими условиями среды, развивается сообщество бентобионтов с доминированием хирономид (обнаружено 18 видов), составляющих 47-54 % общей биомассы, и моллюсков (*Rivicoliana* sp., *Euglesidae* gen. sp. – 36–49 % биомассы (рис. 1).

Именно эти группы гидробионтов преобладают в питании печорского сига и чира [19]. Численность и биомасса макрозообентоса озера на острове Ловецкий в период исследования составляли 1800 экз/м<sup>2</sup> и 14,13 г/м<sup>2</sup> в августе 2008 г. и 1440 экз/м<sup>2</sup> и 11,42 г/м<sup>2</sup> в те же сроки 2010 г. В водотоках массовыми видами были эвритопные малощетинковых черви – *Limnodrilus hoffmeisteri* и *Potamothrix hammoniensis*, и единственный вид амфипод – *Pontoporeia affinis*, характерный для эстуариев рек бассейна Северного Ледовитого океана.

Зоопланктон водоемов и водотоков острова Ловецкий представлен типичными обитателями озёрной пелагиали (рр. *Bosmina*, *Daphnia*, *Heterocope appendiculata*, *Eudiaptomus graciloides*). Отмечено высокое видовое богатство коловраток (18 видов), в массе встречались *Keratella quadrata*, *Brachionus calyciflorus*, *Conochilus unicornis*, *Notholca caudate*, представители р. Euchlanis. Здесь же встречен облигатный планктонный хищник *Bythotrephes longimanus*, а именно северный подвид *B. longimanus arcticus*, отличающийся крупными размерами и типичный для арктических водоемов [18]. В период исследований в озере отмечены высокие количественные показатели зоопланктона (52,4 тыс. экз/м<sup>3</sup> и 3,05 г/м<sup>3</sup> в августе 2008 г.; 225,5 тыс. экз/м<sup>3</sup> и 3,46 г/м<sup>3</sup> в те же сроки 2010 г.), с преобладанием ветвистоусых ракообразных (72–91 % общей биомассы) (рис. 2). Известно, что полупроходные формы печорской ряпушки и пеляди нагуливаются в богатых зоопланктонном водах Печорской губы [19].

В разных участках протоки Большой Гусинец на песках различной степени заиленности основу видового богатства макрозообентоса составляли личинки хирономид, представленные, в подавляющем большинстве, эвритопными формами (рр. *Chironomus*, *Psectrocladius*, *Procladius*), и мелкие двустворчатые моллюски (*Pisidium* sp., *Rivicoliana* sp., *Euglesidae* gen. sp.). В значительном количестве встречались малощетинковые черви, в массе отмечены крупные

**Таблица 1**

Список видов зоопланктона исследованных участков дельты р. Печора

Виды	М.Г.*	Б.Г.	О.Л.
<b>КЛАСС CRUSTACEA</b>			
<b>CLADOCERA</b>			
<b>Сем. Daphniidae</b>			
<i>Daphnia</i> группы <i>cristata</i>	+	+	+
<i>Daphnia</i> группы <i>longispina</i>	+	+	+
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O.F. Müller)	+	+	+
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars			+
<i>Simnocephalus serrulatus</i> Korh		+	
<b>Сем. Sididae</b>			
<i>Limnosida frontosa</i> Sars		+	+
<i>Sida crystalina</i> (O.F. Müller)	+	+	+
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lieven)			+
<b>Сем. Bosminidae</b>			
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Müller)	+	+	+
<i>Bosmina (Eubosmina) coregoni</i> Baird	+	+	+
<i>Bosmina (Eubosmina) longispina</i> Leydig	+	+	+
<b>Сем. Euricercidae</b>			
<i>Euricercus lamellatus</i> (O.F. Müller)		+	
<b>Сем. Chydoridae</b>			
<i>Alona affinis</i> (Leydig)		+	
<i>Alona quadrangularis</i> (O.F. Müller)	+	+	+
<i>Alona rectangula</i> Sars		+	+
<i>Alona protzi</i> Hartwig		+	
<i>Alonopsis elongata</i> Sars		+	
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Müller)	+	+	+
<i>Chydorus ovalis</i> Kurz		+	+
<i>Pleuroxus uncinatus</i> Baird		+	
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)	+	+	+
<i>Pleuroxus trigonellus</i> (O.F. Müller)	+		
<i>Rhynchotalona falcata</i> Sars		+	+
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)		+	
<b>Сем. Macrothricidae</b>			
<i>Macrothrix laticornis</i> (Jurine)		+	
<b>Сем. Polyphemidae</b>			
<i>Polyphemus pediculus</i> (L.)	+	+	
<b>Сем. Podonidae</b>			
<i>Podon intermedius</i> Lilljeborg		Отмечен в Кузнецкой губе в 2008 г.	
<b>Сем. Cercopagidae</b>			
<i>Bythotrephes longimanus</i> Leydig			+
<b>Сем. Leptodoridae</b>			
<i>Leptodora kindtii</i> (Focke)		+	+
<b>COPEPODA</b>			
<b>Подотряд Calanoida</b>			
<i>Eudiaptomus graciloides</i> Lilljeborg	+		+
<i>Eurytemora lacustris</i> Poppe			+
<i>Heterocope appendiculata</i> Sars		+	+
<b>Подотряд Cyclopoida</b>			
<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin	+	+	+

**Таблица 1. Продолжение**

Список видов зоопланктона исследованных участков дельты р. Печора

<i>Cyclops scutifer</i> Sars	+	+	+
<i>Cyclops kolensis</i> Lilljeborg	+	+	
<i>Cyclops strennus</i> (sensu lato)		+	
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine)		+	+
<i>Diacyclops bicuspidatus</i> (sensu lato)		+	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i> Claus	+	+	+
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine)		+	
<b>Подотряд Harpacticoida</b>			
Harpacticoida fam. gen. sp.		+	
КЛАСС ROTATORIA			
<b>Сем. Synchaetidae</b>			
<i>Bipalpus hudsoni</i> (Imhof)	+	+	+
<i>Polyarthra</i> sp.		+	+
<i>Synchaeta</i> sp.		+	+
<b>Сем. Trichocercidae</b>			
<i>Trichocerca longiseta</i> (Schränk)		+	+
<i>Trichocerca</i> sp.			+
<b>Сем. Brachionidae</b>			
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas		+	+
<i>Brachionus angularis</i> Groos		+	
<i>Kellicottia longispina</i> Killecot	+	+	+
<i>Keratella cochlearis</i> Gross		+	+
<i>Keratella quadrata</i> (Muller)	+		+
<i>Notholca squamula</i> (Muller)	+	+	
<i>Notholca caudata</i> Carlin		+	+
<b>Сем. Colurellidae</b>			
<i>Lepabdella</i> sp.			+
<b>Сем. Filliniidae</b>			
<i>Fillinia longiseta</i> (Ehrenberg)			+
<b>Сем. Euchlanidae</b>			
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg	+	+	+
<i>Euchlanis incise</i> Carlin		+	
<i>Euchlanis lusciana</i> Hauer			+
<b>Сем. Conochilidae</b>			
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet			+
<b>Сем. Asplanchnidae</b>			
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	+	+	+
<b>ВСЕГО</b>	<b>23</b>	<b>47</b>	<b>42</b>

\*Условные обозначения: Б.Г. – протока Большой Гусинец (среднее течение, устье, приток); О.Л. – остров Ловецкий (озеро и речка, соединяющая озеро с губой); М.Г. – протока Малый Гусинец

особи *Tubifex newaensis*. В среднем течении протоки Большой Гусинец количественные показатели сообществ донных беспозвоночных незначительно уступали таковым вод острова Ловецкий – 1080 экз/м<sup>2</sup> и 11.94 г/м<sup>2</sup> в августе 2008 г.; 700 экз/м<sup>2</sup> и 8.50 г/м<sup>2</sup> в августе 2010 г. В структуре сообщества значительную долю составляли малощетинковые черви (45-50 % общей биомассы), предпочитающие богатые органическим веществом грунты.

Сообщество пелагических беспозвоночных различных участков протоки формируется под влиянием течения реки и приливно-отливных течений. Популяции планктонных организмов массово развиваются в стоячих водах, зоопланктеры не способны сопротивляться течению, поэтому в текучих водах их количество значительно ниже. В зоопланктоне протоки Большой Гусинец часто встречались донные виды ветвистоусых ракообразных (рр. *Alona*, *Pleuroxus*, *Rhynchotalona rostrata*, *Graptoleberis testudinaria* и др.). В значительном количестве представлены виды обитатели прибрежья и зарослей макрофитов (коловратки р. *Euchlanis*, ракообразные *Sida crystallina*, *Megacyclops viridis*, *Euricercus lamellatus* и др.), вымываемые течением из прибрежных зарослей. Наряду с ними отмечены типичные обитатели озерной пелагиали (рр. *Bosmina*, *Daphnia*, *Cyclops*, *Mesocyclops*). В среднем течении протоки Большой Гусинец численность и биомасса зоопланктона составляли 6,35 тыс. экз/м<sup>3</sup> и 0,15 г/м<sup>3</sup> в августе 2008 г. и 10,65 тыс. экз/м<sup>3</sup> и 0,28 г/м<sup>3</sup> в августе 2010 г., что соответствует таковым для текучих вод. По биомассе в сообществе преобладали кладоцеры – 56–72 %.

Самое низкое видовое богатство в целом за период исследования было отмечено в протоке Малый Гусинец. В 2008 г. макрозообентос этого участка характеризовался высоким видовым богатством и количественным развитием. В бентоценозе (на глинистых илах с растительными остатками) было встречено 12 видов хирономид (по численности и биомассе преобладали *Glyptotendipes paripes*, *Chironomus* sp. виды р. *Procladius*), пиявки *Helobdella stagnalis* и *Glossiphonia heteroclita*, олигохеты и мелкие двустворчатые моллюс-





ки. Численность и биомасса донных организмов в августе 2008 г. составляли 5000 экз/м<sup>2</sup> и 28.80 г/м<sup>2</sup>. Основу биомассы составляли хирономиды (88 %). В августе 2010 г., после проведения гидротехнических работ по углублению русла протоки, видовое и количественное богатство макрозообентоса значительно снизилось (до 11 видов, 310 экз/м<sup>2</sup> и 3.30 г/м<sup>2</sup>), что в 16 раз по численности и в 9 раз по биомассе ниже показателей 2008 г. Снижение количества макрозообентоса связано с нарушением дна водотока, как местообитания бентобионтов.

Зоопланктон протоки в 2008 г. характеризовался низким видовым богатством с преобладанием эврибионтных видов с широким ареалом распространения (*Chydorus sphaericus*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella quadrata*, представители *Cyclopoida*). В 2010 г., после проведения дноуглубительных работ, видовое богатство зоопланктона увеличилось с 11 до 23 видов, в состав сообщества вошли крупные ветвистоусые фильтраторы рр. *Bosmina*, *Daphnia*. После расчистки и углубления русла численность зоопланктона на этом участке достигла 95,8 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса – 3,87 г/м<sup>3</sup>, что в 16 раз по численности и в 90 раз по биомассе выше показателей 2008 г. Основу биомассы сообщества (75 %) в 2010 г. составляли крупные ветвистоусые фильтраторы *Daphnia* группы *longispina* и *Daphnia* группы *cristata*. Такое изменение в составе и структуре зоопланктона соответствует стадии стимуляции – реакции сообщества на поступление в воду избытка органического вещества [20].

## Заключение

Таким образом, в целом зоопланктон и макрозообентос исследованных участков устьевого района р. Печора характеризуется достаточно высоким видовым богатством, различия в видовом составе и соотно-

**Таблица 2**

Список видов макрозообентоса исследованных участков дельты р. Печора

Виды	М.Г.*	Б.Г.	О.Л
<b>OLIGOCHAETA</b>			
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Clap.	+	+	+
<i>Spirosperma ferox</i> (Eisen)	+	+	+
<i>Potamothrix hammoniensis</i> (Mich.)	+		+
<i>Aulodrilus limnobius</i> (Bretscher)		+	
<i>Clitellio arenarius</i> (Muller)		+	+
<i>Rhyacodrilus coccineus</i> (Vejdovsky)			+
<i>Enchitreus albidus</i> (Henle)	Отмечен в Кузнецкой губе в 2008 г.		
<i>Tubifex tubifex</i> (O.F. Muller)			+
<i>Tubifex newaensis</i> (Michaelson)		+	
Naididae gen. Sp			+
Tubificidae gen. sp.		+	+
Enchitreidae gen. sp.	Отмечен в Кузнецкой губе в 2008 г.		
<b>POLYCHAETA</b>			
<i>Marenzelleria vireni</i> (Augener)	Отмечен в Кузнецкой губе в 2008 г.		
<b>NEMATODA</b>			
Nematoda fam. gen. sp.	+	+	+
<b>HIRUDINEA</b>			
<i>Helobdella stagnalis</i> (L.)	+		
<i>Glossiphonia heteroclita</i> (L.)	+		
<i>Glossiphonia complanata</i> (L.)			+
<b>MOLLUSCA</b>			
<b>BIVALVIA</b>			
<i>Pisidium</i> sp.	+	+	+
<i>Sphaerium corneum</i> (L.)			+
<i>Rivicoliana</i> sp.		+	+
Euglesidae gen. sp.		+	+
<b>GASTROPODA</b>			
<i>Cincinna piscinalis</i> (Müller)	+		+
<i>Cincinna depressa</i> Pfeiffer			+
<i>Cincinna ambigua</i> (Westerlund)		+	+
<b>CRUSTACEA</b>			
<b>Amphipoda</b>			
<i>Pontoporeia affinis</i>			+
<b>HYDRACARINA</b>			
Hydracarina fam. gen. sp.			+
<b>INSECTA</b>			
<b>Diptera</b>			
Chironomidae			
<i>Glyptotendipes paripes</i> (Edwards)	+		+
<i>Dicrotendipes tritonus</i> Kieffer	+		
<i>Stictochironomus</i> группы <i>histrion</i>	+	+	
<i>Chironomus dorsalis</i> Meigen.	+	+	
<i>Chironomus agilis</i> Shobanov, Djomin		+	+
<i>Chironomus magnificus</i> Shobanov		+	

**Таблица 2 . Продолжение**

Список видов макрозообентоса исследованных участков дельты р. Печора

<i>Chironomus albimaculatus</i> Shobanov, Wuelker, Kiknadze			+
<i>Chironomus</i> sp.	+	+	+
<i>Procladius choreus</i> (Meigen)	+	+	+
<i>Procladius ferrugineus</i> Kieffer	+	+	+
<i>Tanitarsus usmaensis</i> Pagast	+		
<i>Tanytarsus</i> sp.	+		
<i>Pseudochironomus prasinatus</i> (Staeger)	+	+	+
<i>Microtendipes pedellus</i> (De Geer)	+		
<i>Cryptochironomus</i> группы <i>defectus</i> Kieffer	+	+	+
<i>Orthocladus</i> sp.		+	+
<i>Polypedium</i> группы <i>nubeculosum</i> Meigen	+		
<i>Polypedium exectum</i> Kieffer	+		
<i>Psectrocladius</i> группы <i>psilopterus</i> Kieffer		+	+
<i>Psectrocladius</i> группы <i>dilatatus</i> van der Wulp		+	
<i>Psectrocladius obvius</i> (Wulker)	+	+	+
<i>Psectrocladius</i> aff. <i>fabricus</i> Zelentsov			+
<i>Monodiamesa bathyphila</i> Kieffer		+	
<i>Demicryptochironomus vulneratus</i> (Zetterstedt)		+	
<i>Harnischia</i> sp.			+
<i>Cladotanytarsus</i> группы <i>mancus</i> Walker		+	+
<i>Cladotanytarsus</i> sp.			+
<i>Cricotopus</i> группы <i>silvestris</i> Fabricius		+	
<i>Cricotopus</i> группы <i>bicinctus</i> van der Wulp			+
<i>Paratanytarsus</i> sp.			+
Tanypodinae gen. sp.		+	
Chironominae gen. sp.	+		
Orthoclaadiinae gen. sp.	+		+
Ceratopogonidae			
<i>Mallochohelea inermis</i> Kieffer			+
<i>Culicoides</i> sp.	+		
<i>Ceratopogonidae</i> gen. sp.	+	+	+
Muscidae			
<i>Muscidae</i> gen. sp.			+
<b>Lepidoptera</b>			
Lepidoptera fam. gen. sp.		+	
<b>Trichoptera</b>			
<i>Molanna angustata</i> Curtis			+
<b>ВСЕГО</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	<b>41</b>

\*Условные обозначения: Б.Г. – протока Большой Гусинец (среднее течение, устье, приток); О.Л. – остров Ловецкий (озеро и речка соединяющая озеро с губой); М.Г. – протока Малый Гусинец

шении различных групп гидробионтов определяются особенностями условий среды – гидрологическими характеристиками водных объектов, типом грунтов. В период исследования (август 2008 и 2010 гг.) для участков изучаемой акватории (водоемы острова Ловецкий и протока Большой Гусинец) характерна относительная стабильность сообществ водных беспозвоночных. Количественные показатели и структура зоопланктона и макрозообентоса этих участков существенно не отличались в 2008 и 2010 гг. В протоке Малый Гусинец зарегистрированы изменения в составе и структуре сообществ пелагических и донных беспозвоночных в результате антропогенного воздействия (дноуглубительные работы). Для комплексной оценки состояния водных экосистем низовий р. Печора и отслеживания возможных изменений состава и структуры сообществ водных беспозвоночных в результате планируемой разработки газоконденсатных месторождений, необходимы дальнейшие наблюдения.

#### Литература

1. Булатова И.В. Современное состояние частичкового промысла в низовьях р. Печоры // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Вологда. 2005. Т. С. 86–88.
2. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 1984. 33 с.
3. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Макрозообентос. Л.: Изд-во ГосНИОРХ, 1983. 51 с.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под ред. С.Я. Цалолихина. Т. 1. Низшие беспозвоночные. СПб.: Наука, 1994. 395 с.
5. Определитель пресноводных беспозвоночных России / Под ред. Цалолихина. С.Я. Том 2. Ракообразные. СПб.: Наука, 1996. 350 с.
6. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под ред. С.Я. Цалолихина. Т. 4. Высшие насекомые. Двукрылые. СПб.: Наука, 1999. 390 с.
7. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под ред. С.Я. Цалолихина Т. 5. Высшие насекомые: Ручейники, Бабочки, Жуки, Большекрылые, Сетчатокрылые. СПб.: Наука, 2001. 836 с.

8. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под ред. С. Я. Цаллолихина Т. 6. Моллюски. Полихеты. Немертины. СПб.: Наука, 2004. 528 с.
9. Глухова В.М. Личинки мокрецов подсемейств Palpomyiinae и Ceratopogoninae фауны СССР (Diptera, Ceratopogonidae = Heleidae). Л.: Наука, 1979. 231 с.
10. Лукин Е.И. Пиявки пресных и солоноватых водоёмов // Фауна СССР. Пиявки. Т. 1. Л.: Наука, 1976. 484 с.
11. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironomidae фауны СССР (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae). Л.: Наука, 1983. 296 с.
12. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Orthocladiinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae) Л.: Наука, 1970. 344 с.
13. Панкратова В.Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Podonominae и Tanypodinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae). Л.: Наука, 1977. 154 с.

**Ключевые слова:**

зоопланктон, макрозообентос, акватория дельты р. Печора, Государственный природный заповедник «Ненецкий», дноуглубительные работы

14. Попченко В.И. Водные малощетинковые черви Севера Европы. Л.: Наука, 1988. 287 с.
15. Чекановская О.В. Водные малощетинковые черви фауны СССР. М.–Л.: Наука, 1962. 411 с.
16. Шобанов Н.А. Род *Chironomus* Meigen (Diptera, Chironomidae). Систематика, биология, эволюция. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. С-Пб, 2002. 53 с.
17. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. Л.: Наука, 1970. 744 с.
18. Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки фауны СССР. М.–Л.: Наука, 1964. 326 с.
19. Корнилова В.П. Результаты изучения сиговых рыб в Голодной губе дельты Печоры // Труды Карельского отделения ГосНИОРХ. Т V, Вып. 2. Петрозаводск: Карел. кн. изд-во, 1968. С. 102–112.
20. Крылов А.В. Зоопланктон равнинных малых рек. М.: Наука, 2005. 262 с.



A.V. Cherevichko, M.M. Melnik, A.A. Prokin, A.S. Glotov

## CURRENT STATE OF ZOOPLANKTON AND MACROZOOBENTHOS OF PECHORA LOWER REACHES (NENETS AUTONOMOUS AREA)

Zooplankton and macrozoobenthos composition and structure of downstream diverse areas of the Pechora river (Nenets Autonomous Area) have been analyzed. 125 species of aquatic invertebrates have been observed as a part of community.

Differences in species composition, quantitative development and ratio of organism groups of zooplankton and macrozoobenthos are specified by natural features of environment and human impact (i.e. bottom dredging).

**Key words:** zooplankton, macrozoobenthos, Pechora delta waters, State nature reserve «Nenets», bottom dredging