

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИИ ПО  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ИНСТИТУТ ГЛОБАЛЬНОГО КЛИМАТА И ЭКОЛОГИИ

**ЕЖЕГОДНИК  
СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМ  
ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РОССИИ**

**(по гидробиологическим показателям)**

**2010 год**

Под научной редакцией  
профессора, доктора биологических наук  
В. А. АБАКУМОВА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ  
2011

УДК 574. 52.

**СОГЛАСОВАНО**  
**Начальник УМЗА**  
**Росгидромета**

\_\_\_\_\_ **В. В. Челюканов**

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
**Заместитель**  
**Руководителя Росгидромета**

\_\_\_\_\_ .....

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.

Ежегодник состояния поверхностных вод России по гидробиологическим показателям за 2010 г. составили: к. б. н. С. В. Обридко, к. б. н. М. В. Гончарова, к. б. н. Г. А. Лазарева, И. В. Быкова, К. В. Юренков, М. В. Юренков.

Научный руководитель – профессор, доктор биологических наук В. А. Абакумов.

Использованы данные Управлений по гидрометеорологии и мониторингу окружающей природной среды России (Мурманское, Северное, Забайкальское, Дальневосточное, Тиксинское УГМС, Тольяттинская ГМО, Иркутский, Нижегородский, Северо-Кавказское, Красноярский).

© - Росгидромет, 2011 г.

Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, Москва, 2011 г.

© - Перепечатка любых материалов из Ежегодника только со ссылкой на Росгидромет.

## Введение

В настоящем ежегоднике представлен анализ результатов наблюдений за состоянием пресноводных экосистем, полученных сетевыми подразделениями Гидромета России в 2010 году. Ежегодник содержит данные о количественном и качественном составе экосистем поверхностных вод различных регионов России.

Анализ выполнен методом, рекомендованным Международным симпозиумом «Экологические модификации и критерии экологического нормирования». В ежегоднике приняты рекомендуемые симпозиумом следующие градации состояния экосистем:

1. Состояние экологического благополучия.
2. Состояние антропогенного экологического напряжения. Обусловлено относительно небольшими антропогенными нагрузками, стимулирующими увеличение видового разнообразия и интенсивности метаболизма биопроцессов.
3. Состояние антропогенного экологического регресса. Характеризуется уменьшением видового разнообразия, пространственно-временной гетерогенности, увеличением энтропии, упрощением межвидовых отношений и трофической сети, значительным увеличением интенсивности метаболизма биоценозов, обусловленным большими антропогенными нагрузками.
4. Состояние антропогенного метаболического регресса. Детерминируется тяжелым антропогенным загрязнением, в результате которого происходит снижение активности биоценоза по сумме всех процессов образования и разрушения органического вещества, полная деградация биоценозов.

Анализ и обобщение информации о состоянии сообществ и различных групп организмов водных объектов, обследованных в 2010 г., приведены в сравнении с предыдущим годом и с учетом антропогенного воздействия на водные экосистемы.

Приводятся и анализируются также важнейшие характеристики, полученные при выполнении гидробиологических наблюдений, как численность и биомасса организмов, общее число видов, соотношение различных групп организмов в отдельных сообществах, массовые виды, виды-индикаторы загрязнения.

Таблица 1

Классификатор качества воды водоемов и водотоков по гидробиологическим и микробиологическим показателям

Классификатор качества воды водоемов и водотоков по гидробиологическим и микробиологическим показателям Класс качества воды	Степень загрязнения	Гидробиологические показатели			Микробиологические показатели		
		По фитопланктону, зоопланктону, перифитону	По зообентосу		Общее количество бактерий, $10^6$ кл/см <sup>3</sup> (кл/мл)	Количество сапрофитных бактерий, $10^3$ кл/см <sup>3</sup> (кл/мл)	Отношение общего количества бактерий к количеству сапрофитных бактерий
			Индекс сапробности по Пантле и Букку (в модификации Сладечека)	Отношение общей численности олигохет к общей численности донных организмов, %			
I.	Очень чистые	Менее 1,00	1-20	10	Менее 0,5	Менее 0,5	Более $10^3$
II.	Чистые	1,00-1,50	21-35	7-9	0,5-1,0	0,5-5,0	Более $10^3$
III.	Умеренно загрязненные	1,51 -2,50	36-50	5-6	1,1-3,0	5,1-10,0	$10^3 - 10^2$
IV.	Загрязненные	2,51-3,50	51 -65	4	3,1 -5,0	10,1-50,0	Менее $10^2$
V.	Грязные	3,51 -4,00	66-85	2-3	5,1 -10,0	50,1 -100,0	Менее $10^2$
VI.	Очень грязные	Более 4,00	86-100 или макробентос отсутствует	0-1	Более 10,0	Более 100,0	Менее $10^2$

Примечание: допускается оценивать класс качества воды и как промежуточный между II-III, III-IV, IV-V.

Таблица 2  
Сводная таблица оценки состояния экосистем водных объектов суши  
по результатам гидробиологических наблюдений в 2010 году

Наименование водного объекта, створа			Кол-во створов	Периодичность	Гидробиологические показатели	Состояние экосистем	Класс качества вод	Участок наибольшего загрязнения
<b>1. Мурманское УГМС</b>								
<b>1.1 Бассейн реки Патсо-Йоки</b>								
1.1.1	Протока без названия	п. Никель, 2,0 км от устья	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
1.1.2	р. Колос-Йоки	0,6 - 14,7 км от устья	2	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение. Антропогенный экологический регресс	II-III, IV	устье
1.1.3	р. Патсо-Йоки	Кайтакоская ГЭС - Борисоглебская ГЭС	5	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III, III	
<b>1.2 Бассейн реки Печенги</b>								
1.2.1	р. Печенга	0,5 км ниже устья р. Нама-Йоки - ст. Печенга	2	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
1.2.2	р. Луотгн-Йоки	п. Корзуново, устье	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение..	III	
1.2.3	р. Нама-Йоки	п. Луостари, устье	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
<b>1.3 Бассейн реки Уры</b>								
1.3.1	р. Ура	п. Ура-Губа	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III	
<b>1.4 Бассейн реки Туломы</b>								
1.4.1	р. Вува	п. Верхнетуломский, устье	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. на-	II-III	

						пряжение.		
1. 4. 2	р. Лотта	п. Светлый, устье	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III	
1. 4. 3	р. Акким	п. Светлый, устье	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III	
1. 4. 4	р. Нотта	п. Верхнетуломский, устье	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III	
1. 4. 5	р. Тулома	п. Мурмаши, 7 км выше устья	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III	
1. 4. 6	Верхнетуломское вдхр	Губа Нотта, ГМС Ниванкуль	5	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
<b>1. 5 Бассейн реки Колы</b>								
1. 5. 1	оз. Колозеро	г. Оленегорск, ниже дамбы	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
1. 5. 2	р. Кола	исток - устье	3	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Антропогенное экологическое напряжение.	II-III, III	
1. 5. 3	р. Кица	ст. Лопарская, устье	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Экологическое благополучие.	II	
<b>1. 6 Бассейн Кольского залива</b>								
1. 6. 1	оз. Семеновское	г. Мурманск	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
1. 6. 2	оз. Ледовое	г. Мурманск, восточный берег	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Экологический регресс	IV	
1. 6. 3	оз. Большое	г. Мурманск, у дамбы	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
<b>1. 7 Бассейн реки Териберки</b>								
1. 7. 1	р. Териберка	ст. Лопарская, 60 км Серебрянской а/д	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III	

<b>1. 8 Бассейн реки Вороньей</b>								
1. 8. 1	р. Вирма	устье	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение. .	III	
1. 8. 2	оз. Ловозеро	с. Ловозеро , губа Сергевань	3	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
<b>1. 9 Бассейн реки Умбы</b>								
1. 9. 1	оз. Умбозеро	п. Ревда, северная часть	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III	
<b>1. 10 Бассейн реки Нивы</b>								
1. 10. 1	р. Нива	г. Кандалакша , 0,5 км выше рыбзавода	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	I-II, III	
1. 10. 2	Канал -Отводной-Нива-ГЭС-3	г. Кандалакша, устье	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
1. 10. 3	р. Ена	п. Ена	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение..	III	
1. 10. 4	р. Ковдора	4 км выше г. Ковдор - 7 км ниже р. Можель	2	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	II-III, III	
1. 10. 5	р. Можель	г. Ковдор, устье	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
1. 10. 6	р. Ньюдауй	г. Мончегорск, устье	1	2	бактериопланктон, зообентос	Экологический регресс	IV	г.Мончегорск
1. 10. 7	р. Вите	Лапландский заповедник, устье	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Экологическое благополучие.	II	
1. 10. 8	оз. Мончезеро	г. Мончегорск, водозабор	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III- IV	
1. 10. 9	оз Пермус	2 км от г. Оленегорска	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
1. 10. 10	оз. Чунозеро	исток р. Чуны	1	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Экологическое благополучие.	II	
1. 10. 11	оз. Имандра	г. Мончегорск, ст. Хибинь, Йокостровский пролив, Хаб-губа, губа Молочная, п. Зашеек	6	2	бактерио-, фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	

2. Приволжское УГМС

2.1 Бассейн Средней Волги

2.1.1	Куйбышевское вдхр.	г. Зеленодольск - г. Тольятти, г. Чистополь -г. Лаишево	17	3	фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос	Антропогенное эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV, V	Волжский плёс(г. Казань, г. Зеленодольск, Кр. Тенишево) г. Ульяновск, г. Тольятти , ниже сброса УЧВ, придонный слой
2.1.2	Саратовское вдхр.	г. Тольятти - г. Балаково	14	2-3	фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос	Антропогенное эк. напряжение. Экологический регресс	III, III - IV, V	г. Тольятти- ниже выпуска ГОС, г. Самара- ниже выпуска ГОС, г. Сызрань; против ст.Кашпир придонный слой
2.1.3	р. Сок	с. Красный Яр	1	3	фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение	III -IV	
2.1.4	р. Падовка	г. Самара	1	3	фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV, IV-V	Ниже города, дно
2.1.5	р. Кондурча	устье	1	3	фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV	
2.1.6	р. Самара	п. Алексеевка - г. Самара	3	3	фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV, V	г. Самара
2.1.7	р. Большой Кинель	г. Отрадный - п. Тимашево	4	3	фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV, IV-V	Ниже населённых пунктов
2.1.8	р. Чапаевка	г. Чапаевск	2	3	фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV, IV-V	Придонный слой , г. Чапаевск
2.1.9	р. Кривуша	г. Новокуйбышевск	1	3	фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение	III -IV, V	Придонный слой
2.1.10	Р. Съезжая	устье	1	3	фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение	III -IV	
2.1.11	р. Чагра	с. Новотулка	1	3	фитопланктон, зоопланктон, перифитон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение	III, IV, V	



Астраханское УГМС								
<b>2.2 Бассейн Нижней Волги</b>								
2.2.1	Р. Волга	с. Цаган-Аман с. Верхнее Лебяжье - г. Астрахань	4	3	фитопланктон, зообентос	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV	Астрахань
2.2.2	Рук. Камызяк	Г. Камызяк	1	3	фитопланктон, зообентос	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV	Камызяк
2.2.3	Рук. Кривая Болда	с. Красный Яр верхнее течение	1	3	фитопланктон, зообентос	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV	
2.2.4	Рук. Бузан	с. Красный Яр	1	3	фитопланктон, зообентос	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV	Красный Яр
2.2.5	Рук. Ахтуба	п. Аксарайский, с. Селитренное - с. Подчалык	3	3	фитопланктон, зообентос	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III	
<b>3. Якутское УГМС</b>								
<b>3.1 Бассейн Верхней Лены</b>								
3.1.1	р. Лена	п. ст. Хабарова-с. Кюсюр	2	3-4	фитопланктон, зообентос	антр. эк. напряжение, зообентос – эк. регресс	III, IV-VI	Кюсюр
3.1.2	р. Копчик-Юрэгэ	п. Полярка	1	4	фитопланктон, зообентос	антр. эк. напряжение, зообентос – эк. благополучие	II, III	
3.1.3	залив Неелова	п. Тикси	1	2	фитопланктон, зообентос	антр. эк. напряжение, зообентос – эк. регресс	III	
3.1.4	оз. Мелкое	п. Тикси	1	12	фитопланктон, зообентос	антр. эк. напряжение с элементами эк. регресса	II, III, IV	Тикси

4. Забайкальское УГМС								
4.1 Бассейн озера Байкал								
4.1.1	р. Тья	г. Северобайкальск, 0,8 км выше города - 1 км ниже ГОС	1	3	фитопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III	
4.1.2	р. Верхняя Ангара	с. Верхняя Заимка	1	3	фитопланктон	Антропогенное экологическое напряжение.	II-III	
4.1.3	р. Баргузин	п. Баргузин, 2,5 км ниже	1	5	фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	II-III	
4.1.4	р. Турка	с. Соболиха	1	3	фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III	
4.1.5	р. Селенга	п. Наушки - с. Кабанск	5	5	фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	II-III	
4.1.6	р. Джида	ст. Джида	1	2	фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III	
4.1.7	р. Чикой	с. Поворот	1	5	фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
4.1.8	р. Хилок	з. Хайластуй	1	5	фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение	II-III	
4.1.9	р. Уда	г. Улан-Удэ	2	5	фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие. Незначит. антр. эк. напряжение.	II-III	III – устьевой створ
4.1.10	р. Большая Речка	ст. Посольская, 5 км выше - 1,8 км от устья	2	3	фитопланктон, зообентос	Эк. благополучие	II-III	II-III – устьевой створ
4.2 Бассейн истоков р. Амур								
4.2.1	р. Ингода	г. Чита - ст. Атамановка	3	5	фито-, зоопланктон, зообентос	антр. эк. напряжение	III, V	V – ниже ст. Атамановка
4.2.2	р. Чита	0,5 км выше г. Чита - 0,5 км ниже ГОС	2	5	фито-, зоопланктон, зообентос	антр. эк. напряжение	III, V	V – устье
4.2.3	оз. Кенон	центр озера - сбросы ТЭЦ-1	2	5	фито-, зоопланктон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV- V	ТЭЦ

<b>4.3 Бассейн р. Ангара</b>								
4.3.1	Иркутское водохранилище	Исток Ангары — г. Иркутск, Центральный водозабор	3	2	фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное эк. напряжение	II-III	
4.3.2	р. Ангара	г. Иркутск – г. Ангарск	7	2	фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное эк. напряжение.	II, III, IV	
4.3.3	Братское водохранилище	г. Усолье-Сибирское – г. Свирск	4	2	фито-, зоопланктон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV	Г. Свирск
4.3.4	р. Иркут	Г. Иркутск	3	2	фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное эк. напряжение.	III-IV	
4.3.5	р. Олха	Г. Шелехов	3	2	фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное эк. напряжение.	II, III-IV	
4.3.6	р. Кая	Г. Иркутск	2	2	фито-, зоопланктон, зообентос	Антропогенное эк. напряжение.	III	
4.3.7	р. Ушаковка	п. Добролет – г. Иркутск	3	3	фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие, антропогенное эк. напряжение.	II-III	
4.3.8	р. Куда	с. Ахины - 3,5 км ниже впадения р. Урик	2	3	фито-, зоопланктон, зообентос	Эк. благополучие, антропогенное эк. напряжение	II-III	
<b>4.4 Бассейн р. Енисей</b>								
4.4.1	р. Енисей	г. Дивногорск, 0,5 км ниже плотины ГЭС – г. Красноярск, 2 км ниже пос. Слизнево – пос. Березовка, 15 км ниже г. Красноярска — пос. Есаулово, 35 км ниже г. Красноярска	4	5-6	перифитон, зоопланктон и зообентос	Антропогенное экологическое напряжение	III	
4.4.2	р. Мана	пос. Усть-Мана, 0,5 км выше устья	1	5	перифитон, зоопланктон и зообентос	Антропогенное экологическое напряжение	III	
4.4.3	р. Базаиха	9 км выше устья – 0,5 км выше устья	2	4	перифитон, зоопланктон и зообентос	небольшое антр. эк. напряжение	II–III, III	
4.4.4	р. Березовка	0,1 км выше устья	1	4	перифитон, зоопланктон и зообентос	Антропогенное экологическое напряжение, зообентос – экологический регресс	III, IV–V	Выше устья

4.4.5	р. Есауловка	0,5 км выше устья	1	4	перифитон, зоопланктон и зообентос	Антропогенное экологическое напряжение.	III	
4.4.6	р. Кача	0,5 км выше устья	1	5	перифитон, зоопланктон и зообентос	Антропогенное экологическое напряжение, зообентос – экологический регресс	III, IV–V	Выше устья
<b>5. Дальневосточное УГМС</b>								
<b>5.1 Реки Приморского края</b>								
5.1.1	р. Раздольная	с. Новогеоргиевка – с. Тереховка	4	2	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	II, III, V	0,5 км ниже ГОС г. Уссурийска
5.1.2	р. Комаровка	п. Комаровский – г. Уссурийск	2	2	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	II, III, IV	Г. Уссурийск
5.1.3	р. Раковка	п. Тимирязевский – г. Уссурийск	2	2	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	II, III, IV	Г. Уссурийск
5.1.4	р. Уссури	п. Кировский – ст. Ружино	3	3	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	
5.1.5	р. Большая Уссурика	с. Рошино – г. Дальнереченск	3	3	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	
5.1.6	р. Малиновка	с. Ракитное	1	3	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	
5.1.7	р. Бикин	ст. Звеньевой	1	3	Зоопланктон, перифитон, зообентос	эк. благополучие	II	
5.1.8	р. Спасовка	с. Дубовское – г. Спасск-Дальний	2	1	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	II, III, IV-V	Спасск
5.1.9	р. Кулешовка	г. Спасск-Дальний	1	1	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-V	Спасск
5.1.10	р. Барабашевка	устье	1	2	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	
5.1.11	р. Илистая	с. Халкидон	1	3	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	
5.1.12	р. Мельгуновка	п. Луговой	1	3	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	

5. 1. 13	р. Нестеровка	п. Пограничный	1	3	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	
5. 1. 14	р. Арсеньевка	с. Анучино – ниже г. Арсеньев	2	2	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	II, III - IV	
5. 1. 15	р. Артемовка	с. Штыково	1	2	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	
5. 1. 16	р. Кневичанка	Ниже г. Артём	2	2	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	II, III - IV	
5. 1. 17	р. Лазовка	с. Лазо	1	2	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	
5. 1. 18	р. Постышевка	устье	1	2	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	
5. 1. 19	р. Малые Мельники	устье	1	2	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	
5. 1. 20	р. Партизанская	г. Партизанск – с. Екатериновка	2	2	Зоопланктон, перифитон, зообентос	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III	
5. 1. 21	оз. Ханка	с. Троицкое - с. Астраханка	2	3	Фитопланктон, зоопланктон, зообентос	Антропогенное эк. напряжение	III	

## **1. Баренцевский гидрографический район**

Гидробиологический мониторинг качества вод в 2010 году проводился на 34 объектах, включающих 54 створа. Комплексным анализом по показателям фитопланктона, зоопланктона, бактериопланктона и зообентоса охвачены 10 озер, 1 водохранилище и 23 реки Мурманской области, принадлежащие бассейнам двух морей: Баренцева и Белого.

### ***1.1. Бассейн р. Патсо-йоки***

Гидробиологические наблюдения проводились в июне и августе по показателям бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и зообентоса. За фоновый участок принят створ р. Колос-йоки, 14,7 км от устья.

#### р. Колос-йоки

Обследована на 2 створах.

Общая численность бактериопланктона (ОЧ) на фоновом створе 14,7 км в среднем составляла 1,18 млн. кл/мл (в 2009г. – 1,25 млн. кл/мл). Средняя плотность сапрофитных бактерий (СБ) 0,6 тыс. кл/мл, что соответствует данным 2009г. Соотношение ОЧ/СБ составляет 1300–4100, что свидетельствует о процессах бактериального самоочищения воды. Невысокие показатели развития бактериопланктона свидетельствуют о малой степени эвтрофирования вод на фоновом створе (II–III класс). В устье реки в зоне промышленных и хозяйственных стоков концентрации микрофлоры возрастают, общая численность увеличивается в 1,8 раза и составляет 2,15 млн. кл/мл, количество сапрофитов – 2,7 тыс. кл/мл, что выше фоновых значений в 4,5 раза. По сравнению с 2009г. средние концентрации сапрофитных бактерий снизились в 1,3 раза, что указывает на некоторое улучшение состояния микробиоценозов. В целом, степень развития бактериопланктона находится в пределах межгодовых колебаний и характеризует воды р. Колос-йоки как умеренно загрязненные (III класс).

Фитопланктон представлен 35 видами водорослей (в 2009 – 43, в 2008 – 38, в 2007 – 25), из которых 23 – диатомовые (в 2009 – 24, в 2008 – 25, в 2007 – 14), 7 – зеленые (в 2009 – 15, в 2008 – 8, в 2007 – 7), золотистые включают 3 вида, единично представлены сине-зеленые и эвгленовые водоросли. Количественные характеристики ниже прошлогодних. Общая численность в пределах от 0,17 (14,7 км от устья) – 0,58 (устье) тыс. кл/мл, биомасса – 0,13–0,58 мг/л соответственно. Присутствие и доминирование в

устье реки видов-индикаторов загрязнения определяет расчетный индекс сапробности 2,15 – 2,20 (III класс). Выше источника загрязнения индекс сапробности 1,31–1,38 (II класс). Полученные результаты соответствуют многолетним.

В составе зоопланктона реки выявлено 9 видов организмов (в 2009г.–7, в 2008 – 9, в 2006 – 11), из них 6 видов – коловратки, 2 – ветвистоусые ракообразные, 2 – веслоногие ракообразные. Количественные показатели развития зоопланктона реки невелики: 10 – 100 экз./м<sup>3</sup> - численность, и 0,01 – 0,95 мг/м<sup>3</sup>- биомасса. Индекс сапробности 1,87 – 3,10, воды реки относятся к III классу на фоновом створе и к III–IV классу в устье. В 2009г. воды оценивались как чистые, умеренно загрязнённые (II– III класс), в 2008г. – умеренно загрязнённые (III класс).

Бентофауна реки на створе 14,7м от устья насчитывает 7 таксонов в пробе, уменьшаясь к устью до 2. На фоновом створе доминируют хирономиды – 47,3 %. Доля олигохет не превышает 17,7%,увеличиваясь к устью до 85,7. Общая численность изменяется от 0,6 до 1,7 тыс.экз./м<sup>2</sup> ( в 2009г. – от 0,45 до 29,8 тыс.экз./м<sup>2</sup>), биомасса – от 0,75 до 3,1 г/ м<sup>2</sup> (максимум в устье), ( в 2009г. – от 0,5 до 85,4 г/ м<sup>2</sup>). По сравнению с прошлогодними данными отмечается уменьшение количественных показателей при такой же видовой структуре. Грунты на створе 14,7 км от устья оцениваются III классом, в устье IV–V.

#### р.Патсо-йоки

Обследована на 5 створах.

Общая численность бактериопланктона в р. Патсо-йоки изменялась по створам от 1,22 (ниже Кайтакоской ГЭС) до 1,90 млн.кл/мл (ниже Борисоглебской ГЭС). Уровень численности сапрофитных бактерий в пределах 0,3 – 1,4 тыс.кл/мл, что свидетельствует о присутствии небольших концентраций органических веществ. Максимальные концентрации индикаторной сапрофитной микрофлоры наблюдались на створе ниже Борисоглебской ГЭС, минимальные – ниже Кайтакоской и Янискоской ГЭС. По сравнению с 2009г. средняя численность бактерий увеличилась в 1,2 раза. Рост сапрофитной микрофлоры остаётся на уровне 2009г. Воды по состоянию бактериопланктона оцениваются как слабо загрязненные (II - III класс).

Фитопланктон р.Патсо-йоки представлен 55 видами водорослей (в 2009г. – 67, в 2008 – 52, в 2007 – 58). Общая численность фитопланктона в диапазоне 0,41 (Хеваскоски) – 2,35 (Кайтакоски) тыс.кл/мл.

Максимальная биомасса 1,07 (Кайтакоски) – 1,42 (Раяскоски) мг/л. В июне доминирует диатомовый комплекс, субдоминируют золотистые. В августе преобладают синезелёные. Количественные характеристики аналогичны многолетним. Индекс сапробности изменяется от 1,25 до 1,62. Воды чистые, слабо загрязненные (II - III класс).

Видовое разнообразие зоопланктона реки – 27 видов (в 2009 г. – 22 вида, в 2008 г. – 23).

Минимальные значения общей численности отмечены в августе на створе верхний бьеф Кайтакоской ГЭС (1,24 тыс.экз/м<sup>3</sup>), биомассы – в июне на створе ниже Борисоглебской ГЭС (17,69 мг/м<sup>3</sup>). Максимум количественных показателей – в августе ниже Борисоглебской ГЭС (общая численность – 46,34 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса – 97,83 мг/м<sup>3</sup>). Основу видовой структуры составляют коловратки и ветвистоусые рачки. Индекс сапробности - 1,62–1,86, что характеризует воды реки как умеренно загрязненные (III класс).

Бентофауна насчитывает от 3 до 7 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (до 41,7% от численности). Доля олигохет не превышает 16,7%, увеличиваясь до 44,4% на створе ниже Борисоглебской ГЭС. В июне отмечены индикаторные организмы чистоводного комплекса. Количественные показатели изменяются слабо. Их максимальные значения 0,75 тыс.экз/м<sup>2</sup> и 1,1 г/м<sup>2</sup> (в 2009г – 4,05 тыс. экз/м<sup>2</sup>, 9 г/м<sup>2</sup> соответственно). По сравнению с прошлым годом отмечается снижение видового разнообразия и количественных показателей с увеличением доли олигохет на устьевом створе. Качество придонных вод и грунтов на фоновом створе оценивается II классом, в устье реки – III–IV классами.

#### Протока без названия

Обследована на 1 створе в районе п. Никель.

Общая численность бактериопланктона 1,56 млн.кл/мл, что выше фоновой в 1,3 раза. Средняя концентрация сапрофитных бактерий (1,3 тыс.кл/мл) выше фоновой в 2,2 раза. По сравнению с 2009 годом уровень развития СБ снизился в 2,5 раза, что свидетельствует о некотором улучшении качества вод и присутствии небольших концентраций легкоокисляемых органических веществ. Изменения количественных показателей развития микрофлоры остаются в пределах межгодовых колебаний. Воды умеренно загрязненные (III класс).

Фитопланктон включает 24 вида, из которых 14 видов – диатомовые, 2 – пиррофитовые, 6 – зелёные. Синезелёные и золотистые водоросли представлены единично.



Общая численность альгофлоры в июне составила 5,35 тыс.кл/мл при биомассе водорослей в пределах 4,93 мг/л. Полученные количественные характеристики соответствуют многолетним результатам. Расчетный индекс сапробности – 1,58. Воды умеренно загрязненные (III класс).

В зоопланктоне отмечено 19 видов организмов (в 2009г.–17, в 2008–19, в 2007–11, в 2006–15). Общая численность составила 1,37–14,34 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса 8,91–327,28 мг/м<sup>3</sup>. В составе зоопланктона доминируют сапробные коловратки (27,2% всей численности) и ветвистоусые рачки (48,1%). Индекс сапробности 1,64 – 1,84 соответствует III классу чистоты вод.

Бентофауна насчитывает до 5 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (до 40%). Доля олигохет не превышает 25%. Индикаторные организмы не обнаружены. Количественные показатели изменяются незначительно. Их максимальные значения близки прошлогодним результатам и составляют 0,66 тыс. экз/м<sup>2</sup> (численность) и 1,0 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Состояние грунтов оценивается III классом.

По совокупности гидробиологических показателей экосистемы рек бассейна испытывают антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического благополучия (фоновый створ р.Колос-йокии створы Патсо-йоки выше Кайтакоской ГЭС) и экологического регресса (устье р.Колос-йоки)

## ***1. 2. Бассейн р. Печенги***

### **р. Печенга**

Обследована на 2 створах.

Общая численность бактерий в водах реки изменялась по створам от 1,96 до 2,20 млн.кл/мл. Количество сапрофитных бактерий от 0,7 до 3,4 тыс.кл/мл. Максимальные концентрации индикаторной микрофлоры наблюдаются в устьевой части реки в августе и превышают фоновые в 5,7 раза. Средние количественные значения сапрофитов р.Печенги близки данным 2009г. Состояние бактериопланктона остаётся на уровне межгодовых колебаний и свидетельствует об умеренном загрязнении вод (III класс).

Фитопланктон представлен 40 видами водорослей (в 2009 г. – 50, в 2008 г. – 34, в 2007 г. – 23, в 2006 г. – 34), из которых 23 вида – диатомовые, 13 – зеленые, 2 – пиррофитовые. По одному виду представлены синезеленые и золотистые водоросли. Значения численности и биомассы альгофлоры аналогичны прошлогодним результатам. Общая численность изменяется в пределах 0,33 – 1,10 тыс.кл/мл. Анализ на сапробность выявил наряду с чистоводными индикаторами виды устойчивые к загрязнению. В авгу-

сте в устье реки доминируют эвтрофные индикаторы. Расчетный индекс – 1,38 – 1,84. Качество вод остается на уровне прошлых лет – II – III класс.

Видовое разнообразие зоопланктона снижено и составляет 8 видов организмов (в 2009 г. – 13, в 2008 г. – 11, в 2007 г. – 11, в 2006 г. – 13), из которых коловратки представлены 4 видами, ветвистоусые ракообразные – 2, веслоногие рачки – 2. Общая численность составила 0,02 тыс. экз./м<sup>3</sup>, биомасса 0,19 мг/м<sup>3</sup>. Количественные показатели ниже данных 2009 г. Индекс сапробности 1,90 – 1,92, воды умеренно загрязнённые (III класс). В 2009 г. воды оценивались II - III классом чистоты вод.

Бентофауна насчитывает до 6 таксонов в пробе. Доминируют преимущественно хирономиды (до 75%), доля олигохет изменяется от 4,9 до 55,8%. На створе ст.Печенга отмечены чистоводные индикаторные организмы (4,9%). В июне здесь доминируют олигохеты (до 58,1%), а в августе моллюски (42%). В августе на створе ст.Печенга ниже устья Нама-йоки отмечены чистоводные организмы (13,8%). Количественные показатели несколько ниже прошлогодних, их максимальные значения: численность – 3,2 тыс.экз/м<sup>2</sup>, биомасса – 5,9 г/м<sup>2</sup>. Увеличение доли олигохет в августе на ст.Печенга позволяет в целом оценить грунты III классом.

#### р. Луоттн-йоки

Обследована на 1 створе.

Общая численность бактериопланктона 1,37 – 1,94 млн.кл/мл, что выше фоновой в 1,4 раза. Количество сапрофитных бактерий 2,5 – 3,9 тыс.кл/мл, выше фоновых в 5,3 раза. По сравнению с 2009г. средние концентрации ОЧ и СБ снизились в 1,2 и 1,6 раза соответственно. Показатели развития микрофлоры свидетельствуют об умеренном загрязнении вод (III класс).

Фитопланктон представлен 20 видами водорослей (в 2009 г. – 28, в 2008 г. – 23, в 2007 г. – 27, в 2006 г. – 23), из которых 9 - диатомовые, 10 - зеленые, 1 - золотистые. Синезелёные, эвгленовые и пиррофитовые водоросли не отмечены. Общая численность альгофлоры в пределах 0,41 – 0,98 тыс.кл/мл. Общая биомасса не превышает 1,11 мг/л. Количественные показатели соответствуют прошлогодним данным. Расчетный индекс 1,51 – 1,95 (III класс), что соответствует оценкам последних лет.

В зоопланктоне 10 видов организмов (в 2009 г. – 8, в 2008 г. – 11, в 2007 г. – 14, в 2006 г. – 10). Основу видовой структуры составляют коловратки – 6 видов. Общая численность планктона изменялась от 0,33 до 12,07 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса – от 2,88 до 174,10 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности 2,03 – 2,04 – воды умеренно загрязненные (III класс).

Бентофауна представлена псаммофильным комплексом. Видовое разнообразие не превышает 6 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (до 42,9%), доля олигохет не превышает 28,6%. Количественные показатели ниже прошлогодних. Их максимальные значения не превышают 0,8 тыс. экз/ м<sup>2</sup>(численность) и 0,75 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Воды и грунты оцениваются II – III классом, что соответствует многолетней оценке.

#### р. Нама-йоки

Обследована на 1 створе.

Общая численность бактериопланктона 1,98 млн.кл/мл, что выше фоновых и данных 2009г. в 1,7 и 1,3 раза соответственно. Концентрация сапрофитных бактерий 1,5 тыс.кл/мл (в 2009 г. – 1,7 тыс.кл/мл ). Состояние микробиоценозов остаётся на уровне многолетнего мониторинга и характеризуется умеренным загрязнением (III класс).

Фитопланктон представлен 19 видами (в 2009 г. – 29, в 2008 г. – 17, в 2007 г. – 20), из них 13 – диатомовые, 5 – зеленые водоросли, единично представлены пиррофитовые.. Общая численность в пределах 0,45 – 0,95 тыс.кл/мл, максимальная биомасса не превышает 1,03мг/л. Видовой анализ на сапробность выявил широкий диапазон индикаторов, в июне преобладают чистоводные, в августе доминируют зелёные водоросли. Расчетный индекс сапробности 1,15 – 1,66. Воды чистые – умеренно загрязнённые. В 2009г. оценивались как умеренно загрязнённые.

В зоопланктоне реки отмечалось 9 видов организмов (в 2009 г. – 8, в 2008 г. – 11, в 2007 г. – 4, в 2006 г. – 5). Количественные показатели развития зоопланктона изменялись от 0,06 до 1,88 тыс.экз/м<sup>3</sup> (численность) и от 0,69 до 4,34 мг/м<sup>3</sup> (биомасса). В августе доминируют коловратки – 66,5%. Индекс сапробности 1,45 – 2,08, воды чистые – умеренно загрязненные. В 2009г. – умеренно загрязнённые.

Число таксонов бентофауны в пробе не превышает 3. Доминируют олигохеты до 66,8%, субдоминируют хирономиды до 33,3%. Индикаторные организмы не обнаружены. Количественные показатели не превышают 0,9 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность) и 2,3 г/м<sup>2</sup> (биомасса). По сравнению с прошлым годом отмечено уменьшение видового разнообразия при увеличении доли олигохет. Грунты оцениваются IV классом.

По совокупности гидробиологических показателей качество вод водоемов бассейна реки Печенги оценивается III классом. Экосистема испытывает антропогенное напряжение. Бентоценоз реки Нама-йоки свидетельствует об экологическом регрессе.

### **1.3. Бассейн р. Уры**

#### **р. Ура**

Обследована на 1 створе.

Общая численность бактериопланктона в среднем составляет 1,42 млн.кл/мл находится на уровне фоновых значений и превышает данные 2009г. в 1,2 раза. Концентрация сапрофитных бактерий возрастают от 0,4 (июнь) до 1,1 (август) тыс.кл/мл, что соответствует данным 2009г. Воды слабо загрязнённые II– III класс.

Фитопланктон представлен 20 видами водорослей (в 2009 г. – 24, в 2008 г. – 17, в 2007 г. – 17, в 2006 г. – 22), которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: синезеленые – 1, диатомовые – 10, пирифитовые –3, золотистые – 3, зеленые – 3. Количественные показатели на уровне многолетних результатов. Общая численность изменяется в пределах 0,45 – 0,66 тыс.кл/мл, биомасса не превышает 0,86 мг/л. По-прежнему доминирует диатомовый комплекс. Расчетный индекс сапробности 1,16 – 1,30 (II класс) – воды чистые, что аналогично многолетним результатам.

В зоопланктоне реки отмечалось 10 видов организмов (в 2009 г. – 10, в 2008 г. –7, в 2007 г. –7, в 2006 г. – 8). В видовой структуре зоопланктона преобладали коловратки –8 видов. Общая численность – 0,11 – 2,23 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса 1,41 – 1,84 мг/м<sup>3</sup>. По численности в планктоне преобладают коловратки. Индекс сапробности 1,81 – 2,02, воды умеренно загрязненные.

Бентофауна насчитывает до 7 таксонов в пробе. Доминируют преимущественно хирономиды – 37,7%, субдоминируют олигохеты – 29,4%. В августе отмечались чистоводные индикаторные организмы – 5,9 %. Максимальная численность – 1,3 тыс.экз/м<sup>2</sup>, биомасса – 3,0. г/м<sup>2</sup>. Видовая структура бентофауны в целом аналогична данным прошлых лет. Воды и грунты оцениваются II– III класс.

Гидробиоценозы реки не испытывают сильной антропогенной нагрузки. Однако, следует отметить тенденцию снижения чистоводных индикаторов, что свидетельствует об элементах антропогенного экологического напряжения.

### **1.4. Бассейн р. Туломы**

Гидробиологические наблюдения проведены на реках: Ноте, Вуве, Верхнетуломском водохранилище в июне, августе и сентябре, на р.р. Лотте, Акким в мае, августе, октябре, на р.Тулуме – в июле, августе, сентябре.

### р. Лотта

Обследована на 1 створе – в устье.

Общая численность микроорганизмов в водах реки изменяется от 1,34 (май) до 1,55 (август) млн.кл/мл. Концентрации сапрофитных бактерий 0,4 – 1,1 тыс.кл/мл, максимальные значения индикаторной микрофлоры отмечены в мае. По сравнению с 2009г. средние количественные показатели ОЧ и СБ увеличились в 1,3 и 1,8 раза соответственно, что указывает на некоторое ухудшение качества вод. Воды фоновое водоёма умеренно загрязнённые и оцениваются III классом. В 2009г – II – III класс.

Фитопланктон реки представлен 36 видами водорослей (в 2009 г. – 28, в 2008 г. – 21, в 2007 г. – 37, в 2006 г. – 33). Общая численность водорослей изменяется в пределах 0,33 – 0,63 тыс.кл/мл. Максимальная общая биомасса альгофлоры не превышает 0,33 мг/л (в 2009г. – 1,17 мг/л). Доминирует диатомовый комплекс. Расчетный индекс 1,23 – 1,42. В целом воды реки чистые (II класс).

Зоопланктон насчитывает 6 видов (в 2009 г. – 10, в 2008 г. – 13, в 2007 г. – 14, в 2006 г. – 15). Общая численность изменяется от 0,06 до 0,12 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса – от 0,31 до 2,59 мг/м<sup>3</sup>. В октябре зоопланктон представлен всеми группами организмов. Индекс сапробности (1,70 – 2,01) характеризует воды реки как умеренно-загрязненные.

Бентофауна реки разнообразна и насчитывает до 6 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды – 61,5% от численности всех организмов. Олигохеты и моллюски составляют 20% всего бентоценоза. Изменение количественных показателей незначительны. Их максимальные значения 12 тыс. экз./м<sup>2</sup> (численность) и 5,9 г/м<sup>2</sup> (биомасса). В августе отмечено присутствие чистоводных индикаторных организмов (до 23,1%). Качество придонных вод и грунтов как и в прошлом году оценивается II классом.

### р. Акким

Обследована на 1 створе – в устье.

Общая плотность бактериопланктона в среднем составляет 1,31 млн.кл/мл и близка данным 2009г. Концентрации сапрофитных бактерий 1,6 тыс.кл/мл выше фоновых в 2,3 и данных 2009г. в 2 раза и свидетельствуют о некотором ухудшении качества вод водоёма. Воды умеренно загрязненные (III класс). В 2009г. – слабо загрязнённые II – III класс.

Фитопланктон разнообразен – 39 видов (в 2009 г. – 36, в 2008 г. – 27, в 2007 г. – 43, в 2006 г. – 31) и включает все группы водорослей. Количественные характеристики соответствуют фоновым и многолетним результатам. Общая численность альгофлоры

изменялась в пределах 0,48 – 0,55 тыс.кл/мл, биомасса не превышает 0,79 мг/л. Индекс сапробности 1,26 – 1,45. Воды чистые (II класс). Оценка соответствует прошлогодней.

В зоопланктоне реки отмечалось 11 видов (в 2009 г. – 11, в 2008 г. – 13, в 2007 г. – 11, в 2006 г. – 14), из которых 3 – коловратки, 7 – ветвистоусые ракообразные и 1 – веслоногие рачки. Изменения общей численности зоопланктона: 0,05 – 0,28 тыс.экз./м<sup>3</sup>. Максимум биомассы отмечался в августе 11,32 мг/м<sup>3</sup>, минимум в октябре 1,49 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности 1,56 – 1,85 что соответствует III классу чистоты вод (умеренно загрязненные). В 2009г. воды оценивались как слабо загрязненные.

Бентофауна реки насчитывает до 8 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды, составляющие до 61,1% численности. Субдоминируют моллюски (38,5%), доля олигохет не превышает 15,4%. В августе и октябре отмечались индикаторные организмы, составляющие 28,5%. Количественные показатели меняются мало, их максимальные значения не превышают 1,5 тыс.экз./м<sup>2</sup> (численность) и 20,3 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Видовая структура сообщества аналогична прошлогодней. Грунты оцениваются II классом.

#### р. Вува

Обследована на 1 створе – в устье.

Общая численность бактериопланктона составляют 1,29 млн.кл/мл. Численность сапрофитных бактерий изменяется от 0,5 до 1,9 тыс.кл/мл. Максимальные концентрации сапрофитных бактерий отмечены в августе в период наибольшего прогрева воды. Средние значения индикаторной микрофлоры превышают фоновые (р.Лотта) в 1,4 раза, но ниже результатов 2009г. в 2 раза, что свидетельствует о некотором улучшении качества вод. Изменения количественных показателей развития бактериопланктона остаются в пределах межгодовых колебаний. Воды умеренно-загрязненные (III класс).

Фитопланктон представлен 20 видами водорослей, из которых 9 – диатомовые, 2 – пиррофитовые, 9 – зеленые. Общая численность альгофлоры не превышает 0,18 тыс.кл/мл, биомасса – 0,24 мг/л. Частота встречаемости чистоводных видов определяет расчётный индекс – 1,18 – 1,30, воды чистые (II класс).

В зоопланктоне реки отмечалось 12 видов организмов (в 2009 г. – 13, в 2008 г. – 14, в 2007 г. – 6, в 2006 г. – 8), из которых коловратки – 3 вида, ветвистоусые ракообразные – 8, веслоногие рачки – 1. Сезонные колебания общей численности составили 0,06 – 0,58 тыс.экз./м<sup>3</sup>, биомассы 0,08 – 51,32 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности 1,66 – 1,96 – воды умеренно загрязненные (III класс).

Бентофауна реки насчитывает до 7 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды – до 43,8%. Высоких количественных показателей достигают моллюски – 33% численности. В августе отмечались индикаторные организмы (6,2%). Доля олигохет не превышает 18,8%. Общие количественные показатели сравнительно невелики, их максимальные значения 1,0 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность) и 5,1 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Воды и грунты оцениваются II классом.

#### р. Нота

Обследована на 1 створе – в устье.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 1,23 до 1,48 млн.кл/мл и близка фоновым концентрациям. Количество сапрофитных бактерий изменяется по сезонам от 0,6 (сентябрь) до 3,2 (август) тыс.кл/мл. Средние значения сапрофитных бактерий выше фоновых в 2,1 раза, но на уровне данных 2009г. В целом, состояние развития микрофлоры остается в пределах межгодовых колебаний и характеризует воды как умеренно загрязненные – III класс.

Фитопланктон отличается большим видовым разнообразием и включает 30 видов. Общая численность в пределах от 0,30 до 0,43 тыс.кл/мл, в августе максимальная биомасса водорослей не превышает 0,32 мг/л. Во все периоды наблюдений эвтрофные синезеленые водоросли преобладают в фитоценозе реки, что определяет расчетный индекс сапробности 1,23 – 1,77. В целом, по показателям фитопланктона воды умеренно загрязненные.

В зоопланктоне реки отмечалось снижение видового состава, обнаружено 11 видов организмов (в 2009 г. – 15, в 2008 г. – 18, в 2007 г. – 19, в 2006 г. – 29). Общая численность зоопланктона возрастает от 0,01 в июне до 0,14 тыс.экз./м<sup>3</sup> в сентябре. Максимум биомассы отмечался в августе – 6,94 мг/м<sup>3</sup>. В августе–сентябре в составе зоопланктона доминируют ветвистоусые ракообразные. Индекс сапробности 1,44 – 2,20, что характеризует воды реки как чистые – умеренно загрязненные.

Бентофауна представлена псаммофильным комплексом и насчитывает до 7 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды – до 45,5%, доля моллюсков достигает 21,4%. В июне и августе отмечены индикаторные организмы чистоводного комплекса. Общие количественные показатели сравнительно невелики и не превышают 1,1 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность) и 2,5 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Видовая структура и количественные изменения донного сообщества аналогичны данным прошлых лет. Качество грунтов оценивается I–II классами.

### р. Тулома

Обследована на 1 створе.

Степень развития бактериопланктона остается на уровне прошлого года. Общая численность микроорганизмов 1,24 млн.кл/мл, сапрофитных бактерий 0,5 – 1,7 тыс.кл/мл, что превышает фоновые (р.Лотта) значения в 1,6 раза, но ниже результатов 2009г. в 2,9 раза, что свидетельствует о некотором улучшении качества вод. Воды р. Туломы - слабо загрязненные – II – III класс.

Фитопланктон представлен 32 видами водорослей (в 2009 г. – 40, в 2008 г. – 32, в 2007 г. – 28, в 2006 г. – 42). Общая численность 0,52 – 1, 87 тыс.кл/мл при биомассе 0,45 – 2,30 мг/л. Доминируют диатомовые водоросли, составляя в разные периоды от 30 до 66% всей численности альгофлоры. Расчетный индекс – 1,24 – 1,34 – II класс, воды чистые.

Зоопланктон отличается широким видовым разнообразием, выявлено 26 таксонов (в 2009 г. – 17, в 2008 г. – 19, в 2007 г. – 25). Общая численность составляет от 10,85 (сентябрь) до 57,40 (июль) тыс.экз./м<sup>3</sup>, биомасса – от 217,45 (сентябрь) до 1578,84 (август) мг/м<sup>3</sup>. В июле доминируют мелкие коловратки, в августе – крупные ветвистоусые ракообразные. Индекс сапробности 1,18 – 1,84, воды чистые–умеренно загрязнённые. В 2009г. воды относились к III классу качества.

Бентофауна реки насчитывает до 5 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды – до 58,4% общей численности, до 16% составляют моллюски и олигохеты. В октябре отмечены индикаторные организмы чистоводного комплекса (4,1%). Количественные показатели меняются мало, их максимальные значения 1,0 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность), 2,1 тыс.экз/м<sup>2</sup> (биомасса). Видовая структура и изменения количественных показателей в целом аналогичны данным прошлых лет. Грунты оцениваются II классом.

### Верхнетуломское водохранилище

Обследовано на 5 створах.

Изменения общей численности бактериопланктона по створам и горизонтам составили от 1,21 до 1,87 млн. кл/мл. Межсезонные колебания индикаторной микрофлоры – 0,7 – 4,6 тыс.кл/мл, что свидетельствует об отсутствии значительных концентраций легкоокисляемых органических веществ. Значительных межгодовых колебаний уровня развития микрофлоры не наблюдалось, воды водохранилища несут на себе умеренную антропогенную нагрузку. Воды умеренно загрязненные (III класс).



Видовое разнообразие фитопланктона – 69 видов водорослей (в 2009 г. – 74, в 2008 г. – 68, в 2007 г. – 55, в 2006 г. – 50), которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: синезеленые – 3, диатомовые – 30, пиррофитовые – 9, золотистые – 10, зеленые – 14, эвгленовые – 3. Полученные результаты близки по уровню данным 2009г. Выражен размах сезонных и пространственных изменений. Наибольшие значения численности (2,05 тыс.кл/мл) отмечены на 3 вертикали в сентябре, биомассы – (2,03 мг/л) – в июне на 1 вертикали. Альгофлора губы Ноты отличается отличается невысокими количественными показателями, общая численность здесь составляет 0,14 – 0,39 тыс.кл/мл при биомассе не превышающей 1,34 мг/л. Частота встречаемости индикаторов качества определяет оценку водохранилища. Расчетный индекс 1,17 – 1,63 (II - III класс) – воды чистые – слабо загрязненные.

Зоопланктон представлен 26 видами, что соответствует данным 2009г. (в 2008 г. – 30, в 2007 г. – 32). Количественные показатели отличаются низкими значениями. В составе зоопланктона доминируют коловратки. Аналогично данным прошлого года максимальные значения количественных показателей обнаружены в июне на створе губа Нота (7,78 тыс.экз./м<sup>3</sup> и 85,23 мг/м<sup>3</sup>). Индекс сапробности 1,70 – 1,92, воды характеризуются как умеренно загрязнённые.

Бентофауна водохранилища представлена пеллофильным комплексом. Количество таксонов в пробе не превышает 5. Доминируют преимущественно хирономиды, до 85% ОЧ. Доля олигохет в среднем невелика, но на вертикали 3 в октябре они достигают 66,7%. Количественные показатели и видовая структура бентофауны, в основном, не отличаются от данных прошлых лет. В целом, качество придонных вод оценивается III классом, на вертикали 3 – III– IV классом.

Водоемы бассейна р.Тулумы испытывают минимальную антропогенную нагрузку. Для вод характерно большое видовое разнообразие планктона, невысокие количественные показатели, минимальная степень развития индикаторной микрофлоры. Организмы чистоводного комплекса преобладают как в видовой структуре планктона, так и в количественном отношении. Бентоценозы рек бассейна отличаются максимальным видовым разнообразием, присутствием индикаторов чистых вод на протяжении всего периода наблюдений. Невысокая степень развития донных организмов Верхнетулумского водохранилища вызвана формированием бентоса на больших глубинах, на илистых грунтах. Водотоки бассейна имеют оценку "Экологическое благополучие", Верхнетулумское водохранилище – "антропогенное экологическое напряжение", в районе вертикали 3 у плотины водохранилища – "экологический регресс".

### **1.5. Бассейн р. Колы**

#### **р. Кица**

Обследована на 1 створе.

Общая численность бактериопланктона изменяется от 1,28 до 1,41 млн.кл/мл. Максимальная численность СБ определена в августе. Концентрации сапрофитных бактерий изменяются по сезонам от 1,2 до 2,0 тыс.кл/мл. В целом количественные показатели микрофлоры находятся в пределах межгодовых колебаний. Воды умеренно загрязнённые – III класс.

Видовое разнообразие фитопланктона составляет 35 видов (в 2009 г. – 30, в 2008 г. – 25, в 2007 г. – 35). Общая численность водорослей: 0,47 – 0,88 тыс.кл/мл, биомасса 0,43 – 0,50 мг/л. По многолетнему мониторингу основу альгофлоры составляет чистоводный диатомовый комплекс. Расчетный индекс сапробности 1,26 – 1,44. Воды чистые – II класс, что аналогично многолетним результатам.

Видовое разнообразие зоопланктона 17 видов (в 2009 г. – 16, в 2008 г. – 12, в 2007 г. – 21). Развитие зоопланктона в июне невысокое. Общая численность не превышает 0,18 тыс.экз./м<sup>3</sup>, биомасса – 2,00 мг/м<sup>3</sup>. В этот период доминируют коловратки – 77,8%. Максимальные количественные значения зафиксированы в августе–сентябре: 0,63 тыс.экз./м<sup>3</sup> (численность) и 21,21 мг/м<sup>3</sup> (биомасса). В это время преобладают ветвистые ракообразные (81%). Индекс сапробности 1,50 – 1,86 характеризует воды как чистые – умеренно загрязненные (II - III класс).

Разнообразная по составу бентофауна насчитывает до 8 таксонов в пробе, распределенных по 5–8 группам. Доминируют хирономиды (до 66,7%), субдоминируют ракушковые раки (до 30%). Доля олигохет не превышает 11,9%. Количественные показатели сравнительно невелики и не превышают 0,6 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность) и 1,7 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Видовая структура и размах изменений количественных показателей несколько ниже прошлогодних результатов. Грунты оцениваются II классом.

#### **р. Кола**

Обследована на 7 створах.

Общая плотность бактериопланктона изменяется по основным створам: средние концентрации на створе истока – 1,54 млн.кл/мл, на створе п.Выходной – 1,59 млн.кл/мл, в устье – 1,92 млн.кл/мл. Рост сапрофитных бактерий по этим створам колеблется от 1,8 тыс.кл/мл на створе п.Выходной до 3,2 тыс.кл/мл в устье. В целом, со-

стояние развития микробиоценозов реки Колы остаётся в пределах межгодовых колебаний и оценивается III классом – воды умеренно загрязненные.

Фитопланктон насчитывает 112 видов водорослей (в 2009 г. – 110, в 2008 г. – 83, в 2007 г. – 75, в 2006 г. – 93). Максимальные характеристики развития фитоценоза отмечены в истоке р. Колы, где альгофлора сформирована мезотрофным Колозером. Общая численность здесь достигает максимума в июне 10,22 тыс.кл/мл. В истоке разнообразие водорослей – 30 видов в пробе. В начале лета доминирует диатомовый комплекс. В августе–сентябре возрастает роль синезелёных – до 56,2%. В целом по реке качество вод по показателям развития фитопланктона аналогично результатам прошлых лет и оценивается II - III классом.

В зоопланктоне реки отмечалось 32 вида (в 2009 г. – 27, в 2008 г. – 25, в 2007 г. – 32, в 2006 г. – 30). Количественные показатели развития зоопланктона изменяются в широких пределах: общая численность от 0,04 тыс.экз/ м<sup>3</sup> (июнь, устье) до 248,25 тыс.экз/ м<sup>3</sup> (июль, исток), биомасса – от 0,22(июнь, устье) до 917,74 мг/м<sup>3</sup> (август, исток). Индекс сапробности 1,63 – 1,95 характеризует качество вод III классом – воды умеренно загрязненные.

Бентофауна сильно отличается по составу, насчитывающему от 4 до 10 таксонов в пробе. Наиболее разнообразен бентос в истоке. Общая численность изменяется от 0,49 до 18,5 тыс.экз/м<sup>2</sup>, биомасса – от 0,5 до 54,2 г/м<sup>2</sup>. Видовая структура и динамика количественных показателей в целом не имеет значительных отличий от данных прошлых лет. Грунты оцениваются I– II классом в истоке, II – III классом на створе п.Выходной.

#### оз. Колозеро

Обследовано на 1 створе.

Изменения общей численности бактериопланктона за период наблюдений в водах озера составляют 2,76 – 3,09 млн.кл/мл и превышают результаты 2009г. в 1,4 раза. Концентрации сапрофитных бактерий возрастают от 4,2 до 6,7 тыс.кл/мл, в среднем превышая фоновые в 11,6 раз. Количественные показатели микрофлоры находятся в пределах межгодовых колебаний и свидетельствуют о присутствии небольших концентраций легкоокисляемых органических веществ. Воды озера испытывают умеренную антропогенную нагрузку - и оцениваются как умеренно загрязненные (III класс).

Разнообразие фитопланктона – 51 вид (в 2009 г. – 51, в 2008 г. – 39). Общая численность альгофлоры возрастает от 4,69 тыс.кл/мл в июне до 26,49 тыс.кл/мл в августе, при этом рост биомассы – от 1,99 мг/л до 11,07 мг/л. Частота встречаемости эвтрофных ме-

зосапробных индикаторов определяет расчётный индекс 1,70 – 2,08, воды умеренно загрязнённые (III класс), что соответствует многолетним оценкам.

Видовое разнообразие зоопланктона 23 вида (в 2009 г. – 29, в 2008 г. – 24, в 2007 г. – 22). Коловратки представлены 16 видами, ветвистоусые ракообразные – 5, веслоногие рачки – 2. В июле значения общей численности и биомассы возрастают до 64,53 тыс.экз/м<sup>3</sup> и 346,95 мг/м<sup>3</sup> соответственно. В этот период доминируют коловратки. – 68,5% всей численности. Индекс сапробности 1,75 – 1,89 – воды умеренно загрязнённые (III класс).

Бентофауна насчитывает до 8 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды – до 54,8%. Олигохеты в июне–июле не превышают 30%, в августе составляют 69,3%. Общая численность изменяется от 4,3 тыс.экз/м<sup>2</sup> до 31,9 тыс.экз/м<sup>2</sup>, биомасса в пределах 12 г/м<sup>2</sup> – 59,3 г/м<sup>2</sup>. По сравнению с прошлым годом отмечается уменьшение доли олигохет. Грунты оцениваются III классом.

Речные экосистемы на фоне частичного благополучия испытывают антропогенное экологическое напряжение.

### ***1.6. Бассейн Кольского залива***

Гидробиологические наблюдения на створах проводились ежемесячно с июня по сентябрь.

#### оз. Семеновское

Обследовано на 1 створе.

Общая численность бактериопланктона изменяется по сезонам от 1,56 млн.кл/мл (июнь) до 2,11 млн.кл/мл (август), что превышает фоновые значения в 1,5 раза. Уровень развития гетеротрофных сапрофитных бактерий находится в пределах 1,9 – 6,1 тыс.кл/мл. Средние значения превышают фоновые (оз.Чунозеро) в 6,4 раза, а данные 2009г. – в 1,3 раза. Изменения количественных показателей развития микрофлоры остаются в пределах межгодовых колебаний. Воды оз. Семеновского по состоянию бактериопланктона (III класс).

Фитопланктон представлен 60 видами водорослей (в 2009 г. – 62, в 2008 г. – 61, в 2007 г. – 48, в 2006 г. – 60), которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: синезеленые – 5, диатомовые – 14, пиррофитовые – 4, золотистые – 2, зеленые – 31, эвгленовые – 7. Общая численность водорослей снижается от 10,98 тыс.кл/мл (июнь) до 7,98 – 5,88 тыс.кл/мл (июль–август), составляя минимум в сентяб-

ре – 4,0 тыс.кл/мл. Анализ на сапробность выявил преобладание эвтрофных видов-индикаторов, что определяет расчетный индекс 1,72 – 1,87 (III класс) – воды умеренно загрязненные, что соответствует многолетним оценкам..

Видовое разнообразие зоопланктона 25 видов организмов (в 2009 г. – 22, в 2008 г. – 17, в 2007 г. – 24), из них коловратки представлены 15 видами, ветвистоусые ракообразные – 7, веслоногие рачки – 3. Колебания общей численности организмов в вегетационный период составили 8,34 тыс.экз/м<sup>3</sup> – 504,8 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомассы – 49,8 мг/м<sup>3</sup> – 750,39 мг/м<sup>3</sup>. Максимальные количественные показатели выше прошлогодних результатов. По численности в планктоне преобладают коловратки. Индекс сапробности 1,79 – 1,81 – воды умеренно загрязненные, III класс.

Бентофауна насчитывает до 5 таксонов в пробе. Доминируют олигохеты – до 89,2%, моллюски – 39,5%. До 25% составляют хирономиды, в октябре отмечены индикаторные организмы чистоводного комплекса. Количественные показатели меняются от 1,0 до 5,1 тыс. экз/ м<sup>2</sup> (численность) и от 1,0 до 16,2 г/ м<sup>2</sup> (биомасса). По сравнению с прошлым годом значительных отличий не обнаружено. Грунты оцениваются IV классом.

#### оз. Ледовое

Обследовано на 1 створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась по сезонам от 2,82 до 3,61 млн.кл/мл. Уровень развития сапрофитной микрофлоры достаточно высокий : от 8,6 до 14,8 тыс.кл/мл в июле. Средние значения ОЧ и СБ превышают фоновые (оз.Чунозеро) в 2,9 и в 23 раза соответственно. Полученные результаты свидетельствуют о присутствии в водах озера аллохтонной органики. По показателям развития микрофлоры воды оз.Ледового оцениваются как загрязненные IV класс.

Видовое разнообразие фитопланктона 28 видов альгофлоры, из которых: 7 – диатомовые, 2 – синезеленые, 3 – эвгленовые, 12 – зеленые, 14 – пирифитовые водоросли. Пик развития водорослей отмечается в августе. Численность водорослей составила 3,41 – 19,55 тыс.кл/мл, максимальная биомасса – 12,65 мг/л. Расчетный индекс сапробности 1,87 – 2,10 (IIIкласс), воды умеренно загрязненные, что соответствует оценке последних лет.

Видовое разнообразие зоопланктона – 18 видов (в 2009 г. – 17, в 2008 г. – 19). Количественные показатели характеризуются высокими значениями.Общая численность изменялась от 93,62 тыс.экз/м<sup>3</sup> до 1655,53 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса от 594,68 мг/м<sup>3</sup> до

4473,17 мг/м<sup>3</sup>. По численности во все периоды наблюдений доминируют коловратки (94,3%). Индекс сапробности 2,08 – 2,11, воды умеренно загрязненные, что аналогично многолетним оценкам.

Бентофауна представлена 4 группами. Доминируют олигохеты (от 73,9 до 95,7%), субдоминируют моллюски. Индикаторные организмы чистоводного комплекса отсутствуют. Количественные показатели за счет развития группы олигохет, как и в прошлом году высокие, их максимальные значения 16,8 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность) и 54,4 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Грунты грязные, оцениваются V классом .

#### оз. Большое

Обследовано на 1 створе - у дамбы.

Общая численность бактериопланктона составляет 1,40 млн.кл/мл. Концентрация сапрофитных бактерий изменяется от 0,8 до 2,1 тыс кл/мл. Средние значения общей численности и сапрофитной микрофлоры выше фоновых в 1,3 и 2,6 раза соответственно. Развитие микробиоценозов за последние годы исследований свидетельствует об отсутствии значительных концентраций легкоокисляемых органических веществ. Воды умеренно загрязненные (III класс).

Видовое разнообразие фитопланктона 42 вида альгофлоры (в 2009 г. – 40, в 2008 г. – 43, в 2007 г. – 28, в 2006 г. – 37), в числе которых : 22 – диатомовые, 2 – синезеленые, 2 – золотистые, 14 – зеленые, 2 – пиррофитовые водоросли. Общая численность возрастает от 0,34 тыс.кл/мл в июне до 1,65 тыс.кл/мл в сентябре, при максимальной биомассе 2,17 мг/л. На протяжении всех периодов доминируют диатомовые. Расчетный индекс стабильный 1,17 – 1,43 (II класс), воды слабо загрязненные.

Видовое разнообразие зоопланктона – 22 вида (в 2009 г. – 25), из них коловраток 14 видов, ветвистоусых ракообразных – 6, веслоногих рачков – 2. Количественные показатели развития зоопланктона выше, чем в прошлом году. Общая численность составляет от 2,19 тыс.экз/м<sup>3</sup> до 110,55 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса от 19,07 мг/м<sup>3</sup> до 599,17 мг/м<sup>3</sup>. На протяжении всего периода наблюдений по численности доминируют коловратки. Индекс сапробности – 1,69 – 2,09, воды умеренно загрязненные (III класс).

Бентофауна насчитывает до 5 таксонов в пробе. До 50% ОЧ составляют олигохеты и хирономиды. Моллюски в июле достигают 39,8%. Индикаторные донные организмы не обнаружены. Количественные показатели сравнительно невелики и в течение периода наблюдений меняются мало, их максимальные значения 0,6 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность)

и 1,5 г/ м<sup>2</sup> (биомасса). Видовая структура и изменения количественных показателей аналогичны данным прошлых лет. Грунты оцениваются III классом.

### ***1.7. Бассейн р. Териберки***

#### **р. Териберка**

Обследовано на 1 створе .

Гидробиологические наблюдения проводились в июне, августе и октябре.

Общая численность бактерий составляет от 1,44 млн.кл/мл (в августе) до 1,12 млн.кл/мл (в октябре). Рост индикаторной микрофлоры СБ в пределах 0,7 тыс.кл/мл (в июне) – 2,7 тыс.кл/мл (в августе). По сравнению с 2009г. средние концентрации СБ снизились в 1,3 раза, что свидетельствует о некотором улучшении качества вод реки. В целом степень развития микрофлоры остаётся в пределах межгодовых колебаний. Воды - умеренно загрязненные (III класс).

Фитопланктон включает 39 вид водорослей (в 2009 г. – 40, в 2008 г. – 43, в 2007 г. – 38). В августе отмечен пик развития фитоценоза. Численность водорослей достигает 2,00 тыс.кл/мл при биомассе 1,15 мг/л и преобладающими являются зелёные и синезелёные водоросли. В июне и октябре численность составляет 0,49 – 0,70 тыс.кл/мл, биомасса – 0,50 – 0,84мг/л. В июне и октябре доминирует диатомовый комплекс. Расчетный индекс 1,38 – 1,52 (II-III класс) – воды чистые – слабо загрязненные. В 2009г. оценивались как чистые.

В зоопланктоне 17 видов (в 2009 г. – 10, в 2008 г. – 12, в 2007 г. – 15), из них колероваток 13 видов, ветвистоусых ракообразных – 3, веслоногих рачков – 1. Численность в период наблюдений 0,21 тыс.экз/м<sup>3</sup> – 4,43 тыс.экз/м<sup>3</sup> (июнь), биомасса - 1,49 мг/м<sup>3</sup> – 28,09 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности 1,77 – 2,03. Воды реки умеренно загрязненные.

Бентофауна насчитывает до 7 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (73,1%), субдоминируют олигохеты (41,6%). В октябре обнаружены чистоводные виды индикаторы (8,4%). Количественные показатели сравнительно невелики и не превышают 1,1 тыс. экз/м<sup>2</sup> (численность) и 3,0 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Размах их колебаний, как и видовая структура не отличаются от результатов прошлых лет. Грунты оцениваются II - III классом.

Многолетние данные свидетельствуют о стабильности гидробиоценозов реки. Качество вод р. Териберка оценивается II - III классами, воды слабо загрязнённые. Состояние экосистемы – экологическое благополучие с элементами антропогенного экологического напряжения.

### ***1.8. Бассейн р. Вороньей***

#### р. Вирма

Обследована на 1 створе – в устье.

Гидробиологические наблюдения проводились на р.Вирме в июне,июле и августе.

Общая численность бактериопланктона в среднем составляет 2,29 млн.кл/мл.Средние концентрации ОЧ превышают фоновые (р.Териберка) и результаты 2009г. в 1,7 и 1,2 раза соответственно. Количество сапрофитных бактерий увеличивается от 1,6 до 3,7 тыс.кл/мл, и соответствует данным 2009г. В целом степень развития микробиоценозов остаётся в пределах межгодовых колебаний и характеризует воды как умеренно загрязненные (III класс).

Фитопланктон включает 44 вида водорослей (в 2009 г. – 40, в 2008 г. – 40, в 2007 г. – 41, в 2006 г. – 56), из них: диатомовые – 23, зеленые – 13, синезеленые – 5, золотистые – 2, эвгленовые – 1. Общая численность составляет от 8,57 до 12,34 тыс.кл/мл. Максимальная биомасса 6,80 мг/л. отмечена в июне и определяется доминирующим диатомовым комплексом. В июле–августе доминируют синезелёные. Аналогично прошлогодним результатам воды реки умеренно загрязнённые (III класс).

Видовое разнообразие зоопланктона составляет 28 видов (в 2009 г. – 26, в 2008 г. – 22, в 2007 г. – 27, в 2006 г. – 24). Общая численность зоопланктона изменялась от 2,66 до 54,4 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса – от 38,67 до 2064,97 мг/м<sup>3</sup>. В июне преобладают колоратки, в остальное время – ветвистоусые ракообразные. Индекс сапробности 1,72 – 1,85. Воды – умеренно загрязненные (III класс).

Бентофауна представлена псаммофильным комплексом, насчитывающим до 8 таксонов в пробе. Доминируют моллюски, составляя до 78,7% численности, субдоминируют хирономиды, в сумме достигающие 40%, доля олигохет – 37,2 %. В июле отмечены представители чистоводного комплекса – 1,0%. Общая численность изменяется от 1,44 до 10,1 тыс.экз/м<sup>2</sup>, биомасса – от 2,4 до 40,8 г/м<sup>2</sup>. Высокие количественные показатели определяет массовое развитие двустворчатых моллюсков, более чем в 2 раза превышающее прошлогодние значения. Грунты оцениваются III классом.

#### Оз. Ловозеро

Обследовано на 3 створах.

Наблюдения проводились в июне, августе и сентябре.

Общая численность бактериопланктона изменялась по створам и сезонам от 1,61(о.Чёрный ) до 2,17 (губа Сергевань) млн.кл/мл. Количество сапрофитных бактерий



возрастает от 2,1 до 4,1 тыс.кл/мл. Максимальная концентрация отмечалась в сентябре на створе губа Сергевань. Средние значения ОЧ и СБ выше прошлогодних в 1,2 и 1,3 раза соответственно, что свидетельствует о некотором ухудшении качества вод и присутствии в водах озера небольших концентраций аллохтонной органики. Воды озера умеренно загрязненные (III класс).

Фитопланктон насчитывает 84 вида водорослей (в 2009 г. – 91, в 2008 г. – 80, в 2007 г. – 74, в 2006 г. – 88), которые распределяются следующим образом: диатомовые – 34, пиррофитовые – 3, зеленые – 26, синезеленые – 14, золотистые – 4, эвгленовые – 3. В губе Сергевани количественные показатели: численность 0,39 – 3,44 тыс.кл/мл при биомассе не выше 0,5 мг/л. Летом доминируют диатомовые, в сентябре – синезелёные. В районе о.Черного численность 13,21 – 29,33 тыс.кл/мл, максимальная биомасса 7,13 мг/л. В районе с. Ловозеро численность водорослей в пределах 18,3 – 39,09 тыс.кл/мл, общая биомасса – 5,69 – 8,03 мг/л. Летом доминируют диатомовые, в сентябре – синезелёные. Расчетный индекс сапробности 1,48 – 1,75. Воды умеренно загрязненные, что соответствует многолетней оценке.

Зоопланктон представлен 36 видами, (в 2009 г. – 30, в 2008 г. – 26), из них коловраток 15 видов, ветвистоусых ракообразных – 18, веслоногих рачков – 3. Пик развития зоопланктона отмечен в августе на створе о.Чёрный. Общая численность составляет 42,34 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса – 739,95 мг/м<sup>3</sup>. В этот период исследований обнаружены все группы организмов. Индекс сапробности 1,77 – 2,09 Воды умеренно загрязненные, III класс.

Бентофауна озера насчитывает до 9 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды – до 57,1%. Субдоминируют моллюски: от 16,2 до 41%. Доля олигохет достигает 36,4%. В губе Сергевани обнаружены индикаторные организмы чистоводного комплекса (11,2%). Изменения количественных показателей незначительны. Их максимальные значения не превышают 1,4 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность) и 10,5 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Грунты оцениваются II – III классом .

### ***1.9. Бассейн р. Умбы***

#### **оз. Умбозеро**

Обследовано на 1 створе..

Гидробиологические наблюдения проводились с июня по август.

Общая численность бактериопланктона изменяется от 1,36 (июнь) до 1,66 (август) млн.кл/мл. Средняя концентрация сапрофитной микрофлоры от 0,8 до 2,4 тыс.кл/мл.

Максимальные концентрации ОЧ и СБ отмечены в августе. По сравнению с 2009 г. значительных изменений в развитии микрофлоры не обнаружено. В целом, состояние бактериопланктона в северной части озера удовлетворительное – воды умеренно загрязненные - III класс.

Фитопланктон включает 45 видов водорослей (в 2009 г. – 49, в 2008 г. – 32, в 2007 г. – 36, в 2006 г. – 49), из которых диатомовые – 27, пиррофитовые – 4, зеленые – 8, синезеленые – 1, золотистые – 4, эвгленовые – 1. Общая численность фитопланктона в пределах 1,04 – 2,25 тыс.кл/мл, биомасса 1,56 – 2,55 мг/л. Полученные количественные значения ниже прошлогодних и отличаются стабильностью и отсутствием пиков. Индекс сапробности 1,16 – 1,37 (II класс), воды чистые.

Зоопланктон озера насчитывает 26 видов (в 2009 г. – 23, в 2008 г. – 23, в 2007 г. – 22, в 2006 г. – 21). Коловраток определено 16 видов, ветвистоусых ракообразных – 8, веслоногих рачков – 2. Общая численность изменялась от 0,46 (июнь) до 52,81 (июль) тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса – от 4,20 до 101,53 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности 1,67 – 1,76 – воды умеренно загрязненные (III класс).

Бентофауна озера насчитывает до 6 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (55,3%). Доля олигохет не превышает 21,4%. В июле и августе обнаружены индикаторные организмы чистоводного комплекса, достигающие 7,1 %. Количественные показатели меняются мало. Максимальная численность изменяется 0,7 экз/м<sup>2</sup>, биомасса – 1,4 г/м<sup>2</sup>. Видовая структура и динамика количественных показателей аналогичны данным прошлых лет. Грунты оцениваются II классом.

### ***1.10. Бассейн р. Нивы***

Гидробиологические наблюдения на реках и озерах проводились ежемесячно с июня по август.

#### р. Вите

Обследована на 1 створе.

Общая численность бактериопланктона остаётся на уровне 2009г. Среднее количество бактерий составляет 1,12 млн.кл/мл (в 2009г. – 1,16 млн.кл/мл). Концентрации сапрофитных микроорганизмов изменяется от 0,4 до 0,7 тыс.кл/мл. По сравнению с 2009 г. средние концентрации индикаторной микрофлоры снизились в 1,8 раза и свидетельствуют о некотором улучшении качества вод фонового водоема по показателям бактериопланктона. В целом воды реки чистые (II класс).

Фитопланктон включает 25 видов водорослей, которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: золотистые – 5, диатомовые – 11, пиррофитовые – 4, зеленые – 5. Видовое разнообразие и количественные показатели развития фитопланктона реки соответствуют аналогичным результатам прошлого года. Общая численность фитопланктона в пределах 0,35 – 1,04 тыс.кл/мл, максимум биомассы отмечен в июле – 1,06 мг/л. Расчетный индекс сапробности стабильный 1,11 – 1,28. Оценка качества воды не изменилась – воды чистые (II класс.)

В зоопланктоне отмечено 15 видов. Общая численность изменялась от 0,06 до 132,78 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса от 0,67 до 111,12 мг/м<sup>3</sup>. По численности в планктоне преобладают коловратки, основу биомассы июня-июля составляют ветвистоусые ракообразные. Индекс сапробности 1,81– 1,91– воды умеренно загрязненные.

Бентофауна насчитывает до 5 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды, до 59,6 %. Доля олигохет и нематод достигает 13,4%. В июле и августе отмечены организмы чистоводного комплекса (до 30%). Колебания количественных показателей незначительны, их максимальные значения составляют 0,4 тыс.экз/м<sup>2</sup> и 1,2 г/м<sup>2</sup>. Видовое разнообразие ниже прошлогоднего. Изменения количественных показателей аналогичны прошлогодним результатам. Грунты оцениваются II классом.

### **оз. Чунозеро**

Обследовано на 1 створе – в истоке р. Чуны.

Общая численность бактериопланктона составила 1,02 – 1,19 млн.кл/мл. Рост сапрофитных бактерий находится в пределах 0,3 – 0,8 тыс.кл/мл. Максимальная концентрация индикаторной микрофлоры сапрофитных бактерий отмечена в июле. По сравнению с прошлым годом средние концентрации СБ уменьшились в 2 раза, что свидетельствует об улучшении качества вод. Воды озера чистые (II класс).

Фитопланктон включает 40 вида водорослей (в 2009 г. – 37, в 2008 г. – 23, в 2007 г. – 34, в 2006 г. – 24) , из которых: 20 – диатомовые, 4 – золотистые, 2 – пиррофитовые, 8 – зеленые, 6 – синезеленые. Общая численность в пределах от 0,44 тыс.кл/мл до 5,96 тыс.кл/мл. Максимальная биомасса альгофлоры 2,71 мг/л отмечена в августе. Доминируют диатомовые, преобладая по всем параметрам на протяжении всего периода наблюдений. Расчетный индекс 1,18 – 1,37 (II класс) - воды чистые, что соответствует многолетним оценкам.

В зоопланктоне 17 видов (в 2009 г. – 14, в 2008 г. – 16, в 2007 г. – 19). Основу видовой структуры составляют ветвистоусые ракообразные – 8 видов и коловратки – 7 ви-

дов. Колебания численности в период наблюдения составили 0,04 – 59,27 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомассы – 1,94 – 137,26 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности 1,41 – 1,78 – воды чистые – умеренно загрязненные.

Бентофауна представлена псаммофильным комплексом, насчитывающим до 6 таксонов в пробе. Доминируют преимущественно хирономиды – до 40%, субдоминируют нематоды – до 25%. Доля олигохет не превышает 20%. В июне отмечены представители чистоводного комплекса (20%). Количественные показатели изменяются незначительно и не превышают 0,6 тыс.экз/м<sup>2</sup> и 0,7г/м<sup>2</sup>. Видовая структура и динамика количественных показателей не отличаются от прошлогодних.. Грунты оцениваются II – III классами.

#### р. Нива

Обследована на 1 створе – 0,5 км выше рыбзавода.

Общая численность бактериопланктона изменяется от 1,32 до 1,57 млн.кл/мл, количество сапрофитных бактерий – от 0,9 до 1,9 тыс.кл/мл. Средние значения индикаторной микрофлоры ниже прошлогодних в 2,8 раза, что свидетельствует о некотором улучшении качества вод. В целом, состояние микробиоценозов удовлетворительное. Воды умеренно загрязненные - III класс.

Фитопланктон включает 53 вида (в 2009 г. – 41, в 2008 г. – 44, в 2007 г. – 42, в 2006 г. – 44), из них 26 – диатомовые, 5 – золотистые, 3 – пиропфитовые, 16 – зеленые, 2 – синезеленые. Значения общей численности в пределах 1,64 – 2,08 тыс.кл/мл, максимальная биомасса – 1,58 мг/л. В июле – июле преобладает диатомовый комплекс. Расчетный индекс сапробности 1,44 – 1,65. Качество вод оценивается II – III классами.

В зоопланктоне 16 видов (в 2009 г. – 11, в 2008 г. – 15, в 2007 г. – 18, в 2006 г. – 18). Общая численность 1,21 – 5,5 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса 3,8 – 56,12 мг/м<sup>3</sup>. В июне–июле зоопланктон представлен коловратками (96,2%), в августе превалирует ветвистоусый рачок(79,3%). Индекс сапробности 1,53 – 1,91, воды умеренно загрязненные.

Бентофауна реки насчитывает до 6 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (до 66,7%, субдоминируют моллюски (до 23%). Доля олигохет не превышает 15,8%. На протяжении всего периода исследований отмечались индикаторные организмы, в июле составляющие 41,8%. Количественные показатели меняются мало, их максимальные значения 1,1 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность) и 4,3 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Видовая структура несколько беднее, чем в 2009г. при такой же динамике количественных показателей. Грунты оцениваются II классом.

### Канал Отводной Нива ГЭС-3

Обследован на 1 створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 1,61 до 1,99 млн.кл/мл. Концентрации сапрофитных бактерий увеличиваются от 0,6 до 2,0 тыс.кл/мл, что ниже прошлогодних результатов в 1,7 раза, что указывает на некоторое улучшение качества вод. В целом, изменения количественных показателей остаются на уровне межгодовых колебаний. Воды Канала оцениваются как умеренно загрязненные – III класс.

Фитопланктон представлен 38 видами водорослей (в 2009 г. – 51, в 2008 г. – 45, в 2007 г. – 34, в 2006 г. – 44), из которых 24 – диатомовые, 2 – золотистые, 4 – пиррофитовые, 4 – зеленые, 3 – синезеленые, 1 – эвгленовые. Общая численность в пределах 0,89 – 2,07 тыс.кл/мл, биомасса 0,77 – 2,05 мг/л. По численности во все сезоны доминирует диатомовый комплекс. Расчетный индекс сапробности стабильный 1,44 – 1,62. Воды слабо загрязненные (II – III класс).

Зоопланктон представлен 17 видами организмов (в 2009 г. – 22, в 2008 г. – 17, в 2007 г. – 18). Численность зоопланктона составляет 2,45 – 206,28 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса 13,10 – 401,08 мг/м<sup>3</sup>. Во все периоды по численности доминируют коловратки. Индекс сапробности 1,79 – 1,87 – воды умеренно загрязненные.

### р. Ёна

Обследована на 1 створе.

Общая численность бактериопланктона 1,88 млн.кл/мл, что на уровне прошлогодних данных. Количество сапрофитных бактерий составляет 1,9 – 3,2 тыс.кл/мл (средние значения ниже результатов 2009г. в 1,2 раза). Максимальный рост микрофлоры СБ отмечен в августе. Показатели развития микробиоценозов остаются на уровне межгодовых колебаний и свидетельствуют об умеренном загрязнении вод (III класс).

Видовое разнообразие фитопланктона – 39 видов водорослей (в 2009 г. – 38, в 2008 г. – 40, в 2007 г. – 30, в 2006 г. – 36), из которых диатомовые – 20, зеленые – 13, синезеленые водоросли – 2, эвгленовые – 1. Общая численность в небольших пределах 1,38 – 1,76 тыс.кл/мл, максимальная биомасса 1,63 мг/л отмечена в июле. Видовой анализ выявил индикаторы разных зон сапробности. Расчетный индекс стабильный 1,72 – 2,20. Воды умеренно загрязненные, что соответствует многолетней оценке.

Видовое разнообразие зоопланктона (19 видов) находится на уровне прошлого года (20 таксонов в пробе). Колебания численности составляли 0,13 (июнь) – 6,95 (июль) тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомассы 0,91 (июнь) – 158,01 (август) мг/м<sup>3</sup>. По численности в планктоне

преобладают коловратки, по биомассе - ветвистоусые ракообразные. Индекс сапробности 1,62 – 2,08. Воды умеренно загрязненные.

Бентофауна насчитывает до 7 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (до 79,3%), субдоминируют олигохеты (17,8%). В отличие от прошлого года представители чистоводного комплекса не обнаружены. Общая численность изменяется от 0,9 до 1,7 тыс.экз/м<sup>2</sup>, биомасса от 4,6 до 11,5 г/м<sup>2</sup>. Изменения количественных показателей не отличаются от прошлогодних результатов. Грунты оцениваются II классом.

#### р. Ковдора

Обследована на 2 створах – 4 км выше г. Ковдор и 7 км ниже устья р. Можель.

Общая численность бактериопланктона по створам реки составляют 1,31 – 3,10 млн.кл/мл, средние концентрации ниже прошлогодних в 1,4 раза. Рост индикаторной микрофлоры (сапрофитных бактерий) в пределах 1,5 – 9,1 тыс.кл/мл. Показатели развития микрофлоры характеризуют воды р.Ковдоры на створе выше г.Ковдор как умеренно загрязнённые (III класс) и ниже р.Можель умеренно загрязнённые – загрязнённые (III – IV класс).

Фитопланктон включает 55 видов водорослей, из которых: 18 – диатомовые, 29 – зеленые, 4 – синезеленые, 1 – золотистые, 3 – эвгленовые.

На фоновом створе выше г.Ковдор численность в пределах 0,04 – 5,54 тыс.кл/мл. Максимальная биомасса 3,78 мг/л. Эти показатели превышают многолетние. Расчётный индекс 1,36 – 2,37. На створе ниже р.Можели численность 3,39 – 6,98 тыс.кл/мл, максимальная биомасса составляет 4,17 мг/л. Общий индекс на этом створе 1,98 – 2,13. В целом, качество вод р.Ковдоры оценивается III классом как умеренно загрязненные.

В зоопланктоне – 19 видов (в 2009 г. – 16, в 2008 г. – 19, в 2007 г. – 18, в 2006 г. – 18). Как и в прошлые годы для створа, расположенного ниже загрязненного притока, количественные показатели выше, чем на фоновом створе. В летний период численность составила на верхнем створе 0,06 тыс.экз./м<sup>3</sup>, на нижнем – 16,06 тыс.экз./м<sup>3</sup>. Биомасса планктона на верхнем створе от 0,61 мг/м<sup>3</sup>, на нижнем створе 83,35 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности 1,75 – 2,16 – воды умеренно загрязнённые, III класс чистоты вод.

Бентофауна насчитывает до 8 таксонов в пробе. Выше г.Ковдор доминируют моллюски (до 37%). Доля олигохет не превышает здесь 28,6%. На створе ниже устья р.Можель доминируют олигохеты (до 45,5%). Общая численность изменяется от 0,6 до 2,4 тыс.экз/м<sup>2</sup>, биомасса – от 1,6 до 31,8 г/м<sup>2</sup>. По сравнению с 2009 г. отмечается увели-

чение доли чистоводного комплекса ниже устья р. Можель, что позволяет в целом оценить грунты II классом.

#### р. Можель

Обследована на 1 створе – в устье.

Общая численность бактериопланктона от 2,81 до 3,18 млн.кл/мл. Средние значения ниже данных прошлого года в 1,2 раза. Плотность сапрофитной микрофлоры 9,7 – 14,0 тыс.кл/мл, что превышает фоновые значения в 24 раза. Степень развития бактериопланктона соответствует уровню загрязнённых вод – IV класс.

Фитопланктон насчитывает 33 вида (в 2009 г. – 39, в 2008 г. – 25, в 2007 г. – 27, в 2006 г. – 24), из которых 14 – диатомовые, 2 – синезеленые, 1 – эвгленовые, 16 – зеленые. Общая численность альгофлоры возрастает от 2,88 в июне до 5,70 тыс.кл/мл в августе. Максимальная биомасса 6,87 мг/л отмечена в июле. Доминируют эвтрофные зеленые водоросли (до 89,8%). Расчетный индекс сапробности 1,86 – 2,34. Воды умеренно загрязненные, что соответствует многолетним оценкам.

Видовое разнообразие зоопланктона составляет 11 видов (в 2009 г. – 10, в 2008 г. – 10, в 2007 г. – 13, в 2006 г. – 13), В летний период колебания общей численности планктона составляли 3,07 – 13,35 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомассы – 126,10 – 303,91 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности 1,95 – 1,97 – воды умеренно загрязненные.

Количество таксонов зообентоса в пробе достигает 8. Доминируют хирономиды – 53,9%. Индикаторные организмы не обнаружены. Доля олигохет не превышает 28,6%. Общая численность изменяется от 1,3 до 2,1 тыс.экз/м<sup>2</sup>, биомасса – от 1,6 до 38,1 г/м<sup>2</sup>. По сравнению с прошлым годом отмечается увеличение видового разнообразия и снижение доли олигохет. Видовая структура и изменение количественных показателей аналогичны данным прошлых лет. Грунты оцениваются II – III классом.

#### р. Ньюдай

Обследована на 1 створе – в устье. Исследования проводились по показателям бактериопланктона и зообентоса.

Уровень развития бактериопланктона высок во все периоды наблюдений: общая численность бактерий изменялась от 3,97 до 4,62 млн.кл/мл, что соответствует уровню 2009 г. Концентрации сапрофитных бактерий составляют 19,4 – 29,1 тыс.кл/мл, что указывает на присутствие в водах реки аллохтонной органики. Средние значения инди-

каторной микрофлоры СБ превышают фоновые в 49 раз. По состоянию микробиоценозов воды р.Нюдуай соответствуют категории загрязненных вод –VI класс.

Количество видов бентофауны в пробе не превышает 2. Доминируют преимущественно хирономиды, составляя от 66,7 до 83,2%. Индикаторных организмов не обнаружено. Количественные показатели невелики и не превышают 0,4 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность) и 2,5 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Видовая бедность, как и в прошлые годы, обуславливает низкие биотические индексы. Грунты оцениваются IV классом.

#### оз. Мончезеро

Обследовано на 1 створе.

Общая численность бактериопланктона, в среднем, близка прошлогодней – 1,37 млн.кл/мл, но выше фоновой в 1,2 раза. Уровень развития сапрофитной микрофлоры невелика 0,5 – 0,7 тыс.кл/мл (по сравнению с 2009 г. снизился в 1,5 раза) и свидетельствует о некотором улучшении качества вод. В целом количественные показатели микрофлоры находятся в пределах межгодовых колебаний. Воды озера оцениваются как умеренно загрязненные (III класс).

Фитопланктон представлен 23 видами водорослей (в 2003г.-28).

Во все периоды доминируют диатомовые водоросли. Общая численность в пределах 0,32 – 0,86 тыс.кл/мл, что соответствует прошлогодним значениям. Максимальная общая биомасса водорослей –1,06 мг/л, что ниже прошлогодней в два раза. Расчетный индекс – 1,50 – 1,75, (III класс).

Видовое разнообразие зоопланктона 24 таксона (в 2009 г. – 18, в 2008 г. – 22, в 2007 г. – 15, в 2006 г. – 20). Видовая структура зоопланктона аналогична данным прошлого года. Общая численность колеблется от 1,36 до 111,01 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса – от 32,72 до 210,30 мг/м<sup>3</sup>. Общая биомасса в 3 раза выше, чем в прошлом году. Индекс сапробности 1,72 – 1,79, воды умеренно загрязненные.

Количество видов бентофауны не превышает 2 таксонов в пробе. В июне–июле отмечены только хирономиды, в августе – только нематоды. Доля олигохет в октябре составляет 33,6%. Количественные показатели невелики и не превышают по численности 0,16 тыс.экз/ м<sup>2</sup>, по биомассе – 0,08г/м<sup>2</sup>. По сравнению с данными прошлых лет значительных отличий в видовой структуре и количественных показателях не отмечается. Грунты в целом оцениваются IV классом.



### оз. Пермус

Обследовано на 1 створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 1,46 до 2,27 млн.кл/мл. Средние значения общей численности превышают фоновые и прошлогодние в 1,7 и 1,3 раза соответственно. Плотность сапрофитных микроорганизмов составляет 1,9 – 3,2 тыс.кл/мл, что на уровне 2009г., новыше фоновых значений в 5,2 раза. В целом состояние развития микрофлоры остается на уровне межгодовых колебаний и свидетельствует об умеренном загрязнении вод озера (III класс).

Фитопланктон представлен 44 видами (в 2009 г. – 45, в 2008 г. – 36, в 2007 г. – 46, в 2006 г. – 43), из которых синезеленые – 8, золотистые – 3, диатомовые – 20, пиропитовые – 3, эвгленовые – 1, зеленые – 9. Общая численность водорослей находится в пределах 2,82 – 9,10 тыс.кл/мл (в 2009г. максимальная численность – 3,47 тыс.кл/мл), максимальная биомасса (2,52 мг/л) аналогична прошлогодней. Анализ на сапробность выявил индикаторы всех зон. Расчетный индекс сапробности 1,65 – 1,73, воды умеренно загрязненные – III класс. Качество вод озера не изменилось.

Видовое разнообразие зоопланктона – 26 видов (в 2009 г. – 24, в 2008 г. – 20, в 2007 г. – 21, в 2006 г. – 25). Общая численность изменяется от 1,77 до 2,73 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса – от 24,66 до 56,79 мг/ м<sup>3</sup>. Количественные показатели находятся на прошлогоднем уровне. Индекс сапробности 1,64 – 1,80 – воды умеренно загрязненные. В 2009г. воды характеризовались как чистые, умеренно загрязнённые.

Бентофауна озера представлена литофильным комплексом, насчитывающим до 7 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (до 40%), субдоминируют моллюски (в сумме до 38,5%). Доля олигохет не превышает 20,1%. В июне–июле отмечены индикаторные организмы чистоводного комплекса. Количественные показатели меняются мало, их максимальные значения: 0,9 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность) и 2,4 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Видовая структура и размах колебаний количественных показателей не отличаются от прошлогодних результатов. Грунты оцениваются II классом.

### оз. Имандра

Обследовано на 6 створах.

Общая численность бактериопланктона по створам: от 1,35 (пос.Зашеек) до 2,06 (г.Мончегорск) млн.кл/мл. Концентрация сапрофитных бактерий: от 0,8 до 4,5 тыс.кл/мл. Наименьшие концентрации индикаторной микрофлоры наблюдались на створах пос. Зашеек, Иокостровский пролив и Хаб-губа, максимальные в районе

г.Мончегорска и у о. Избяного. По сравнению с прошлым годом средние концентрации СБ на створах озера уменьшились в 1,7 раза, что свидетельствует о некотором улучшении качества вод. Состояние микробиоценозов удовлетворительное – воды умеренно загрязненные – III класс.

В фитопланктоне обнаружено 96 видов водорослей (в 2009 г. – 110, в 2008 г. – 72, в 2007 г. – 75, в 2006 г. – 84). Видовой анализ на сапробность выявил наличие чистоводных индикаторов в южной части озера и высокую частоту встречаемости эвтрофных видов в северной акватории. Расчетный индекс сапробности 1,40 – 1,44 (южная часть озера) - 2,06 – 2,07 (северная), по-прежнему характеризует воды по показателям развития фитопланктона как слабо– умеренно загрязненные – III класс.

В зоопланктоне отмечен 31 вид, (в 2009 г. – 37, в 2008 г. – 38, в 2007 г. – 40, в 2006 г. – 37). Количественные показатели развития зоопланктона изменяются от 6,29 до 551,36 тыс.экз/м<sup>3</sup> (численность) и от 58,09 до 1488,29 мг/м<sup>3</sup> (биомасса). Максимальные количественные показатели отмечались на створе г.Мончегорск и вызваны формированием монокультуры. В все периоды исследования на всех створах преобладают колорватки, доминирующий комплекс представлен организмами, устойчивыми к загрязнению. Индекс сапробности 1,69 – 1,91 – воды умеренно загрязненные.

Бентофауна озера Имандры насчитывает до 6 таксонов в пробе. На большей части акватории доминируют преимущественно хирономиды (до 79,9%), моллюски составляют до 34,4%. Количественные показатели сравнительно невелики и не превышают 0,8 тыс.экз/м<sup>2</sup> (численность) и 3,6 г/м<sup>2</sup> (биомасса). По сравнению с прошлым годом отмечается значительное снижение максимальных значений количественных показателей при аналогичной видовой структуре. Размах их колебаний при уменьшившейся доле олигохет ( в среднем 30-40%), соответствует прошлогодним данным. Грунты оцениваются III –IV классами - в губе Молочной, районах п.Зашейк, г.Мончегорск, на остальной акватории II–III классами.

Гидробиологические наблюдения за качеством вод в 2010 году проводились на 10 озерах, 1 водохранилище и 23 реках Мурманской области, принадлежащих бассейнам двух морей: Баренцева и Белого.

Анализ полученных количественных и качественных показателей развития планктонных и бентосных сообществ, а также внутрисистемных процессов позволил сделать следующие оценки состояния водных экосистем:

Состояние **экологического благополучия** испытывают экосистемы фоновых створов рек Лотта, Кица, Вите, озера Чунозеро. Уровень развития бактериопланктона

здесь невысокий, гидробиоценозы отличаются видовым разнообразием и высокой частотой встречаемости чистоводных организмов.

Состояние **экологического благополучия – антропогенного экологического напряжения** испытывают экосистемы рек Патсо-йоки, Колос-йоки (14,7 км от устья), Ура, Вува, Нота, Териберка, Акким, Кола, Тулома, озера Умбозеро. Скорость внутриводоёмных процессов восстановления этих экосистем превышает темпы антропогенных нарушений. Низкий уровень антропогенного эвтрофирования выражен в устойчивом состоянии гидробиоценозов, доминировании олиго- и бета-индикаторов сапробности.

Состояние **антропогенного экологического напряжения** испытывают экосистемы рек Луотти-йоки, Нама-йоки, Печенга, Ковдора, Можель, Вирма, Нива, Ена Протока, Канал Отводной Нива ГЭС-III, Верхнетуломского водохранилища, озёр Колозеро, Ловозеро, Мончезеро, Пермус, Имандра, Семеновское, Большое. Здесь выражены высокие количественные показатели планктона. В донных биоценозах выпадают оксифильные виды индикаторы, возрастает доля олигохет.

Состояние **экологического регресса** испытывают экосистемы рек Колос-йоки, Нюдауй, озёр Ледовое, Мончезеро. Критическое состояние биоценозов здесь характеризуется изменением трофности, сапробности и биологической продуктивности.

Таблица 3

Оценка состояния экосистем водных объектов Баренцевского гидрографического района в 2010 г.

Водный объект, пункт, створ			Бактериопланктон	Фитопланктон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
			Отношение общего кол. Бактерий к кол. Сапрофитных бактерий	ИС	ИС	БИ		
1			2	3	4	5	6	7
1. Бассейн реки Патсо-Йоки								
1.1	Протока без названия	2,0 км от устья	900-2000	1,58	1,66-1,84		Антр. экол. напряжение	III
1.2	р.Колос-Йоки	14,7 км от устья	1300-4100	1,31-1,38	1,88	2-3	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II – III
1.3	р.Колос-Йоки	0,6 км от устья	700-900	2,15-2,20	1,87-3,10	2	Экологический регресс	IV
1.4	р.Патсо-Йоки	верхний бьеф Кайтако-ской ГЭС	1300-4100	1,25-1,49	1,67-1,69	2-5	Экологич. благополучие Антр. экол.напряжение	II - III
1.5	р.Патсо-Йоки	ниже Янискоской ГЭС	2000-4700	1,25-1,61	–	–	Экологич. благополучие Антр. экол.напряжение	II - III
1.6	р.Патсо-Йоки	ниже Раякоской ГЭС	1200-1400	1,42-1,59	–	–	Экологич. благополучие Антр. экол.напряжение	II - III
1.7	р.Патсо-Йоки	ниже Хеваскоской ГЭС	1000-1500	1,33-1,44	–	–	Экологич. благополучие Антр. экол.напряжение	II - III
1.8	р.Патсо-Йоки	ниже Борисоглебской-ГЭС	1200-2000	1,61-1,62	1,62-1,86	2	Антр. экологическое напряжение	III

2. Бассейн реки Печенги

2.1	р. Печенга	ниже впадения р. Нама-Йоки	1700-2800	1,38-1,84	1,90	2	Антр. экологическое напряжение	III
2.2	р. Печенга	ст. Печенга	600-800	1,41-1,68	1,90-1,92	2	Антр. экологическое напряжение	III
2.3	р.Луоттн-Йоки	устье	300-800	1,51-1,95	2,03-2,04	2-5	Антр. экологическое напряжение	III
2.4	р. Нама-йоки	устье	1100-1800	1,15-1,66	1,45-2,08	2	Антр. экологическое напряжение	III
3. Бассейн реки Уры								
3.1	р. Ура	п. Ура-Губа	1400-3300	1,13-1,30	1,81-2,02	2-6	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II - III
4. Бассейн реки Туломы								
4.1	р. Вува	устье	700-2600	1,18-1,30	1,66-1,96	2-5	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II - III
4.2	р. Лотта	устье	1200-3900	1,23-1,42	1,56-1,85	2-7	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II - III
4.3	р. Акким	устье	700-1000	1,26-1,45	1,70-2,01	2-7	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II - III
4.4	р. Нота	устье	500-2400	1,23-1,77	1,44-2,20	3-6	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II - III
4.5	р. Тулома	7 км выше устья	800-2700	1,24-1,34	1,18-1,84	2-5	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II - III
4.6	Верхнетуломское вдхр	губа Нота	400-1700	1,28-1,53	1,81-1,91	2-4	Антр. экологическое напряжение	III
4.7	Верхнетуломское вдхр	ГМС Ниванкюль	300-1200	1,28-1,63	1,85-1,89	2-4	Антр. экологическое напряжение	III
4.8	Верхнетуломское вдхр	вертикаль 1, 22 км выше плотины	700-2300	1,17-1,46	1,83-1,87	2-4	Антр. экологическое напряжение	III

4.9	Верхнетуломское вдхр	вертикаль 2, 15 км выше плотины	400-1600	1,31-1,36	1,90	4	Антр. экологическое напряжение	III
4.10	Верхнетуломское вдхр	вертикаль 30,5 км выше плотины	400-700	1,26-1,62	1,70-1,89	2-4	Антр. экологическое напряжение	III
5. Бассейн реки Колы								
5.1	оз. Колозеро	ниже дамбы	400-660	1,70-2,08	1,75-1,89	4-5	Антр. экологическое напряжение	III
5.2	р. Кола	исток	400-2000	1,62-1,70	1,72-1,95	3-7	Антр. экологическое напряжение	III
5.5	р. Кола	1429 км Октябрьской ж.д.	600-1200	1,36-1,47	1,63-1,90	2	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II - III
5.8	р. Кола	устье	500-700	1,49-1,59	1,63-1,82		Антр. экологическое напряжение	III
5.9	р. Кица	устье	700-1100	1,26-1,44	1,50-1,86	2-6	Экологич. благополучие	II
6. Бассейн Кольского залива								
6.1	оз. Семеновское	восточный берег	300-1100	1,72-1,87	1,79-1,81	2	Антр. экологическое напряжение	II III
6.2	оз. Ледовое	восточный берег	200-300	1,82-2,10	2,08-2,11	2	Экологический регресс	IV
6.3	оз. Большое	у дамбы	700-1800	1,17-1,43	1,69-2,09	2	Антр. экологическое напряжение	III
7. Бассейн реки Териберки								
7.1	р. Териберка	60 км Серебрянской а/д	500-2000	1,38-1,54	1,77-2,03	2-3	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II - III

8. Бассейн реки Вороньей								
8.1	р. Вирма	0,5 км выше устья	600-1300	1,43-1,74	1,72-1,85	2-6	Антр. экологическое напряжение	III
8.2	оз. Ловозеро	губа Сергевань	500-700	1,45-2,44	1,77-2,09	2-6	Антр. экологическое напряжение	III
8.3	оз. Ловозеро	с. Ловозеро	700-800	1,48-1,75	1,78-1,80	2-4	Антр. экологическое напряжение	III
8.4	оз. Ловозеро	о. Черный	600-900	1,82-1,89	1,60-1,72	2-5	Антр. экологическое напряжение	III

9. Бассейн реки Умбы								
9.1	оз. Умбозеро	северная часть	600-1900	1,16-1,37	1,67-1,76	2-6	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II - III
10. Бассейн реки Нивы								
10.1	р. Нива	0,5 км выше рыбзавода	700-1300	1,44-1,65	1,53-1,91	2-6	Антр. экологическое напряжение	III
10.2	Канал -Отводной-Нива-ГЭС-3	г. Кандалакша, устье	1000-2700	1,44-1,62	1,79-1,87	-	Антр. экологическое напряжение	III
10.3	р. Ена	п. Ена	600-800	1,72-2,20	1,62-2,08	3-4	Антр. экологическое напряжение	III
10.4	р. Ковдора	4 км выше г. Ковдор	800-1300	1,36-2,37	1,75-2,05	2-5	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II - III
10.5	р. Ковдора	7 км ниже устья р. Можель	200-400	1,98-2,13	2,01-2,16	4-5	Антр. экологическое напряжение	III
10.6	р. Можель	устье	200-300	1,86-2,34	1,95-1,97	3-4	Антр. экологическое напряжение	III
10.7	р. Нюдуай	устье	100-200	-	-	1-2	Антр. экологич. регресс	IV
10.8	р. Вите	устье	1700-2800	1,11-1,28	1,81-1,91	2-6	Экологич. благополучие	II
10.9	оз. Мончезеро	водозабор	2200-2400	1,50-1,75	1,72-1,79	1-2	Антр. экологич. регресс	III - IV
10.10	оз. Пермус	г. Оленегорск	500-1000	1,65-1,70	1,64-1,80	3-7	Антр. экологическое напряжение	III

10.11	оз. Чунозеро	исток р. Чуны	1500-3700	1,18-1,37	1,41-1,78	2-3	Экологич. благополучие	II
10.12	оз. Имандра	губа Молочная	1000-1700	1,45-1,80	1,77-1,80	2	Антр. экологическое напряжение	III
10.13	оз. Имандра	п. Зашеек	1300-1700	1,40-1,57	1,79-1,83	2	Антр. экологическое напряжение	III
10.14	оз. Имандра	Хаб-губа	1000-1800	1,44-1,52	1,81-1,91	2-7	Антр. экологическое напряжение	III
10.15	оз. Имандра	Иокостровский пролив	1100-1600	1,67-2,05	1,69-1,77	5-7	Антр. экологическое напряжение	III
10.16	оз. Имандра	о. Избяной	400-600	1,70-2,06	1,80-1,82	2	Антр. экологическое напряжение	III
10.17	оз. Имандра	г.Мончегорск	600-800	1,78-2,07	1,86-1,90	2	Антр. экологическое напряжение	III



## 2. Каспийский гидрографический район

### 2. 1. Бассейн Средней Волги

Наблюдения проводились на створах Куйбышевского, Саратовского водохранилищ и девяти рек Самарской области (Сок, Кондурча, Самара, Большой Кинель, Падовка, Чапаевка, Кривуша, Съезжая, Чагра). В сводной таблице приводится материал по четырем гидробиологическим показателям (фитопланктон, перифитон, зоопланктон, зообентос) на всех вертикалях, во все периоды наблюдений.

#### Куйбышевское водохранилище

Наблюдения, согласно утвержденной программе, проводились во все сезоны. Пробы отбирались зимой на 4 вертикалях приплотинного плеса, в весенний (паводковый), летний и осенний периоды - на 17 вертикалях 15 створов в 8 пунктах наблюдения по всему водохранилищу.

Полученные по разным гидробиологическим показателям результаты свидетельствуют о росте средних значений численности и биомассы в целом по водохранилищу по сравнению с данными 2009 года.

Расчитанные по отдельным гидробиологическим показателям средние индексы сапробности для всего водохранилища, как и в прошлые годы, соответствуют III классу чистоты вод. Исходя из изложенного, можно предположить, что в отчетный период в водохранилище уровень антропогенного напряжения несколько снизился. Однако данные не всех групп гидробионтов это подтверждают. Так, по показателям *фитопланктона* количество проб с оценкой качества вод III и III←IV класса уменьшилось до 56,6% (60,0% - в 2009г.); в *зоопланктоне* доля проб с оценкой III класса чистоты вод составила 94, 1% (100,0%). Лишь по данным *перифитона* количество оценок качества вод III и III←IV класса увеличилось до 88,2% (70,6%).

По составу *фитопланктона* более загрязненным водохранилище было весенний период — до IV класса, средний индекс сапробности — 2,39. Летом и осенью качество вод часто оценивалось III-IV классом ввиду массового развития синезеленых водорослей на отдельных участках водохранилища, как и в прошлом году.

По данным *перифитона* более низкое качество вод отмечено в зимний период. Среди индикаторов качества вод во все сезоны преобладали β- мезосапробные виды - 44,0% (46,0%), о и о-β-мезосапробы составляли 19,0% (19,0%), а показатели повышенной степени органического загрязнения β-α и α-мезосапробы - 37,0% (35,0%).

В показателях *зоопланктона* заметных изменений по сравнению с 2009 годом, кроме увеличения обилия, не произошло. Можно отметить весенний, а не летний пик развития, но наибольшее количество видов, как и ранее, встречено летом - 70 (57).

В целом качество толщи воды водохранилища по сравнению с 2009 годом несколько улучшилось, но оставалось в пределах того же III←IV класса чистоты вод с некоторым повышением уровня загрязнения в районе г. Зеленодольска, ниже г. Ульяновска и ниже выпуска УЧВ г. Тольятти до III- IV класса.

Придонный слой и грунт водохранилища более загрязнены. По данным *зообентоса* 47,1% (64,7%) всех проб соответствовали III и III-IV классу, а остальные 52,9% (33,3%) указывали на качество вод от III→IV до V класса. Доля проб, в которых число олигохет составляло половину и более общего количества организмов, увеличилась до 30,9% (20,4%), а встречаемость в пробах ракообразных - индикаторов более чистых вод снизилась в два раза - 27,3% (57,3%). Большинство оценок повышенного уровня загрязнения получены, как и раньше, на створах в районе г.Зеленодольск, с. Красное Тенишево, а также ниже Ульяновска и Тольятти. В целом качество воды придонного слоя водохранилища несколько снизилось, особенно в нижней его части, и оценивалось в целом III→IV классом (III-IV).

В районе г. Зеленодольска весной сброс сточных вод города оказывал незначительное влияние на сообщество фитопланктона. Несколько увеличился индекс сапробности от 2,02 (III класс - «умеренно загрязненные воды») до 2,33 (III- IVкласс - переходное состояние к уровню «загрязненных вод»). Весной прошлого года уровень загрязнения был несколько выше и оценивался III-IV классом (индекс 2,34) на фоновой станции и IV классом (индекс 2,66) - на контрольной.

Летом значения индексов сапробности на обеих станциях (2,13 и 1,9) соответствовали III классу качества вод. Но некоторые изменения в составе фитопланктона на станции, расположенной ниже города, прослеживались, несколько уменьшалось число видов (от 34 до 28). Летом 2009 года выше города качество вод оценивалось III классом (индекс сапробности 2,02), ниже города - III-IV классом (индекс сапробности 2,28).

Осенью значение индекса сапробности уменьшалось от 2,32 (III-IV класс) на фоновой станции до 2,2 на станции, расположенной ниже города. Качество вод здесь также оценивалось III-IV классом, что сопровождалось резким снижением индекса Шеннона до 0,67. Осенью прошлого года уровень загрязнения на обеих станциях был в пределах III класса с соответствующими индексами сапробности (1,62 — 1,79).

Таким образом, в течение всего вегетационного периода на станции, расположен-

ной ниже города, отмечались преимущественно качественные изменения в сообществе фитопланктона. По сравнению с оценками качества вод в 2009 году можно отметить улучшение качества вод весной и летом, ухудшение - осенью.

На створах г. Казани весной на станции, расположенной выше города, качество вод оценивалось III-IV классом (индекс сапробности — 2,34). На контрольной станции значение индекса сапробности увеличивалось до уровня IV класса (индекс сапробности — 2,6).. Весной прошлого года влияние сточных вод города также было заметным. Качество вод оценивалось III классом (индекс 2,02) на фоновой станции и IV классом (индекс сапробности 2,46)- на контрольной.

Летом значения индексов сапробности (2,0 - 2,01) на обеих станциях соответствовали III классу. При этом все количественные показатели развития фитопланктона были практически на одном уровне, в комплексах доминирующих видов преобладали ( $\beta$ -мезосапробы. Летом прошлого года качество вод также соответствовало III классу (индексы сапробности 2,03 - 2,11).

Осенью на станции, расположенной ниже города, отмечалось увеличение индекса сапробности до 2,24 по сравнению с фоновым значением (2,06). Вместе с тем отмечалось увеличение численности и биомассы фитопланктона. В целом качество вод оценивалось осенью III классом на фоновой станции и III-IV классом на контрольной, как и в прошлом году.

Таким образом, по данным фитопланктона, качество вод в районе г.Казани несколько ухудшалось весной по сравнению с таковым в прошлом году.

В районе села Красное Тенишево весной индекс сапробности (2,57) соответствовал классу, как и весной 2009 года (2,54). Летом и осенью качество воды улучшалось до уровня III класса с соответствующими индексами сапробности 2,13 и 1,85. Летом прошлого года качество вод оценивалось III-IV классом (индекс 2,33), осенью III классом (индекс сапробности 1,76).

Таким образом, отмечалось некоторое улучшение качества вод в этом районе в летний период.

В районе г. Чистополь весной качество вод на фоновой станции оценивалось III классом (индекс сапробности - 2,09), на контрольной станции, расположенной ниже города, - III-IV классом (индекс сапробности 2,37). При этом отмечалось уменьшение значений численности и биомассы фитопланктона. Весной прошлого года оценки были такими же при значениях индекса сапробности 2,12-2,24.

Летом индексы сапробности (1,6 - 1,93) соответствовали III классу на обеих стан-

циях. При этом на станции, расположенной ниже города, отмечалась незначительная качественная перестройка сообщества, а также некоторое увеличение численности и биомассы фитопланктона. Летом прошлого года качество вод также оценивалось III классом (индекс сапробности - 1,79-1,92).

Осенью значения индекса сапробности изменялись в пределах III класса (2,07 - 1,84). Следует отметить уменьшение числа видов от 23 на фоновой станции до 16 - контрольной. Осенью прошлого года качество вод оценивалось III классом выше города (индекс сапробности 1,79) и III-IV классом ниже города (индекс сапробности 2,23).

В целом, по сравнению с данными 2009 года можно отметить незначительное улучшение качества вод в районе г.Чистополь в осенний период.

В районе с. Лаишево весной значение индекса сапробности (2,49) соответствовало IV классу качества вод, как и в прошлом году (индекс сапробности - 2,52). В состав доминантов при этом входил  $\alpha$ -мезосапроб из диатомовых *Stephanodiscus hantzschii*. Летом и осенью качество вод оценивалось III классом при соответствующих индексах сапробности 2,21 и 2,1. Летом 2009 года качество вод оценивалось III-IV классом (индекс сапробности 2,25).

Таким образом, можно отметить некоторое улучшение качества вод в этом районе в летний период по сравнению с таковым в прошлом году.

В районе г. Тетюши весной качество вод в районе города соответствовало IV классу при индексе сапробности 2,49. Весной прошлого года значение индекса сапробности (2,11) здесь не превышало пределов III класса. Летом и осенью по индексам сапробности (2,22 и 2,1) качество вод оценивалось III классом. Таким образом, по сравнению с данными прошлого года, в районе г.Тетюши качество вод весной - ухудшилось, а летом и осенью - несколько улучшилось.

В г. Ульяновске весной влияние сточных вод города на сообщество фитопланктона отражалось главным образом на качественном составе. Значение индекса сапробности увеличивалось от 2,15 (III класс) на фоновой станции до 2,57 (IV класс) - на контрольной. Весной прошлого года качество вод оценивалось III-IV классом (индекс сапробности 2,32).

Летом сточные воды оказывали стимулирующее влияние на развитие фитопланктона. На станции, расположенной ниже города, увеличивались все количественные показатели: и численность, и биомасса, и число видов. Причем, численность и биомасса - за счет массового развития синезеленых водорослей. При этом несколько увеличился процент высокосапробных видов (от 25 до 36). Поэтому, несмотря на значение индекса

сапробности (2,17), качество вод на контрольной станции оценивалось III-IV классом, в то время как на фоновой станции (индекс 2,21) — III классом. Летом прошлого года оценки были такими же.

Осенью на обеих исследуемых станциях отмечалось довольно интенсивное развитие синезеленых водорослей. Это позволило оценить качество вод III-IV классом при индексах сапробности 2,22 - 2,25. Осенью прошлого года на фоновой станции качество вод было несколько лучше и соответствовало III классу (индекс - 1,79). В целом в районе г. Ульяновска отмечалось ухудшение качества вод весной и осенью.

В г. Тольятти зимой в районе водозабора качество вод оценивалось III-IV классом (индекс сапробности 2,45). На станции, расположенной в районе сброса УЧВ, отмечалось относительно низкое значение индекса Кноппа (0,58). Оценка качества вод здесь соответствовала III-IV классу, несмотря на относительно невысокое значение индекса сапробности (2,22). На двух других станциях уровень загрязнения оценивался III классом (1,86-1,96). Зимой прошлого года качество вод соответствовало IV классу у правого берега выше плотины ГЭС при значении индекса сапробности 2,71, на трех других исследуемых станциях этого района качество вод оценивалось III классом (1,89 - 2,07).

Весной значительное повышение индекса сапробности до уровня IV класса отмечалось в 0,5 км ниже сброса УЧВ (индекс сапробности 2,77) и у правого берега выше плотины ГЭС (индекс сапробности 2,53). На двух других станциях качество вод оценивалось III классом (индексы 2,23 - 2,24). Весной прошлого года повышенный уровень загрязнения (III-IV класс, индекс 2,32) отмечался только в районе сброса УЧВ. На остальных станциях качество вод соответствовало III классу (индекс 1,99-2,1).

Летом, как и в прошлом году, на всех исследуемых станциях отмечалось массовое развитие синезеленых водорослей, поэтому качество вод оценивалось III-IV классом при значениях индекса сапробности 2,03 - 2,11.

Осенью абсолютная численность синезеленых водорослей была значительно меньше, чем летом, но при этом они продолжали занимать ведущее положение в фитопланктоне исследуемого района. Кроме того, отмечались низкие значения индекса Кноппа. Качество вод оценивалось III- IV классом на всех станциях, несмотря на относительно невысокие индексы сапробности (2,03 - 2,25), как и осенью прошлого года.

Таким образом, в районе г. Тольятти по сравнению с данными 2009 года отмечалось ухудшение качества вод в весенний период.

По сравнению с данными 2009 года в фитопланктоне Куйбышевского водохранилища произошли следующие изменения. Общее число видов и разновидностей увели-

чивалось от 116 до 179, средние значения общей численности - от 2,56 до 5,26 млн.кл/л, общей биомассы - от 0,62 до 1,68 мг/л. При этом средний индекс сапробности (2,18) соответствовал III классу качества вод, как и в прошлом году (2,11 - III класс). Но увеличение среднего индекса за весенний период более значительно - от 2,26 (2009 год) до 2,39 (2010 год). Весной отмечалось улучшение качества вод в районе г.Зеленодольска, ухудшение в районе городов Казань, Тетюши, Ульяновск, Тольятти. Летом и осенью качество вод часто оценивалось III-IV классом за счет массового развития синезеленых водорослей на отдельных участках (водохранилища, как и в прошлом году. Летом отмечалось улучшение качества вод в районе г.Зеленодольска, с.Красное Тенишево, с.Лаишево, г.Тетюши. Осенью отмечалось улучшение качества вод в районе городов Истополья, Тетюши, ухудшение - в районе городов Зеленодольск, Ульяновск. В целом по данным фитопланктона можно отметить ухудшение качества вод Куйбышевского водохранилища весной.

По данным перифитона качество воды Куйбышевского водохранилища в целом за весь период наблюдения в 2010 году оценивалось III классом со средним индексом сапробности 2,18 ( $\beta$ -мезосапробная зона), как и в 2009 году (III, 2,21). При этом оно соответствовало III классу во все сезоны года: зимой - со средним ИС 2,24, весной - 2,18, летом - 2,17 и осенью  $\sim$  2,18 (в 2009г: зимой - 2,21, весной - 2,19, летом - 2,24 и осенью 2,20).

В составе перифитона Куйбышевского водохранилища в 2010 г. обнаружено 192 таксона водорослей (101) и животных (91), больше, чем в 2009г. (162: 90 и 72). Из них 56% являлись индикаторами органического загрязнения вод. Среди показателей сапробности преобладали  $\beta$ - мезосапробные виды, в среднем их насчитывалось 44%. Индикаторов более низкой степени органического загрязнения ( $\alpha$ ,  $\alpha$ - $\beta$ ) было 19%, более высокой ( $\beta$ - $\alpha$ ,  $\alpha$ ) - 37% (в 2009г: 46%, 19% и 35%, соответственно).

Максимальное число таксонов (54) насчитывалось в сообществе перифитона на створе 0,5 км ниже сброса условно чистых вод в районе г.Тольятти летом, минимальное (19) - на створе выше г.Тольятти зимой. Число таксонов варьировало зимой от 19 до 30, весной - от 22 до 38, летом - от 35 до 54 и осенью - 29 до 49.

Максимальный индекс сапробности (2,42) зарегистрирован весной на створе 1,5 км выше плотины ГЭС в районе г.Тольятти, минимальный (1,91) — также весной выше г.Казани.

Всего за год на 15 створах было отобрано 55 проб, при анализе которых оценка «III класс» ставилась 36 раз, «III-IV» - 19 раз, оценок «IV класс» - не было. Доля проб с

оценкой качества воды хуже III класса составила 34,6% от числа всех отобранных проб. Это меньше, чем, в предыдущем году («III» - 31 раз, «III-IV» - 24 раза, IV - отсутствовал; 43,6%).

Наиболее загрязненной в 2010г. была вода на участках водохранилища ниже городов: Зеленодольск (ИС 2,25) и Ульяновск (ИС 2,26), а также на створе ниже сброса УЧВ в районе г.Тольятти (ИС 2,29). Качество воды на этих створах в целом за весь период наблюдения оценивалось III-IV классом, на всех остальных створах оно в целом соответствовало III классу.

По сравнению с данными предыдущего года ухудшение качества воды с переходом оценки с III до III-IV класса произошло на одном створе - 1,5 км ниже сброса ГОС г.Ульяновска. Улучшение с III-IV до III класса отмечено на трех створах: ниже г.Казань, ниже г.Чистополь и напротив с.Лаишево. Небольшое повышение качества воды в пределах III класса зарегистрировано на двух створах: выше г.Чистополь и выше г.Ульяновск.

Анализ вышеизложенной информации, основанной на полученных в результате обработки проб данных, свидетельствует о том, что в 2010 г. по данным перифитона в целом произошло незначительное повышение качества воды Куйбышевского водохранилища по сравнению с качеством в 2009 г. Об этом можно судить по снижению числа наиболее загрязненных створов с четырех до трех и по уменьшению числа створов, на которых произошло ухудшение качества воды с трех до одного створа, а также по меньшей доле от общего числа проб с оценкой качества воды хуже III класса - 34,6% (в 2009г.- 43,6%).

В составе зоопланктона в районе г. Зеленодольск весной у водопоста в зоопланктоне преобладали циклопиды, их молодь составляла 74% от общей численности 78,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 18 видов. Качество воды III класс, индекс 1,7. Такая же вода была и в 2009 г. - III класс, индекс 1,86. Ниже города численность планктона снизилась до 22,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 17 видов. Преобладала в планктоне молодь циклопид. Качество воды оценено III-IV классом, индекс 2,27. В 2009 г. вода лучше - III класса, индекс 2.0. Летом на створах города на обеих точках преобладание циклопид сохранилось до 38%, а ниже города доминировала еще и *Daphnia longispina* 17% от общей численности 13,8 тыс. - 23,4 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 31-24 вида соответственно. Качество воды в оба года III класс, индексы 1,79-2,01, в 2009 г. 1,74-1,88. Осенью планктона немного 0,4 тыс.-0,5 тыс. экз. м<sup>3</sup>, 10-11 видов. Преобладали молодь циклопид 40% и оф- *Bosmina longirostris* 44% от общей численности. Качество воды в оба года III класс, индексы 1,6-1,68, в 2009 г. 1,55-1,59.

На створах в районе г. Казань весной выше города преобладали циклопиды, их молодь составляла 81,5% от общей численности 18,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 17 видов. Качество воды в оба года III класс, индекс 2,07, в 2009 г. - 1,91. На точках ниже города доминировали молодь циклопид до 45,8% от общей численности и  $\beta$ - *Brachionus calyciflorus* до 65,4% от числа сапробных организмов. Численность выше города была меньше 28,3 тыс. 16 видов, чем ниже города - 84,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 15 видов. Качество воды оценено III-IV классом, индексы 2,22-2,29. В 2009 г. III-IV класс был ниже города на середине, у левого берега III класс, индексы 2,1-2,17. Летом выше города и ниже города на середине преобладали клadoцеры, среди них  $\alpha$ -сапробный *Polyphemus pediculus* до 66,2% от общей численности 28,5 тыс. и 27,4 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 18-21 вид. Ниже города у левого берега преобладала молодь циклопид 46,3% от общей численности 27,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 18 видов. Качество воды в оба года III класс, индексы 1,49-1,68, в 2009 г. индексы 1,82-1,89. Осенью численность зоопланктона невысокая 0,58 тыс.-0,82 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 10-11 видов. Доминировали молодь циклопид до 61,9% и клadoцеры  $\beta$ - *Bosmina longirostris* 37,1% от общей численности. Качество воды в оба года III класс, индексы 1,62-1,89.

В районе села Красное Тенишево численность зоопланктона составляла 35,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 11 видов. Летом количество планктона возросло до 50,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 36 видов. Осенью зоопланктона стало меньше 0,28 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 8 видов. Во все сезоны преобладала молодь циклопид до 82% от общей численности. Качество воды в оба года III класс, индексы 1,81-1,97, в 2009 г. индексы 1,62-2,18.

В районе г. Чистополь весной выше города преобладала молодь циклопид 57,9% и коловратка  $\beta$ - *Synchaeta oblonga* 38,6% от общей численности 5,1 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 11 видов. На станции ниже г. Чистополя планктона было больше 70,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 15 видов. Летом доминировала молодь циклопид до 39,2% и клadoцера *Bosmina longirostris* до 17,4% от общей численности, которая стала меньше, чем весной 17,3 тыс. и 22,8 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 31 вид и 22 вида, соответственно. Осенью планктона стало еще меньше 0,32 тыс.- 0,34 тыс. экз./м<sup>3</sup>, по 6 видов на точке. Преобладала в планктоне молодь циклопид до 70% от общей численности. Качество воды во все сезоны III класс, индексы сапробности 1,54-2,08, в 2009 г. вода была хуже, на фоне III класса весной III-IV класс, индексы 1,6-2,18.

В районе с. Лаишево преобладали коловратки, среди них  $\beta$  - *Brachionus calyciflorus* 30,7% от общей численности 16,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 9 видов. Качество воды оценено III-IV классом, индекс сапробности 2,23. Летом на этой точке численность увеличилась до 43,4 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 21 вид. Преобладали в это время молодь циклопид 46% и коловратка



20,7% от общей численности. Качество воды III класс. Осенью планктона стало очень мало, обнаружены только коловратки и науплии циклопид 50% от общей численности 0,09 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 3 вида. Качество воды оценено III-IV классом, при индексе 2,14. В целом, качество воды в районе с. Лаишево в 2010 г. было хуже, весной и осенью III-IV класс, индексы 2,12-2,29, чем в 2009 г. - III класс, индексы 1,75-1,84.

На створах г. Тетюши весной преобладала молодь циклопид 66,9% от общей численности 4,4 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 12 видов. Качество воды III класс, индекс сапробности 1,75. Летом показатели планктона возросли до 16,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 25 видов. Осенью количество планктона уменьшилось до минимальных величин для всего периода обследования Куйбышевского водохранилища. Качество воды оценено III-IV классом. В целом в 2010 г. качество воды осталось на уровне 2009 г., когда весной был III-IV класс, а остальное время - III, индексы колебались от 1,77 до 2,01, в 2010 г. индексы сапробности 1,75-1,77 соответственно.

В районе г. Ульяновск весной в зоопланктоне у водозабора доминировали коловратки, 42,8% от общей численности, 37,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 9 видов. Ниже сброса ГОС у правого берега численность планктона резко возросла до 197,0 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 11 видов. Преобладали так же коловратки, среди них уже  $\beta$ - *Synchaeta pectinata* 47,7% от общей численности. Ниже сброса ГОС на середине численность планктона достигла максимальных величин для всего периода наблюдения 221,9 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 16 видов. Доминировали кроме коловраток  $\beta$ -*Synchaeta oblonga* 31,5% еще и молодь циклопид 38,5% от общей численности. Весной 2010 г. везде индексы 1,74-1,80, как и в 2009 г. - III класс, индексы сапробности 1,78-2,01. Летом на всех станциях у г. Ульяновска доминировали кладоцеры до 60% от общей численности, которая изменялась от 23,2 тыс. до 50,4 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 18-31 вид. Осенью планктона было мало. Выше водозабора и ниже сброса ГОС на середине доминировала молодь циклопид до 66,5% от общей численности, 0,4 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 6-7 видов. Ниже сброса ГОС, у правого берега численность планктона была больше 1,7 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 11 видов. Доминировали  $\alpha$ -сапробная коловратка *Bosmina longirostris* 30,5% и  $\beta$ -сапробная коловратка *Synchaeta pectinata* 38,2% от общей численности. На всех точках во все сезоны качество воды III класса, индексы 1,58-1,97, в 2009 г. так же везде III класс, индексы 1,78-2,01.

На створах г. Тольятти зимой у водозабора и ниже сброса УЧВ численность планктона была низкая 0,2 тыс.-0,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 6-5 видов. Преобладала в планктоне  $\beta$ - сапробная коловратка *Synchaeta oblonga* до 53,2% от общей численности. Однако, при просмотре живых проб, 60% организмов были мертвые. Качество воды на этих точках

оценено III-IV классом, при индексах 1,63-1,79. На створе у плотины ГЭС у левого берега численность планктона составляла 1,44 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 6 видов. Доминировала в планктоне коловратка 31,8% от общей численности. Качество воды оценено III классом, индекс 1,55. На точке у плотины ГЭС у правого берега численность организмов низкая 0,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 5 видов. Преобладали молодь циклопид 41% и коловратка 25% от общей численности. При просмотре живых проб 35% организмов были мертвые. Качество воды при индексе 1,88 оценено III-классом. Весной количество планктона возросло у водозабора до 116,2 тыс., 10 видов, а ниже сброса УЧВ до 32,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 17 видов. На обеих точках преобладали коловратки, среди них  $\beta$ - *Synchaeta oblonga* до 82,6% от общей численности.

Качество воды III класс, индексы 1,76-1,78. На точках у плотины ГЭС преобладала молодь циклопид до 64,3% от общей численности 131,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 20 видов и 95 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 13 видов соответственно. Качество воды III класс, индексы 1,83-1,93. В 2009 г. качество воды было хуже, у сброса УЧВ был III-IV класс. Летом у водозабора преобладали кладоцеры, среди них  $\beta$ -сапроб *Daphnia longispina* 38% от общей численности 10,5 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 13 видов. Ниже сброса УЧВ преобладали также кладоцеры, однако, среди них доминировал  $\alpha$ -сапроб *Rhynchotalona rostrata* 31,8% от общей численности 47,0 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 21 вид. На створе выше плотины ГЭС преобладала молодь циклопид до 44,1% от общей численности, 38,5 тыс., 19 видов и 49,6 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 25 видов. Качество воды, как и в 2009 г., - III класс, индексы сапробности 1,48-2,0. Осенью преобладали коловратки, до 50,6% от общей численности 0,58 тыс.- 2,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 9-10 видов. Качество воды, как и в 2009 г., - III класс, индексы 1,49- 1,62.

Зимой на створе г. Тольятти обнаружено 13 видов, показатели численности были одного порядка с 2009 г. (0,3 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 1,0 мг/м и 0,4 тыс., 1,8 мг/м<sup>3</sup> соответственно) (Табл.3,4). Качество воды, как и в 2009 г., на половине точек по состоянию планктона оценено III-IV классом при средних индексах сапробности 1,71 и 1,69.

Весной в планктоне обнаружено 44 вида, средняя численность 70,2 тыс. экз./м<sup>3</sup>, а средняя биомасса 313,5 мг/м<sup>3</sup>, это больше, чем в 2009 г. - 38 видов, средняя численность 22,22 тыс., средняя биомасса 101,85 мг/м<sup>3</sup>. Качество воды весной 2010 г. несколько лучше - точек III-IV класса меньше - четыре, в 2009 г. на фоне III класса было пять точек III-IV класса. Средние индексы сапробности 1,76 и 1,85 соответственно.

Летом 2010 г. видовой состав зоопланктона больше - 70, против 57, а численность меньше 31,0 тыс. против 45,4 тыс. экз./м<sup>3</sup> в 2009 г. Однако, средняя биомасса в 2010 г.

была больше 705,4 мг/м<sup>3</sup> против 562,0 мг/м<sup>3</sup> соответственно. Качество воды в оба года III класс, а средние индексы 1,8 и 1,84.

Осенью 2010 г. видов было больше - 32 против 28, а количественные показатели их меньше - средняя численность 0,69 тыс.экз./м<sup>3</sup>, биомасса 4,89мг./м<sup>3</sup>, чем в 2009 г. - 0,8 тыс. и 5,24 мг/м<sup>3</sup> соответственно. Качество воды осенью 2010 г. было хуже, на фоне III класса две точки III-IV, тогда как в 2009 г. везде III класс. Средние индексы сапробности 1,79, а в 2009 г. - 1,69.

За весь период наблюдения в 2010 г. зарегистрировано 88 видов, среднегодовая численность 34,0 тыс. экз./м<sup>3</sup> (Табл. 3,4). Эти показатели превышают таковые в 2009 г. - 73 вида и 22,9 тыс.экз/м<sup>3</sup>. Средние индексы 1,78 и 1,85 соответственно. Количество точек с III-IV классом семь в оба года.

В целом, несмотря на некоторое снижение численности летом и осенью в 2010 году, процессы, протекающие в Куйбышевском водохранилище, носили характер экологической модуляции с элементами экологического прогресса. Общая оценка уровня загрязнения водохранилища III класса чистоты вод, кроме того, можно отметить некоторое снижение антропогенной нагрузки на водохранилище в целом.

Характеристики обилия бентоса в зимний весенний и летний периоды несколько превышают прошлогодние. Весенние значения заметно ниже данных 2009 г., и хотя осенний максимум сохранялся, но он менее заметен.

Сопоставимость средней численности гидробионтов по сезонам может указывать на равномерность антропогенного воздействия, а также на громадную акваторию водохранилища, где изменения в одной его части нивелируются процессами, протекающими в другой. Минимальная численность - 40 экз/м<sup>2</sup> и биомасса 0,02 г/м<sup>2</sup> зафиксированы в зимний период в районе водозабора г. Тольятти (100 экз/м<sup>2</sup> и 0,08 г/м<sup>2</sup>; зима г. Тольятти плотина ГЭС), а максимальная - 4640 экз/м<sup>2</sup> с биомассой 6,2 г/м<sup>2</sup>, ниже г. Казани в октябре (6540 экз/м<sup>2</sup> 5,68 г/м<sup>2</sup> г. Ульяновск водозабор, октябрь).

Ведущими организмами в пробах оставались олигохеты, хирономиды, ольсапробный моллюск дрейссена и ракообразные (бокоплавы, корофий, кумовые). Важную роль в донных биоценозах играла полихета — вселенец гипания. Часто встречались нематоды и моллюски сем. *Pisidiidae* (горошины, шаровки), реже перловицы. Регулярно обнаруживалось несколько видов пиявок (в том числе вселенец *Archaeobdella esmonti*). В отчетный период единично встречены ручейники (выше г. Казань) мокрецы и даже поденки (ниже г. Чистополя) и список встреченных видовых групп несколько превышал прошлогодний, но их количество в пробах по сравнению с 2009 годом не-

значительно уменьшилось. Наиболее часто в 30,9% в пробах встречено 4 группы гидробионтов (34,5%), меньшее число видовых групп - от 1 до 3 в 27,3% проб (18,1%), а остальные 41,8% всех проб содержали от 5 до 9 групп (5-8; 37,2%). Соответственно рассчитанные значения биотического индекса были несколько ниже прошлогодних и составляли от 1 до 2 16,3% (9,1%); 3-21,8% (10,4%); 4 - 45,4% (47,3%), а биотический индекс 5 имело 16,3% всех значений (27,3%).

Доля оценок качества вод в пределах «умеренно загрязненной» зоны, т.е. от II - III до III←IV класса составила 32,7% (50,9%), на «загрязненные» и «грязные» воды от IV до V класса указывали 30,9% (25,4%) всех оценок и 36,4% (23,6%) на переходное качество воды от III - IV до III→IV класса.

Большинство оценок повышенного уровня загрязнения, как и ранее, получены на створах г. Зеленодольска, Кр. Тенишево, а также ниже г. Ульяновска и у г. Тольятти, где качество вод ниже, чем в 2009 г. Следует отметить, что в отчетный период на Волжской ветви и нижней части водохранилища в пробах не обнаружены ракообразные, и их доля встречаемости по водохранилищу снизилась по сравнению с прошлым годом, а доля проб, где число олигохет от половины и выше общей численности организмов, наоборот, возросла.

Встречаемость в пробах ракообразных (индикаторов более чистых вод) самая низкая за последние годы, что так же может указывать на повышение уровня загрязнения на отдельных участках водохранилища по сравнению с 2009 годом. Отмеченное ранее некоторое улучшение качества вод придонного слоя в районе г. Казани сохранилось и для этого года, а на створах от г.Чистополя до г.Ульяновска оценки сопоставимы с прошлогодними.

Давая общую оценку уровня загрязнения водохранилища в целом по данным зообентоса следует учесть, что качество вод придонного слоя на нескольких створах понизилось и 53,9%, т.е. больше их половины характеризовались оценками от III→IV до V класса (35,7%) и общая оценка стала хуже III→IV (III-IV).

### **Саратовское водохранилище**

Мониторинг водохранилища проводился во все сезоны: зимой на 5 створах в 3 пунктах наблюдения, весной, летом и осенью - на 14 вертикалях 11 створов, в 6 пунктах наблюдения.

Оценки качества вод по отдельным гидробиологическим показателям были различными. Так, по данным *фитопланктона* уровень загрязнения был выше, чем в про-

шлом году. Доля оценок от III до III←IV класса, т.е. более чистых вод, составила 50,0% (78,6% - в 2009 г.). Более низкое качество вод до IV класса отмечено в зимний и весенний (паводковый) периоды, особенно в районе выпусков ГОС городов Тольятти, Самара, Сызрань. Анализ проб *зоопланктона* позволил, как и в 2009 году, оценить общий уровень загрязнения вод III классом для всех створов и вертикалей. Среди видов индикаторов в *перифитоне* самой большой, как и в прошлый год, была доля β-мезосапробных видов 49,0% (47,0%). Оценки качества вод III и III←IV класса составили 85,7% (57,1%) от всех проб, что в целом лучше, чем в 2009 году. Число створов, где уровень загрязнения в целом оценивался III- IV классом, снизилось до 2 (5) - ниже городов Тольятти и Сызрань.

Численность зообентоса возросла в основном за счет осеннего развития гидробионтов. Доля проб, где олигохет больше половины общей численности, незначительно увеличилась до 23,4% (19,1%), а встречаемость в пробах ракообразных уменьшалась до 78,7% (80,0%), но оставалась высокой. Полученные оценки качества вод от II-III до III←IV класса составили больше половины всех оценок - 55,3% (51,1%), а на «загрязненную» и «грязную» воду от IV до IV-V класса указывало 17,0% (19,1%). Более загрязненным водохранилище было в мае, когда на 35,7% всех створов отмечался повышенный уровень загрязнения от III→IV до IV→V класса. В целом общая оценка качества вод придонного слоя была лучше прошлогодней III←IV класса (III-IV), но уровень загрязнения оставался повышенным ниже городов Тольятти, Самара, Сызрань, а в отдельные сезоны и Хвалынского.

Суммируя данные, полученные для толщи вод, можно сделать вывод о некотором улучшении качества воды Саратовского водохранилища в целом в пределах III- IV класса. В придонном слое улучшение качества воды было заметнее и оценивалось III←IV классом (III-IV). Участками с повышенным уровнем загрязнения оставались створы, расположенные ниже выпусков ГОС городов Тольятти и Самара, в меньшей степени - ниже г.Сызрань.

В целом по водохранилищу произошли следующие изменения. Общее число видов возросло от 106 (2009г.) до 161 (2010г.). Возросли и другие количественные показатели: средняя общая численность от 1,0 до 3,37 млн.кл/л, средняя общая биомасса от 0,59 до 4,84 мг/л. Значение среднего индекса сапробности (2,19), как и в прошлом году (2,12), соответствовало III классу.

На речном и озерно-речном участках водохранилища произошло ухудшение качества вод весной и некоторое улучшение летом и осенью, на озерном участке - летом и осенью отмечено повышение уровня загрязнения.

### **Реки Самарской области**

Контроль состояния рек Самарской области проводился в мае, августе и октябре. Пробы отбирались на 9 реках, в 11 пунктах наблюдений.

Количественные характеристики гидробионтов, как и в прошлые годы, были неоднородны для разных рек, и их экологическое состояние различно. Однако антропогенное напряжение сохранялось на всех водотоках.

Достаточно заметны увеличение численности, биомассы и видового состава сообществ гидробионтов на некоторых реках по сравнению с 2009 годом.

Так, по данным *фитопланктона* средние значения численности и биомассы, а также число видов возросли на всех реках. За период исследования по фитопланктону на реках 37,8% оценок качества вод составляли оценки III класса, 42,2% - III-IV класса и 20% - IV класса. Наиболее загрязненными за исследуемый период были реки Сок, Большой Кинель, Чапаевка, Съезжая, Падовка. Относительно низкий уровень загрязнения отмечен на реках Кондурча и Чагра.

В составе *перифитона* число таксонов заметно снизилось на реках Кривуша, Падовка и Чагра, повысилось - на реках Сок, Кондурча, Б. Кинель и не изменилось - на р. Чапаевка и Съезжая. Из индикаторных видов во всех реках самой малой была доля  $\alpha$  и  $\alpha$ - $\beta$ - мезосапробных организмов - от 5 до 20%. Из пятнадцати контролируемых створов на восьми качество вод оценивалось III классом — 53,3%, на пяти - III-IV классом - 33,3% и на двух - IV классом чистоты вод - 13,3%.

Число видов *зоопланктона* снизилось на реках Падовка, Чапаевка и Кривуша. На остальных 6 реках число видов было выше прошлогодних значений. Численность зоопланктона возросла на реках - Сок, Кондурча, Самара, Падовка и снизилась на р. Б. Кинель, Чапаевка, Кривуша, Чагра, Съезжая. Большинство рассчитанных значений индексов сапробности находились в пределах 1,4 - 1,9, т.е. соответствовали III классу чистоты вод. Качество вод на 6 реках — Кондурча, Падовка, Съезжая, Самара, Б. Кинель и Чапаевка несколько улучшилось в сравнении с 2009 годом. В целом качество воды на всех створах оценивались III классом.

Оценивая качество вод придонного слоя и грунта рек по данным *зообентоса*, следует отметить, что на большинстве рек - Сок, Кондурча, Падовка, Чагра, Кривуша, Ча-

паевка (выше города) численность донных организмов снизилась, а на реках Б. Кинель, Самара, Съезжая и Чапаевка (ниже города) возросла по сравнению с прошлым годом. Средние значения численности и биомассы колебались от 266 экз/м<sup>2</sup> и 0,26 г/м<sup>2</sup> на р. Падовка до 1953 экз/м<sup>2</sup> и 5,03 г/м<sup>2</sup> на р. Самара (100 экз/м<sup>2</sup> и 0,04 г/м<sup>2</sup> р. Б. Кинель; 1313 экз/м<sup>2</sup> и 1,64 г/м<sup>2</sup> р. Кривуша). Минимальное число видовых групп 1-2 содержало 20,8% (33,3%) всех проб, 31,3% (24,4%) содержало 3 видовые группы и, как и в 2009 году, большее число групп от 4 до 8 (4-9) обнаружено в 48,9% всех проб. Диапазон полученных в отчетный период оценок качества вод очень широк - от II класса на р. Съезжая, май, до V-VI на р. Чапаевка, август. В целом они распределились следующим образом: от II-III до III→IV класса составляли 66,7% (40,0%) всех полученных оценок, а на более загрязненные воды от IV до V-VI класса указывало 33,3% (40,0%), что свидетельствовало о некотором снижении уровня загрязнения придонного слоя по сравнению с 2009 годом. Наиболее загрязненными от IV до V класса оставались участки рек Падовка, Самара (в черте города), Чапаевка (ниже города), Кривуша. Снизилось качество придонного слоя воды на реках Сок и Чагра и несколько повысилось на реках Съезжая, Кондурча и Б. Кинель.

Обобщая полученные по разным гидробиологическим показателям оценки толщи речных вод, можно сделать следующие выводы.

В период наблюдения наиболее загрязненной была толща воды на участках рек Большой Кинель, Чапаевка, Падовка (общие оценки от III-IV до IV класса). Наиболее низкий уровень загрязнения отмечался на участках рек Кондурча и Чагра (III класс). По сравнению с оценками Б. прошлым году, улучшение качества вод отмечено по большинству показателей на реках Кондурча и Съезжая, ухудшение - на реках Чапаевка и Падовка.

Что касается придонного слоя воды, наиболее загрязненными от IV до V класса оставались участки рек Падовка, Самара (в черте г. Самара), Чапаевка (ниже г. Чапаевск) и Кривуша, наиболее чистыми были участки рек Съезжая и Кондурча. Ухудшилось качество вод на р. Чагра и в меньшей степени - на р. Сок, улучшилось - на реках Большой Кинель, Съезжая и Кондурча.

Оценка состояния экосистем Куйбышевского водохранилища  
Таблица 4

Водный объект, пункт, створ	Фитопланктон	Зоопланктон	Перифитон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
	ИС	ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6	7
1. <i>г. Зеленодольск</i> , выше города, правый берег	2,02-2,32	1,6-1,79	2,07-2,19	2-4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, V
2. <i>г. Зеленодольск</i> , 2,2 км ниже города, левый берег	1,9-2,33	1,68-2,27	2,13-2,35	1-3	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, IV-V
3. <i>г. Казань</i> , Водозабор, левый берег	2,00-2,34	1,49-2,07	1,91-2,16	3-5	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, III- IV
4. <i>г. Казань</i> , 4,0 км ниже города, 1,0 км от левого берега	2,01-2,6	1,66-2,22	2,13-2,26	3-4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV
5. <i>г. Казань</i> , 4,0 км ниже города, середина	—	1,55-2,29	2,11-2,25	3-4	Антр. экологическое напряжение	III, III- IV
6. <i>с. Красное Тенищево</i> , против села, середина	1,85-2,57	1,81-1,97	2,11-2,27	3-4	Антр. экологическое напряжение	III- IV
7. <i>г. Чистополь</i> , 0,5 км выше города, 0,4 км от левого берега	1,6-2,09	1,54-2,01	2,06-2,14	4-5	Антр. эк. напряжение.	III, III- IV
8. <i>г. Чистополь</i> , 0,5 км ниже города, 0,2 км от левого берега	1,84-2,37	1,6-2,08	2,17-2,39	4-5	Антр. экологическое напряжение	III, III-IV
9. <i>с. Лаишево</i> , против села, 1,0 км от правого берега	2,1-2,49	2,12-2,23	2,14-2,34	4-5	Антр. экологическое напряжение	III-IV



Продолжение табл.4

1	2	3	4	5	6	7
10. <i>г. Тетюши</i> , в черте города, 1,0 км ниже пристани, 0,5 км от правого берега	2,1-2,49	1,75-1,77	2,1-2,25	4-5	Антр. экологическое напряжение Экологический регресс	III-IV, III
11. <i>г. Ульяновск</i> , водозабор, правый берег	2,15-2,22	1,74-1,89	2,11-2,16	4-5	Антр. экологическое напряжение	III
12. <i>г. Ульяновск</i> , 0,5 км ниже ГОС, 0,2 км от правого берега	2,17-2,57	1,58-1,84	2,17-2,29	2-5	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV
13. <i>г. Ульяновск</i> , 1,5 км ниже ГОС, середина	–	1,62-1,87	2,1-2,36	4-5	Антр. экологическое напряжение	III-IV
14. <i>г. Тольятти</i> , водозабор против с. Климовка, 0,4 км от левого берега	2,03-2,45		2,04-2,21	2-4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV
15. <i>г. Тольятти</i> , 0,5 км ниже сброса УЧВ, 0,2 км от левого берега	2,03-2,77		2,11-2,39	2-5	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV
16. <i>г. Тольятти</i> , 1,3 км выше плотины ГЭС, 0,4 км от левого берега	2,03-2,24		2,01-2,42	2-4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV
17. <i>г. Тольятти</i> , 1,3 км выше плотины ГЭС, 0,4 км от правого берега	2,08-2,53		2,04-2,24	2-4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV

Оценка состояния экосистем Саратовского водохранилища  
Таблица 5

Водный объект, пункт, створ	Фитопланктон	Зоопланктон	Перифитон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
	ИС	ИС	ИС	ИС		
1	2	3	4	5	6	7
1. <i>г. Тольятти</i> , ниже ГОС, 0,27 км от левого берега	2,11-2,71	1,46-2,03	2,17-2,53	2-4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV
2. <i>г. Тольятти</i> , 0,5 км ниже ГОС, середина	2,06-2,53	1,56-1,97	2,07-2,14	2-4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV
3. <i>г. Тольятти</i> , против п. Зольное, середина	2,0-2,4	1,57-1,94	2,07-2,25	4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, III- IV
4. <i>г. Самара</i> , 0,5 км выше города, левый берег	2,03-2,65	1,58-1,97	1,89-2,22	4-5	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV, III
5. <i>г. Самара</i> , 1,0 км ниже ГОС, 0,2 км от левого берега	1,95-2,83	1,55-1,95	2,21-2,35	4-5	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV
6. <i>г. Самара</i> , 1,0 км ниже ГОС, середина	2,16-2,47	1,57-1,97	2,18-2,19	2-4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, IV, V
7. <i>р. Чапаевка</i> , 1,0 км ниже устья, 0,2 км от левого берега	1,87-2,44	1,57-2,02	2,09-2,26	3-5	Антр. эк. напряжение. Экологический экологич. регресс	III, IV
8. <i>г. Сызрань</i> , против г. Октябрьска, 0,15 км от правого берега	2,08-2,49	1,58-2,06	2,16-2,24	4-5	Антр. эк. напряжение.	III
9. <i>г. Сызрань</i> , против ст. Кашпир, середина	2,1-2,71	1,53-2,13	2,06-2,32	4-6	Антр. эк. напряжение. Экол. регресс	III-IV, IV

Продолжение табл.5

1	2	3	4	5	6	7
10. <i>г. Сызрань</i> , против ст. Кашпир, 0,2 км от правого берега	2,2-2,46	1,54-2,03	2,25-2,41	2-4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV
11. <i>г. Хвалынский</i> , 1,0 км выше города, 0,7 км от правого берега	1,88-2,16	1,53-1,86	2,03-2,11	4-5	Антр. эк. напряжение.	III
12. <i>г. Хвалынский</i> , 1,0 км ниже города, 1,0 км от правого берега	1,87-2,62	1,62-1,82	2,19-2,29	3-5	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV
13. <i>г. Балаково</i> , 1,0 км выше плотины ГЭС, 0,7 км от правого берега	1,96-2,3	1,73-1,9	2,09-2,17	4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV
14. <i>г. Балаково</i> , 1,0 км выше плотины ГЭС, 0,2 км от правого берега	1,78-2,28	1,62-1,98	2,01-2,16	4-5	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	II-III, IV

Оценка состояния экосистем малых рек Самарской области  
Таблица 6

Водный объект, пункт, створ	Фитопланктон	Зоопланктон	Перифитон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
	ИС	ИС	ИС	ИС		
1	2	3	4	5	6	7
1. <i>р. Сок</i> , г. Сергиевск, 1,0 км ниже города, левый берег	2,13-2,66	1,56-1,75	1,89-2,12	2-5	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV
2. <i>р. Кондурча</i> , устье реки, 0,5 км выше устья, правый берег	2,12-2,31	1,48-1,62	2,02-2,2	3-6	Антр. эк. напряжение.	III
3. <i>р. Самара</i> , п. Алексеевка, 1,0 км выше поселка, правый берег	2,02-2,39	1,5-1,67	1,91-2,38	3-4	Антр. эк. напряжение.	III-IV
5. <i>р. Самара</i> , г. Самара, 9,0 км выше Южного а/д моста, правый берег	2,23-2,58	1,55-1,69	2,1-2,36	1-3	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, IV
6. <i>р. Самара</i> , г. Самара, 0,1 км выше Южного а/д моста, правый берег	2,04-2,45	1,63-1,77	2,18-2,44	2-3	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV
7. <i>р. Большой Кинель</i> , г. Отрадный, 1,0 км выше города, правый берег	2,05-2,96	1,47-1,87	2,08-2,28	3	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV
8. <i>р. Большой Кинель</i> , г. Отрадный, 1,0 км ниже города, правый берег	2,2-2,89	1,59-1,77	2,15-2,45	2-3	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV
9. <i>р. Большой Кинель</i> , п. Тимашево, 1,0 км выше поселка, левый берег	2,08-2,73	1,5-1,87	2,12-2,21	3-5	Антр. эк. напряжение.	III

Продолжение табл.6

1	2	3	4	5	6	7
10. <i>р. Большой Кинель</i> , п. Тимашево, 1,0 км ниже поселка, левый берег	2,06-2,9	0-1,9	2,28-2,43	3	Антр. экологическое напряжение	III-IV
11. <i>р. Чапаевка</i> , г. Чапаевск, 1,0 км выше города, правый берег	2,13-2,39	1,54-2,11	2,17-2,31	3-4	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV
12. <i>р. Чапаевка</i> , г. Чапаевск, 1,0 км ниже города, правый берег	2,25-2,32	1,68-2,25	2,44-2,68	1-3	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III-IV,V
13. <i>р. Кривуша</i> , г. Новокуйбышевск, 1,0 км ниже города, левый берег	2,11-2,44	1,53-1,87	2,12-2,39	2-3	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, IV-V
14. <i>р. Падовка</i> , г. Самара, 1 км выше устья, правый берег	2,5-2,76	1,54-1,78	2,49-2,85	1-5	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, IV-V
15. <i>р. Съезжая</i> , 0,5 км выше устья, левый берег	2,25-2,34	1,55-1,92	2,04-2,1	3-7	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	II-III,IV
16. <i>р. Чагра</i> , с.Новотулка, 1 км ниже села, правый берег	1,84-2,21	1,61-1,89	2,17-2,22	1-3	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, IV-V

## **2. 2. Бассейн Нижней Волги**

В бассейне Нижней Волги водные объекты были обследованы на 10 створах. Наблюдения провели по показателям фитопланктона и зообентоса.

Таким образом, в результате наблюдений за состоянием фитопланктона в 2010г. , в исследуемом материале было обнаружено 84 вида, разновидностей и форм водорослей. Из них 59% от общей численности составили водоросли отдела Bacillariophyta (50 вида), 15% - водоросли отдела Chlorophyta (15 видов), 19% - водоросли отдела Cyanophyta (16 видов) и 4% - водоросли отдела Pyrrophyta (3 вида). В 2010г. было обнаружено на 3 вида меньше, чем в прошлом году.

Весной 2010г. почти по всем створам общая численность и биомасса фитопланктона была заметно выше уровня прошлого года. В июне и июле показатели общих численности и биомассы были ниже значений 2009г. В августе отмечалось заметное увеличение, как общей численности, так и общей биомассы на всех пунктах, по сравнению с предыдущим годом. В сентябре значение общей численности были на примерно на уровне прошлого года, а общая биомасса при этом была значительно ниже значений сентября 2009 г. В октябре 2010 г. отмечались более высокие показатели общей численности и биомассы, по сравнению с 2009 годом.

В течение отчетного периода можно было наблюдать следующую закономерность. Весной при половодье по всем показателям доминировали диатомовые виды и в первую очередь *S. Hantzschii* и *A. granulata*. В июне и июле ведущая роль диатомовых сохранялась, но также возросло влияние других групп водорослей. К августу и сентябрю происходили изменения в фитоценозах, сине-зеленые водоросли по численности в ряде створов доминировали, хотя по биомассе ведущая роль осталась за диатомовыми. Для октябрьских данных характерно доминирование диатомовых со снижением численности и биомассы остальных водорослей, но при этом следует отметить развитие в ряде створов отдельных видов сине-зеленых.

Сапробиологическая оценка вод на Нижней Волге проводилась на основании 39 видов-индикаторов, обнаруженных в планктоне. Весной наблюдались наибольшие показатели индекса сапробности за весь год по всем створам. Летом качество вод Нижней Волги заметно улучшилось, оставаясь в целом примерно на уровне 2009г. Осенью к октябрю отмечалось дальнейшее понижение показателей сапробности почти по всем пунктам (кроме с. Верхнее Лебяжье), они были в целом ниже прошлогодних значений.

Наибольшее загрязнение вод отмечалось в районе рук. Ахтуба (п. Аксарайский) и на дельтовых водотоках (рук. Камызяк, рук. Бузан, рук. Кривая Болда).

В целом качество поверхностных вод по показателям состояния фитопланктона оценивалось III классом чистоты — умеренно-загрязненные воды.

В результате анализа данных по показателям состояния зообентоса в отчетном году можно отметить следующее. Было обнаружено 39 таксона организмов зообентоса (32 - в 2009 году). В донных биоценозах доминировали ракообразные, хирономиды, олигохеты и субдоминанты - моллюски. В отчетном году наблюдалось увеличение доли олигохет в составе зообентоса на правом берегу.

Средние значения численности и биомассы бентоса в этом году были в целом выше прошлогодних значений, а средние значения биотического индекса почти во все периоды, по сравнению с данными прошлого года, снизились.

На протяжении всех сезонов низким уровнем воды выделялись почти все створы (класс чистоты IV – загрязненные), особенно следует выделить пункт наблюдения ПОС в мае, п. ЦКК в июне, с. Ильинка и рук. Кривая Болда в июле, с. Красный Яр в октябре, где класс чистоты составлял V и VI (грязные, очень грязные воды). Следует отметить, что наилучшее качество воды отмечалось в с. Цаган-Аман в июле и в ПОС в октябре – III (умеренно загрязненные).

Экосистемы планктона находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения с элементами экологического регресса.

Таблица 7

Оценка состояния экосистем Нижней Волги по гидробиологическим показателям, 2010 г.

Водный объект	Пункт, створ	Фитопланктон, индекс сапробности	Зообентос, биотический индекс	Состояние экосистемы	Класс вод
1	2	3	6	7	8
р. Волга	с. Верхнее Лебяжье	1,87-2,23	4	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV
	г. Астрахань, п. ЦКК	1,83-2,27	2-4	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV, V, VI
	г. Астрахань, ПОС	1,81-2,22	0-5	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV, V
	г. Астрахань, с. Ильинка	1,72-2,21	2-4	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV, V
рук. Камызяк	г. Камызяк	1,86-2,34	4	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV
рук. Кривая Болда	Верхнее течение	1,73-2,30	2-4	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV, V
рук. Бузан	с. Красный Яр	1,84-2,36	2-4	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV, V
рук. Ахтуба	с. Селитренное	1,89-2,25	–	антропогенное экологическое напряжение	III
	п. Аксарайский	1,85-2,43	–	антропогенное экологическое напряжение	III
	Протока Кигач, с. Подчалык	1,75-2,31	4	толща вод – антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III, IV



### **3. Восточно-Сибирский гидрографический район**

Гидробиологические наблюдения проведены в бассейне Верхней Лены: на реке Лена, реке Копчик-Юрэгэ, в заливе Неелова и озере Мелком. Были использованы показатели фитопланктона и зообентоса. Всего отобрано 44 пробы фитопланктона и 33 пробы зообентоса.

#### **3.1. Бассейн Верхней Лены**

##### р. Лена

Обследована на 2 створах – у п. ст. Хабарова и у с. Кюсюр. На верхнем створе наблюдения проведены 4 раза, на нижнем створе — 3 раза.

На верхнем створе определено 21 видов в фитопланктоне. Летом наибольшее значение численности (455 тыс.кл./л) и биомассы (0,59 мг/л) наблюдалось в июле у левого берега. За весь период наблюдений, как и в прошлом году, преобладали диатомовые. Индекс сапробности 1,50. Этот участок реки, как и в прошлом году, остался умеренно загрязненным (III класс).

На нижнем створе в фитопланктоне определено 24 вида. Наибольшие численность и биомасса наблюдались в июле (210 тыс.кл./л и 0,334 мг/л). Преимущественно встречались диатомовые. Индекс сапробности 1,65. Этот участок реки остался умеренно загрязненным (III класс).

Наибольшая биомасса зообентоса на верхнем створе наблюдалась в мае (2,7 г/м<sup>3</sup> при численности 280 экз/м<sup>3</sup>). Биомасса изменялась от 0,2 г/кв. м. в октябре до 1,3 г/кв. м в мае. Основу зообентоса летом составляли хирономиды и ручейники. Значения биотического индекса колебались в пределах – от 2 до 8 при среднем значении 5. Класс качества вод в среднем составил II.

На нижнем створе биомасса зообентоса составляла 2,0 г/м<sup>3</sup>, а численность 440 экз/м<sup>3</sup>. Рост биомассы произошел за счет личинок хирономид. В пробах регулярно встречаются веснянки и подёнки. Также обнаружены моллюски шаровки и хирономиды. Класс качества вод – I-II, воды чистые, на что указывает значение биотического индекса (7-8).

Верхний створ находится в антропогенном экологическом напряжении. На нижнем створе в таком состоянии находится планктон, тогда как зообентос – в состоянии экологического благополучия.

### р. Копчик-Юрэгэ

Обследована на 1 створе – у п. Полярка. Наблюдения проведены 4 раза (в июне, августе, сентябре и ноябре).

В фитопланктоне определено 7 видов. Средние значения численности и биомассы наблюдались в июне (146 тыс.кл/л и 0,218 мг/л). Преимущество имели диатомовые. Индекс сапробности составил в среднем 1,60. По сравнению с прошлым годом, ситуация не изменилась (III класс), воды умеренно загрязнены.

Биомасса зообентоса в течение периода наблюдений составляла в среднем 0,6 г/м<sup>3</sup> при численности 240 экз/м<sup>3</sup>. Обнаружены веснянки, подёнки, хирономиды. Присутствие веснянок и подёнок характеризует воды реки как чистые. Биотический индекс составил 6. Класс качества вод III.

Зообентос – в состоянии экологического благополучия, планктон – в антропогенном экологическом напряжении с элементами благополучия.

### Залив Неелова

Обследован на 1 створе – у п. Тикси. Наблюдения провели 2 раза (в июле и августе).

Определено 14 видов водорослей. Доминировали диатомовые. Максимальные значения численности и биомассы встретились в августе (250,0 тыс. кл./л и 0,309 мг/л). Средние же значения были такими: численность 135,0 тыс. кл/л, биомасса 0,203 мг/л. Индекс сапробности в среднем составлял 1,64, что ниже уровня прошлого года. Воды залива умеренно загрязненные.

Биомасса зообентоса составила в мае 4,2 г/м<sup>3</sup>. Максимальная численность отмечена в мае (680 экз./м<sup>3</sup>). Основу зообентоса составляли олигохеты, личинки веснянок, амфиподы, моллюски. Биотический индекс низкий – 2–9. Класс качества вод II-V.

Зообентос в состоянии экологического регресса.

### оз. Мелкое

Обследовано на 1 створе – у п. Тикси. Наблюдения проводились в течение года ежемесячно, отобрано 12 проб.

В фитопланктоне определено 12 видов. В январе, феврале и ноябре пробы были пустые. Максимальные значения численности и биомассы наблюдались в августе (105 тыс.кл/л и 0,178 мг/л). Наибольший процент составляли диатомовые. Индекс сапробности составил 1,70. По сравнению с прошлым годом, ситуация ухудшилась, озеро умеренно загрязнённое (II-III класс).

В зообентосе максимальная биомасса отмечена в апреле –  $9,6 \text{ г/м}^3$  при численности  $240 \text{ экз./м}^3$ . Вероятно, личинки хирономид перед своим вылетом в июне набирают наибольшую массу к началу лета. После вылета хирономид и веснянок основную массу бентоса составляли моллюски, амфиподы, гаммариды и олигохеты.

Численность в течение года колебалась от  $40 \text{ экз./кв. м}$  в мае до  $820 \text{ экз./кв. м}$  в октябре.

Число видов в пробе составляло 5. Биотический индекс в течение года изменялся от 2 до 4 при среднем значении 5. Класс качества воды временами понижается до IV-V класса.

Состояние экосистемы – антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса.

Таблица 8

Оценка состоянию экосистем водных объектов в бассейне Верхней Лены, 2010 год

Водный объект, пункт, створ	Фитопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
	ИС	БИ		
р. Лена — п. ст. Хабарова	1,43-1,93 1,73	1-8 4	антр. эк. напряжение, зообентос – эк. регресс	II-III
— с. Кюсюр	1,58-1,82 1,66	1-8 5	антр. эк. напряжение, зообентос – эк. благополучие	III-IV
р. Копчик-Юрэгэ — п. Полярка	1,57-1,65 1,61	4-8 6	антр. эк. напряжение, зообентос – эк. благополучие	II-III
залив Неелова — п. Тикси	1,71-1,77 1,73	2-3 2	антр. эк. напряжение, зообентос – эк. регресс	II-III
оз. Мелкое — п. Тикси	1,49-1,80 1,70	2-8 4	антр. эк. напряжение с элементами эк. регресса	III-IV

## 4. Карский гидрографический район

### 4.1. Бассейн оз. Байкал

Контроль за качеством поверхностных вод на территории деятельности Забайкальского УГМС в 2010 г. проводился на 12 водотоках и 1 озере. Исследования проводили на основных водотоках, питающих оз. Байкал: рр. Селенга (с притоками Джиды, Чикой, Хилок, Уда), Баргузин, Верхняя Ангара, Турка, Тья, Ингода, Чита, оз. Кенон, Большая Речка (фоновый водоток).

В целом гидробиологическим наблюдениям на водных объектах Бурятии и Читинской области подверглись 16 пунктов, 27 створов. За вегетационный период собрано и обработано 392 биологические пробы.

#### р. Тья

Обследована на 2 створах — у г. Северобайкальска, 0,8 км выше города и 1,5 км выше устья. Наблюдения провели 3 раза (в мае, августе и сентябре) по показателям фитопланктона и зообентоса.

Фитопланктон представлен 15 видами водорослей. На верхнем створе состав фитопланктона определяли диатомовые водоросли, характерные для быстротекущих водоемов. Общая численность 0,061 – 0,168 тыс. экз./м<sup>3</sup>, биомасса 0,011 – 0,225 мг/м<sup>3</sup>, (в 2009 – 0,030 – 0,088 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 0,011 – 0,033 мг/м<sup>3</sup> соответственно). Чистоводные водоросли определяют расчетный индекс сапробности на верхнем створе 1,13 – 1,50 (*III класс*), что аналогично данным прошлого года. На нижнем створе общая численность колебалась в пределах 0,046 – 0,075 тыс. экз./м<sup>3</sup>, биомасса 0,018 – 0,027 мг/м<sup>3</sup> (в 2009 – 0,021 – 0,348 тыс. экз./м<sup>3</sup>, 0,006 – 0,142 мг/м<sup>3</sup>), индекс сапробности 1,31–1,43. Уровень загрязненности остается в пределах II класса.

Бентофауна насчитывает от 4 до 8 таксонов в пробе. Максимальные значения количественных показателей: 0,301 тыс. экз/м<sup>2</sup> (численность) и 1,41 г/м<sup>2</sup> (биомасса) (в 2009 – 0,25 тыс. экз/м<sup>2</sup> и 2,82 г/м<sup>2</sup>). Видовая структура и изменения количественных показателей аналогичны данным прошлых лет. На обоих створах преобладают бета-мезосапробные поденки, в значительном количестве присутствуют хирономиды.

Просматривается тенденция к улучшению качества вод на фоновом створе до II класса и стабилизации состояния нижнего створа на уровне III-II класса. Как и в 2009 году, воды и грунты оцениваются II-III классом.

Состояние экосистемы – экологическое благополучие с незначительным антропогенным напряжением.

#### р. Верхняя Ангара

Обследована на 1 створе – выше с. Верхняя Заимка по показателям фитопланктона.

Фитопланктон представлен 30 видами (в 2009 – 27). Доминирующий состав представлен, в основном, диатомовыми водорослями. В июле отмечено развитие зелёных и золотистых водорослей. Индекс сапробности варьировался в пределах 1,78 – 2,13, что несколько выше, чем в 2009 г. (1,54 – 1,79), воды умеренно загрязнённые – III класс.

Экосистема фитопланктона находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

#### р. Баргузин

Обследована на 1 створе – у п. Баргузин. Наблюдения проводились с мая по сентябрь по показателям фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

Фитопланктон реки представлен 39 видами водорослей (в 2009 – 39). В состав доминирующей группы во все периоды наблюдений входили диатомовые водоросли. Максимальное развитие фитопланктона отмечалось в августе, когда численность достигла 1,851 тыс. кл. /м<sup>3</sup>, а биомасса – 0,315 мг/ м<sup>3</sup> (в 2009 – 0,642 тыс. кл. /м<sup>3</sup> и 0,241 мг/ м<sup>3</sup>). За вегетационный период индекс сапробности изменялся в пределах III класса – 1,79 – 1,89 (в 2009 – 1,64–1,92). Воды умеренно загрязнённые.

По данным 2010 г. зоопланктон отличается высоким видовым разнообразием и насчитывает 23 вида в пробе. В составе зоопланктона преобладают коловратки, ветвистые рачки, веслоногие ракообразные. По сравнению с 2009 годом качество вод несколько ухудшилось. Индекс сапробности составил 1,51 – 1,83, что определяет III класс чистоты вод.

Бентофауна реки насчитывает от 4 до 8 таксонов в пробе. Максимальные значения количественных показателей отмечены в июле – 0,199 тыс. экз. /м<sup>2</sup> (численность) и 1,1 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Значения биотического индекса в пределах 5,4. Качество вод оценивается III классом.

Биоценозы в состоянии антропогенного биологического напряжения.

### р. Турка

Обследована на 1 створе. Наблюдения провели 3 раза (в июне, июле и августе) по показателям фитопланктона, зоопланктона и зообентоса в устьевой части реки.

Фитопланктон реки представлен 25 видами водорослей. Общая численность водорослей изменяется в пределах 0,138 – 0,370 тыс. кл/мл, биомасса 0,066 – 0,251 мг/л. Максимальные значения отмечены в августе. Во все периоды доминируют диатомовые. Индекс сапробности за сезон варьировал в пределах значений 1,32 – 1,56 (в 2009 – 1,16–1,52), что соответствует II–III классу.

Зоопланктон беден – 2 систематические группы, что соответствуем многолетним данным. Доминируют ветвистоусые рачки и веслоногие ракообразные. Максимальное значение общей численности и биомассы приходится на август – 0,03 тыс. экз/м<sup>3</sup> и 0,6 мг/м<sup>3</sup> соответственно. В июле отмечены минимумы общей численности и биомассы: 0,01 тыс. экз/м<sup>3</sup> и 0,3 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности (1,30 -1,50) характеризует воды реки как слабо загрязненные (II - III класс).

В 2010г. уменьшилось видовое разнообразие зообентоса в устьевой части и насчитывает 23 систематических единиц. Максимальная численность – 0,174 тыс. экз/м<sup>2</sup>, биомасса – 2,91 г/м<sup>2</sup>. Среднее значение биотического индекса 6,4, что ниже, чем в 2009г. (7,0). На реке отсутствуют источники антропогенного давления, низкие показатели развития донных организмов объясняются наличием на дне остатков молевого сплава древесины. Грунты оцениваются II-III классом.

Среднее значение качества воды по всем показателям соответствует III-II классам.

Экосистемы – в незначительном антропогенном напряжении.

### р. Селенга

Обследована на 8 створах – от п. Наушки до с. Кабанска. Наблюдения провели 5 раз (с мая по сентябрь ежемесячно). Использовались показатели фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

В фитопланктоне выявлено 57 видов водорослей. Во все сезоны преобладали диатомовые, наибольшая численность которых (более 2 млн. кл/л) отмечалась в сентябре на створах 2 км выше города Улан-Удэ и в 127 км от устья. По качеству вод наиболее благополучны створы пос. Наушки (индекс сапробности 1,43–1,65) и выше г. Улан-Удэ (индекс сапробности 1,48–1,64), III-II класс. Остальные створы относятся к III классу. Индексы сапробности колебались от 1,43 до 1,86 (в 2009 – 1,30–1,84). По сравнению с

2009 годом, качество воды по створам существенно не изменилось и находится в пределах многолетних колебаний.

В зоопланктоне зафиксировано понижение видового разнообразия, выявлено 43 систематических единиц организмов (в 2009 – 58). Доминировали бета-сапробы, ветвистоусые рачки, веслоногие ракообразные. Индекс сапробности колебался в пределах 1,51 – 1,86. В целом по створам преобладали значения III класса чистоты вод.

В зообентосе выявлены представители 36 таксономических групп. Определяющими группами выступали поденки, хирономиды, клопы. Как и в предыдущие годы, лучшие показатели качества вод имели створы выше г. Улан-Удэ с некоторыми колебаниями. В створе с. Наушки изменений не отмечено (III–II класс), в створе с. Новоселенгинск отмечено явное улучшение качества вод с возрастанием количества олиго-бета-сапробных организмов. Впервые ниже города обнаружен озерно-прудовой моллюск *Asgoloxus*. В створе ниже с. Кабанск наблюдается достаточно высокое значение биотического индекса – 5,9, что указывает на высокую степень самоочищения, т. к. на вышележащих створах значения биотических индексов ниже (5,8 и 5,4). По сравнению с 2009 годом состояние вод не улучшилось, а по некоторым створам даже ухудшилось.

В целом водную массу р. Селенга можно отнести к III классу чистоты вод.

Основное состояние экосистем – антропогенное экологическое напряжение.

#### р. Джиды

Обследована на 1 створе – у ст. Джиды. Наблюдения провели 3 раза (в июне, августе и октябре) по показателям фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

Фитопланктон представлен 24 видами водорослей. Общая численность изменяется в пределах от 0,101 до 0,760 тыс. кл/мл, биомасса не превышает 0,329 мг/л. Доминируют диатомовые водоросли, весь сезон отмечено присутствие зелёных водорослей. Расчётный индекс сапробности 1,49. По сравнению с 2009 годом, качество вод улучшилось, но все же находится на границе II-III классов.

В зоопланктоне отмечено 10 систематических единиц. Максимумы общей численности и биомассы отмечены в июне – 0,33 тыс. экз./м<sup>3</sup> и 0,93 мг/м<sup>3</sup> соответственно. Индекс сапробности изменяется в пределах от 1,2 до 1,74, что характеризует воды реки как слабо загрязненные (II - III класс).

Зообентос достаточно беден – до 17 таксонов в пробе (в 2009 – 16), главным образом бета-сапробные поденки. Общая численность изменяется от 0,132 до 0,214 тыс. экз/м<sup>2</sup>,



биомасса – от 0,61 до 0,83 г/м<sup>2</sup>. Биотический индекс 6,6, что соответствует среднемноголетним данным. Класс качества вод остался без изменений (II - III класс).

Таким образом, совокупный показатель качества воды относится к III классу.

Экологическое состояние – антропогенное экологическое напряжение.

#### р. Чикой

Обследована на 1 створе – у с. Поворот. Наблюдения провели 5 раз (с мая по сентябрь ежемесячно) по показателям фито планктона, зоопланктона и зообентоса.

Фитопланктон представлен 27 видами водорослей. Определяющими формами выступают диатомеи. Общая численность изменяется в пределах от 0,066 до 0,882 тыс. кл/мл, биомасса не превышает 0,356 мг/л. Расчётный индекс сапробности 1,79, а следовательно, и качество вод в реке в сравнении с 2009 г. осталось на прежнем уровне и соответствует III классу. Отмечено стабильное состояние фитоценозов реки в течение последних 10 лет.

В зоопланктоне водотока выявлено 22 форм организмов, что меньше, чем в 2009г. (27). Доминировали коловратки, ветвистоусые рачки и веслоногие ракообразные. Максимумы общей численности и биомассы отмечены в июне – 0,66 экз./м<sup>3</sup> и 2,44 мг/м<sup>3</sup> соответственно. Индекс сапробности 1,67, что выше, чем в 2009 году, и соответствует III классу чистоты вод.

Число таксонов бентофауны в пробе не превышает 7. Общая численность не превышает 0,215 тыс. экз/м<sup>2</sup> (август), биомасса – 3,59 г/м<sup>2</sup> (август). Биотический индекс 6,0 (в 2009 – 6,6). По характеру состояния организмов дна (поденки, хирономиды и др.) качество бентали снизилось, по сравнению с прошлым годом (III класс).

В целом, в 2010 году качество воды р. Чикой осталось на прежнем уровне (умеренно загрязненные) – III класс.

Состояние экосистем – антропогенное экологическое напряжение.

#### р. Хилок

Обследована на 1 створе – у заимки Хайластуй. Наблюдения провели 5 раз с мая по сентябрь по показателям фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

Фитопланктон характеризовался низким видовым разнообразием – 40 систематических единиц. В фитопланктоне преобладали диатомеи. Представители прочих групп встречались редко. С июня по август встречались зеленые водоросли. Средний

индекс сапробности 1,75 (в 2009 – 1,63). Качество вод оценивается III классом (умеренно загрязнённые) и остается на уровне прошлых лет.

За сезон наблюдений отмечено 20 систематических групп организмов зоопланктона (в 2009 – 17), из них коловраток 13, ветвистоусых рачков – 6, веслоногих - 1). Максимальные количественные показатели отмечены в июне - общая численность составляет 0,54 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса – 2,73 мг/м<sup>3</sup>. Расчётный индекс сапробности 1,64 – воды умеренно загрязнённые (III класс), что соответствует данным последних лет.

Зообентос реки находится в стабильном состоянии с небольшими колебаниями по годам. Встречались постоянно обитающие организмы: поденки, хирономиды и др., отражавшие удовлетворительное состояние грунта. Средний биотический индекс как и в прошлом году составляет 6,4. Воды и грунты относятся к III-II классу.

По совокупности показателей воды р. Хилок могут быть отнесены к III-II классу.

Состояние экосистем – экологическое благополучие с незначительным экологическим напряжением.

#### р. Уда

Обследована на 2 створах — 13 км выше г. Улан-Удэ и в 1,6 км от устья. Наблюдения провели 5 раз (с мая по сентябрь ежемесячно) по показателям фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

Фитопланктон представлен 39 видами. Общая численность 0,085 – 0,739 тыс. кл/мл, биомасса не превышает 0,48 мг/л. Во все периоды преобладают диатомовые. В июле, августе отмечено развитие зелёных водорослей. Расчетный индекс сапробности 1,53 (июнь) – 1,88 (сентябрь), что на уровне данных 2009 г. Существенных различий в индексе сапробности между створами не обнаружено, воды слабо загрязненные (II-III класс).

В зоопланктоне насчитывалось 23 видов (в 2009 – 19), из них коловраток – 10, ветвистоусых рачков – 10, веслоногих ракообразных – 3. В отличие от прошлых лет наблюдается различие между фоновым и устьевым створами (на устьевом сдвиг в сторону улучшения и.с. 1,46). На устьевом створе класс качества повысился с III до II-III, на нижнем створе – III класс.

Число таксонов бентофауны в пробе не превышает 7. В зообентосе обоих створов преобладали поденки и ручейники. Общая численность не превышает 0,423 тыс. экз/м<sup>2</sup>, биомасса – 1,25 г/м<sup>2</sup>. По зообентосу на фоновом створе существенных изменений не произошло, III класс качества. Продолжает сохраняться тенденция к выравнива-

нию показателей качества вод на обоих створах, качество воды в устьевом створе выше, чем на фоновом – II класс.

Состояние экосистем – экологическое благополучие и антропогенное экологическое напряжение.

#### р. Большая Речка

Обследована на 2 створах — 5 км выше ст. Посольская и 1,8 км от устья. Наблюдения провели 3 раза (в июне, июле и августе) по показателям фитопланктона и зообентоса.

Фитопланктон реки представлен 26 видами водорослей. В фоновом створе в фитопланктоне доминируют диатомовые. Максимум развития отмечался в июле, численность составляла 0,147 тыс. кл. /м<sup>3</sup>, биомасса – 0,063 мг/м<sup>3</sup>. Здесь значения индекса сапробности 1,06 – 1,25 соответствовали II классу. В устьевом створе отличия незначительны и связаны с изменением характера течения. В июне отмечено развитие зелёной водоросли. Качество вод соответствовало II-III классу. Индекс сапробности 1,06 – 1,50.

Бентофауна реки разнообразна и насчитывает от 6 до 8 таксонов в пробе. Среди организмов бентофауны постоянно присутствуют оксифильные организмы, поденки, ручейники, хирономиды. Максимальные значения количественных показателей – 0,321 тыс. экз. /м<sup>2</sup> (численность) и 3,94 г/м<sup>2</sup> (биомасса). Биотический индекс в верхнем створе 7-8, в устье небольшие изменения в качественном составе биоты обусловлены скоростью реки, характером грунта. Биотический индекс в устьевом створе 6 – 7. Состояние бентофауны стабильно хорошее, в течение всего периода наблюдений соответствует II классу. В 2010г. качество воды в фоновом створе относится к II классу, в устье – к II-III классу.

Таблица 9

Оценка состояния экосистем бассейна оз. Байкал по гидробиологическим показателям, 2010 год

Водный объект	Створ, пункт	Фитопланктон, ИС	Зоопланктон, ИС	Зообентос, биотический индекс	Состояние экосистем	Класс вод
Р. Тья	Г. Северобайкальск, 0,8 км выше	1,13-1,50	-	7	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II-III
	Г. Северобайкальск, 1 км ниже города	1,31-1,43	-	5-7	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II-III
Р. Верхняя Ангара	С. Верхняя Заимка, 3,5 км выше села	1,78-2,13	-	-	Антропогенное экологическое напряжение	III
Р. Баргузин	П. Баргузин, 2,5 км ниже поселка	1,79-1,89	1,51-1,83	5-6	Антропогенное экологическое напряжение	III
Р. Турка	С. Соболиха	1,32-1,56	1,3-1,5	6-7	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II-III
Р. Селенга	П. Наушки, 1,5 км от поселка	1,43-1,65	1,53-1,85	5-7	Антропогенное экологическое напряжение	III-II
	П. Новоселенгинск, 273 км от устья	1,53-1,77	1,51-1,65	6-7	Антропогенное экологическое напряжение	III-II
	Г. Улан-Удэ, 2 км выше города	1,48-1,64	1,45-1,73	5-7	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II-III
	Г. Улан-Удэ, 1 км ниже города	1,56-1,86	1,51-1,85	5-7	Антропогенное экологическое напряжение	III
	Г. Улан-Удэ, 127 км от устья	1,53-1,68	1,61-1,72	5-7	Антропогенное экологическое напряжение	III
	С. Кабанск, 23,5 км выше	1,49-1,69	1,57-1,85	5-6	Антропогенное экологическое напряжение	III
	С. Кабанск, 19,7 км выше	1,52-1,76	1,58-1,74	5-6	Антропогенное экологическое напряжение	III
	С. Кабанск, 43 км от устья	1,58-1,86	1,55-1,86	5-6	Антропогенное экологическое напряжение	III
Р. Джида	Ст. Джида	1,34-1,79	1,2-1,74	7	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II-III
Р. Чикой	С. Поворот, 0,5 км выше	1,63-1,94	1,4-1,85	5-7	Антропогенное экологическое напряжение	III
Р. Хилок	з. Хайластуй, 7 км выше с. Харитоново	1,54-1,99	1,52-1,77	6-7	Антропогенное экологическое напряжение	III
Р. Уда	Г. Улан-Удэ, 1 км выше	1,53-1,88	1,34-1,66	6-7	Антропогенное экологическое напряжение	III
	Г. Улан-Удэ, 1,5 км от устья, в черте города	1,43-1,87	1,33-1,6	5-7	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение	II-III
Р. Большая Речка	Ст. Посольская, 5 км выше	1,09-1,25	-	7-8	Экологическое благополучие	II
	1,8 км от устья	1,06-1,50	-	6-7	Экологическое благополучие	II

#### **4. 2. Бассейн истоков р. Амур**

Гидробиологические наблюдения проведены на 3 водных объектах и 7 створах.

##### р. Ингода

Обследована на 3 створах в районе г. Чита. Наблюдения провели 5 раз (с мая по сентябрь ежемесячно) по показателям фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

Видовое разнообразие фитопланктона р. Ингода составляет 26 видов. Доминируют диатомовые водоросли. В фоновом створе преобладали бета, альфа, мезосапробы. Индекс сапробности изменялся в пределах 1,53 – 1,86 (в 2009г. – 1,35-1,75). По сравнению с 2009г. отмечено некоторое ухудшение, но в пределах III класса чистоты вод.

В створах ниже г. Чита индекс сапробности возрастал, средние значения были 1,60 – 1,92, что соответствует III классу качества вод.

Видовой состав зоопланктона как и в 2009 г., достаточно разнообразен – 24 вида (в 2009 – 23), из которых коловратки – 12, веслоногие рачки – 2, ветвистоусые ракообразные – 10. По сравнению с 2009г. отмечено некоторое улучшение качества по всем створам. Все указывает на III класс чистоты вод.

Выше города отмечено значительное колебание биотического индекса, максимальное значение биотического индекса 5,9 – III класс (в 2009г. биотический индекс 5,4), что указывает на снижение антропогенной нагрузки. В бентали выше г. Чита доминировали поденки и хирономиды, встречались и отдельные представители других групп.

В створе выше ст. Атамановка продолжает просматриваться значительная антропогенная нагрузка, на что указывает значительное колебание биотического индекса: от 2 до 5. Среднее значение биотического индекса поднялось с 1,8 в 2009г. до 3,8 в 2010г. Ниже ст. Атамановка продолжает наблюдаться деградация бентали. Присутствуют нематоды, олигохеты, хирономиды, появились поденки. Класс качества V. Придонные воды и грунты грязные.

Экосистемы р. Ингода в антропогенном экологическом напряжении.

##### р. Чита

Обследована на 2 створах в районе г. Чита – выше города и ниже сбросов ГОС. Наблюдения провели 5 раз (с мая по сентябрь ежемесячно) по показателям фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

Видовое разнообразие фитопланктона составляет 27 вид. В фоновом створе преобладают диатомовые. Максимальные значения количественных показателей получены в

июле: общая численность 0,636 тыс. кл/мл, общая биомасса 1,2 мг/л. Средний индекс сапробности 1,72, что характеризует воды как умеренно загрязненные (III класс).

Ниже города отсутствуют живые формы - класс качества IV.

Видовой состав зоопланктона разнообразен менее, чем в прошлом году.

На фоновом створе качество вод определяли коловратки и ветвистоусые.

Средний индекс сапробности выше города составил 1,72, ниже очистных сооружений – 2,15.

Бентофауна верхнего створа бедна в качественном и количественном отношении. В ее составе находились олигохеты, хирономиды и некоторое количество мезосапробных поделок. В целом в 2010 году значительное улучшение, б.и. возрос с 4,0 до 5,2, во все сроки отбора отмечен III класс.

В бентали, ниже стока, регистрировалась полная деградация бентофауны, значение б.и., как и в 2009 году. Из единичных форм присутствовали олигохеты, личинки двукрылых и фитофильных хирономид, обитающие в среде с высоким содержанием органики и самого малого количества кислорода, либо дышащие атмосферным воздухом (средний б.и. 1,0 – VI класс). Качество вод в устье реки оценивали VI-V классом (грязные-очень грязные).

Планктон находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, зообентос имеет элементы экологического регресса (на верхнем створе) или находится в экологическом регрессе (нижний створ).

#### оз. Кенон

Обследовано на 2 створах – в центре озера и в районе сбросов ТЭЦ-1 г. Читы. Наблюдения проводили 5 раз (с мая по сентябрь ежемесячно) по показателям фито-, зоопланктона и зообентоса.

В центре озера фитопланктон качественно и количественно изменялся, исходя из сезонных вариаций климата и антропогенной нагрузки на водоём. В составе фитоценоза находились диатомовые и сине-зелёные водоросли. Общая численность альгофлоры в пределах 0,281 – 0,870 тыс. кл/мл. Общая биомасса не превышает 0,133 тыс. кл/мл. Индекс сапробности 1,70 соответствует III классу чистоты вод. На стоках ТЭЦ соотношение основных групп примерно на том же уровне. Из-за сброса теплых вод в сентябре отмечен пик развития сине-зеленых водорослей. Максимум общей численности 0,471 тыс. кл/мл и биомассы 0,058 тыс. кл/мл отмечен в августе. Индекс сапробности 1,60-1,80 – III класс. Состояние фитоценоза озера стабильное на протяжении последних десяти лет.

В зоопланктоне в центре озера насчитывалось 18 форм коловраток, 9 ветвистоусых рачков, 4 веслоногих ракообразных. Из-за интенсивного перемешивания водных масс, видовой состав зоопланктона и качество вод на створах значительно не отличаются. Средний индекс сапробности на первом створе 1,46-1,67 (в 2009 – 1,52), что определяет II-III класс качества вод. На стоках ТЭЦ индекс сапробности 1,42–1,75 (в 2009 – 2,16), то есть видно улучшение состояния вод. Стабильно отмечен II-III класс вод.

В центральной части озера деградация биоценозов продолжается, о чём свидетельствует исчезновение крупных личинок, характерных для более благополучного периода. Отмечены представители олигохет и мелких видов хирономид. Как и в 2009г. воды и грунты оцениваются V классом (биотический индекс 2,6). В районе сброса ТЭЦ просматривается тенденция к сокращению видового состава зообентоса. Отсутствуют поденки, доминируют хирономиды и гаммарусы. Биотический индекс 2–5. Качество грунта оценивается V –IV классом как и в 2009г.

Планктон – в антропогенном экологическом напряжении, бентос – в экологическом регрессе.

Таблица 10

Оценка состояния экосистем бассейна истоков р. Амур по гидробиологическим показателям, 2010 г.

Водный объект	Створ, пункт	Фитопланктон, ИС	Зоопланктон, ИС	Зообентос, биотический индекс	Состояние экосистем	Класс вод
Р. Ингода	Г. Чита, 0,5 км выше города	1,53-1,86	1,53-1,77	5-6	Антропогенное экологическое напряжение	III-II
	Г. Чита, 0,5 км выше с. Атамановка	1,60-1,92	1,5-1,84	2-5	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III-V
	Г. Чита, 3,5 км ниже с. Атамановка	1,74-1,88	1,52-1,79	0-2	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III-V
Р. Чита	Г. Чита, 0,5 км выше города	1,53-1,88	1,57-1,88	5-6	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III-IV
	Г. Чита, 0,5 км ниже сброса сточных вод	-	1,79-2,7	0-2	Антропогенный экологический регресс	V
Оз. Кенон	Г. Чита	1,60-1,77	1,41-1,67	0-2	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III-II – планктон, V – бентос
	Г. Чита, 0,1 км от сброса сточных вод	1,62-1,80	1,42-1,75	2-5	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III – планктон, V – бентос



### **4. 3. Бассейн р. Ангара**

#### Иркутское водохранилище

Обследовано на 3 створах от истока реки Ангара до Центрального водозабора в г. Иркутске. Наблюдения проводились в мае и сентябре по показателям бактерио-, фито- и зоопланктона.

Общая численность бактериопланктона (ОЧ) изменялась в пределах от 0,37 до 1,52 млн.кл./мл, а численность сапрофитных бактерий (ЧС) от 0,02 до 13,37 тыс.кл./мл. Значения индекса ОЧ/ЧС имели диапазон 114 – 18500. В сезонной динамике развития бактериопланктона отмечены увеличения общей численности бактериопланктона и сапрофитных бактерий в сентябре по всей наблюдаемой акватории водоёма. Поверхностные воды в фоновом створе и в створе центральный водозабор в мае соответствовали очень чистым (I класс), в сентябре – чистым (II класс), за сезон в целом определены в пределах I – II класса (очень чистые – чистые). В промежуточном створе среднесезонные значения общей численности составляли 1,39 млн.кл/мл, сапрофитной микрофлоры – 7,57 тыс.кл/мл, что превышает фоновые значения в 3,1 и 9,8 соответственно. Воды створа соответствуют умеренно загрязнённым (III класс). По сравнению с 2009г. качество вод на фоновом створе ухудшилось, в среднем створе улучшилось. В нижнем створе оценка качества вод не изменилась. Бактериоценоз среднего створа содержит элементы экологического регресса, два других находятся в состоянии антропогенного напряжения.

В пробах фитопланктона определяли от 36 до 75 видов, принадлежащих к 5 –7 типам. Во всех пунктах наблюдения преобладающим типом были диатомовые водоросли с высоким видовым разнообразием: от 29 до 62 видов в пробе. Общая численность и биомасса фитопланктона находились в широких пределах: 0,28 – 5,74 тыс.кл./мл и 0,074 – 11,32 мг/л. Максимальные количественные характеристики, превышающие многолетние данные, определены в фоновом створе в июле и были обусловлены массовым развитием крупноклеточного чистоводного вида. Минимальные значения численности и биомассы регистрировались в сентябре в створах п.Патроны и Исток Ангара. Средняя численность по исследуемой акватории меньше прошлогодней в 1,2 раза, средняя биомасса выше в 2,4 раза. Индекс сапробности изменялся в диапазоне 1,56 – 1,94. Качество воды оценено III классом, как и в прошлом году.

В зоопланктоне видовой состав аналогичен прошлогоднему. Отмечено 58 видов, из них коловраток – 33, ветвистоусых ракообразных – 13, веслоногих рачков – 12. Сезонная динамика развития зоопланктона на всех створах отлична от прошлогодней. Ти-

пичный осенний пик развития не выражен, снизилось количество циклопов и ветвистоусых рачков. Наибольший уровень развития зоопланктона отмечен в верхней части водохранилища весной, а в нижней летом, что обусловлено популяционным взрывом генерации коловраток. Средняя численность в среднем по водоёму увеличилась в 2,1 раза. В фоновом створе качество вод близко к I классу, а в промежуточном и замыкающем характеризуются II классом.

#### р. Ангара

Обследована на 7 створах от Иркутска до Ангарска. Наблюдения в планктоне провели в мае и августе по показателям бактерио-, фито- и зоопланктона, наблюдения зообентоса – в июне и августе.

В бактериопланктоне общая численность имела пределы 0,49 (май) – 5,39 (август) млн.кл./мл, численность сапрофитных бактерий 0,05 – 95,8 тыс.кл./мл. В фоновом створе (6 км выше сбросов правобережных ГОС) зарегистрирована минимальная концентрация ОЧ, ЧС и большие значения коэффициента ОЧБ/ЧС. Качество вод самое высокое относительно всего водотока за 2010 г, оценивается I классом. Наихудшие показатели по бактериопланктону отмечены в г. Иркутске 2 км ниже сбросов левобережных ГОС (V класс качества вод).

В пробах фитопланктона отмечали по 21 – 86 видов водорослей. Систематические отделы водорослей идентичны данным прошлого года. Среднегодовая общая численность составляла 1,983 тыс.кл/мл, (в 1,1 раза меньше, чем в 2009г), биомасса 1700 мг/л (в 1,5 раза превышает данные прошлого года). Доминировали и в видовом и в количественном отношении диатомовые водоросли. Индекс сапробности изменялся от 1,65 (у правого берега фона) до 2,09 (г. Иркутск, 2 км ниже сбросов правобережных ГОС). Состояние фитопланктона характеризует качество вод реки III классом.

Зоопланктон реки представлен 84 видами, из которых коловраток – 46, ветвистоусых ракообразных – 24, веслоногих рачков – 14. Количество обнаруженных видов коловраток ниже, чем в 2009 г.

Средняя численность и биомасса зоопланктона уменьшились по сравнению с прошлым годом в 1,9 и 3,0 раза соответственно. Сезонное развитие и распространение популяций зоопланктона, пик обилия и видового разнообразия отмечен в августе. На створе 6 км выше правобережных ГОС индикаторы органического загрязнения не обнаружены (в предыдущие годы определялись единично). Качество вод на этом створе оценивается II классом. На створе 2 км ниже правобережных ГОС наблюдалось резкое

угнетение зоопланктона (видовое упрощение, низкие количественные показатели доминантов). В августе воды на этом створе оценены как чистые, в мае по правобережью – как грязные. На остальных створах, расположенных выше сброса сточных вод оценка качества – чистые.

В отличие от прошлого года в экосистеме в послесбросовом створе 2 км ниже сброса сточных вод правобережных очистных сооружений элементы экологического регресса не прослеживались..

Зообентос насчитывает до 34 видов. Общая численность изменялась в пределах 6,76 – 90,31 тыс.экз./м<sup>2</sup> при общей биомассе 4,53 – 48,53 г/м<sup>3</sup>. Структуру зообентоса определяли олигохеты, амфиподы, хирономиды. На разных участках реки соотношение численности этих групп различно. Ниже выбросов наблюдалось обеднение донной фауны (особенно ракообразных) и возрастание доли олигохет. Средний биотический индекс по створам 5–8 и лишь. Качество грунтов оценивается III классом. Экосистема реки характеризовалась в основном антропогенным напряжением, но на участках ниже сбросов сточных вод прослеживались элементы экологического регресса.

#### Братское водохранилище

Обследовано на 4 створах – от г. Усолье-Сибирское до г. Свирск. Наблюдения провели 3 раза (в мае, июне и августе) по показателям бактерио-, фито-, зоопланктона и зообентоса (по зообентосу в июле и августе).

В бактериопланктоне общая численность изменялась от 0,53 до 0,64 млн.кл./мл, количество сапрофитной микрофлоры составляла от 0,25 до 0,36 тыс.кл./мл. Коэффициент ОЧБ/ЧС составил 600 – 2120. В среднем степень загрязнения вод Братского водохранилища соответствует оценке умеренно загрязнённые (III класс). На двух створах уровень качества вод по бактериопланктону понижался до III – IV класса (2 км ниже г. Усолье-Сибирское и 0,5 км выше г. Свирска).

Таксономическое разнообразие проб фитопланктона составляло до 67 видов, из них диатомовые – 46, зелёные – 15, золотистые – до 8, криптофитовые – до 6, динофитовые – до 2, эвгленовые – 1, синезелёные – до 2 таксонов. Ведущим компонентом являются диатомовые. Численность и биомасса изменялась в диапазоне: 0,58 – 3,92 тыс.кл./мл и 0,36 – 3,05 мг/л. Среднегодовые значения численности и биомассы ниже прошлого года в 1,25 и 1,17 раза соответственно. Предельные значения индекса сапробности составили 1,72 – 2,10, что соответствует III классу качества вод.

Зоопланктон включает 92 таксона в пробе, из которых 57 – коловратки, 22 – ветвистоусые рачки, 13 – веслоногие. Средние численность и биомасса составляли 5,02 тыс.экз./м<sup>3</sup> и 24,99 мг/м<sup>3</sup>. Уровень количественного развития зоопланктона по сравнению с 2009 г. снизился: с численность уменьшилась в 3 раза, биомасса – в 8 раз. Индекс сапробности Усольского участка 0,91 – 1,28, в створе 0,5 км ниже г.Свирска – 1,85 – 1,41. Класс качества вод по ИС и массовому виду – III. Состояние экосистемы – антропогенное экологическое напряжение с элементами регресса.

В пробах зообентоса в максимуме было отмечено 43 вида. Диапазон количественных показателей изменялся в пределах 0,8 – 20,88 тыс.экз./м<sup>2</sup> (численность) и 0,7 – 48,76 г/м<sup>2</sup> (биомасса). По сравнению с прошлым годом наблюдалось обеднение таксонометрического и видового разнообразия, снижение общей численности, повсеместно повышение общей биомассы, что свидетельствует об упрощении структуры зообентоса. Преобладают ракообразные (амфиподы), хирономиды и олигохеты. Средние значения олигохетного индекса минимальны для всего водоёма, качество вод по биотическому индексу аналогично прошлогоднему состоянию – III класс качества.

На всех створах водохранилища состояние макрозообентоса определяет антропогенное экологическое напряжение экосистемы.

#### р. Иркут

Наблюдения проведены в мае и сентябре по показателям бактерио-, фито-, зоопланктона и зообентоса.

В бактериопланктоне общая численность колебалась от 0,87 до 2,01 млн.кл./мл, численность сапробных видов от 0,63 до 24,3 тыс.кл./мл. Индекс ОЧБ/ЧС составлял 83 – 1762. В мае воды контролируемого участка оценивались в пределах II – III класс. Осенью и за сезон в целом воды оценивались в пределах умеренно загрязнённых – загрязнённых (III-IV класс).

Таксономическое разнообразие проб фитопланктона составило 76 – 113 видов (5 – 7 типов). Во все сроки по численности и биомассе доминировали диатомовые, летом на двух нижних створах встречались также синезеленые. Золотистые и динофитные водоросли были представлены в весенних и осенних пробах единичными экземплярами. Предельные значения численности составили 0,87 – 1,917 тыс.кл./мл, биомассы и 0,3-2,6 мг/л. В сравнении с 2009 годом средние значения численности снизились в 3,9 раза, биомассы – в 2,9 раза. Индекс сапробности находился в пределах от 1,72 (средний створ) до 1,92 (нижний створ). Качество вод в основном оценивалось III классом.

Зоопланктон представлен 10 таксонами. Видовое разнообразие водотока относительно прошлого года снизилось в 2 раза. Основу численности составляли коловратки и веслоногие рачки. Доминирующий состав остаётся неизменным уже несколько лет. Диапазон общей численности составил  $0,01 - 0,44$  тыс.экз./м<sup>3</sup>, биомассы –  $0,01 - 0,52$  мг/м<sup>3</sup>. По сравнению с 2009г. наблюдается снижение численности в 4,5 раза, биомассы – в 17,2. Состояние антропогенного напряжения, на нижнем створе – с элементами экологического регресса.

В зообентосе реки по численности доминировали хирономиды, по видовому разнообразию и биомассе личинки ручейников, поденок, веснянок. Средние значения численности изменялись в пределах  $3,98 - 6,18$  тыс.экз./м<sup>2</sup>, биомассы –  $5,36 - 6,09$  г/м<sup>2</sup>. Качество вод осталось на уровне многолетних данных. Верхние два створа находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения, а нижний имеет элементы экологического регресса.

#### р. Олха

Обследована на 3 створах – выше и ниже г. Шелехова, а также в черте города (ниже сбросов ИркАЗа). Наблюдения провели 3 раза (в мае, июле и сентябре) по показателям бактерио-, фито-, зоопланктона и зообентоса.

В бактериопланктоне ОЧ колебалась от 0,57 до 4,08 мл.кл./мл, ЧС – от 0,50 до 71,5 тыс.кл./мл, индекс ОЧБ/ЧС – от 57 до 1140. Как и в предыдущие годы показатели бактериопланктона нарастают от верхнего створа к нижнему. На верхнем створе качество вод II- III класс, на нижнем – IV класс.

В пробах фитопланктона отмечали по 60 – 108 видови разновидностей фитопланктона, принадлежащих к 5 – 6 разделам водорослей. Доминантный комплекс – диатомовый. Численность имела пределы  $0,46 - 2,43$  тыс.кл./мл, биомасса –  $0,54 - 3,26$  мг/л. По сравнению с данными прошлого года усреднённые количественные параметры остались на прежнем уровне. Индекс сапробности принимал значения  $1,73 - 1,95$ , максимальные значения определены для замыкающего створа. Качество вод на двух верхних створах отвечало II – III классу, на нижнем створе – III класс.

Зоопланктон реки представлен 21 видом, из которых коловраток – 13, ветвистоусых рачков – 5, веслоногих – 3. Общая численность составляла  $0,01 - 0,80$  тыс.экз./м<sup>3</sup>, биомасса –  $0,003 - 1,01$  мг/м<sup>3</sup>. Средние количественные показатели в целом по водотоку снизились по сравнению с 2009 годом в 2,2 раза и 1,8 раза соответственно. Наибольшее развитие зоопланктона отмечено на нижнем створе. Индекс сапробности не определён

из-за отсутствия достаточного количества индикаторных организмов. В замыкающем и промежуточном створах наблюдалось антропогенное напряжение с элементами экологического регресса.

Структурообразующий комплекс зообентоса определяли хирономиды, ручейники, поденки. По всему руслу реки отмечалось высокое видовое разнообразие амфибиотических насекомых, их таксономическое разнообразие возрастало от верхнего створа к нижнему. По сравнению с 2009г. произошло снижение численности в 2,4 – 3,0 раза, биомассы в 6 раз на условно фоновом створе. Среднее значение биотического индекса – 9. Качество вод по всему водотоку оценивалось II классом – воды чистые.

#### р.Кая

Обследована на 2 створах – 5 км выше сбросов Ново-Иркутской ТЭЦ и в черте г. Иркутска. Наблюдения провели 3 раза (в мае, июле и сентябре) по показателям бактерио-, фито-, зоопланктона и зообентоса.

В бактериопланктоне ОЧ колебалась от 0,77 до 4,87 млн.кл./мл, ЧС от 0,93 до 40,9 тыс.кл./мл, индекс ОЧБ/ЧС изменялся от 97 до 828. Как и в прошлые годы распределение количественных характеристик по водотоку неравномерное. По бактериопланктону воды в створе, расположенном выше сброса сточных вод оценивались как чистые (II класс). Воды в створе в черте г.Иркутска – определены как загрязнённые – IV класс.

Таксономическое разнообразие фитопланктона составляло 41 – 102 видов (6 – 7 типов водорослей). Руководящий комплекс – полидоминантный. Предельные значения численности и биомассы составили 0,12 – 2,16 тыс.кл./мл и 0,22 – 2,37 мг/л. По сравнению с прошлым годом верхний предел численности уменьшился в 1,2 раза, биомассы – повысился в 1,5 раза. Индекс сапробности лежит в пределах 1,98 – 2,18-. III класс качества вод.

В зоопланктоне выявлен 21 таксон, из них коловраток – 10, ветвистоусых ракообразных – 7, веслоногих – 4. Средняя численность в целом по водотоку снизилась относительно прошлого года в 2,1 раза. В межгодовой динамике зоопланктон реки качественно и количественно обеднён. Из-за отсутствия достаточного количества индикаторных организмов индекс сапробности не определён, только в импактном створе летом класс качества вод приближался к III.

В донном биоценозе реки произошло снижение средних значений численности на условно фоновом створе в 2,5 раза, а на участке 1,6 км выше устья в 5 раз, биомассы – в 2 и 6 раз соответственно по сравнению с прошлым годом. Распределение количествен-

ных показателей по створам на уровне многолетних. На верхнем створе отмечено 22 вида. Структуру зообентоса разнообразили веснянки и поденки. Средний биотический индекс 8. На нижнем створе произошел рост количественных показателей, что указывает. Здесь идет массовое развитие олигохет (до 74%). Биотический индекс – 3. Класс качества вод III с понижениями до V.

Биоценозы в антропогенном напряжении на верхнем створе, на нижнем развивается и экологический регресс.

#### р. Ушаковка

Обследована на 3 створах – от 0,15 км выше п. Добролет, 21 км выше г. Иркутска и в устье реки Ушаковки. Наблюдения проводились в мае, июле и сентябре по показателям бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 0,53 до 1,17 млн.кл./мл, численность сапрофитных бактерий – от 0,16 до 11,5 тыс.кл./мл. Показатель отношения ОЧБ/ЧС находился в широких пределах: 102 – 3313. Отмечено увеличение определяемых показателей от весны к осени. Минимальные за сезон значения ОЧБ и ЧС выявлены на верхнем створе, а максимальные – на нижнем. Качество вод по бактериопланктону на верхнем створе оценивается II классом (чистые), на среднем – II – III классом (умеренно загрязнённые), а на нижнем – III – IV классом (умеренно загрязнённые – грязные). В целом результаты состояния бактериопланктона сопоставимы с данными последних лет.

В фитопланктоне определены 41 – 92 вида в пробе, относящихся к 3 – 7 отделам. Основу численности (до 93,5%) и видового разнообразия (до 62 таксонов) создавали диатомовые водоросли. Субдоминировали зелёные водоросли. По водотоку реки прослеживалась тенденция роста средних значений численности и биомассы от верхнего створа к замыкающему. Предельные значения по всему исследованному отрезку составили 0,09 – 1,38 тыс.кл./мл (численность) и 0,12 – 2,19 мг/л (биомасса). По сравнению с 2009г. средние значения численности и биомассы снизились незначительно – в 1,1 раза. Индекс сапробности находился в пределах 1,66 – 1,95. Класс качества вод – III.

В зоопланктоне реки отмечено 22 вида: 18 – коловратки, 2 – веслоногие, 2 – ветвистоусые ракообразные. Численность зоопланктона колебалась от 0,01 до 1,83 тыс.экз./м<sup>3</sup>, биомасса – от 0,04 до 1,35 мг/м<sup>3</sup>. В сравнении с 2009г. отмечен рост средних значений по всему водотоку: численности в 3,5 раза, биомассы – в 1,7 раза. Количественные показатели увеличивались от фона к устью. Качество вод по индексу са-

пробности зоопланктона достоверно определить не удалось из-за недостаточности выборки.

В составе зообентоса 53 вида и формы донных беспозвоночных. Уровень развития бентокомплексов определяли хирономиды, олигохеты, личинки ручейников и поденок. Средние показатели численности и биомассы изменялись в пределах 2,93 – 8,95 тыс.экз./м<sup>2</sup> и 3,65 – 7,66 г/м<sup>2</sup>. По сравнению с 2009г. произошло снижение общих численности (в 2,6 раза) и биомассы (в 2,4 раза), обеднение видового состава. Качество вод оценивалось III классом – умеренно загрязнённые.

#### р.Куда

Исследования р.Куды проводились на створах: 2,7 км выше с.Ахины и 3,5 км ниже впадения р.Урик.

Амплитуда численности и биомассы фитопланктона составила 0,12 – 1,17 тыс.кл./мл и 0,14 – 0,46 мг/л. По сравнению с 2009г. средние для всего водотока численность и биомасса снизились в 1,6 и 1,8 раза. Индекс сапробности принимал значения от 1,79 (октябрь, фоновый створ) до 1,93 (июль, замыкающий створ). Качество поверхностных вод реки аналогично прошлогоднему и оценено III классом.

Зоопланктон представлен 19 видами, из них коловраток – 12, ветвистоусых ракообразных – 6, веслоногих – 1. Диапазон общей численности составил 0,02 – 0,41 тыс.экз./м<sup>3</sup>, биомассы – 0,01 – 0,98 мг/м<sup>3</sup>. По сравнению с прошлым годом показатели численности увеличивались в 1,5 раза, а биомассы – снизились в 8,3 раза. Оценить качество вод по индексу сапробности достоверно не удалось.

Бентоценоз реки представлен 22 видами. В сообществе по типу питания преобладали детритоядные и растительноядные формы, по способу питания – измельчители, собиратели, глотатели. Хищные формы встречались единично, что с

видеть свидетельствует о некоторой антропогенной нагрузке на донный ценоз реки.

Воды умеренно загрязнённые (III класс)..

#### р. Китой

Обследована на 2 створах – 2,5 км выше с. Одинского и 10 км выше устья. Наблюдения провели 3 раза (в мае, июле и сентябре) по показателям бактерио-, фито-, зоопланктона и зообентоса.

В бактериопланктоне общая численность изменялась от 0,67 до 0,86 млн.кл./мл. Численность сапрофитной микрофлоры колебалась в более широких пределах от 0,26



до 5,4 тыс.кл./мл, индекс ОЧБ/ЧС находился в интервале 159 – 2731. В сезонной динамике прослеживалось увеличение количества сапрофитной микрофлоры от мая к сентябрю. В целом оценка качества вод реки оценивалась II классом, воды чистые.

В пробах фитопланктона обнаружено 65 – 108 видов, принадлежащих 3 – 7 отделам. Доминировали, как обычно, диатомовые (до 96,2%). Диапазон численности составил 0,39 – 7,14 тыс.кл./мл, биомассы – 0,25 – 4,94 мг/л. По сравнению с 2009г. усреднённые значения повысились: численность в 2,6 раза, биомасса – в 2,4. Индекс сапробности составил диапазон 1,70 – 1,80, что соответствует III классу.

В зоопланктоне отмечено уменьшение числа видов, изменение видового состава. По численности и биомассе доминировали коловратки. Диапазон общей численности колебался от 0,01 до 0,23 тыс.экз./м<sup>3</sup>, биомассы – от 0,01 до 0,25 мг/м<sup>3</sup>. По сравнению с 2009г. наблюдался рост средних значений биомассы в 7 раз. Индекс сапробности зоопланктона достоверно определить не удалось из-за недостаточности выборки.

В зообентосе отмечено незначительное снижение количественных показателей от фонового створа к замыкающему. Основу численности составляли хирономиды, биомассы – брюхоногие моллюски, амфиподы, личинки подёнок. В фоновом створе по сравнению с 2009г. отмечалось снижение численности в 1,6 раза, биомассы – в 1,7 раза. Доля хирономид несколько снизилась с 73,9 до 59%. По зообентосу качество вод реки определяется II классом.

### р.Белая

Альгоценоз р.Белой изучался на створах: 1,5 км выше п.Мишелевка, 4,5 км на северо-восток от с.Сосновка, 4 км ниже с.Мальта в мае, июле и сентябре.

В фитопланктоне определено от 47 до 59 видов, принадлежащих 4 – 7 отделам. Доминировали диатомовые. Численность варьировала в пределах от 0,22 до 0,69 тыс.кл./мл, биомасса – 0,21 до 0,41 мг/л. Средние значения численности и биомассы снизились в 1,3 и 1,5 раза соответственно по сравнению с данными 2009г. Индекс сапробности изменялся в диапазоне 1,70 – 1,87. Качество вод р.Белой как и в прошлом году соответствует III классу.

Видовой состав зоопланктона обеднён и составляет 18 видов, из них коловраток – 10, ветвистоусых ракообразных – 6, веслоногих – 2. Сезонная динамика зоопланктона нарушена. Типичный весенний пик генерации коловраток не выражен. Динамика по створам без отличий: фоновый створ отличался низкими показателями, а промежуточный – относительно высокими. Индекс сапробности не определён.

Зообентос представлен 34 видами, относящимися к 11 таксонометрическим группам. Структуру сообщества определяли детритоидные и растительноидные формы, зоофаги представлены незначительно. По сравнению с 2009 г. на всех створах отмечено повышение численности и биомассы, при этом на замыкающем створе численность увеличилась в 7 раз, а биомасса – в 80 раз. Качество вод оценивалось II классом (в прошлом году не было определено).

На основании полученных количественных и качественных показателей определяющих класс чистоты вод следует, что в бассейне р.Ангара в 2010г. к категории чистые отнесён фоновый створ Иркутского водохранилища. К разряду умеренно загрязнённые – грязные относятся импактные створы Иркутского участка реки Ангары и замыкающие створы рек Олхи и Иркут. На протяжении ряда лет самым неблагополучным остаётся замыкающий створ реки Каи. Планктон и бентоценозы фонового створа реки Каи находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения с элементами экологического регресса. В замыкающем створе адаптация альгоценоза происходит путём экологического прогресса, в остальных подсистемах наблюдаются элементы экологического регресса.

Таблица 11

Оценка состояния экосистем водных объектов в бассейне р. Ангара, 2010 год

Водный объект, пункт, створ	Фитопланктон	Зоопланктон	Зообентос		Состояние экосистемы	Класс вод
	ИС	ИС	БИ	ОИ		
1	2	3	4	5	6	7
Иркутское водохранилище — М-П Исток Ангары	1,56 – 1,94	—	—	—	Экологическое благополучие	II
— п. Патроны	1,82 – 1,90	1,33 – 1,43	—	—	Антропогенное экологическое напряжение	III
— г. Иркутск, Центральный водозабор	1,84 – 1,91	0,98 – 1,14	—	—	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
р. Ангара — г. Иркутск, 6 км выше сбросов правобережных ГОС	1,65 – 1,90	1,01 – 1,16	5 – 6	59,1-80	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
— г. Иркутск, 2 км ниже сбросов правобережных ГОС	1,70 – 2,09	1,12 – 1,29	5 – 8	—	антр. эк. напряжение, элементы эк. регресса	III – IV
— г. Иркутск, 2 км выше авиазавода (2 км выше сбросов левобережных ГОС)	1,80 – 2,03	1,11 – 1,14	6 – 9	—	Антропогенное экологическое напряжение.	III
— г. Иркутск, 2 км ниже сбросов авиазавода (0,5 км ниже сбросов левобережных ГОС)	1,73 – 2,07	1,18 – 1,22	5 – 7	—	Антр. эк. напряжение, элементы эк. регресса	III – IV
— г. Ангарск, 5,5 км выше города, 1 км ниже сбросов ТЭЦ-10	1,81 – 2,00	1,13 – 1,22	6 – 8	—	Антропогенное экологическое напряжение.	II – III

1	2	3	4	5	6	7
— г. Ангарск, 0,5 км ниже сбросов ОАО «Сибреактив» (2 км ниже сбросов ОАО АНХК)	1,71 – 2,01	1,09 – 1,44	5 – 6	—	Антр. эк. напряжение, элементы эк. регресса	III
— г. Ангарск, 4 км ниже сбросов ОАО «Сибреактив» (5,5 км ниже сбросов ОАО АНХК)	1,83 – 2,01	1,07 – 1,28	5 – 8	—	Антр. эк. напряжение, элементы эк. регресса	III
Братское водохранилище —г. Усолье-Сибирское, 8 км выше сбросов ОАО «Химпром»	1,72 – 1,98	0,91 – 1,26	5 – 6	2,3-79,5	Антропогенное экологическое напряжение.	II-III
— г. Усолье-Сибирское, 2 км ниже города, 1,5 км ниже сбросов ОАО «Химпром»	1,78 – 2,10	1,02 – 1,28	5 – 6	8,2-52,3	Антр. эк. напряжение, дно – экологический регресс	III, IV, VI
— г. Свирск, 0,5 км выше города, 3 км выше сбросов ЗАО «Востсибаккумулятор»	1,76 – 2,02	0,88 – 1,37	5	22,37	Антр. эк. напряжение, дно - элементы экологического регресса	III, IV
— г. Свирск, 0,5 км ниже города, 3 км ниже сбросов ЗАО «Востсибаккумулятор»	1,82 – 2,08	0,85 – 1,41	4 – 6	—	Антр. эк. напряжение, дно - элементы экологического регресса	III
р. Иркут — г. Иркутск, 11 км выше с. Смоленщины, 13 км выше устья р. Олхи, водозабор г. Шелехова	1,72 – 1,92	—	7 – 10	1,5-10,4	Антропогенное экологическое напряжение.	II-III
— г. Иркутск, 4 км ниже устья р. Олхи	1,75 – 1,91	—	7 – 9	—	Антропогенное экологическое напряжение.	III



1	2	3	4	5	6	7
— г. Иркутск, 12,5 км ниже с. Смоленщины, 0,5 км ниже сбросов АО «Иркутскмбель»	1,72 – 1,86	—	7	45-50 31	Антропогенное экологическое напряжение. Антропогенный экологический регресс	III – IV
— р. Олха, —0,5 км выше г. Шелехова, 0,5 км выше сбросов ИркаЗа	1,73 – 1,86	—	8 – 10	4-23,7	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение	II – III
— в черте г. Шелехова, 0,5 км ниже сбросов ИркаЗа	1,76 – 1,88	—	9 – 10	7,4-14,2	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение	II – III
— 1,8 км ниже г. Шелехова, 2 км ниже сбросов ГОС г. Шелехова	1,83 – 1,95	—	7 – 9	8,2-23,7	Антропогенное экологическое напряжение. Антропогенный экологический регресс	III – IV
— р. Кая — 5 км выше сбросов Ново-Иркутской ТЭЦ	1,98 – 2,06	—	5 – 9	7,5-19,1	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение	II – III
— в черте г. Иркутска, 1,6 км выше устья	2,02 – 2,18	—	2 – 8	92-99 96	Антропогенное экологическое напряжение. Антропогенный экологический регресс	IV – V
— р. Ушаковка — п. Добролет	1,66 – 1,73	—	9 – 10	0,98-69,8	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение	II – III
— г. Иркутск, 21 км выше, 27 км ниже сбросов ИЗТМ	1,66 – 1,95	—	7 – 10	0,98-69,8	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение.	II – III
— г. Иркутск, 0,2 км ниже сбросов ИЗТМ (устье)	1,82 – 1,90	—	7 – 10	—	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение	II – III
— р.Куда – 2,7 км выше с.Ахины	1,79 – 1,90	—	9	51-53	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение	II – III
— 3,5км ниже впадения р.Урик	1,81 – 1,93	—	8	51-53	Антропогенное экологическое напряжение.	III

—р. Китой — г. Ангарск, 2,5 км выше с. Одинский	1,70 – 1,80	—	9	1,9-54,5	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение	II – III
— г. Ангарск, 10 км выше устья р. Китой	1,75 – 1,78	—	8 – 10	20,5	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение	II – III
—р.Белая — 1,5 км выше р.п. Мишелевка	1,70 – 1,81	—	6	—	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение	II – III
— 4,5 км на северо–восток от с.Сосновка	1,76 – 1,83	—	9	—	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение	II – III
— 4 км ниже с. Мальта	1,72 – 1,87	—	9	1,74	Эк. благополучие, антр. эк. напряжение	II – III

#### **4.4. Бассейн р. Енисей**

Исследования проводились в апреле – октябре на 4 створах на участке р. Енисей от плотины ГЭС (г. Дивногорск) до пос. Есаулово (35 км ниже г. Красноярск).

В составе перифитона зарегистрировано 122 вида, принадлежащих к 20 систематическим группам. Из них фитоперифитона – 78 видов (7 групп), зооперифитона – 44 вида (13 групп). Отмечено существенное снижение видового разнообразия как фитоперифитона, так и зооперифитона по сравнению с данными 2008 и 2009 гг. когда было отмечено 159 и 165 видов соответственно. По всему исследуемому участку реки в целом видовое разнообразие перифитона определялось диатомовыми водорослями (50% от общего количества видов). Простейшие составляли 13%, личинки двукрылых – 7%, цианобактерии и зелёные водоросли – по 6%, личинки ручейников – 3%, гаммарусы – 2%. На долю остальных систематических групп приходилось по 1 – 3 вида.

На створе 1 в районе Дивногорска фитоперифитон представлен диатомовыми (46 видов), зелёными (3 вида) водорослями и цианобактериями (4 вида). Представители сообщества зооперифитона на данном створе массовых величин не достигали. Практически во всех пробах были отмечены простейшие. Гаммариды, встречавшиеся в массовом количестве в 2008 г., в 2009 г. встречались реже и с меньшим обилием, а в 2010 году не были отмечены в пробах. Аналогичная картина сложилась по гарпактицидам – в 2010 г. они были зарегистрированы только в октябре. Бедность фауны личинок насекомых на данной станции - явление стабильное, отмечалось во все предыдущие годы и соответствует данным, полученным по зообентосу.

На створе 2 (пос. Слизнево) в видовом списке фитоперифитона преобладают диатомовые водоросли (40 видов). Цианобактерий зарегистрировано 3 вида, значительных величин встречаемости ни один из них не достигал. Зелёные водоросли представлены улотриксами (3 вида), неоднократно отмеченными в массовом количестве.

В зооперифитоне отмечены гарпактициды и гаммариды. Фауна личинок насекомых скудна и массовых видов не отмечено (в 2008 – 2009 гг. наблюдалось увеличение видового разнообразия личинок насекомых).

На створе 3 (ниже г. Красноярск) фитоперифитон представлен диатомовыми (43 вида), зелёными водорослями (6 видов) и цианобактериями (3 вида). Появляются флагелляты и красные водоросли. Наблюдается уменьшение видового разнообразия этих групп по сравнению с предыдущими годами исследований.

Сообщество зооперифитона более разнообразно, чем на станциях, расположенных выше г. Красноярск, в основном за счёт личинок двукрылых, простейших и гаммарид.



В фауне простейших было зарегистрировано 7 видов. Олигохеты отмечены в пробах в июле – сентябре, гаммариды отмечены в массе в июле, личинки ручейников – в августе. Видовое разнообразие личинок двукрылых возросло по сравнению с таковым на двух предыдущих створах, но массового развития они не достигали.

На створе 4 ниже г.Сосновоборска в видовом разнообразии фитоперифитона количество видов цианобактерий ниже, чем на предыдущем створе..

Доминировали диатомовые водоросли – 39 видов, зелёные водоросли были представлены 6 видами.

Зооперифитон данного участка реки характеризовался видовым составом, практически аналогичным для вышерасположенных створов. Следует отметить появление на исследуемом участке гаммарид, выпадавших из ценоза в 2009 г.

Индекс сапробности по всему обследованному участку реки варьировал от 1,42 (II класс) до 2.07 (III класс). Вода «чистая» - «умеренно загрязнённая». Величины индекса сапробности на участках, расположенных выше и ниже г. Красноярска, существенно не различались (1,79 и 1,71 соответственно). Сравнивая полученные величины с соответствующими данными 2008 – 2009 гг. можно отметить, что выше города уровень загрязнения немного повышается, а ниже города - понижается.

Оценка качества вод исследуемых участков р. Енисей по показателям перифитона соответствует данным прошлых лет, что говорит о стабильном состоянии перифитонных сообществ.

В видовом составе зоопланктона р.Енисей на участке от плотины Красноярской ГЭС до г. Сосновоборска зарегистрировано 46 таксономических единиц .

В сообществах зоопланктона определенный вклад в общую численность и биомассу вносит группа ветвистоусых рачков, большинство видов которой тяготеют к лимническим условиям обитания. Велико разнообразие коловраток, что является характерным признаком речного зоопланктона.

В зависимости от створов и времени отбора проб количество видов менялось. В пространственном плане – от 9 (створ 2) до 29 (створ 4), в сезонном – от 0 (ранней весной и в подледный период) до 8 (середина лета). Зоопланктонное сообщество представлено видами – космополитами и организмами с широкими ареалами распространения. Это комплекс реофильных ветвистоусых и веслоногих ракообразных и коловраток. Таким образом, зоопланктон р. Енисей составляют аллохтонные и автохтонные организмы.

На створе г.Дивногорска практически все зоопланктонное сообщество представлено лимническими организмами, вынесенными из вышерасположенного Красноярского водохранилища. Группу кладоцер составляют немногочисленные рачки и единичные прибрежно-придонные хидориды. Группа веслоногих рачков состоит из различных видов лимнофильных циклопов (неполовозрелых и взрослых), калянид и гарпактицид. Коловратки также принадлежат к группе обитателей лимнических водоемов.

Средняя общая численность зоопланктона составляла 3,7 тыс.экз/м<sup>3</sup>, биомасса – 238,5мг/м<sup>3</sup>. Максимум численности организмов приходился на август и сентябрь (6,9 и 7,9 тыс.экз/м<sup>3</sup> соответственно), биомассы – на август (605,7 мг/м<sup>3</sup>). Качество воды на данном участке реки оценивалось III классом – «умеренно загрязненная», индекс сапробности варьировал от 1,56 до 1,92.

На створе п.Слизнево зоопланктон представлен группами веслоногих рачков (4 вида) и коловраток (5 видов). На данном участке реки отмечен наиболее бедный видовой состав, представителей группы кладоцер не зарегистрировано. В таксономическом составе еще прослеживается влияние водохранилища, зоопланктон состоит из лимнических видов копепод (взрослых и неполовозрелых) и немногочисленных коловраток, развивающихся летом.

Величины общих количественных характеристик – 0,1 – 0,3 тыс.экз/м<sup>3</sup> и 3,5 – 10,9 мг/м<sup>3</sup>. Качество воды оценивалось III классом - «умеренно загрязненная», средний индекс сапробности 1,55.

На створе 3 зарегистрировано 25 таксономических единиц зоопланктона. Биоразнообразие значительно богаче, чем на станциях, расположенных выше г. Красноярска. Зоопланктонный комплекс видов представлен мелкими ветвистоусыми рачками, развивающимися летом и осенью после прогрева воды. В группе веслоногих рачков отмечен более реофильный состав организмов, влияние водохранилища менее выражено, чем на створах выше г.Красноярска. Зарегистрированы зарослевые формы циклопов, каляниды, гарпактициды. Истинно лимнические виды в пробах практически не встречаются. Сообщество коловраток составляют речные виды, которые являются индикаторами наличия загрязнения и их появление в сообществе свидетельствует о снижении качества воды.

Средняя плотность зоопланктона – 0,3 – 1,3 тыс.экз/м<sup>3</sup> и 15,2 – 49,8 мг/м<sup>3</sup>. Максимум численности отмечался в мае за счет массового развития коловраток (весенний пик) – 3,6 тыс.экз/м<sup>3</sup>. Качество воды оценивалось III классом - «умеренно загрязненная», индекс сапробности – 1,54 – 1,72.

Створ ниже г.Сосновоборска наиболее обильный по количеству обнаруженных видов зоопланктона – 29 таксономических единиц. По составу зоопланктона - это наиболее речной участок, где влияние водохранилища уже практически не прослеживается. Группа немногочисленных кладоцер представлена придонными хидоридами, мелкими босминами. Отмечено большое разнообразие коловраток, что является признаком речного планктона. В сезонном аспекте отмечается наибольшее развитие зоопланктона летом – в начале осени, когда прогревается вода и увеличивается количество пищи. Ветвистоусые рачки и коловратки достигают максимального разнообразия в августе. Неполовозрелые стадии копепод (науплии и копеподиты циклопов и калянид) и гарпактициды встречаются в пробах в течение всего вегетационного периода. Количественные характеристики зоопланктонного сообщества – 0,17 – 0,23 тыс.экз/м<sup>3</sup> (численность) и 3,8 – 14,4 мг/м<sup>3</sup> (биомасса), максимум зарегистрирован в июле. Качество соответствовало III классу чистоты вод – «умеренно загрязненные», индекс сапробности в среднем составил 1,6.

В составе зообентоса зарегистрирован 61 вид донных беспозвоночных из 11 систематических групп. В видовом списке преобладали насекомые – 48 таксонов, из них личинок двукрылых – 27 видов, поденок – 11, ручейников – 7, веснянок – 2, жуков – 1 таксон. Малощетинковых червей отмечалось 6 видов, амфипод – 3. Моллюски, клещи, нематоды и планарии в составе бентофауны представлены единично.

Оксифильные виды - личинки поденок отмечались в районе створов 2,3,4. Личинки ручейников преобладали ниже г. Красноярска (створы 3,4). Амфиподы встречались повсеместно.

Минимальные значения численности (446 экз/м<sup>2</sup>) и биомассы (1,90 г/м<sup>2</sup>) донных беспозвоночных в среднем за сезон зарегистрированы в районе створа 1. Максимальные показатели плотности зообентоса (2244 экз/м<sup>2</sup>, 23,09 г/м<sup>2</sup>) отмечались в районе створа 3. При анализе сезонной динамики плотности донных беспозвоночных по станциям исследования выявили, что выше г. Красноярска (створы 1,2) пик плотности зообентоса зарегистрирован в июле - августе за счет развития личинок двукрылых и амфипод. Ниже г. Красноярска (створы 3,4) наблюдалось увеличение численности и биомассы бентофауны от мая к июлю вследствие массового развития личинок двукрылых. Второй пик плотности в этих районах исследования зарегистрирован в конце сентября – начале октября за счет развития амфипод и личинок ручейников.

Для оценки качества воды реки был использован метод индикаторных сапробных организмов и индекс Вудивисса. Индекс сапробности всего исследуемого участка реки

в среднем за сезон варьировал в пределах 1,69 – 1,88 и качество воды соответствовало III классу, вода умеренно загрязненная. По биотическому индексу вода в районе створа 1 (БИ 3,80) соответствовала IV классу качества –загрязненная. В районах створов 2, 3, 4 (БИ 5,23 – 5,69) вода оценивалась III классом качества, умеренно загрязненная.

В результате анализа сезонной динамики качества воды реки по всем районам исследования зарегистрировано, что по показателям зообентоса вода в реке практически во все месяцы исследования соответствовала III классу качества, вода умеренно загрязненная.

При сравнении качества воды исследуемого участка р. Енисей в 2010 г. с качеством воды в 2008 – 2009 гг. тенденции к ухудшению или улучшению качества воды по показателям зообентоса не зарегистрировано, что говорит о стабильном состоянии донных сообществ.

#### р.Мана

Отбор проб проводился в апреле – октябре в зоне устья.

В составе перифитона зарегистрировано 67 видов организмов (в 2009г. – 93, в 2008г. – 86), принадлежащих к 13 таксономическим группам. Снижение видового разнообразия перифитона объясняется отсутствием летних пиков развития.

Фитоперифитона отмечено 42 вида (3 группы), зооперифитона – 25 видов (10 групп).

В видовом разнообразии фитоперифитона ведущее место занимали диатомовые водоросли (34 вида). Зелёные водоросли были представлены одним видом сифоно-кладовых водорослей и одним – сцеплянок. Цианобактерии в пробах были зарегистрированы единично.

В сообществе зооперифитона наибольшее видовое разнообразие было отмечено для группы личинок подёнок.

Индекс сапробности в среднем составлял 1,74, что соответствовало III классу качества вод – «умеренно загрязнённые», так же, как и в 2008 – 2009 гг.

Зоопланктон р. Мана беден, состоит из 11 таксонов. Представлен типичным речным комплексом видов, характерных для чистых рек со значительной скоростью течения. В пробах обнаружены единичные хидориды, неполовозрелые и взрослые циклопы, немногочисленные коловратки. В сезонном аспекте зоопланктон развивается только летом и осенью, весной низкие температуры воды (отбор проб из-под льда), половодье

и высокая скорость течения являются неблагоприятными условиями для функционирования зоопланктона.

Зоопланктон реки скудный по обилию, численность его составляет 0,14 – 0,26 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса – 0,4 – 1,2 мг/м<sup>3</sup>, пик зарегистрирован в сентябре (0,4 тыс. экз/м<sup>3</sup> и 2,3 мг/м<sup>3</sup>). Качество вод соответствовало III классу – умеренно загрязненные, средневегетационный индекс сапробности 1,51 – 1,81.

В зообентосе реки зарегистрировано 35 видов и форм донных беспозвоночных из 9 систематических групп. Максимальное число видов представлено из класса насекомых – 29 видов и форм, из них отряды: двукрылые – 15, поденки – 8, ручейники – 3, веснянки – 2, жуки – 1 таксон.

Массовыми видами, которые встречались практически во всех пробах, были личинки хирономид.

Средневегетационная плотность зообентоса составила: численность – 137 экз/м<sup>2</sup>, биомасса – 1,87 г/м<sup>2</sup>. Минимальные количественные показатели зарегистрированы в июне (64 экз/м<sup>2</sup>, 0,03 г/м<sup>2</sup>) и сентябре (48 экз/м<sup>2</sup>, 0,17 г/м<sup>2</sup>), что возможно связано с вылетом амфибиотических насекомых из водотока. Максимальные величины численности (304 экз/м<sup>2</sup>) и биомассы (8,61 г/м<sup>2</sup>) зообентоса отмечены в октябре за счет доминирования личинок двукрылых и поденок. Практически в течение всего периода исследования в составе бентофауны преобладали личинки хирономид. Биотический индекс составил 6,18. Качество вод в устье р. Мана в течение периода исследований не менялось и соответствовало III классу, воды умеренно загрязненные, что соответствует данным наблюдений прошлых лет.

#### р.Базаиха

В р.Базаиха пробы отбирались с апреля по октябрь на двух створах: в зоне устья и в 9 км выше устья.

За период исследований в составе перифитона обнаружено 125 видов организмов, принадлежащих к 20 систематическим группам, что соответствует аналогичным данным за 2008 – 2009 гг. В сообщество фитоперифитона входили 63 вида из 7 систематических групп, зооперифитона – 62 вида из 13 систематических групп.

В сообществе фитоперифитона доминировали диатомовые водоросли (37 видов). Цианобактерии, достигавшие в 2008 – 2009 гг. высоких величин обилия, в данном году встречались лишь единично, как и красные водоросли. Видовое разнообразие зелёных водорослей было невысоким (5 видов).

В сообществе зооперифитона личинок подёнок обнаружено 14 видов, личинок двукрылых – 7 видов, личинок веснянок и ручейников – по 4 вида, массовых форм не зарегистрировано.

Видовое разнообразие личинок насекомых в зооперифитоне устья реки немного беднее, чем в сообществе верхней станции. В пробах неоднократно были обнаружены клопы, личинки веснянок, подёнок, двукрылых, но высоких величин их плотность не достигала. Брюхоногие моллюски, единично встречавшиеся на верхней станции, в устьевой зоне реки в октябре отмечены с частотой встречаемости 5.

Как и в предыдущие годы упрощения видовой структуры перифитонных сообществ от верхней станции к нижней в 2010 гг. не зарегистрировано.

На верхнем створе индекс сапробности варьировал от 1,63 до 1,97, оставаясь в пределах III класса, воды умеренно загрязнённые. На участке реки в районе устья индекс сапробности варьировал в течение сезона от 1,40 до 1,94, что соответствовало II – III классам качества вод – чистые – умеренно загрязнённые.

В сезонном аспекте было зарегистрировано ухудшение качества воды в осенний период. Индекс сапробности варьировал от 1,70 весной, до 1,67 летом и 1,84 осенью, качество воды оставалось в пределах III класса.

Всего в зоопланктонном сообществе р.Базаиха обнаружено 17 видов. Зоопланктон верхнего и нижнего участков беден и мало различается по видовому составу. Сообщество составлено по большей части транзитными видами, так как высокая скорость течения затрудняет развитие автохтонного зоопланктона. Ветвистоусые рачки на обеих станциях представлены хидоридами и зарослевыми формами. Группу веслоногих рачков в течение всего периода исследований составляли, в основном, неполовозрелые (науплиальные и копеподные) стадии циклопов, постоянно встречались гарпактициды. Состав коловраток на обеих станциях типично речной.

В количественном отношении зоопланктон реки скудный, на верхней станции общая численность составляла 0,04 – 0,14 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса – 0,2 – 1,0 мг/м<sup>3</sup>, с максимумом в сентябре, на нижней – 0,1 – 0,4 тыс. экз/м<sup>3</sup> и 0,2 – 1,6 мг/м<sup>3</sup> соответственно, с максимумом в октябре. Класс качества воды в среднем на верхнем створе : воды очень чистые, индекс сапробности 0,57 – 1,27 ( I класс), на устьевом створе – II класс, воды чистые, индекс сапробности 1,07 – 1,51. В целом качество реки Базаиха оценивалось II классом, воды чистые, средний индекс сапробности 0,9 – 1,3.

Отбор проб донных беспозвоночных проводили с апреля по октябрь на двух станциях: в зоне устья и в 9 км выше устья р. Базаихи. В составе бентофауны реки зарегистри-

стрировано 84 вида и формы донных беспозвоночных из 13 систематических групп: класс насекомых – 73 таксона, из них отряды: личинки двукрылых – 34, личинки ручейников – 17, поденок – 11, веснянок – 7, жуков – 2, большекрылок и стрекоз – по одному таксону. В классе малощетинковые черви отмечалось 5 видов и форм, амфиподы – 2, брюхоногие моллюски, нематоды, планарии и клещи – по одному таксону.

В 9 км выше устья реки отмечалось 61 вид и форма донных беспозвоночных. Доминирующий комплекс представлен личинками двукрылых - 24 таксона, поденок - 10, ручейников — 8, веснянок — 6. Только на этом участке реки зарегистрированы личинки хирономид. Общая численность бентофауны в среднем составила 882 экз/м<sup>2</sup>, биомасса – 8,92 г/м<sup>2</sup>. В течение всего периода исследований по численности доминировали личинки поденок и двукрылых. По биомассе в течение всего вегетационного сезона преобладали крупные личинки ручейников.

В устье реки зарегистрировано 53 таксона. Из видового состава выпали некоторые виды личинок хирономид, поденок, веснянок. Появились личинки хирономид, личинки ручейников. Количественные характеристики на этом створе составили: общая численность – 1536 экз/м<sup>2</sup>, общая биомасса – 16,95 г/м<sup>2</sup>. По численности преобладали личинки хирономид, по биомассе – личинки ручейников.

Во все периоды исследований биотический индекс составлял 7,36, воды реки соответствовали II – III классу качества, воды чистые – умеренно загрязнённые, что соответствует данным прошлых лет.

#### р.Березовка

Пробы отбирались в зоне устья реки в апреле – октябре.

В составе перифитона реки обнаружено 82 вида организмов, принадлежащих к 12 систематическим группам, из них фитоперифитона 60 видов (3 группы), зооперифитона – 22 вида (9 групп). В сообществе фитоперифитона доминировали диатомовые водоросли. Видовое разнообразие цианобактерий по сравнению с прошлым годом увеличилось вдвое.

В сообществе зооперифитона простейших зарегистрировано 10 видов. Планарии, нематоды, олигохеты, пиявки, довольно часто встречавшиеся в пробах, заметной плотности не достигали. Разнообразие личинок насекомых составило 5 видов, что ниже значений прошлых лет (в 2009г. – 12, в 2008г. – 9). Индекс сапробности варьировал от 1,58 до 2,07, что соответствует III классу качества вод – умеренно загрязнённые.

Зоопланктон реки представлен 31 видом. Обильно и разнообразно представлены коловратки, кладоцеры немногочисленны, группа копепод состоит из неполовозрелых стадий циклопов и взрослых гарпактицид.

Средневегетационная плотность зоопланктонных сообществ реки составляла: численность 4,6 – 6,8 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса 8,6 – 14,2 мг/м<sup>3</sup>. Наибольшие величины численности и биомассы зарегистрированы в мае, когда наблюдался весенний пик коловраток. Индекс сапробности находился в пределах 1,65 – 1,89. Качество вод соответствует III классу.

В составе зообентоса устья реки выявлен 31 вид донных беспозвоночных (7 систематических групп). Наибольшее число таксонов приходилось на класс насекомых: двукрылых – 22, ручейников – 2, поденок – 1. В классах: малощетинковые черви отмечено 3 вида, брюхоногие моллюски, пиявки и амфиподы – по 1 таксону. Практически во все месяцы исследования встречались олигохеты, личинки хирономид.

Средние количественные показатели составляют: численность 821 экз/м<sup>2</sup>, биомасса 0,93 г/м<sup>2</sup>. Минимальная плотность донного сообщества зарегистрирована в августе, что связано с вылетом амфибиотических насекомых из водотока. Максимальные величины численности зообентоса отмечены в мае за счёт доминирования олигохет.

Биотический индекс варьировал в пределах 2,00 – 4,7, что соответствует V классу качества, воды грязные. Следует отметить ухудшение состояния вод по сравнению с 2009г. (IV класс) и 2008г. (III класс).

#### р. Есауловка

Пробы отбирались в устьевой зоне реки с апреля по октябрь.

В видовом составе перифитона зарегистрировано 73 вида (11 таксонометрических групп), из них фитоперифитона – 55 видов (3 группы), зооперифитона – 18 видов (8 групп). В сообществе фитоперифитона доминировали диатомовые – 48 видов, зелёных обнаружено 5 видов. Видовое разнообразие простейших в составе зооперифитона составило 7 видов. Гарпактициды обнаружены в августе, гаммариды – в мае, августе, сентябре, октябре. Также были зарегистрированы нематоды, олигохеты, личинки поденок, ручейников, двукрылых.

Индекс сапробности варьировал от 1,18 до 1,80 (II – III классы), средняя за сезон величина индекса сапробности (1,590) определяет III класс качества вод – умеренно загрязнённые. Уровень загрязнения несколько ниже, чем в прошлом году.



В зоопланктоне отмечено 27 таксонов. Кладоцеры представлены зарослевыми видами и лимнофилами. Колвраточный планктон составляют обычные виды речных колвраток. В количественном отношении зоопланктон скудный. Общая численность составляет 0,21 – 0,39 тыс. экз/м<sup>3</sup>, биомасса 4,1 – 9,5 мг/м<sup>3</sup>. Наиболее многочисленной фауна была в мае, когда наблюдался весенний пик колвраток. Индекс сапробности 1,62 – 1,8. Качество вод по показателям зоопланктона оценено III классом, умеренно загрязнённые.

В составе бентофауны реки выявлено 24 вида донных беспозвоночных (5 систематических групп). Наибольшее число видов представлено классом насекомых – 17 таксонов, из них личинки двукрылых – 10, ручейники – 6, клопы – 1 таксон. В классе малощетинковые черви зарегистрировано 4 вида, амфиподы – 3. Массово встречались хирономиды, олигохеты, амфиподы.

Средняя численность зообентоса за сезон в устье реки составила 3693 экз/м<sup>2</sup>, биомасса 23,74 г/м<sup>2</sup>. Структурообразующий комплекс зообентоса практически в течение всего периода определяли амфиподы (до 90% общей численности и биомассы), исключение выявлено в июле, когда по плотности доминировали личинки двукрылых (до 62%). Биотический индекс в течение периода исследований варьировал в пределах от 3,33 до 5,67, в среднем он составил 4,92, что позволяет оценить воды реки на уровне III класса качества. Отмечено улучшение качества вод по показателям зообентоса по сравнению с 2009 и 2008 г.г, когда оценка была III – IV классы.

#### р. Кача

На р.Кача пробы отбирались с апреля по октябрь в зоне устья.

Видовой состав перифитона в целом представлен 55 видами организмов, принадлежащих к 14 таксонометрическим группам.

В фитоперифитоне зарегистрировано 2 вида цианобактерий. Доминировали в сообществе диатомовые водоросли (30 видов).

Видовой состав зооперифитона крайне скуден (19 видов). В пробах обнаружены простейшие, планарии, нематоды, олигохеты, ветвистоусые ракообразные, веслоногие рачки, личинки поденок, ручейников, двукрылых, медведки.

Индекс сапробности в течение вегетационного сезона варьировал от 1,53 до 1,89, оставаясь в пределах III класса качества вод, воды умеренно загрязнённые. Уровень загрязнения по показателям перифитона по сравнению с прошлым годом несколько снизился.

В реке зарегистрировано 29 таксонометрических единиц зоопланктона. Кладоцеры представлены прибрежно–придонными зоопланктонными и зарослевыми видами. Среди веслоногих рачков также зарегистрированы фитофильные организмы. Коловраточная фауна состоит из различных видов, индикаторов загрязнённых вод, комплекса обычных мелких организмов, характерных для малых рек и ручьёв.

Численность и биомасса в среднем за летне–осенний период составили 2,1 – 3,3 тыс. экз/м<sup>3</sup>, 5,9 – 10,1 мг/м<sup>3</sup> соответственно. Индекс сапробности 1,54 – 1,66, что соответствует III классу качества вод, умеренно загрязнённые.

В составе зообентоса представлено 20 видов донных беспозвоночных их 6 систематических групп. Наиболее широко представлен класс насекомых – 17 таксонов, из них личинок двукрылых – 13, поденок – 2, клопов и большекрылок – по 1 таксону.

Малощетинковые черви представлены 2 таксонами, пиявки – 1 таксоном. Практически во всех пробах встречались личинки хирономид, ежемесячно отмечались олигохеты–полисапробы. Из оксифильных видов единично зарегистрированы поденки. Численность донных беспозвоночных в среднем составила 4140 экз/м<sup>2</sup>, биомасса 10,71 г/м<sup>2</sup>.

Величина биотического индекса в среднем составила 2,92, что оценивает исследуемый участок реки на уровне V класса, воды грязные. Отмечено ухудшение качества вод по сравнению с прошлыми годами (в 2009г. – IV– V класс, в 2008г. – III – IV класс).

Характеристика качества вод рек Енисей, Мана, Базаиха, Березовка, Есауловка, Кача  
Таблица 12

Водный объект, пункт, створ	Перифитон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
	ИС	ИС	БИ		
1	2	3	5	6	7
1. р. Енисей г.Дивногорск, 0,5 км ниже плотины ГЭС	1,42 – 2,07	1,56 – 1,92	3,8	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс.	III - IV
2. р. Енисей г.Красноярск, 2 км ниже пос.Слизнево	1,51 – 1,98	1,3 – 1,70	5,37	Антр. эк. напряжение.	III
3 р. Енисей, пос.Березовка, 15 км ниже г.Красноярска	1,44 – 1,92	1,3 – 2,06	5,23	Антр. эк. напряжение.	III
4. р. Енисей пос.Есаулово, 35 км ниже г.Красноярска	1,65 – 1,76	1,42 – 1,86	5,69	Антр. эк. напряжение.	III
5 р. Мана, пос.Усть–Мана, 0,5 км выше устья	1,43 – 1,93	1,51 – 1,81	6,18	Антр. экологическое напряжение	III
6 р.Базаиха, 9 км выше устья	1,63 – 1,97	0,57 – 1,27	7,26	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение.	II–III
7. р.Базаиха, 0,5 км выше устья	1,40 – 1,94	1,07 – 1,51	7,36	Экологич. благополучие Антр. экол. напряжение.	II–III
8. р. Березовка, 0,1 км выше устья	1,58 – 2,07	1,65 – 1,89	3,23	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, IV–V
9. р. Есауловка, 0,5 км выше устья	1,18 – 1,80	1,62 – 1,80	4,92	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, III– IV
10. р. Кача, 0,5 км выше устья	1,53 – 1,89	1,54 – 1,66	2,92	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III, IV–V

## 5. Тихоокеанский гидрографический район

### 5. 1. Реки Приморского края

Наблюдения проводились на 39 створах по двум показателям: зоопланктону и зообентосу.

#### р. Раздольная

Отбор гидробиологических проб производился на четырех створах в июне и сентябре.

Зоопланктон створов наблюдения представлен простейшими (46-78%) коловратками (22-55%), веслоногими раками (13%).

Показатели качества вод 82-91%. На верхнем створе доминируют показатели загрязненных (40%) и грязных вод (20%). В створе ниже сброса горколлектора г. Уссурийска преобладают виды характерные для загрязненных и грязных вод:  $\beta$ -,  $\beta$ - $\alpha$ -,  $\alpha$ -, p-, p-i-, m- сапробные формы (до 91%), на нижнем створе преобладают  $\beta$ -сапробные виды (51%), отмечены представители чистых вод o-, o- $\beta$ - сапробы. Зоопланктонное сообщество створа в районе водозабора отличается от остальных створов реки доминированием представителей чистых вод (до 41%).

Индекс сапробности створа ниже сброса горколлектора 2,8-3,1, что характерно для грязных вод - IV класс.

Качество вод верхнего и нижнего створов можно отнести к «умеренно загрязненным», индекс сапробности варьировал в пределах 1,8-2,1, что соответствует III классу, на створе горводозабора индекс сапробности 1,6-1,7, что соответствует III классу;

Аналогичное состояние качества вод створов наблюдения на реке отмечается на протяжении последних двух десятков лет.

Зообентос на изучаемых створах представлен олигохетами, хирономидами, ручейниками, поденками и моллюсками.

В верхнем створе (с. Новогеоргиевка) обнаружены олигохеты, хирономиды, ручейники (1 вид) и подёнки (3 вида). Основу сообщества составили подёнки (45,0%) и хирономиды (35,0%). Удельное обилие олигохет – 10,0%.

Биотический индекс 6, класс качества вод оценивается II классом.

В створе городского водозабора (выше г. Уссурийск) отмечены олигохеты, хирономиды, поденки (2 вида) и моллюски (1 вид). Основу донного сообщества составили подёнки (37,5%) и хирономиды (45,8%). Удельное обилие олигохет составило 8%.

Биотический индекс 6, класс качества вод - II.

На участке реки ниже сбросов сточных вод города массового развития достигли олигохеты (62%) и хирономиды (38%).

Биотический индекс 2, класс вод IV.

В нижнем створе (с. Тереховка) отмечены олигохеты, хирономиды, подёнки (1 вида) и моллюски (1 вид). Основу донного сообщества составили хирономиды (33,3%) и подёнки (38,9%). Удельное обилие олигохет составило 16,6%.

Биотический индекс 5, что позволяет отнести воды створа ко II-III классам качества вод.

Существенных изменений в состоянии зообентоса на протяжении многих лет не наблюдается.

#### р. Комаровка

Наблюдение проводилось на двух створах в июне и сентябре.

В зоопланктоне верхнего створа доминируют коловратки (50%), отмечены простейшие (25%) и личинки копепоид (25%). В верхнем створе видов индикаторов 70%, все виды чистых вод х-о-, о-, о-β- сапробы.

В устьевом створе из 74% показателей качества вод 66% β-α-, α-, ρ-, р-і- сапробные виды. Индекс сапробности верхнего створа 1,2 - 1,45, II класс; устьевого-2,8-3,0, IV класс.

Состояние вод реки на протяжении многих лет остается без изменения.

Зообентос верхнего створа представлен олигохетами, хирономидами, поденками (4 вида), ручейниками (1 вид) и ракообразными (1 вид). Основу донного сообщества составили подёнки (55,6%) и хирономиды (18,5%). Удельное обилие олигохет – 3,7%.

Биотический индекс 8, что соответствует I классу качества вод.

Бентофауна нижнего створа представлена олигохетами (60%) и хирономидами (40%), что говорит о плохом качестве вод данного участка реки.

Биотический индекс 2, класс вод IV.

#### р. Раковка

Пробы отбирались на двух створах в июне и сентябре.

В зоопланктоне верхнего створа отмечены: коловратки (45%), личинки веслоногих раков (8%) и простейшие (47%). Показателей качества вод до 82%, 33%  $\beta$ -, 37%  $\alpha$ -, 27%  $\alpha$ - $\beta$ -сапробы. Индекс сапробности 1,2-1,45 - II класс.

Основу зоопланктона устьевого створа составляют простейшие (70%), отмечены коловратки (28%) и копеподы (2%). Из 86% видов индикаторов в основном представители грязных вод 87%. Индекс сапробности 2,6-2,8- IV класс.

Зообентос верхнего створа представлен хирономидами (37%) и поденками (50%, 2 вида). Биотический индекс 5, что позволяет отнести воды данного створа ко II-III классам качества вод.

Зообентос устьевого створа характеризуется обеднением видового состава донного сообщества. Обнаружены олигохеты (58,8%) и хирономиды (41,2%). Биотический индекс 2, класс вод IV.

По сравнению с предыдущим годом значительных изменений бентофауны не обнаружено.

#### р. Уссеури

Отбор проб производился на трех створах в июне, августе, сентябре.

В зоопланктоне верхнего створа отмечены простейшие (28%) и коловратки (36%), науплии копепод (17%) и кладоцеры (6%). Показателей качества воды от 83%, из них: 11% - олигосапробные виды, 20% -  $\alpha$ - $\beta$ -, 17% -  $\alpha$ -, 52% - бета-мезосапробные формы, встречаются и бета-альфа - мезосапробы. Индекс сапробности – 1,6-1,8, III класс.

На среднем створе обнаружено: 45% простейших, 34% коловраток, 13% ювенильных стадий копепод, 8% кладоцер. Видов индикаторов 90-87%, отмечены виды-показатели загрязненных (45%) и грязных (8%) вод, встречены представители чистых вод: 5% - олигосапробы и 11%-  $\alpha$ - $\beta$ - сапробные виды. Индекс сапробности створа -1,7-1,9, III класс.

На нижнем створе доминируют простейшие (53%), отмечены коловратки (38%) и копеподы (11%). 78-81% показателей качества вод: преимущественно  $\beta$ - (44%),  $\beta$ - $\alpha$ - (19%),  $\alpha$ - (6%) сапробные виды, отмечены  $\alpha$ - $\beta$ - (9%) и  $\alpha$ - (3%). Индекс сапробности не-много снизился, по сравнению с прошлым годом, и находился в пределах: 1,8-2,1, что соответствует III классу.

Зообентос верхнего створа представлен олигохетами, хирономидами, поденками (2 вида) и моллюсками (1 вид). Основу сообщества составили хирономиды (41%) и по-

дёнки (27%). Удельное обилие олигохет - 25%. Биотический индекс 6, класс качества вод II.

Основу донного сообщества среднего створа составили хирономиды (46,6%) и поденки (26,7%), удельное обилие олигохет – 26,7%. Биотический индекс 5, класс качества вод III.

Бентосное сообщество нижнего створа представлено олигохетами, хирономидами и подёнками (1 вид). Олигохеты составляют 45% от общего числа бентофауны нижнего створа. Биотический индекс 5, класс качества вод III.

Существенных изменений в состоянии бентофауны изучаемых створов не отмечено.

#### р. Большая Уссурка

Наблюдения проводились на трех створах в июне, августе и сентябре

Зоопланктон створов представлен простейшими (47%, 39%, 50%), коловратками (53%, 39%, 50%), на среднем створе отмечены ювенильные формы копепод (3%) и кладоцеры (9%). Показателей качества вод в сообществе створов соответственно: 79%, 85%, 100%. На верхнем створе до 36% представителей чистых вод, 44% виды характерные для загрязненных вод; на среднем и нижнем створах доминируют виды характерные для загрязненных и грязных вод до 64-85%. Индекс сапробности верхнего створа 1,1-1,6, II-III класс, среднего-1,51-1,8, III класс, нижнего- 1,9-2,0, III класс, такое состояние биоты отмечено на створах на протяжении многих лет.

Зообентос верхнего створа представлен олигохетами (23,2%), хирономидами (41,8%), поденками (35,0%, 2 вида).

Биотический индекс 5, класс качества вод II-III.

Донное сообщество среднего створа представлено олигохетами, хирономидами, подёнками и ручейниками. Основу составляли поденки (42%, 2 вида) и хирономиды (36%). Удельное обилие олигохет – 12%.

Биотический индекс 6, класс вод II.

Зообентос нижнего створа представлен хирономидами (44,7%) и подёнками (25,3%, вида). Массового развития достигли олигохеты (30,0%).

Биотический индекс 6, что соответствует II классу качества вод.

Значительных изменений состояния бентофауны не наблюдается.

#### р. Малиновка

Материал отбирался на одном створе в июне, августе, сентябре.

В зоопланктоне створа отмечены простейшие (30%), коловратки (43%) и веслоногие (27%). 83% видов показателей качества вод: доминируют виды присущие чистым водам до 70%. Индекс сапробности створа на протяжении многих лет остается неизменен и варьирует от 1,12 до 1,3, что соответствует II классу.

Зообентос на изучаемом участке реки представлен олигохетами (9,6%), хирономидами (33,3%) и подёнками (57,1%, 3 вида).

Биотический индекс 6, что соответствует II классу качества вод.

#### р. Бикин

Отбор проб производился на одном створе в июне, августе, сентябре.

Зоопланктонное сообщество створа представлено простейшими (41%), коловратками (45%), личинками веслоногих раков (14%). 81% видов индикаторов, 71% из них - это показатели чистых вод. Отмечены и показатели загрязненных и грязных вод – до 30%.

Индекс сапробности створа понизился, по сравнению с прошлым годом, и составил 1,1-1,5, что соответствует II классу.

Зообентос на изучаемом участке реки представлен четырьмя группами донных организмов: хирономидами (29,8%), поденками (48,9%, 4 вида), ручейниками (17,0%, 2 вид) и ракообразными (4,3%, 1 вид).

Биотический индекс 6, класс вод II.

#### р. Спасовка

Отбор производился в июне на двух створах.

В зоопланктоне верхнего створа отмечены простейшие (43%), коловратки (36%) и ветвистоусые раки (11%) и науплии копепод (11%). Из 89% показателей качества вод доминируют виды-индикаторы чистых вод - 72%.

На нижнем створе в зоопланктонном сообществе отмечены простейшие (64%) и коловратки (46%). Из 96% показателей качества вод все представители загрязненных и грязных вод.

Зообентос верхнего створа представлен хирономидами (46,7%), поденками (33,3%, 3 вида) и ручейниками (20%, 2 вида).

Биотический индекс 6, класс качества вод II.

Донное сообщество нижнего створа представлено олигохетами (57,9%) и хирономидами (42,1%).

Биотический индекс 2, класс качества вод IV - V.



#### р. Кулешовка

Пробы отбирались в июне на одном створе.

Зоопланктонное сообщество створа представлено простейшими (67%) и коловратками (33%). Из 93% видов индикаторов створа практически все виды, присущие загрязненным и грязным водам. Хотя и встречаются представители чистых вод. Индекс сапробности створа наблюдений 2,3, что соответствует III классу.

Зообентос исследуемого створа представлен олигохетами (65,0%) и хирономидами (35,0%). Высокое удельное обилие олигохет характеризует крайне угнетённое состояние бентофауны створа.

Биотический индекс 2, класс качества вод IV-V.

#### р. Барабашевка

Материал отбирался на одном створе в июне и сентябре.

В зоопланктоне створа отмечены коловратки (59%), простейшие (21%) и ювенильные формы копепод (21%). Видов-индикаторов 69%:  $\alpha$ - (10%),  $\alpha$ - $\beta$ - (40%),  $\beta$ - (50%) сапробные формы. Индекс сапробности варьировал 1,5- 1,6, II-III класс.

Зообентос изучаемого участка реки характеризуется присутствием хирономид, подёнок (4 вида). Основу донного сообщества составили подёнки (68,2%).

Биотический индекс 6, что соответствует II классу качества вод.

#### р. Илистая

Отбор материала производился на одном створе в июне, июле, сентябре.

В зоопланктоне створа отмечено 12% простейших, 42% коловраток, 38% веслоногих и 8% ветвистоусых ракообразных. 89% видов индикаторов, из них 50%  $\beta$ -, 18%  $\alpha$ -, 9%  $\beta$ - $\alpha$ -мезосапробы, 14%  $\beta$ - $\alpha$ -сапробы. Индекс сапробности - 1,8-1,9, III класс, состояние стабильное не одно десятилетие.

В зообентосе на изучаемом участке реки обнаружены олигохеты, хирономиды, подёнки (2 вида) и моллюски (1 вид). Массового развития достигли хирономиды (29,4%) и подёнки (41,2%). Удельное обилие олигохет — 17,6%.

Биотический индекс 5, класс качества вод II-III.

#### р. Мельгуновка

Пробы отбирались на одном створе в июне, августе, сентябре.

Зоопланктон створа представлен простейшими (57%), коловратками (34%) и кладоцерами (7%). Из 93-100% видов индикаторов 62%  $\beta$ -мезосапробов, отмечены виды чистых вод  $\alpha$ - (4%) и  $\alpha$ - $\beta$ - (до 35%) сапробы. Индекс сапробности 1,7-1,8, III класс, аналогично прошлым годам.

Зообентос представлен олигохетами (21,7%), хирономидами (47,8%) и поденками (30,5%, 2 вида). Биотический индекс 5, класс качества вод II-III.

#### р. Нестеровка

Материал отбирался на одном створе в июне, августе, сентябре.

Зоопланктонное сообщество представлено простейшими (63%) и коловратками (37%). Из 88% показателей качества вод до 50%  $\beta$ -, 36 %  $\alpha$ - $\beta$ -, 14%  $\alpha$ - $\alpha$ -мезосапробные виды. Индекс сапробности варьировал от 1,8 до 2,0, что соответствует III классу, аналогично прошлым годам.

В зообентосе обнаружены олигохеты (36%), хирономиды (48%) и поденки (16,0%, 1 вид). Биотический индекс 5, класс качества вод II-III.

#### р. Арсеньевка

Наблюдения проводились на двух створах в июле и сентябре.

Зоопланктон створов представлен простейшими (53%, 79%), коловратками (47%, 21%). Показатели качества вод в биоценозе верхнего створа 94%, преимущественно характерных видов чистых вод:  $\alpha$ - (16%),  $\alpha$ - $\beta$ - (25%), отмечены  $\beta$ -сапробные формы (50%), нижнего - 99%,  $\beta$ - $\alpha$ - (17%),  $\beta$ - (63%) сапробные виды.

Индекс сапробности верхнего створа 1,6-1,7, III класс, нижнего – 1,8- 1,9, III класс, такое состояние биоценоза створов наблюдается на протяжении последних двух десятилетий.

Зообентос верхнего створа представлен олигохетами, хирономидами и поденками (4 вида). Основу сообщества составили хирономиды (50%) и поденки (30,7%, 3 вида). Моллюски представлены единичными экземплярами. Удельное обилие олигохет – 15,4%. Биотический индекс 6, класс качества вод II.

Бентофауна нижнего створа представлена олигохетами (50%) и хирономид (39,0%). Поденки встречены в незначительном количестве (11%, 1 вид).

Биотический индекс 5, класс качества вод - III.

#### р. Артёмовка

Гидробиологические пробы отбирались на одном створе в июне, сентябре.

В зоопланктоне створа представлены простейшие (9%), отмечены коловратки (85%) и копеподы (6%). Из 96% показателей качества вод 30% - индикаторы чистых вод, встречаются виды загрязненных (до 31%) и грязных (39%) вод. Индекс сапробности 1,8-2,1, III класс. Качество вод остается без изменений уже несколько десятилетий.

Зообентос изучаемого створа реки представлен хирономидами (36,8%), поденками (47,3%, 2 вида) и ручейниками (15,8%, 2 вида). Биотический индекс 7, класс качества вод - II.

#### р. Кневичанка

Наблюдения на реке проводились на двух створах в июне и сентябре.

Зоопланктон верхнего створа представлен простейшими (22%), коловратками (38%) и копеподами (33%) и клadoцерами (7%). Видов индикаторов 71%, в основном показатели чистых (до 84%) вод, встречаются и виды загрязненных вод (до 16%). Индекс сапробности 1,4-1,52, II-III класс.

В нижнем створе основу зоопланктонного сообщества занимают копеподы (20%) и клadoцеры (26%), встречаются простейшие (3%) и коловратки (77%). Видов характеризующих качество вод до 86%, в основном показатели загрязненных вод  $\beta$ -сапробы (до 45%). Индекс сапробности 1,8-2,0, III класс. Такое состояние вод створов прослеживается уже третье десятилетие.

В бентофауне верхнего створа встречены олигохеты, хирономиды и подёнки (1 вида). Массового развития достигли хирономиды (46,0%). Удельное обилие олигохет составляет 30,0%.

Биотический индекс 5, что соответствует II- III классу качества вод.

В нижнем створе отмечены олигохеты (57,1%) и хирономиды (42,9%).

Биотический индекс 2, класс вод IV.

Значительных изменений в состоянии бентофауны по сравнению с предыдущими годами не отмечено.

Многолетние наблюдения свидетельствуют о негативном влиянии на экосистему реки стоков с сельхозугодий и Артёмовской ГРЭС.

#### р. Лазовка

Пробы отбирались на одном створе в июне и сентябре.

Зоопланктон участка наблюдения представлен простейшими (38%) и коловратками (62%). 92% видов-индикаторов: представители чистых вод (до 54%),  $\beta$ - (32%), отмечены  $\beta$ - $\alpha$ - (14%). Индекс сапробности 1,4 – 1,9, II-III класс.

Зообентос на контролируемом участке реки представлен олигохетами, хирономидами, подёнками и ручейниками. Основу сообщества составили подёнки (43,3%, 3 вида) и хирономиды (40%). Удельное обилие олигохет составляет 6,7%.

Биотический индекс 6, класс качества вод - II, как и в предыдущие годы.

#### р. Постышевка

Отбор материала производился на одном створе в июне и сентябре.

В зоопланктоне створа отмечены простейшие (33%) и коловратки (67%). Видов индикаторов 92% преимущественно представители загрязненных вод (19%) и грязных вод (21%), отмечены  $\alpha$ - (30%) и  $\alpha$ - $\beta$ - (10%) сапробные виды. Индекс сапробности варьировал от 1,7 до 1,8, соответствуя III классу.

Зообентос данного участка реки представлен хирономидами (38,9%), подёнками (50%, 2 вида) и ручейниками (11,2%, 1 вид). Биотический индекс 6, класс вод II.

#### р. Малые Мельники

Наблюдения проводились на одном створе в июне, сентябре.

Зоопланктоинное сообщество представлено простейшими (32%), коловратками (46%), личиночными формами веслоногих раков (14%) и ветвистоусыми раками (9%). 86% показателей качества вод:  $\alpha$ - (53%),  $\alpha$ - $\beta$ - (32%),  $\beta$ - $\alpha$  (11%) и  $\alpha$ - (5%). Индекс сапробности 1,5-1,6, что соответствует II - III классу.

Зообентос на изучаемом участке реки представлен хирономидами (35,7%), олигохетами (14,3%) и поденками (50,0%, 3 вида). Биотический индекс 6, класс вод II.

#### р. Партизанская

Материал отбирался на двух створах в июне и сентябре.

Зоопланктон верхнего створа представлен коловратками (35%), простейшими (52%) и личинками веслоногих (13%). 87% показателей качества воды: 37% -  $\alpha$ - $\beta$ -, 63% -  $\beta$ - мезосапробы. Индекс сапробности 1,7-1,8, III класс.

Сообщество нижнего створа представлено простейшими (43%), коловратками (51%) и науплиями копепод (6%). Из 79% видов индикаторов доминируют  $\beta$ - (51%), отмечены

ны  $\beta$ - $\alpha$  – сапробы (27%) и представители чистых вод (22%). Индекс сапробности 1,9-2,1, III класс, как и в предыдущие годы.

Зообентос верхнего створа представлен хирономидами (26,7%), подёнками (46,6%, 3 вида) и ручейниками (26,7%, 2 вида).

Биотический индекс 6, класс качества вод - II.

#### оз. Ханка

Наблюдения проводились на шести створах в мае, июне, июле и сентябре.

Основу озерного зоопланктона составляют ракообразные: веслоногие (52-89%), ветвистоусые (18-27%), отмечены коловратки (7-22%) и простейшие (1-5%). Видов индикаторов от 31% до 74%, в основном представители загрязненных вод. Индекс сапробности створов варьировал в пределах 1,7-2,1, III класс. Изменений качества вод озера не отмечено.

Зообентос на изучаемых створах озера представлен олигохетами, хирономидами, поденками (3 вида), ракообразными (1 вид) и моллюсками (1 вид).

Биотический индекс 4, класс качества вод III.

На основании гидробиологических наблюдений биоценозов континентальных водных объектов Приморского края, воды рек и озера можно отнести к трем группам: «чистые» - верховья рек со стабильным состоянием экосистем, «умеренно загрязненные» - с элементами экологического регресса, «загрязненные» и «грязные» - подверженные систематическому антропогенному воздействию хозяйственной деятельности человека.

Таблица 13  
Оценка состояния экосистем рек Приморского края в 2010 году

Водный объект, пункт, створ	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
	ИС	БИ		
1	3	5	6	7
1. р. Раздольная – с. Новогоргиевка	1,8-2,1	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
2. р. Раздольная – г. Уссурийск	1,6-1,7	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
3. р. Раздольная – 0,5 км ниже ГОС	2,8-3,1	2	Экологический регресс	IV
4. р. Раздольная – с. Тереховка	1,8-2,0	5	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
5. р. Комаровка – п. Комаровский	1,2-1,45	8	эк. благополучие	I-II
6. р. Комаровка – г. Уссурийск	2,8-3,0	2	Экологический регресс	IV
7. р. Раковка – п. Тимирязевский	1,5-1,6	5	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
8. р. Раковка – г. Уссурийск	2,6-2,8	2	Экологический регресс	IV
9. р. Уссури – п. Кировский	1,6-1,8	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
10. р. Уссури – г. Лесозаводск	1,7-1,9	5	Антр. эк. напряжение	III
11. р. Уссури – ст. Ружино	1,8-2,1	5	Антр. эк. напряжение	III
12. р. Большая Уссурка – с. Рошино	1,1-1,6	5	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
13. р. Большая Уссурка – п. Вагутон	1,51-1,8	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III

Продолжение табл. 13

1	3	5	6	7
14. р. Большая Уссурка – г. Дальне-реченск	1,9-2,0	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
15. р. Малиновка – с. Ракитное	1,1-1,3	6	эк. благополучие	II
16. р. Бикин – ст. Звеньевой	1,1-1,5	6	Эк. благополучие	II
17. р. Спасовка – с. Дубовское	1,5	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II
18. р. Спасовка – г. Спасск-Дальний	2,2	2	Экологический регресс	IV-V
19. р. Кулешовка – г. Спасск-Дальний	2,3	2	Экологический регресс	IV-V
20. р. Барабашевка – устье	1,5-1,6	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
21. р. Илистая – с. Халкидон	1,8-1,9	5	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
22. р. Мельгуновка – п. Луговой	1,7-1,8	5	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
23. р. Нестеровка – п. Пограничный	1,8-2,0	5	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
24. р. Арсеньевка – с. Анучино	1,6-1,7	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
25. р. Арсеньевка – ниже г. Арсеньев	1,8-1,9	5	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III
26. р. Артемовка – с. Штыково	1,8-2,1	7	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
27. р. Кневичанка – выше города	1,4-1,52	5	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III

Продолжение табл. 13

1	3	5	6	7
28. р. Кневичанка – ниже города	1,8-2,0	2	Антр. эк. напряжение. Экологический регресс	III - IV
29. р. Лазовка – с. Лазо	1,7-1,8	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
30. р. Постышевка – устье	1,7-1,8	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
31. р. Малые Мельники – устье	1,5-1,6	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
32. р. Партизанская – г. Партизанск	1,7-1,8	6	Антр. эк. напряжение, эк. благополучие	II-III
33. р. Партизанская – с. Екатериновка	1,9-2,1	4	Антр. эк. напряжение	III
34. оз. Ханка – с. Троицкое	1,7-1,8	4	Антр. экологическое напряжение	III
35. оз. Ханка – с. Астраханка, г/п	1,7-1,8	4	Антр. экологическое напряжение	III
36. оз. Ханка – с. Астраханка, 24,1 км от берега	1,7-1,9	-	Антр. экологическое напряжение	III
37. оз. Ханка – с. Сиваковка, 1,8 км от устья р. Мельгуновка	1,7-1,8	-	Антр. экологическое напряжение	III
38. оз. Ханка – 1,5 км от м. Спасский у входа в зал. Рыбачий	1,7-1,8	-	Антр. экологическое напряжение	III
39. оз. Ханка – 3,5 км от с. Новосельское	1,8-2,1	-	Антр. экологическое напряжение	III



## Заключение

Оценка состояния пресноводных экосистем по гидробиологическим показателям в 2010 году осуществлена на 102 водных объектах России на 210 створах в пяти гидрографических районах.

Наиболее загрязненными водными объектами (или их участками), экосистемы которых находятся в состоянии экологического регресса, являются:

### В БАРЕНЦЕВСКОМ ГИДРОГРАФИЧЕСКОМ РАЙОНЕ:

#### а) Бассейн р. Патсо-йоки:

- р. Колос-Йоки;

#### г) Бассейн Кольского залива:

- оз. Ледовое;

#### в) Бассейн р. Нивы:

- оз. Мончезеро, р. Ньюдай.

### В КАСПИЙСКОМ ГИДРОГРАФИЧЕСКОМ РАЙОНЕ:

#### а) Бассейн Средней Волги:

- Куйбышевское вдхр., Саратовское вдхр., р. Падовка, р. Чапаевка, р. Кривуша, р. Чагра;

#### б) Бассейн Нижней Волги:

- Волга, рук. Камызяк, рук. Кривая Болда.

### В ВОСТОЧНО-СИБИРСКОМ ГИДРОГРАФИЧЕСКОМ РАЙОНЕ:

#### а) Бассейн Верхней Лены:

- р. Лена;

- оз. Мелкое;

### В КАРСКОМ ГИДРОГРАФИЧЕСКОМ РАЙОНЕ:

#### а) Бассейн р. Ангара:

– Братское вдхр.;

– р. Олха;

– р. Иркут.

#### б) Бассейн истоков р. Амур:

- р. Ингода;
- р. Чита;
- оз. Кенон;
- в) Бассейн р. Енисей:
- р. Енисей;

В ТИХООКЕАНСКОМ ГИДРОГРАФИЧЕСКОМ РАЙОНЕ:

а) Реки Приморского края:

- р. Раздольная;
- р. Комаровка;
- р. Раковка;
- р. Спасовка;
- р. Кулешовка;

## Список сокращений

р.	- река
оз.	- озеро
вдхр.	- водохранилище
г.	- город
п.	- поселок
д.	- деревня
с.	- село
з.	- заимка
БП	- бактериопланктон
ФП	- фитопланктон
ЗП	- зоопланктон
ПФ	- перифитон
ЗБ	- зообентос
ИС	- индекс сапробности
БИ	- биотический индекс
эк.	- экологический
метаб.	- метаболический
антр.	- антропогенный

## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	3
Классификатор качества водоемов и водотоков по гидробиологическим и микробиологическим показателям.	4
Сводная таблица оценки состояния экосистем водных объектов суши в 2010 году.	5
<b>ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ РОССИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В 2010 г.</b>	
<b>1. Баренцевский гидрографический район</b>	
1. 1. Бассейн р. Патсо-Йоки	14
1. 2. Бассейн р. Печенги	17
1. 3. Бассейн р. Уры	20
1. 4. Бассейн р. Туломы	20
1. 5. Бассейн р. Колы	25
1. 6. Бассейн Кольского залива	28
1. 7. Бассейн р. Териберки	31
1. 8. Бассейн р. Вороньей	32
1. 9. Бассейн р. Умбы	33
1. 10. Бассейн р. Нивы	34
<b>2. Каспийский гидрографический район</b>	
2. 1. Бассейн Средней Волги	49
2. 2. Бассейн Нижней Волги	70
<b>3. Восточно-Сибирский гидрографический район</b>	
3. 1. Бассейн Верхней Лены	73
<b>4. Карский гидрографический район</b>	
4. 1. Бассейн оз. Байкал	77
4. 2. Бассейн истоков р. Амур	85
4. 3. Бассейн р. Ангара	89
4.4. Бассейн р. Енисей	104
<b>5. Тихоокеанский гидрографический район</b>	
5. 1. Реки Приморского края	116
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	129
Список сокращений	131
Оглавление	132