

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИИ
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ГЛОБАЛЬНОГО КЛИМАТА И ЭКОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ РОССИИ ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И
МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
И РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

ЕЖЕГОДНИК
СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМ
ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РОССИИ
(по гидробиологическим показателям)

2014 год

Под научной редакцией
профессора, доктора биологических наук
В.М. Хромова

МОСКВА
2015

Ежегодник состояния экосистем поверхностных вод России по гидробиологическим показателям за 2014 г. подготовили: к. б. н. Ю.А. Буйволов, к. б. н. Д.В. Малашенков, к. б. н. Г.А. Лазарева, И.В. Быкова, Т.А. Герасимова, А.Г. Уваров.

Под научной редакцией профессора, д. б. н. В.М. Хромова

Ежегодное издание содержит оценки качества поверхностных вод и состояния пресноводных экосистем по гидробиологическим показателям на территории России. В работе использованы данные Государственной службы наблюдений Росгидромета, полученные следующими территориальными подразделениями Росгидромета (УГМС), выполняющими программу гидробиологических наблюдений: Северо–Западного, Мурманского, Верхне-Волжского, Приволжского, Республики Татарстан, Северо-Кавказского, Средне-Сибирского, Забайкальского, Иркутского, Дальневосточного, Приморского, Северного, Якутского.

Резюме

По данным гидробиологического мониторинга, за состоянием наблюдаемых экосистем рек, озёр и водохранилищ в России в 2014 году, выделяются следующие региональные особенности состояния экосистем поверхностных вод.

В Баренцевском гидрографическом районе в Мурманской области отмечено ухудшение качества вод по показателям зообентоса рек Ньюдай (проявляется негативное влияние г. Мончегорск), Териберка, Акким, Вирма, Ёна, Луоттн-Йоки, Можель, Печенга, Ура, Колос-Йоки. Их воды характеризуются как грязные. Наблюдается тенденция ухудшения состояния водных экосистем рек - состояние антропогенного экологического напряжения сменяется состоянием антропогенного экологического регресса. Воды озер Имандра, Ловозеро, Умбозеро, Колозеро, Монче, Пермус характеризуется как слабозагрязненные (II класс качества). Изменения состояния водных экосистем не отмечено. Реки Архангельской области (Северная Двина, Онега, Пинега, Кена, Кулой, Мезень), Вологодской области (Сухона, Вологда), республики Коми (Вычегда, Сысола), Ненецкого автономного округа (Печора) по показателям фитопланктона относятся к слабозагрязненным. Изменения состояния водных экосистем не отмечено.

В Каспийском гидрографическом районе наблюдения проводились на р. Волга, прежде всего на каскаде водохранилищ, и ее крупных притоках. Воды Куйбышевского водохранилища характеризуются как загрязненные (III класс), а в зоне влияния г. Нижнекамск - грязные (IV класс качества). Воды Саратовского водохранилища на всем его протяжении относятся к категории загрязненных. Воды в нижней Волге (рук. Камызяк, рук. Бузан) по показателям зообентоса характеризуются как грязные, а воды рук. Актуба – экстремально грязные (V класс качества). По показателям зообентоса как и в прошлом году к грязным водам (IV класс качества) относились воды реки Чапаевка ниже г. Чапаевск. Отмечено улучшение качества вод водных объектов в районе г. Казань относительно 2013 г., так в черте города воды оз. Средний Кабан характеризуются как загрязненные - грязные воды. В целом изменения состояния рассмотренных водных экосистем не отмечено и характеризуется как состояние антропогенного экологического напряжения.

В Карском гидрографическом районе: из обследованных притоков р. Енисей в районе г. Красноярск отмечено ухудшение качества вод р. Кача по показателям зообентоса от значения «грязные» в 2013 г. до «экстремально грязные» в 2014 г. Воды рек Есауловка и Березовка в районе городской агломерации Красноярск относятся к классу грязных. На р. Енисей в районе г. Дивногорск и пос. Есаулово качество воды соответствует загрязненным водам (III класс). По сравнению с 2013 годом улучшилось качество вод р. Ангара. Воды р. Ангара относятся к I-II

классу (условно чистая – слабо загрязненная). В исследованных створах Братского и Иркутского водохранилищ качество воды характеризуется как слабо загрязненные (II класс), а в 2013 году воды преимущественно относились к загрязненным (III класс). Значительных изменений экологических модификаций водных экосистем не отмечено.

В Восточно–Сибирском гидрографическом районе отмечено улучшение качества вод в нижнем течении р. Лена у полярной ст. Хабарово, в заливе Неелова у поселка Тикси и в озере Мелкое. Эти воды характеризуются как загрязненные и слабо загрязненные (III-II класс), в то время как в 2013 году воды характеризовались как загрязненные и грязные (соответствующие III-IV классу). Значительных изменений состояния водных экосистем не отмечено.

В Тихоокеанском гидрографическом районе к наиболее грязным водным объектам бассейна относятся р. Большая Бира (створы г. Биракан, г. Биробиджан), р. Уркан, р. Гилуй, р. Хор, р. Кульдур, воды которых по показателям зообентоса относятся к IV-V классу качества (грязные и экстремально грязные). Отмечено негативное влияние ТЭЦ-3 (у с. Федоровка) на р. Березовая.

Отмечено позитивное изменение состояния водных экосистем по сравнению с данными 2013 года по показателям фитопланктона на р. Амур по всему протяжению водотока: г. Благовещенск, г. Хабаровск, г. Амурск, г. Комсомольск-на-Амуре, с. Богородское, г. Николаевск-на-Амуре, где состояние антропогенного экологического напряжения переходит в экологического благополучие, такая же тенденция для показателей фитопланктона и зоопланктона наблюдается на р. Сита в створе у с. Князе-Волконское. Качество вод озера Кенон (г. Чита) характеризуется III классом (загрязненные).

Вода в Зейском водохранилище в створе 11 км. выше г. Зея характеризуется I классом (условно чистая) в г. Зея у плотины все пробы показывают II класс качества (слабо загрязненная). Состояние водных экосистем р. Зея (г. Благовещенск) переходит из состояния антропогенного экологического напряжения по данным 2013 года, в состояние экологического благополучия в 2014 году.

В Балтийском гидрографическом районе воды Онежского, Ладожского, Чудского озер, рек Лососинки, Неглинки, Шуи характеризуются как слабозагрязненные и относятся ко II классу качества вод. Изменения состояния водных экосистем не отмечено.

В Азовском гидрографическом районе наиболее загрязненными водными объектами данного гидрографического района являются р. Б. Каменка (0,5 км. выше устья), воды которой по показателям зообентоса относятся IV классу (грязные воды), а также р. Дон (ниже г. Семикаракорска), а также Веселовское и Пролетарское водохранилища, воды которых относятся к III классу (загрязненные воды). Изменения состояния водных экосистем по сравнению с данными 2013 года не отмечено.

Введение

В настоящем издании представлен обзор состояния поверхностных вод на территории России в 2014 году по гидробиологическим показателям, которые характеризуют качество воды как среды обитания живых организмов, населяющих водоёмы. Гидробиологические наблюдения за состоянием пресноводных экосистем ведутся по основным экологическим сообществам: фитопланктона, зоопланктона, перифитона и зообентоса. Каждое из этих сообществ наблюдается по целому ряду параметров, дающих информацию о количественном и качественном составе экосистем поверхностных вод различных регионов России.

Анализ состояния экосистем выполнен методом, разработанным проф. В. А. Абакумовым и реализованным в системе Росгидромета в РД 52.24.564-96, РД 2.24.565-96 и РД 52.24.309-2011. Номенклатура и таксономия водорослей фитопланктона приведена в соответствии с серией "Определитель пресноводных водорослей СССР" под ред. М.М. Голлербаха (Выпуски 1-14, 1951-1983). Номенклатура и таксономия зообентоса и зоопланктона приведена по «Определитель пресноводных беспозвоночных России» под ред. С.Я. Цалолихина (Т.1-6, 1994-2004).

Влияние загрязнения на водные объекты можно выразить через категории экологических градаций, в которых могут находиться экосистемы. При этом по мере роста нагрузки загрязнения на водную среду наблюдается последовательное изменение состояния водных экосистем. В зависимости от нагрузки на водную среду, различают следующие последовательные градации состояния экосистем:

1. Состояние экологического благополучия. Состояние экосистем водоёма или водотока при минимальном уровне антропогенной нагрузки, не приводящего к экологическим модификациям пресноводных экосистем. Численность, видовой состав и иные параметры экосистем находятся в пределах многолетних колебаний, характерных для ненарушенных природных экосистем.

2. Состояние антропогенного экологического напряжения. Обусловлено относительно небольшими антропогенными нагрузками, стимулирующими увеличение видового разнообразия, усложнением межвидовых отношений, увеличении пространственно-временной гетерогенности.

3. Состояние антропогенного экологического регресса. Характеризуется уменьшением видового разнообразия и пространственно-временной гетерогенности, упрощением межвидовых отношений и трофической структуры, значительным увеличением интенсивности метаболизма биоценоза, обусловленным антропогенными нагрузками.

4. Состояние антропогенного метаболического регресса. Для этого состояния экосистем характерно снижение активности биоценоза по сумме всех процессов образования и

разрушения органического вещества, включая первичное продуцирование водорослей фитопланктона, перифитона, макрофитов, продукцию хемосинтетиков, а также вторичную продукцию бактерий и животного населения водоёма.

Результаты анализа и обобщения информации о состоянии водных объектов и биологических сообществ, обследованных в 2014 г., сравниваются с результатами за предыдущие годы. Учитываются и анализируются численность и биомасса организмов, общее число видов, соотношение различных групп организмов в отдельных сообществах, массовые виды, виды-индикаторы загрязнения.

В пробах, отобранных по сезонам, для каждого пункта и створа определяется видовой состав, численность, биомасса, выделяются виды-индикаторы той или иной зоны загрязнения органическим веществом, вычисляется индекс сапробности и по совокупности данных даётся оценка качества вод в классах.

Сапробность водоёма – характеристика степени загрязнённости водоёма органическими веществами. Сапробность водоёма устанавливается по видовому составу обитающих в нём организмов-сапробионтов. В зависимости от степени загрязнения различают водоёмы: олигосапробные (чистые), β -мезосапробные (умеренно загрязнённые), α -мезосапробные (загрязнённые), полисапробные (грязные), экстремально грязные (см. табл. 1).

Критериями оценки качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям являются классы чистоты вод согласно РД 52.24.309-2011. «Руководящий документ. Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши» (Таблица 1). Применение такого двойного подхода к оценке качества поверхностных вод при использовании гидробиологических показателей – по шкале качества вод и через категории экологических градаций состояния экосистем даёт возможность наиболее объективно и всеобъемлюще охарактеризовать состояние вод поверхностных водных объектов суши.

Оценка состояния пресноводных экосистем по гидробиологическим показателям в 2014 году осуществлялась на 164 (149 в 2013 г.) водных объектах России, на 263 (234) гидробиологических пунктах и 389 (351) створах. Наиболее представлены пункты 3 категории (147 или 56%), которые расположены на слабозагрязнённых участках, а также 4 категории, фоновые относительно чистые объекты (91 или 35%). Менее всего наблюдениями охвачены пункты 2-ой категории (7%) и 1-ой (2%) категории, в которые входят города с населением более 500 тыс. человек, трансграничные пункты и ценные нерестовые объекты.

Регулярные наблюдения состояния экосистем фоновых районов необходимы для оценки проявлений особенности года в естественных условиях, при отсутствии явного антропогенного фактора негативного воздействия, прежде всего химического загрязнения, а также для

мониторинга проявления глобальных процессов, в том числе глобального антропогенного загрязнения и его воздействия на гидробиологические компоненты и пресноводные экосистемы за пределами территорий, находящихся под воздействием источников промышленного и сельскохозяйственного загрязнения.

Таким образом, результаты наблюдений на этих водоёмах и водотоках используются для получения данных о состоянии условно ненарушенной экосистемы, находящейся в состоянии экологического благополучия (фоновый пункт наблюдений).

Схема размещения основных водных объектов в системе гидробиологического мониторинга по гидрографическим районам Российской Федерации в 2014 году представлена на рисунке 1.

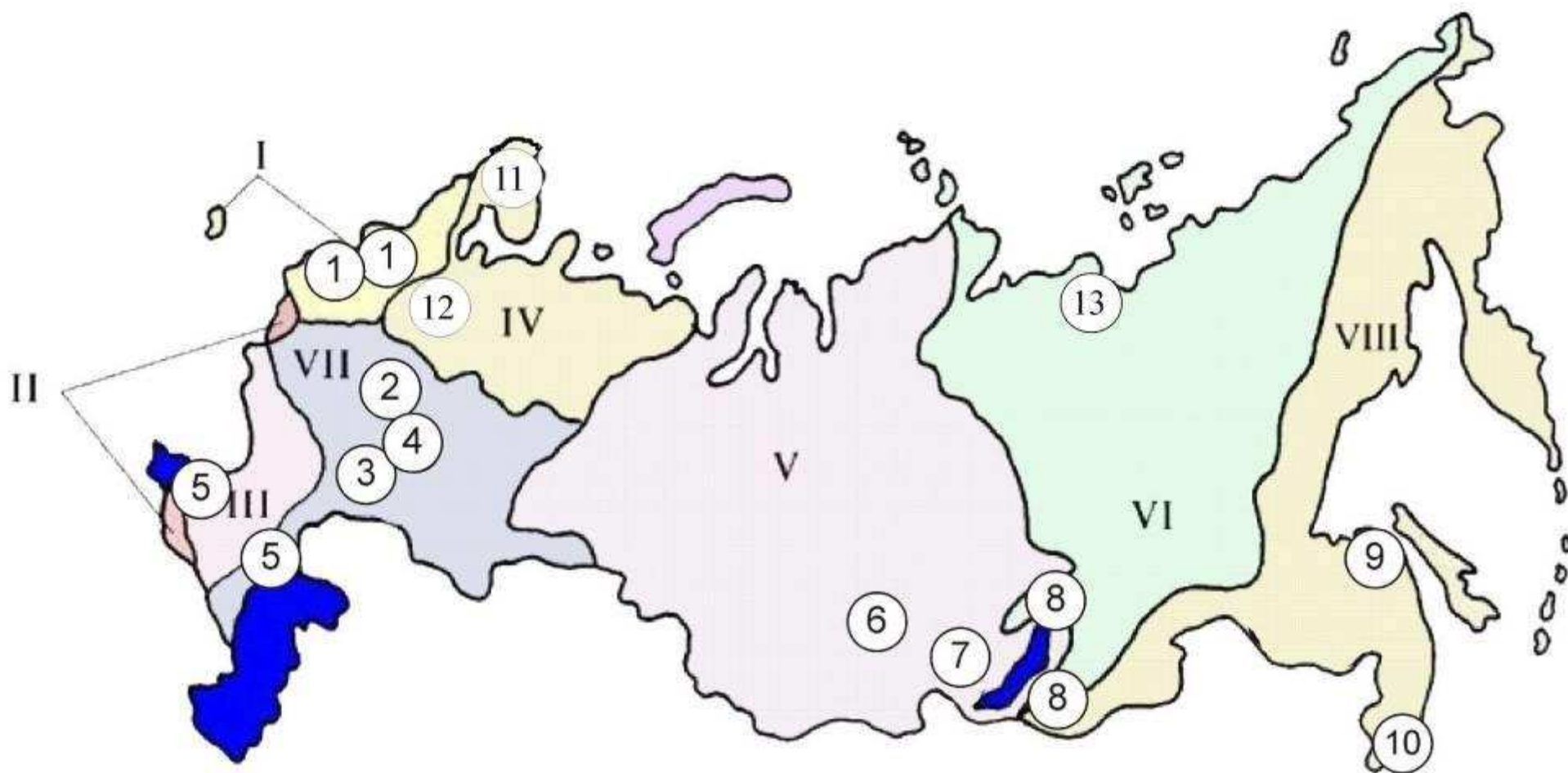


Рис. 1. Схема размещения основных водных объектов гидробиологического мониторинга в 2014 году.

Гидрографические районы Российской Федерации (латинские цифры): I – Балтийский район и Калининградская область; II – Черноморский; III – Азовский; IV – Баренцевский; V – Карский; VI – Восточно-Сибирский; VII – Каспийский; VIII – Тихоокеанский.

Районы размещения и принадлежность водных объектов к УГМС Росгидромета: 1 – Северо-Западное; 2 – Верхне-Волжское, 3 – Приволжское, 4 – Республики Татарстан, 5 – Северо-Кавказское, 6 – Средне-Сибирское, 7 – Иркутское, 8 – Забайкальское, 9 – Дальневосточное, 10 – Приморское, 11 – Мурманское, 12 – Северное, 13 – Якутское.

Список сокращений и латинских названий наиболее часто используемых биологических таксонов

р.	- река
оз.	- озеро
о.	-остров
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 Вудивиса
экол.	- экологический
метаб.	- метаболический
антр.	- антропогенный

Таксоны фитопланктона:

Отдел сине-зеленые водоросли – *Cyanophyta*;

Отдел динофитовые водоросли или динофиты – *Dinophyta*;

Отдел эвгленовые водоросли – *Euglenophyta*;

Отдел рафидофитовые водоросли – *Raphidophyta*;

Отдел криптофитовые водоросли - *Cryptophyta*;

Отдел золотистые водоросли – *Chrysophyta*;

Отдел желто-зеленые водоросли – *Xanthophyta*;

Отдел диатомовые водоросли – *Bacillariophyta*;

Отдел зеленые водоросли – *Chlorophyta*;

Отдел пиррофитовые водоросли – *Pyrrophyta*.

Таксоны зоопланктона:

Веслоногие ракообразные или копеподы, подкласс класса ракообразных – *Copepoda*;

Ветвистоусые ракообразные или клadoцеры, подкласс класса ракообразных – *Cladocera*;

Коловратки или ротатории (класс) – *Rotatoria*.

Таксоны зообентоса:

Класс круглые черви или нематоды – *Nematoda*.

Класс олигохеты или малощетинковые кольчецы (тип кольчатые черви) – *Oligochaeta*;

Многощетинковые черви или полихеты – *Polychaeta*; Класс пиявки – *Hirudinea*;

Тип моллюски – *Mollusca*;

Класс брюхоногие моллюски – *Gastropoda*;

Класс двухстворчатые моллюски – *Bivalvia*;

Водяные ослики - *Asellus aquaticus* (вид пресноводных ракообразных из отряда равноногих ракообразных);

Класс насекомые – *Insecta*

Жесткокрылые или жуки (отряд насекомых) – *Coleoptera*;

Полужесткокрылые или клопы (отряд насекомых) – *Heteroptera*;

Поденки (отряд насекомых) – *Ephemeroptera*;

Веснянки (отряд насекомых) – *Plecoptera*;

Стрекозы (отряд насекомых) – *Odonata*;

Двухкрылые (отряд насекомых) – *Diptera*;

Семейство комары-звонцы (или хирономиды) – *Chironomidae*;

Ручейники (отряд насекомых) – *Trichoptera*;

Большекрылые (отряд насекомых) – *Megaloptera*.

Обозначения на картах-схемах, характеризующих качество поверхностных вод по комплексным показателям	
Классы качества воды	Компоненты пресноводных экосистем:
 I - условно чистая	 - бентос
 II - слабо загрязненная	 - фитопланктон
 III - загрязненная	 - зоопланктон
 IV - грязная	 - бактериопланктон
 V - экстремально грязная	 - перифитон

Таблица 1 - Классификатор качества воды водоёмов и водотоков по гидробиологическим и микробиологическим показателям
(по РД 52.24.309-2011. «Руководящий документ. Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши»)

Классификатор качества воды водоёмов и водотоков по гидробиологическим и микробиологическим показателям. Класс Качества воды	Степень загрязнения	Гидробиологические показатели			Микробиологические показатели		
		фитопланктон, зоопланктон, перифитон	зообентос		Общее количество бактерий, 10^6 кл./см ³ (кл./мл)	Количество сапрофитных бактерий, 10^3 кл./см ³ (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, %	Биотич. индекс по Вудивиссу, балл			
I	Условно чистая	до 1,50	до 20	7-10	до 1	до 5	до 10^3
II	Слабо загрязнённая	1,51–2,50	21–50	5–6	1,10–3,00	5,10–10,00	10^3 – 10^2
III	Загрязнённая	2,51–3,50	51–70	3-4	3,10–5,00	11,00–50,00	до 10^2
IV	Грязные	3,51 – 4,00	71 – 90	2	5,10–10,00	51,00–100,00	менее 10^2
V	Экстремально грязные	Более 4,00	91–100 или макробентос отсутствует	0–1	более 10,00	более 100,00	менее 10^2

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

1. Баренцевский гидрографический район

1.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям

Наблюдения в 2014 г. проводились Мурманским и Северным УГМС на 43 водных объектах: было обследовано 10 озер, одно водохранилище и 33 реки Мурманской, Архангельской, Вологодской областей, республики Коми и Ненецкого автономного округа, принадлежащих бассейнам двух морей: Баренцева и Белого. Данные о качестве вод по показателям состояния фитопланктона, зоопланктона, бактериопланктона и зообентоса были получены на 70 створах.

Для гидрографической сети Мурманской области характерно наличие большого количества озер, распространение болот и многочисленные порожистые реки.

Состояние качества поверхностных вод Бассейна по гидробиологическим показателям развития фито и зоопланктона, зообентоса и бактериопланктона представлено на рис. 2 и 3.

Наиболее чистые воды в реках Лотта и Вите, относятся к условно чистым (I класс качества).

Большинство водных объектов имеют оценку I-II и II класс качества воды – это водотоки: Ура, Акким, Териберка, Патсо-йоки, Колос-йоки, Печенга, Луоттн-йоки, Нама-йоки, Протока, Ковдора, Кица, Кола, Ена, Можель, Вирма, Нива, Канал Отводной Нива ГЭС-III и водоемы: Чунозеро, Умбозеро, Большое, Мончеозеро, Семеновское, Ловозеро, Имандра, Пермус и характеризуются как условно-чистые, слабозагрязненные воды.

Наиболее загрязненными с категорией воды загрязненная, грязная и экстремально грязная являются устьевые участки рек Можель и Колос-йоки, озера Колозеро и Ледовое, в наиболее угнетенном состоянии экосистемы водотоков Ньюдуай, Роста и ручей Варничный. По сравнению с 2013 г. изменений не произошло.

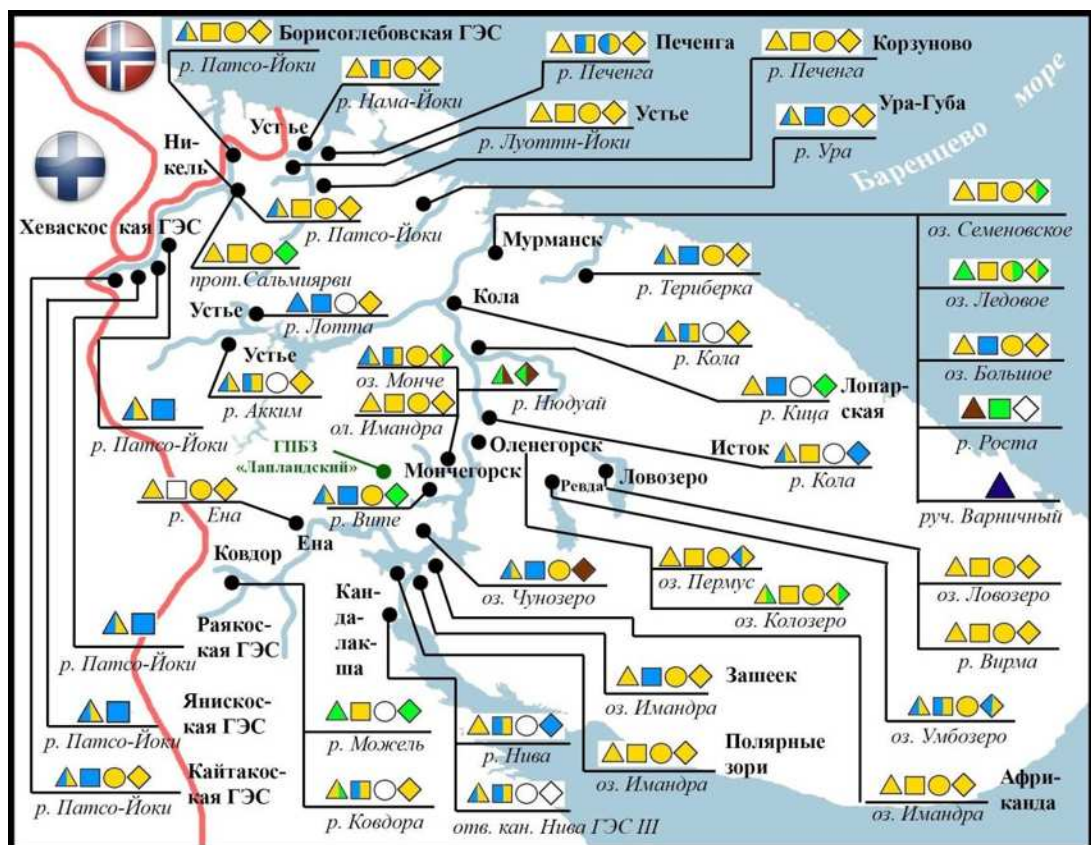


Рис. 2. Качество вод водоёмов и водотоков Кольского полуострова по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр.10).

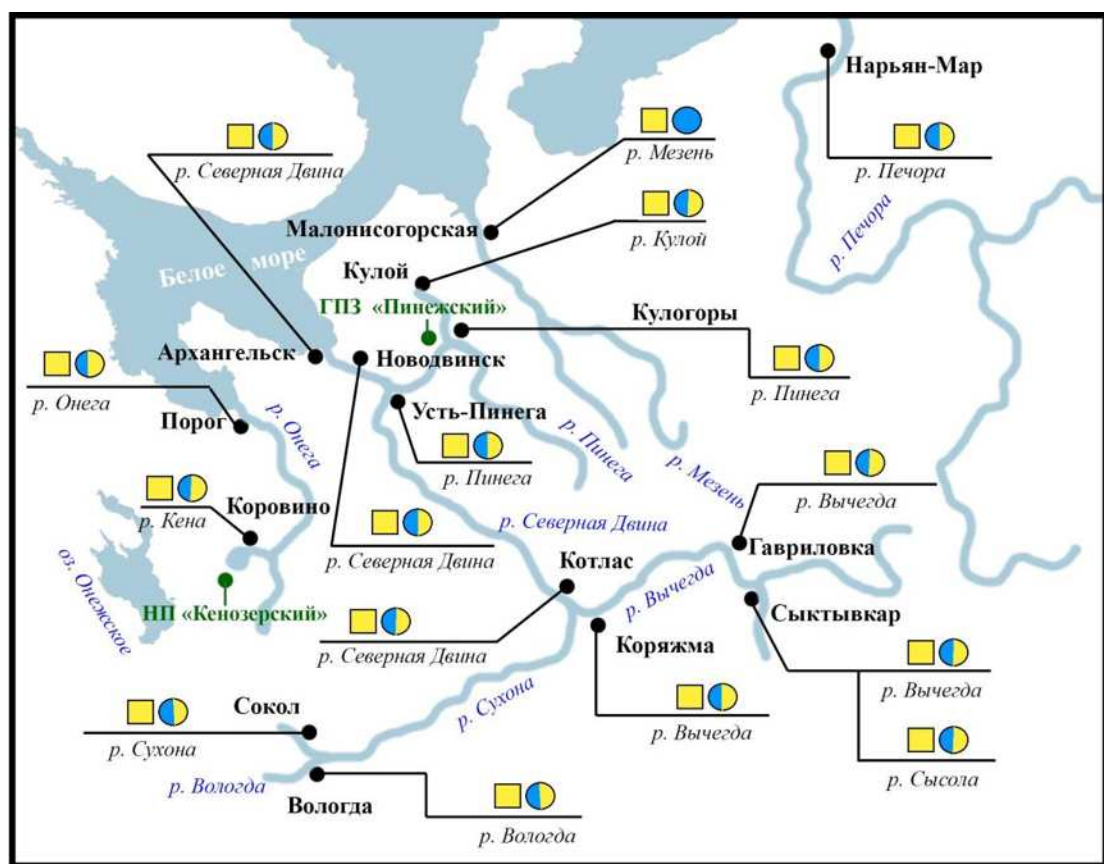


Рис. 3. Качество вод водотоков Севера Европейской части России по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр. 10).

1.2. Состояние экосистем крупных рек

1.2.1 Бассейн реки Патсо-йоки

Бассейн р. Патсо-йоки представлен реками Патсо-йоки (5 створов), Колос-йоки (2 створа) и протокой из оз. Куэтс-ярви в оз. Сальми-ярви (1 створ). Гидробиологические наблюдения проводились в июне и августе.

Река Патсо-йоки

Река Патсо-йоки (Паз) длиной 147 км вытекает из оз. Инари (Финляндия) и впадает в Бек-фьорд (Норвегия), который является частью Варангер-фьорда Баренцева моря. Река Паз вместе с озером Инари представляет типичную для Кольского севера озерно-речную систему с огромной площадью водосборного бассейна. Река имеет ширину от 100-500 м до нескольких километров в озерных расширениях. На реке построено 7 гидроэлектростанций.

Минимальные значения индикаторной микрофлоры наблюдались в июне на створах ниже Янискоской и Хеваскоской ГЭС, максимальные в августе - ниже Кайтакоской и Борисоглебской ГЭС. Рост общей численности остается на уровне 2013 года, а количество сапрофитной микрофлоры превышает данные 2013 года в 1,8 раза. Вода р. Патсо-йоки по показателям развития бактериопланктона условно чистая – слабо загрязненная.

Фитопланктон р. Патсо-йоки включает 72 (в 2013 – 58, 2012 – 69, 2011 – 76, 2010 – 55) вида водорослей, которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: сине-зеленые – 7, золотистые – 8, диатомовые – 35, пиропитовые – 6, эвгленовые – 1, зеленые – 15. Количественные характеристики находятся в диапазоне многолетних результатов гидробиологического мониторинга. По-прежнему в альгоценозе доминирует диатомовый комплекс. Расчетный индекс сапробности 1,20 (Янискоски ГЭС) - 1,75 (Борисоглебская ГЭС). Класс качества воды по параметрам развития фитопланктона не изменился и соответствует многолетней оценке: вода реки Патсо-йоки условно чистая, в устьевой части – слабо загрязненная (I-II класс).

В результате качественного анализа зоопланктона выявлено 30 видов организмов (в 2013 г. отмечено 20, 2012 – 25, 2011 – 22, 2010 – 27, 2009 – 22), из них коловраток – 14, ветвистоусых ракообразных – 11, веслоногих рачков – 5. Минимальные количественные показатели зафиксированы в августе на створе верхний бьеф Кайтакоской ГЭС. Пик развития организмов отмечен на створе ниже Борисоглебской ГЭС. Индекс сапробности стабильный 1,80-1,85, вода характеризуется II классом качества.

Бентофауна насчитывает от 4 (на створе ниже Борисоглебской ГЭС) до 6 таксонов в пробе (выше Кайтакоской ГЭС). Доминируют на обследованных створах реки

преимущественно хирономиды, достигая 50% по численности, доля олигохет изменяется от 20 до 49,6 % всего количества донных организмов. Индикаторные организмы чистой воды не отмечены. Количественные показатели, как и в прошлом году, изменяются слабо. Возросшая по сравнению с прошлым годом доля олигохет и снижение видового разнообразия определяют и снижение биотических индексов. Вода реки Патсо-йоки по параметрам развития зообентоса оценивается II классом.

В целом, экосистемы реки находятся в состоянии экологического благополучия с элементами антропогенного экологического напряжения.

Река Колос-йоки

По сравнению с 2013 годом значительных изменений в развитии общей численности микрофлоры не наблюдается. Развитие бактериопланктона находится в пределах межгодовых колебаний. Вода реки Колос-йоки оценивается II классом качества.

Фитопланктон не отличается разнообразием: отмечено 32 вида водорослей (в 2013 году определен 41, 2012 – 35, 2011 – 27, 2010 – 35, 2009 – 43), в систематическом отношении таксоны распределяются следующим образом: золотистые - 1, диатомовые - 19, пирифитовые – 3, зеленые - 9. В отчетном году не представлены сине-зеленые водоросли и снижено разнообразие таксонов зеленых. Количественные характеристики ниже прошлогодних. Индекс сапробности от 1,21 (I класс качества) до 2,05 в устье (II класс). Полученные результаты соответствуют многолетним.

Видовой состав зоопланктона реки отличается разнообразием и включает 21 вид (в 2013 г. выявлено 12 видов, в 2012 – 11), из них коловратки – 14, ветвистоусые ракообразные – 4, веслоногие рачки – 3. Индекс сапробности 1,62-1,96 соответствует II классу качества.

Бентофауна на створе 14,7 км от устья насчитывает в составе до 4 таксонов в пробе, уменьшаясь к устью до 2. По сравнению с данными прошлого года отмечается уменьшение количественных показателей и снижение качества воды придонного горизонта. Грунты на створе 14,7 км от устья оцениваются II классом (в 2013 – I класс), в устье – III (в 2013 II класс).

В целом, экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Протока Сальми-ярви

Количественные показатели развития микрофлоры близки данным 2013 года. Полученные результаты свидетельствуют о некотором ухудшении качества воды протоки и

присутствии легкоокисляемых органических веществ. Изменения количественных показателей микрофлоры остаются в пределах межгодовых колебаний.

Фитопланктон протоки включает 42 вида водорослей (в 2013 – 37, 2012 - 42), которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: сине-зеленые – 4, пиррофитовые – 3, диатомовые – 17, эвгленовые – 1, зеленые – 16. Количественные характеристики выше прошлогодних результатов, но в диапазоне многолетних значений. В июне доминирует диатомовый комплекс, в августе 46,6% всей численности составляют сине-зеленые рода *Oscillatoria*, но общую биомассу на 23,1% определяют зеленые водоросли. Индекс сапробности в пределах 1,75–2,02, соответствует II классу качества.

В составе зоопланктона протоки обнаружено 12 таксонов, среди них 5 видов коловраток, 6 – ветвистоусых ракообразных, 2 – веслоногих рачка. Количественные показатели выше прошлогодних значений. Зоопланктон представлен всеми группами организмов. Индекс сапробности 1,70 (II класс).

Бентофауна включает до 4 таксонов в пробе. Доминируют преимущественно олигохеты, достигая 25–55% общей численности, субдоминируют хирономиды - 33–50%. Индикаторные донные организмы не обнаружены. Грунты оцениваются III классом качества.

В целом, экосистемы в устьевых участках находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения, а бентофауна испытывает антропогенный экологический регресс, что выражается в увеличении количественных показателей планктона и упрощении донного биоценоза, а также в отсутствии индикаторов сапробности донной фауны.

1.2.2 Бассейн реки Печенга

Бассейн р.Печенга представлен реками Печенга (2 створа), Луоттн-йоки (1 створ), Нама-йоки (1 створ).

Гидробиологические наблюдения проводились в июне и августе. Экологическая оценка осуществляется по параметрам основных показателей: бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона, зообентоса.

Река Печенга

Состояние бактериопланктона остается на уровне межгодовых колебаний и свидетельствует об умеренном загрязнении вод реки аллохтонной органикой. Вода реки Печенга соответствует II классу качества.

Фитопланктон реки включает 49 видов водорослей (в 2013 году 55 видов, 2012 – 47), из них: 21 – диатомовые, 23 – зеленые, 3 – эвгленовые, 2 – пиррофитовые. Структура

фитоценоза стабильно соответствует многолетней. Индекс сапробности от 1,33 до 1,93. Вода реки оценивается I - II классом качества.

Наблюдается увеличение видового разнообразия зоопланктона реки: обнаружено 18 таксонов (в 2013 г. – 13, в 2012 г. – 15), из них коловраток – 12, ветвистоусых ракообразных – 2, веслоногих рачков – 4. В июне зоопланктонная фауна формировалась главным образом за счет представителей веслоногих рачков (61-81% всей численности). В августе доминируют коловратки (93%). Индекс сапробности 1,47 (ст. Печенга) – 1,93 (ниже р. Нама-йоки), вода характеризуется I - II классом качества.

Бентофауна насчитывает от 3 до 5 таксонов в пробе. Доминируют преимущественно хирономиды, достигая 70% общей численности, доля олигохет изменяется от 20 до 50%. Моллюски составляют до 25%. Количественные показатели на уровне прошлогодних значений. Индикаторных организмов не обнаружено.

Экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Луоттн-йоки

Состояние бактериопланктона остается на уровне 2013 года, полученные результаты свидетельствуют о присутствии умеренного загрязнения воды аллохтонной органикой. Вода р. Луоттн-йоки соответствует II классу качества.

Фитопланктон реки Луоттн-йоки в пробах 2014 года включает 24 вида (в 2013 году – 26 видов, 2012 – 21): 9 – диатомовые, 13 – зеленые, по одному виду представлены пирифитовые и эвгленовые водоросли. Значения общей численности ниже результатов последних лет. По-прежнему доминируют диатомовые и нитчатые зеленые водоросли, расчетный индекс сапробности 1,65-1,95 (II класс).

Количество видов зоопланктона, обнаруженных в пробах, снизилось до 5 (в 2013 г. зафиксировано 8 таксонов), коловраток – 2 вида, ветвистоусых ракообразных – 1, веслоногих рачков – 2. Количественные показатели ниже прошлогодних результатов. В июне зоопланктонная фауна представлена главным образом копеподами (94% всей численности), в августе доминируют коловратки (92%). Индекс сапробности 1,70-2,20 (II класс качества).

Бентофауна р.Луоттн-йоки представлена псаммофильным комплексом. Видовое разнообразие сравнительно невелико и не превышает 4 таксонов в пробе. До 50 % всей численности составляют хирономиды, от 10 до 40% – олигохеты.

Экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Нама-йоки

Состояние микробиоценозов остается на уровне 2013 года и характеризуется умеренным загрязнением воды р. Нама-йоки легкоокисляемыми органическими веществами.

Фитопланктон р. Нама-йоки отличается разнообразием, в пробах отчетного года отмечен 31 вид водорослей (в 2013 году – 26 видов, 2012 - 22) из которых 14 таксонов принадлежат к отряду диатомовые, 14 – зеленые, 2 – эвгленовые, сине-зеленые представлены одним видом. В июне сапробность - 1,26 определяют олиготрофные диатомовые. Максимальные значения отмечены в августе, в этот период присутствие мезотрофных хлорококковых определяет высокое значение индекса сапробности 1,94 (II класс качества).

Число видов, обнаруженных в составе зоопланктона, увеличилось до 15 (в 2012-13 гг. выявлено 10 таксонов), коловраток из них – 9, ветвистоусых ракообразных – 4, веслоногих рачков – 2. Аналогично данным прошлого года, количественные показатели невысокие, максимум развития организмов приходится на июнь. В данный период ведущая роль принадлежит копеподам (90%), которые представлены в основном науплиальными стадиями. К августу наблюдается обеднение сообщества, в зоопланктоне увеличивается доля коловраток. Индекс сапробности 1,59-1,92 (II класс).

Число таксонов бентофауны р. Нама-йоки в пробе не превышает 4. До 43% составляют хирономиды, до 40% - олигохеты. Индикаторные организмы не отмечены. Грунты оцениваются II классом качества.

Экосистема испытывает антропогенное экологическое напряжение.

1.2.3 Бассейн реки Уры

Река Ура относится к озерному типу, на своем пути пересекает ряд озер, образуя перепады и пороги. Озерные реки имеют большие площади водосборов и отличаются большой водностью. Воды реки загрязняются хозяйственными стоками пос. Ура-губа. Гидробиологические наблюдения проводились на створе реки Ура, 2 км выше поселка в июне и августе. Для экологической оценки проанализированы все определяемые параметры гидробиологических показателей.

Река Ура

Количественные показатели бактериопланктона находятся в пределах межгодовых колебаний. Микробиологические параметры соответствуют I-II классу качества и определяют степень загрязнения воды как слабо загрязненная.

Фитопланктон реки включает 35 видов (в 2013 году – 33, 2012 – 32, 2011 – 24) водорослей, которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: сине-зеленые – 4, диатомовые – 14, пиррофитовые – 3, эвгленовые – 2, зеленые – 14. Золотистые водоросли в пробах отчетного года не отмечены. Диатомовый комплекс доминирует. Расчетный индекс сапробности 1,40-1,43. Вода реки Ура по показателям развития фитопланктона соответствует I классу качества.

Состав зоопланктона отличается разнообразием, отмечено 17 видов организмов (в 2013 г. обнаружено 14 таксонов, в 2011-12 гг. – 8), среди них коловраток – 14, ветвистоусых ракообразных – 2, веслоногих рачков – 1. Количественные показатели выше прошлогодних. По-прежнему, во все периоды исследования зоопланктон представлен в основном ротаториями. Индекс сапробности 1,89-1,90, вода характеризуется II классом качества.

Бентофауна насчитывает до 6 таксонов. Доминируют хирономиды, занимая до 60% всей численности донных организмов, моллюски составляют 20-55%, доля олигохет не более 20%. Количественные показатели в диапазоне результатов многолетнего мониторинга. Сохраняется тенденция снижения видового разнообразия индикаторных организмов, в отчетный период индикаторы не обнаружены, это снижает экологическую оценку по параметрам развития донного биоценоза. Вода реки Ура оценивается II классом.

Параметры гидробиологических показателей на створе реки Ура соответствуют I-II классу качества воды, на фоне высокого разнообразия планктона в донном биоценозе отсутствуют традиционные индикаторы чистой воды. Экосистема реки на фоне природного благополучия испытывает антропогенное экологическое напряжение, а донный биоценоз экологический регресс.

1.2.4 Бассейн реки Туломы

В бассейне р.Тулома гидробиологические наблюдения проводились на реках: Лотта (1 створ), Акким (1 створ). Реки относятся к полуравнинному и озерному типу. Для рек Лотты и Ноты характерны широкие долины с развитыми поймами, русла на большей части свободно меандрирующие.

В нижнем течении реки Лотта и Нота испытывают влияние зарегулированности в результате постройки Верхне-Туломской ГЭС. Река Тулома в нижнем течении перекрыта плотиной Нижне-Туломской ГЭС.

Гидробиологические наблюдения на реках Лотта и Акким проводились в июне, августе и сентябре. Анализ показателей развития бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и зообентоса дает комплексную экологическую оценку.

Река Акким

По сравнению с 2013 годом концентрация сапрофитных бактерий увеличилась в 1,4 раза, что свидетельствует о некотором ухудшении качества воды и присутствии небольших концентраций аллохтонной органики. Воды р.Акким оцениваются I – II классом качества .

Фитопланктон р.Акким отличается разнообразием и включает 46 видов альгофлоры (в 2013 году отмечено 28 видов, 2012 – 34, 2011 – 48, 2010 – 39, 2009 – 36), из них: 3 – сине-зеленые, 5 – золотистые, 23 – диатомовые, 3 – пиропитовые, 2 – эвгленовые, 10 – зеленые водоросли. Количественные характеристики соответствуют многолетним результатам. В июне доминируют сине-зеленые, в остальные периоды преобладает диатомовый комплекс, включающий 8 чистоводных индикаторов сапробности. Расчетный индекс сапробности 1,46 – 1,58 (I-II класс).

Бентофауна реки разнообразна и насчитывает до 5 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды, до 60% численности, субдоминируют моллюски 33% . Доля олигохет не превышает 20% всей численности. Индикаторные организмы чистой воды не обнаружены. Видовая структура донного сообщества отличается сравнительной бедностью состава. Грунты оцениваются II классом качества.

Экосистема водотоков бассейна реки Тулома испытывает слабую антропогенную нагрузку. Для гидробиоценозов характерно достаточно высокое видовое разнообразие планктона, стабильные количественные характеристики. Преобладают индикаторы чистой воды как в видовой структуре планктона, так и в количественном отношении. По совокупности всех параметров гидробиологических показателей вода реки Лотта условно чистая (I класс качества), вода реки Акким условно чистая – слабо загрязненная (I-II), экосистемы в состоянии экологического благополучия с элементами антропогенного экологического напряжения.

1.2.5 Бассейн реки Колы

Плановые гидробиологические наблюдения проводились на реках Кола (3 створа), Кица (1 створ) и озере Колозеро (1 створ).

Река Кола берет свое начало из эвтрофного оз. Колозеро и протекает 83 км по руслу ступенчатого профиля, впадая в Кольский залив Баренцева моря. Река относится к озерно-речным системам, состоящим из чередующихся озер и порожистых участков. Река Кола – питьевой и рыбохозяйственный водоток. Воды бассейна загрязняются хозяйственными стоками городов Оленегорска, Колы и ряда ручьев поселков.

Гидробиологические работы проводились с июня по сентябрь для анализа показателей бактерио-, фито-, зоопланктона и бентоса.

Река Кола

Уровень развития биоценоза реки Кола остается в пределах межгодовых колебаний. Вода оценивается I-II классом качества.

Фитопланктон реки Кола включает 113 видов и разновидностей (в 2013 году отмечено 87 видов) водорослей, которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: сине-зеленые – 14, золотистые – 5, диатомовые – 38, пирифитовые – 8, эвгленовые – 6, зеленые – 42. Следует отметить увеличение таксонов сине-зеленых, эвгленовых и зеленых водорослей. Индекс сапробности варьировал от 1,31 до 1,82. По многолетним результатам вода реки Кола по показателям развития фитопланктона оценивается I-II классом качества.

Бентофауна развивается на биотопах различного типа и под воздействием специфических антропогенных факторов. Поэтому она сильно отличается на створах по составу, насчитывающим от 3 до 6 таксонов в пробе. Доминируют преимущественно хирономиды (до 50%). Наиболее разнообразен бентос в истоке, здесь во всех пробах присутствуют индикаторные организмы чистой воды. Видовая структура и динамика количественных показателей, в целом, не имеет значительных отличий от данных прошлых лет. Грунты оцениваются I классом в истоке и II классом на створе п. Выходной.

Для речных систем бассейна характерны невысокие показатели развития микрофлоры, разнообразие гидробиоценозов, встречаемость индикаторов чистой воды в планктонной и донной фауне. Планктонные характеристики реки Кица соответствуют природному фону, но низкие микробиологический и биотический индексы свидетельствуют об отклике биоценоза на антропогенное воздействие. По обобщенным результатам планктонных и донных показателей экосистема водотока Кола испытывает антропогенное экологическое напряжение.

1.2.6 Бассейн реки Териберки

Бассейн представлен рекой Териберка (1 створ).

Река испытывает постоянное воздействие загрязненных стоков с автодороги Мурманск-Туманный.

Гидробиологические наблюдения проводились ежемесячно с июня по сентябрь. Отобраны пробы для анализа качества воды по параметрам развития: бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

Река Териберка

Общая численность бактериопланктона реки остается на уровне 2013 года. Уровень развития микрофлоры в пределах межгодовых колебаний, класс качества воды I-II.

Фитопланктон реки отличается разнообразием, качественный анализ проб 2014 года выявил 56 видов и разновидностей низших водорослей (в 2013 году обнаружен 51 таксон, 2011–2012 гг. – 57, 2010 – 39, 2009 – 40). В систематическом отношении виды распределяются следующим образом: 5 – сине-зеленые, 3 – золотистые, 20 – диатомовые, 2 – пирифитовые, 1 – эвгленовые, 25 – зеленые (в 2013 году – 18). Основу фитоценоза занимает диатомовый комплекс, при этом возрастает присутствие сине-зеленых и зеленых водорослей. Расчетный индекс сапробности стабильный 1,23-1,47, вода реки оценивается I классом качества.

В составе зоопланктона реки зафиксировано 7 видов организмов, включающих 5 представителей коловраток, 1 – ветвистоусых, 1 – веслоногих. Количественные показатели выше прошлогодних. Доминирует группа коловраток. Индекс сапробности 1,86 определяет II класс качества воды.

Бентофауна створа насчитывает до 5 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (личинки и куколки двукрылых) – до 50,3%, субдоминируют олигохеты (малощетинковые черви), составляя от 16,6 до 33,3%. Придонные воды оцениваются II классом качества.

Экосистема реки Териберка по оценке гидробиологических показателей испытывает антропогенное напряжение, которое выражается в увеличении всех количественных параметров развития водных организмов.

1.2.7 Бассейн реки Воронья

Бассейн представлен рекой Вирма (1 створ) и озером Ловозеро (3 створа).

Хозяйственные и промышленные (котельные) сточные воды пос. Ловозеро поступают в р. Вирма после недостаточной очистки. Гидробиологические наблюдения проводились на р. Вирма ежемесячно с июня по сентябрь, проведен анализ параметров бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

Река Вирма

Степень развития бактериопланктона реки остается в пределах межгодовых колебаний. Вода р. Вирма оценивается II классом качества.

Фитопланктон отличается разнообразием и включает 71 вид водорослей (в 2013 году – 53 вида, 2012 – 57, 2011 – 60, 2010 – 44), из которых 23 – диатомовые, 25 – зеленые, 10 –

сине-зеленые, 3 – золотистые, 7 – эвгленовые, 3 – пиррофитовые. Следует отметить увеличение таксонов эвгленовых водорослей, что является следствием органического загрязнения. Количественные показатели выше уровня прошлых годов. Доминируют сине-зеленые водоросли (55–77%), субдоминируют зеленые (32%). Диатомовый комплекс составляет не более 9,2–25% общей численности. Индекс апробности 1,79–1,92 (II класс).

Бентофауна реки представлена псаммофильным комплексом, насчитывающим до 5 таксонов в пробе, распределенных по 4 группам. Доминируют хирономиды, достигая в июле 55%. Доля олигохет возрастает от 22% в июне до 31% в августе. Моллюски в этом году достигают 11–20%. Донные организмы-индикаторы чистой воды не отмечены. Количественные показатели и видовая структура зообентоса соответствуют многолетним значениям. Грунты оцениваются II классом качества.

Гидробиоценозы водных объектов бассейна р. Воронья характеризуются стабильностью. Экосистема бассейна испытывает антропогенное экологическое напряжение, о чем свидетельствует уровень индикаторной микрофлоры, видовое разнообразие и количественные характеристики развития планктона и бентоса.

1.2.8 Бассейн реки Нива

Бассейн р. Нива представлен реками: Ковдора (2 створа), Можель (1 створ), Ена (1 створ), Вите (1 створ), Ньюдай (1 створ), Нива (1 створ), Каналом Отводным Нива ГЭС-III. (1 створ); озерами: Чунозеро (1 створ), Мончеозеро (1 створ), Пермус (1 створ), Имандра (6 створов).

На створах р. Вите и оз. Чунозеро и створах города Мончегорск (Мончеозеро и р.Ньюдай) отбор проб осуществляли с июня по октябрь ежемесячно. В прибрежной зоне на створах оз.Имандра пробы отобраны в июле, августе и сентябре. Отобраны пробы для анализа параметров бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона, зообентоса.

Река Нива

Количественные показатели бактериопланктона близки данным 2012-2013 гг. Степень развития микробиоценозов остается на уровне межгодовых колебаний. Вода реки оценивается II классом качества.

Альгофлора реки отличается высоким разнообразием и включает 57 видов водорослей (в 2013 – 38, 2012 – 41, 2011 – 43, 2010 – 53), которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: сине-зеленые - 3 таксона, золотистые – 1, диатомовые – 23, желто-зеленые – 1, пиррофитовые – 4, эвгленовые – 1, зеленые – 24. Количественные

характеристики в диапазоне результатов последних лет. Во все периоды доминирует диатомовый комплекс. Индекс сапробности 1,29-1,65. Класс качества воды реки Нива I-II.

Бентофауна реки отличается стабильным разнообразием, включает 5 таксонов в пробе, распределенным по 4-5 группам донной фауны. Доминируют хирономиды (до 75%). На протяжении всего периода исследований отмечались индикаторные организмы чистой воды. Количественные показатели ниже прошлогодних. Бентоценоз на створе река Нива в благополучном состоянии, придонные воды и грунты оцениваются I классом качества.

Экосистемы реки в состоянии экологического благополучия.

Канал Отводной Нива ГЭС-III

По параметрам развития бактериопланктона вода Канала условно чистая - слабо загрязненная (I-II класс качества).

Фитопланктон включает 56 видов альгофлоры (в 2013 году – 39, 2012 – 56, 2011 – 50, 2010 – 38, 2009 – 51, 2008 – 45) из которых: 27 – диатомовые, 13 - зеленые, 4 – пирифитовые, 5 – золотистые, 6 – сине-зеленые, 1 – эвгленовые водоросли. Количественные характеристики находятся на уровне прошлогодних, не отличаются высокими значениями и колебаниями. Диатомовый комплекс доминирует в июле-августе. В начале и конце лета возрастает роль сине-зеленых водорослей. Расчетный индекс 1,42-1,55, (I-II класс), что соответствует многолетним оценкам.

Экосистемы в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Ёна

Общая плотность бактериопланктона находится на уровне результатов последних лет мониторинга. Максимум определен в июле, в период наибольшего прогрева воды. Показатели развития микробиоценозов свидетельствуют о слабом загрязнении воды (II класс качества).

Фитопланктон реки включает 36 видов альгофлоры (в 2013 – 36, 2012 – 43, 2011 – 40, 2010 – 39, 2009 – 38), из которых 18 – диатомовые, 16 – зеленые, 2 – сине-зеленые. Максимальная численность на уровне прошлогодних значений. Максимальная биомасса выше в два раза прошлогодней. Доминируют зеленые водоросли. Расчетный индекс сапробности стабильный 1,79-1,96. Класс качества воды – II.

Бентофауна р.Ёны насчитывает до 5 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (от 50 до 73,3%), субдоминируют олигохеты (до 25%). Организмы-индикаторы чистой воды не обнаружены. Вода придонного горизонта оценивается II классом качества.

Экосистемы в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Ковдора

Микробиологические показатели характеризуют воды выше города Ковдор как слабо загрязненные (II класс), ниже реки Можель – загрязненные (III класс).

Фитопланктон реки включает 49 видов водорослей (в 2013 году – 45, в 2010 году – 55), из них 30 относятся к отделу зеленые, 10 – диатомовые, 6 – сине-зеленые, 2 – эвгленовые, 1 – пирифитовые. Следует отметить уменьшение диатомового комплекса и увеличение разнообразия зеленых водорослей. Фитопланктон на створах реки Ковдора отличается по своим характеристикам. На створе вне зоны загрязнения (выше города Ковдор) количественные показатели низкие. Присутствие здесь таксонов, характерных для олиготрофных рек определяет индекс сапробности 0,50–1,40. На загрязненном створе (ниже реки Можель) доминирующей группой являются зеленые водоросли. Преобладают эвтрофные виды-индикаторы, определяющие индекс сапробности 1,97–2,21. Вода данного створа соответствует II классу качества.

Бентофауна насчитывает до 5 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды, достигая 70% общей численности. Доля олигохет не превышает 33% на створе ниже реки Можель. Моллюски на створе выше города Ковдор в августе составляют 40% общей численности, в это время здесь отмечены до 20% численности поденки – индикаторы чистой воды. По сравнению с прошлым годом наблюдается снижение количественных показателей. Высокие значения биотического индекса (до 5) позволяют в целом оценить грунты реки Ковдора II классом качества воды.

Экосистемы реки в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Можель

Средняя концентрация индикаторной микрофлоры сапрофитных бактерий превышает данные 2013 года в 1,3 раза, а фоновые значения в 7,4 раза, что свидетельствует о присутствии органического загрязнения. Вода реки Можель соответствует по классификации качества III классу.

Фитопланктон реки включает 32 вида водорослей (в 2013 году отмечено 23 вида, 2012 – 37, 2011 – 28, 2010 – 33, 2009 – 39): 16 – зеленые, 8 – диатомовые, 4 – сине-зеленые, 3 – эвгленовые, 1 – желто-зеленые. Увеличилось разнообразие отделов эвгленовых и зеленых водорослей. Сезонная сукцессия фитоценоза аналогична результатам 2013 года, с тем же уровнем июльского максимума. Во все периоды доминируют эвтрофные зеленые и сине-зеленые водоросли. Индекс сапробности 2,04–2,32, II класс качества.

Количество таксонов зообентоса в пробе не превышает 3–4. Доминируют олигохеты, их доля 22–57% общей численности. Хирономиды только в октябре достигают 57%, моллюски

составляют от 14 до 27% общей численности. Индикаторные организмы не обнаружены. Биотические индексы низкие. Полученные результаты позволяют оценить придонный горизонт на створе устье р. Можель III классом качества воды.

Экосистемы реки в состоянии антропогенного экологического напряжения с элементами регресса.

Река Ньюдай

Уровень развития бактериопланктона, по-прежнему, высокий. Концентрация гетеротрофных сапрофитных бактерий свидетельствует о загрязнении воды р. Ньюдай аллохтонной органикой. Средние значения индикаторной микрофлоры превышают фоновые в 7,8 раз, что аналогично результатам 2013 года. Река Ньюдай оценивается III-IV классом качества.

Количество видов бентофауны в пробе не превышает 2-3. Доминируют преимущественно хирономиды (до 83%), в июле донные организмы представлены исключительно хирономидами. Индикаторные виды не обнаружены. Как и в прошлые годы, количественные показатели и биотический индекс низкие. Придонные воды и грунты загрязненные - грязные.

Экосистемы реки в состоянии антропогенного экологического регресса.

1.2.9 Бассейн реки Онеги

Бассейн представлен реками Онега (1 створ), Кена (1 створ). Обследования проводились с июня по октябрь по фитопланктону и зоопланктону.

Река Онега

В фитопланктонном сообществе доминируют диатомовые водоросли. Индекс сапробности от 1,68-1,89. Класс качества воды реки – II.

Индекс сапробности по зоопланктону варьировал от 1,30 до 1,72. Класс качества – I.

Экосистемы реки в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Кена

Индекс сапробности по фитопланктону в отчётном году реки в диапазоне значений 1,56-1,78, II класс качества воды.

По зоопланктону индекс сапробности 1,34-1,51, воды I-II классов качества.

Экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.2.10 Бассейн реки Северная Двина

Бассейн представлен реками Северная Двина (8 створов), Сухона (2 створа), Вологда (2 створа), Вычегда (2 створа), Сысола (1 створ), Пинега (2 створа), Кулой (1 створ). Гидробиологические наблюдения проводились с июня по октябрь по фито- и зоопланктону.

Река Северная Двина (вне г. Архангельска)

Индекс сапробности в 2014 году по фитопланктону от 1,56 (с. Усть-Пинега) до 1,87 (город Котлас), характеризуются II классом.

По зоопланктону индекс сапробности изменялся от 1,3 (I класс, г. Новодвинск) до 1,92 (II класс, с. Усть-Пинега), воды I-II классов качества.

В целом, экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Сухона

Индекс сапробности по фитопланктону в отчётном году реки Сухона в диапазоне значений 1,76-1,91, II класс качества воды.

По зоопланктону индекс сапробности от 1,24 до 1,72 воды I-II класс качества.

В целом, экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Пинега

Индекс сапробности по фитопланктону в отчётном году реки в диапазоне значений 1,68-1,96, II класс качества воды.

По зоопланктону индекс сапробности от 1,4 до 1,77 воды I-II классов качества.

В целом, экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Кулой

Индекс сапробности реки по фитопланктону в диапазоне значений 1,67-1,85, II класс качества воды.

По зоопланктону индекс сапробности от 1,05 до 1,65 воды I-II классов качества.

В целом, экосистемы реки находятся в состоянии экологического благополучия с элементами антропогенного экологического напряжения.

1.2.11 Бассейн реки Мезень

Река Мезень

Обследование р. Мезень проводилось на 1 створе с июня по октябрь. Видовой состав фитопланктона разнообразен, представлены виды диатомовых, сине-зелёных, золотистых водорослей. Индекс сапробности от 1,82-1,88, класс качества воды – II.

По зоопланктону индекс сапробности от 1,25 до 1,35, воды I класса качества.

В целом, экосистемы реки находятся в состоянии экологического благополучия с элементами антропогенного экологического напряжения.

1.2.12 Бассейн реки Печоры

Река Печора

Обследование р. Печора проводилось на 1 створе с июня по октябрь. Индекс сапробности по фитопланктону 1,72-1,80, класс качества воды – II.

По зоопланктону индекс сапробности от 1,45 до 1,82, воды I-II классов качества.

Экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.3. Состояние экосистем водоемов

1.3.1 Озеро Ловозеро

В озеро Ловозеро поступают хозяйственные сточные воды через р. Вирма и промстоки через р. Сергевань. Гидробиологические наблюдения проводились на оз. Ловозеро в июне, августе и сентябре, проанализированы параметры бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

По сравнению с 2013 годом средние значения гетеротрофных бактерий выше в 1,5 раза, что снижает качество воды. Вода озера оценивается II классом качества.

Фитопланктон эвтрофного озера включает 93 вида и разновидностей водорослей (в 2013 году отмечено 92 таксона, 2012 – 83, 2011 – 86, 2010 – 84, 2009 – 91), которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: сине-зеленые – 10, золотистые – 4, диатомовые – 33, пиррофитовые – 5, эвгленовые – 8, зеленые – 33. Все доминирующие виды являются индикаторами β -мезосапробной зоны, что определяет расчетный индекс сапробности 1,63 – 1,85 (II класс качества воды).

Зоопланктон озера представлен 35 видами организмов (в 2013 г. зафиксировано 33 таксона, в 2012 г. – 38), среди них коловраток – 17, ветвистоусых ракообразных – 13, веслоногих рачков – 5. Количественные характеристики значительно изменяются по

створам. Индекс сапробности 1,54 (с. Ловозеро) – 1,86 (о. Черный), вода характеризуется как слабо загрязненная.

Бентофауна озера насчитывает до 5 таксонов в пробе. Доминируют, в основном, хирономиды до 55%, субдоминируют олигохеты (не более 50%). Организмы-индикаторы чистой воды не обнаружены. Полученные результаты позволяют оценить придонные воды и грунты оз. Ловозеро II классом качества.

Экосистемы озера находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.3.2 Озеро Умбозеро

Умбозеро – самый крупный из незарегулированных водоемов Кольского полуострова, как по площади, так и по объему. Максимальная глубина 115 м, средняя – 23 м. Озеро является рыбохозяйственным водоемом высшей категории на Кольском полуострове. Южная часть озера через систему рек и озер загрязняется карьерными водами рудника «Восточный» ОАО «Апатит». Створ расположен в северной части относительно чистой губы озера, в районе питьевого водозабора промплощадки.

Гидробиологический отбор проб бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона и зообентоса проводился ежемесячно с июня по сентябрь.

Полученные характеристики проб бактериопланктона свидетельствуют о присутствии небольших концентраций аллохтонной органики и некотором ухудшении качества воды. Состояние микробиоценозов северной части озера Умбозеро удовлетворительное и соответствует I-II классу качества воды.

Фитопланктон озера отличается разнообразием, включает 68 видов (в 2013 году – 47, 2012 – 65 видов, 2011 – 67, 2010 – 45, 2009 – 49) из которых: диатомовые – 34 (в 2013 году – 27 видов), золотистые – 5, пиррифитовые – 3, зеленые – 20 (2014-10), сине-зеленые – 5, эвгленовые водоросли – 1. Следует отметить увеличение таксонов сине-зеленых и зеленых водорослей, что свидетельствует об увеличении «трофности» воды в районе створа.. По-прежнему, доминирует диатомовый комплекс, составляя 74,4 – 86% всего количества альгофлоры. Индекс сапробности 1,37-1,52; I - II класс качества воды.

Зоопланктон озера включает 32 таксона (в 2012 г. обнаружен 31 вид, в 2011 г. – 21), из них 15 представителей коловраток, 13 – ветвистоусых ракообразных, 4 – веслоногих рачков. Количественные показатели также отличаются высокими значениями. Биомасса выше прошлогодних значений в девять раз. В период развития общий аспект зоопланктона ротаторный. Индекс сапробности 1,66 – 1,81 определяет класс качества воды II.

Бентофауна озера насчитывает до 4 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (от 22 до 60%), субдоминируют моллюски (13 - 67%), доля олигохет только в сентябре достигает

33%. Максимальные значения количественных показателей в 2-3 раза выше прошлогодних, но видовая структура аналогична данным прошлых лет. Класс качества природных вод и грунтов I-II.

В целом степень загрязнения озера невысокая. В тоже время высокие значения индикаторной микрофлоры, увеличение количественных показателей развития планктона и отсутствие индикаторов чистой воды в донном сообществе являются откликом экосистемы на антропогенное воздействие, состояние антропогенного экологического напряжения.

1.3.3 Озеро Колозеро

Концентрация гетеротрофных сапрофитных бактерий в среднем превышает фоновые характеристики в 10,7 раз, а данные 2013 года в 1,7 раза. Полученные результаты свидетельствуют об активном процессе эвтрофирования вод озера. Воды оз. Колозеро оцениваются II-III классом.

Фитопланктон озера включает 67 видов (в 2013 году отмечено 57 видов, 2012 – 56, 2011 – 64). Расчетный индекс сапробности 1,76 – 1,95, характеризует степень загрязненности воды озера II классом.

Количество видов зоопланктона, обнаруженных в пробах, увеличилось до 38 (в 2013 г. зафиксировано 23 таксона, в 2012 г. – 28), в их числе коловраток – 19, ветвистоусых ракообразных – 11, веслоногих рачков – 8. Индекс сапробности 1,86 -1,95, вода характеризуется II классом.

Бентофауна озера насчитывает до 3 таксонов в пробе. Доминируют преимущественно хирономиды (от 40 до 79% общей численности), субдоминируют олигохеты до 60%. Доля моллюсков в сентябре достигает 10,5%. Индикаторные организмы чистой воды не обнаружены. Видовая структура и количественные показатели аналогичны данным прошлых лет. Придонный горизонт и грунты оцениваются II- III классом.

В целом, состояние экосистемы эвтрофного озера Колозеро по комплексу гидробиологических показателей оценивается как антропогенное экологическое напряжение с элементами регресса.

1.3.4 Озеро Монче

Средние значения общей численности бактериопланктона близки фоновым (оз. Чуозеро) и данным 2013 года. Максимальный рост индикаторной микрофлоры отмечен в августе. Вода оз. Мончезеро оценивается I-II классом качества.

Фитопланктон озера представлен 36 видами водорослей. Для озера Монче характерны низкие количественные показатели. Доминируют диатомовые. Расчетный индекс 1,33 – 1,54, вода оценивается I-II классом качества.

Отмечено увеличение видового разнообразия зоопланктона: зафиксировано 26 таксонов (в 2013 г. – 23, в 2012 г. – 21), из них представителей коловраток – 17, ветвистоусых ракообразных – 7, веслоногих рачков – 2. Максимальное развитие зоопланктонного сообщества наблюдается в июне. Как и в прошлом году, во все периоды исследования доминировали коловратки, составляя до 67,2–89,2% всей численности. Индекс сапробности 1,72–1,81 соответствует II классу качества.

Донная фауна озера насчитывает до 3 таксонов в пробе. Доминируют преимущественно хирономиды, достигая в июле-августе от 50 до 100% общей численности. Олигохеты не превышают 50%. Индикаторные организмы не обнаружены. Биотический индекс низкий 1 – 2. Полученные результаты позволили оценить воду придонного горизонта II– III классом качества.

Экосистемы озера находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.3.5 Озеро Пермус

Средние параметры общей численности превышают фоновые (Чунозеро) в 1,3 раза, и соответствуют прошлогодним. Средние концентрации индикаторных бактерий превышают фоновые в 1,9 раза, но находятся на уровне 2013 года. Качество воды оз.Пермус остается на уровне межгодовых оценок – вода слабо загрязненная, II класс качества.

Фитопланктон озера включает 46 видов водорослей (в 2013 году отмечено 66 видов, в 2012 году – 50 таксонов, в 2011г. – 63), которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: сине-зеленые – 6, золотистые – 2, диатомовые – 21, пирифитовые – 4, эвгленовые – 4, зеленые – 19. Аналогично прошлогодним результатам сукцессия фитопланктона выражена пиком численности в июле-августе. Максимальная биомасса в июле. В июне доминирует диатомовый комплекс (80,4% общей численности), в июле-августе сине-зеленые достигают 45-60% общей численности, также возрастает роль зеленых водорослей (18-20% общей численности), в сентябре происходит смена доминант, лидерство опять принадлежит отделу диатомовые (55%). Индекс сапробности 1,65 – 1,80 (II класс).

Зоопланктон озера характеризуется увеличением видового разнообразия – выявлено 29 таксонов (в 2013 г. зафиксировано 22, в 2012 г. – 27), среди них коловраток – 12, ветвистоусых ракообразных – 13, веслоногих рачков – 4. В начале лета основной фон зоопланктона составляют ротатории (83% всей численности). В июле и августе отмечены все

группы организмов с преобладанием коловраток (57-70%). Индекс сапробности 1,74-1,80, II класс.

Бентофауна представлена литофильным комплексом, насчитывающим до 5 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды - до 53%, субдоминируют моллюски до 30% общей численности. В июне и июле отмечены индикаторные организмы чистой воды (12%). Видовая структура и динамика количественных показателей в пределах межгодовых колебаний. Биотический индекс 2–5. Оценка качества не изменилась. Придонные воды и грунты на створе озера Пермус относятся к I-II классам качества. Экосистемы озера находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.3.6 Озеро Имандра

Общая численность бактериопланктона изменяется по створам и сезонам. Низкие концентрации индикаторной микрофлоры наблюдались на створах: пос. Зашеек, губа Молочная и Хаб-губа (I-II класс качества), максимальные – в районах у о-ва Избяного, Йокостровского пролива и г.Мончегорска (II класс). Несмотря на колебания количественных показателей бактериопланктона состояние микробиоценозов остается на уровне значений многолетнего мониторинга. Вода озера Имандра слабо загрязненная, в целом, соответствует II классу качества.

Фитопланктон озера Имандра отличается разнообразием и включает 123 вида и разновидностей водорослей (в 2013 году отмечено 99 видов, 2012–124, 2011–97, 2010–96), которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: сине-зеленые – 12, золотистые – 9, диатомовые – 42, пирифитовые – 7, эвгленовые – 1, зеленые – 52. На южных створах доминируют представители отдела диатомовые, составляя от 50 до 82% . В районах о.Избяного и г.Мончегорска возрастает роль зеленых водорослей, их количество достигает 27-69% по численности. Индекс сапробности отчетного года 1,43 (I класс, п.Зашеек) – 2,13 (II класс, г. Мончегорск), вода условно чистая в южной и слабо загрязненная в центральной и северной частях озера.

Зоопланктон характеризуется богатством видового разнообразия – обнаружено 40 видов (в 2013 г. – 33, в 2012 г. – 42), из них коловраток – 17, ветвистоусых ракообразных – 16, веслоногих рачков – 7. Количественные показатели развития организмов аналогичны прошлогоднему уровню. Пик развития планктеров зафиксирован в июне на створе пр.Йокостровский. На створе губа Молочная в июле широкого развития достигали копеподы (57,8%). На остальных створах озера во все периоды исследования доминирующими компонентами сообщества являются коловратки, их количество достигает 61–97% всей

численности. Индекс сапробности в пределах 1,69 (губа Молочная) – 1,90 (пр.Йокостровский, о.Избяной). Вода характеризуется II классом.

Бентофауна насчитывает от 2 до 5 таксонов в пробе. По-прежнему, низкое разнообразие в районе губы Молочная, высокое на створе Хаб-губа. Доминируют преимущественно хирономиды (не менее 25% в губе Молочная), в п.Зашеек и пр.Йокостровский более 50% общей численности. Олигохеты преобладают только в губе Молочной, достигая 63%. Максимальная доля моллюсков отмечена на створе Йокостровский - 50% общей численности. Биотический индекс не превышает 2. Исключение створ Хаб-губа, где в июле обнаружены индикаторы чистой воды (20% общей численности), биотический индекс здесь 5, качество воды I-II класс. Полученные результаты снижают качество придонного горизонта в губе Молочная до II-III класса, на остальных створах II класс качества.

Экосистемы озера находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем

1.4.1 Река Вите

Гидробиологические наблюдения на реке проводятся на створе у границы Лапландского биосферного заповедника по показателям фито-, зоопланктона, зообентоса и бактериопланктона. Уровень развития сапрофитных микроорганизмов в среднем выше данных 2013 года в 2,7 раза и свидетельствует о некотором ухудшении качества воды. Общая численность бактериопланктона на фоновом створе остается на уровне 2012-13 гг.

Фитопланктон отличается разнообразием и включает 49 видов. Доминируют таксоны диатомового комплекса, характерные для олиготрофных водоемов. Индекс сапробности 0,81-1,31. За последние 5 лет ИС изменялся в пределах 1,12-1,25, текущие значения 2014 г. в среднем укладываются в многолетние значения и сходны с показателем 2013 г. – 1,17.

Зоопланктонное сообщество реки включает 21 вид организмов, среди которых доминируют представители коловраток и ветвистоусых ракообразных. Количественные показатели выше прошлогодних более чем в пять раз. Индекс сапробности 1,74. В многолетнем аспекте ИС по зоопланктону схож с показателями 2009-2013 гг. (1,77-1,86) и остается стабильным.

Бентофауна реки насчитывает до 5 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (до 50% от общей численности), в июне отмечены личинки двукрылых насекомых (70%). Организмы-индикаторы чистой воды достигают в августе 29% от общей численности и определяют высокий биотический индекс (6), в среднем БИ имеет оценку в 3 балла. Полученные результаты в пределах многолетнего (2009-2013 гг.) мониторинга

характеризуют качество придонного горизонта III классом, что характерно и для периода 2010-2012 гг. Исключение составляют 2009 и 2013 г., когда качество воды характеризовалось II и I классом качества.

В целом, состояние воды в реке по показателям фито- и зоопланктона стабильно, по бактериопланктону и бентосу хуже по сравнению с предыдущим годом, но на уровне многолетних тенденций. Экосистемы реки находятся в состоянии экологического благополучия.

1.4.2 Озеро Чунозеро

Расположено в Лапландском биосферном заповеднике, наблюдения проводятся по показателям фито-, зоопланктона, зообентоса и бактериопланктона. Сезонная динамика микрофлоры отражает естественные процессы в водоеме. По сравнению 2013 годом значительных изменений в развитии бактериопланктона нет.

Фитопланктон озера включает 55 таксонов водорослей из которых: 21 – диатомовые, 4 – золотистые, 15 – зеленые, 11 – сине-зеленые, 4 – пироксифитовые. Следует отметить увеличение разнообразия сине-зеленых водорослей. Расчетный индекс сапробности 1,19-1,27, что соответствует многолетним оценкам 1,17-1,29 по данным за 2009-2013 гг. ИС фитопланктона озера находится в стабильном состоянии и значительно не изменяется.

В составе зоопланктонной фауны озера выявлено 18 видов организмов, среди них коловраток – 7, ветвистоусых ракообразных – 6, веслоногих рачков – 5. Во все периоды исследования преобладают коловратки. Индекс сапробности 1,53-1,87. Качество воды ниже по сравнению с 2013 г., но на уровне многолетних значений, за период 2009-2012 гг. – 1,60-1,82.

Бентофауна озера представлена псаммофильным комплексом, насчитывающим до 4 таксонов в пробе. До 67% от общей численности составляют хирономиды, до 33% – моллюски и олигохеты. Грунты оцениваются IV классом качества, в 2013 году – I классом. За период 2009-2012 гг. БИ был равен 3 (III класс качества). Таким образом, качество придонного слоя воды ниже многолетних значений.

Качество воды озера по показателям бактерио-, фито- и зоопланктона стабильно и не изменяется с годами. Придонный слой воды в 2014 г. изменился и оценивается наиболее низким качеством за последние 5 лет. Экосистемы озера находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.4.3 Река Лотта

Общая численность бактериопланктона остается на уровне 2013 г. Концентрации сапрофитных бактерий в период исследований выше данных 2013 г. в 1,6 раза и указывает на

некоторое ухудшение качества вод по микробиологическим показателям. В целом, показатели развития бактериопланктона остаются в пределах многолетних колебаний и соответствуют условно фоновому состоянию воды.

Фитопланктон 2014 года отличается разнообразием – 38 видов водорослей. В систематическом отношении таксоны распределяются следующим образом: сине-зеленые – 3, золотистые – 3, диатомовые – 16, пиррофитовые – 4, эвгленовые – 2, зеленые – 10. Во все сроки отбора на фоне чистоводного диатомового комплекса велика роль таксонов сине-зеленых и зеленых водорослей. Расчетный индекс сапробности стабильный 1,21-1,38, что соответствует многолетним показателям за 2009-2013 гг. – 1,26-1,34.

Бентофауна реки разнообразна и насчитывает до 7 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (до 50% от общей численности), олигохеты и моллюски составляют до 20% численности всех донных организмов. В июне и сентябре обнаружены индикаторные организмы чистой воды, достигающие 6-10% по численности. Биотический индекс в 2014 г. составлял в среднем 4 балла, как и в 2009-2012 гг. В 2013 г. БИ был выше (7), класс качества воды – I, что является в многолетних наблюдениях скорее исключением. Видовая структура и динамика количественных показателей находятся в диапазоне данных многолетнего мониторинга.

Качество воды в реке по показателям фитопланктона, бактериопланктона и бентоса не изменялись за последние 5 лет и остаются стабильными. Экосистемы реки находятся в состоянии экологического благополучия.

1.4.4 Река Кица

Общая численность бактериопланктона фонового створа в период исследования возрастает от 1,31 (июнь) до $1,99 \times 10^6$ кл/см³ (август). По сравнению с 2013 годом средние концентрации общей численности выросли в 1,2 раза. Концентрация сапрофитных бактерий находится в пределе $1,5 - 2,3 \times 10^3$ кл/см³. Средние значения сапрофитных бактерий выше данных 2013 года в 1,9 раза, что свидетельствует о некотором ухудшении качества вод по показателям развития микрофлоры. Отношение общей численности к сапрофитным бактериям 700-900 (в 2013 году 900-2200).

Фитопланктон отличается разнообразием, в четырех пробах определено 50 видов низших водорослей, которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: сине-зеленые – 5, золотистые – 2, диатомовые – 19, пиррофитовые – 4, эвгленовые – 1, зеленые – 21. Высокая частота встречаемости чистоводных индикаторов, по-прежнему, определяет стабильный за период 2009-2013 гг. расчетный индекс сапробности 1,06 -1,26.

Разнообразная по составу бентофауна насчитывает до 5 таксонов в пробе. Доминируют хирономиды (до 50% от общей численности), субдоминируют олигохеты (28%). Индикаторные организмы чистой воды в июне и сентябре составляют 23% и 8,4%, соответственно. Усредненный показатель БИ составляет 4 балла, что ниже значений 2013 года – 7 баллов. В целом качество придонного горизонта оценивается III классом, что сходно с показателями 2010-2012 гг.

Экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения, показатели бактериопланктона и зообентоса ухудшились по сравнению с 2013 г., показатель фитопланктона не изменился и стабилен за последние 5 лет.

1.5. Состояние пресноводных экосистем в крупных городах

1.5.1 Состояние пресноводных экосистем г. Мурманска

Бассейн Кольского залива представлен водотоками р. Роста (1 створ), руч. Варничный (1 створ) и водоемами Семеновское (2 створа), Ледовое (1 створ), Большое (1 створ).

Река и ручей загрязняются хозяйственно-бытовыми и промышленными стоками. В озера городской черты Мурманска непосредственного сброса загрязняющих веществ нет.

Река Роста

Высокий уровень развития бактериопланктона отмечен во все периоды наблюдений. По всем определяемым параметрам бактериопланктона вода оценивается IV классом качества - грязная.

Фитопланктон отобран в начале сентября. В пробе обнаружено 14 видов водорослей (в 2013 году отмечено 8 таксонов), из которых 3 – сине-зеленые, 2 – диатомовые, 4 относятся к отделу эвгленовые, 5 - зеленые. Расчетный индекс сапробности 2,55 – вода загрязненная, оценивается III классом качества.

Экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического регресса.

Ручей Варничный

Данные микробиологического анализа свидетельствуют о высокой степени загрязнения вод ручья. Общая численность бактериопланктона высокая. Развитие микрофлоры свидетельствует о присутствии значительных концентраций легкоокисляемых органических веществ. Данный створ имеет максимальные показатели развития микрофлоры, по сравнению с другими водными объектами г. Мурманска. Вода ручья экстремально грязная –

V класс качества. Экосистемы находятся в состоянии антропогенного метаболического регресса.

Озеро Семёновское

Количественные показатели развития микрофлоры остаются на уровне межгодовых колебаний. Вода оз. Семёновское соответствует II классу качества.

Фитопланктон озера отличается относительно высоким разнообразием – 67 видов водорослей (2011 – 13 гг. 76), которые в систематическом отношении распределяются следующим образом: сине-зеленые – 7 (2013 – 16), золотистые – 3, диатомовые – 15 (2013 – 10), пиррофитовые – 6, эвгленовые – 8, зеленые – 28 (2013 – 38). Количественные показатели развития альгофлоры имеют высокие значения. Расчетный индекс сапробности 1,85-1,96, вода оценивается II классом качества.

В составе зоопланктонной фауны отмечено 23 вида коловраток и ракообразных: коловратки – 14, ветвистоусые – 6, веслоногие – 3. Индекс сапробности 1,83 – 2,05, вода озера характеризуется II классом качества.

Бентофауна озера насчитывает не более 3 таксонов в пробе. Доминируют олигохеты 50-71% общей численности, до 43% составляют хирономиды, до 13% – моллюски. Индикаторные организмы чистоводного комплекса не отмечены. Видовая структура и динамика показателей в 8 раз ниже прошлогодних, что не имеет однозначного объяснения. Параметры развития донной фауны оценивают качество воды II-III классом.

Экосистемы озера находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Озеро Ледовое

Численность гетеротрофной сапрофитной микрофлоры, являющейся показателем загрязнения воды легкоокисляемыми органическими веществами, в среднем превышает данные 2013 года в 1,4 раза и свидетельствует о снижении процессов бактериального самоочищения. Высокие показатели развития микрофлоры соответствуют III классу качества воды озера.

Фитопланктон озера включает 34 вида (в 2013 – 24 вида, 2012 – 31, 2011 – 39, 2010 – 28), из которых: 9 – диатомовые, 5 – сине-зеленые, 6 – эвгленовые, 14 – зеленые. Следует отметить увеличение разнообразия двух последних типов водорослей. Диапазон колебания количественных показателей свидетельствует о нестабильности экосистемы. Максимальные значения общей численности выше прошлогодних в два раза. Максимум развития приходится на период накопления биогенов в конце вегетации. В это время доминируют по численности диатомовые (34%), субдоминируют сине-зеленые, эвгленовые и зеленые

водоросли, составляя от 21 до 25% всего количества фитопланктона. Индекс сапробности стабильный 1,86 – 2,15, находится на уровне многолетних значений и по классификации соответствует II классу качества воды.

В составе зоопланктона озера увеличилось число обнаруженных видов до 24 (в 2013 г. зафиксировано 12, в 2012 г. – 21), из них коловраток – 13, ветвистоусых ракообразных – 4, веслоногих рачков – 7. Количественные показатели значительно ниже прошлогодних значений. Индекс сапробности 1,95-2,55 характеризует воды II-III классом, в прошлом году качество воды было выше.

Бентофауна насчитывает 2-3 таксона в пробе. Доминируют олигохеты (от 39 до 89% общей численности), хирономиды достигают 42%, доля моллюсков не более 31%. Индикаторные организмы чистой воды не отмечены. Количественные показатели в 10 раз ниже прошлогодних. Полученные результаты позволяют оценить придонный горизонт и грунты озера II-III классом качества воды.

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

Озеро Большое

По сравнению с 2013 годом средние концентрации сапрофитов увеличились в 1,3 раза. Вода озера по состоянию микробиоценозов оценивается II классом качества.

Фитопланктон озера Большое включает 41 вид (в 2013 – 50, 2012 – 43, 2011 – 58, 2010 – 42, 2009 – 40) альгофлоры: 16 - диатомовые, 4 – сине-зеленые, 4 - золотистые, 5 - пироксеновые, 1 – эвгленовые, 11 - зеленые водоросли (2013 – 19, 2012 – 8). Количественные показатели находятся в пределах многолетних значений. Во все периоды преобладают диатомовые. В водоеме высокая встречаемость организмов-индикаторов чистой воды. Расчетный индекс 1,07 - 1,40, вода оценивается I классом качества.

В составе зоопланктона озера обнаружено 16 таксонов, из которых 8 видов коловраток, 8 – ветвистоусых ракообразных, 2 – веслоногих рачка. Во все периоды исследования зоопланктон имеет ротаторно-копеподный характер. Аналогично данным прошлого года, в составе сообщества доминируют коловратки, достигая 75,7 – 85,6% всей численности. Индекс сапробности 1,78-1,87 соответствует II классу качества.

В бентофауне озера максимальное количество таксонов в пробе не превышает 4. До 60% общей численности составляют хирономиды, до 34% - олигохеты. В сентябре моллюски достигают 33%. Индикаторные донные организмы не обнаружены. Видовая структура и количественные показатели развития бентоса близки прошлогодним и входят в пределы многолетних значений. Придонный горизонт оценивается II классом качества воды.

Экосистемы озера находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Следует отметить снижение качества воды озер г. Мурманска. По совокупности гидробиологических параметров, в целом, вода озер Большое и Семеновское характеризуется II классом качества - слабо загрязненная, а экосистемы в состоянии антропогенного экологического напряжения. Вода озера Ледовое II - III класс качества – загрязненная, антропогенное экологическое напряжение с элементами регресса. Водоток Роста – с водой IV класса качества, экосистема находится в состоянии антропогенного экологического регресса. Вода в ручье Варничный соответствует V классу качества, а экосистема ручья находится в состоянии метаболического регресса.

1.5.2. Состояние пресноводных экосистем г. Архангельска

Река Северная Двина

В черте города Архангельска индекс сапробности по фитопланктону изменялся от 1,65 до 1,92, II класс качества вод.

По зоопланктону индекс сапробности варьировал от 1,23 до 1,79, воды оцениваются I-II классом качества.

Экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.5.3 Состояние пресноводных экосистем г. Вологда

Река Вологда

Обследование проводилось на 2 створах с июня по октябрь выше и ниже города по течению. Индекс сапробности по фитопланктону выше по течению от города изменялся от 1,61 до 1,9, ниже по течению от города от 1,85 до 2,1, воды оцениваются II классом качества.

По зоопланктону индекс сапробности выше по течению от города от 1,16 до 1,44, ниже по течению от города от 1,22 до 1,54, воды оцениваются I-II классом качества.

В целом, экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.5.4 Состояние пресноводных экосистем г. Сыктывкар

Река Вычегда

Исследования проводились с июня по октябрь по фито- и зоопланктону. Индекс сапробности реки по фитопланктону изменялся в диапазоне значений 1,67-1,98, II класс качества воды.

По зоопланктону индекс сапробности от 1,44 до 1,81 воды оцениваются I-II классом качества.

Экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Сысола

Исследования проводились в черте города Сыктывкар с июня по октябрь по фито- и зоопланктону на 1 створе. Индекс сапробности реки по фитопланктону изменялся в диапазоне значений 1,69-1,95, II класс качества воды.

По зоопланктону индекс сапробности от 1,44 до 1,77 воды оцениваются I-II классом качества.

Экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.6. Выводы

Фоновые пункты наблюдательной сети (оз. Чунозеро и река Вите), как и в прошлые годы, находятся в состоянии экологического благополучия.

Биоценозы водных объектов бассейна, испытывающие антропогенную нагрузку, характеризуются снижением значений микробиологического индекса, снижением разнообразия планктонных и донных комплексов, увеличением диапазона количественных показателей численности и биомассы организмов. Качественный анализ свидетельствует о преобладании видов устойчивых к загрязнению. По комплексной гидробиологической оценке экосистемы водотоков: Ура, Акким, Териберка, Патсо-йоки, Колос-йоки, Печенга, Луоттн-йоки, Нама-йоки, Протока, Ковдора, Кица, Кола, Ена, Можель, Вирма, Нива, Канал Отводной Нива ГЭС-III и водоемы: Чунозеро, Умбозеро, Большое, Мончезеро, Семеновское, Ловозеро, Имандра, Пермус находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Наиболее загрязнены устьевые участки рек Можель и Колос-йоки, озера Колозеро и Ледовое. По-прежнему, наиболее угнетены экосистемы водотоков Ньюдуай и Роста, где отмечены самые высокие значения общей и индикаторной микрофлоры (сапрофитные бактерии), процессы биологического самоочищения не справляются с потоком загрязнения. Донная фауна характеризуется низкими биотическими индексами. Класс качества воды III-IV. Экосистемы находятся в состоянии антропогенного экологического регресса.

Экосистема ручья Варничного испытывает сильное антропогенное воздействие и находится в состоянии антропогенного метаболического регресса. Здесь наблюдается снижение биоактивности водной толщи по сумме всех процессов образования и разрушения органического вещества. Критическое состояние биоценозов характеризуется низкими

показателями индексов разнообразия и сапробности, упрощением межвидовых отношений в трофической цепи.

Сводная оценка состояния экосистем водоемов и водотоков Баренцевского гидрографического района в 2014 г. приведена в таблице 2.

Таблица 2 - Оценка состояния экосистем водных объектов Баренцевского гидрографического района в 2014 г.

Водный объект, пункт-створ		Бактерио-планктон	Фито- планктон	Зоо- планктон	Зоо- бентос	Состояние экосистемы	Класс качества воды
		Отношение общей численности бактерий к численности сапрофитных бактерий	ИС	ИС	БИ		
1		2	3	4	5	6	7
р. Колос- йоки	14,7 км от устья	800-3300	1,21-1,48	1,62-1,95	2	Экол. благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	I - II
	0,6км от устья	400	1,89-2,05	1,72-1,96	2	Антропогенный экологический регресс	II-III
р. Патсо- йоки	верхн.бьеф Кайтакоской ГЭС	300-1400	1,46-1,53	1,80-1,81	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
	Янискоская ГЭС	1300-2500	1,20-1,39	-	-	Экологическое благополучие	I
	Раякоская ГЭС	500-800	1,28-1,49	-	-	Экол. благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	I - II
	Хеваскоская ГЭС	2500-3800	1,41-1,44	-	-	Экологическое благополучие	I
	п.Борисоглебский	600-2400	1,41-1,75	1,85-1,87	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
Протока Сальми-ярви		500-600	1,75-2,02	1,70	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
р.Печенга	ниже впадения р. Нама-йоки	500	1,53-1,93	1,75-1,93	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
	ст. Печенга	400-600	1,33-1,90	1,47-1,92	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Луоттн-йоки, устье		300-400	1,65-1,95	1,70-2,20	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Нама-йоки, устье		600-1000	1,26-1,94	1,59-1,92	2	Антропогенное экологическое напряжение	II

р. Ура, п. Ура-губа		1800-2000	1,40-1,43	1,82-1,90	2-3	Антропогенное экологическое напряжение	I - II
р. Лотта, устье		1300-2000	1,21-1,38	-	2-6	Условно фоновое состояние, экологическое благополучие	I
р. Акким, устье		400-800	1,46-1,58	-	2	Экол. благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	I - II
р. Кица, устье		700-900	1,09-1,26	-	2-6	Антропогенное экологическое напряжение	I - II
р. Кола	исток	100-1100	1,58-1,82	-	2-6	Антропогенное экологическое напряжение	II
	пос. Выходной	200-1800	1,31-1,40	-	2	Экол. благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	I - II
	устье	100-700	1,46-1,70	-	-	Антропогенное экологическое напряжение	II
оз. Колозеро, ниже дамбы		200-400	1,73-1,95	1,86-1,95	2	Антропогенное экологическое напряжение с элементами регресса	II - III
оз. Семёновское, вост.берег + р-он лодочного пирса		400-900	1,85-1,96	1,83-2,05	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Роста, устье		80-100	2,55	-	-	Антропогенный экологический регресс	III - IV
руч. Варничный, устье		30	-	-	-	Антропогенный метаболический регресс	V
оз. Ледовое, вост.берег		200-300	1,86-2,15	1,95-2,55	2	Антропогенное экологическое напряжение с элементами регресса	II - III
оз. Большое, у дамбы		400-800	1,07-1,40	1,78-1,87	2	Антропогенное экологическое напряжение	I - II
р. Териберка, 60 км автодороги		300-1400	1,23-1,47	1,86	2	Антропогенное экологическое напряжение	I - II
р. Вирма, 0,5 выше устья		400-900	1,79-1,92	-	2	Антропогенное экологическое напряжение	II

Ловозеро	губа Сергевань	400-600	1,63-1,71	1,54-1,81	2-4	Антропогенное экологическое напряжение	II
	с. Ловозеро	400-1000	1,70-1,85	1,77-1,82	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
	о. Черный	500-800	1,71-1,74	1,79-1,86	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
оз. Умбозеро, сев. часть		400-2100	1,37-1,52	1,66-1,81	2	Антропогенное экологическое напряжение	I - II
р. Вите, устье		200-5300	0,81-1,31	1,74	2-6	Условно фоновое состояние, экологическое благополучие	I - II
оз. Чунозеро, исток р. Чуны		600-6300	1,19-1,27	1,53-1,87	2	Условно фоновое состояние, антропогенное экологическое напряжение	I - II
р. Нива, 0,5 км выше рыб. завода		200-1400	1,29-1,65	-	2-6	Экологическое благополучие	I - II
Канал Отводной Нива ГЭС III		400-1200	1,42-1,55	-	-	Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Ена, п. Ена		400-1400	1,79-1,96	-	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Ковдора	выше г. Ковдор	300-1400	0,50-1,40	-	2-5	Антропогенное экологическое напряжение	II
	ниже р. Можель	200-700	1,98-2,21		4		
р. Нюдуай, устье		200-300	-	-	1-2	Антропогенный экологический регресс	III - IV
р. Можель, устье		100-400	2,04-2,32	-	2	Антропогенное экологическое напряжение с элементами регресса	II - III
оз. Монче, водозабор		300-4200	1,33-1,54	1,72-1,81	1-2	Антропогенное экологическое напряжение	II
оз. Пермус, г. Оленегорск		700-1100	1,65-1,80	1,74-1,80	2-5	Антропогенное экологическое напряжение	II
оз. Имандра	губа Молочная	400-1800	1,49-1,54	1,69-1,75	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
	п. Зашеек	1000-2100	1,43-1,55	1,76-1,79	2	Антропогенное экологическое напряжение	II

	Хаб-губа	300-4600	1,44-1,64	1,70-1,72	2-5	Антропогенное экологическое напряжение	II
	Июкостровский пр.	200-1100	1,74-1,85	1,68-1,90	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
	о. Избяной,	400-600	1,85-1,99	1,75-1,90	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
	г. Мончегорск	300-700	1,91-2,13	1,74-1,76	2	Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Онега	с. Порог, 0,2 км выше с. Порог, 0,7 км выше ж/д моста		1,68-1,88	1,3-1,72		Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Кена	д. Коровий двор		1,56-1,78	1,34-1,51		Антропогенное экологическое напряжение	I-II
р. Северная Двина	г. Котлас, 7 км выше гидропоста		1,7-1,87	1,39-1,55		Антропогенное экологическое напряжение	II
	с. Усть-Пинега, 0,7 км ниже впадения р.Пинега		1,56-1,81	1,36-1,92		Экол. благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	I-II
	г. Новодвинск, 1,5 км выше г. Архангельск		1,63-1,82	1,3-1,65		Антропогенное экологическое напряжение	II
	г. Архангельск, у ж/д моста		1,69-1,83	1,34-1,79		Антропогенное экологическое напряжение	II
	г. Архангельск, в/п Соломбала, 1 км ниже сброса сточных вод зав. "Красная кузница"		1,67-1,86	1,42-1,64		Антропогенное экологическое напряжение	II
	г. Архангельск, 1 км ниже п. Экономия		1,65-1,85	1,4-1,53		Антропогенное экологическое напряжение	II
	в черте г. Архангельск, 4 км выше устья		1,73-1,92	1,23-1,64		Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Сухона	1 км выше г. Сокол, 3 км выше впадения р. Глушица		1,82-1,91	1,37-1,72		Антропогенное экологическое напряжение	II
	2 км ниже г. Сокол, в черте д. Рабаньга. у а/д моста		1,76-1,83	1,24-1,5		Экол. благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	I-II
р. Вологда	1 км выше г. Вологда, 1 км выше впадения р. Тошня		1,61-1,9	1,28-1,44			I-II
	2 км ниже г. Вологда, 4 км ниже впадения р. Шограш		1,85-2,1	1,22-1,54		Антропогенное экологическое напряжение	II

р. Вычегда	1,5 км выше г. Сыктывкар, 1,5 км выше впадения р. Сысола		1,67-1,98	1,43-1,58		Антропогенное экологическое напряжение	II
	д. Гавриловка, 8 км ниже д. Гавриловка в черте п. Пычим		1,71-1,94	1,45-1,81		Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Сысола	в черте г. Сыктывкар, 0,5 км выше устья		1,69-1,95	1,44-1,77		Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Пинега	с. Кулогоры, 0,5		1,73-1,88	1,4-1,75		Антропогенное экологическое напряжение	II
	в черте с. Усть-Пинега, 1 км выше устья		1,83-1,96	1,46-1,77		Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Кулой	д. Кулой		1,67-1,85	1,05-1,65		Экол. благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	I-II
р. Мезень	0,2 км выше д. Малонисогорская		1,8-1,88	1,25-1,35			I-II
р. Печора	38 км выше г. Нарьян-Мар, 1 км выше д. Оксина		1,72-1,8	1,45-1,82		Антропогенное экологическое напряжение	II

2. Балтийский гидрографический район

2.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям

Наблюдения в 2014 г. проводились Северо-Западным УГМС на 7 водных объектах, на 33 створах: было обследовано 4 озёра, 3 реки. Данные о качестве вод были получены по показателям состояния фитопланктона, зоопланктона, зообентоса.

Большинство водных объектов в Балтийском гидрографическом районе имеют II класс качества воды и характеризуются как слабозагрязнённые – это воды Онежского, Ладожского, Чудского и Псковского озёр, реки Шуи. Реки Лососинка и Неглинка по показателям зообентоса характеризуются как грязные (III класс качества).

В целом значительных изменений состояния водных экосистем по сравнению с 2013 г. не отмечено.

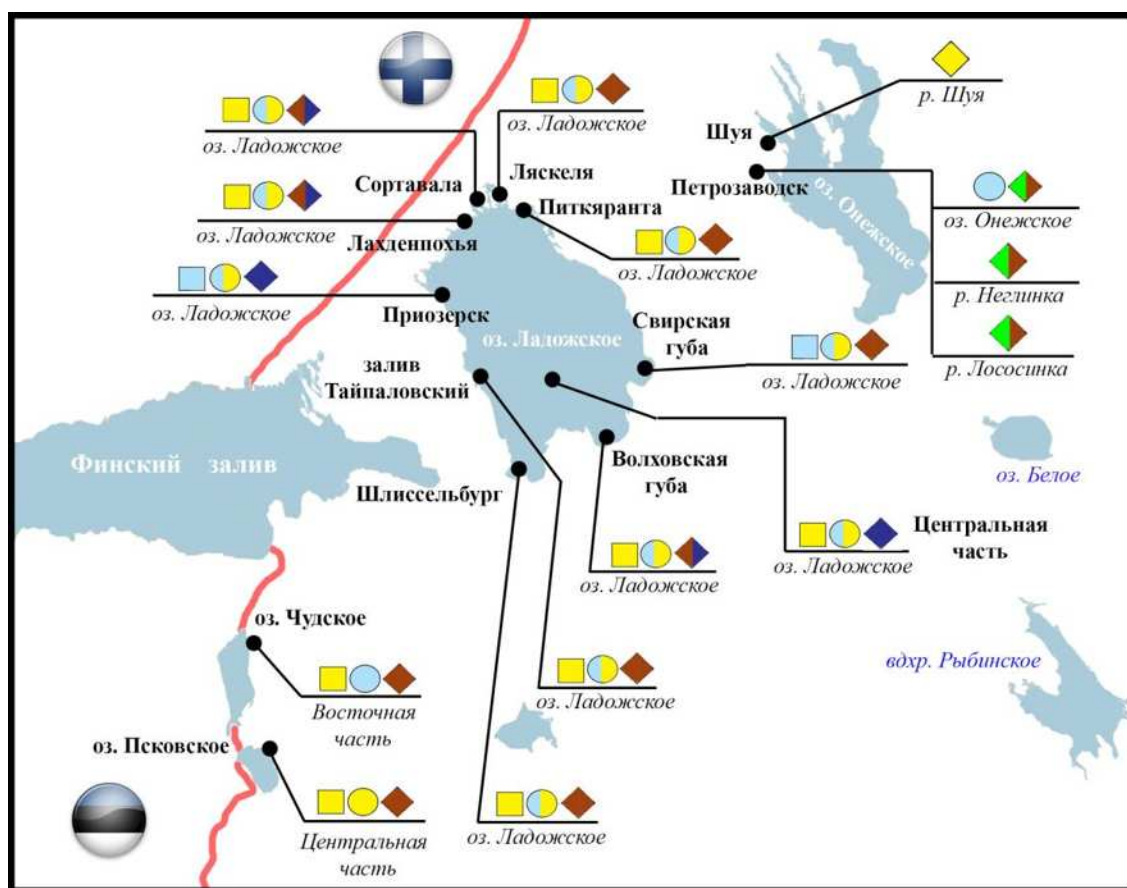


Рис. 4. Качество воды водоёмов и водотоков Кольского полуострова по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр.10).

2.2. Состояние экосистем крупных рек

В 2014 году наблюдений за состоянием крупных рек, рек не проводилось.

2.3. Оценка состояния экосистем водоемов

2.3.1 Ладожское озеро

Всего за период исследования в 2014 г. в фитопланктоне Ладожского озера было обнаружено 112 таксонов (в 2013 - 108) рангом ниже рода из 9 отделов: сине-зеленые - 16, динофитовые - 8, эвгленовые – 5, рафидофитовые – 1, криптофитовые – 7, золотистые - 9, желто-зеленые - 1, диатомовые - 24, зеленые – 41. Как и в предыдущие годы, наибольшее видовое богатство было отмечено для зеленых, диатомовых и синезеленых водорослей. Качество вод по индексам сапробности фитопланктонных сообществ на различных участках Ладожского озера соответствовало условно чистым водам (I класс качества) и слабо загрязненным (II класс качества).

В зоопланктоне было зарегистрировано 67 видов, в том числе 19 веслоногих и 20 ветвистоусых ракообразных, 28 коловраток. Существенных изменений в видовом составе зоопланктона по сравнению с предшествующим периодом наблюдений не отмечено. Значения средневзвешенной биомассы зоопланктона варьировали по станциям в широких пределах. При этом максимальная биомасса зоопланктона оказалась в 1,8, а численность – в 1,7 раза выше значений 2013 г. В поверхностных горизонтах отмечалось массовое развитие коловраток и ракообразных, в глубоководных горизонтах в планктоне доминировали крупные веслоногие ракообразные. Оценка качества вод по индексам сапробности организмов зоопланктона свидетельствует о том, что качество вод соответствовало I и II классам.

Макрозообентос Ладожского озера был представлен 7 видами. Отмечается неоднородность распределения видового разнообразия по акватории, количество видов по створам и пунктам варьировало от 1 до 4. Количественно зообентос в Ладожском озере в мае 2014 г. был небогат. На всех станциях по численности и по биомассе доминировали олигохеты. Экосистема в целом, находится в состоянии экологического благополучия с элементами антропогенного экологического напряжения.

2.3.2 Чудско-Псковское озеро

В фитопланктоне Чудско-Псковского озера было обнаружено 152 таксона водорослей рангом ниже рода, принадлежащих к 7 отделам. По числу видов преобладали зелёные – 41%, диатомовые – 28% и сине-зелёные водоросли – 29%. Максимальное число видов (114) было обнаружено в планктоне оз. Чудское, наименьшее (68 таксона) - в оз. Теплом. Таксономическая структура в целом сходна с предыдущими годами исследования, состав

доминантного комплекса изменился незначительно. По видовому составу, структурообразующим комплексам и уровню вегетации фитопланктона Чудско-Псковское озеро, как и в предыдущие годы наблюдений, относится к водоемам мезотрофного типа.

В количественных пробах зоопланктона Псковско-Чудского озера обнаружено 56 видов, входящие в три основные группы планктонных беспозвоночных: коловратки - 19, ветвистоусых ракообразных - 20, веслоногих – 17 видов, а также – планктонная форма моллюска *Dreissena polymorpha*. Доминирующие виды зоопланктона Чудско-Псковского озера представлены обитателями эвтрофных и мезотрофных вод.

Количественное развитие зоопланктона в водоемах в значительной степени зависит от сезонных и годовых изменений условий водной среды. На сезонную динамику зоопланктона влияет ряд факторов, важнейшими из которых, являются температурный режим, обеспеченность пищей и ряд других условий среды обитания гидробионтов. Температурой воды определяются весеннее появление и осеннее исчезновение зоопланктеров, а также их развитие в течение лета.

На всех участках Псковского озера индексы сапробности варьировали в пределах от 1,49 до 1,62, I-II класс качества воды. В Чудском озере в это время индексы сапробности варьировали в диапазоне, от 1,54 до 1,56. На большей части акватории Чудского озера качество воды соответствовало II классу. Воды Чудско-Псковского озера характеризуются как условно чистые - слабо загрязненные.

В целом, несмотря на некоторые межгодовые колебания показателей зоопланктона, уровень трофии Чудско-Псковского озера существенно не изменился. По-прежнему в планктоне Чудско-Псковского озера в летнее время отмечается присутствие моллюсков *Dreissena polymorpha*, что может косвенно свидетельствовать о продолжающихся процессах самоочищения в водоеме.

Общее количество видов и форм макробеспозвоночных Чудско-Псковского озера составляет 421 вид. Наиболее широко представлены хирономиды (111 таксонов), моллюски (83) и олигохеты (59). Подавляющее число видов бентофауны являются эвритопными, с широким ареалом распространения. В составе макрозообентоса исследованных участков Чудско-Псковского озера обнаружено как минимум 32 таксонов гидробионтов. На современном этапе по уровню количественного развития макрозообентоса Чудско-Псковское озеро характеризуется как эвтрофный водоем.

Динамика значений индекса сапробности за период с 1994 г. по 2014 г. представлена на рис. 5. Значительных изменений значений индекса сапробности за период с 1994 г. по 2014 г. не отмечено (рис. 5).

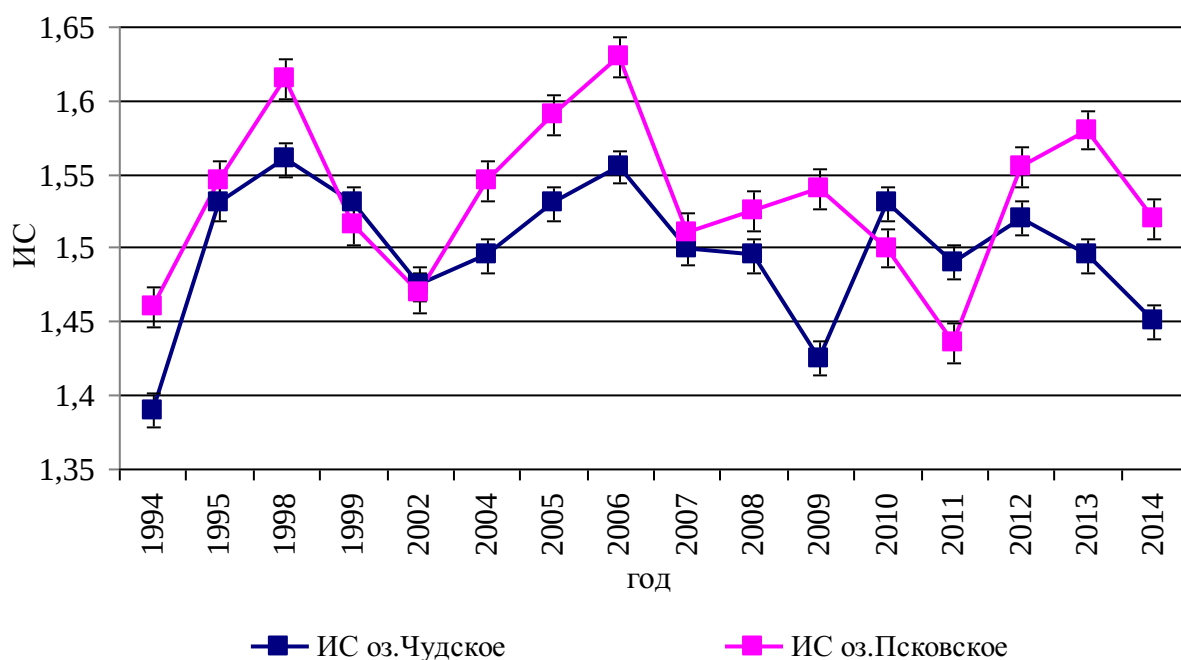


Рис. 5. Значения ИС по зоопланктону за период 1994-2014 гг. в оз. Чудском и оз. Псковском

2.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем

Река Шуя

На реке было отмечено 56 видов и форм бентофауны, относящихся к 11 таксономическим группам. Из них: комары звонцы – 21 вид, ручейники – 7 видов, олигохеты - 5 видов, моллюски – 6 видов, поденки – 7 видов, жесткокрылые – 3 вида, полужесткокрылые – 2 вида, большекрылые – 1 вид, веснянки - 2 вида, стрекозы – 1 вид, пиявки – 1 вид. Видовая структура аналогична данным прошлых лет. Всего в каждой пробе присутствовало от 4 до 13 видов и форм бентофауны.

В пробах истокового створа обнаружено: комары звонцы – 9 видов, ручейники – 3 вида, олигохеты - 5 видов, поденки – 3, моллюски – 2 вида, стрекозы - 2 вида, пиявки – 1 вид. На истоковом створе реки Шуя по численности и биомассе доминировали хирономиды. Средние показатели численности и биомассы макрозообентоса на реке Шуя (истоковый створ) составили 0,5 тыс.экз/м² и 0,9 мг/м²соответственно. Биотический индекс варьировал от 5 (в мае) до 7 (в марте и апреле).

В пробах устьевого створа в течение всего года было встречено 32 вида. На устьевом створе р. Шуя по численности доминировали хирономиды, поденки и моллюски. По биомассе в качестве доминант выступали хирономиды, ручейники, большекрылые и

моллюски. Средние показатели численности и биомассы макрозообентоса реки (устьевой створ) составили 0,75 тыс.экз/м² и 11,8 мг/м² соответственно. БИ варьировал от 3 до 8.

В среднем, за год на истоковом створе БИ был несколько выше (6 баллов), по сравнению со створом в устье (5 баллов). По результатам гидробиологических исследований бентофауны экосистемы реки находится в состоянии экологического благополучия, значения БИ не подвержены изменениям и находятся в стабильном состоянии.

2.5. Состояние пресноводных экосистем в крупных городах

2.5.1 Состояние пресноводных экосистем в г. Петрозаводске

В районе г. Петрозаводск реки Неглинка и Лососинка испытывали антропогенное давление. В 2014 году на р. Лососинка в составе бентофауны выявлено 62 вида донных беспозвоночных, относящихся к 7 таксономическим группам. В районе города БИ р. Лососинка колебался от 0 до 3, с преобладанием проб, соответствующих IV классу качества (на истоковом створе - БИ колебался от 2 до 6, (класс качества воды II - IV), экосистема реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия в состояние антропогенного экологического напряжения. В устье р. Неглинка (в районе г. Петрозаводска) встречено 19 видов бентофауны (на истоковом створе - 16 видов бентофауны), БИ колебался от 2 до 3 (III - IV класс качества воды).

В Петрозаводской губе Онежского озера наблюдения проводились на двух участках: городское побережье, и противоположный берег губы. В составе зоопланктона было зарегистрировано 88 видов, включая: веслоногих – 38, ветвистоусых ракообразных - 22, коловратки – 28. Существенных изменений в видовом составе зоопланктона, по сравнению с предыдущими периодами наблюдений не отмечено. Значения средневзвешенной численности и биомассы зоопланктона варьировали по створам в широких пределах. На большей части акватории губы доминировали главным образом веслоногие ракообразные. Преобладали виды-индикаторы олиго - и о-β-мезосапробных условий. Качество воды на всей акватории губы изменялось от I до II класса (воды условно чистые - слабо загрязненные). В составе макрозообентоса было определено 28 видов и форм донных беспозвоночных, относящихся к 5 таксономическим группам. Наиболее богатой по количеству зафиксированных видов была группа хирономид - 16 видов и малощетинковых червей – 5 видов. Количество зарегистрированных видов невелико и варьировало по створам от 2 до 10. Для Петрозаводской губы Онежского озера среднее значение БИ составило 2,85.

2.6 Выводы

В Балтийском гидрографическом районе воды Онежского, Ладожского, Чудского озёр, реки Шуи относятся ко II классу качества вод.

Наблюдается ухудшение качества вод по показателям зообетоса в р. Неглинка и Лососинка (изменение класса с III в 2013 г. на III-IV в 2014 г.), а также в озере Чудское по показателям зоопланктона (изменение класса качества вод со II в 2013 г. на III класс в 2014 г.).

Значительных изменений состояния водных экосистем относительно 2013 г. не отмечено.

Сводная оценка состояния экосистем водоемов Балтийского гидрографического района в 2014 г. приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Оценка состояния экосистем водных объектов в Балтийском гидрографическом районе за 2014 год

Водный объект, пункт	Фито- планктон	Зооп- ланктон	Зоо- бентос	Состояние экосистемы	Класс вод
	ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6
Ладожское озеро	0,89–2,3	1,04–1,70	1–2	Экологическое благополучие/ Антропогенное экологическое напряжение	I-II, IV
Петрозаводская губа Онежского озера		0,95–1,73	1-6	Экологическое благополучие/ Антропогенное экологическое напряжение	I-II, II-V
р. Лососинка			0–9	Экологическое благополучие/ Антропогенное экологическое напряжение	I-V
р. Неглинка			2–3	Экологическое благополучие/ Антропогенное экологическое напряжение	III-IV
р. Шуя			3–7	Экологическое благополучие	I-III
оз. Чудско-Псковское озеро	1,05-1,89	0,82–1,76	2	Экологическое благополучие/ Антропогенное экологическое напряжение	I-II, IV

3. Каспийский гидрографический район

3.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям

В Каспийском гидрографическом районе наблюдения проводились на р. Волга, прежде всего на каскаде водохранилищ, и ее крупных притоках. Было обследовано 4 водохранилища и 23 реки, 1 озеро. Данные о качестве вод по показателям состояния фитопланктона, зоопланктона, и зообентоса были получены на 55 пунктах.

Состояние качества поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям развития фито и зоопланктона, зообентоса и бактериопланктона представлено на рис. 6, 7, 8.

В 2014 г. контроль за качеством воды на Верхней Волге проводился на 8 водных объектах (Горьковское и Чебоксарское водохранилища, реки Санихта, Кудьма, Теша, Узола, Пыра, Ока) в 10 пунктах по показателям зоопланктона и фитопланктона.

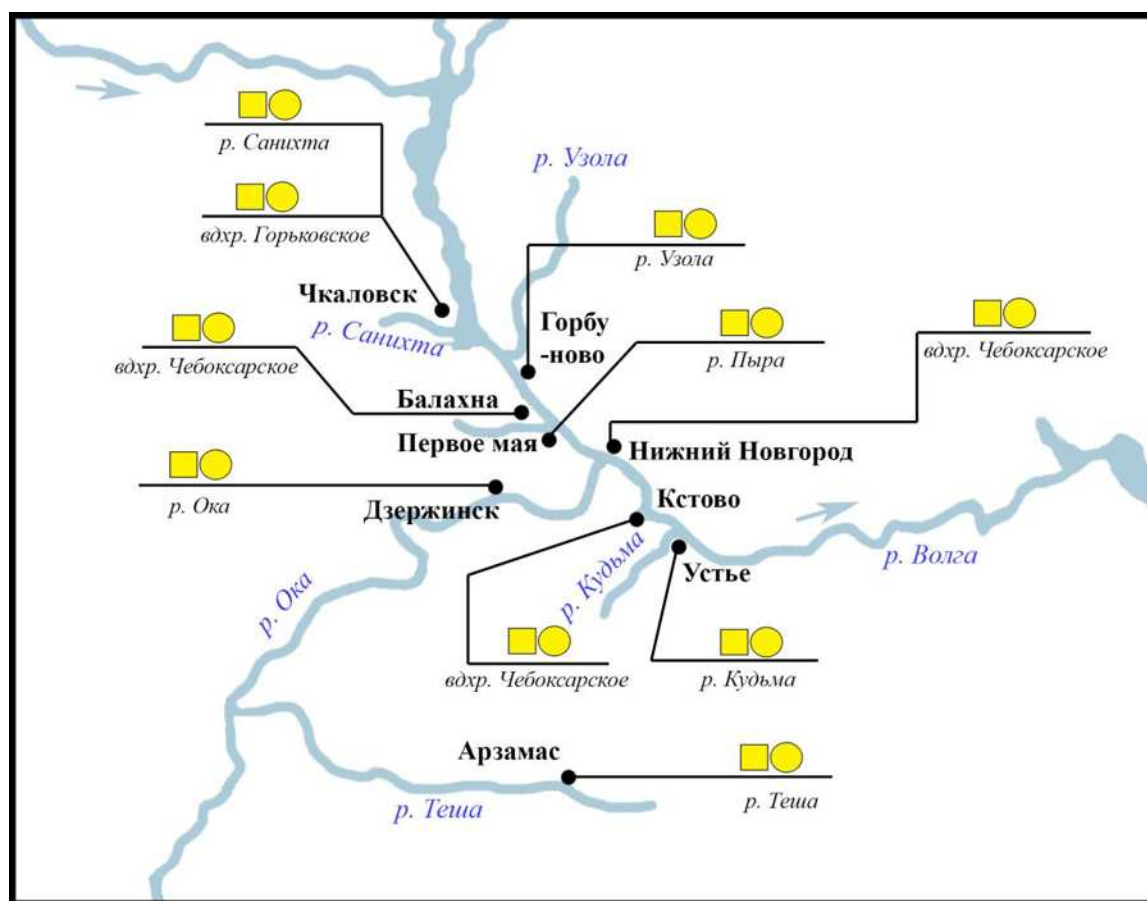


Рис. 6. Качество вод водохранилищ и рек Верхней Волги по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр. 9).

На Средней Волге контроль за качеством воды проводился на 16 водных объектах (Куйбышевское и Саратовское водохранилища, реки Сок, Кондурча, Самара, Большой Кинель, Падовка, Чапаевка, Кривуша, Съезжая, Чагра, Вятка, Казанка, Степной Зай, Зай

(Бугульминский Зай), озере Средний Кабан) в 29 пунктах по показателям фитопланктона, зоопланктона, перифитона и зообентоса.

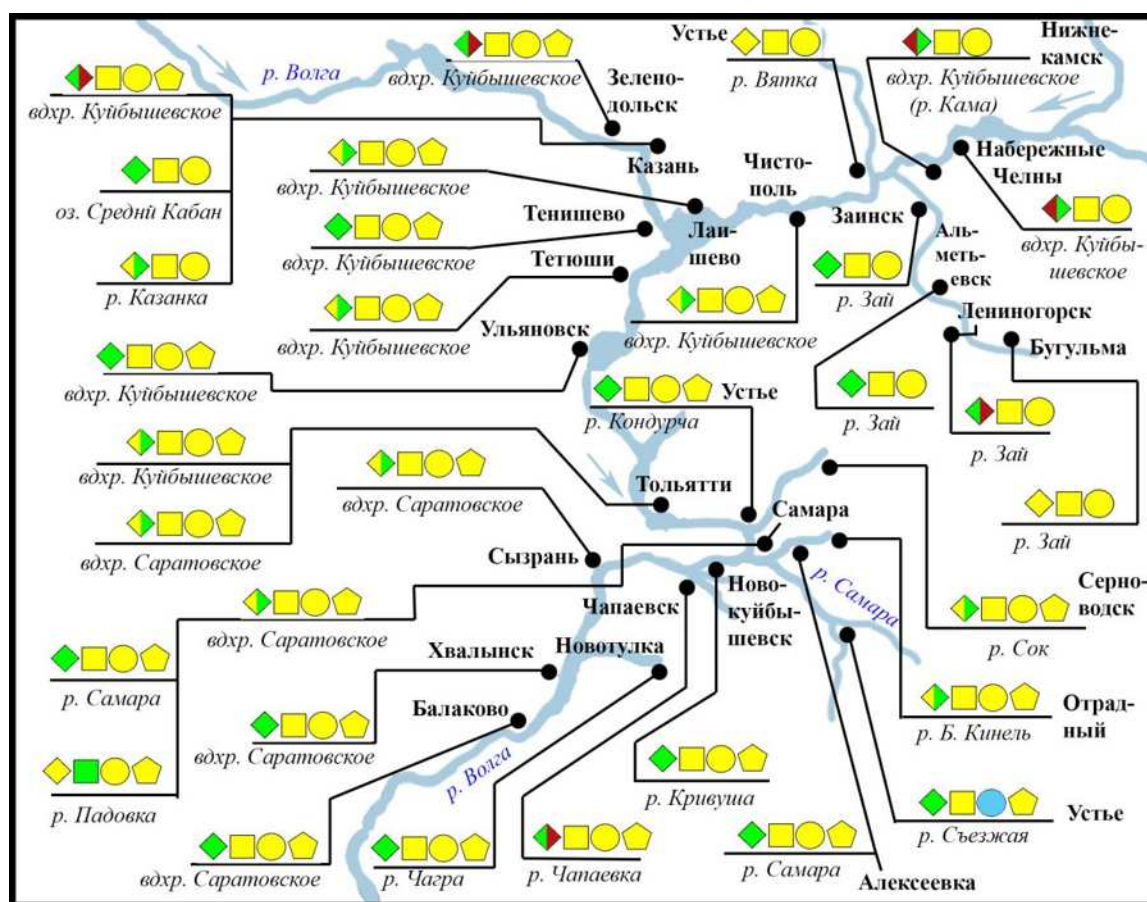


Рис. 7. Качество вод водохранилищ и рек Средней Волги по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр. 10).

На Нижней Волге наблюдения за состоянием поверхностных вод выполнялись на 6 водных объектах (обследовался участок Нижней Волги от с. Верхнее Лебяжье до г. Астрахани и ее рукава: Камызяк, Кривая Болда, Бузан, Ахтуба и протока Кигач) на 8 пунктах, 10 створах по показателям фитопланктона и зообентоса.

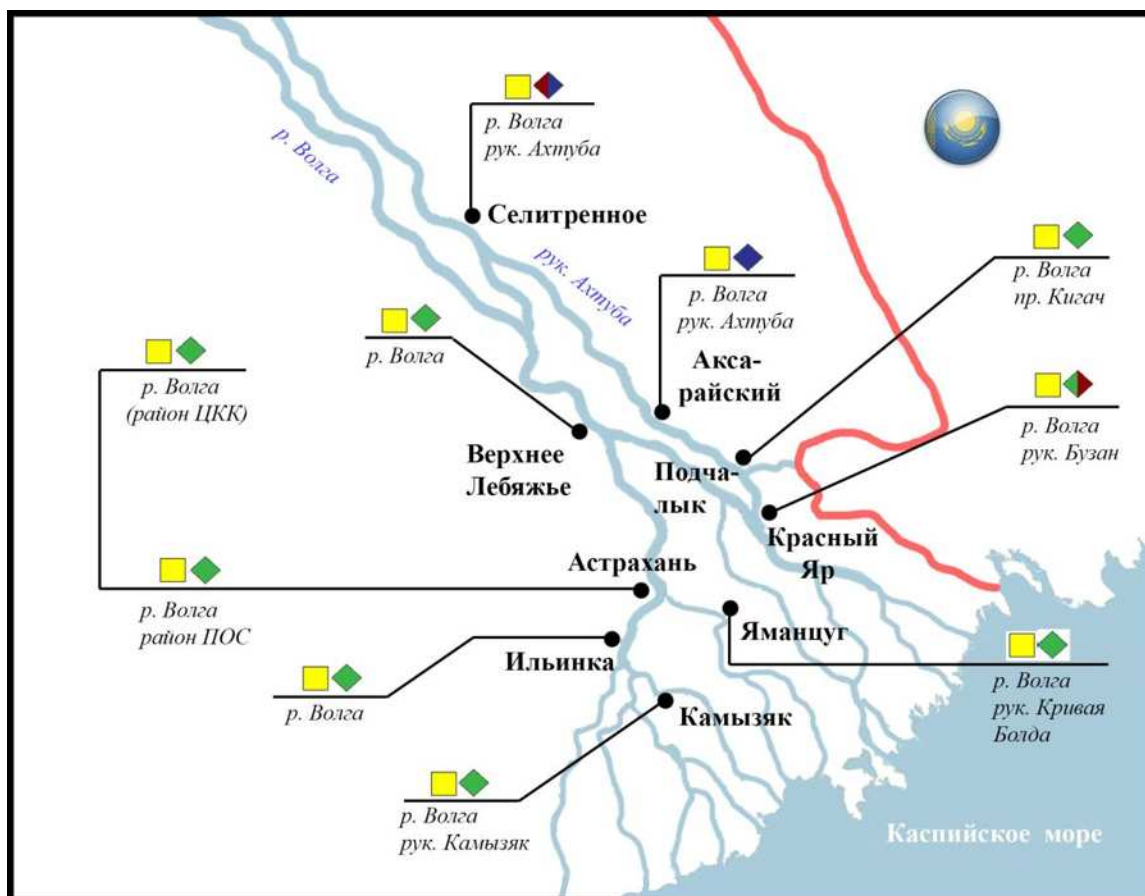


Рис. 8. Качество вод водохранилищ и рек Нижней Волги по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр. 10).

3.2. Состояние экосистем крупных рек

3.2.1 Река Волга

Верхняя Волга

Горьковское водохранилище

Наблюдения на Горьковском водохранилище проводили на двух створах – выше и ниже г. Чкаловска.

По показателям фитопланктона индекс сапробности изменялся в пределах от 1,77 до 2,19. Качество вод по показателям фитопланктона – слабо загрязнённые воды.

По показателям зоопланктона величина индекса сапробности изменялась от 1,66 до 2,22. Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом. Значительных изменений в динамике значений индекса сапробности за период с 1988 г. по 2014 г. не отмечено (рис. 9).

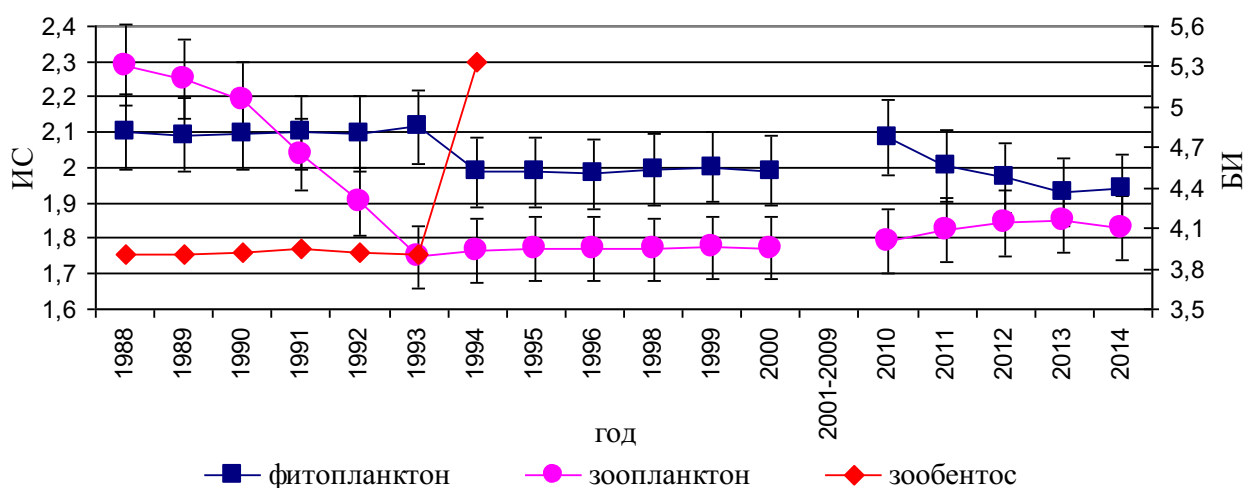


Рис. 9. Динамика значений ИС и БИ за период 1988-2014 гг. Горьковское вдхр.

Анализ изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема водохранилища находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Чебоксарское водохранилище

Русло реки Волга ниже нижнего бьефа Горьковского водохранилища обследовалось на 8 створах (выше и ниже г. Балахны, выше и ниже г. Н.Новгород, 2 створа в черте г. Н.Новгород, выше и ниже г. Кстово).

По показателям фитопланктона качество воды характеризовалось II классом. Индексы сапробности изменялись в пределах от 1,79 до 2,59. Значительных изменений в динамике значений индекса сапробности за период с 2010 г. по 2014 г. не отмечено (рис. 10).

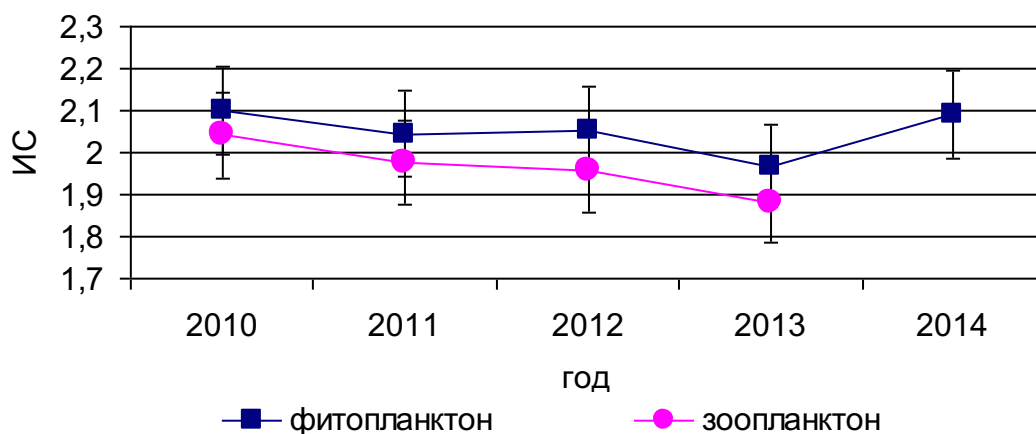


Рис. 10. Динамика значений ИС за период 2010-2014 гг. Чебоксарское вдхр.

Анализ экологического состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема водохранилища находится в состоянии антропогенного

экологического напряжения, за исключением створа в районе г. Балахна, где экосистема находится в состоянии антропогенного напряжения с элементами экологического регресса.

Средняя Волга

Куйбышевское водохранилище

По показателям фитопланктона – индекс сапробности по всему обследованному участку водохранилища варьировал 1,52 – 2,43. Средние его значения по водохранилищу составили 1,94, что позволяет оценить поверхностные слои воды II классом качества.

По показателям зоопланктона - индекс сапробности по исследуемым станциям в среднем за сезон варьировал в пределах 1,31 – 1,99 балла. В среднем по водохранилищу значения ИС составил 1,61 – воды II класса качества.

По показателям зообентос – БИ варьировал в пределах 5 – 2, в среднем по водохранилищу значения БИ составляет 2,5. Качество придонных слоев воды можно охарактеризовать как «грязные», IV класс качества.

Экосистема водохранилища по показателям фитопланктона, зоопланктона и зообентоса находится в состоянии антропогенного напряжения с элементами экологического регресса.

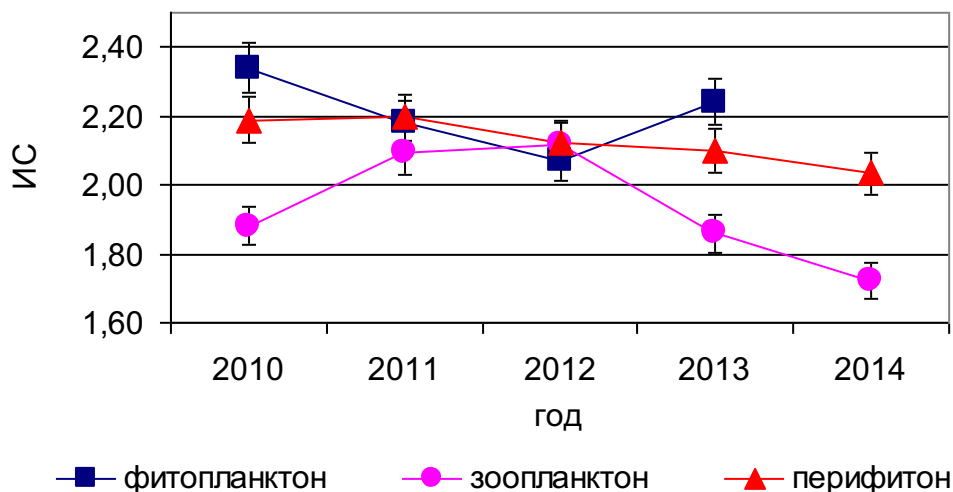


Рис. 11. Динамика значений ИС за период 2010-2014 гг. Куйбышевское вдхр.

Анализ состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема водохранилища находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, за исключением г. Ульяновск, где экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения с элементами экологического регресса и г. Казань, где придонные слои воды находятся в переходном состоянии от антропогенного экологического напряжения к экологическому регрессу.

Саратовское водохранилище

Мониторинг проводился во все сезоны: зимой на 5 створах в 3 пунктах наблюдения, а в остальные периоды на 14 вертикалях 11 створов и в 6 пунктах наблюдения. Изучались сообщества фитопланктона, зоопланктона, перифитона и зообентоса.

По показателям фитопланктона средний ИС - 2,10 мало отличался от значения 2013 года (2,18). Качества вод водохранилища соответствовало II классу.

Качество вод по показателям перифитона в 2014 году оценивалось II классом со средним ИС 2,06.

По показателям зоопланктона средний ИС составил 1,78, а качество вод соответствовало II классу.

В среднем качество воды придонного слоя (по показателям зообентоса) соответствует II - III классу.

Анализ состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема водохранилища находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, за исключением створа в районе г. Тольятти, где экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения с элементами экологического регресса и г. Хвалынский, где состояние экосистемы оценивается как антропогенный экологический регресс.

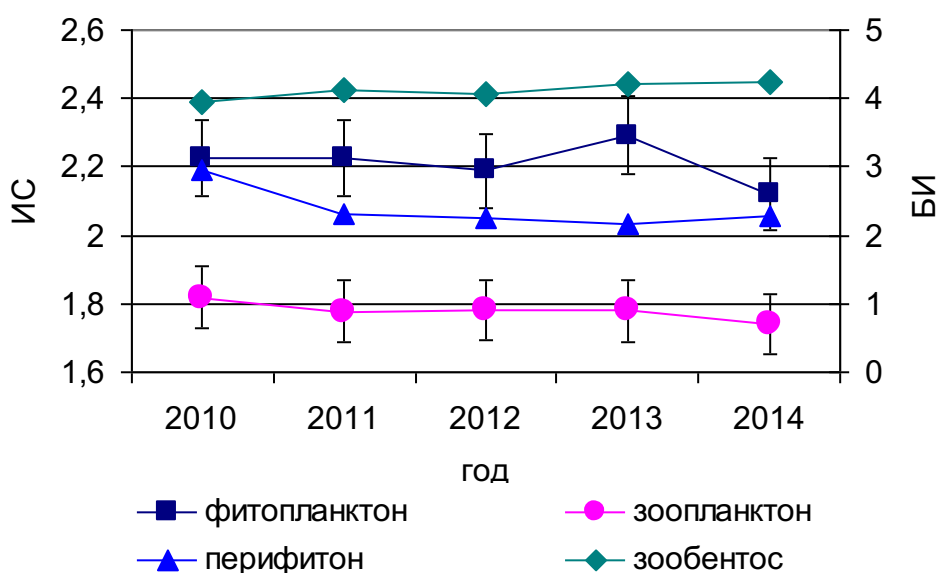


Рис. 12. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг. Саратовское водохранилище

По совокупности всех показателей уровень загрязнения толщи воды был самым высоким в отчетный период на обследованных участках рек Самара, Падовка, Большой Кинель, Кривуша, придонного слоя воды – на участках рек Самара, Падовка, Чапаевка.

Наиболее низким уровень загрязнения толщи воды был на реке Чагра, придонного слоя воды – на р. Сок.

Анализ изменений исследованных групп гидробионтов водотоков средней Волги позволяет сделать вывод о том, что в целом экосистемы находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения, при этом на реках Чапаевка, Чагра и Кривуша отмечаются элементы экологического и метаболического регресса, а на реках Сок, Падовка и Съезжая – элементы экологического регресса.

Нижняя Волга

Наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидробиологическим показателям: фитопланктон и зообентос выполнялись по 5 водотокам и 10 створам. Обследовался участок Нижней Волги от с. Верхнее Лебяжье до г. Астрахани и ее рукава: Камызяк (г. Камызяк), Кривая Болда (с. Яманцуг), Бузан (с. Красный Яр), Ахтуба в районе п. Аксарайский и с. Селитренное, а также протока Кигач (с. Подчалык).

На Нижней Волге весной из-за высокой концентрации биогенов в пик половодья отмечен высокий индекс сапробности по показателям фитопланктона – 2,31. Летом в июле индекс сапробности снижался до 2,11 а в августе до 1,95. Осенью наблюдалось увеличение сапробности до 2,37, данный показатель сапробности оказался максимальным за 2014 год, что указывает на высокий уровень загрязнения (годовой максимум сапробности в с. Верхнее Лебяжье и с. Яманцуг).

По показателям зообентоса можно отметить следующее: средние значения БИ относительно прошлого года в весенний период снизились, а в летне-осенний период, наоборот, повысились. В связи с переоценкой критериев качества вод по гидробиологическим показателям, класс качества воды улучшился. Из наиболее загрязненных следует выделить такие пункты, как п. Аксарайский, г. Камызяк и с. Селитренное, где класс качества вод в мае и октябре - V. Наилучшее качество воды отмечалось в с. Верхнее Лебяжье (июль), п. ЦКК (август), в ПОС (июль), в с. Яманцуг (июль) – II-III (слабо загрязненная - загрязненная).

Анализ изменений исследованных групп гидробионтов водотоков нижней Волги позволяет сделать вывод о том, что в целом экосистемы находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения, по показателям зообентоса - в состоянии антропогенного экологического регресса.

3.2.2 Река Теша

Качество воды по показателям фитопланктона характеризовалось II классом. Максимальный индекс сапробности (2,38) отмечался в августе, минимальный (2,01) в июле.

Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом. Величина ИС изменялась от 1,62 в июле до 2,15 в октябре.

3.2.3 Река Санихта

По показателям фитопланктона качество воды оценивалось II классом. Индексы сапробности варьировали в пределах 1,79 (в мае) – 1,92 (в сентябре).

Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом. Величина ИС изменялась от 1,97 в мае до 1,69 в августе.

Экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

3.2.4 Река Узола

Качество воды по показателям фитопланктона характеризовалось II классом. Максимальный ИС (2,31) отмечался в сентябре, минимальный (1,93) в мае.

Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом. Величина ИС изменялась от 2,02 в мае до 1,67 в августе.

Экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

3.2.5 Река Пыра

Качество воды по показателям фитопланктона оценивалось II классом. Индексы сапробности изменялись от 1,96 в октябре до 2,17 в июле.

Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом. Максимальная величина ИС (2,09) отмечалась в мае, минимальная (1,70) – в июле.

Экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

3.2.6 Река Ока

Качество воды по показателям фитопланктона соответствовало II классу. Индексы сапробности изменялись от 1,83 в сентябре до 2,38 в мае.

Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом чистоты вод. Величина ИС изменялась от 2,41 в мае до 2,32 в сентябре.

Экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

3.2.7 Река Кудьма, устье

Качество воды по показателям фитопланктона оценивалось II классом. Максимальный ИС отмечался в октябре – 2,30, минимальный в июне – 2,08.

Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом. Величина ИС изменялась от 2,05 в мае до 1,69 в июле.

Экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

3.2.8 Река Вятка

По показателям фитопланктона – ИС варьировал 1,69-1,83, что соответствует II классу качества вод. Средние за сезон значения ИС составляют 1,76 (II класс качества воды).

По показателям зоопланктона - ИС изменялся в пределах 1,43-2,1, что соответствует I-II классу качества вод. Средние за сезон значения составляют 1,71 – II класс качества воды.

По показателям зообентоса – БИ составлял 2, что соответствует IV классу качества вод.

Экосистема реки по показателям фитопланктона, зоопланктона, зообентоса находится в состоянии экологического регресса.

3.2.9 Река Степной Зай

По показателям фитопланктона – ИС варьировал в диапазоне 0,91-2,49, что соответствует I-II классу качества вод. Средние за сезон значения составляют 1,79 – II класс качества воды.

По показателям зоопланктон - ИС изменялся в диапазоне 1,34-3,25 (I- III классы качества воды). Средняя за сезон величина 1,73, что соответствует II классу качества вод.

По показателям зообентоса – БИ варьировал в пределах 1-7, что соответствует I-IV классу качества вод. Средние его значения по реке составляли 3,5.

Экосистема реки по показателям фитопланктона, зоопланктона, зообентоса находится в состоянии антропогенного напряжения.

3.3. Состояние экосистем водоемов

В 2014 году наблюдений за состоянием экосистем водоемов не проводилось.

3.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем

В 2014 году наблюдений за состоянием пресноводных экосистем в фоновых объектах не проводилось.

3.5. Состояние пресноводных экосистем в крупных городах

3.5.1. Состояние пресноводных экосистем г. Чкаловск

Выше г. Чкаловска качество воды Горьковского водохранилища по показателям фитопланктона оценивалось II классом (слабо загрязненные воды). Максимальный ИС отмечался в июле в русловой части водохранилища (2,19), минимальный ИС (1,92) был зафиксирован в сентябре у правого берега.

Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом. Величина ИС изменялась от 1,66 в июле и августе до 2,00 в октябре.

Ниже г. Чкаловска качество воды по показателям фитопланктона соответствовало II классу. Максимальный ИС отмечался в мае (2,19), минимальный - в августе (1,77).

Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом. Величина ИС изменялась от 1,73 в июле до 2,03 в октябре.

Значения индекса сапробности за период с 1988 г. по 2014 г. приведены на рисунке 13.

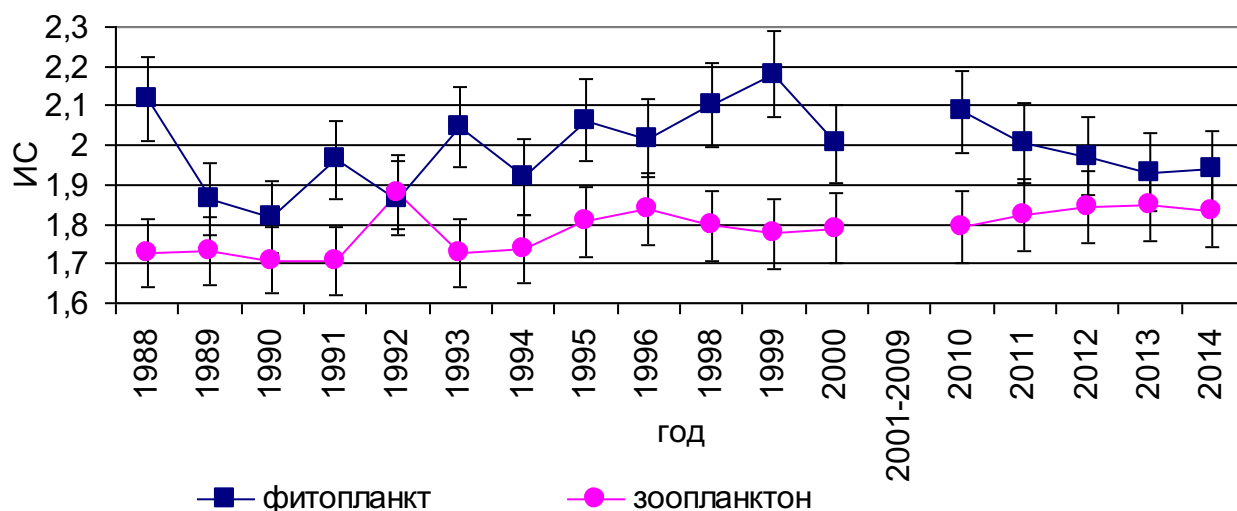


Рис. 13. Динамика значений ИС за период 1988-2014 гг. Горьковское вдхр., г. Чкаловск

Экосистема реки по показателям фитопланктона, зоопланктона находится в состоянии антропогенного напряжения.

3.5.2 Состояние пресноводных экосистем г. Балахна

По показателям фитопланктона качество воды Чебоксарского водохранилища в районе г. Балахна характеризовалось II классом. Индексы сапробности изменялись в пределах от 1,81 до 2,16. Значительных изменений в динамике значений ИС за период с 2010 г. по 2014 г. в створах выше и ниже г. Балахна не отмечено (рис. 14).

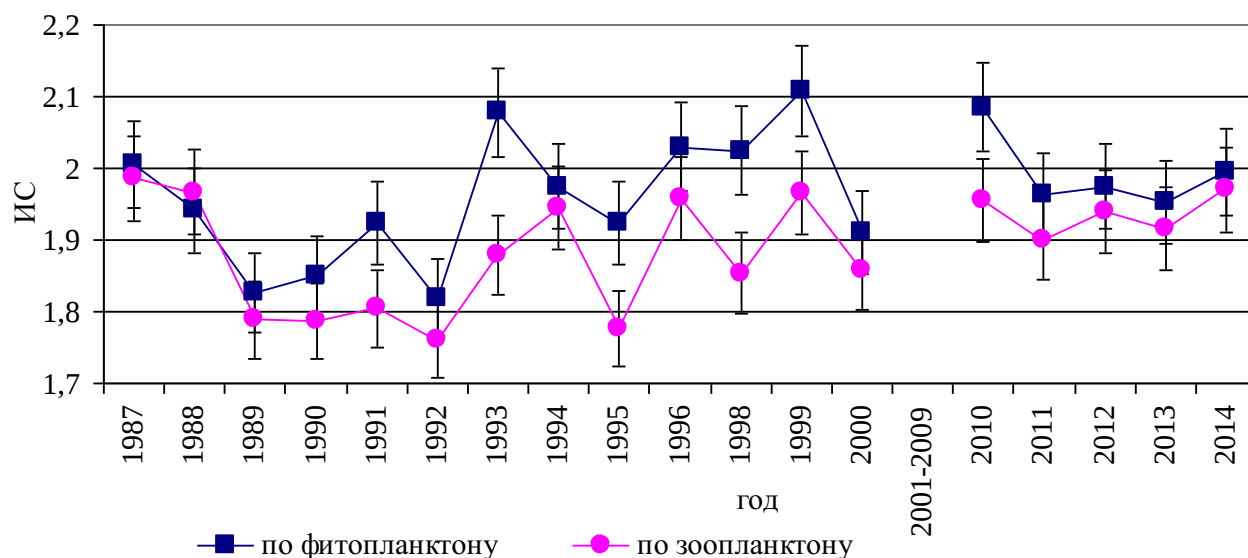


Рис. 14. Динамика значений ИС за период 2010-2014 гг. Чебоксарское вдхр., г. Балахна

Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом. Величина ИС изменялась от 2,22 в мае до 1,73 в июле.

Экосистема Чебоксарского водохранилища в районе г.Балахна по показателям фитопланктона, зоопланктона находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

3.5.3 Состояние пресноводных экосистем г.Н.Новгород

Качество воды Чебоксарского водохранилища в районе г. Н. Новгород по показателям фитопланктона оценивалось II классом. Индексы сапробности изменялись в пределах 1,75 – 2,49. Значения ИС за период с 2010 г. по 2014 г. приведены на рис. 15.

Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом. Величина ИС изменялась от 2,19 в мае до 1,73 в июле и августе.

Экосистема реки по показателям фитопланктона, зоопланктона находится в состоянии антропогенного напряжения с элементами экологического регресса.

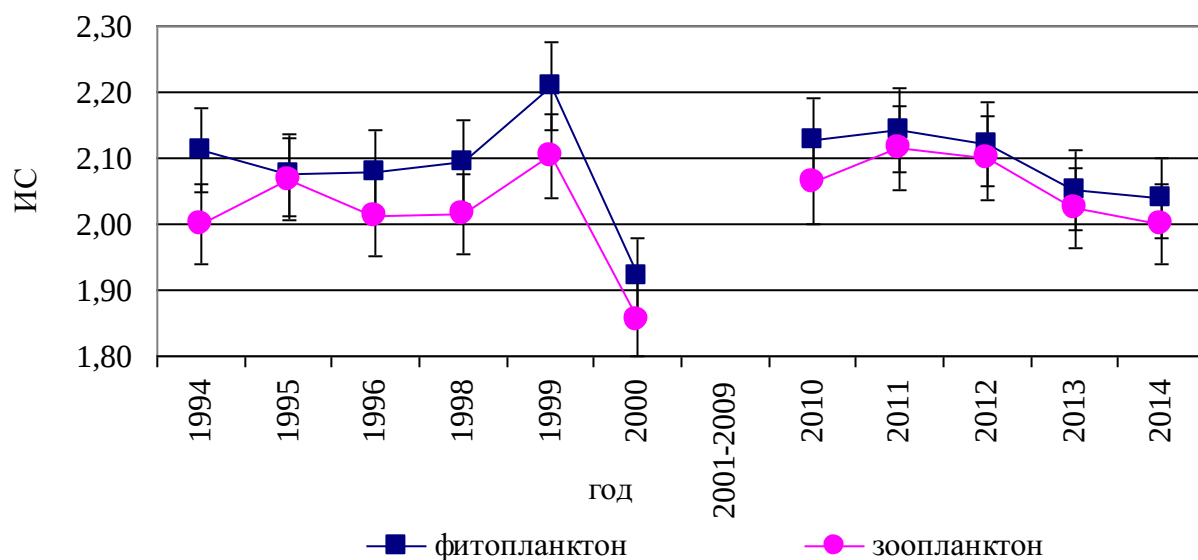


Рис. 15. Динамика значений ИС за период 2010-2014 гг. Чебоксарское вдхр, в черте г. Н.Новгород

3.5.4 Состояние пресноводных экосистем г.Кстово

Качество воды Чебоксарского вдхр. в районе г. Кстово по показателям фитопланктона оценивалось II классом. Максимальный ИС (2,44) отмечался в мае, минимальный (1,93) в августе.

Качество воды по показателям зоопланктона оценивалось II классом. Максимальная величина ИС (2,15) была зафиксирована в мае, минимальная (1,72) – в августе.

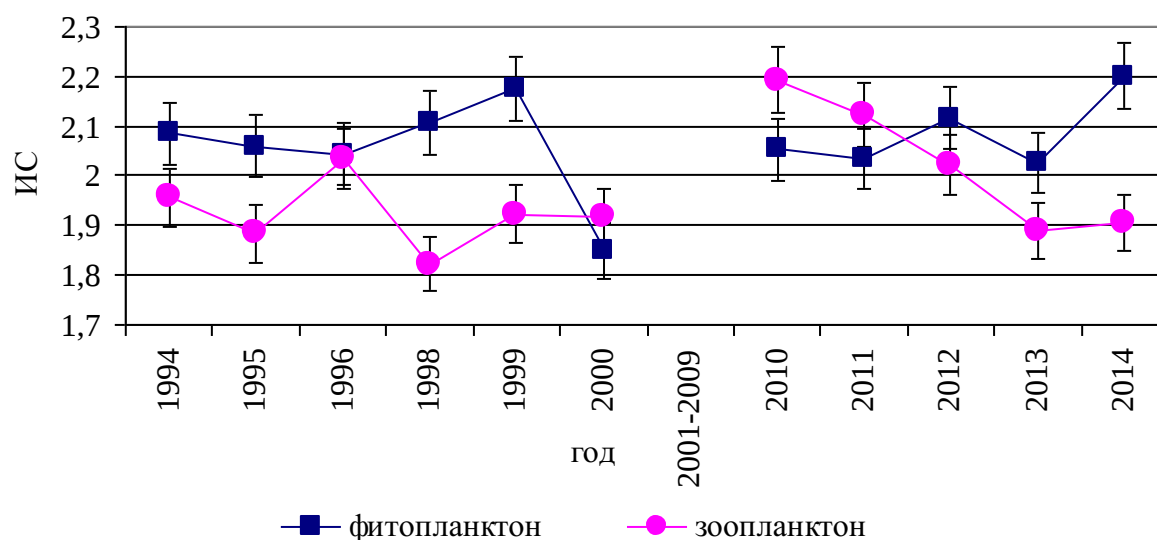


Рис. 16. Динамика значений ИС за период 2010-2013 гг. Чебоксарское вдхр, г. Кстово

Экосистема водохранилища в районе г. Кстово по показателям фитопланктона, зоопланктона находится в состоянии антропогенного напряжения.

3.5.5 Состояние пресноводных экосистем г.Казань

Куйбышевское водохранилище

По показателям фитопланктона качество воды в черте города оценивалось II классом. Индексы сапробности изменялись в пределах 1,9 – 2,38. Максимальный ИС (2,38) отмечался весной, минимальный (1,9) – летом. Влияние сточных вод прослеживалось на станции, расположенной ниже города в 1 км от левого берега, где качество вод соответствовало III классу (загрязнённые воды), ИС (2,54). На русловой станции уровень загрязнения был ниже и соответствовал II классу при значении ИС 1,96. В среднем уровень загрязнения воды в районе г. Казань соответствовал II-III классу.

По показателям перифитона на створе выше города Казань качество воды за весь период наблюдения соответствовало II классу с ИС весной 1,98; летом – 2,01 и осенью – 2,12. На станциях створа, расположенного ниже города, качество воды за период наблюдения так же, как и на фоновой станции, во все сезоны оценивалось II классом. Весной средний ИС составлял 1,93; летом – 2,04, осенью – 2,09.

По показателям зоопланктона качество воды в 2014 г. оценивалось II классом, индексы сапробности изменялся в диапазоне от 1,60 до 2,08. Количество видов в 2014 г. изменялось от 7 до 24 видов, в 2013 г. от 6 до 23 видов. Состояние экосистемы за период наблюдения можно оценить, как «антропогенное экологическое напряжение».

По показателям зообентоса качество воды придонного слоя соответствует: выше города - III классу, в районе и ниже города – III-IV классу. Число видовых групп в 2014 г было больше (от 3 до 6), чем в 2013 г, где их число составляло от 3 до 5 групп. Состояние экосистемы оценено как «антропогенное экологическое напряжение».

Озеро Средний Кабан

Индекс сапробности фитопланктона варьировал 1,7-2,09, что соответствует II классу качества вод. Среднее за сезон значение составляет 1,96 – II класс качества воды.

По показателям зоопланктона - ИС изменялся 1,49-1,66 (I-II классы качества воды). Средняя за сезон величина ИС 1,58, что соответствует II классу качества воды – «слабо загрязненная». Экосистема озера по показателям зоопланктона, находится в состоянии антропогенного напряжения с элементами экологического регресса.

По показателям зообентоса – БИ варьировал в пределах 0-6, что соответствует III-V классу качества «слабо загрязненная» - «грязная» вода. Среднее его значение по озеру составляло 3,5, что позволяет оценить данный водоем как «загрязненный». Экосистема озера

по показателям зообентоса, находится в состоянии антропогенного напряжения с элементами экологического регресса.

Река Казанка

По показателям фитопланктона ИС варьировал 1,73-2,54, средние за сезон значения составляют 2,03 – II класс качества воды.

По показателям зоопланктона ИС изменялся в пределах 1,58-2,01, среднее значение составляет 1,79 – II класс качества воды.

По показателям зообентоса – БИ варьировал в пределах 2-7, среднее значение для этого участка реки 4,7.

Экосистема реки по показателям фитопланктона, зоопланктона и зообентоса находится в состоянии антропогенного напряжения с элементами экологического регресса.

3.5.6 Состояние пресноводных экосистем г. Тольятти

Саратовское водохранилище

Качество воды по показателям фитопланктона соответствовало II-III классу (ИС 1,94-2,94). На станции, расположенной ниже сброса сточных вод, уровень загрязнения оценивался II-III классом (загрязнённые воды) при значении ИС 1,94 до 2,94. На двух других обследованных станциях качество вод по ИС (2,01 и 2,21) соответствует II классу.

На створах ниже сброса сточных вод городских очистных сооружений качество воды по перифитонному сообществу оценивалось II классом, со средним ИС 2,03 (1,93-2,13). На русловом и левобережном створах в разные сезоны ИС варьировал в пределах II класса: 1,94–2,13 и 1,93–2,08 соответственно. На створе против пгт. Зольное качество воды соответствовало II классу: 1,99–2,08.

Индекс сапробности по показателям зоопланктона варьировал от 1,47-1,94, в среднем - 1,62. Качество воды соответствовало II классу.

По зообентосному сообществу качество придонного слоя воды оценивается II-III классом. Число видовых групп от 2 до 7.

Состояние экосистемы оценивается как антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса.

Динамика среднегодовых значений ИС и БИ в период 2010-2014 гг. приведена на рисунке 17.

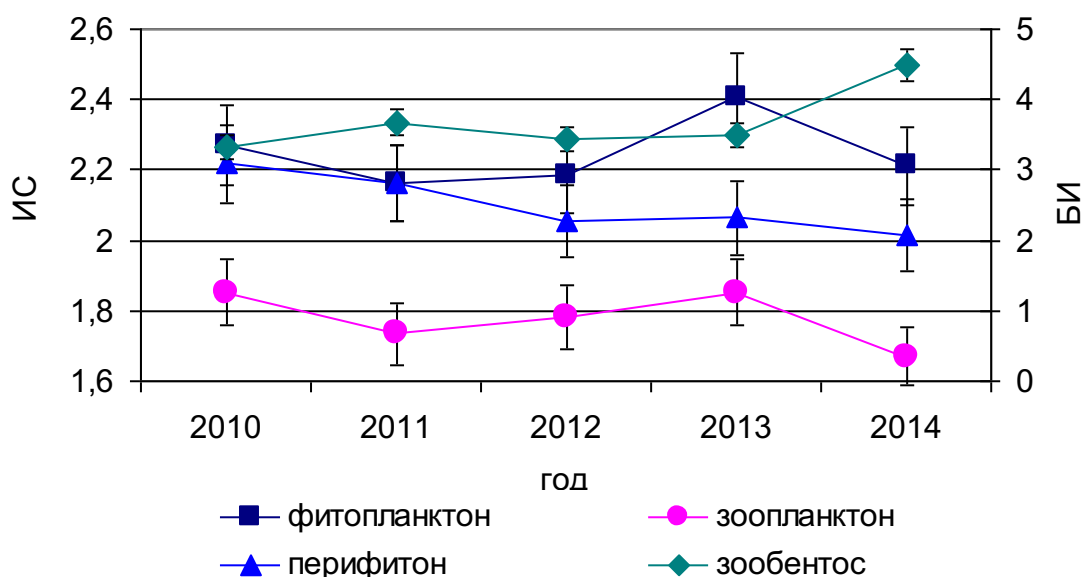


Рис. 17. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг. Саратовское вдхр., г. Тольятти

Куйбышевское водохранилище

Качество воды по показателям фитопланктона соответствовало II-III классу (ИС 1,51-2,6).

По показателям перифитона качество воды в районе водозабора оценивалось II классом. Значения ИС варьировали от 1,72 осенью до 2,14 зимой. В районе сброса ООО «АВК» качество воды улучшилось до II класса, значения ИС варьировали от 1,77 зимой до 2,07 весной.

По показателям зоопланктона качество воды соответствовало II классу, значения ИС варьировали от 1,45 до 1,91. Качество воды весной и летом соответствует II классу (1,6-1,9), осенью I классу (1,47) - «условно чистые воды». За весь период наблюдения в 2014 г. на створах г. Тольятти количество видов колебалось от 6 до 32 видов. Ниже сброса ООО «АВК» качество воды осенью оставалось на уровне I класса, ИС 1,45. На станциях у плотины ГЭС, качество воды оценивалось II классом, ИС 1,51-1,56. Состояние экосистемы оценивается как антропогенное экологическое напряжение.

По показателям зообентоса качество воды придонного слоя соответствует: в районе водозабора, выше плотины ГЭС у правого берега и ниже сброса ООО «АВК» – II-III класс, выше плотины ГЭС у левого берега - III класс. Число видовых групп было от 2 до 8. Состояние экосистемы оценено как антропогенное экологическое напряжение.

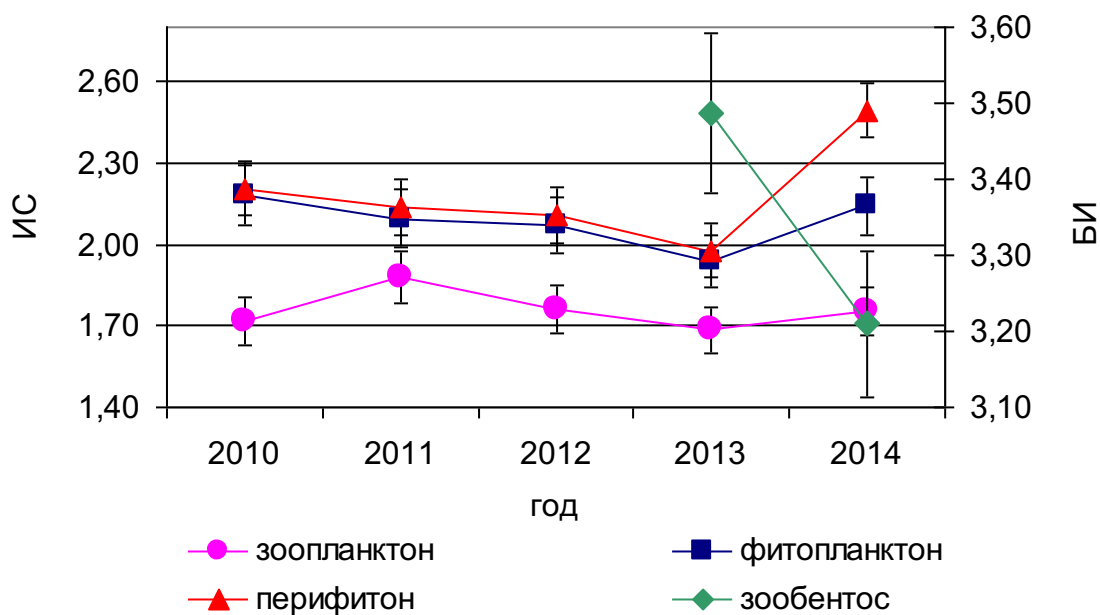


Рис. 18. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг. Куйбышевское вдхр., г. Тольятти

Состояние экосистемы оценивается как антропогенное экологическое напряжение.

3.5.7 Состояние пресноводных экосистем г. Самара

Индекс сапробности рассчитанный по фитопланктонному сообществу Саратовского вдхр. изменялся от 1,93 до 2,75. Уровень загрязнения воды водохранилища в районе г. Самара в среднем соответствовал II-III классу.

Индекс сапробности по перифитонному сообществу в 2014 г. изменялся от 1,99 до 2,15 (зимой 2,15, весной 1,99, летом 1,99 и осенью 2,0). Качество воды оценивалось II классом.

Индекс сапробности по показателям зоопланктона изменялся от 1,48 до 2,00 и соответствовал II классу качества воды.

Качества воды по показателям зообентоса соответствует II-III классу. Число видовых групп от 1 до 10.

Динамика среднегодовых значений ИС и БИ в период 2010-2014 гг. представлена на рисунке 19. Состояние экосистемы в районе оценено, как антропогенное экологическое напряжение.

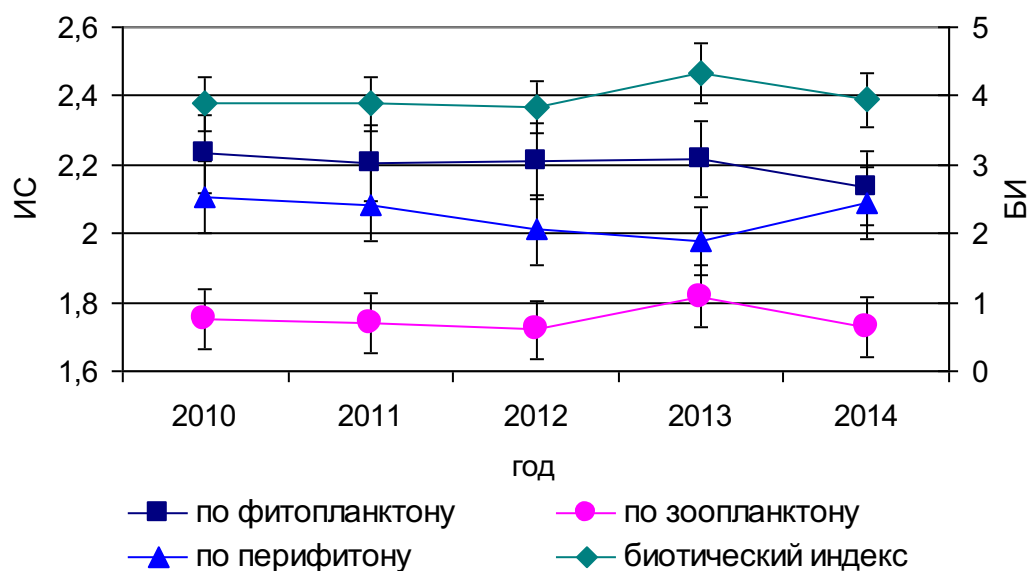


Рис. 19. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг. Саратовское вдхр., г.Самара

3.5.8 Состояние пресноводных экосистем г.Сызрань

Индекс сапробности, рассчитанный по фитопланктонному сообществу, изменялся от 1,84 до 2,19. Уровень загрязнения воды Саратовского водохранилища в районе г. Сызрань в среднем соответствовал II классу.

По данным перифитона качество воды на фоновой станции за период наблюдения оценивалось II классом, значения индекса сапробности варьировали от 1,84 до 2,21.

Индекс сапробности по показателям зоопланктона варьировал от 1,67 до 1,90. Качество воды соответствовало II классу.

Качества вод по показателям зообентоса соответствует II-III классу. Число видовых групп в 2014 г. было выше (от 1 до 10), чем в 2013 г. (от 1 до 6).

Значительных изменений среднегодовых значений ИС в период 2010-2014 гг. не отмечено (рис. 20). Состояние экосистемы оценено как антропогенное экологическое напряжение.

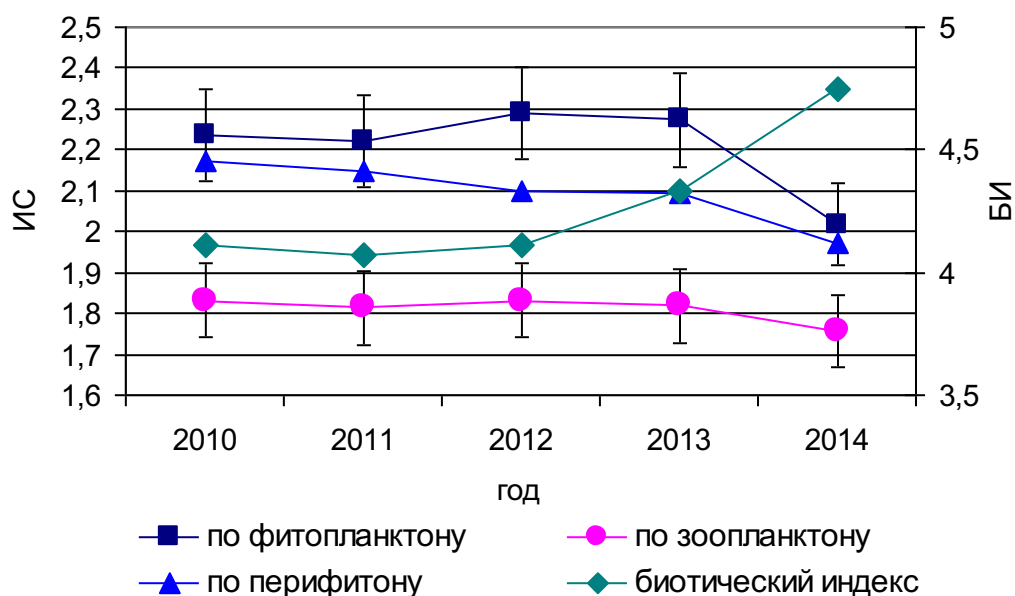


Рис. 20. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг. Саратовское вдхр., г. Сызрань

3.5.9 Состояние пресноводных экосистем г. Хвалыnsk

В районе г.Хвалыnsk качество вод Саратовского водохранилища по фитопланктону соответствует II классу, при значениях индекса сапробности 1,98-2,32.

Качество воды по показателям перифитона за весь период наблюдения соответствует II классу со средним ИС 2,09. Значения ИС по сезонам: 2,09 – весной; 2,13 – летом; 2,05 – осенью.

Число видов зоопланктона в 2014 г. колебалось от 5 до 13, в 2013 г. - от 4 до 16. Качество воды осенью по ИС 1,47 на створе выше г. Хвалыnsk оценено I классом. На остальных пунктах при индексах 1,62-2,27 качество воды соответствовало II классу. Число видов в 2014 г. колебалось от 5 до 13, в 2013 г. - от 4 до 16.

Число видовых групп зообентоса в 2014 г. стало меньше (от 2 до 7), чем в 2013 г. (от 3 до 7 групп). Общие оценки качества придонного слоя воды в районе г. Хвалыnsk в 2014 г.: выше города – III класс, ниже города – II класс, а в 2013 г. выше города – II класс, ниже города – II-III класс. Число видовых групп в 2014 г. стало меньше (от 2 до 7), чем в 2013 г. (от 3 до 7 групп).

Состояние экосистемы выше города оценивается как антропогенный экологический регресс, ниже города – как антропогенное экологическое напряжение. Динамика среднегодовых значений ИС и БИ в период 2010-2014 гг. представлена на рисунке 21.

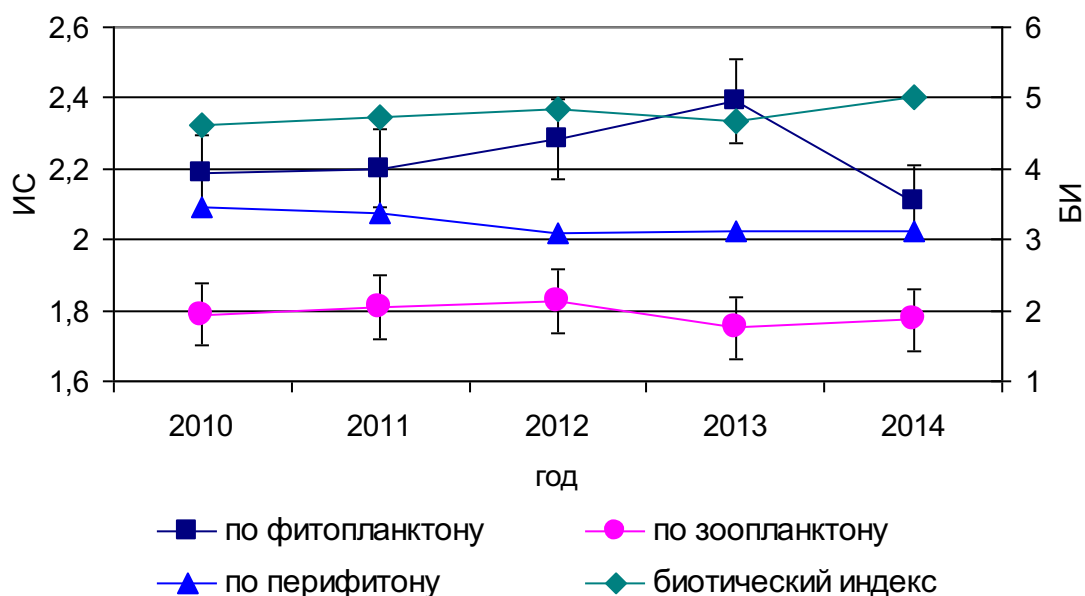


Рис. 21. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг. Саратовское вдхр., г. Хвалынский

3.5.10 Состояние пресноводных экосистем г. Балаково

В районе г. Балаково на двух обследованных створах Саратовского водохранилища весной уровень загрязнения соответствовал II классу согласно ИС (1,98), летом качество вод оценивалось II-III классом в 0,7 км от левого берега (ИС 2,36), II классом – в 0,25 км от правого берега (ИС – 2,01). Осенью наиболее загрязненной была вода на станции, расположенной в 0,7 км от левого берега, где уровень загрязнения соответствовал III классу (2,52). На другой станции (в 0,25 км от правого берега) качество вод по ИС (2,08) оценивалось II классом. В среднем качество воды в этом районе соответствовало II-III классу.

По показателям перифитона ИС изменялся от 1,8 до 2,2 (значения ИС на левобережной станции соответствовали весной 2,1, летом – 2,11, осенью – 2,1, а также 2,15; 2,2; 1,8 - на правобережной). Качество воды во все сезоны в период наблюдения оценивалось II классом.

Количество видов зоопланктона колебалось по сезонам от 5 до 14. Численность зоопланктона изменялась от 0,1 тыс. до 13,1 тыс. экз./м³, в 2013 г. - от 12,2 тыс. до 32,5 тыс. экз./м³. Индексы сапробности изменялись от 1,57 до 1,85. Качество воды во все сезоны соответствует II классу.

Число видов зообентоса стало больше (3 – 10 видов), чем в 2013 г. (3 - 8 видов). Качества вод соответствует II-III классу.

Состояние экосистемы в районе г. Балаково оценено, как антропогенное экологическое напряжение. Динамика среднегодовых значений ИС и БИ в период 2010-2014 гг. представлена на рисунке 22.

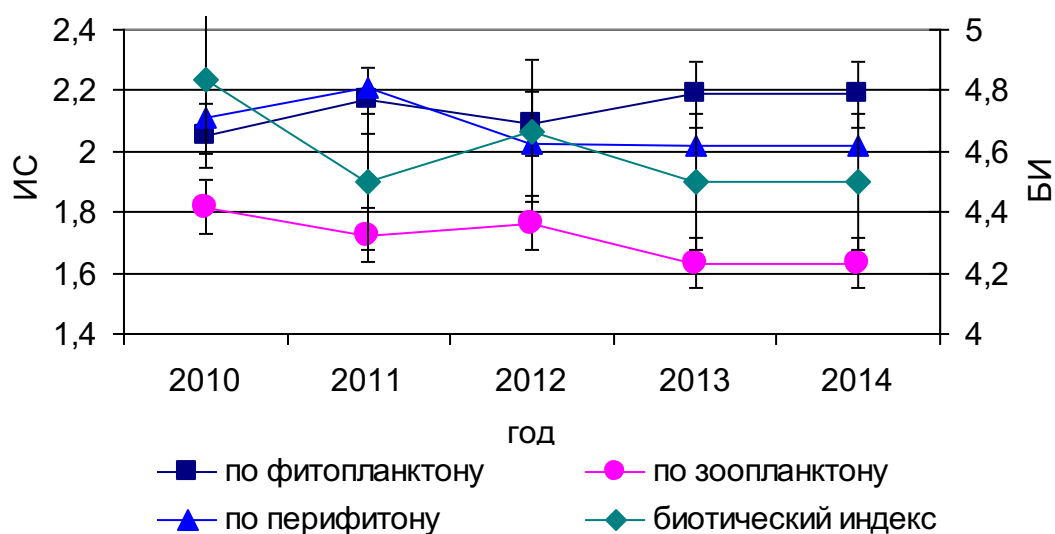


Рис. 22. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг. г.Балаково

3.5.11 Состояние пресноводных экосистем г.Астрахань

В районе г.Астрахань в мае в пик половодья отмечались высокие значения ИС от 2,25 до 2,29. В июне отмечено снижение ИС (1,95-2,01). В июле (2,09-2,10) отмечалось незначительное увеличение ИС (см. табл.6). В августе (1,91-2,04) и сентябре (1,80-2,07) наблюдалось последовательное снижение ИС. Октябрь (2,20-2,33) характеризовался стабильно высокими значениями ИС.

Значения БИ изменялись от 0 до 4. На протяжении всего вегетационного сезона низкий уровень качества воды отмечался на всех створах (III-V класс). В створе п. ЦКК БИ в мае и июне 2 и 1, во все оставшиеся месяцы – 4, класс качества воды в мае и июне IV и V, в остальное время II и III. В створе ПОС биотический индекс в мае, июне и сентябре имел значение от 0 до 2 (класс качества воды в мае, июне и сентябре IV и V), в июле, августе и сентябре 3-4 (класс качества II и III). В с. Ильинка БИ имел значения от 2 до 4, исключая июнь (левый берег), где БИ был 0. Класс качества воды от II до IV.

Экосистема р. Волга в городе Астрахань находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, по показателям зообентоса - в состоянии антропогенного экологического регресса. Значительных изменений среднегодовых значений индекса сапробности в период 2010-2014 гг. не отмечено (рис. 23).

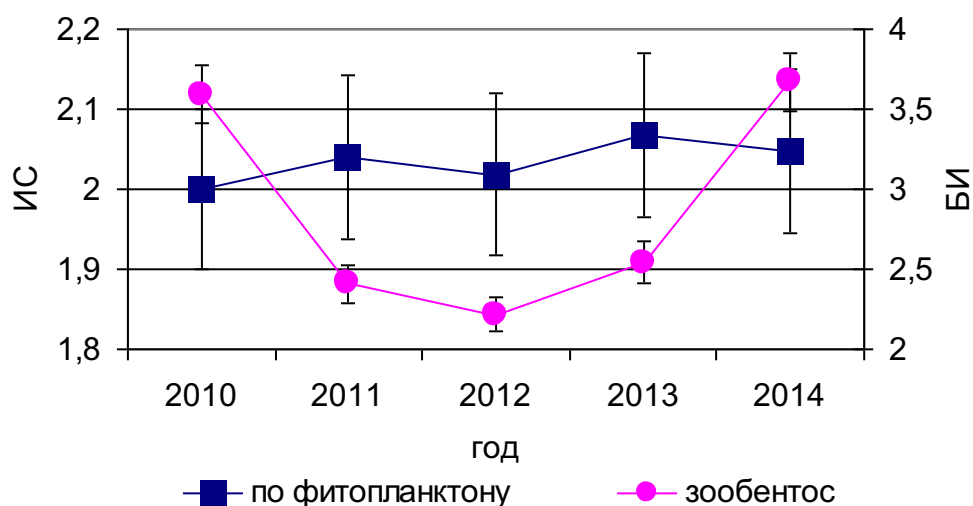


Рис. 23. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг. Саратовское вдхр., г. Астрахань

3.6 Выводы

По гидробиологическим показателям качество воды на всех наблюдаемых объектах Верхней Волги оценивалось II классом. По сравнению с 2013 г. изменений не произошло. Наиболее загрязненными, как и в прошлом году являлись река Ока в районе г. Дзержинска, река Кудьма и участок Чебоксарского водохранилища в районе и ниже г. Н.Новгорода, и в районе г. Кстово.

На среднем течении р. Волга по совокупности всех показателей высокий уровень загрязнения воды отмечен на обследованных участках рек Падовка, Большой Кинель, Кривуша, а придонного слоя воды – на участках рек Зай, Чапаевка и Куйбышевском водохранилище в районе г. Зеленодольска, г. Набережные Челны.

Низкий уровень загрязнения толщи воды по показателям зоопланктона был на реке Съезжая, придонного слоя воды – на р. Сок. Изменение качества вод в сравнении с 2013 г. по показателям зообентоса произошло на р. Падовка - улучшение, ухудшение – на р. Казанка, р. Кондурча, р. Вятка, р. Чапаевка, оз. Средний Кабан, в Саратовском водохранилище в районе г. Балаково, в Куйбышевском водохранилище в районе г. Зеленодольск и г. Казань. По показателям зоопланктона улучшение на р. Съезжая, ухудшение – на р. Самара, р. Падовка, вдхр. Саратовское, р. Вятка, р. Кондурча, р. Зай. По показателям фитопланктона улучшение на р. Сок, Саратовском водохранилище в районе г. Самара и г. Хвалынский, ухудшение – на оз. Средний Кабан, р. Падовка, р. Казанка.

На Нижней Волге из наиболее загрязненных следует выделить такие пункты, как: п. Аксарайский, г. Камызяк и с. Селитренное. Наилучшее качество воды отмечалось в с. Верхнее Лебяжье, п.ЦКК, в ПОС, в с. Яманцуг. Изменение качества вод в сравнении с 2013 г. по показателям зообентоса произошло на р. Волга в районе ЦКК, с. Верхнее Лебяжье,

пр. Кигач, рук. Камызяк, рук. Бузан, рук. Кривая Болда, рук. Ахтуба в районе п. Селитренное. Ухудшение на р. Волга в районе п. Ильинка, рук. Ахтуба в районе п. Аксарайский. Воды рук. Ахтуба – экстремально грязные (V класс качества).

Сводная оценка состояния экосистем водоемов Каспийского гидрографического района в 2014 г. приведена в таблице 4.1 – 4.7.

Таблица 4.1 - Оценка состояния экосистем Горьковского и Чебоксарского водохранилищ и рек их бассейна в 2014 г.

Наименование пункта наблюдения	Створ. Вертикаль	Фитопланктон	Зоопланкто н	Состояние экосистем	Класс вод
		ИС	ИС		
1	2	3	4	5	6
Горьковское вдхр.	г. Чкаловск, по А 45 от ОГП				
	вертикаль 0,2	1,84-1,94	1,66-2,00	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	вертикаль 0,5	1,83-2,19	1,66-2,00	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	вертикаль 0,8	1,82-2,01	1,69-2,00	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	г. Чкаловск, 4 км выше ГЭС вертикаль 0,5	1,77-2,19	1,73-2,22	Антропогенное экол. напряжение	II,II
Чебоксарское вдхр.	г. Балахна, 1,9 км выше г. Городец	1,81-2,16	1,73-2,24	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	г. Балахна, 2 км ниже города	1,88-2,14	1,81-2,22	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	г. Н. Новгород, 2,3 км выше впадения р. Линда	1,79-2,17	1,73-2,16	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	г. Н. Новгород, в черте города, 0,1 км ниже ж/д моста	1,80-2,16	1,81-2,16	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	г. Н. Новгород, в черте города, гидропост	1,94-2,49	1,75-2,19	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	г. Н. Новгород, 4,2 км ниже города, 0,5 км ниже о. Подновский	1,98-2,59	1,73-2,15	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	г. Кстово, 1,2 км выше города, 0,5 км выше впадения р. Рахма вертикаль 0,2 вертикаль 0,5	1,96-2,41 1,93-2,44	1,72-2,15 1,76-2,15	Антропогенное экол. напряжение	II,II II,II
р. Санихта	г.Чкаловск, 0,5 км выше устья	1,79-1,92	1,69-1,97	Антропогенное экол. напряжение	II,II
р. Узола	1 км выше д. Горбуново	1,93-2,31	1,67-2,02	Антропогенное экол. напряжение	II,II
р. Пыра	пос. 1-е Мая, 0,6 км выше поселка	1,96-2,17	1,70-2,09	Антропогенное экол. напряжение	II,II
р. Ока	г. Дзержинск, 0,5 км выше города	1,93-2,34	2,29-2,38	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	15,6 км ниже города				
	вертикаль 0,2	1,83-2,38	2,32-2,39	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	вертикаль 0,5	1,89-2,38	2,35-2,41	Антропогенное экол. напряжение	II,II
	вертикаль 0,8	1,91-2,37	2,34-2,39	Антропогенное экол. напряжение	II,II
р. Кудьма	0,3 км выше устья	2,08-2,30	1,69-2,05	Антропогенное экол. напряжение	II,II
р. Теша	г.Арзамас	2,01-2,26	1,62-1,97		II,II
		2,11-2,38	1,71-2,15		II,II

Таблица 4.2 - Оценка состояния Куйбышевского водохранилища в пределах Республики Татарстан в 2014 г

Наименование пункта наблюдения	Створ. Вертикаль	Фитопланктон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6	7
Куйбышевское водохранилище	г. Казань, водозабор, левый берег	1,72-2,08	1,34-1,62	2	Антропогенное экол. напряжение	II, IV
	г. Казань, 4,0км ниже города, 0,07 ш.вдхр.	2,07-2,13	1,50-1,74	0-5	Антропогенное экол. напряжение	II, IV
	г. Казань, 4,0км ниже города, 0,9 ш.вдхр.	1,68-1,92	1,31-1,73	2	Антропогенное экол. напряжение	II, IV
	г. Набережные Челны, 0,2 км ниже плотины	1,52-1,92	1,49-1,74	2-4	Антропогенное экол. напряжение	II, III
	Набережные Челны, 6 км ниже города, правый берег	1,67-2,43	1,47-1,70	2	Антропогенное экол. напряжение	I-II, IV
	Набережные Челны, 6 км ниже города, левый берег	1,76-2,04	1,58-1,99	2	Антропогенное экол. напряжение	II, IV
	Нижнекамск, 0,5 км выше водозабора	1,95-2,1	1,55-1,67	2	Антропогенное экол. напряжение	II, IV
	Нижнекамск, 10 км ниже города	1,76-2,1	1,52-1,88	2-5	Антропогенное экол. напряжение	II, III

Таблица 4.3 - Оценка состояния Куйбышевского водохранилища в 2014 г

Наименование пункта наблюдения	Створ. Вертикаль	Фитопланктон	Перифитон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6	7	
Куйбышевское водохранилище	г. Зеленодольск, водопост, 0,5 км от правого берега	2,04-2,11	2,02-2,19	1,58-2,02	4	Антропогенное экол. напряжение	II
	г. Зеленодольск, 2,0 км ниже города, 0,5 км от левого берега	1,79-2,05	2,01-2,13	1,54-2,01	2; 4-5	Антропогенное экол. напряжение	II, II- IV
	г. Казань, 1,0 км выше города, 0,25 км от левого берега, 3 пробы в год	1,93-2,31	1,98-2,12	1,71-2,08	4	Антропогенное экол. напряжение / Антропогенный экол. регресс	II, III
	г. Казань, 4,0 км ниже города, 1,0 км от левого берега, 3 пробы в год	1,90-2,54	1,9-2,06	1,71-1,91	2; 4	Антропогенное экол. напряжение / Антропогенный экол. регресс	II, III- IV

1	2	3	4	5	6	7	8
Куйбышевское водохранилище	г. Казань, середина, 3 пробы в год	1,96-2,38	1,92-2,18	1,6-1,94	2; 4	Антропогенное экол. напряжение / Антропогенный экол. регресс	II, III-IV
	с. Красное Тенищево, против села, середина, 3 пробы в год	1,92-2,3	1,91-2,12	1,66-1,99	2; 4-5	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II; III; IV
	г. Чистополь, 0,5 км выше города, 0,5 км ниже города, левый берег, 3 пробы в год	1,79-2,15 2,0-2,18	1,91-2,24 1,81-2,09	1,77-2,25 1,76-2,22	4-5 5	Антропогенное экол. напряжение / Экологический регресс	II II, III
	г. Лаишево, правый берег, 3 пробы в год	1,99-2,3	2,06-2,14	1,57-1,84	4-5	Антропогенное экол. напряжение / Экологический регресс	II; III
	г. Тетюши, в черте города, 1,0 км ниже пристани, 0,5 км от правого берега, 3 пробы в год	2,13-2,29	1,92-1,96	1,56-1,98	4-5	Антропогенное экол. напряжение	II; III
	г. Ульяновск, водозабор, правый берег, 3 пробы в год	2,01-2,27	1,99-2,18	1,57-2,13	4-5	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II; III
	г. Ульяновск, 0,5 км ниже ГОС, 0,2 км от правого берега, 3 пробы в год	1,92-2,36	2,01-2,18	1,59-1,79	2; 5	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II; IV
	г. Ульяновск. 1,5 км ниже ГОС. середина, 3 пробы в год	1,97-2,42	2,02-2,14	1,6-1,89	2; 4-5	Антропогенное экол. напряжение / Экологический регресс	II-III; II; IV
	г. Тольятти, водозабор против с. Климовка, 0,4 км от левого берега, 3 пробы в год	1,51-2,17	1,72-2,14	1,47-1,91	3; 5	Антропогенное экол. напряжение	II; III
	г. Тольятти, 0,5 км ниже сброса УЧВ, 0,2 км от левого берега, 3 пробы в год	2,03-2,43	1,77-2,07	1,45-1,71	4-5	Антропогенное экол. напряжение	II; III
	г. Тольятти, 1,3 км выше плотины ГЭС, 0,4 км от левого берега, 3 пробы в год	1,97-2,47	1,88-2,4	1,56-1,75	2; 4-5	Антропогенное экол. напряжение	II; III; IV
	г. Тольятти, 1,3 км выше плотины ГЭС, 0,4 км от правого берега, 3 пробы в год	2,0-2,22	1,88-2,23	1,51-1,71	4-5	Антропогенное экол. напряжение	II; III

Таблица 4.4 - Оценка состояния малых рек Республики Татарстан и оз. Средний Кабан в 2014 г.

Водный объект	Пункт, створ, вертикаль	Фитопланктон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6	7
р. Казанка	р. Казанка, г. Казань, правый берег	1,73-2,47	1,59-1,98	2-7	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II, II
	р. Казанка, г. Казань, левый берег	1,76-2,54	1,43-2,10	2-6	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II, III
р. Вятка	р. Вятка, устье	1,69-2,83	1,15-1,85	2	Антропогенное экол. напряжение	I-II, IV
р. Ст. Зай	р. Ст. Зай, выше г. Заинск	1,68-1,81	1,49-1,76	2-8	Антропогенное экол. напряжение	II, II-IV
	р. Ст. Зай, ниже г. Заинск	1,56-2,49	1,36-2,52	2-7	Антропогенное экол. напряжение	II, II-IV
	р. Ст. Зай, выше г. Альметьевск	2,03-2,17	1,41-2,06	1-7	Антропогенное экол. напряжение	II, II-IV
	р. Ст. Зай, ниже г. Альметьевск	1,61-1,89	1,47-2,38	2-4	Антропогенное экол. напряжение	II, IV
	р. Ст. Зай, выше г. Лениногорск	0,91-1,81	1,53-1,58	2-4	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I-II, IV
	р. Ст. Зай, ниже г. Лениногорск	1,64-1,78	1,44-3,25	2-5	Антропогенное экол. напряжение	II, IV
р. Зай	р. Зай, выше г. Бугульма	1,58-2,16	1,34-1,54	2-3	Антропогенное экол. напряжение	I-II, IV
	р. Зай, ниже Бугульмы	1,62-1,96	1,45-1,93	2	Антропогенное экол. напряжение	I-II, IV
оз. Средний Кабан	оз. Средний Кабан, г. Казань	1,7-2,09	1,49-1,66	0-6	Антропогенное экол. напряжение	II, IV

Таблица 4.5 - Оценка состояния экосистем Саратовского водохранилища в 2014 году

Водный объект	Пункт, створ, вертикаль	Фитопланктон	Перифитон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Саратовское водохранилище	г. Тольятти, ниже ГОС, 0,27 км от левого берега	2,0-2,94	1,94-2,13	1,47-1,72	4-5	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II-III
	г. Тольятти, 0,5 км ниже ГОС, середина	1,94-2,01	1,93-2,08	1,49-1,94	4-5	Антропогенное экол. напряжение	II-III
	г. Тольятти, против п. Зольное, середина	2,0-2,22	1,99-2,08	1,56-1,75	3;5	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II-III
	г. Самара, 0,5 км выше города, левый берег	2,0-2,56	1,99-2,15	1,56-2,0	4-5	Антропогенное экол. напряжение	II; III
	г. Самара, 1,0 км ниже ГОС, 0,2 км от левого берега	1,76-2,36	2,0-2,11	1,48-2,0	3-5	Антропогенное экол. напряжение	II-III; II; III
	г. Самара, 1,0 км ниже ГОС, середина	1,94-2,30	2,1-2,24	1,54-1,85	4-5	Антропогенное экол. напряжение	II; III
	р. Чапаевка, 1,0 км ниже устья, 0,2 км от левого берега	2,01-2,15	2,05-2,2	1,58-2,29	4	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	III
	г. Сызрань, против г. Октябрьска, 0,15 км от правого берега	1,84-2,19	1,84-2,21	1,56-1,9	4-5	Антропогенное экол. напряжение	II; III
	г. Сызрань, против ст. Кашпир, середина	1,9-2,01	2,06-2,11	1,52-1,94	2-4	Антропогенное экол. напряжение	III; IV
	г. Сызрань, против ст. Кашпир, 0,2 км от правого берега,	2,06-2,13	1,99-2,11	1,49-2,13	4-5	Антропогенное экол. напряжение	II; III
	г. Хвалынский, 1,0 км выше города, 0,7 км от правого берега	1,98-2,17	2,05-2,13	1,47-2,27	2; 4-5	Антропогенный экол. регресс	II, II-IV
	г. Хвалынский, 1,0 км ниже города, 1,0 км от правого берега	1,98-2,32	1,93-2,14	1,62-1,93	5	Антропогенное экол. напряжение	II
	г. Балаково, 1,0 км выше плотины ГЭС, 3,5 км от правого берега	1,98-2,52	2,1-2,11	1,65-1,85	4-5	Антропогенное экол. напряжение	II, III
	г. Балаково, 1,0 км выше плотины ГЭС, 0,25 км от правого берега	1,98-2,08	1,8-2,2	1,57-1,76	4-5	Антропогенное экол. напряжение	II, III

Таблица 4.6 - Оценка качества вод рек Самарской области в 2014 году

Водный объект	Пункт, створ	Фитопланктон	Перифитон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6	7	8
р. Сок	г. Сергиевск, 1,0 км ниже города, левый берег	2,15-2,55	2,23-2,34	1,5-1,85	4-5	Антропогенное экологическое напряжение / Экологический регресс	II-III
р. Кондурча	Устье, 0,5 км выше устья, правый берег	2,06-2,63	2,21-2,25	1,46-1,61	2-3; 5	Антропогенное экол. напряжение	II, II-IV
р. Самара	пгт Алексеевка 1,0 км выше пгт, правый берег	2,18-2,58	2,30-2,54	1,44-1,64	2; 4-5	Антропогенное экологическое напряжение / Экологический регресс	II, II-IV
	г. Самара 9,0 км выше Южного, а/д моста, правый берег	1,93-2,51	2,09-2,2	1,55-1,9	2-3	Антропогенное экол. напряжение	II, III-IV
	г. Самара 0,1 км выше Южного, а/д моста, правый берег	2,12-2,67	2,17-2,28	1,73-1,97	3-4	Антропогенное экол. напряжение	II-III
р. Падовка	г. Самара 1 км выше устья, правый берег	2,07-2,95	2,15-2,65	1,62-2,13	2	Антропогенное экол. напряжение / Экологический регресс	II-III, IV
р. Б. Кинель	г. Отрадный 1,0 км выше города, правый берег	1,98-2,34	2,09-2,27	1,65-1,74	2-3	Антропогенное экол. напряжение	II, III-IV
	г. Отрадный 1,0 км ниже города, правый берег	1,96-2,68	2,0-2,38	1,52-1,66	3-4	Антропогенное экол. напряжение	II-III
	п.г.п. Тимашево 1,0 км выше п.г.т., левый берег	2,11-2,52	2,2-2,39	1,52-1,76	2-4	Антропогенное экол. напряжение	II, III-IV
	п.г.т. Тимашево 1,0 км ниже п.г.т., левый берег	2,13-2,43	2,1-2,32	1,52-1,71	2-4	Антропогенное экол. напряжение	II, III-IV
р. Чапаевка	г. Чапаевск 1,0 км выше города, правый берег	2,0-2,43	2,14-2,41	1,66-2,28	2-4	Антропогенное экол. напряжение / Экологический и метаболический регресс	II, III-IV
	г. Чапаевск 1,0 км ниже города, правый берег	2,09-2,51	2,06-2,37	1,65-1,87	2	Антропогенное экол. напряжение / Экол. и метаболический регресс	II-III, IV
р. Кривуша	г. Новокуйбышевск 2,0 км ниже города, левый берег	2,2-2,25	2,16-2,55	1,55-2,35	2; 4-5	Антропогенное экол. напряжение / Экол. и метаболический регресс	II-III, IV
р. Чагра	с. Новотулка 1,0 км ниже села, правый берег	1,82-2,34	2,11-2,25	1,67-1,84	2; 4	Антропогенное экол. напряжение / Экол.и метаболический регресс	II-III, IV
р. Съезжая.	Устье 0,5 км выше устья, левый берег	1,88-2,51	2,2-2,31	1,21-1,5	2; 4-5	Антропогенное экол. напряжение / Экол. регресс	II-III, IV

Таблица 4.7 - Оценка состояния экосистем Нижней Волги по гидробиологическим показателям в 2014 году

Водный объект	Пункт, створ	Фитопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6
р. Волга	с. Верхнее Лебяжье	2,31-2,37	2-4	толща вод – антропогенное экол. напряжение, дно – экол. регресс	II, IV
	г. Астрахань, п. ЦКК	2,10-2,29	1-4	толща вод – антропогенное экол. напряжение, дно – экол. регресс	II, IV - V
	г. Астрахань, ПОС	2,25-2,27	1-4	толща вод – антропогенное экол. напряжение, дно – экол. регресс	II, IV - V
	г. Астрахань, с. Ильинка	2,25-2,33	2-4	толща вод – антропогенное экол. напряжение, дно – экол. регресс	II, IV - V
рук. Камызяк	г. Камызяк	2,17-2,28	0-4	толща вод – антропогенное экол. напряжение, дно – экол. регресс	II, V
	с.Яманцуг	2,25-2,37	2-4	толща вод – антропогенное экол. напряжение, дно – экол. регресс	II, IV
рук. Бузан	с. Красный Яр	2,29-2,33	2-4	толща вод – антропогенное экол. напряжение, дно – экол. регресс	II, IV
рук. Ахтуба	с. Селитренное	2,28-2,30	0-4	толща вод – антропогенное экол. напряжение, дно – экол. регресс	II, IV - V
	п. Аксарайский	2,26-2,35	0-2	толща вод – антропогенное экол. напряжение, дно – экол. регресс	II, IV - V
	Протока Кигач, с. Подчалык	2,28–2,29	1-4	толща вод – антропогенное экол. напряжение, дно – экол. регресс	II, V

4. Азовский гидрографический район

4.1 Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям

В 2014 г. гидробиологический мониторинг осуществлялся по показателям зообентоса. Было отобрано, обработано и проанализировано 99 проб донных отложений на 9 водотоках и 2 водоемах (11 водных объектов). Исследована р. Дон с притоками по гидробиологическим показателям зообентоса.

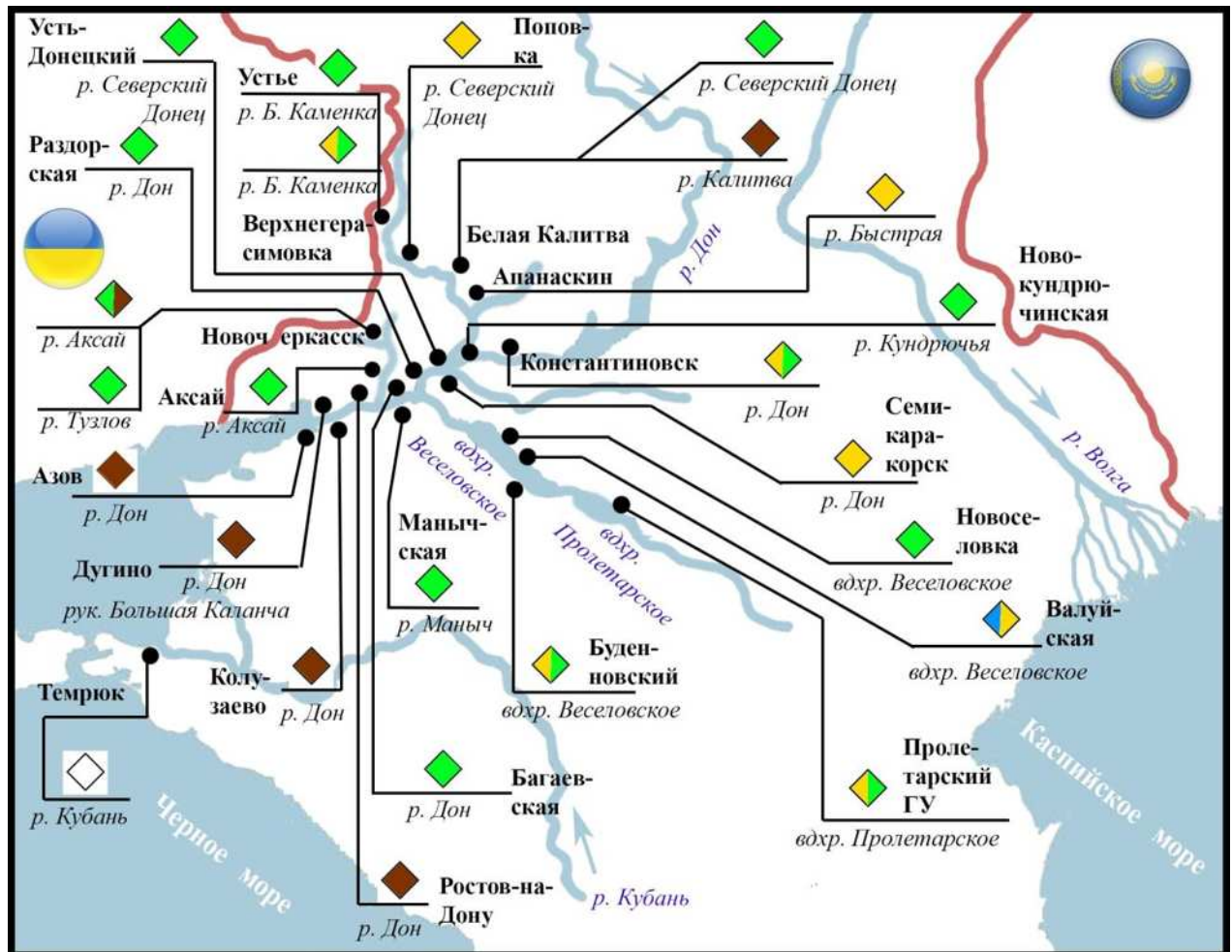


Рис. 24. Качество вод по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр.10).

4.2. Состояние экосистем крупных рек

4.2.1 Бассейн реки Дон

Бассейн представлен рекой Дон (12 створов) с притоками: р. Северский Донец (6 створов, притоки - р. Большая Каменка (2 створа), р. Калитва (1 створ), р. Кундрючья (1 створ), р. Быстрая (1 створ); р. Маныч (1 створ) с каскадом водохранилищ (Пролетарское (1 створ) и Веселовское (3 створа)); р. Аксай (3 створа, приток - р. Тузлов (2 створа в районе

г. Новочеркасска) по гидробиологическим показателям зообентоса. Наблюдения проводились в весенне-летне-осенний период.

Река Дон

Наблюдения выявили 61 таксон зообентоса, из них личинок насекомых – 22, ракообразных – 17, моллюсков – 19, пиявок – 1, малощетинковых червей – 1, многощетинковых червей – 1. Видовой состав в сравнении с 2012-2013 г.г. значительно выше, а количественный уровень и биомасса снизились.

За весь период наблюдений БИ менялся от 7 (октябрь, ниже г. Семикаракорска) до 1 (в мае выше г. Азова), что соответствует I классу и V классу, соответственно. Воды реки Дон от г. Константиновска до п.г.т. Багаевский слабозагрязненные и загрязненные, а от г. Аксая до г. Азова загрязненные – грязные – экстремально грязные. В целом, экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Северский Донец

Уровень загрязнения донных отложений реки Северский Донец за весь период наблюдений по состоянию зообентоса соответствовал в среднем III классу качества воды, что на класс выше уровня загрязнения 2013 г. Значения БИ изменялись от 7 (май, х. Поповка, в черте хутора) до 2 (май, устье), что соответствует изменению качества вод от I до IV класса. Экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Маныч

Анализ донных сообществ р. Маныч показал, что уровень чистоты вод повысился по сравнению с 2013 г. на I класс и соответствует III классу со значением БИ 3-4. Экологическая ситуация существенно не изменилась, но отмечается тенденция к улучшению, о чем свидетельствует существенное повышение видового разнообразия, по сравнению с предшествующим годом. Экосистемы реки находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

4.3. Состояние экосистем водоемов

4.3.1 Пролетарское водохранилище

Воды Пролетарского вдхр. в створе Пролетарского ГУ имеют II и III класс качества с БИ 3-5. Уровень чистоты воды повысился на I класс по сравнению с предыдущим годом. Экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

4.3.2 Веселовское водохранилище

В 2014 годы наиболее чистыми являлись участки Веселовского вдхр. в районе п. Буденновский (БИ 4-5, II-III класс качества) и ст-цы Валуйской (БИ 5-7, I-II класс качества). На этих же створах зафиксирован максимум численности. Экологическая ситуация существенно не изменилась по сравнению с предшествующим годом. В целом, экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

4.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем

В 2014 году наблюдения за состоянием пресноводных экосистем в фоновых объектах не проводились.

4.5. Состояние пресноводных экосистем в крупных городах

4.5.1 Состояние пресноводных экосистем г. Ростова-на-Дону

Река Дон

Анализ видового состава, численности и биомассы зообентоса в водах р. Дон в районе г. Ростова-на-Дону показал, что этот водоток имеет стабильно высокий уровень загрязнения – IV-V класс с БИ – 1-2 ниже сброса сточных вод ПО «Водокана» (грязные и экстремально грязные воды) и III класс качества с БИ 4 в район водозабора (загрязненные воды). Экосистемы реки в районе города находятся в состоянии антропогенного экологического регресса с элементами метаболического регресса.

4.5.2 Состояние пресноводных экосистем г. Новочеркасска

Река Аксай

Анализ видового состава, численности и биомассы зообентоса в водах реки Аксай в районе г. Новочеркасска показал, что этот водоток имеет одинаково стабильный уровень загрязнения (как выше 3 км от города, так и на 1 км ниже по течению) – III-IV класс с биотическим индексом 2-3. Экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения с элементами экологического регресса.

Река Тузлов

Анализ донных сообществ реки Тузлов в районе г. Новочеркасска показал, что этот водоток имеет стабильный уровень загрязнения – III класс с биотическим индексом – 3-4, что на I класс чистоты выше наблюдений 2013 г. Экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

4.6. Выводы

В обследованных створах водных объектов бассейна р. Дон, в 2014 году произошло улучшение качества воды. Класс качества воды изменился с IV до III. В целом, состояние зообентоса стабильное, удовлетворительное.

Анализируя качество вод придонного слоя по значениям БИ, можно сказать, что наиболее благополучными являются створы «ст-ца Валуйская» Веселовского вдхр. и «хутор Апанаскин» реки Быстрой. Наименее благополучные – участок р. Дон от г. Константиновска до ст. Раздорской.

Делая выводы о качестве вод р. Дон с притоками можно отметить, что по сравнению с 2013 г. оно улучшилось на один класс чистоты (с IV до III) с увеличением видового разнообразия личинок насекомых в 2 раза, незначительного увеличения видов моллюсков и ракообразных, при значительном снижении их численности и биомассы. Сводная оценка состояния экосистем р. Дон и её притоков в 2014 г. приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Оценка состояния экосистем водных объектов Азовского гидрографического района в 2014 г.

Водный объект	Пункт, створ	Зообентос, БИ	Состояние экосистемы	Класс вод
1	2	3	4	5
р. Дон	г. Константиновск	4-5	Антропогенное экологическое напряжение	II-III
	г. Семикаракорск, выше города	5	Экологическое благополучие с элементами антропогенного экологического напряжения	II
	г. Семикаракорск, ниже города	4-7	Экологическое благополучие с элементами антропогенного экологического напряжения	I-III
	ст. Раздорская, 0,2 км ниже станицы	3-4	Антропогенное экологическое напряжение	III
	ст. Багаевская, 0,5 км выше	3-4	Антропогенное экологическое напряжение	III
	ст. Багаевская, 15 км ниже	3-5	Антропогенное экологическое напряжение	II-III
	г. Ростов–на–Дону, 6,5 км выше города Аксай	1-3	Антропогенный экологический регресс с элементами метаболического регресса	III-V
	г. Ростов–на–Дону, 2 км выше Зеленого острова, у нового водозабора	4	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Ростов–на–Дону, 0,5 км ниже сбросов ПО «Водоканал»	1-2	Антропогенный экологический регресс с элементами метаболического регресса	IV-V
	х. Колузаево, 0,5 км ниже	2	Антропогенный экологический регресс	IV
	г. Азов, 1 км выше города	1-2	Антропогенный экологический регресс с элементами метаболического регресса	IV-V
	г. Азов, 0,5 км ниже сброса сточных вод ПО «Водоканал»	2	Антропогенный экологический регресс	IV
р. Северский Донец	х. Попов, в черте хутора	4-7	Экологическое благополучие с элементами антропогенного экологического напряжения	I-III
	г. Каменск–Шахтинский, 1,0 км выше города	3	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Каменск–Шахтинский, 1,8 км ниже сброса сточных вод ПО «Водоканал»	3-4	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Белая Калитва, 0,2 км выше проезжего моста	3-4	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Белая Калитва, 1 км ниже сброса завода «Калитва Сельмаш»	3-4	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Северский Донец	устье	2-3	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	III-IV
р. Большая	с. Верхне–Герасимовка	4–5	Антропогенное экологическое напряжение	II-III

Водный объект	Пункт, створ	Зообентос, БИ	Состояние экосистемы	Класс вод
1	2	3	4	5
Каменка	0,5 км выше устья	3	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Калитва	г. Белая Калитва, в черте города	2	Экологический регресс	IV
р. Кундрючья	х. Павловка, выше хутора	3-4	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Быстрая	х. Апанасов, 0,5 км выше хутора	5-6	Экологическое благополучие с элементами антропогенного экологического напряжения	II
Пролетарское водохранилище	Гидроузел, 0,7 км выше плотины	3-5	Антропогенное экологическое напряжение	II-III
Весёловское водохранилище	п. Будёновский, 0,5 км ниже посёлка	4-5	Антропогенное экологическое напряжение	II-III
	ст. Валуйская, 0,5 км ниже станицы	5-7	Экологическое благополучие с элементами антропогенного экологического напряжения	I-II
	х. Новосёловка	3-4	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Маныч	ст. Манычская	3	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Тузлов	г. Новочеркасск, 0,5 км выше города	3	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Новочеркасск, ниже города	3-4	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Аксай	г. Новочеркасск, 3 км выше города	2-3	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	III-IV
	г. Новочеркасск, 1 км ниже города	2-3	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	III-IV
	г. Аксай, в черте города	3-4	Антропогенное экологическое напряжение	III

5. Восточно-Сибирский гидрографический район

5.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям

Гидробиологические наблюдения в 2014 году проводили на 4-х водных объектах, на 5 створах: р. Лена, озеро Мелкое, р. Копчик-Юреге, залив Неелова моря Лаптевых. Были использованы показатели фитопланктона и зообентоса.

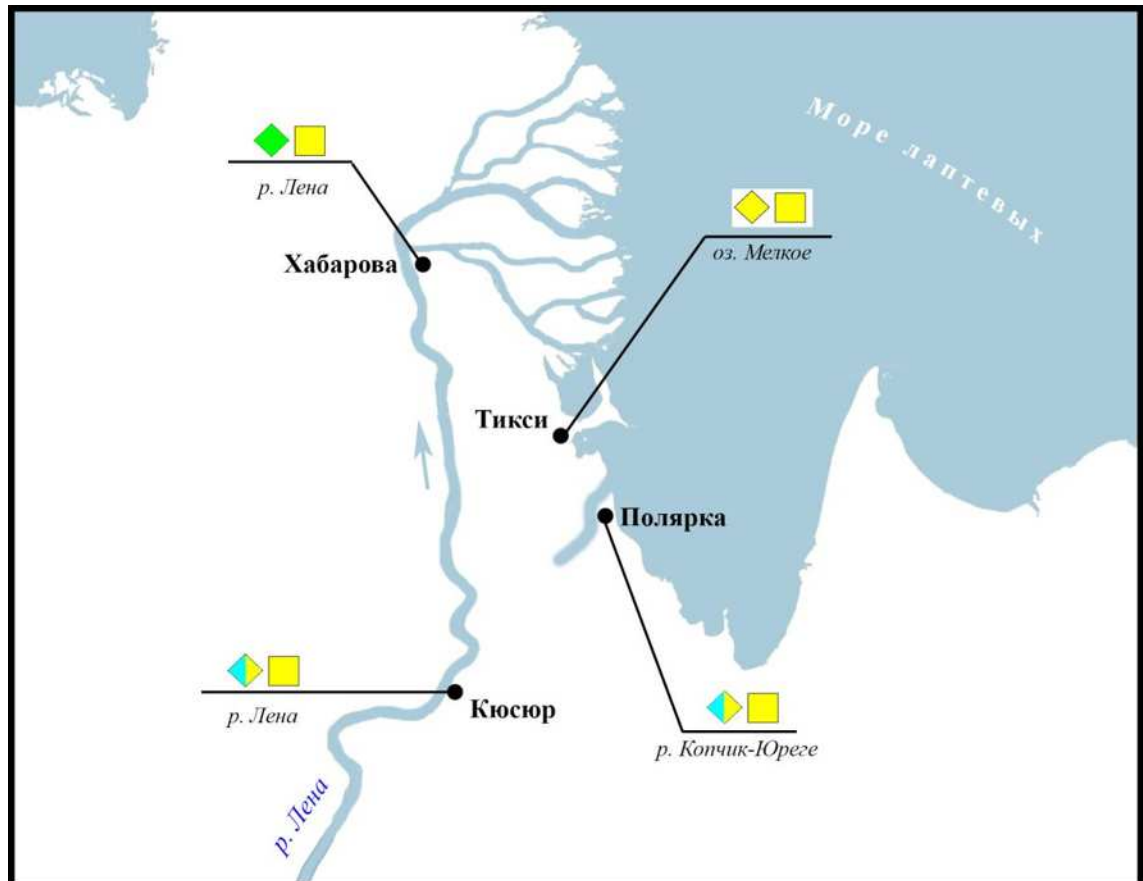


Рис. 25. Качество вод по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр. 10).

5.2. Состояние экосистем крупных рек

5.2.1 Бассейн реки Лена

Обследование проводили на 2 створах – у с. Кюсюр и фоновый створ в устье р. Лены в районе о. Столб (район полярной станции Хабарова) (см. п. 5.4.1.).

В створе у с. Кюсюр в фитопланктоне определено 23 вида. Доминировали диатомовые водоросли. Индекс сапробности – 1,73. Воды этого участка р. Лена характеризуются II классом качества вод.

Биотический индекс в створе в районе с. Кюсюр в течение года изменялся в пределах от 4 до 8. Основу состава бентоса составляли личинки амфибиотических насекомых. Качество воды в створе в районе с. Кюсюр изменяется в течение года от I до III класса.

Экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

5.3. Состояние экосистем водоемов

5.3.1 Озеро Мелкое

Обследование проводили на одном створе. В фитопланктоне определено 11 видов, доминируют диатомовые. Воды озера Мелкого соответствуют I-II классу качества.

Биотический индекс на гидрологической станции на озере Мелком в течение года изменялся в пределах от 2 до 8, класс качества воды колебался в течение года от I до IV. Состояние экосистемы оценено как антропогенное экологическое напряжение.

5.3.2 Залив Неёлова

Обследование проводили на одном створе. Определено 17 видов водорослей, доминировали диатомовые. Среднегодовое значение ИС – 1,63. Качество вод залива соответствует II классу.

Биотический индекс в районе станции в Заливе Неёлова в течение года изменялся от 2 до 4. Качество воды соответствует III-IV классу.

Экосистема залива находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, донные биоценозы находятся в состоянии антропогенного экологического регресса.

Сводная оценка состояния экосистем залива Неёлова у посёлка Тикси и оз. Мелкое, р. Лена у полярной станции Хабарово в 2014 г. приведена в таблице 6.

5.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем

5.4.1. Река Лена

Фоновые наблюдения проводились в районе полярной станции Хабарово, у о. Столб – Усть-Ленский биосферный заповедник. Для оценки были использованы показатели фитопланктона и зообентоса. В составе альгофлоры определено 13 вида водорослей. Основную массу составили диатомовые. Пробы по количественному и качественному

составу остаются на уровне последних пяти лет. Индекс сапробности в 2014 г. составлял 1,64-1,68. За предыдущий год значения ИС были схожими: 1,69-1,74. Изменений качества воды по показателям фитопланктона не отмечено.

По показателям зообентоса в пробах преобладали личинки поденок (26,4% от общей численности) и личинки хирономид (47%). Биотический индекс в течение года изменялся в широких пределах от 1 до 8. Наиболее высокие показатели чистоты были отмечены в период с мая по июль, в остальные периоды в связи с сезонным исчезновением видов БИ снижался до единицы. Значительная вариация БИ связана с тем, что донные биоценозы характеризуются скудным составом, поэтому присутствие редких единичных особей гидробионтов, принадлежащих к различным группам, могут значительно влиять на оценку чистоты вод. За предыдущий, 2013 г. показатели качества воды по сообществам бентоса были аналогичными, изменений в качестве воды не отмечено.

Качество воды в реке по гидробиологическим показателям находится на уровне многолетних значений показателей и является стабильным. Экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

5.4.2 Река Копчик-Юреге

Для оценки были использованы показатели фитопланктона и зообентоса. В фитопланктоне видовое разнообразие бедно - 8 видов (в 2013 г. – 6 видов) водорослей, преимущественно диатомовых. Средний индекс сапробности – 1,59, в 2013 г. – 1,66.

Биотический индекс изменялся в течение года от 6 до 4 (в августе-сентябре) до 8 (в июне-июле). Значительная вариация БИ связана с бедным составом бентоса, в связи с чем присутствие редких единичных особей гидробионтов, принадлежащих к различным группам, может значительно влиять на оценку чистоты вод. По сравнению с 2013 годом количественные и качественные показатели зообентоса не изменились, БИ аналогично 2014 году изменялся от 8 (в июне-июле), до 6 (в августе) и 4 (в сентябре-октябре).

Состояние изученных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в переходном состоянии от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения. За многолетний период показатели БИ и ИС остаются стабильными и изменяются незначительно.

5.5 Выводы

По показателям фитопланктона качество воды на всех наблюдаемых объектах оценивалось II классом. По показателям зообентоса класс качества воды в течение года колебался в широких пределах (от I до IV). Отмечено улучшение качества вод в нижнем

течении р. Лена у полярной ст. Хабарово, в заливе Неелова у поселка Тикси и в озере Мелкое. Эти воды характеризуются, в основном, как слабо загрязненные и загрязненные – II-III класс (в 2013 г. - загрязненные и грязные (III-IV класс)).

Экосистема реки Лена в нижнем течении находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Таблица 5 – Оценка состояния экосистем водных объектов в бассейне Нижней Лены, 2014 год

Водный объект	пункт, створ, число проб в год	Фитопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6
р. Лена	п. ст. Хабарова, 5 проб в год	1,68	1-8	антропогенное экологическое напряжение	II, II-IV
	с. Кюсюр, 3 пробы в год	1,73	4-8	антропогенное экологическое напряжение	II, I-III
р. Копчик - Юрэгэ	п. Полярка, 4 пробы в год	1,59	4-8	антропогенное экологическое напряжение, зообентос – экологическое благополучие	II, I-III
залив Неелова	п. Тикси, 3 пробы в год	1,63	2-4	антропогенное экологическое напряжение, зообентос – экологический регресс	II, III-IV
оз. Мелкое	п. Тикси, 12 проб в год	1,54	2-8	антропогенное экологическое напряжение	I-II, I-IV

6. Карский гидрографический район

6.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям

Гидробиологические наблюдения в Карском гидрографическом районе в 2014 г. проводились Забайкальским, Иркутским и Среднесибирским УГМС на 27 водных объектах: на 24 реках, 2 водохранилищах, 1 озере. Исследования качественного состояния биоты осуществлялись на основных водотоках питающих оз. Байкал. Гидробиологические наблюдения на водных объектах Бурятии и Забайкальского края проводились в 16 пунктах и 27 створах, на территории деятельности Иркутского УГМС – в 18 пунктах и 32 створах, Среднесибирским УГМС – в 7 пунктах и 10 створах. Были получены данные о качестве вод по показателям состояния фитопланктона, зоопланктона и зообентоса.

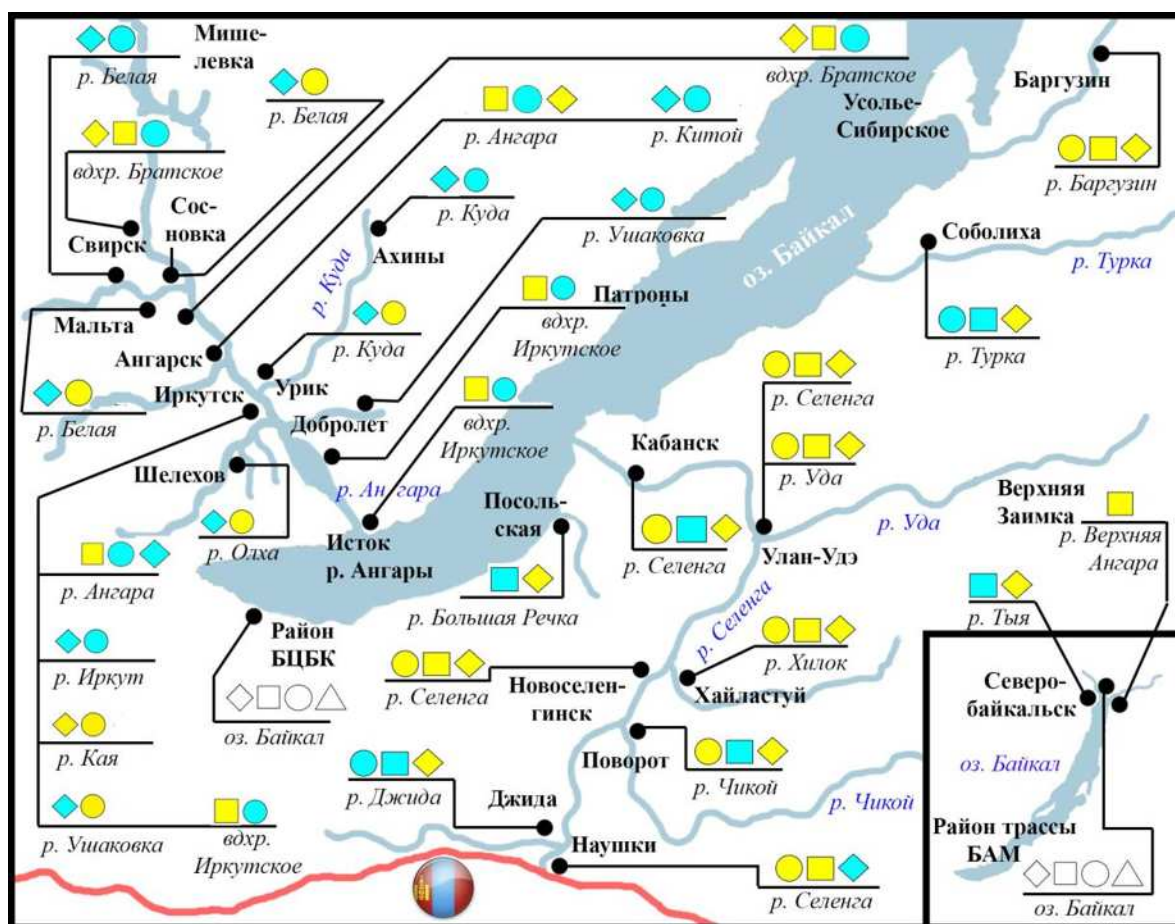


Рис. 26. Качество вод водоёмов и водотоков Карского бассейна по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр.10).

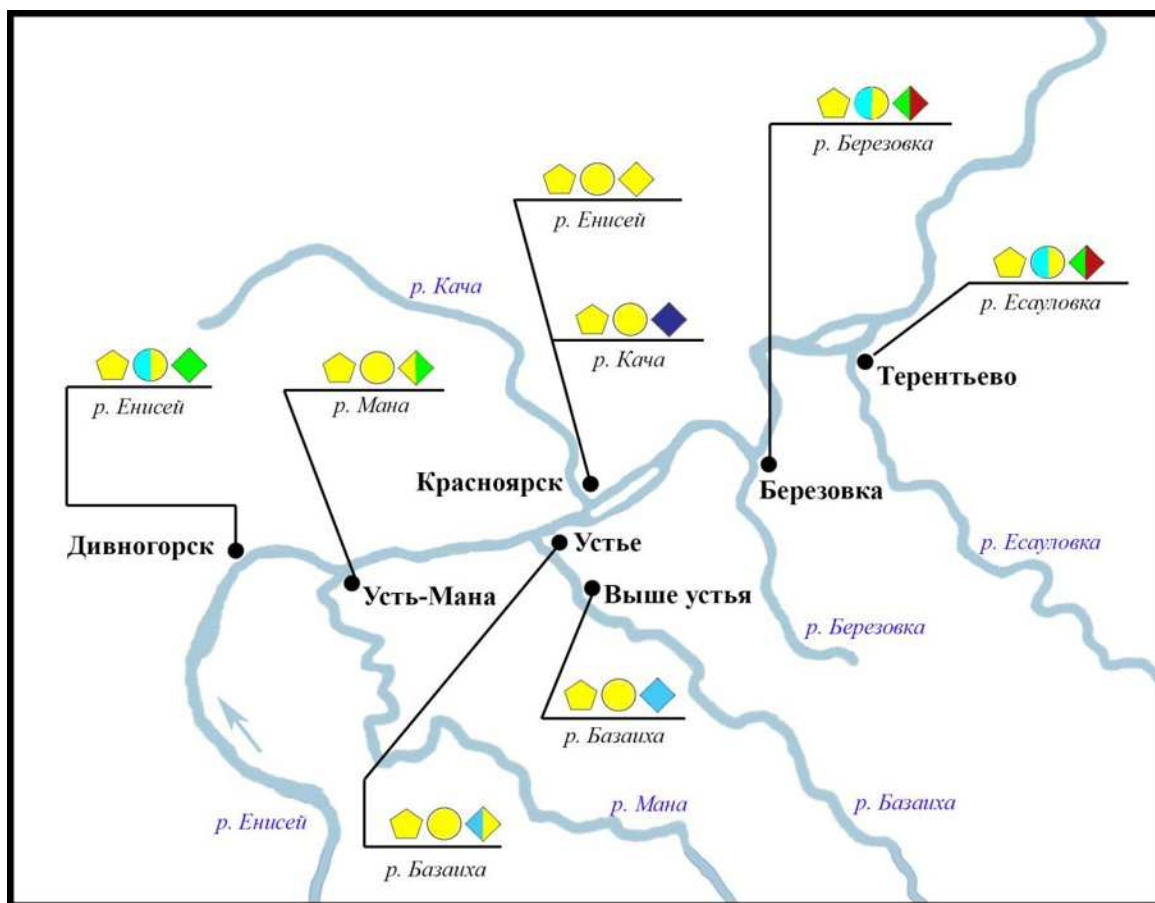


Рис. 27. Качество вод водоёмов и водотоков бассейна Енисея по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр.10).

6.2. Состояние экосистем крупных рек

6.2.1 Река Верхняя Ангара

Наблюдения проводились на одном створе.

Фитопланктон представлен 73 видами, преобладали диатомовые (63 вида) и зелёные водоросли (8). Индекс сапробности изменялся от 1,55 до 1,71. Среднесезонное значение индекса сапробности – 1,61, что находится в пределах многолетних значений. Качество воды соответствует II классу.

Основываясь на полученных данных, можно сделать вывод, что экосистема реки находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению. За период с 2006 по 2014 гг. значительных изменений индекса сапробности по фитопланктонному сообществу не отмечено (рис. 28).

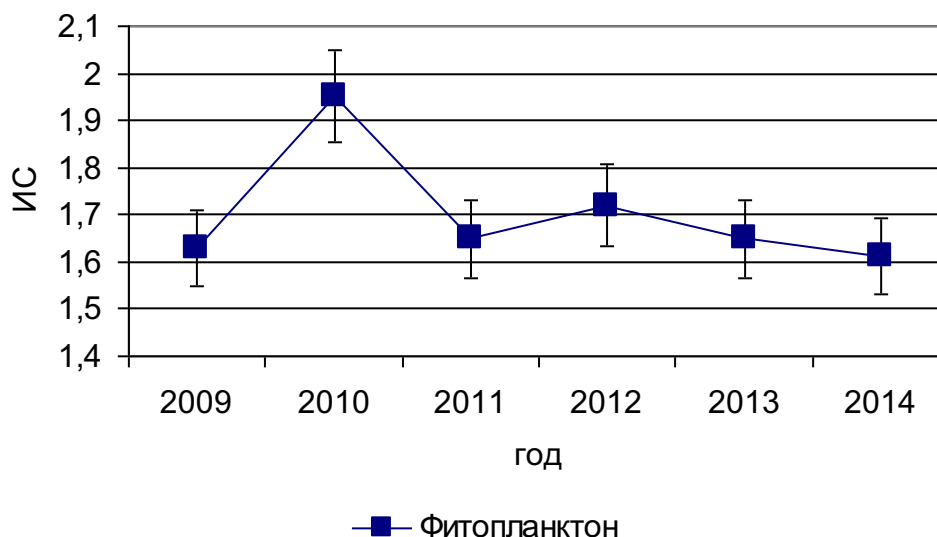


Рис. 28. Динамика значений ИС за период 2010-2014 гг. р.Верхняя Ангара

6.2.2 Река Тья

Наблюдения проводились на двух створах.

В фитопланктоне, из определённых 44 видов, доминировали диатомовые водоросли (35), характерные для быстротекущих водотоков. Значение среднего индекса сапробности 1,30. Качество воды соответствует I классу – вода условно чистая.

Бентофауна представлена 17 видами донных беспозвоночных (5 систематических групп). Значения БИ – 5,7-6,7. Качество воды соответствует I-II классу.

Анализ изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии экологического благополучия. На нижнем створе отмечено незначительное антропогенное экологическое напряжение.

6.2.3 Река Баргузин

Наблюдения проводились на одном створе.

Видовой состав фитопланктона представлен 98 таксонами, из которых: 82 – диатомовые, 14 – зелёные 1 – золотистые и 1 – желтозелёные водоросли. За вегетационный период индекс сапробности изменялся в пределах от 1,74 до 2,05, среднесезонное значение составило – 1,84. Качество воды соответствует II классу.

В зоопланктоне обнаружено 67 видов. Наиболее разнообразны в планктоне коловратки (36) и клadoцеры (23 видов). Веслоногие представлены наименьшим количеством видов (8). Среднесезонный ИС – 1,60. Качество вод соответствует II классу.

В зообентосе обнаружено 17 видов. Среднесезонное значение биотического индекса (5,2) остаётся на уровне многолетних данных, а качество воды соответствует II-III классу.

Анализ экологического состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения. За период с 2007 по 2014 гг. значительных изменений индекса сапробности по фитопланктонному сообществу не отмечено (рис. 29).

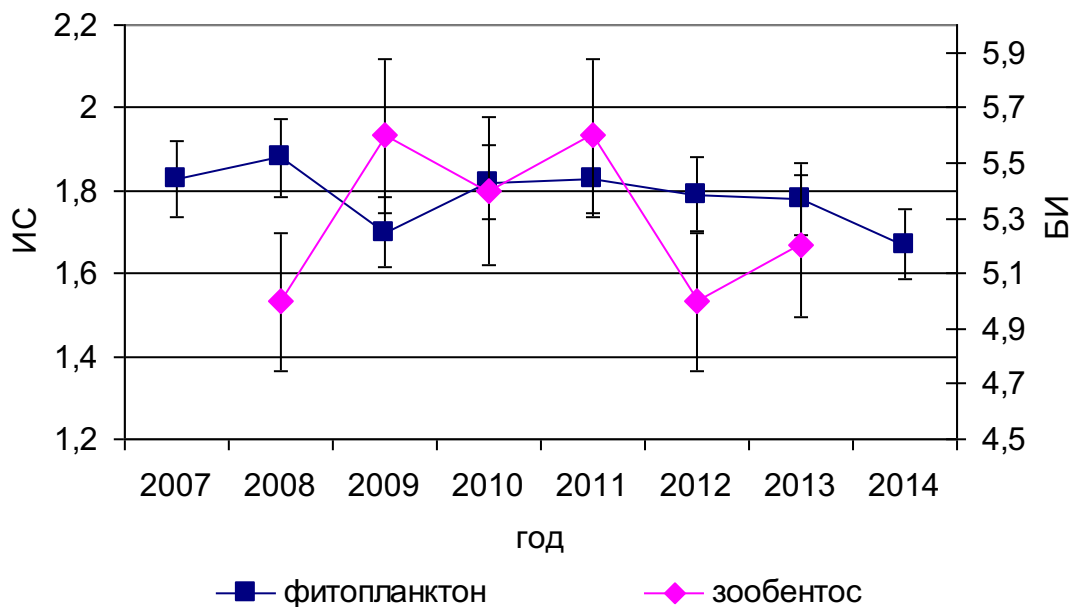


Рис. 29 Динамика значений ИС и БИ за период 2006-2014 гг. р. Баргузин

6.2.4 Река Турка

Наблюдения проводились на одном створе.

Фитопланктон реки представлен 53 видами водорослей. Индекс сапробности изменялся от 1,35 до 1,48. Качество воды соответствует I классу.

Зоопланктон реки беден, количественные (3 вида) и качественные показатели минимальны. Индекс сапробности варьировал от 1,3 до 1,5. Качество воды соответствует I классу.

Зообентос представлен 17 таксонами, принадлежащими к 5 таксономическим группам, в числе которых: веснянки – 2, подёнки – 6, хирономиды – 5, ручейники – 3. Значение БИ с 6,0 до 7,0. Качество воды соответствует I-II классу.

Оценивая изменения состояния исследованных групп гидробионтов, можно сделать вывод о том, что экосистема реки находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению.

6.2.5 Река Селенга и её притоки

Обследование р. Селенга проводилось на восьми створах.

В фитопланктоне выявлено 201 видов водорослей, принадлежащих 5 отделам. Во все сезоны доминировали диатомовые (148 видов) и зелёные (39 видов) водоросли. Индекс сапробности по всему обследованному участку водотока варьировал от 1,58 до 1,89. Качество воды соответствовало II классу (слабо загрязнённая вода), что соответствует уровню ряда прошлых лет.

Видовое разнообразие зоопланктона представлено 62 видами. Наиболее велико разнообразие коловраток – 38 видов. Индекс сапробности колебался в пределах 1,68 – 1,80. Качество воды соответствует II классу.

Видовое разнообразие зообентоса представлено 63 видами (2013 г. – 46). Биотический индекс изменялся от 5 до 6, но оставался в пределах средних многолетних значений. Придонные слои воды по всей протяжённости р. Селенга (п. Наушки – с. Кабанск) оцениваются I-II классом качества.

Отмечено снижение значений индекса сапробности по планктонному сообществу и рост биотического индекса по бентосному сообществу по сравнению с 2013 г. (рис. 30).

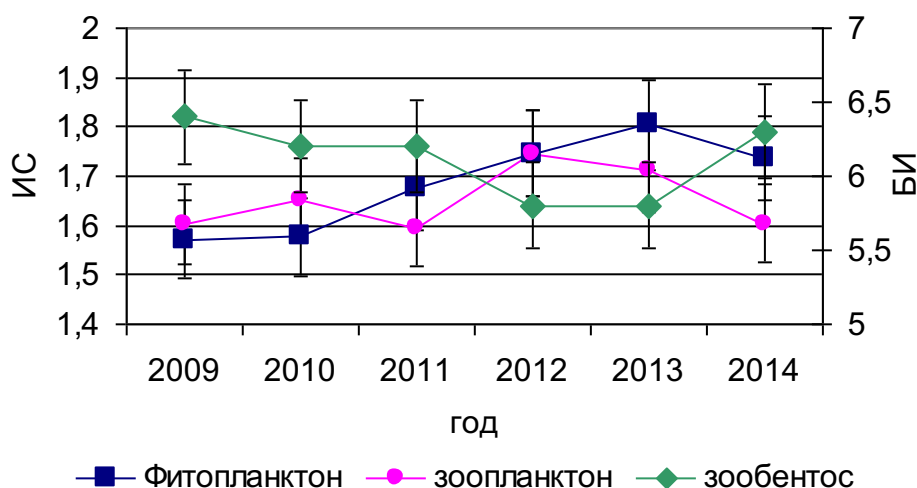


Рис. 30. Динамика значений ИС и БИ за период 2011-2014 р. Селенга

Анализ экологического состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Джига

Левый приток р. Селенга р. Джига обследован на одном створе.

Фитопланктон представлен 60 видами водорослей, из которых диатомовые – 54, зелёные – 5, сине-зелёные – 1. Доминируют диатомовые водоросли. Индекс сапробности – 1,36–1,60. Качество вод соответствует I–II классу.

В зоопланктоне отмечено 13 видов. Доминировали коловратки. Индекс сапробности 1,37–1,59. Качество вод соответствует I-II классу.

В бентофауне было зарегистрировано 10 видов. В целом за сезон доминировали личинки хирономид. Значение биотического индекса – 5,7, что несколько ниже средних многолетних значений. Придонные воды реки слабо загрязнённые.

За период с 2009 по 2014 гг. значительных изменений значений ИС и БИ не отмечено (рис. 31).

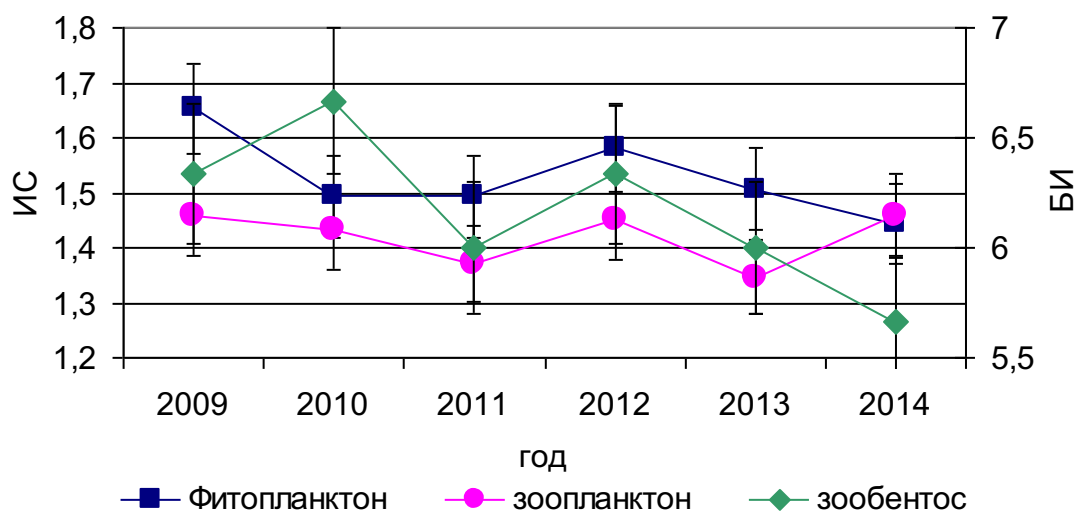


Рис. 31. Динамика значений ИС и БИ за период 2009-2014 гг. р. Джиды

Анализ экологического состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод, что экосистема реки находится в состоянии экологического благополучия с элементами экологического напряжения.

Река Уда

Правый приток р. Селенга, наблюдения проводили на двух створах.

Фитопланктон представлен 112 видами, из которых 93 – диатомовые, 17 – зелёные, 1 – сине-зелёные, 1 – пиррофитовые. Индекс сапробности составил 1,65, вода II класса качества.

В зоопланктоне насчитывалось 18 видов. Основу видовой структуры составляли коловратки – 11 и ветвистоусые ракообразные – 5. Индекс сапробности составил 1,61 (в 2013г. – 1,50). Качество вод соответствовало II классу.

В состав зообентоса выявлено 37 видов и форм донных беспозвоночных, относящихся к 6 таксономическим группам. Наиболее широко были представлены хирономиды (19) и поденки – 10 видов. Биотический индекс обоих створов изменялся от 6 до 7. Качество вод соответствует I-II классу.

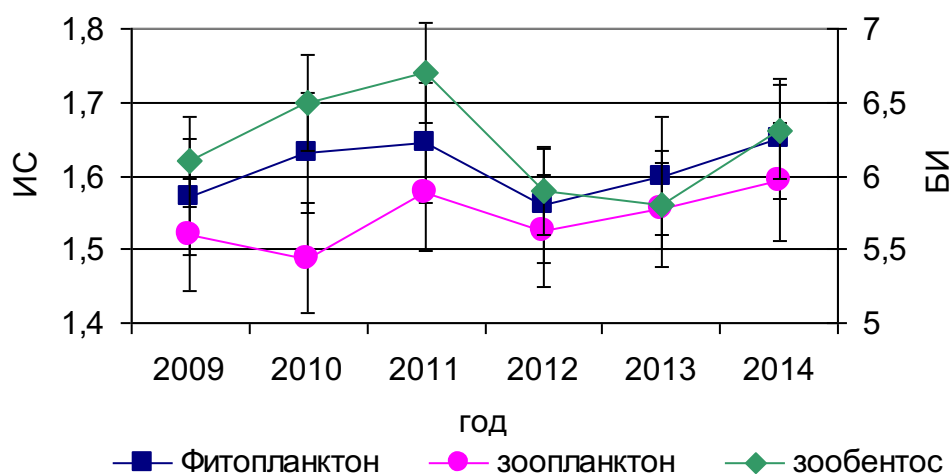


Рис. 32. Динамика значений БИ за период 2009-2014 гг. р. Уда

Экосистема реки находится в состоянии экологического благополучия с элементами антропогенного экологического напряжения.

Река Чикой

Правый приток р. Селенга - р. Чикой обследован на одном створе.

Фитопланктон представлен 78 видами водорослей. Основу численности (92,3%) и видового разнообразия (72 таксон) создавали диатомовые водоросли, зелёные (5) и сине-зелёные (1). Индекс сапробности – 1,37-1,75, среднесезонное значение – 1,60. Качество воды соответствует I-II классу.

В составе зоопланктона отмечено 22 вида (в 2013 г. – 11), из них 6 – коловратки, 13 – веслоногие и 3 – ветвистоусые ракообразные. По биомассе среди планктонных организмов преобладали ветвистоусые. Среднее значение ИС – 1,50 (в 2013 г. – 1,53). Качество вод соответствует II классу.

В течение сезона в зообентосе выявлен 21 вид. В качестве доминирующей группы выступали поденки (54,1%), субдоминировали хирономиды (22,3%). Среднесезонное значение биотического индекса выросло до 5,8. Качество вод соответствует I-II классу. За период с 2009 по 2014 гг. значительных изменений значений ИС и БИ не отмечено (рис. 33).

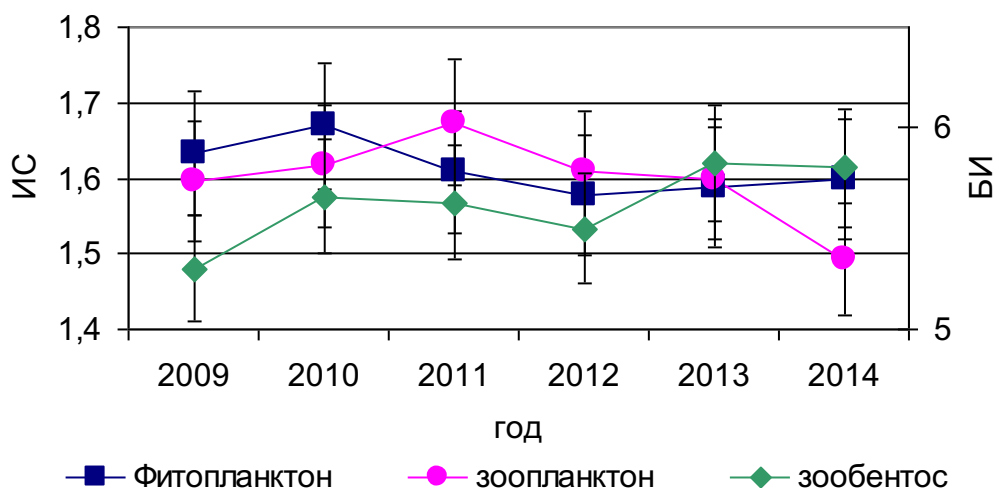


Рис. 33. Динамика значений БИ за период 2009-2014 гг. р. Чикой

Анализируя изменения состояния исследованных групп гидробионтов можно сделать вывод, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Река Хилок

Правый приток Селенги р. Хилок обследовался на одном створе.

В фитопланктоне водотока отмечено повышение видового разнообразия. Из определённых 68 видов (в 2013г. – 59) преобладали диатомеи (55). Субдоминировали зелёные водоросли (12), желтозелёные (1) развивались в незначительном количестве. Значения ИС варьировали в пределах от 1,62 до 1,72, что соответствует оценкам последних лет. Качество вод соответствует II классу.

Среди зоопланктона (20 видов) в водотоке определяющую роль играли коловратки (11) и ветвистоусые (7 видов). Среднее значение ИС – 1,6. Качество воды реки соответствовало II классу.

В составе зообентоса выявлено видов 25 видов донных беспозвоночных, относящихся к 5 таксономическим группам. Среднесезонное значение БИ – 5,8, что находится в пределах средних многолетних значений. По зообентосу качество воды соответствовало II классу.

Анализируя изменения состояния исследованных групп гидробионтов можно сделать вывод, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения

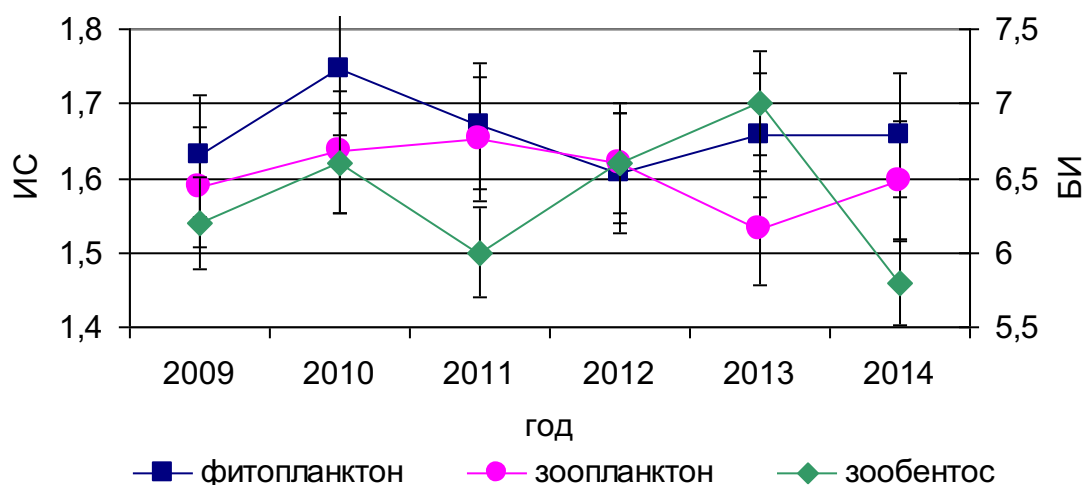


Рис. 34. Динамика значений БИ за период 2009-2014 гг. р. Хилок

6.2.6 Река Ангара

Иркутское водохранилище

Водохранилище обследовалось на трёх створах.

По данным анализа ИС изменялся от 1,78 до 2,00. Средний ИС увеличивался от истока р. Ангары (1,82) к створу в п. Патроны (1,88) и у центрального водозабора в черте г. Иркутска (1,91). Качество воды соответствует II классу. Экосистемы на изучаемых створах Иркутского водохранилища испытывают антропогенное напряжение.

Структура зоопланктонного сообщества водохранилища представлена байкальским комплексом. Качество воды соответствует I классу (условно чистые). По данным сапрологического анализа ИС изменялся от 0,59 (Исток р. Ангары) до 1,37 (п. Патроны). Состояние экосистемы оценивается как антропогенное экологическое напряжение.

За период с 2010 по 2014 гг. не отмечено значительных изменений ИС по планктонному сообществу (рис. 35).

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема водохранилища находится, как и в 2013 году, в состоянии антропогенного экологического напряжения.

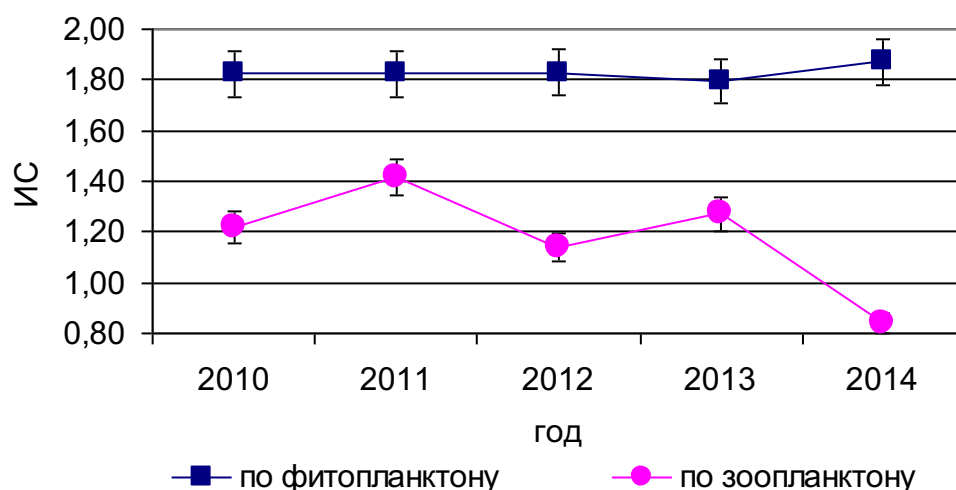


Рис. 35. Динамика значений ИС за период 2010-2013 гг., Иркутское вдхр

Река Ангара от Иркутского до Братского водохранилищ

Река обследована на семи створах. За период исследования в состав альгоценоза вошло 312 таксона водорослей, принадлежавших 7 отделам. Индекс сапробности изменялся от 1,78 до 2,11. Согласно средним показателям по створам самыми чистыми оказались воды створа 2 км выше сброса сточных вод ОАО НПК «Иркут» (1,85). Наибольшим загрязнением (1,94) выделялись створы ниже сбросов сточных вод городских право- и левобережных очистных сооружений. Качество вод соответствует II классу. Экосистема находится в состоянии экологического антропогенного напряжения.

Зоопланктон реки представлен 88 таксонами. Коловраток обнаружено 52 видов, ветвистоусых ракообразных – 26 вид, веслоногих рачков – 10 видов. Качество вод в створе по ИС оцениваются как условно чистые. ИС изменялся от 0,91 (фон для р. Ангары) до 1,75 (2,35) (створ 2 км ниже городских правобережных очистных сооружений). Выделялся правый берег створа 2 км ниже сброса сточных вод правобережных очистных сооружений г. Иркутска, он более других был подвержен биогенной и органической нагрузке, а в августе в этом створе наблюдались элементы антропогенного экологического регресса. Состояние экосистемы на всём протяжении р. Ангары соответствует антропогенному экологическому напряжению. Зоопланктон обследуемых участков в течение 2014 года преимущественно находился в состоянии антропогенного экологического напряжения.

В пробах обнаружено 25 вид зообентоса. Средний БИ за сезон составил 6-7. Качество воды соответствует I классу (условно чистые). По методу экологических модификаций макрозообентоценоз р. Ангары развивался по пути антропогенного напряжения с элементами экологического регресса, в правобережной вертикали створа 2

км ниже сброса сточных вод правобережных очистных сооружений характеризовался элементами экологического регресса.

Экосистема р. Ангара находится в состоянии антропогенного напряжения с элементами экологического регресса.

Братское водохранилище

Обследование проводили на четырёх створах.

Индекс сапробности по показателям фитопланктона изменялся от 1,78 до 1,95. Согласно средним показателям по створу самыми чистыми оказались воды замыкающего створа (1,83). Наибольшее биогенное загрязнение (ИС 1,88) отмечалось в створе 1,5 км ниже сброса сточных вод ООО «Усольехимпром». Качество воды соответствовало II классу. Братское водохранилище испытывает антропогенное напряжение с элементами экологического регресса.

Зоопланктонное сообщество включает 82 видов, из них коловраток – 53, ветвистоусых рачков – 21, веслоногих – 8. В пробах определено от 12 до 36 вида. Индексы сапробности находились в пределах 1,12–1,48. Качество вод соответствует I классу (условно чистая). Экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения с элементами метаболического прогресса.

В пробах зообентоса отмечено 15 таксономических групп беспозвоночных. Биотический индекс изменялся от 5 до 7.

В целом экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема водохранилища находится в состоянии антропогенного экологического напряжения с элементами экологического регресса.

Река Олха

Левый приток р. Ангара, обследование проводили на трёх створах в районе г. Шелехова.

Зоопланктон реки представлен 20 видами, из них коловраток – 15, ветвистоусых рачков – 4, веслоногих – 1. Относительно 2013 года средние значения возросли: численность – в 1,9 раза, биомасса – в 2,2. Определить качество вод по ИС достоверно не представилось из-за отсутствия достаточного количества индикаторных организмов.

В составе зообентоса определено 63 вида (13 групп). В трофической структуре бентоценоза преобладали в порядке убывания: фитодетритофаги, детритофаги, зоофаги. Относительно прошлого года общая численность увеличилась в 5,2, биомасса – в 6 раз. Качество воды соответствует I классу.

Анализ состояния исследованных групп гидробионтов реки позволяет сделать вывод, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

За период с 2010 по 2014 гг. отмечено снижение ИС по планктонному сообществу и БИ зообентоса (рис. 36).

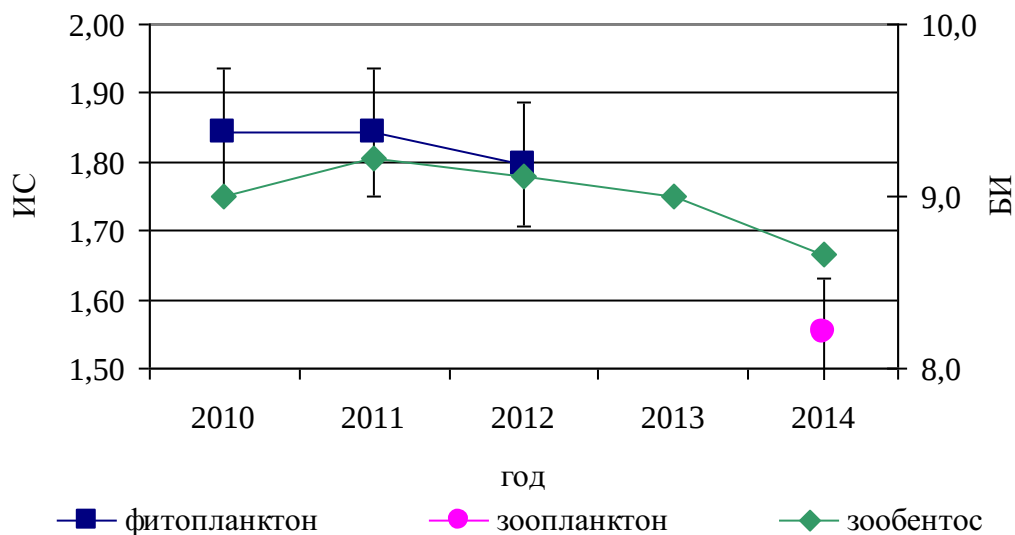


Рис. 36. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2013 гг., р. Олха

Река Куда

Правый приток р. Ангара, обследование проводилось на двух створах.

Зоопланктон реки представлен 17 видами, из них коловраток – 10, ветвистоусых ракообразных – 5 и веслоногих – 2. Оценить качество вод по ИС достоверно не представилось возможным в связи с отсутствием индикаторных видов.

Зообентос представлен 58 видами, относящихся к 14 таксономическим группам беспозвоночных. Качество вод соответствует I классу. Сообщество находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Основываясь на данных об экологическом состоянии исследованных групп гидробионтов можно сказать, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

За период с 2010 по 2014 гг. отмечено увеличение значений БИ (рис. 37).

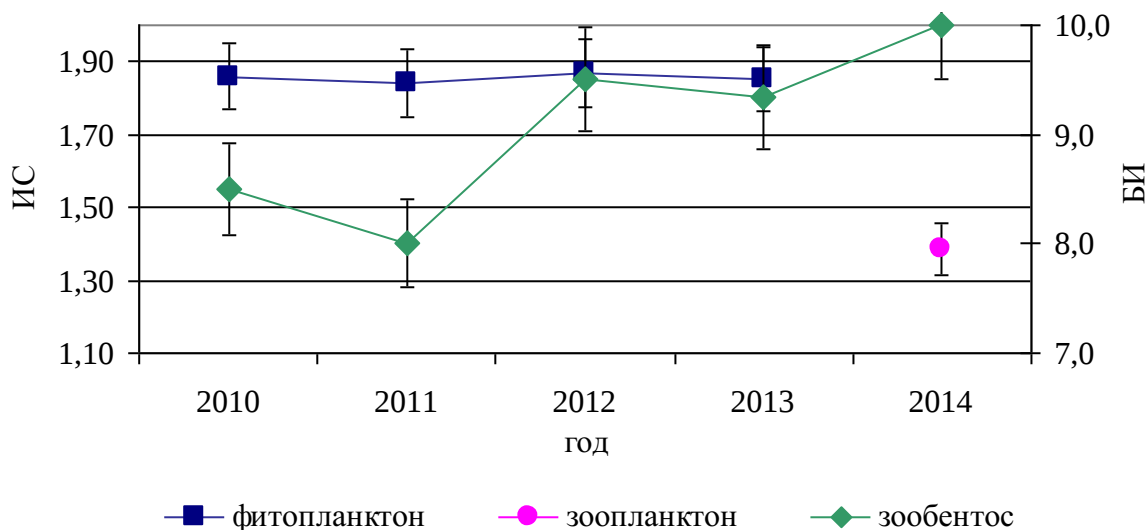


Рис. 37. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг., р. Куды

Река Китой

Обследование реки проводили на двух створах.

Зоопланктон реки представлен 8 видами, из них веслоногих рачков – 1, коловраток - 7. Относительно 2013 года средние значения численности не изменились, а биомассы - снизились в 1,9 раза.

Зообентос представлен 48 видами принадлежащих к 12 таксономическим группам. В среднем, в сравнении с прошлым годом, численность уменьшилась в 1,5 раза, биомасса незначительно возросла. БИ варьировал от 9 до 10. По состоянию макрозообентоса, экосистема р. Китой находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

В целом, оценка состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

За период с 2010 по 2014гг. наблюдается незначительное увеличение БИ (рис. 38)и, соответственно, улучшение качества воды.

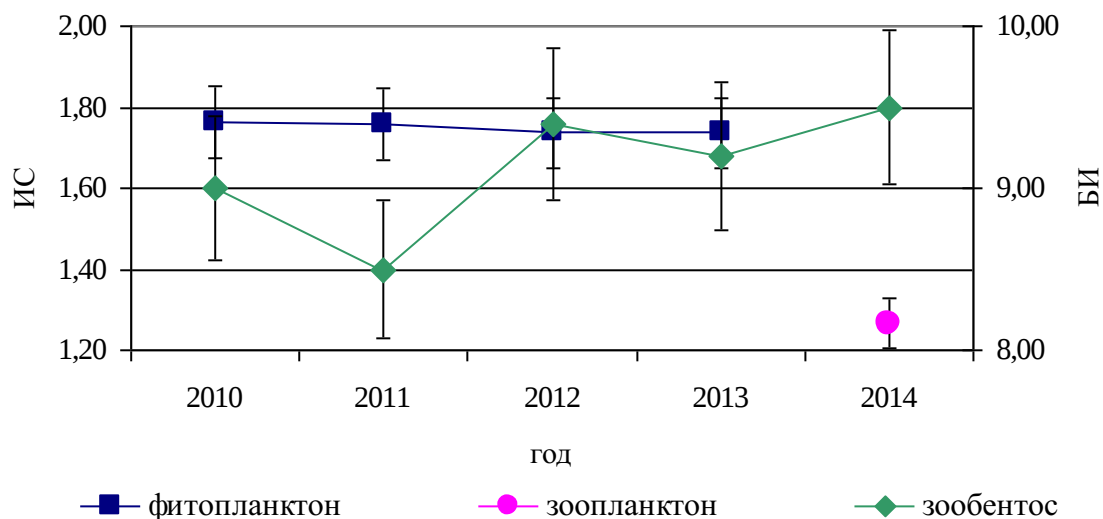


Рис. 38. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг., р.Китой

Река Белая

Обследование левого притока р. Ангара провели на трёх створах.

Зоопланктонное сообщество реки представлено 26 таксонами, из них коловраток – 14, ветвистоусых ракообразных – 5 и веслоногих – 7. Оценить качество вод по ИС не удалось из-за недостаточного количества в пробах индикаторных организмов.

Донные биоценозы представлены 38 видами, 13 таксономических групп. По сравнению с прошлым годом общая численность и биомасса увеличились в 2,4 раза. Качество вод соответствует I классу (воды условно чистые).

Основываясь на данных об экологическом состоянии исследованных групп гидробионтов можно сказать, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

За период с 2010 по 2014 гг. значения биотического индекса соответствуют I классу качества вод (рис. 39).

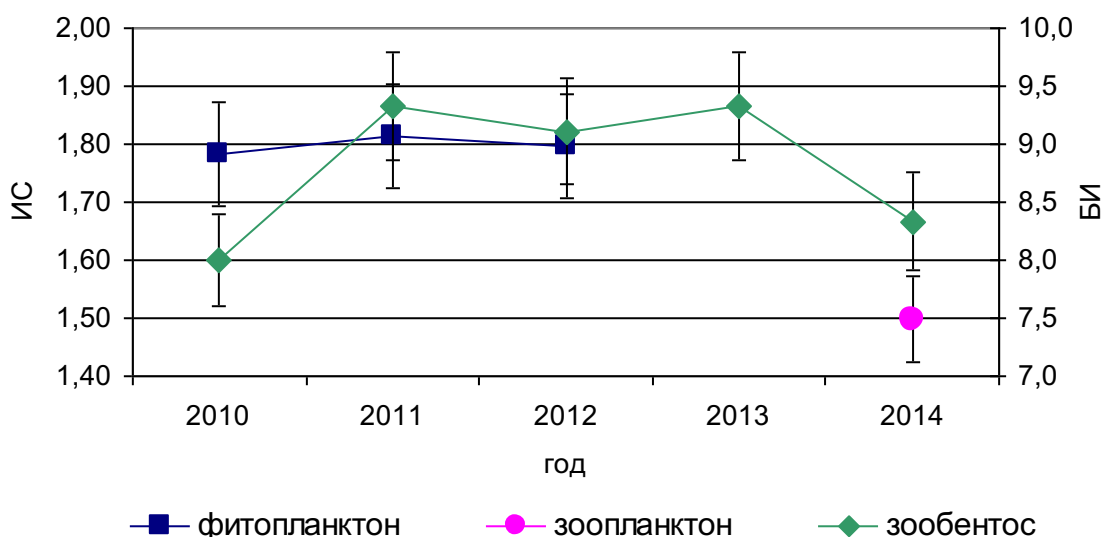


Рис. 39. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг., р. Белая

6.2.7 Река Енисей

Исследования проводились на четырёх створах.

За период исследований в составе перифитона зарегистрировано 130 видов, принадлежащих к 9 систематическим группам. Величины ИС по показателям перифитона изменялся в диапазоне от 1,54 до 1,90 - II класс качества воды.

В составе зоопланктона зарегистрировано 56 видов. Индекс сапробности по показателям зоопланктона составлял 1,70. Качество вод оценивается II классом.

Зообентос представлен 45 видами донных беспозвоночных. Биотический индекс изменялся от 4,0 до 6,17 (в среднем 4,61). Качество вод реки оценивается III классом, что соответствует показателям прошлых лет.

Анализ изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, донные биоценозы – с элементами антропогенного экологического регресса.

Отмечено увеличение ИС по перифитону за период с 2012 по 2014 гг. и снижение БИ в диапазонах значений, не влияющих на изменение класса качества воды (рис. 40).

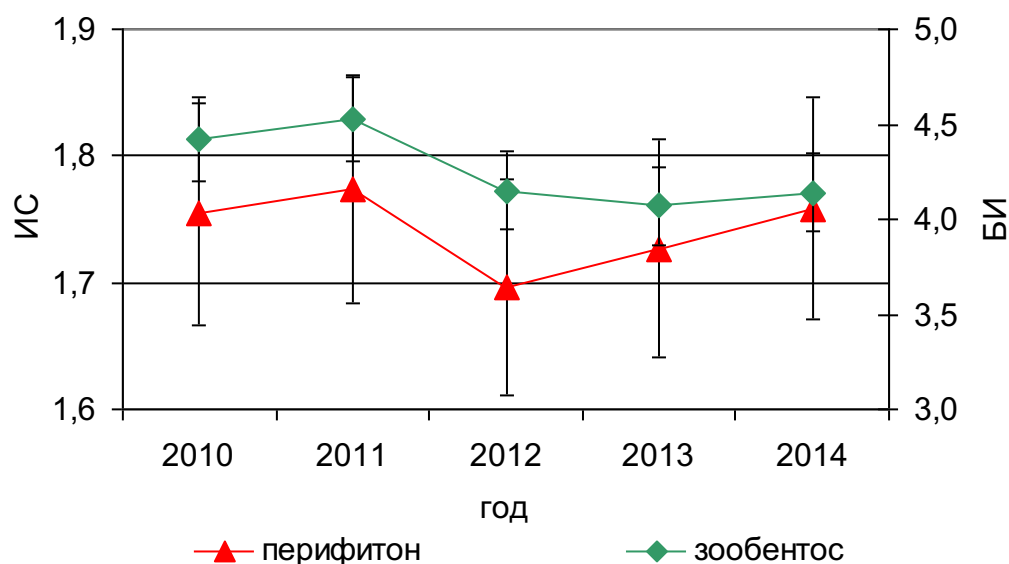


Рис. 40. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг., р. Енисей

Река Мана

Левый приток р. Енисей, наблюдения проведены в зоне устья.

В составе перифитона зарегистрировано 81 вида организмов, принадлежащих к 12 таксономическим группам. В видовом разнообразии фитоперифитона (57 видов) ведущее место занимали диатомовые водоросли (51 вид), зооперифитона – 24 вида. Индекс сапробности по показателям перифитона в среднем за вегетационный период составлял 1,78, что соответствует II классу качества вод.

Зоопланктон реки беден, представлен 15 таксонами. Среднегодовое значение ИС 1,53. Качество вод соответствует II классу.

В зообентосе зарегистрировано 39 видов и форм донных беспозвоночных из 9 систематических групп. Среднегодовое значение ИС 2,02. Качество воды соответствовало II классу (слабо загрязненные воды).

Основываясь на данных о состоянии исследованных групп гидробионтов, можно говорить о том, что экосистема реки находится в промежуточном состоянии между антропогенным экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением.

За период с 2010 по 2014 гг. значительных изменений ИС по перифитону не отмечено, однако в 2014 г. наблюдается увеличение БИ ведущее к изменению класса качества вод с III на III-II класс (рис. 41).

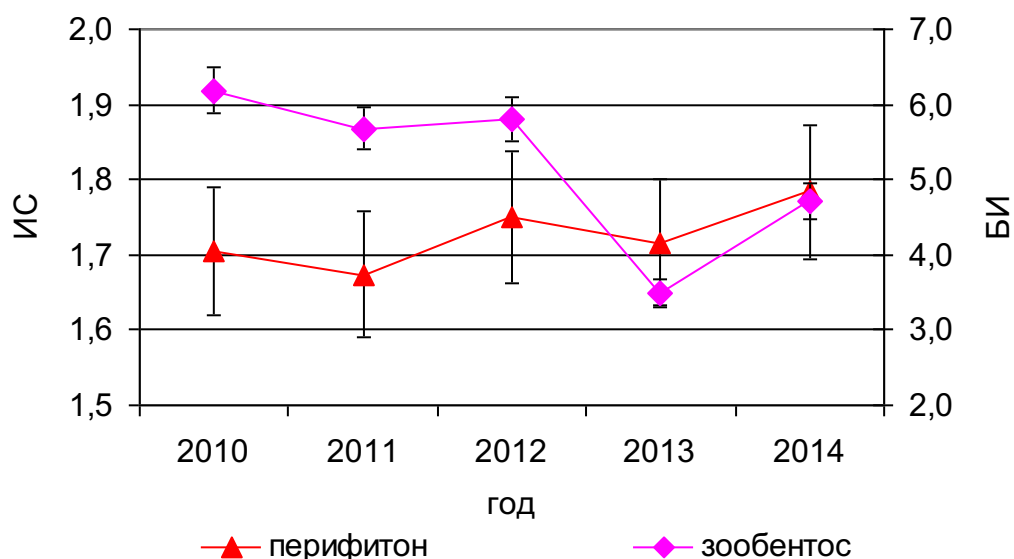


Рис. 41. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг., р.Мана

6.3 Состояние пресноводных экосистем в крупных городах

6.3.1 Состояние пресноводных экосистем районе г. Иркутск

Иркутское водохранилище

В сезонной динамике фитопланктона на водохранилище в черте г.Иркутска отмечались два равнозначных небольших максимума – весной и осенью. Численность и биомасса снижались к июлю и возрастали к сентябрю с амплитудой от 1,5 до 1,9 раза (в прошлом году численность изменялась по идентичной схеме, но в меньшем диапазоне, биомасса, наоборот, возрастала к июлю в 2,5 раза и снижалась осенью в 2,7). Средний ИС у центрального водозабора в черте г. Иркутска составлял 1,91, что соответствует II класс качества воды.

В зоопланктоне Иркутского водохранилища в створе г.Иркутск, центральный водозабор прослеживался типичный ход сезонной динамики развития зоопланктона с осенним максимумом (доминировали коловратки). Среднестворные количественные параметры снижены относительно фоновых в 2,6 и 3,9 раза по численности и биомассе соответственно. В створе встречены показатели грязных вод α -р-сапробные коловратки группы *Bdelloidae* (весной единично). Качество вод оценено в створе в июле и сентябре по ИС как условно чистые (I класс качества).

Экосистема водохранилища в районе г.Иркутск находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Ангара

Альгофлора створа 2 км ниже правобережных очистных г. Иркутска в ряде лет стабильно многочисленная и продуктивная. В точках отбора ниже сбросов городских право- и левобережных очистных сооружений г. Иркутска наблюдались вспышки синезелёных, превалировавших по численности (65,1 и 65,0 %). При этом абсолютная численность диатомей и зелёных не снижалась, а, наоборот, несколько увеличивалась, изменялось лишь процентное соотношение. Первичную продукцию создавали преимущественно диатомовые (73-95% общей биомассы). Синезелёные внесли существенный вклад (18%) в точку 2 км ниже городских правобережных очистных сооружений г. Иркутска. Средние значения индекса сапробности – 1,94.

Экстремальные показатели развития зоопланктона зарегистрированы в створе 2 км ниже сброса сточных вод городских правобережных очистных сооружений (минимальный уровень развития по левобережью в июне по левобережью, наибольший по правобережью в августе). Загрязнение прослеживалось по правобережью, судя по относительному обилию индикаторных α -р-сапробных коловраток группы *Bdelloidae* (относительная доля в пробе до 15%), по вспышке обилия в августе популяции коловраток β -мезосапробной *Filinia longiseta* (42,0 %) и β -о-мезосапробной *Asplanchna priodonta* (57%) до нарушения временной структуры зоопланктона. В створе зафиксированы минимальные и максимальные количественные показатели для всего водотока. Качество вод по ИС оценивается как слабо загрязнённая, по левобережью и середине – как условно чистая. Аналогично прошлому году качество вод по правому берегу сохраняет тренд к загрязнённым. Правый берег более других был подвержен биогенной и органической нагрузке. В августе в этом створе наблюдались элементы антропогенного экологического регресса.

Средние за сезон численность и биомасса зообентоса составили по левому берегу ниже фоновых величин в 7,7 и 8,4 раза и выше данных 2013 года в 1,3 и 7,4 раза соответственно. В правобережье средняя численность и биомасса выросли относительно фона в 2,7 и 1,3 раза, в межгодовом аспекте отмечено снижение численности в 1,4. Определено 7-20 видов, 7-18 групп Вудивисса. Значения БИ изменялись в диапазоне от 6 до 9. По совокупности оценок в створе в черте г. Иркутска, воды оцениваются как умеренно загрязненные.

Экосистема реки в районе г. Иркутск развивалась по пути антропогенного напряжения с элементами экологического регресса, ниже сброса сточных вод

правобережных очистных сооружений характеризовался элементами экологического регресса.

р. Иркут

Низкая численность зоопланктона и незначительная роль в структуре сообщества индикаторных зоопланктеров не позволяют провести сапрологический анализ и достоверно оценить качество воды по ИС.

Мониторинг бентоценоза реки проводился в мае, июле и сентябре. Отмечено 14 видов беспозвоночных. В составе бентосного сообщества обследованного участка реки обнаружены представители всех выделяемых трофических групп, процентное соотношение которых за период проведения наблюдений заметно варьировало. Относительно прошлого года численность увеличилась в 2 раза, биомасса уменьшилась в 2 раза. Качество вод по системе Вудивисса и по олигохетному индексу во все сезоны не выходило за пределы I класса. Экосистема реки развивается по пути антропогенного напряжения с элементами экологического регресса, как и в прошлом году. Наблюдения проводили на трёх створах.

Зоопланктон представлен 18 видами. Низкая численность и незначительная роль в структуре сообщества индикаторных зоопланктеров не позволяли провести сапрологический анализ и оценить качество вод по ИС.

В составе бентофауны зарегистрировано 47 видов беспозвоночных. Качество воды соответствует I классу. Экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения с элементами экологического регресса.

За период с 2010 по 2014 гг. отмечено увеличение ИС по планктонному сообществу и БИ (рис. 42).

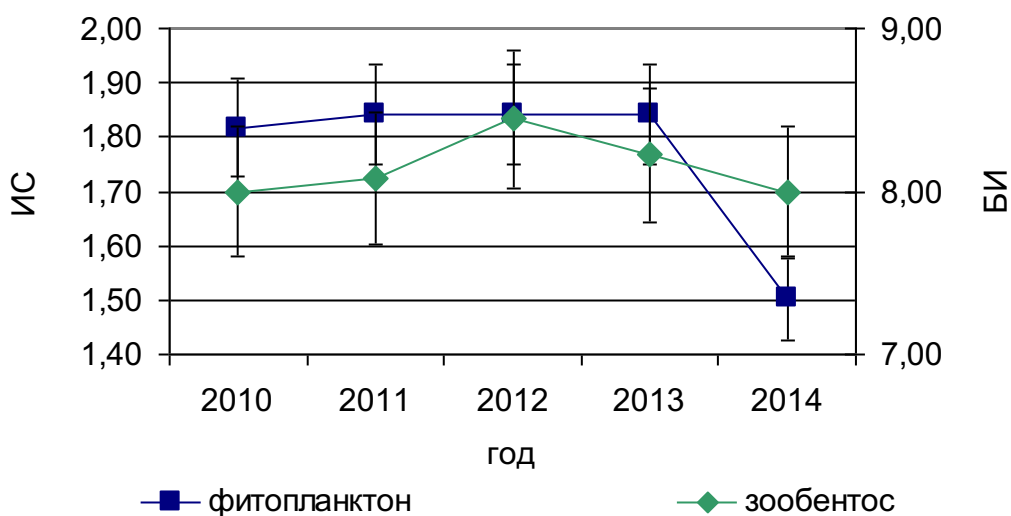


Рис. 42. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2013 гг., р.Иркут

Река Кая

Обследование проводили на двух створах

Зоопланктонное сообщество реки представляли 18 видов, из них коловраток – 11, ветвистоусых ракообразных – 3 и веслоногих 4. В пробах определено от 3 до 11 видов. Оценить качество вод по ИС достоверно не удалось в связи с недостаточным количеством в пробах индикаторных организмов.

Бентосное сообщество реки насчитывает 28 видов беспозвоночных, относящихся к 11 таксономическим группам. Значение БИ – 8. Качество вод соответствует II классу (воды умеренно загрязненные). Сообщество зообентоса в верхнем створе р. Кая развивалось по пути антропогенного экологического напряжения с элементами экологического регресса, в створе выше устья – антропогенного экологического регресса.

За период с 2010 по 2014 гг. отмечено снижение БИ и ухудшение качества вод (рис. 43).

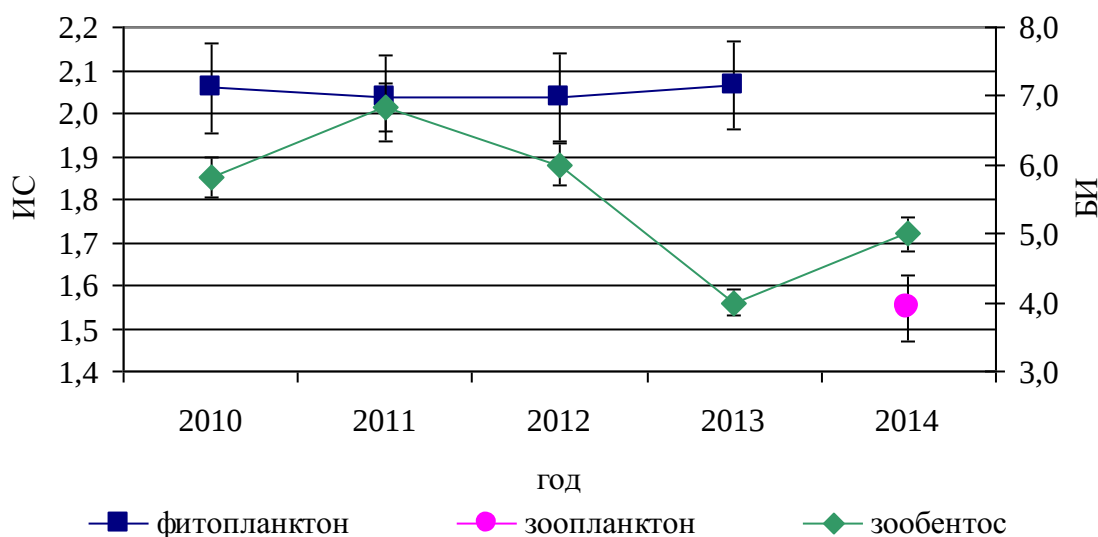


Рис. 43. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг., р. Кая

Река Ушаковка

Наблюдения проводились на трёх створах.

В зоопланктоне определено 16 видов: из них веслоногих рачков – 2, ветвистоусых – 4, коловраток – 10. В пробах определено от 1 до 13 видов. Относительно 2013 года средние значения численности не изменились, а биомассы - увеличились в 3,2 раза. Качество вод реки достоверно не определено.

Всего в составе зообентоса было определено 61 вид и 13 таксономических групп. Количественную основу зообентоса на исследуемом участке реки по численности и биомассе определяли личинки хирономид, ручейников, поденок и веснянок. Качество вод соответствуют I классу.

Анализ состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения с элементами антропогенного экологического регресса, а на нижнем створе – антропогенного экологического напряжения.

За период с 2010 по 2014 гг. не отмечено значительных изменений ИС по планктонному и бентосному сообществам (рис. 44).

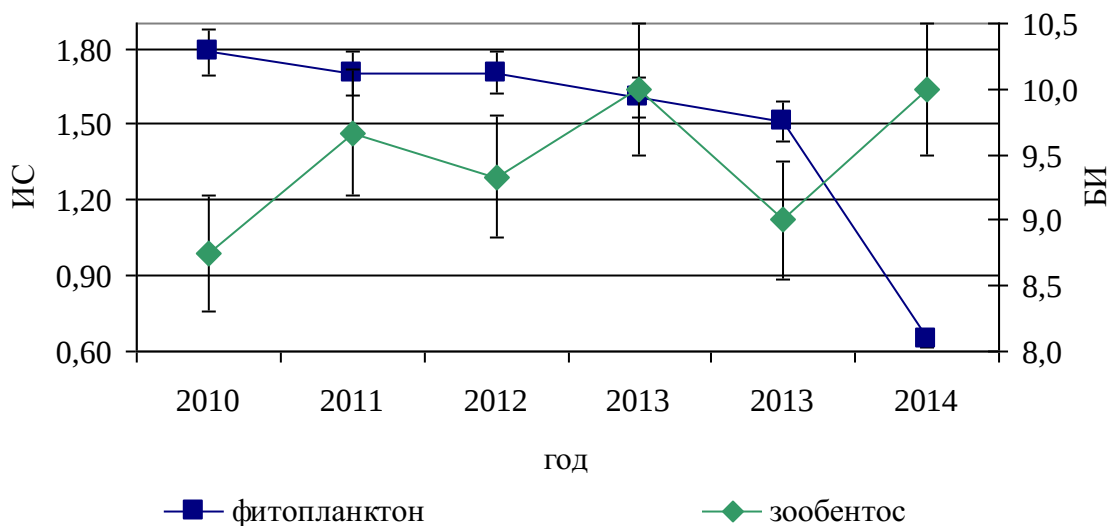


Рис. 44. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг., р.Ушаковка

6.3.2 Состояние пресноводных экосистем в районе г. Красноярск

Река Березовка

В составе перифитона отмечено 77 видов организмов, принадлежащих к 14 систематическим группам. Величины ИС варьировали от 1,70 до 1,94, в среднем за сезон – 1,85, что соответствует II классу качества вод. В сравнении с предыдущими годами исследований отмечено небольшое улучшение качества воды.

В зоопланктоне обнаружен 23 вида. Индекс сапробности составил 1,54. Качество вод оценивается II классом.

В зообентосе зарегистрировано 19 видов из 8 систематических групп. Значения БИ – 3,61. Качество воды реки соответствовало III классу.

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, биоценозы придонных слоёв воды – в состоянии антропогенного экологического регресса.

За период с 2010 по 2014 гг. отмечено ухудшение качества вод по показателям зообентоса, снижение БИ (рис. 45).

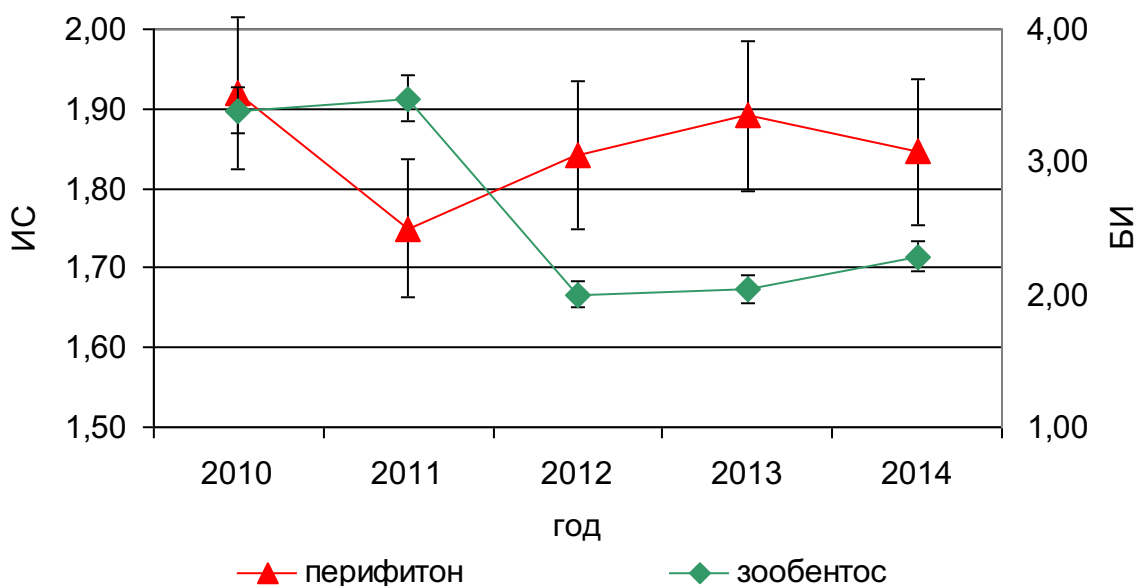


Рис. 45. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг., р. Березовка

р. Есауловка

Наблюдения проводились на одном створе.

Перифитон реки включал 84 видов из 13 систематических групп. Индекс сапробности варьировал от 1,61 до 2,08. Качество воды соответствовало II классу.

В зоопланктоне реки зарегистрировано 20 видов. Средний ИС за период вегетации – 1,52. Качество вод оценивалось II классом.

В составе зообентоса реки 7 видов и формы донных беспозвоночных, из 3 систематических групп. Биотический индекс составил 4,07. Качество воды реки соответствует III классу.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, в донных биоценозах присутствуют элементы антропогенного экологического регресса.

За период с 2010 по 2014 гг. значительных изменений ИС по перифитону не отмечено, однако наблюдается снижение БИ и ухудшение класса качества вод с II-III класса до III-IV (рис. 46).

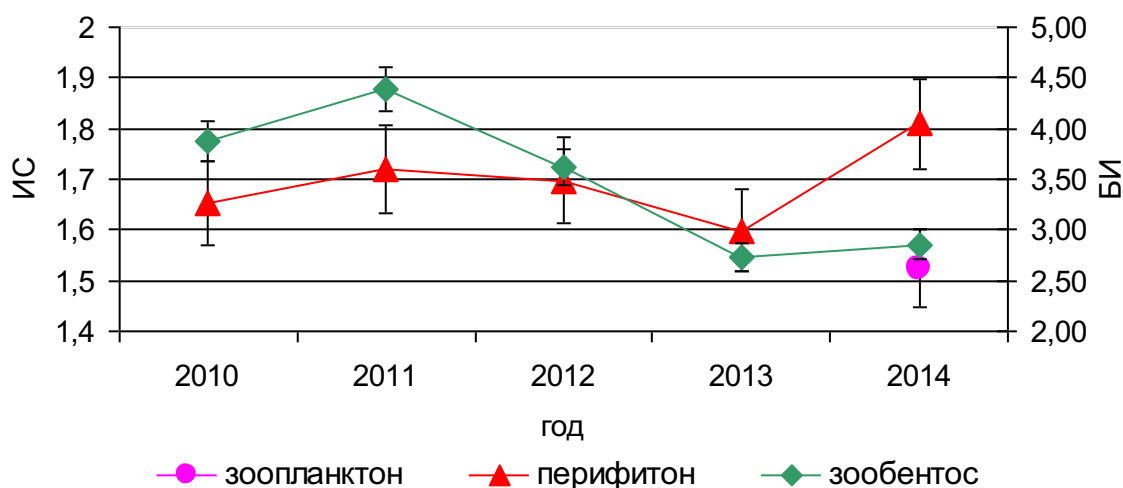


Рис. 46. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг., р. Есауловка (район г. Красноярск)

р. Кача

Исследования проведены на одном створе в зоне устья.

Видовой состав перифитона содержит 69 видов, принадлежащих к 16 таксономическим группам. Индекс сапробности варьировал от 1,74 до 2,20, средняя за сезон величина 1,92. Уровень загрязнения реки по показателям перифитона соответствует II классу.

В зоопланктоне определено 33 видов. Индекс сапробности 1,76. Качество вод реки соответствует II классу – вода слабо загрязненная.

В видовом составе зообентоса зарегистрировано 6 видов из 4 систематических групп. Биотический индекс – 1,80. Качество воды соответствует IV классу.

Анализ экологического состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, биоценозы придонных слоёв воды – в состоянии антропогенного экологического регресса.

За период с 2010 по 2014 гг. наблюдается снижение БИ и изменения класса качества воды с III класса в 2010 г. до V в 2014 г. (рис. 47).

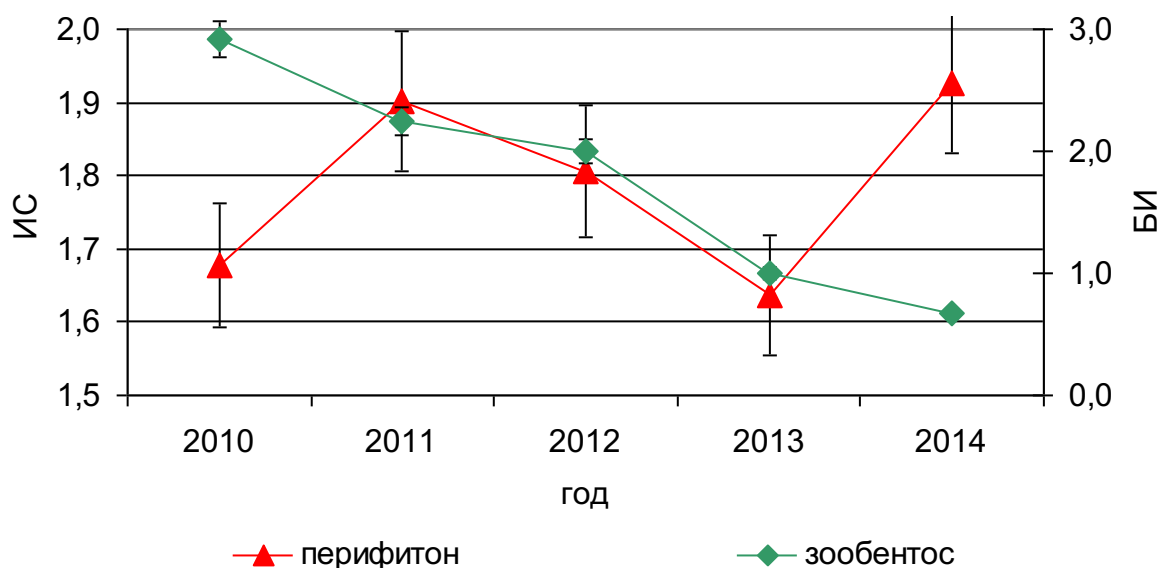


Рис. 47. Динамика значений ИС и БИ за период 2010-2014 гг., р. Кача (г. Красноярск).

6.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем

6.4.1. Река Базаиха

Для оценки фонового состояния было исследовано 2 створа реки в 9 км выше устья, у границ государственного природного заповедника «Столбы» и в устье реки, вне заповедной территории. Зоопланктон реки беден по видовому составу, в верхнем створе отмечено наличие 6 видов, которые относятся к ветвистоусым ракообразным, веслоногим рачкам и коловратками. Доминировали веслоногие. Индекс сапробности 1,63. Зоопланктон нижнего створа так же скуден (7 видов) и мало отличается по видовому составу от верхнего створа. ИС нижнего створа составил 1,59. По сравнению с 2012 г. в структуре зоопланктона реки произошли изменения – уменьшилось число видов и их количественные показатели.

В составе перифитона обнаружено 116 видов организмов, принадлежащих к 14 систематическим группам. Видовое разнообразие перифитона уменьшилось в 2014 г. по сравнению с показателями 2012 и 2013 гг. (145 и 124 вида соответственно) за счет выпадения из видового состава некоторых видов диатомовых водорослей, красных водорослей и пиявок. В верхнем створе в сообществе фитоперифитона зарегистрировано 69 видов организмов из четырех систематических групп, зооперифитона – 47 видов из десяти систематических групп. В видовом составе фитоперифитона ведущее место занимали диатомовые водоросли (46 видов), сине-зеленые и зеленые водоросли. В сообществе зооперифитона наиболее богатым видовым разнообразием отличалась фауна класса насекомых (25 видов). На нижнем створе зарегистрировано 45 видов диатомовых

водорослей, массово развивались флагелляты и зеленые водоросли. Зооперифитон по своему видовому разнообразию практически соответствует таковому в сообществе верхнерасположенного створа. Индекс сапробности реки по перифитону составил 1,79 балла. Индекс сапробности в 2014 г. находится в диапазоне многолетних значений, который за период 2009-2013 гг. изменялся от 1,65 до 1,80.

Донные беспозвоночные верхнего створа были представлены 34 видами и формами. Доминирующий комплекс видов представлен личинками двукрылых (12 таксонов), веснянками (8), ручейниками (7), поденками (4), а также представителями бентоса, не встречающимися ниже по течению: олигосапробными личинками хирономид, веснянок, ручейников; β -сапробными личинками мошек. В нижнем створе в сравнении с верхним увеличилось число личинок двукрылых – 18 таксонов, ручейников – 10 видов, поденок – 8, снизилось видовое разнообразие веснянок – 1 таксон. Появились β -мезосапробные личинки двукрылых, поденок, ручейников. В пространственной динамике от заповедника к устью отмечено снижение плотности бентофауны в 1,86 раза за счет снижения плотности веснянок и ручейников. Биотический индекс для верхнего заповедного участка реки составил 8-9 баллов, в нижнем течении – 6-7 баллов. За период с 2009 по 2014 гг. значительных изменений значений биотического индекса не отмечено.

Анализ экологического состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод, что экосистема реки находится в промежуточном состоянии между экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением.

6.4.2. Река Джиды

Оценка качества воды водотока проводилась по состоянию фито-, зоопланктона и зообентоса. Видовое разнообразие фитопланктона насчитывало 60 микроводорослей (в 2013 г. – 39), из которых диатомовые – 54, зеленые – 5, сине-зеленые – 1. Доминировали диатомеи. В сравнении с 2013г. отмечалось значительное увеличение количественных показателей (численности и биомассы) более чем в 5 раз. Индекс сапробности варьировал в пределах 1,36-1,60. Многолетние наблюдения показывают, что по показателю фитопланктона воды реки в основном соответствуют I классу, за исключением 2009 и 2012 г., когда ИС были больше 1,50 (II класс качества). В 2014 г. значительных изменений значений ИС не отмечено, колебания соответствуют многолетним наблюдениям.

В зоопланктоне отмечено 13 систематических единиц. Доминировали коловратки. Индекс сапробности 1,37-1,59. За период 2009-2013 гг. ИС по зоопланктону варьировал в пределах 1,35-1,45, в 2014 г., качество воды сдвинулось в сторону ухудшения, но в среднем не превысило значение ИС в 1,50.

В составе зообентоса за период наблюдений было зарегистрировано 10 видов. В сообществе доминировали личинки хирономид, в качестве субдоминантов выступали поденки. Численная доля поденок в структуре бентоценоза сократилась с 52% в 2013г. до 38% в 2014 г. Среднее значение БИ составляло 5,7, что несколько ниже средних многолетних значений (за период 2008-2013 гг.). За период 2009-2014 гг. изменения качества воды по показателю донных сообществ не отмечено.

Качество воды реки на исследуемом пункте по состоянию на 2014 г. не изменилось ни по одному из трех биологических показателей и является стабильным на протяжении последних 5 лет. Анализ экологического состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод, что экосистема реки находится в промежуточном состоянии между экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением.

6.5 Выводы

К наиболее грязным водным объектам Карского гидрографического района в 2014 г. относятся реки в районе г. Красноярск (Есауловка, Березовка, р. Кача, р. Мана) их воды относятся к III-IV классам. Воды р. Кача по показателям зообентоса относятся к V классу, отмечено ухудшение качества вод реки и по показателям перифитона с I-II класса (в 2013 г.) до II (в 2014 г.). На р. Енисей в районе г. Дивногорск качество воды характеризуется как загрязненные. Воды Братского водохранилища и р. Ангара во всех исследованных створах характеризуется как слабо загрязнённые, и относятся к II классу качества.

По сравнению с 2013 годом улучшилось качество вод р. Ангара. Воды р. Ангара относятся к I-II классу (условно чистая – слабо загрязненная). В исследованных створах Братского и Иркутского водохранилищ качество воды характеризуется как слабо загрязненные, а в 2013 году воды преимущественно относились к загрязненным. Значительных изменений экологических модификаций водных экосистем не отмечено.

Сводная оценка состояния экосистем водных объектов Карского гидрографического района за 2014 г. приведена в таблицах 7.1-7.3.

Таблица 7.1 - Оценка состояния экосистем рек бассейна оз. Байкал по гидробиологическим показателям в 2014 году

Водный объект	Пункт, створ	Индекс сапробности		Биот. индекс	Состояние экосистемы	Класс вод
		Фитопланктон	Зоопланктон	Зообентос		
1	2	3	4	5	6	7
Республика Бурятия. Бассейн оз.Байкал						
р.Тыя	0,8 км выше г.Северобайкальск	1,24-1,43	-	5-6	экологическое благополучие	I-II
	1 км ниже г. Северобайкальск, 1,5 км выше устья	1,15-1,43	-	6-8	экологическое благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	I-II
р. Верхн. Ангара	0,5 км выше с. Верхняя Заимка	1,55-1,71	-	-	экологическое благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	II
р. Баргузин	п. Баргузин, 2,5 км ниже поселка	1,74-2,05	1,55-1,65	4-6	антропогенное экол. напряжение	II
р. Турка	с.Соболиха, в черте села	1,35-1,48	1,30-1,50	6-7	экологическое благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	I-II
р. Селенга	п. Наушки, 1,5 км к ЗЮЗ от поселка	1,68-1,77	1,36-1,74	7-8	антропогенное экол. напряжение	II
	1,6 км ниже с.Новоселенгинск,	1,58-1,88	1,36-1,86	6-7	антропогенное экол. напряжение	II
	2 км выше г. Улан-Удэ	1,58-1,78	1,49-1,91	6-7	антропогенное экол. напряжение	II
	1 км ниже г. Улан-Удэ, 3 км выше с. Сотниково	1,71-1,88	1,57-1,85	5-6	антропогенное экол. напряжение	II
	3,7 км ниже рзд. Мостовой	1,63-1,80	1,49-1,78	6-7	антропогенное экол. напряжение	II
	23,5 км выше с.Кабанск, 4,3 км выше впадения р. Вилуйка	1,66-1,79	1,48-1,77	5-7	антропогенное экол. напряжение	II
	19,7 км выше с. Кабанск, 0,5 км выше впадения р. Вилуйка	1,68-1,77	1,52-1,69	5-7	антропогенное экол. напряжение	II
	0,5 км ниже с. Кабанск	1,58-1,88	1,41-1,68	5-7	антропогенное экол. напряжение	II
р.Джида	ст.Джида, 3,5 км к ЮЗ от станции	1,36-1,60	1,37-1,59	5-6	экологическое благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	I-II
р.Чикой	с.Поворот, 0,5 км выше села	1,37-1,75	1,35-1,62	5-7	антропогенное экол. напряжение	II
р.Хилок	заимка Хайластуй, на уровне заимки	1,62-1,72	1,50-1,71	4-6	антропогенное экол. напряжение	II-I
р. Уда	1 км выше г. Улан-Удэ	1,52-1,74	1,52-1,70	6-7	экологическое благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	II-I

1	2	3	4	5	6	7
р. Уда	в черте г. Улан-Удэ	1,53-1,76	1,44-1,66	6-7	экологическое благополучие с элементами антропогенного экол. напряжения	II
р. Большая Речка	23 км от устья, 5 км выше ст. Посольская	1,22-1,38	-	6-8	экологическое благополучие	I-II
	1,8 км от устья водотока	1,34-1,39	-	5-6	экологическое благополучие	I-II

Таблица 7.2 - Оценка состояния экосистем водных объектов в бассейне р. Ангара в 2014 году

Водный объект	пункт, створ	Фитопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6
Иркутское вдхр.	М-П Исток Ангары	1,69-1,73	–	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I
	п. Патроны	1,80-1,87	–	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	III
	г. Иркутск, Центральный водозабор	1,81-1,86	–	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II - III
р. Ангара	г. Иркутск, 6 км выше сбросов правобережных ГОС	1,75-1,84	7-9	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I – II, III
	г. Иркутск, 2 км ниже сбросов правобережных ГОС	1,76-2,07	5-8	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I-II, II-III
	г. Иркутск, 2 км выше сбросов левобережных ГОС	1,73-1,94	7-9	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, II-IV
	г. Иркутск, 0,5 км ниже сбросов левобережных ГОС	1,79-1,95	5-7	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, IV
	г. Ангарск, 5,5 км выше города, 1 км ниже сбросов ТЭЦ-10	1,76-1,91	6-9	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I-II, III
	г. Ангарск, 2 км ниже сбросов ОАО АНХК	1,78-1,93	7-8	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I - II
	г. Ангарск 5,5 км ниже сбросов ОАО АНХК	1,79-1,93	5-7	Антропогенное экол.напряжение с элементами экол. регресса	II, III
	г. Усолье- Сибирское, 8 км выше сбросов ООО Усольехимпром	1,78-1,87	7-8	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, II
Братское вдхр.	г. Усолье-Сибирское, 1,5 км ниже сбросов ООО Усольехимпром	1,78-1,86	6	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II, I

1	2	3	4	5	6
	г. Свирск, 3 км выше сбросов ОАО Востсибаккумулятор	1,78-1,93	5-6	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II, I
	г. Свирск, 3 км ниже сбросов ОАО Востсибаккумулятор	1,77-1,94	5	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II, I
р. Иркут	г. Иркутск, 11 км выше п. Смоленщ.	1,77-1,86	9-10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I – II
	г. Иркутск, 4 км ниже устья р. Олхи	1,85-1,89	8	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, I
	г. Иркутск, 0,5 км ниже сбросов АО «Иркутскмебель»	1,84-1,86	6-8	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, I
р. Олха	0,5 км выше сбросов ИркаЗа	-	9-10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, I
	0,5 км ниже сбросов ИркаЗа	-	8-10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, II
	2 км ниже сбросов ГОС г. Шелехова	-	8-9	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, I
р. Кая	5 км выше сбросов Ново-Иркутской ТЭЦ	1,90-1,97	5-6	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II, I
	в черте г. Иркутска, 0,5 км ниже сбросов 3-да радиоприемн	2,12-2,20	2-5	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	IV, V
р. Ушаковка	п. Добролет	1,43-1,85	10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I
	г. Иркутск, 21 км выше, 27 км ниже сбросов ИЗТМ	1,41-1,88	7-10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, II
	г. Иркутск, 0,2 км ниже сбросов ИЗТМ (устье)	1,68-1,91	10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, II
р. Куда	2,7 км выше с. Ахины	-	8-10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I
	3,5 км ниже впадения р. Урик	-	9-10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, I
р. Китой	г. Ангарск, 2,5 км выше с. Одинский	1,61-1,76	10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I – II
	10 км выше устья,	1,72-1,81	7-10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, I
р. Белая	1,5 км выше р. П. Мишелевки	-	9-10	Антропогенное экол. напряжение	I – II
	4,5 км от с. Сосновки	-	8-10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, II
	4 км ниже с. Мальты	-	8-10	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	I, II

Таблица 7.3 - Оценка состояния экосистем бассейна р. Енисей в 2014 году

Водный объект	пункт, створ	Перифитон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6	7
р. Енисей	г. Дивногорск, 0,5 км ниже ГЭС	1,59 -1,82	1,52-1,85	4,00	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II, II-III
	г. Красноярск, 2 км ниже пос.Слизнево	1,59-1,87	1,43-1,69	5,60	Антропогенное экол. напряжение	II, II
	пос. Березовка, 15 км ниже г.Красноярска	1,59-1,81	1,48-1,72	4,26	Антропогенное экол. напряжение	II, II-III
	пос. Есаулово, 35 км ниже г.Красноярска	1,54-1,90	1,50-2,06	4,58	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II, II
р. Мана	пос. Усть – Мана, 0,5 км выше устья	1,71-1,89	1,45-1,59	6,61	Антропогенное экол. напряжение	II, I-II
р. Базаиха	9 км выше устья	1,62-1,85	1,50-1,75	8,75	Антропогенное экол. напряжение	II; I-II
	0,5 км выше устья	1,50-2,02	1,77-1,63	6,94	Антропогенное экол. напряжение	I-II; I-II
р. Березовка	0,1 км выше устья	1,70-1,94	1,37-1,79	3,61	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II; III
р. Есауловка	0,5 км выше устья	1,61-2,08	1,38-1,82	4,07	Антропогенное экол. напряжение с элементами экол. регресса	II; II – III
р. Кача	0,5 км выше устья	1,74-2,20	1,61-1,95	3,59	Антропогенный экологический регресс	II; IV

7. Тихоокеанский гидрографический район

7.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям

Мониторинг водных объектов Амурского бассейна по гидробиологическим показателям осуществлялся на территории Забайкальского края, Хабаровского края, Приморского края, Еврейской автономной и Амурской областях с апреля по ноябрь. Дальневосточное УГМС исследовало 26 пунктов, 19 водных объектов: из них: 17 рек, 1 протока и 1 водохранилище. Всего было отобрано 397 пробы на анализ по зоопланктону, 276 пробы на зообентос, 95 проб по пигментам фитопланктона, 25 проб на фитопланктон. Приморское УГМС исследовало 29 пунктов, 21 водный объект: из них 20 рек и 1 озеро. Всего было отобрано и проанализировано 94 пробы на анализ по зоопланктону, 82 пробы на зообентос, 73 пробы по перифитону и 21 проба на фитопланктон. Забайкальское УГМС провело исследование 7 пунктов, 3 водных объектов – 2 реки и 1 озер в районе г. Чита. Было отобрано и обработано 34 пробы на анализ по зоопланктону, 35 проб на зообентос и 35 проб на фитопланктон.

В фоновых створах качество воды, в основном, соответствовало I классу. Наименьший ИС отмечен в пробах воды, отобранных у г. Амурск, наиболее загрязнен фоновый створ у г. Хабаровск и на р. Сита у с. Князе-Волконское.

В створах, расположенных ниже сброса сточных вод, река Амур наименее загрязнена у гг. Амурск и Николаевск-на-Амуре, наиболее – у г. Хабаровск.

По сравнению с прошлым годом незначительно улучшилось качество воды рек Берёзовая и Чёрная. В остальных пунктах качество воды осталось на прежнем уровне.

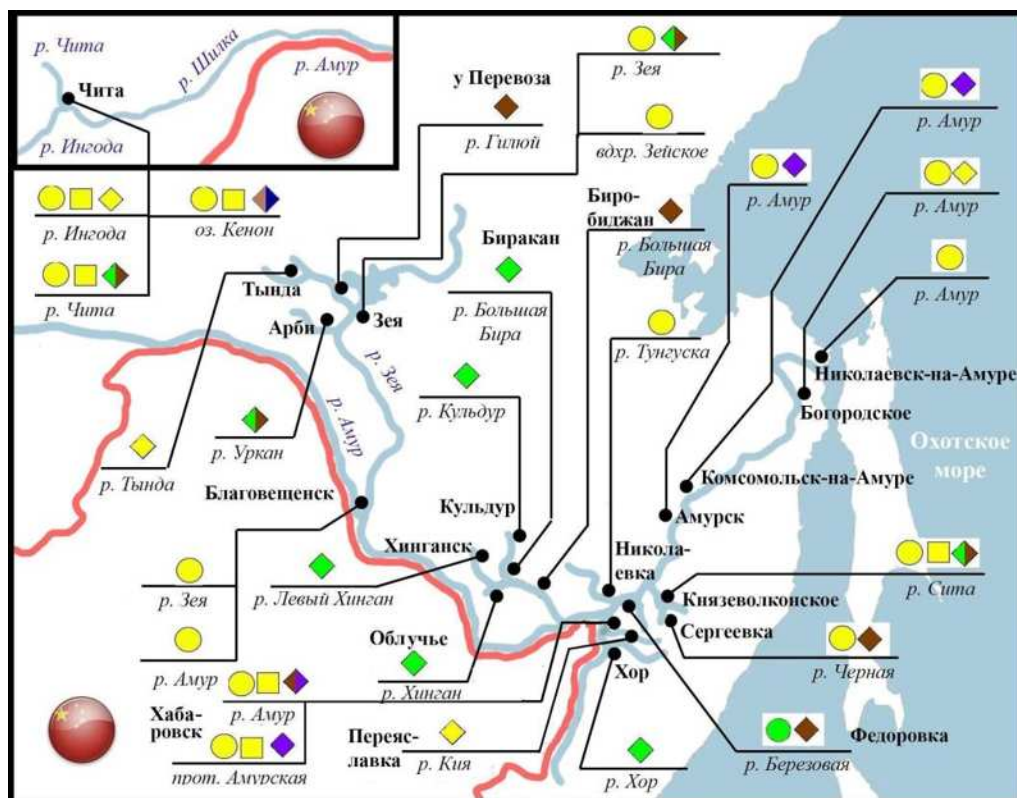


Рис. 49. Качество вод водоёмов и водотоков Дальневосточного УГМС и г.Чита по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр. 10).

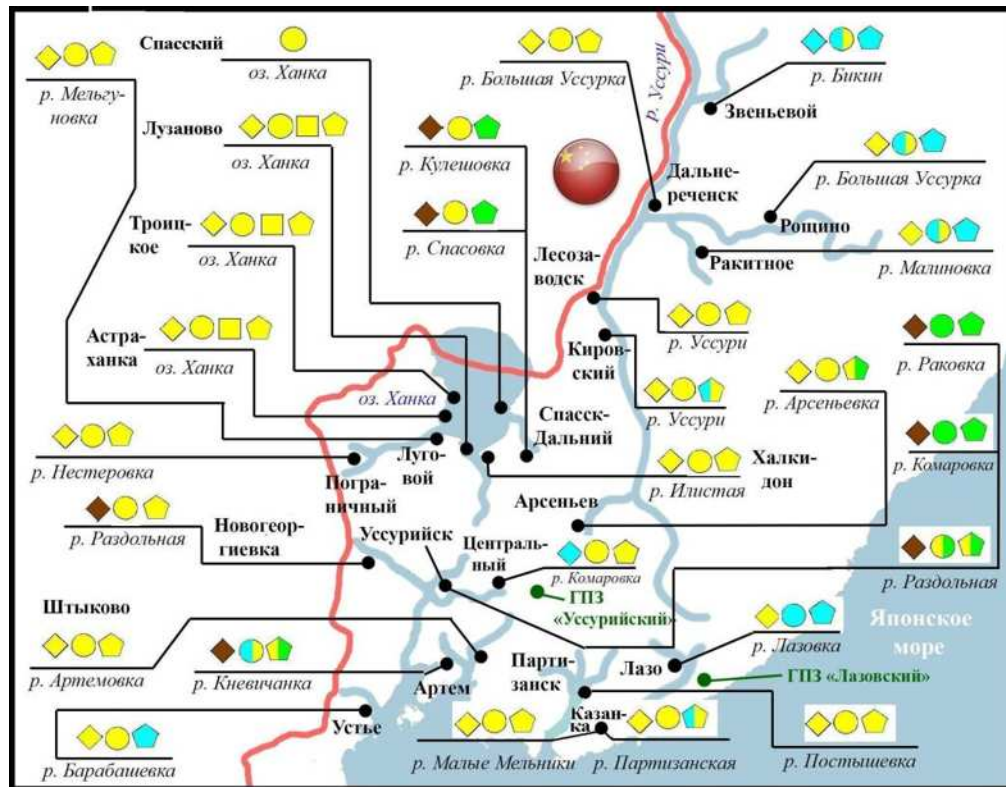


Рис. 50. Качество вод водоёмов и водотоков Приморского УГМС по гидробиологическим показателям в 2014 году (условные обозначения приведены на стр. 10).

7.2. Состояние экосистем крупных рек

7.2.1 Река Амур

Зоопланктон представлен тремя основными группами: коловратки – 19%, ветвистоусые ракообразные – 59%, веслоногие – 23%. Доминируют ветвистоусые. Всего определено 17 видов (в 2013 г. – 12 видов), из них 14 видов являются индикаторами сапробности. Наибольшее число видов в пробе – 7, среднее – 3. Индекс сапробности изменялся от 1,33 до 1,73. Качество воды соответствовало I-II классу, с преобладанием II класса. Средний ИС – 1,51 (в 2013 г. – 1,51). В придонном слое вода наиболее загрязненная. Так, средний ИС у поверхности – 1,41, на средней глубине – 1,52, в придонном слое – 1,60.

Зообентос изучался с мая по октябрь на двух берегах. Было обработано 14 проб. Фауна дна реки представлена следующими группами: брюхоногие моллюски – 41%, олигохеты – 2,1%, хирономиды – 11,5 %, двухкрылые – 2,1%, ручейники – 3,2%, пиявки – 15%, поденки – 19%, жесткокрылые – 1,1%, полужесткокрылые – 3,2%, веснянки – 2,1%. Доминируют брюхоногие моллюски. Всего определено 10 таксономических групп (в 2013 г. определено 9 групп). По сравнению с 2013 г. отсутствуют, нематоды, стрекозы, но обнаружены веснянки, олигохеты. Наибольшее число групп в пробе – 5. Качество воды соответствовало II-IV классу чистоты вод, с преобладанием II класса (82%).

Качество воды в створах выше городов на всем обследованном участке относится, как правило, к I классу, только у г. Хабаровск в августе на правом берегу качество воды снижается до II класса. Средний ИС на р. Амур на изучаемом участке колеблется в пределах от 1,36 до 1,43. Наименьший средний ИС отмечен в пробах воды, отобранных у г. Амурск.

В створах, расположенных ниже сброса сточных вод, река Амур наименее загрязнена в районе г. Благовещенск, средний ИС – 1,59. Наиболее загрязнена река у г. Хабаровск, средний ИС – 1,72 (в 2013 г. – 1,79). Как правило, прослеживается увеличение ИС в пробах, отобранных в придонном слое. В замыкающем створе у г. Хабаровск качество воды улучшается, средний ИС – 1,64 (в 2013 г. – 1,62), то есть происходят процессы самоочищения водотока. Результаты обследования р. Амур показывают, что видовое разнообразие зоопланктона р. Амур возрастает от истока к устью реки. Так, у г. Благовещенск скорость течения выше, нет озер, планктон беден, определено всего 9 видов (в 2013 г. – 9). У г. Комсомольск-на-Амуре скорость течения меньше, много придаточных водоемов и озер, вследствие чего количество видов

возрастает до 26 (в 2013 г. – 24) и, примерно, в таком же количестве сохраняется до устья р. Амур у г. Николаевск-на-Амуре (27 видов), (в 2013 г. – 23).

Притоки р. Амур

7.2.2 Река Тында, район города Тында

Зообентос дна реки разнообразен и представлен следующими группами животных: веснянки – 5,2%, стрекозы – 2,1%, поденки – 5,2%, жесткокрылые – 1,3%, ручейники – 50%, хирономиды – 24%, двухкрылые – 12%. По сравнению с 2013 г. произошла смена доминирующей группы, в 2013 году доминировали хирономиды, а в 2014 г. преобладают ручейники. Ручейники представлены 3 семействами (в 2013 г. – 2 семейства). На первом створе, 1 км выше города Тынды определено, как и в 2013 г. 7 групп животных, преобладают ручейники. Наибольшее число таксономических групп в пробе – 6, видов – 7 определено в августе. Качество воды соответствует I-II классу вод, БИ 7-8. На втором створе, 1 км ниже города, определено 6 таксономических групп животных. Наибольшее число таксономических групп в пробе – 5, видов – 5 определено в июле. Преобладают ручейники. Качество воды соответствует II классу, БИ – 6-5.

7.2.3 Река Левый Хинган, поселок Хинганск

Зообентос представлен следующими группами: ручейники – 9,7%, поденки – 35,5%, хирономиды – 35,5%, стрекозы – 3,2%, веснянки – 9,7%, двухкрылые – 6,4%. Доминируют поденки и хирономиды. Всего определено 6 таксономических групп зообентоса (в 2013 г. – 5). Определено: по 2 вида поденок и веснянок, 1 вид ручейников. На первом створе, 1 км выше посёлка, преобладают поденки (50%) Всего определены 5 групп (в 2013 г. – 4). Наибольшее число групп зообентоса в пробе – 3. Качество воды соответствует II классу, БИ 6-5. На втором створе, 0,5 км, ниже посёлка, преобладают хирономиды (43%). Определены 4 (в 2013 г. – 3) таксономические группы. Максимальное число таксономических групп в пробе – 4, определены веснянки, поденки, ручейники и хирономиды. Качество воды соответствует II классу.

7.2.4 Река Хинган, город Облучье

Зообентос реки представлен следующими группами: поденки – 9,2%, ручейники – 48,1%, пиявки – 3,7%, хирономиды – 31,4%, брюхоногие моллюски – 1,9%, олигохеты – 1,9%, двухкрылые – 1,9%, стрекозы – 1,9%. Доминируют ручейники, количество их

увеличилось на 44% в сравнении с прошлым годом. На первом створе, 1 км выше города определено 5 групп зообентоса, преобладают ручейники (56%). Наибольшее число таксономических групп в пробе – 4, видов – 5 определено в июне. Качество воды соответствовало II-III (по 50%) классу качества вод, биотический индекс 6-4. На втором створе, 1 км ниже города определено 6 таксономических групп (в 2013 г. – 4 группы). Преобладают хирономиды (41%). Наибольшее число таксономических групп в пробе – 3, видов – 4. Качество воды соответствует II-IV классу, БИ – 5-2. По сравнению с прошлым годом качество воды незначительно улучшилось.

7.2.5 Река Большая Бира

В зообентосе реки доминируют хирономиды, процентное содержание их увеличилось на 27%. Всего определено 8 таксономических групп (в 2013 г. – 5). Обнаружено 3 вида подёнок, 1 вид веснянок и 2 вида ручейников. На первом створе, 1 км выше станции, определено 6 таксономических групп. Наибольшее число видов в пробе – 4. Качество воды соответствует II-III классу, биотический индекс – 6-4. В пробах, отобранных в июле и в октябре представители зообентоса отсутствуют. На втором створе, 1 км ниже станции, преобладают хирономиды (50%). Наибольшее число таксономических групп в пробе – 4 (в 2013 г. – 5). На этом створе определено 3 вида поденок и 2 вида ручейников. Качество воды в 60% проб соответствует II классу, по 20% III и IV классу. По сравнению с прошлым годом качество воды осталось на прежнем уровне.

Фауна дна реки представлена: двухкрылые – 2,8%, брюхоногие моллюски – 8,3%, поденки – 19,4%, хирономиды – 41,7%, ручейники – 11,1%, веснянки – 2,8%, полужесткокрылые – 11,1%, жесткокрылые – 2,8%. Доминируют хирономиды, процентное содержание их увеличилось на 27%. Всего определено 8 таксономических групп (в 2013 г. – 5). Обнаружено 3 вида поденок, 1 вид веснянок и 2 вида ручейников. На первом створе, 1 км выше станции, определено 6 таксономических групп. Наибольшее число видов в пробе – 4. Качество воды соответствует II-III классу, БИ – 6-4. В пробах, отобранных в июле и в октябре представители зообентоса отсутствуют. На втором створе, 1 км ниже станции, преобладают хирономиды (50%). Наибольшее число таксономических групп в пробе – 4 (в 2013 г. – 5). На этом створе определено 3 вида поденок и 2 вида ручейников. Качество воды в 60% проб соответствует II классу, по 20% III и IV классу. По сравнению с прошлым годом качество воды осталось на прежнем уровне.

7.2.6 Река Кульдур

Бентофауна представлена следующими группами: поденки – 16,7%, ручейники – 37,5%, хирономиды – 33,3%, пиявки – 8,3%, полужесткокрылые – 4,2%. Доминируют, как и в 2013г. ручейники. Уменьшилось количество таксономических групп. Было определено 5 групп зообентоса (в 2013 г. – 6 групп). На первом створе, расположенном в 1 км выше посёлка, число определенных групп зообентоса – 3, преобладают на этом створе хирономиды (36%). Наибольшее число видов в пробе – 3. Качество воды соответствовало II-III классу. На втором створе, 1 км ниже посёлка, обнаружено 4 таксономические группы. Преобладают ручейники (50,0%). Наибольшее число видов в пробе – 3. Качество воды соответствует II-III классу чистоты вод.

7.2.7 Река Хор, пгт. Хор

Зообентос реки представлен следующими организмами: хирономиды – 7,3%, олигохеты – 1,4%, двухкрылые – 2,9%, поденки – 1,4%, брюхоногие моллюски – 75,4%, ручейники – 7,3%, полужесткокрылые – 2,9%, круглые черви – 1,4%. Преобладали брюхоногие моллюски. Всего определено 8 таксономических групп (в 2013 г. – 8). На фоновом створе, 1 км выше пгт. Хор, определено 4 таксономических группы (в 2013 г. – 4 группы) донных беспозвоночных: моллюски, ручейники, поденки и клопы. Наибольшее число таксономических групп в пробе – 3 (август). Преобладают брюхоногие моллюски. Качество воды соответствует II-III классу, БИ – 5-4. На втором створе, 0,5 км ниже сброса сточных вод, определено 7 таксономических групп. Наибольшее количество групп зообентосных организмов в пробе – 5 (август). Качество воды соответствует III-IV классу чистоты.

В целом р. Хор относится к загрязненным водным объектам, загрязнен не только створ, расположенный ниже источников загрязнения, но и выше (фоновый).

7.2.8 Река Тунгуска

Зоопланктон представлен тремя группами: коловратки – 23,8%, ветвистоусые ракообразные – 52,4%, веслоногие – 23,8. Доминируют, как и в 2013 г., ветвистоусые, хотя процентное содержание их уменьшилось на 7,0%. Определено 6 видов (в 2013 г. – 7 видов). Из них 2 вида коловраток, 3 вида ветвистоусых и 1 вид веслоногих. На первом створе, 1 км выше поселка, определено 2 вида коловраток, 3 вида ветвистоусых, 1 вид веслоногих. Наибольшее число видов в пробе – 3, (в 2013г. – 3). Индекс сапробности изменялся от 1,38 до 1,44, что соответствует I классу чистоты вод. Средний ИС – 1,40 (в 2013 г. – 1,40). На втором створе, 1 км ниже поселка, определен 1 вид коловраток, 3 вида

ветвистоусых, 1 вид веслоногих. Наибольшее число видов в пробе – 3 (как и в 2013 г.) Индекс сапробности изменялся от 1,40 до 1,55, что соответствует – I-II классу. Средний ИС – 1,52 (в 2013 г. – 1,54). Сравнивая створы, можно отметить, что на первом створе вода чище (во всех пробах качество воды соответствует I классу), чем на втором (II класс отмечен в 83,3% проб). По сравнению с 2013 г. качество воды осталось на прежнем уровне.

7.2.9 Река Берёзовая

Зоопланктон представлен тремя группами: коловратки – 25,0%, ветвистоусые ракообразные – 43,8%, веслоногие – 31,2%. По сравнению с прошлым годом сменилась доминирующая группа. В 2013 г. доминировали коловратки, а в 2014 г. преобладали ветвистоусые. Всего определено 5 видов (в 2013 г. – 4 вида), из них 1 вид коловраток, 2 вида ветвистоусых, 2 вида веслоногих. Наибольшее число видов в пробе – 3. Индекс сапробности изменялся от 2,25 до 2,75, средний ИС – 2,41 (в 2013 г. – 2,97). Качество воды соответствует II-III классу чистоты вод, с преобладанием II класса (83,3%). По сравнению с прошлым годом качество воды незначительно улучшилось. Этому способствовала промытость русла реки в период значительного количества осадков выпавших летом 2014 г.

Фауна бентоса очень бедна и представлена тремя группами (в 2013 г. – 4 группы): олигохеты – 50,0 %, хирономиды – 36 %, круглые черви – 14%. Доминируют, как и в 2013 г. олигохеты. Наибольшее число групп в пробе – 3. Качество воды соответствует IV классу качества вод, биотический индекс – 2. Сравнивая результаты исследований по зоопланктону и зообентосу, можно отметить, что придонный слой реки Берёзовая еще более загрязнен, чем поверхностный слой.

Воды реки Берёзовой несут в р. Амур большое количество загрязняющих веществ со сточными водами, которые сбрасываются МУП «Водоканал» города Хабаровск. На протяжении многолетнего периода наблюдений данный водный объект входит в приоритетный список наиболее загрязненных. Это подтверждают данные химических анализов.

7.2.10 Река Сита

Зоопланктон состоит из трех основных групп: коловратки – 17,4%, ветвистоусые ракообразные – 54,3%, веслоногие – 28,3%. Доминируют ветвистоусые. Определено 7 видов зоопланктона, как и в 2013 г., из них 2 вида коловраток, 3 вида ветвистоусых и 2

вида веслоногих. На первом створе, 0,5 км выше шоссе моста, определен 1 вид коловраток; 3 вида ветвистоусых, 1 вид веслоногих. Наибольшее число видов в пробе – 4 (в 2013 г. – 3 вида), среднее – 3. Индекс сапробности изменялся от 1,40 до 1,53, что соответствует I-II классу чистоты вод, с преобладанием I класса (83,3%). Средний ИС – 1,44 (в 2013 г. – 1,45). На втором створе, 3 км ниже шоссе моста, определено 6 видов, из них 2 вида коловраток, 3 вида ветвистоусых, 1 вид веслоногих. Наибольшее число видов в пробе – 4. Индекс сапробности изменялся от 1,55 до 1,61, что соответствует II классу. Средний ИС – 1,59 (2013 г. – 1,61). Сравнение полученных характеристик по створам показывает, что на первом створе качество воды в 17% проб соответствует II классу, а на втором створе, расположенном ниже источников загрязнения, происходит ухудшение качества воды, II класс определен во всех пробах (100%). По сравнению с прошлым годом качество воды осталось на прежнем уровне.

Фауна дна водотока представлена следующими организмами: брюхоногие моллюски – 44,2%, хирономиды – 25,6%, круглые черви – 7,0%, двухкрылые – 7,0%, ручейники – 4,6%, водяные ослики – 4,6%, олигохеты – 4,6%, двусторчатые – 2,4%. Доминируют брюхоногие моллюски, процентное содержание их увеличилось на 10,3%. В этом году определено 8 таксономических групп (в 2013г. – 10 групп). На первом створе, 0,5 км выше шоссе моста, наибольшее число таксономических групп в пробе – 5. Качество воды соответствовало III классу. На втором створе, 1 км ниже села, преобладают моллюски (45,5%), в 2013 г. преобладали хирономиды. Наибольшее число видов в пробе – 5 (в 2013 г. – 5). Качество воды в июне соответствовало III-IV классу, с преобладанием IV класса.

Обобщая данные по зоопланктону и зообентосу, отмечается тенденцию к ухудшению качества воды в придонном слое. На р. Сита оказывает негативное влияние р. Чёрная, которая является притоком р. Сита.

Фитопланктон представлен следующими группами: диатомовые водоросли – 69,7%, сине-зеленые – 10,1%, зеленые водоросли – 20,2%. Преобладают, как и в 2013 г., диатомовые водоросли. Всего определено 11 видов (в 2013 г. – 10), из них 8 видов диатомовых, 2 вида зеленых, 1 вид синезеленых. На первом створе ИС изменялся от 1,29 до 1,60, что соответствует I-II классу качества вод. Средний ИС – 1,51 (в 2013 г. – 1,60). На этом створе определено 7 видов (в 2013 г. – 6 видов), из них 4 вида диатомовых, 2 вида зеленых и 1 вид синезеленых водорослей. На втором створе ИС изменялся от 1,85 до 2,47 соответствует II классу. Средний ИС – 2,05 (в 2013 г. – 1,96). Наиболее грязная вода, как и в предыдущие годы, в апреле. Всего на этом створе определено 6 видов диатомовых, 2 вида зеленых и 1 вид сине-зеленых. Наибольшее число видов в пробе – 9 (в 2013 г. – 6)

определено в июле. Сравнение полученных данных характеристик по створам показывает, что на первом створе качество воды лучше, чем на втором, т.е. на створе, расположенном ниже источников загрязнения, происходит ухудшение качества воды. По сравнению с прошлым годом, качество воды осталось на прежнем уровне.

7.2.11 Река Чёрная

Зоопланктон представлен тремя группами: коловратки – 20,0%, ветвистоусые ракообразные – 40,0%, веслоногие – 40,0%. Доминируют ветвистоусые и веслоногие. Всего определено 7 видов (в 2013г. – 5 видов). Из них 3 вида коловраток, 2 вида ветвистоусых, 2 вида веслоногих. Наибольшее число видов в пробе – 3 (в 2013 г. – 2). Минимальный индекс сапробности – 1,81, максимальный – 2,14. Средний ИС – 1,94 (в 2013 г. – 2,35). Качество воды соответствовало – II классу. По сравнению с прошлым годом качество воды незначительно улучшилось.

Зообентос реки беден и представлен следующими группами: хирономиды – 33,3%, олигохеты – 38,9%, круглые черви – 16,7%, брюхоногие моллюски – 11,1%. По сравнению с прошлым годом сменилась доминирующая группа в 2013 г. доминировали хирономиды, а в 2014 г. преобладают олигохеты. Наибольшее число групп в пробе – 4. Качество воды соответствует IV классу, БИ – 2. По сравнению с прошлым годом качество воды осталось на прежнем уровне.

В целом по гидробиологическим показателям – зоопланктону и зообентосу река Чёрная относится к грязным водным объектам. На качество воды в реке Чёрной продолжают оказывать влияние стоки с жилмассива, сельхозугодий.

7.2.12 Река Кия

Определено 7 (в 2013г. – 3) групп зообентоса. На первом створе, 2 км выше поселка, преобладают ручейники. Качество воды соответствует II-III классу. На втором створе, 1 км ниже поселка, обнаружено 6 групп бентоса. Доминируют двукрылые. Качество воды соответствует II классу качества вод.

7.2.13 Река Уссури

В зоопланктоне верхнего створа отмечены простейшие (27%), коловратки (44%), копеподы (24%) и кладоцеры (5%). Показателей качества воды 68%, из них: 18% – олигосапробные виды, 32% – α -, 7% – α -, β -мезосапробные формы – 43%. Индекс сапробности – 1,7-1,8 – II класс качества воды.

На среднем створе обнаружено: по 39% простейших и коловраток, 15% ювинильных стадий копепод, 7% кладоцер. Видов индикаторов 76%, отмечены виды показатели загрязненных (51%) и грязных (14%) вод, встречены представители чистых вод: 6% - олигосапробы и 29% *o*- β -сапробные виды. Индекс сапробности створа - 1,80-1,90 - II класс качества воды.

На нижнем створе доминируют простейшие (56%), отмечены коловратки (48%), науплии копепод (8%) и кладоцеры (5%). 72% показателей качества вод: преимущественно β - (54%), β -*a*- (37%) сапробные виды, отмечены *o*- β - (9%). Индекс сапробности на протяжении многих лет остается неизменным в пределах: 2,01-2,20 - II класс.

Зообентос верхнего створа (п. Кировский) представлен олигохетами, хирономидами и поденками (3 вида). Основу бентосного сообщества составили хирономиды (54,5%) и подёнки (22,7%). Удельное обилие олигохет – 22,7%. Биотический индекс 6, класс качества вод – II.

На среднем створе (г. Лесозаводск, гидрологический пост) обнаружены олигохеты, хирономиды и поденки (2 вида). Основу сообщества составили хирономиды (42,7%) и подёнки (23,9%). Удельное обилие олигохет – 33,3%, БИ 5, класс качества вод – II.

В бентофауне нижнего створа (пос. Ружино) обнаружены олигохеты, хирономиды и подёнки (1 вид). Массового развития достигли олигохеты (41,2%) и хирономиды (35,3%). Биотический индекс 5, класс качества вод II.

Существенных изменений в состоянии бентофауны изучаемых створов не отмечено.

Перифитон исследуемых участков представлен диатомовыми, сине-зелеными, желто-зелеными и зелеными водорослями. Доминирующее положение занимают диатомеи. Среди показателей качества вод преобладают β -мезосапробы (74-82%). Олигосапробы распределились от верхнего створа к нижнему следующим образом - 20%, 18% и 8%, что указывает на некоторое снижение качества вод вниз по течению реки.

Индекс сапробности изменяется в пределах II- III классов в районе п. Кировский и III класса ниже по течению.

Значительных изменений состояния альгофлоры по сравнению с предыдущими годами не отмечено.

7.2.14 Река Арсеньевка

Зоопланктон створов представлен простейшими (15%, 29%), коловратками (31%, 43%), копеподами (43%, 21%), кладоцерами (11%, 7%). Показатели качества вод в

биоценозе верхнего створа 80%: виды чистых вод: α - (25%), α - β - (29%), отмечены β -сапробные формы (11%), β - α - (25%) и α - (3%). Показатели качества воды нижнего створа 67%: α - β - (7%), β - α - (11%), β - (64%), p - i - (7%) сапробные виды. Индекс сапробности верхнего створа 1,70-1,80, II класс, нижнего – 1,90-2,20, II класс, такое состояние биоценоза створов наблюдается на протяжении последних двух десятилетий.

Зообентос изучаемых створов представлен олигохетами, хирономидами и поденками (3 вида). Основу донного сообщества верхнего створа составили хироно-миды (51,4%) и подёнки (25,7%). Удельное обилие олигохет – 17,1%. БИ 6, класс качества воды – II.

Бентофауна нижнего створа представлена хирономидами, олигохетами и подёнками (1 вид). Массового развития достигли хирономиды (50,0%). Удельное обилие олигохет-35,7%. Биотический индекс 5, класс качества вод – II.

В перифитоне исследуемых участков отмечены диатомовые, синезеленые, зеленые, желто-зеленые и эвгленовые водоросли. Показатели качества вод принадлежат в большинстве к β -сапробной зоне (64-82%). На участке ниже города зарегистрировано увеличение процентного содержания α -сапробов (с 6% до 36%) по сравнению с верхним створом, что указывает на снижение качества вод нижнего створа. Качество вод выше города оценивается II классом, ниже города – III классами.

7.2.15 Река Спасовка

В зоопланктоне верхнего створа отмечены простейшие (33%), коловратки (44%) и ветвистоусые раки (8%) и личинки веслоногих раков (15%). Из 85% показателей качества вод доминируют виды индикаторы чистых вод – 84%. На нижнем створе в зоопланктонном сообществе отмечены простейшие и коловратки (по 42,5%) и науплии копепоид (15%). Из 76% показателей качества вод – 89% представители загрязненных и грязных вод. Индекс сапробности верхнего створа 1,40, I класс, увеличивается в нижнем до 2,10, II класс.

Зообентос изучаемых створов представлен олигохетами, хирономидами, подёнками (2 вида) и ручейниками (1 вид). В верхнем створе встречены хирономиды (41,2%), поденки (35,3%) и ручейники (23,5%). Биотический индекс 6, класс качества вод – II. Основу бентосного сообщества нижнего створа составили олигохеты (54,5%) и хирономиды (45,5%). Биотический индекс 2, класс качества вод – IV. Резких изменений состояния бентофауны по сравнению с прошлыми годами не обнаружено.

Перифитон. Обрастание на участках выше города и в черте г. Спасск-Дальний отличается по своему характеру. Если выше города виды индикаторы относятся к β -

сапробам, то в черте города доминируют α -сапробы (67%), что свидетельствует об ухудшении качества вод под воздействием городских стоков. Класс качества вод в верхнем створе II (с. Дубовское) и III в черте города.

По данным многолетних наблюдений можно сделать вывод о неблагоприятном состоянии вод реки в черте города Спасск-Дальний.

7.2.16 Река Кулешовка

Зоопланктонное сообщество створа представлено простейшими (44%), коловратками (47%) ювенильными формами веслоногих раков. Из 86% видов индикаторов створа 84% представители загрязненных и грязных вод. ИС 2,1, что соответствует II классу качества воды.

Зообентос в изучаемом створе реки представлен крайне бедно. Обнаружены олигохеты (68,2%) и хирономиды (31,8%). БИ - 2, что соответствует IV классу качества вод.

Перифитон представлен диатомовыми, сине-зелеными, зелеными и эвгленовыми водорослями. По численности и числу видов преобладали сине-зеленые водоросли. Показатели качества вод относятся к β - и α -сапробным зонам (22%, 78%). Качество вод на протяжении многих лет остается на низком уровне. Класс вод III.

7.2.17 Река Мельгуновка

Зоопланктонное сообщество представлено простейшими (37%), коловратками (39%) и кладоцерами (8%) и науплиями копепоид (16%). Из 79% показателей качества вод: 66% β -, 36% α - β - и α - по 17% сапробные виды. ИС варьировал от 1,7 до 1,8, что соответствует II классу, аналогично прошлым годам.

Зообентосное сообщество в изучаемом створе представлено олигохетами, хирономидами и поденками (1 вид). Массового развития достигли хирономиды (51,7%). Удельное обилие олигохет составило 31,0%. БИ 5, что соответствует II классу качества вод.

В перифитоне зарегистрированы диатомовые, зеленые, сине-зеленые и эвгленовые водоросли. Среди видов индикаторов доминируют представители β -сапробной зоны (64%). Качество вод, как и в предыдущие годы оценивается II классом.

7.2.18 Река Нестеровка

Зоопланктон створа представлен простейшими (39%), коловратками (43%), кладоцерами (5%), и личинками копепод (13%). Из 74% видов индикаторов до 50% β -мезосапробов, β - α - (22%), отмечены виды чистых вод α - и α - α - (по 5%), α - β - (до 18%). ИС 1,9-2,1, II класс.

Зообентос створа представлен олигохетами, хирономидами и подёнками (2 вида). Основу сообщества составили хирономиды (41,9%) и подёнки (23,3%). Удельное обилие олигохет – 34,8%. Биотический индекс 6, класс качества вод – II.

Перифитон состоит преимущественно из диатомовых водорослей. Показатели качества вод в большинстве относятся к β -сапробной зоне (92%). На протяжении ряда лет воды реки оцениваются II классом.

7.2.19 Река Большая Уссурка

Зоопланктон створов представлен простейшими (37%, 44%, 36%), коловратками (47%, 40%, 41%), ювинильными формами копепод (17%, 16%, 11%,), на нижнем створе отмечены кладоцеры (11%). Показателей качества вод в сообществе створов соответственно: 65%, 67%, 82%. На верхнем створе до 70% представителей чистых вод, 30% виды характерные для загрязненных вод; на среднем и нижнем створах доминируют виды характерные для загрязненных и грязных вод 77-86%. Индекс сапробности верхнего створа 1,40-1,60, I-II класс, среднего-1,70-1,80, II класс, нижнего- 1,90-2,10, II класс, такое состояние биоты отмечено на створах на протяжении многих лет.

Зообентос на изучаемых створах представлен олигохетами, хирономидами, поденками (3 вида) и ручейниками (1 вид). Основу сообщества верхнего створа составили подёнки (33,3%) и хирономиды (23,8%). Удельное обилие олигохет – 33,3%. Биотический индекс 6, класс качества вод – II.

В среднем створе основу сообщества составили хирономиды (40,9%) и подёнки (27,3%, 2 вида). Удельное обилие олигохет – 31,8%. Биотический индекс 6, что соответствует II классу качества вод.

В нижнем створе обнаружены хирономиды (50,0%) и подёнки (15,4%, 1 вид). Удельное обилие олигохет – 34,6%. Биотический индекс 5, что соответствует II классу качества вод.

В перифитоне зарегистрированы диатомовые, сине-зеленые, зеленые и желто-зеленые водоросли. Преобладающее положение занимают диатомеи. Показатели качества вод в большинстве принадлежат β -сапробной зоне (72-74%). Качество вод в районе с. Рожино оценивается I классом и II классом в районе г. Дальнереченск.

Подобное состояние альгофлоры изучаемых участков отмечается на протяжении ряда лет.

7.2.20 Река Малиновка

В зоопланктоне створа отмечены простейшие (28%), коловратки (43%) и веслоногие (23%) и ветвистоусые (6%) ракообразные. 82% видов показателей качества вод: доминируют виды присущие чистым водам до 80%. Индекс сапробности створа на протяжении многих лет остается неизменен и варьирует от 1,40 до 1,60, что соответствует I - II классу.

Зообентос в изучаемом створе реки представлен олигохетами (23,8%), хирономидами (54,8%) и подёнками (21,4%, 2 вида). Биотический индекс 6, что соответствует II классу качества вод.

Перифитон представлен диатомовыми, зелеными и сине-зелеными водорослями. Виды индикаторы относятся к олиго - β -сапробным зонам, что указывает на высокое качество вод данного участка реки, I класс.

По данным многолетних наблюдений состояние альгофлоры остаётся стабильным.

Реки бассейна Японского моря

7.2.21 Река Партизанская и притоки

На **р. Партизанская** материал отбирался на двух створах.

Зоопланктон верхнего створа представлен коловратками и простейшими (по 41%) и личинками веслоногих (18%). 82% показателей качества воды: 9% α -, 44% - α - β -, 47% - β -мезосапробы. Индекс сапробности 1,7, что соответствует II класс качества вод.

Сообщество нижнего створа представлено простейшими (39%), коловратками (38%), кладоцерами (4%), копеподами (19%). Из 72% видов индикаторов доминируют β - (47%), отмечены β - α -сапробы (29%), α - (8%) и представители чистых вод (16%). Индекс сапробности 1,90-2,10, II класс, как и в предыдущие годы.

Зообентос верхнего створа представлен олигохетами, хирономидами, подёнками (2 вида) и ручейниками (1 вид). Основу донного сообщества составили хирономиды (29%) и подёнки (38%). Удельное обилие олигохет – 17%. Биотический индекс 6 - класс качества вод – II.

Бентофауна нижнего створа представлена олигохетами, хирономидами и подёнками (1 вид). Массового развития достигли хирономиды (52%). Удельное обилие

олигохет – 33%. Биотический индекс 5, что позволяет отнести воды створа к II классу качества вод.

Перифитон исследуемых створов представлен в основном диатомовыми, отмечаются также зеленые и сине-зеленые водоросли. Среди видов индикаторов доминируют β -сапробы (56-100%). Индекс сапробности верхнего створа изменялся в пределах I – II классов, нижнего створа - в пределах II класса.

Значительных изменений состояния альгофлоры не обнаружено.

На **реке Малые Мельники** (правый приток р. Партизанская) наблюдения проводились на одном створе.

Зоопланктонное сообщество представлено простейшими (37%), коловратками (44%), личиночными формами веслоногих раков (11%) и ветвистоусыми раками (8%). 84% показателей качества вод: α - (13%), α - β - (47%) и β - (40%). Индекс сапробности 1,6-1,7, что соответствует II классу.

Зообентос на изучаемом участке реки представлен олигохетами (32%), хирономидами (43%) и поденками (25%, 2 вида), хирономидами (29%) и ручейниками (7%, 1 вид). Удельное обилие олигохет – 14%. Биотический индекс 6, класс качества вод - II.

В перифитоне устья обнаружены диатомовые, сине-зеленые и зеленые водоросли. Среди видов индикаторов доминируют β -мезосапробы (52%), олиго- и α -сапробы представлены в равных долях (по 24%). Индекс сапробности изменяется в пределах II класса качества вод.

На протяжении ряда лет на этом участке состояние альгофлоры остается стабильным.

На **р. Постышевка** (правый приток р. Партизанская) отбор материала производился на одном створе.

В зоопланктоне створа отмечены простейшие (43%), коловратки (41%), ветвистоусые раки (5%) и ювинилки веслоногих раков (11%). Видов индикаторов 73%, представители загрязненных вод (67%) и грязных вод (11%), отмечены α - (7%), α - β - (15%) сапробные виды. Индекс сапробности 2,20, соответствует II классу.

Зообентос створа представлен хирономидами (30%), поденками (57%, 3 вида) и ручейниками (13%, 1 вид). Биотический индекс 6, класс качества вод - II.

Перифитон представлен диатомовыми, сине-зелеными, желто-зелеными, зелеными и эвгленовыми водорослями. Показатели качества вод относятся преимущественно к α - β -сапробным зонам (43%, 50%). Качество вод оценивается II классом.

Состояние альгофлоры по сравнению с предыдущим годом не претерпело значимых изменений.

7.2.22 Река Барабашевка

В зоопланктоне створа отмечены коловратки (41%), простейшие (27%), копеподы (20%), кладоцеры (12%). Видов индикаторов 71%: α - (3%), α - β - (40%), β - (44%), β - α - (11%) сапробные формы. Индекс сапробности варьировал 1,60-1,70, II класс.

Зообентос на изучаемом участке реки представлен хирономидами (55,0%) и поденками (30,0%, 2 вида). Удельное обилие олигохет – 15,0%. Биотический индекс 6, что соответствует II классу качества вод.

Перифитон представлен диатомовыми, зелеными, сине-зелеными и желто-зелеными водорослями. Все виды индикаторы относятся к олиго- и β -сапробным зонам (33% и 67% соответственно), что указывает на довольно высокое качество вод приустьевого участка, соответствующего I классу.

На протяжении ряда лет состояние альгофлоры остаётся стабильным.

7.3. Состояние экосистем водоемов

7.3.1. Озеро Ханка

Наблюдения озера проводились на семи створах.

Основу озерного зоопланктона составляют ракообразные: веслоногие (до 53%), ветвистоусые (до 56%), отмечены коловратки (до 24%) и простейшие (до 11%). Из видов индикаторов от 44% до 87% в основном представители загрязненных вод. Аналогично прошлых лет ИС варьировал в пределах 1,60-2,00, II 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 5, класс качества вод – II.

Фитопланктон озера характеризуется бедностью видового состава и низкой численностью. Отмечены диатомовые, желто-зеленые, сине-зеленые, зеленые и эвгленовые водоросли. Виды индикаторы относятся к β -сапробной зоне, что указывает на умеренную загрязненность водоема, II класс.

Многолетние наблюдения позволяют предположить, что на видовой состав и численность планктона оказывает влияние повышенная мутность воды озера.

7.3.2 Водохранилище Зейское

Наблюдения проводились на двух створах с трех вертикалей. Фауна зоопланктона представлена тремя основными группами: коловратки – 27%, ветвистоусые ракообразные – 64%, веслоногие – 9%. Доминируют, как и в прошлом году, ветвистоусые. Всего определено 16 видов (в 2013 г. – 15 видов), из них определено 5 видов коловраток, 7 видов ветвистоусых и 4 вида веслоногих.

На первом створе, 11 км выше города Зея, устье р. Алгая, определено 11 видов (в 2013 г. – 11 видов), из них 3 вида коловраток, 5 видов ветвистоусых, 3 вида веслоногих. На станции 0,25 данного створа индекс сапробности изменялся от 1,29 до 1,45, что соответствует II классу чистоты вод. Средний ИС – 1,39 (в 2013 г. также – 1,39). На станции 0,50 индекс сапробности изменялся от 1,32 до 1,53, что соответствует I – II классу, с преобладанием I класса – 85% (в 2013 г. – 73%). Средний ИС – 1,43 (в 2013 г. – 1,41). На станции 0,75 индекс сапробности изменялся от 1,28 до 1,52, что соответствует I – II классу, с преобладанием I класса (87%). Средний индекс сапробности – 1,41 (в 2013 г. – 1,44).

На втором створе, 1 км выше г. Зея, в 500 м от плотины, определено 12 видов зоопланктеров (в 2013 г. – 10 видов), из них 4 вида коловраток, 6 видов ветвистоусых, 2 вида веслоногих. На станции 0,25 минимальный индекс сапробности – 1,50, максимальный – 1,58, что соответствует II классу чистоты вод. Средний ИС – 1,54 (в 2013 г. – 1,55). На станции 0,50 индекс сапробности изменялся от 1,53 до 1,64, что соответствует II классу качества. Средний индекс сапробности – 1,58 (в 2013 г. – 1,57). На станции 0,75 индекс сапробности изменялся от 1,53 до 1,64, что соответствует II классу. Средний ИС – 1,58 (в 2013 г. – 1,57). Исследования фауны зоопланктона водохранилища показывают, что на втором створе происходит ухудшение качества воды. Так, на первом створе II классу соответствует 10% проб (в 2013 г. – 31%), на втором створе II класс отмечен в 100% проб (в 2013 г. – в 100%). По сравнению с прошлым годом качество воды осталось на прежнем уровне.

7.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем

7.4.1 Река Илистая

В зоопланктоне створа отмечено присутствие коловраток (54% от общей численности), простейших (26%) и веслоногих рачков (17%), а также ветвистоусых ракообразных (3%), большинство из них являются видами индикаторами качества воды. Среди организмов индикаторов большинство (46%) указывают на β-мезосапробную зону,

другие организмы (34%) указывают на β -о-мезосапробную зону соответственно, что говорит о переходном состоянии реки в сторону большей загрязненности органическими веществами. Индекс сапробности - 1,70 (за период 2009-2013 годов ИС колебался в диапазоне 1,55-1,85). Состояние реки по показателям зоопланктона является стабильным на протяжении более 10 лет.

Зообентос створа на изучаемом участке реки представлен олигохетами, хирономидами, подёнками (2 вида) и моллюсками (1 вид). Основу сообщества составили хирономиды (33%) и поденки (21%). Биотический индекс равен 6, за последние пять лет величина БИ не изменялся и был равен 5, а в 2014 г. отмечен сдвиг в сторону незначительного улучшения качества воды по показателю зообентоса.

Обрастания (перифитон) представлены редкими экземплярами диатомей. Виды индикаторы относятся к β -сапробной зоне. Качество вод оценивается II классом, по сравнению с 2012 г., когда ИС был равен 3,46 и качество воды было переходным от III к IV классу, в 2014 г. показатель сапробности улучшился до 1,71-1,75, что соответствовало показателям 2009-2011 г.г. (1,66-1,75).

Для р. Илистой характерна многолетняя стабильность по показателям зоопланктона, по показателям перифитона и макрозообентоса в 2014 г. отмечена тенденция к улучшению качества водотока. Не смотря на то, что пункт отбора относится к категории 4 (незагрязненные участки рек), экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения на протяжении более 10 лет. Возможным источником воздействия является с. Халкидон, вышерасположенные населенные пункты.

7.4.2 Река Бикин

Зоопланктонное сообщество створа представлено коловратками (49% от общей численности), простейшими (28%), веслоногими раками (20%) и ветвистоусыми ракообразными (9%). Из 76% видов индикаторов, доминируют виды чистых вод до 87%, отмечены и представители загрязненных вод (до 13%) Индекс сапробности на створе наблюдения 1,50-1,60. За последние 5 лет была отмечена динамика ИС от 1,30 (в 2010 г.) до 1,80 (в 2012 г.), с уклоном в сторону ухудшения качества воды и переходу от I к II классу, текущие показатели ИС находятся на уровне 2013 г., значительных изменений в сторону ухудшения или улучшения качества воды не отмечено.

Зообентос в изучаемом створе реки представлен хирономидами (22% от общей численности) и поденками (59%, 3 вида), а также ручейниками (1 вид). Биотический индекс равен 7. По показателю зообентоса в 2014 г. отмечено значительное улучшение

качества воды, по сравнению с периодом 2009-2013 гг. когда происходило постепенное ухудшение качества воды и переход БИ от 6 к 5.

В перифитоне зарегистрированы диатомовые, сине-зеленые, зеленые и желто-зеленые водоросли. Преобладающее положение занимают диатомеи. Показатели качества вод относятся в основном к α - и β -сапробным зонам (25% и 69%), индекс сапробности составляет 1,16-1,32. Значительных изменений состояния альгофлоры на данном участке реки по сравнению с периодом 2009-2012 гг. (ИС 1,24-1,32) не отмечено.

Сообщество зоопланктонных гидробионтов р. Бикин указывает на тенденцию последних двух лет в сторону ухудшения качества воды, однако, придонных слой воды по показателям зообентоса за последний год улучшился, а организмы обрастатели, которые более показательны для рек, чем плавающие зоопланктеры показывают более лучшие значения ИС, чем в 2013 г. Экосистема реки в переходном состоянии от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

7.4.3 Река Лазовка

Пункт наблюдения расположен в охранной зоне Лазовского государственного природного заповедника. Зоопланктон представлен коловратками (41% от общей численности), простейшими (35%), личинками копепод (15%), а также кладоцерами (9%), среди всех организмов видов индикаторов – 72%. Большинство видов индикаторов относятся к показателям чистых вод (до 67%), β -сапробных видов 33%. Индекс сапробности равен 1,50, что соответствует периоду 2011-2013 гг. По сравнению с 2009-2010 гг., когда ИС находился в пределах (1,65-1,75) в последние 4 года отмечается улучшение качества воды, ее постепенный переход от II к I классу.

Зообентос исследуемого створа реки представлен хирономидами (40%), поденками (38%) и олигохетами. Биотический индекс равен 6 (в 2009-2011 аналогично), что лучше показателей 2012-2013 гг., когда БИ составлял 5.

Перифитон в пункте отбора представлен диатомовыми, зелеными, желто-зелеными и сине-зелеными водорослями. Организмы относятся к α - и β -сапробным видам, ИС за период исследований был равен 1,16-1,38, что соответствует многолетним наблюдениям, в 2009-2013 гг. ИС варьировал в пределах 1,27-1,30.

В 2014 г. значимых изменений в качестве воды р. Лазовки не отмечено. За последние 5 лет по показателям зоопланктона и зообентоса наблюдается тенденция в сторону не значительного улучшения качества воды, перифитон реки стабилен и соответствует многолетним показателям. Экосистема реки в переходном состоянии от состояния антропогенного экологического напряжения к экологическому благополучию.

7.4.4 Река Комаровка

Наблюдения проводились на 2 створах. Пункт наблюдения (близ п. Комаровский) расположен в охранной зоне Уссурийского биосферного заповедника – верхний створ. Нижний створ расположен ниже г. Уссурийск. Зоопланктон верхнего створа представлен доминирующими коловратками (59% от общей численности), простейшими (24%) и личинками копепод (17%). Среди обнаруженных видов индикаторной значимостью обладают более 80% организмов, все они α - или α - β -сапробы. Устьевой створ отличается от верхнего, в устье преобладают β - и α -сапробные виды, ИС нижнего створа 2,90-3,20 балла. Индекс сапробности верхнего участка реки в 2014 г. составлял 1,00-1,20, в предыдущем 2013 г. ИС по зоопланктону составлял 1, а за период 2009-2012 гг. – 1,25-1,45 с тенденцией к уменьшению индекса.

Донные сообщества верхнего створа представлены олигохетами, хирономидами, поденками (3 вида), и ручейниками (2 вида). Основу сообщества составили поденки (45%) и хирономиды (26%). Биотический индекс составил 6 единиц. В районе нижнего створа обнаружены олигохеты (55% от общей численности) и хирономиды (45%), биотический индекс низовьев реки – 2 балла. В 2009-2011 гг. БИ на верхнем створе составлял 8, однако после 2012 г. было отмечено снижение БИ до значений 6-7.

Организмы обрастатели представлены α - (46%) и β -сапробными (54%) видами перифитона, которые массово развиваются на фоновом створе реки. В районе г. Уссурийск олигосапробы не отмечаются, но в обилии развиваются α -сапробные виды, которые составляют до 60% от численности - что говорит о резком ухудшении качества воды на данном створе под воздействием стоков города. На нижнем створе ИС равен 2,67-2,91. ИС верхнего створа составляет 1,02-1,28, что схоже с показателями в 2013 и 2011 гг. – 1,15 и 1,13 соответственно. В 2009 и 2012 гг. ИС по показателю перифитона на верхнем створе были более близкими к 1,40.

В 2014 г. состояние верхнего (фонового) створа р. Комаровки по гидробиологическим показателям в сравнении с 2013 г. не изменилось. В многолетнем аспекте сохраняется тенденция к более лучшим значениям ИС по зоопланктону, по перифитону состояние биоты остается стабильным, показатели макрозообентоса в последние 3 года продолжают сохраняться на более худшем уровне, чем за период 2009-2011 гг. Экосистема реки в створе, расположенном в охранной зоне Уссурийского биосферного заповедника находится в переходном состоянии от состояния антропогенного экологического напряжения к экологическому благополучию. Ниже г. Уссурийск

экосистема реки испытывает значительные нагрузки (см. реки Владивостокской городской аггломерации).

7.4.5 Река Уркан

Общая численность зообентоса составляла 13 экз/м² (как и в 2013 г.). Видовой состав организмов представлен следующими группами: жуки (54% от общей численности), хирономиды (15%), клопы (15%), веснянки (8%), двукрылые (8%). Доминируют, как и в 2013 г. жуки, процентное содержание которых увеличилось на 15%. По сравнению с прошлым годом не обнаружены ручейники и пиявок. Биотический индекс 6-2. Наиболее чистая вода определена в июне. В августе и в октябре БИ ухудшается, происходят сезонные изменения бентофауны. В многолетнем аспекте колебания БИ для р. Уркан схожи: в 2009-2011 гг. БИ составлял 6-2, в 2012 БИ составлял 6-3, в 2013 г. 6-2. Значительных изменений качества воды по показателю зообентоса в 2014 г. не отмечено, колебания БИ соответствуют многолетним наблюдениям и связаны с сезонной изменчивостью фауны водотока.

7.4.6 Река Гилуй

Гидробиологический контроль за качеством вод р. Гилуй осуществлялся на одном створе по бентосным организмам. В 2014 г. общая численность организмов зообентоса выросла и составила 16 экз/м² (в 2013 г. – 11 экз/м²). Определено 7 систематических групп (в 2013 г. – 5) бентофауны: жуки (25% от общей численности), хирономиды (18,8%), двукрылые (18,8%), клопы (18,8%), брюхоногие (6,2%), олигохеты (6,2%), веснянки (6,2%). Доминируют, по-прежнему жуки, хотя процентное содержание их уменьшилось на 20,4%. Наибольшее число групп бентоса в пробе – 5 (в 2013 г. – 3). В июне в пробах присутствовали веснянки. Многолетние наблюдения показывают, что качество придонного слоя воды изменяется довольно значительно, в 2009 г. был отмечен преимущественно V класс качества воды, в 2012 г. в разные сезоны изменялся от III к V, а в 2013 г. стабильно держался на уровне V класса. Хотя такой разброс и можно объяснить сезонными изменениями – превращение личинок в имаго, в многолетнем аспекте можно зафиксировать стабильно низкое качество воды, которое соответствует V классу и не имеет тенденции к улучшению. Экосистема реки в пункте отбора не соответствует естественному состоянию, а находится в переходном состоянии от антропогенного экологического напряжения к состоянию антропогенного экологического регресса.

7.4.7 Река Ивановка

Оценка качества воды осуществлялась на основе показателя зоопланктонных сообществ. Фауна зоопланктона очень бедна и представлена коловратками и ветвистоусыми ракообразными, веслоногие рачки и иные представители не обнаружены. Индекс сапробности во всех пробах – 1,55. За многолетний период наблюдений (2009-2013 гг.) качество воды не изменялось, ИС варьировал в очень незначительных пределах – 1,50-1,55, что объясняется чрезвычайно бедным составом зоопланктона. Тенденций к изменению качества воды по ИС не отмечено. Экосистема реки в состоянии антропогенного экологического напряжения.

7.4.8 Река Малая Бира

Гидробиологические наблюдения проводились по показателю зообентоса. Определено 3 группы организмов: хирономиды (40% от общей численности), брюхоногие (40%), и жуки (20%). Фауна зообентоса весьма скудна, найденных видов было недостаточно для надежного расчета БИ. В многолетнем аспекте отмечены значительные колебания качества воды: в 2009 г. – II-V, в 2011 г. – III, в 2012 г. – II-III, в 2013 г. – II-V класс качества. По сравнению с предыдущими годами, в 2014 г. качество воды в реке по показателям зообентоса значительно ухудшилось, количество индикаторных групп организмов стало недостаточно для оценки по БИ. Экосистема реки в состоянии антропогенного экологического регресса.

7.5 Состояние пресноводных экосистем в крупных городах

7.5.1. Состояние пресноводных экосистем г. Чита

Река Ингода

В фитоценозе реки определено 76 видов диатомовых водорослей. зеленые (17), сине-зеленые (5), желто-зеленые (2) и пиррофитовые (1) микроводоросли дополняли видовой состав альгоценоза.

В альгоценозе фонового створа преобладали α -о, σ - β , β -о, β , α -мезосапробы. Количественные показатели выше прошлогодних в 2 раза. Общая численность составила 2,37 тыс. кл/мл, биомасса – 2,61 мг/дм³. Индекс сапробности изменялся в пределах 1,62 – 1,72, средний 1,67, II класс качества воды

В створах ниже г.Чита в фитопланктоне повышалась роль β -сапробных организмов, их доля в доминантном комплексе превышала 50%. Общая численность и биомасса заметно выше уровня прошлого года (в 3,5 и 2 раза соответственно). Общая численность в

створе выше ст. Атамановка – 3,62 тыс. кл/мл, биомасса – 2,41 мг/дм³, в створе ниже ст. Атамановка численность – 3,52 тыс. кл/мл, биомасса – 4,34 мг/дм³. Среднее значение ИС – 1,69 и 1,70, II класс качества воды

В составе зоопланктонной фауны отмечено повышение видового разнообразия до 44 планктеров (в 2013г. – 30), из них коловраток – 22, веслоногих – 7, ветвистоусых – 15. Количественные показатели развития зоопланктона выше прошлогодних, так общая численность по створам в 1,5 – 3 раза превышала численные показатели 2013 года. Биомасса планктёров находилась в широких пределах: 0,09 – 58,91 мг/м³, численность 0,09 – 1,26 тыс.экз./м³. Максимумы общей численности и биомассы зафиксированы в августе – сентябре, когда отмечался пик развития планктёров.

По всем створам доминировали *о*, *о-β*, *β*-сапробные организмы. Средний ИС фонового створа – 1,61. В створах выше и ниже ст. Атамановка индекс сапробности 1,62 и 1,66 – воды слабо загрязнённые.

В бентали водотока выявлено 23 вида донных беспозвоночных. В сравнении с 2013г отмечалось уменьшение численных показателей в 4 раза. Общая численность составляла 636,3 экз./м² при биомассе 0,743г/м². Структуру сообщества определяли: хирономиды, поденки, олигохеты и прочие организмы.

В качестве доминирующих групп верхнего створа выступали хирономиды до 57% в пробе. Поденки составляли 40,6% общей численности. Среднее значение БИ составило 5,2, что соответствует средним многолетним данным.

В таксономической структуре створа выше ст. Атамановка преобладали хирономиды. В июле и сентябре значительную долю численности составляли клопы семейства гребляки. Поденки семейств двухвостые и гептагении составляли 24%. Среднесезонное значение биотического индекса составило 5,0.

В створе ниже ст. Атамановка, как и в прежние годы, доминировали клопы. Наибольшей численности они достигали в июле – 75%. В июне и сентябре ведущую роль играли хирономиды занимавшие до 83% общей численности. Биотический индекс оставался на уровне 2013 г. – 5,0.

В течение многих лет по всем гидробиологическим показателям стабильное отмечается состояние экологического напряжения экосистемы, воды и грунты водотока оцениваются как слабо загрязнённые.

Река Чита

В составе фитопланктонного сообщества фонового створа отмечено до 73 таксонов (в 2013г – 52). Основу численности и видового разнообразия создавали диатомовые

водоросли (60). зеленые (9), сине-зеленые (2), пиррофитовые (1) и желто-зеленые микроводоросли (1) дополняли видовой состав альгоценоза. Экологическое состояние вод определяли β , α -мезосапробные организмы, средний ИС – 1,74. Максимальный показатель индекса сапробности (1,88) отмечался в августе, что связано с увеличением в доминирующей группе α мезосапробионтов до 31%. Во все сроки наблюдений качество вод верхнего створа соответствовало II классу. Ниже города живые формы отсутствуют, воды характеризуются как загрязнённые.

В зоопланктоне реки отмечено увеличение видового разнообразия до 34 таксонов (16 в 2013г.), присутствовали коловратки (24), ветвистоусые (8) и веслоногие (2) рачки. В створе выше города качество вод определяли коловратки родов: *Notommata*, *Notholca*, *Euchlanis*, *Trichocerca*, ветвистоусые родов: *Bosmina*, *Chydorus*, *Iliocryptus*. Доминирование α , α - β , β -сапробионтов определяло индекс сапробности 1,67. Количественные показатели значительно выше прошлогодних. Общая численность составила 1,74 тыс. экз./м³, биомасса – 7,02 мг/м³ (в 2013г. – 0,68 тыс. экз./м³ и 4,63 мг/м³) соответственно.

В нижнем створе доминировала устойчивая к загрязнению коловратка. Общая численность и биомасса, по сравнению с 2013 годом, увеличилась в 4 и 1,5 раза и составила 3,18 тыс. экз./м³, биомасса – 6,97 мг/м³. Средний индекс сапробности ниже очистных сооружений – 2,18, что характеризует воды реки как слабо загрязнённые.

Бентофауна верхнего створа представлена 13 видами, в числе которых: поденки (48,5%), хирономиды (30,3%), олигохеты (15,2%) и ручейники (12,6%). В июне и июле первостепенная роль принадлежала поденкам рода *Baetis*. Их численность в этот период превышала 40%. В мае и сентябре преобладали хирономиды. В августе, в равной степени преобладали хирономиды и олигохеты – 33,3%. Среднее значение биоиндекса увеличилось до 5,6. Качество придонных вод и грунтов в верхнем створе оценивалось II классом.

В бентали нижнего створа отмечалось сокращение видового разнообразия до 5 таксонов, что обусловлено исчезновением организмов чистой воды, увеличением доли олигохет. В сентябре доминировали хирономиды. Преобладание олигохет привело к снижению биотического индекса до 1,60, что соответствовало IV – V классу качества. Численные показатели обоих створов оставались на уровне прошлых лет.

Озеро Кенон

Озеро Кенон обследовано в двух створах.

Фитопланктон водоёма представлен 99 видами микроводорослей, среди которых: диатомовые (58), сине-зеленые (22), зеленые (15), пирифитовые (2), желто-зеленые (2).

В центре озера доминировал диатомовый комплекс, составляя 65% всей альгофлоры, субдоминировали сине-зеленые водоросли – 26%. Пирифитовые, желто-зеленые и зеленые составляли 5,7%, 2,1% и 1,4% соответственно. Общая численность в створе варьировала от 0,11 до 0,91 тыс. кл/мл, биомасса от 0,03 до 0,48 мг/дм³. Самое благополучное состояние вод отмечалось в июле. Преобладание в доминантном комплексе олигосапробных организмов родов: *Chlorobotrus*, *Ceratium* определяло ИС 1,45 (I класс). В другие периоды ИС варьировал в пределах 1,53–1,79, воды водоема соответствуют классу II.

В створе ТЭЦ–1 так же доминировали диатомовые и синезеленые водоросли с численной долей 58% и 39%. Общая численность изменялась от 0,15 до 0,80 тыс. кл/мл, биомасса от 0,11 до 0,22 мг/дм³. Индекс сапробности варьировал в пределах 1,62 – 1,76 (II класс). В сравнении с 2013 годом, качество вод в центре озера несколько улучшилось.

Количественные характеристики зоопланктонного сообщества обоих створов выше прошлогодних. Отмечено 56 видов беспозвоночных (в 2013г. – 31), из которых 30 – коловратки, 17 – ветвистоусые и 9 веслоногие ракообразные. Общая численность и биомасса створа ТЭЦ–1 (41,32 тыс. экз./м³ и 416,5 мг/м³) превышала численность и биомассу рейдовой вертикали (16,22 тыс. экз./м³ и 210,9 мг/м³) в 2 раза. Видовой состав зоопланктона обоих створов идентичен. Доминировали α , α – β -сапробные коловратки и ветвистоусые, их дополняли веслоногие рачки. Среднесезонный ИС в центре озера (1,53) и в районе ТЭЦ–1 (1,54) соответствовал II классу.

В иловом биотопе центральной части озера, в весенне–осенний период, доминировали хирономиды, бокоплав преобладал в июле. Численные показатели снизились. Общая численность в этом створе изменялась от 80 экз./м² до 200 экз./м², биомасса от 0,076 г/м² до 0,076 г/м². Отсутствие амфипод в августе привело к понижению БИ до 1, в остальные месяцы качество придонных вод оценивалось III классом.

7.5.2. Состояние пресноводных экосистем г. Хабаровск

Протока Амурская

Зоопланктон представлен тремя группами: коловратки – 34,1%, ветвистоусые ракообразные – 33,3%, веслоногие – 32,6%. Доминируют коловратки. Всего определено 15 видов (в 2013 г. – 14 видов), из них 6 видов коловраток, 5 видов ветвистоусых и 4 вида веслоногих, 13 видов являются индикаторами сапробности. В створе, расположенном в 0,5

км выше сброса сточных вод санатория “Уссури”, определено 4 вида коловраток, 5 видов ветвистоусых, 2 вида веслоногих. Наибольшее число видов в пробе – 3 (в 2013 г. – 4 вида), среднее – 2. Индекс сапробности изменялся от 1,28 до 1,46, качество воды соответствует I классу. Средний индекс сапробности – 1,39, (в 2013 г. – 1,42). Существенных отличий в качестве воды по вертикалям не отмечено. На втором створе, расположенном в 0,1 км выше устья протоки, определено 9 видов, из них 3 вида коловраток, 3 вида ветвистоусых, 3 вида веслоногих. Индекс сапробности изменялся от 1,55 до 1,78, что соответствует II классу качества вод. Средний ИС – 1,68 (в 2013 г. – 1,70). Сравнивая качество воды по вертикалям можно отметить, что правый берег наиболее загрязнен, здесь средний ИС – 1,73 (в 2013 г. – 1,73), на левом – 1,66 (в 2013 г. – 1,67), на середине реки – 1,65 (в 2013 г. – 1,69). Исследования фауны зоопланктона протоки Амурской показывают, что на створе, расположенном ниже источников загрязнения, происходит ухудшение качества воды. На первом створе в 100% проб отмечен I класс, на втором створе II класс определен в 100% проб. По сравнению с прошлым годом качество воды в протоки Амурской в районе г. Хабаровск осталось на прежнем уровне.

Фауна дна реки представлена следующими группами: брюхоногие моллюски – 44%, двустворчатые – 8%, хирономиды – 44%, олигохеты – 4%. Доминируют двустворчатые моллюски и хирономиды. Всего определено 4 таксономических группы, в 2013 г. – 5 групп. На первом створе, 0,5 км выше санатория «Уссури» было обнаружено 3 таксономических групп зообентоса. Фауна зообентоса очень бедна. Класс вод определить нет возможности, так как отсутствуют индикаторные виды. На втором створе, расположенном в 0,5 км выше устья Амурской протоки, зообентос также беден. Фитопланктон протоки представлен следующими типами водорослей: диатомовые – 88,6%, зеленые – 5,7%, сине-зеленые – 5,7%. Преобладают диатомовые. На первом створе определено 3 вида диатомовых, 1 вид сине-зеленых водорослей. Наибольшее число видов в пробе – 4. Индекс сапробности варьировал от 1,43 до 1,47. Средний ИС – 1,45 (в 2013 г. – 1,57). Качество воды соответствует I классу. На втором створе определено 4 вида диатомовых и 1 вид зеленых водорослей. Наибольшее число видов в пробе – 4. Индекс сапробности варьировал от 1,80 до 1,75, что соответствует II классу, средний ИС – 1,78 (в 2013 г. – 1,72). По сравнению с первым створом, на втором створе, происходит ухудшение качества воды.

В целом по гидробиологическим показателям протока Амурская относится к умеренно загрязненным водным объектам.

Река Амур

Зоопланктон представлен тремя основными группами: коловратки – 37%, ветвистоусые ракообразные – 46%, веслоногие – 17%. Как и в прошлом году, доминируют ветвистоусые. Всего определено 15 видов, (в 2013 г. – 13), из них 13 видов являются индикаторами сапробности. На створе, расположенном в 1 км выше хутора Телегино, определено 2 вида коловраток (в 2013 г. – 3 вида), 5 видов ветвистоусых, 1 вид веслоногих. Индекс сапробности изменялся от 1,28 до 1,53, что соответствует I-II классу качества вод. Средний ИС – 1,43 (в 2013 г. – 1,45). Наиболее грязная вода отмечена в августе. Ухудшение качества воды, возможно, связано с гидрологическими условиями. Наибольшее число видов зоопланктона в пробе определено – 3, среднее – 2. Сравнивая берега, можно отметить, что правый берег грязнее левого, как и в прошлые годы. Средний ИС левого берега – 1,41, на середине реки – 1,42, правого 1,46. Повышенный уровень загрязнения объясняется влиянием р. Сунгари, протекающей по территории КНР и впадающей в р. Амур по правому берегу. На створе, расположенном ниже сброса сточных вод ГОС, определено 3 вида коловраток; 4 вида ветвистоусых; 2 вид веслоногих. Наибольшее число видов в пробе – 5 (в 2013 г. – 3), среднее – 3. Индекс сапробности варьировал от 1,63 до 1,81 (в 2013 г. от 1,64 до 1,90). Качество воды соответствует II классу во все сезоны года. Средний ИС – 1,72 (в 2013 г. – 1,79). На третьем створе, 14 км ниже города, определены 2 вида коловраток, 3 вида ветвистоусых, 2 вида веслоногих. Индекс сапробности изменялся от 1,55 до 1,72. Качество воды соответствует II классу. Средний ИС – 1,64 (в 2013 г. – 1,62). Наиболее загрязнен правый берег. На реку Амур на этом участке оказывают влияние грязные стоки р. Берёзовой, впадающей в р. Амур по правому берегу. В целом по зоопланктону р. Амур на этом участке, как и в прошлые годы, относится к загрязненным водным объектам. По сравнению с прошлым годом качество воды незначительно улучшилось.

Фауна дна реки очень бедна и представлена следующими видами: брюхоногие моллюски – 22,5%, олигохеты – 17,5%, хирономиды – 55,0%, круглые черви – 2,5%, полужесткокрылые – 2,5%. Доминируют, как и в 2013 г., хирономиды. На первом фоновом створе, расположенном в 1 км выше х. Телегино на правом берегу организмов бентоса не обнаружено, на левом берегу отобраны только моллюски. Из-за отсутствия индикаторных видов, класс вод не определён. На втором створе, расположенном ниже сброса сточных вод ГОС, зообентос тоже беден. Преобладают хирономиды. Класс качества воды не определён. На третьем створе, 14 км ниже города, определены хирономиды, олигохеты, нематоды и моллюски, преобладают моллюски. Класс вод не установлен. В целом по

зоопланктону и зообентосу река Амур в районе города Хабаровск относится к загрязнённым водным объектам. Промышленные сточные воды продолжают оказывать влияние на чистоту воды.

Фитопланктон представлен: диатомовые – 60%, зеленые – 32%, сине-зеленые – 8%. Всего определено 14 видов (в 2013 г. – 10 видов) фитопланктона. Преобладают диатомовые водоросли. Всего диатомовых определено 10 видов, (2013 г. – 7 видов), зеленых определено 3 вида (в 2013 г. – 2 вида), синезеленых 1 вид (в 2013 г. – 1 вид). На первом створе ИС изменялся от 1,24 до 1,64, что соответствует I-II классу качества вод. Средний ИС – 1,47 (в 2013 г. – 1,44). На втором створе определено 5 видов диатомовых, 2 вида зеленых. Наибольшее число видов в пробе – 7 (в 2013 г. – 6). Индекс сапробности изменялся от 1,73 до 2,0, качество воды соответствует II классу. Средний ИС – 1,90 (в 2013 г. – 1,74). На третьем створе определено 5 видов диатомовых водорослей, 2 вида зеленых и 1 вид синезеленых водорослей. Наибольшее число видов в пробе – 8. Индекс сапробности изменялся от 1,65 до 1,75, что соответствует II классу качества вод. Средний ИС – 1,68 (в 2013 г. – 1,67). Так же, как и по зоопланктону, по фитопланктону на первом створе качество воды лучше, чем на втором и третьем створах.

7.5.3 Состояние пресноводных экосистем г. Благовещенск

Река Амур

Гидробиологические наблюдения за качеством поверхностных вод р. Амур в районе г. Благовещенск проводились с мая по октябрь на двух створах. Всего отобрано и обработано 15 проб.

Зоопланктон в 2014 году представлен 9 видами, из них 2 вида коловраток, 5 видов ветвистоусых, 2 вида веслоногих. На створе, 1 км выше города, ИС изменялся от 1,29 до 1,43. Качество воды соответствует I классу - чистые воды, средний ИС – 1,38 (в 2013 г. – 1,39). На втором створе, 5 км ниже города, минимальный ИС – 1,54, наибольший – 1,65. Средний ИС – 1,59 (в 2013 г. – 1,59). Качество воды соответствует II классу. Сравнивая степень загрязнения речной воды по горизонтам можно отметить что, как и в предыдущие годы, наиболее загрязнен придонный слой. Средний ИС в придонном слое – 1,64 (в 2013 г. – 1,62) у поверхности – 1,56 (в 2013 г. – 1,55). На створе, расположенном ниже источников загрязнения, отмечаются наиболее загрязнённые участки водотока, происходит ухудшение качества воды. По сравнению с предыдущим годом качество воды осталось на прежнем уровне.

Река Зея

Зоопланктон реки Зея в районе г.Благовещенск исследовался с мая по сентябрь на двух створах. Отобрано 25 проб. Зоопланктона представлена тремя группами: коловратки – 21%, ветвистоусые ракообразные – 76%, веслоногие – 3%. Доминируют ветвистоусые. Определено 7 видов (в 2013г. – 8 видов), из них 1 вид коловраток, 4 вида ветвистоусых и 2 вида веслоногих. На первом створе, выше города, определен 1 вид коловраток, 3 вида ветвистоусых рачков, 1 вид веслоногих. Наибольшее количество видов в пробе – 3. Индекс сапробности варьировал от 1,42, до 1,52, что соответствует I-II классу чистоты вод, с преобладанием I класса. Средний ИС – 1,42 (в 2013 г. – 1,44). На втором створе, устье реки Зея, определен 1 вид коловраток, 4 вида ветвистоусых, 1 вид веслоногих. Наибольшее число видов в пробе – 3, среднее – 2. Индекс сапробности изменялся от 1,5 до 1,65, что соответствует II классу чистоты вод. Наибольшее загрязнение наблюдалось в мае и в августе в пробах, отобранных у дна. Средний ИС – 1,57 (в 2013 г. – 1,56). Наблюдаются различия в значениях среднего ИС по глубине реки: в придонном слое составляет 1,64 (в 2013 г. – 1,61), в поверхностном слое – 1,55, как и в 2013 г. Исследования фауны зоопланктона р. Зея показывают, что на первом створе вода чище, качество воды соответствовало I-II классу. На створе, расположенном ниже источников загрязнения, происходит ухудшение качества воды. По сравнению с прошлым годом качество воды осталось на прежнем уровне.

7.5.4 Состояние пресноводных экосистем г. Амурск

Река Амур

Зоопланктон представлен тремя основными группами: коловратки – 21%, ветвистоусые ракообразные – 42%, веслоногие – 37%. Доминируют, как и в 2013 г. ветвистоусые. В обработанных пробах было определено 23 вида (в 2013 г. – 29 видов). На первом створе, 1 км выше города, определено 14 видов (в 2013 г. – 19 видов), из них 4 вида коловраток, 7 видов ветвистоусых, 3 вида веслоногих. Наибольшее количество определенных видов в пробе – 9 (в 2013 г. – 14), среднее – 6 (в 2013 г. – 8). Индекс сапробности изменялся от 1,32 (июль, сентябрь) до 1,41 (май), средний ИС – 1,36 (в 2013 г. – 1,35). Качество воды на этом створе относится к I классу. На втором створе, в черте города, определено 3 вида коловраток, 8 видов ветвистоусых, 4 вида веслоногих. Наибольшее число видов в пробе – 10 (в 2013 г. – 9) определено в сентябре, среднее – 7. Индекс сапробности изменялся от 1,58 до 1,66, что соответствует II классу чистоты вод. Средний ИС 1,61 (в 2013 г. – 1,63). На третьем створе, 1 км ниже города, всего определено

19 видов (в 2013г. – 21 вид). Из них 6 видов коловраток (в 2013 г. – 6 видов), 6 видов ветвистоусых (в 2013 г. – 10 видов), 7 видов веслоногих (в 2013 г. – 5 видов). Наибольшее число видов в пробе – 10 (в 2013 г. – 10.), среднее – 5 (в 2013 г. – 5). Индекс сапробности изменялся от 1,51 до 1,67, что соответствует II классу чистоты вод. Наибольшее загрязнение отмечено в июле и в октябре. Средний ИС – 1,62 (в 2013 г. – 1,64). Сравнивая качество воды по створу, можно отметить, что придонный слой наиболее загрязнен. Средний ИС придонного слоя – 1,64 (в 2013 г. – 1,68), на поверхности – 1,59 (в 2013 г. – 1,62). Исследование зоопланктона р. Амур в районе г. Амурск показывает, что на первом створе, расположенном выше источников загрязнения, качество воды соответствует I классу. На втором и третьем створах II классу, т.е. на створах, расположенных ниже источников загрязнения, происходит ухудшение качества воды.

Отбор проб по зообентосу на р. Амур г. Амурск производился на трёх створах. Зообентос реки представлен следующими таксономическими группами: брюхоногие моллюски – 18%, полужесткокрылые – 5,0%, хирономиды – 68%, стрекозы – 2,5%, круглые черви – 2,5 %, олигохеты – 5%. По сравнению с 2013 г. сменилась доминирующая группа – лидируют хирономиды, процентное содержание их увеличилось на 50%. Увеличилось количество таксономических групп до 6 (в 2013г. было определено 5 групп). На первом створе, 1 км выше г. Амурск, обнаружено пять таксономических групп зообентоса. Преобладают моллюски (33%). Из-за отсутствия индикаторных видов, класс вод не установлен. На втором створе, в черте г. Амурск, обнаружены брюхоногие моллюски, хирономиды и олигохеты. Преобладают хирономиды (67%). Наибольшее число таксономических групп в пробе – 2. Класс вод определить нет возможности, из-за отсутствия видов индикаторов. На третьем створе, 1 км ниже города, обнаружены брюхоногие моллюски и хирономиды. Преобладают хирономиды – 94%. Класс вод не установлен, так как отсутствуют виды-индикаторы. Сравнивая результаты исследований по зоопланктону и зообентосу можно отметить, что придонный слой реки более загрязнен. По сравнению с прошлым годом в створе г. Амурск наблюдается улучшение состояние реки.

7.5.5 Состояние пресноводных экосистем Комсомольск-на-Амуре

Река Амур

Зоопланктон представлен тремя основными группами: каловратки – 21,0%, ветвистоусые ракообразные – 42%, веслоногие – 37%. Доминируют ветвистоусые, хотя процентное содержание их уменьшилось на 4%, количество коловраток увеличилось на

3%, веслоногих увеличилось на 1,2%. Всего определено 26 видов (в 2013 г. – 24 вида), из 26 видов 21 вид является индикатором сапробности. Из них 33% видов относятся к *o*-сапробам, по 29% – к *o*- β и β -сапробам, по 5% – к β -*o* и β - α .

На первом створе, 6 км выше города, доминируют веслоногие (53%). Определено 12 видов (в 2013 г. – 14 видов), из них 4 вида коловраток: 2 *o*-, 2 β -*o*-; 5 видов ветвистоусых: 2 *o*-, 2 β -*o*-, 1 вид не индикатор сапробности; 3 вида веслоногих: 1 *o*-, 2 – не индикаторы сапробности. Наибольшее число видов в пробе – 7 (в 2013 г. – 9 видов). Максимальная численность $0,34 \times 10^3$ экз/м³ и максимальная биомасса 59,9 мг/м³ определены в октябре. Индекс сапробности изменялся от 1,33 (октябрь) до 1,42 (июнь), что соответствует I классу чистоты вод. Средний индекс сапробности 1,38 (в 2013 г. – 1,37).

На втором створе, в черте города, определено 10 видов (в 2013 г. – 11 видов), из них 2 вида коловраток; 6 видов ветвистоусых, 2 вида веслоногих. Доминируют ветвистоусые рачки – 37,4%. Наибольшее число видов в пробе – 7 (в 2013 г. – 6), среднее – 6. Максимальная численность $0,82 \times 10^3$ экз/м³ и максимальная биомасса – 105,84 мг/м³ определены в октябре. По сравнению с фоновым створом ИС увеличился и колебался от 1,58 (август) до 1,77 (октябрь), что соответствует II классу чистоты вод. Средний ИС – 1,63 (в 2013 г. – 1,68).

На третьем створе, 5 км ниже города, определено 22 вида (в 2013 г. – 17 видов), среди них 9 видов коловраток, 8 видов ветвистоусых, 5 видов веслоногих. Доминируют ветвистоусые – 54,3%. Максимальное число видов в пробе – 11 (в 2013 г. – 9), среднее – 8. Наибольшая численность $1,22 \times 10^3$ экз/м³ и максимальная биомасса – 110,50 мг/м³ определены в мае. Индекс сапробности изменялся от 1,57 до 1,74, средний ИС 1,66 (в 2013 г. – 1,67). Качество воды соответствует II классу.

Исследование зоопланктона р. Амур в районе г. Комсомольск-на-Амуре показывает, что в фоновом створе, расположенном выше источников загрязнения г. Комсомольск-на-Амуре, во всех пробах качество воды соответствовало I классу. На втором и на третьем створах II класс определен в 100% проб, т.е. на створах, расположенных ниже источников загрязнения, происходит ухудшение качества воды.

По сравнению с прошлым годом качество воды осталось на прежнем уровне. В районе г. Комсомольска-на-Амуре р. Амур относится к слабо загрязненным водным объектам. Следует отметить наличие в воде солей марганца в концентрациях, превышающих предельно допустимые нормы, а также соединения железа.

Зообентос реки очень беден и представлен: брюхоногие моллюски – 41%, хирономиды – 53%, олигохеты – 3%, пиявки – 3%. Доминируют, как и в 2013 г. хирономиды.

На первом створе, 6 км выше протоки соединения р. Амур с оз. Мылки обнаружены только брюхоногие моллюски в малом количестве. Общая численность зообентоса – 5 экз/м². Наибольшая биомасса – 1916,5 мг/м² определена в октябре. Класс вод не установлен, т.к. отсутствуют виды-индикаторы.

На втором створе, в черте города, определены хирономиды, двустворчатые моллюски и одна пиявка. Преобладают хирономиды (64%). Общая численность зообентоса на этом створе составила 14 экз/м², наибольшая численность – 2 экз/м² определена в августе и в сентябре максимальная биомасса – 1645,0 мг/м² определена в пробе за сентябрь. Класс вод не определен из-за отсутствия видов – индикаторов.

На третьем створе, 3,5 км ниже города, обнаружены хирономиды, моллюски и олигохеты, преобладают хирономиды (60%). Общая численность – 15 экз/м², максимальная численность организмов – 3 экз/м² определена в пробе за май с левого берега, наибольшая биомасса – 1003,5 мг/м² определена в июне, в пробе с правого берега. Класс вод не установлен.

7.5.6 Состояние пресноводных экосистем в районе Владивостокской городской агломерации (Владивосток, Уссурийск, Артем)

Река Раздольная и притоки

На р.Раздольная отбор гидробиологических проб производился на четырёх створах.

Зоопланктон створов наблюдения представлен простейшими (39-58%) коловратками (36-46%), ветвистоусыми и веслоногими раками (до 12%).

Показатели качества вод 78-88%. На верхнем створе доминируют показатели загрязненных (50%) и грязных вод (15%). В створе ниже сброса горколлектора г. Уссурийска преобладают виды характерные для загрязненных и грязных вод: β -, β - α -, α -, p -, p - i -, m - сапробные формы (до 88%), на нижнем створе преобладают β -сапробные виды (59%), отмечены представители чистых вод α -, α - β - (37%) сапробы. Зоопланктонное сообщество створа в районе водозабора отличается от остальных створов реки доминированием представителей чистых вод (до 65%).

Индекс сапробности створа ниже сброса горколлектора 2,60-2,90, что характерно для грязных вод – IV класс.

Качество вод верхнего и нижнего створов можно отнести к «умеренно загрязненным», ИС варьировал от 1,70 до 2,00, что соответствует III классу, на створе горводозабора ИС 1,60-1,70, что так же соответствует III классу;

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

Зообентос верхнего створа (с. Новогеоргиевка) представлен олигохетами, хирономидами, поденками (3 вида). Массовое развитие получили поденки (46%) и хирономиды (35%). Удельное обилие олигохет – 19%.

Биотический индекс 6, класс качества вод - II.

В створе городского водозабора (выше г. Уссурийск) отмечены олигохеты, хирономиды и поденки (2 вида). Основу сообщества составили хирономиды (48%) и подёнки (36%). Удельное обилие олигохет – 16%.

Биотический индекс 6, класс качества вод - II.

Бентофауна в створе ниже сбросов сточных вод города представлена крайне бедно. Отмечены олигохеты (59%) и хирономиды (41%).

Биотический индекс 2, класс качества вод - IV.

В нижнем створе (с. Тереховка) обнаружены олигохеты, хирономиды, поденки (1 вид) и моллюски (2 вида). Удельное обилие олигохет – 17%.

Биотический индекс равен 5, что позволяет отнести воды створа к II-III классам.

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

В перифитоне зарегистрированы диатомовые, сине-зеленые, зеленые, желто-зеленые и эвгленовые водоросли. Доминируют по числу видов диатомовые водоросли. Среди видов индикаторов преобладают β -мезосапробы (33-100%).

На участке ниже сброса сточных вод г. Уссурийска содержание α -мезосапробов достигает 67%, что указывает на резкое ухудшение качества вод в связи с антропогенным воздействием. Подобное положение состояния альгофлоры отмечается на протяжении ряда лет.

Качество вод выше и ниже города оценивается III классом, а в районе сброса сточных вод (г. Уссурийск) - IV классом.

На **реке Раковка** пробы отбирались на двух створах.

В зоопланктоне верхнего створа отмечены: коловратки (36%), простейшие (46%), кладоцеры (5%), и личинки копепоид (10%). Показателей качества вод до 80%: β - (35%), α - (30%), α - β - (по 35%). Индекс сапробности 1,4-1,6 – I- II класс.

Основу зоопланктона устьевого створа составляют простейшие (76%), отмечены коловратки (22%) и науплии копепоид (2%). Из 92% видов индикаторов в основном представители грязных вод 91%. Индекс сапробности 2,9-3,3 – III класс.

Зообентос верхнего створа представлен олигохетами, хирономидами и поденками (2 вида). Основу донного сообщества составили хирономиды (47%) и поденки (37%). Удельное обилие олигохет – 16%. Биотический индекс 6, что позволяет отнести воды данного створа ко II классу качества вод.

В приустьевом участке реки обнаружены олигохеты (63%) и хирономиды (37%). Биотический индекс 2, класс качества вод - IV.

По сравнению с предыдущим годом значительных изменений бентофауны не обнаружено.

В перифитоне отмечены диатомовые, сине-зеленые, зеленые и эвгленовые водоросли. Доминируют по числу видов диатомовые водоросли. Следует отметить, что в устье реки массового развития достигают синезеленые α -р- показатели.

Если на участке выше г. Уссурийска β -мезосапробы составляют 80%, то в устье реки активно развиваются α -сапробы – 56%.

Качество вод оценивается II классом выше города и III классом в устье реки, что свидетельствует о негативном влиянии сточных вод г. Уссурийска на альгофлору реки.

р. Кневичанка

Зоопланктон верхнего створа представлен простейшими (20%), коловратками (41%) и копеподами (29%), кладоцерами (10%). Видов индикаторов 80%: показатели чистых (до 100%) вод. Индекс сапробности 1,20-1,40 - I класс.

В нижнем створе в зоопланктонном сообществе доминируют коловратки (47%), отмечены копеподы (27%), кладоцеры (18%), встречаются простейшие (8%). Видов характеризующих качество вод до 82%, в основном показатели загрязненных β -сапробы (44%) и грязных α - (25%) вод. Индекс сапробности 1,90-2,00, II класс. Такое состояние вод створов прослеживается уже третье десятилетие.

Зообентос верхнего створа представлен олигохетами, хирономидами и поденками (2 вида). Массового развития достигли поденки (35%) и хирономиды (30%) Удельное обилие олигохет - 35%. Биотический индекс 6 – II класс качества вод.

В бентофауне нижнего створа обнаружены олигохеты (57%) и хирономиды (42%). Биотический индекс 2, класс качества вод – IV. Значительных изменений в состоянии бентофауны по сравнению с предыдущими годами не отмечено.

В перифитоне зарегистрированы диатомовые, сине-зеленые, желто-зеленые, зеленые и эвгленовые водоросли. На участке выше г. Артема отмечены в основном диатомеи. Индекс сапробности соответствует II классу качества вод.

Ниже Артемовской ГРЭС массового развития достигают показатели загрязненных вод. Они составляют 57%. Индекс сапробности изменяется в пределах II- III классов.

Значительных изменений состояния альгофлоры по сравнению с предыдущим годом не отмечено.

Река Артёмовка

Зоопланктон створа представлен простейшими (21%), коловратками (55%) и копеподами (22%), кладоцерами (2%). Видов индикаторов 83%: показатели чистых (27%) вод, встречаются и виды загрязненных вод (40%), грязных (23%). Индекс сапробности 1,8-2,1 - II класс качества вод.

Зообентос на изучаемом участке реки представлен олигохетами (19%), хирономидами (23%), поденками (42%, 2 вида) и ручейниками (16,3%, 2 вида). Биотический индекс 6, класс качества вод - II.

Перифитон представлен диатомовыми, зелеными и сине-зелеными водорослями. Доминирующее положение занимают диатомеи. Среди видов индикаторов преобладают β -мезосапробы (80%). Число показателей загрязнённых вод незначительно – 7%. Качество вод оценивается II классом, как умеренно загрязнённые.

Состояние альгофлоры остаётся стабильным на протяжении ряда лет.

Река Комаровка

Наблюдение проводилось на двух створах, описание фонового створа смотри п.7.4.4.

В зоопланктоне устьевого створа из 90% показателей качества вод 95% β -а-, а-, р-, р-и- сапробные виды. Индекс сапробности - 2,90-3,20, IV класс.

Состояние вод реки на протяжении многих лет остается без изменения.

Зообентос нижнего створа представлен олигохетами (55%) и хирономидами (45%). Биотический индекс 2, класс качества вод IV.

В перифитоне ниже города олигосапробы не отмечаются, но в обилии развиваются α -мезосапробы, которые составляют 60%, что свидетельствует о резком ухудшении качества вод в устье реки под воздействием сточных вод г. Уссурийска.

Качество вод ниже города в устье реки оценивается IV классом.

Подобное состояние альгофлоры отмечается на протяжении ряда лет.

7.6 Выводы

Мониторинг водных объектов Амурского бассейна по гидробиологическим показателям осуществлялся на территории Хабаровского края, Еврейской автономной и Амурской областях.

Гидробиологическая характеристика водных объектов Амурского бассейна на территории Хабаровского края представлена по содержанию зоопланктона, зообентоса, фитопланктона и пигментам фитопланктона.

По зоопланктону наблюдения проводились на 9 пунктах, 5 водных объектах (4 реки и 1 протока). На семи пунктах (78%) качество воды (без учета фоновых створов) соответствовало II классу чистоты вод и по одному пункту – I-II и II-III классам.

В фоновых створах качество воды, в основном, соответствовало I классу. Средний ИС колеблется в пределах от 1,36 до 1,44. Наименьший ИС отмечен в пробах воды, отобранных у г. Амурск, наиболее загрязнен фоновый створ у г. Хабаровск и на р. Сита у с. Князе-Волконское. В значительном числе водных объектов в связи с отсутствием индикаторных видов не удалось определить качества вод, что свидетельствует о недостаточной методической проработке для территории Дальнего Востока.

В створах, расположенных ниже сброса сточных вод, река Амур наименее загрязнена у гг. Амурск и Николаевск-на-Амуре, наиболее – у г. Хабаровск (средний ИС – 1,72). Как правило, прослеживается увеличение ИС в пробах, отобранных в придонном слое.

В контрольном створе, 14 км ниже города Хабаровск качество воды незначительно улучшается, средний ИС – 1,64, то есть происходят процессы самоочищения водотока.

В районе с. Богородское качество воды соответствует I-II классу, с преобладанием II класса (55%), средний индекс сапробности – 1,51. В протоке Амурской в районе г. Хабаровск качество воды соответствовало в фоновом створе I классу, средний ИС – 1,39, на втором створе – II классу, средний ИС – 1,68.

Качество вод в створе р. Сита - с. Князе-Волконское в фоновом створе относится к I-II классу, средний индекс сапробности – 1,44, в контрольном створе – к II классу, средний ИС – 1,59. Качество воды р. Чёрная относится к II классу, средний ИС – 1,94, р. Берёзовая – 2,41, качество воды соответствует II-III классу, с преобладанием II класса (83%).

По сравнению с прошлым годом незначительно улучшилось качество воды рек Берёзовая и Чёрная. В остальных пунктах качество воды осталось на прежнем уровне. По зообентосу наблюдения велись на 10 пунктах, 7 водных объектах. На р. Амур у гг. Хабаровск, Амурск, Комсомольск-на-Амуре, в протоке Амурской у г. Хабаровск зообентос беден, в основном представлен моллюсками, из-за отсутствия видов-

индикаторов класс качества вод не определён. В районе с. Богородское качество воды р. Амур соответствует II классу, р. Кия у с. Переяславка – II классу. Качество воды в р. Хор в районе пгт. Хор в придонном слое соответствует II-IV классу. Качество воды рек Чёрная и Берёзовая соответствует IV классу.

Для определения фитопланктона обработано 25 проб воды, отобранных на р. Амур и Амурской протоки у г. Хабаровск, на р. Сита у с. Князе-Волконское. Качество воды во всех отмеченных пунктах соответствует I-II классу.

Исследования по определению пигментов фитопланктона осуществлялись на двух водных объектах р. Амур и протоке Амурская в районе г. Хабаровск. Содержание хлорофилла «а» в воде р. Амур колебалось от 0,4 до 2,9 мкг/л, в протоке Амурская варьировало от 0,4 до 2,5 мкг/л.

Гидробиологическая характеристика водных объектов Амурской области дана по двум показателям – зоопланктону и зообентосу.

По зоопланктону наблюдения проводились на 5 пунктах, 4 водных объектах: р. Амур - г. Благовещенск, р. Зея - г. Благовещенск, р. Зея - г. Зея, р. Ивановка - с. Ивановка и вдхр. Зейское - г. Зея.

На фоновых створах р. Амур и р. Зея у г. Благовещенск, р. Зея - г. Зея качество воды соответствовало I классу, средний индекс сапробности – 1,38, 1,46 и 1,42 соответственно. На створах, расположенных ниже источников загрязнения качество воды соответствовало II классу, средний индекс сапробности на р. Амур у г. Благовещенск – 1,59, на р. Зея у г. Благовещенска – 1,53, у г. Зея – 1,55, на р. Ивановка у с. Ивановка – 1,55. На вдхр. Зейское у г. Зея на первом створе качество воды соответствовало I-II классу, средний ИС – 1,41; на втором створе – II классу, средний ИС – 1,57.

По зообентосу наблюдения велись на 4 пунктах, 4 водных объектах: р.Зея-г.Зея, р.Тында-г.Тында, р.Уркан-п.Арби, р.Гиллой у «перевоза». К чистым водным объектам относится р. Тында. Качество воды на фоновом створе соответствует I-II классу, на втором створе – II классу. На р. Гиллой класс вод, как и в 2013 г., не определен. На р. Уркан и р. Зея соответствует II-IV классу.

Гидробиологическая характеристика водных объектов Амурского бассейна на территории ЕАО произведена по содержанию зоопланктона, зообентоса.

По зоопланктону наблюдения велись на р.Тунгуска-п.Николаевка. Качество воды по зоопланктону соответствовало I классу на первом створе, средний ИС – 1,40, на втором створе – II-III классу, средний ИС – 1,52. Качество воды по сравнению с прошлым годом осталось на прежнем уровне.

По зообентосу наблюдения проводились на 6 пунктах, 5 водных объектах: р.Большая Бира-г.Биробиджан и ст.Биракан, р.Малая Бира-с.Алексеевка, р.Хинган-г.Облучье, р.Левый Хинган-п.Хинганск, р.Кульдур-п.Кульдур. Качество воды на данных водных объектах, как и в 2013 г., соответствовало II-III классу.

На основании гидробиологических исследований континентальных водных объектов Приморского края, воды рек и озера Ханка можно отнести к трем группам:

1. «Чистые» - верховья рек со стабильным биоценозом (реки Комаровка в районе пос. Комаровский, Большая Уссурка – с. Рошино, Спасовка в створе с. Дубовское, Малиновка, Бикин, Лазовка и устье реки Барабашевка).

2. «Умеренно загрязненные» - с элементами экологического регресса (река Раздольная в створах с. Новогеоргиевка, выше г. Уссурийск и с. Тереховка, р. Раковка в районе пос. Тимирязевский, Уссури, р. Большая Уссурка в пункте г. Дальнереченск, реки Илистая, Мельгуновка, Нестеровка, Арсеньевка в районе г. Арсеньев и с. Анучино, Артёмовка, Кневичанка – выше г. Артёма, Постышевка, Малые Мельники, Партизанская и все створы озера Ханка).

3. «Загрязненные» и «грязные» - подверженные систематическому жёсткому антропогенному воздействию хозяйственной деятельности человека. К таким участкам рек относятся пункты и створы, расположенные ниже сброса сточных вод промышленных городов Приморского края. Это нижние створы рек Раздольная, Комаровка, Раковка, Кневичанка (Владивостокская городская агломерация), а также реки Спасовка, Кулешовка (г. Спасск-Дальний).

Сводная оценка состояния экосистем рек Тихоокеанского гидрографического района в 2014 г. приведена в таблицах 7-9.

Таблица 7 - Оценка состояния экосистем истоков р. Амур в Забайкальском крае в 2014 г.

Водный объект, пункт, створ		Фитопланкт	Зоопланкт	Зообент	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	БИ		
1		2	3	4	5	6
р. Ингода	0,5 км выше г. Чита	1,62-1,72	1,56-1,65	5-6	Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Ингода	0,5 км выше п.Атамановка	1,57-1,80	1,58-1,64	5	Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Ингода	3,5 км ниже п.Атамановка	1,64-1,78	1,62-1,71	5	Антропогенное экологическое напряжение	II
р. Чита	0,5 км выше г. Чита	1,61-1,88	1,61-1,74	5-7	Экологическое благополучие / антропогенное экологическое напряжение	I, II
р. Чита	в черте города, 0,2 км выше устья р. Чита	-	2,03-2,40	1-2	Антропогенное экологическое напряжение / антропогенный экологический и метоболический регресс	II, IV -V
оз.Кенон	в черте г.Чита, по азимуту 310 градусов от водпоста	1,45-1,79	1,50-1,57	1-4	Экологическое благополучие / антропогенное экологическое напряжение / антропогенный экологический и метоболический регресс	I, II; III -V
оз.Кенон	в черте г.Чита, по азимуту 120 градусов	1,62-1,76	1,53-1,56	2-5	Антропогенное экологическое напряжение / антропогенный экологический регресс	II II-IV

Таблица 8 - Оценка состояния экосистем водных объектов в бассейне р. Амур в Хабаровском крае в 2014 г.

Водный объект, пункт, створ		Фитопланкт	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	БИ		
1		2	3	4	5	6
р. Амур	г. Благовещенск, выше города, 11 км выше впадения р. Зея	–	1,29–1,43	–	Экологическое благополучие	I
	г. Благовещенск, ниже города, 5 км ниже впадения р. Зея	–	1,54–1,65	–	Антропогенное экологическое напряжение	II
	г. Хабаровск, 1 км выше х. Телегино	1,24-1,64	1,28–1,53	0	Экологическое благополучие / антропогенное экол. напряжение	I-II
	г. Хабаровск, 0,5 км ниже сбросов ГОС	1,73-2,06	1,63–1,85	1–2	Антропогенное экол.напряжение / антропогенное экол. регресс	II, IV
	г. Хабаровск, 14 км ниже города	1,65-1,75	1,55–1,72	1–2	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный метоболический регресс	II, V
	г. Амурск, 1 км выше города	–	1,32–1,41	1–2	Экологическое благополучие / антропогенный экологический и метоболический регресс	I, IV-V
	г.Амурск, в черте города, 0,5 км ниже сбросов ЦКК	–	1,58–1,62	1–2	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экологический и метоболический регресс	II, IV-V
	г. Амурск, 1 км ниже города, 5 км ниже сбросов ЦКК	–	1,51–1,67	1	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный метоболический регресс	II, V
	г. Комсомольск, 6 км выше протоки соединения р. Амур с оз. Мылки	–	1,33–1,42	–	Экологическое благополучие	I
	г. Комсомольск, в черте города, 0,5 км ниже сбросов ЗЛК	–	1,58–1,77	0–2	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. и метобол. регресс	II, IV-V
	г. Комсомольск, 3,5 км ниже города	–	1,57–1,74	1–2	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. и метобол. регресс	II, IV-V
	с. Богородское, в черте города	–	1,33–1,73	2–6	Экологическое благополучие / антропогенное экол. напряжение	I-II, II

	г. Николаевск, 1 км выше города	–	1,35–1,40	–	Экологическое благополучие	I
	г. Николаевск, 7 км ниже города	–	1,53–1,79	–	Антропогенное экологическое	II
р. Зея	г. Зея, 0,5 км выше города, 0,5 км ниже плотины	–	1,40-1,45	1-6	Экологическое благополучие	I
	г. Зея, 1 км ниже города	–	1,55	1-6	Антропогенное экол.напряжение	II
	г. Благовещенск, 1 км выше города, 1 км выше сброса сточных вод	–	1,42–1,52	–	Экологическое благополучие / антропогенное экол. напряжение	I-II
	г. Благовещенск, 0,1 км выше устья р. Зея, в черте города	–	1,53–1,65	–	Антропогенное экол.напряжение	II
	у перевоза в створе гидропоста	–	–	2-6	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. регресс	II-IV
р. Тында	г. Тында, 1 км выше города	–	–	6–7	Экологическое благополучие /	I-II
	г. Тында, 1 км ниже города	–	–	5–6	Антропогенное экол.напряжение	II
р. Малая Бира	с. Алексеевское	–	–	2	Антропогенный экол. регресс	IV
р. Уркан	п. Арби, в черте города	–	–	0-6	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. регресс	II-IV
р. Ивановка	с. Ивановка, в черте гидропоста	–	1,55	–	Антропогенное экол.напряжение	II
р. Хинган	г. Облучье, 1 км выше города	–	–	4–6	Антропогенное экол. напряжение	II-III
	г. Облучье, 1 км ниже города	–	–	2–5	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. регресс	II-IV
р. Левый Хинган	г. Хинганск, 1 км выше города	–	–	1–6	Антропогенное экол. напряжение / антропогенный метоболический регресс	II-V
	г. Хинганск, 0,5 км ниже города	–	–	1–6	Антропогенное экол. напряжение / антропогенный метоболический регресс	II-V
р. Большая Бира	1 км выше станции Биракан	–	–	1–6	Антропогенное экол. напряжение / антропогенный метоболический регресс	II-V
	1 км ниже станции Биракан	–	–	1–6	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. регресс	II-IV
	г. Биробиджан, 1 км выше города	–	–	4	Антропогенное экол. напряжение	III

	г. Биробиджан, 1 км ниже города	–	–	1–2	Антропогенный экологический и метоболический регресс	IV-V
р. Кульдур	п. Кульдур, 1 км выше поселка	–	–	1–5	Антропогенное экол. напряжение / антропогенный метоболический регресс	II-V
	п. Кульдур, 1 км ниже поселка	–	–	1–5	Антропогенное экол. напряжение / антропогенный метоболический регресс	II-V
Амурская протока	г. Хабаровск, 0,5 км выше санатория «Уссури»	1,43–1,47	1,28–1,46	1	Экологическое благополучие / антропогенный метоболический регресс	I, V
	г. Хабаровск, 0,1 км выше устья Амурской протоки	1,75–1,80	1,55–1,78	1–2	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. регресс	II, II-IV
р. Хор	п. Хор, 1,5 км выше поселка	–	–	1–5	Антропогенное экол. напряжение / антропогенный метоболический регресс	II-V
	п. Хор, 0,5 км ниже сброса сточных вод	–	–	1–4	Антропогенное экол. напряжение / антропогенный метоболический регресс	III-V
р. Кия	п. Переяславка, 2 км выше поселка	–	–	4-5	Антропогенное экол. напряжение	II-III
	п. Переяславка, 1 км ниже поселка	–	–	5	Антропогенное экол. напряжение	II
р. Тунгуска	п. Николаевка, 1 км выше ДОК	–	1,38–1,44	–	Экологическое благополучие	I
	п. Николаевка, 1 км ниже поселка	–	1,40–1,55	–	Экологическое благополучие / антропогенное экол. напряжение	I-II
р. Березовая	с. Федоровка 1,5 км ниже села, 4 км ниже сбросов ТЭЦ-3	–	2,25–2,75	2	Антропогенный экол. регресс	III, IV
р. Сита	с. Князе-Волконское, 0,5 км выше села	1,29-1,60	1,42–1,53	2–4	Экологическое благополучие / антропогенное экол. напряжение / антропогенный экол. регресс	I-II, III-IV
	с. Князе-Волконское, 1 км ниже села	1,85-2,47	1,55–1,61	2–3	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. регресс	II, III – IV
р. Черная	с. Сергеевка, 1,5 км от устья	–	1,81–2,14	2	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. регресс	II-III, IV

Зейское вдхр.	г. Зeya, 11 км выше города, устье р. Алгая	–	1,28–1,52	1–6	Экологическое благополучие / антропогенное экол. напряжение / антропогенный метоболический регресс	I-II, II-V
	г. Зeya, 1 км выше города, у плотины	–	1,52–1,64	1–6	Антропогенное экол. напряжение / антропогенный метоболический регресс	II, II-V

Таблица 9 - Оценка состояния экосистем водных объектов Приморского края в 2013 г.

Водный объект, пункт, створ		Фитопланктон	Зоопланктон	Перифитон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	ИС	БИ		
1		2	3	4	5	6	7
р. Уссури	п. Кировский	-	1,7-1,8	1,28-1,61	6	Экологическое благополучие/ антропогенное экол. напряжение	I, II
	г. Лесозаводск	-	1,8-1,9	1,52-1,68	6	Антропогенное экол. напряжение	II
	ст. Ружино, 0,5 км ниже сброса вод ж/д депо	-	2,0-2,2	1,71-2,12	5	Антропогенное экол. напряжение	II
р. Арсеньевка	с. Анучино	-	1,7-1,8	1,91-2,07	6	Антропогенное экол. напряжение	II
	ниже г. Арсеньев	-	1,9-2,2	2,38 - 2,61	5	Антропогенное экол. напряжение	II, III
р. Спасовка	с. Дубовское	-	1,4	1,68	6	Экологическое благополучие/ антропогенное экол. напряжение	I, II
	г. Спасск-Дальний	-	2,1	2,69	2	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. регресс	II, III, IV
р. Кулешовка	г. Спасск-Дальний	-	2,1	2,71	2	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. регресс	II, III, IV
р. Илистая	с. Халкидон	-	1,7	1,71-1,75	6	Антропогенное экол. напряжение	II
р. Мельгуновка	п. Луговой	-	1,7-1,8	1,82-1,91	5	Антропогенное экол. напряжение	II
р. Нестеровка	п. Пограничный	-	1,9-2,1	2,11-2,36	6	Антропогенное экол. напряжение	II
р. Большая Уссурка	с. Рощино	-	1,4-1,6	1,17-1,34	6	Экологическое благополучие/ антропогенное экол. напряжение	I, II
	п. Вагутон	-	1,7-1,8	1,76-1,83	6	Антропогенное экол. напряжение	II

	г. Дальнереченск	-	1,9-2,1	1,78-1,96	5	Антропогенное экол. напряжение	II
р. Малиновка	с. Ракитное	-	1,4 -1,6	1,11-1,23	6	Экологическое благополучие/ антропогенное экол. напряжение	I, II
р. Бикин	ст. Звеньевой	-	1,5-1,6	1,16-1,32	7	Экологическое благополучие/ антропогенное экол. напряжение	I, II
р. Лазовка	с. Лазо	-	1,5	1,16-1,38	6	Экологическое благополучие/ антропогенное экол. напряжение	I, II
р. Партизанская	г. Партизанск	-	1,7	1,39-1,63	6	Экологическое благополучие/ антропогенное экол. напряжение	I, II
	с. Екатериновка	-	1,9-2,1	1,52-1,78	5	Антропогенное экол. напряжение	II
р. Малые Мельники	Устье	-	1,6-1,7	1,58-1,83	6	Антропогенное экол. напряжение	II
р. Постышевка	Устье	-	2,0-2,2	1,82-2,11	6	Антропогенное экол. напряжение	II
р. Артёмовка	с. Штыково	-	1,8--2,1	1,63-1,78	6	Антропогенное экол. напряжение	II
р. Кневичанка	10 км выше города Артём, с. Ясное	-	1,2-1,4	2,28-2,34	6	Экологическое благополучие/ антропогенное экол. напряжение	I, II
	1,5 км ниже города Артём	-	1,9-2,0	2,46-2,63	2	Антропогенное экол.напряжение / антропогенный экол. регресс	II,III,IV
р. Раздольная	с.Новогеоргиевка,13 км ниже границы с КНР	-	1,7-1,9	1,62 -1,88	6	Антропогенное экол. напряжение	II
	г. Уссурийск, в черте города	-	1,6-1,7	1,67-2,00	6	Антропогенное экол. напряжение	II
	г. Уссурийск, 0,5 км ниже ГОС	-	2,6-2,9	2,52-2,71	2	Антропогенный экол. регресс	III, IV
	с. Тереховка, 20 км ниже г. Уссурийск	-	1,9-2,0	1,91-1,96	5	Антропогенное экол. напряжение	II
р. Комаровка	п. Комаровский	-	1,0-1,2	1,02-1,28	6	Экологическое благополучие/ антропогенное экол. напряжение	I, II
	г. Уссурийск	-	2,9-3,2	2,67-2,91	2	Антропогенный экол. регресс	III, IV
р. Раковка	п. Тимирязевский	-	1,4-1,6	1,98-2,31	6	Экологическое благополучие/ антропогенное экол. напряжение	I, II
	г. Уссурийск	-	2,9- 3,3	2,51-2,68	2	Антропогенный экол. регресс	III, IV
р. Барабашевка	Устье	-	1,6-1,7	1,36-1,42	6	Экологическое благополучие/ антропогенное экол. напряжение	I, II

оз. Ханка	п. Астраханка, г/п	1,79-1,92	1,8-2,0	1,79-1,92	5	Антропогенное экол. напряжение	II
	с. Троицкое	1,93-2,05	1,7-1,8	1,93-2,05	5	Антропогенное экол. напряжение	II
	п.Астраханка г/п, 24,1 км от берега по А 88о	-	1,7 -1,8	-	-	Антропогенное экол. напряжение	II
	0,9 км от устья р.Мельгуновка	-	1,6-1,8	-	-	Антропогенное экол. напряжение	II
	6 км от м.Калугинс.Лузанова	1,80-2,0	1,67	1,80-2,0	5	Антропогенное экол. напряжение	II
	5 км.от устья р.Спасовка	-	1,6-1,7	-	-	Антропогенное экол. напряжение	II
	1.5км от м.Спасский	-	1,7	-	-	Антропогенное экол. напряжение	II
	с.Новосельское	-	-	-	-	Антропогенное экол. напряжение	II

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕЗЮМЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТАКСОНОВ	9
1. БАРЕНЦЕВСКИЙ ГИДРОГРАФИЧЕСКИЙ РАЙОН	12
1.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям.....	12
1.2. Состояние экосистем крупных рек	14
1.3. Состояние экосистем водоемов.....	28
1.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем	33
1.5. Состояние пресноводных экосистем в крупных городах	36
1.6. Выводы	40
2. БАЛТИЙСКИЙ ГИДРОГРАФИЧЕСКИЙ РАЙОН	47
2.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям.....	47
2.2. Состояние экосистем крупных рек	47
2.3. Оценка состояния экосистем водоемов.....	48
2.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем	50
2.5. Состояние пресноводных экосистем в крупных городах	51
2.6 Выводы	52
3. КАСПИЙСКИЙ ГИДРОГРАФИЧЕСКИЙ РАЙОН	53
3.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям.....	53
3.2. Состояние экосистем крупных рек	55
3.3. Состояние экосистем водоемов.....	61
3.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем	61
3.5. Состояние пресноводных экосистем в крупных городах	62
3.6 Выводы	73
4. АЗОВСКИЙ ГИДРОГРАФИЧЕСКИЙ РАЙОН.....	82
4.1 Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям.....	82
4.2. Состояние экосистем крупных рек	82
4.3. Состояние экосистем водоемов.....	83
4.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем	84
4.5. Состояние пресноводных экосистем в крупных городах	84
4.6. Выводы	85
5. ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ ГИДРОГРАФИЧЕСКИЙ РАЙОН.....	88
5.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям.....	88
5.2. Состояние экосистем крупных рек	88

5.3. Состояние экосистем водоемов.....	89
5.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем	89
5.5 Выводы	90
6. КАРСКИЙ ГИДРОГРАФИЧЕСКИЙ РАЙОН	92
6.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям.....	92
6.2. Состояние экосистем крупных рек	93
6.3 Состояние пресноводных экосистем в крупных городах	108
6.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем	115
6.5 Выводы	117
7. ТИХООКЕАНСКИЙ ГИДРОГРАФИЧЕСКИЙ РАЙОН	122
7.1. Качество поверхностных вод бассейна по гидробиологическим показателям.....	122
7.2. Состояние экосистем крупных рек	124
7.3. Состояние экосистем водоемов.....	137
7.4. Оценка состояния ненарушенных пресноводных экосистем	138
7.5 Состояние пресноводных экосистем в крупных городах	143
7.6 Выводы	157