

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)

2011 год

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

МОСКВА
2013

Ежегодник состояния экосистем поверхностных вод России по гидробиологическим показателям за 2011 г. подготовили: к.б.н. Ю.А. Буйволов, к.б.н. М. В. Гончарова, к.б.н. Г.А. Лазарева, М.Б. Корнилова, И.В. Быкова, К.В. Юренков, М.В. Юренков, А.Г. Уваров.

Под научной редакцией профессора, д. б. н. В. А. Абакумова

Издание содержит оценки качества поверхностных вод на территории России по гидробиологическим показателям. Оценки выполнены на основе методологии, разработанной в ФГБУ "ИГКЭ Росгидромета и РАН". Использованы материалы и данные следующих территориальных подразделений Росгидромета (УГМС): Мурманского, Верхне-Волжского, Приволжского, Республики Татарстан, Северо-Кавказского, Средне-Сибирского, Забайкальского, Иркутского, Дальневосточного, Приморского.

Резюме

По данным гидробиологического мониторинга, состояние наблюдаемых экосистем рек, озер и водохранилищ в России в 2011 году, в целом, не изменилось. Выделяются следующие региональные особенности состояния экосистем поверхностных вод.

В **Баренцевском** гидрографическом районе наиболее чистые воды в оз. Чунозеро и реках Лотта и Кица, их экосистемы находятся в состоянии экологического благополучия. Наиболее загрязнены Верхнетуломское вдхр., озера Семеновское и Ледовое, придонные слои и грунты оз. Мончезеро, устья рек Колос-йоки, реки Роста, Ковдора, Можель, Ньюдай. Экосистемы этих водоемов и водотоков находятся в состоянии экологического регресса.

В **Каспийском** гидрографическом районе не встречаются чистые водоемы и водотоки. Наиболее загрязнены придонные слои воды и грунты в нижнем течении Волги и рукава Камызяк, Кривая Болда, Бузан, Ахтуба. Экосистемы рек находятся в состоянии экологического регресса.

В **Азовском** гидрографическом районе сильнее загрязнены реки Калитва, Северский Донец и Пролетарское вдхр. Для экосистем этих водоемов характерно состояние антропогенного экологического напряжения с элементами антропогенного экологического регресса.

В **Восточно-Сибирском** гидрографическом районе наиболее чистые воды р.Копчик-Юрэгэ, экосистема реки находится в состоянии экологического благополучия. Наибольшее загрязнение отмечено в заливе Неелова, донные биоценозы залива – в состоянии антропогенного экологического регресса.

В **Карском** гидрографическом районе находятся в состоянии экологического благополучия экосистемы рек Тья, Большая Речка, верхнее течение реки Ушаковка, Иркутского вдхр. в районе истока реки Ангары. Наиболее загрязнены реки в черте г. Иркутска (Кача, Кая и Иркут) и г. Чита (р. Чита). Биоценозы этих рек находятся в состоянии антропогенного экологического регресса.

В **Тихоокеанском** гидрографическом районе в состоянии экологического благополучия находятся экосистемы верхнего течения р. Амур (выше г. Благовещенска), а также реки Тында, Хинган (выше г. Облучье), Тунгуска, Бикин. Наиболее загрязненные реки: Гилюй, Хор, Березовая, Сита, Черная, Спасовка (ниже г. Спасск-Дальнего), Кулешовка, Комаровка (ниже г. Уссурийска). В состоянии экосистем этих рек отмечен экологический регресс.

Введение

В данном издании представлен обзор состояния поверхностных вод на территории России в 2011 году по гидробиологическим показателям. Наблюдения за пресноводными экосистемами проводились сетевыми подразделениями Росгидромета. Анализ состояния экосистем выполнен методом, разработанным проф. В.А. Абакумовым и реализованным в системе Росгидромета в РД 52.24.564-96, РД 52.24.565-96 и РД 52.24.309-2011.

В соответствии с разработанной методологией используются следующие градации состояния пресноводных экосистем:

1. Состояние экологического благополучия.
2. Состояние антропогенного экологического напряжения. Обусловлено относительно небольшими антропогенными нагрузками, стимулирующими увеличение видового разнообразия, усложнением межвидовых отношений, увеличении пространственно-временной гетерогенности, в усложнении временной структуры и пищевой цепи.
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 процессы первичного продуцирования водорослями микрофитов, перифитона и планктона, продукцию хемосинтетиков, а также вторичную продукцию бактерий и зоонаселения водоема.

Результаты анализа и обобщения информации о состоянии водных объектов и биологических сообществ, обследованных в 2011 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. Также учитывается антропогенное воздействие на водные экосистемы.

Оценка состояния пресноводных экосистем по гидробиологическим показателям в 2011 году осуществлена на 145 водных объектах России и 324 створах, расположенных в шести гидрографических районах. Наблюдения проводились в Северо-Западном, Южном, Приволжском, Сибирском и Дальневосточном Федеральных округах Российской Федерации. На рис. 1 представлена схема размещения основных водных пунктов наблюдений УГМС, где кружками отмечены ареалы пунктов наблюдений.

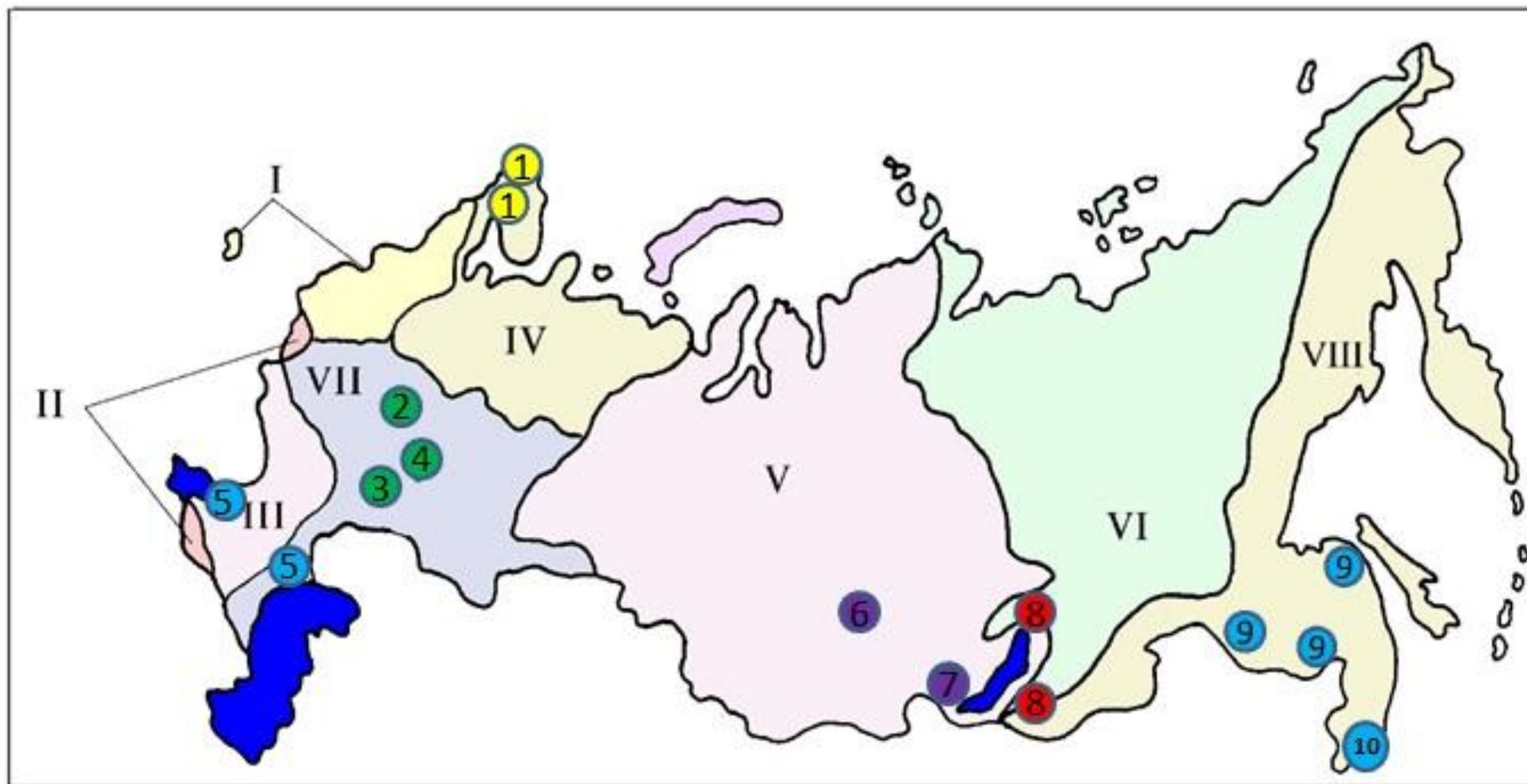


Рис. 1 Схема размещения основных водных объектов гидробиологического мониторинга в 2011 году.

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 – Мурманское; 2 - Верхне-Волжское, 3 - Приволжское, 4 - Республики Татарстан, 5 - Северо-Кавказское, 6 - Средне-Сибирское, 7 - Иркутское, 8 - Забайкальское, 9 - Дальневосточное, 10 – Приморское.

1. Баренцевский гидрографический район

Наблюдения в 2011 г. проводились на 36 водных объектах: было обследовано 10 озер, одно водохранилище и 25 рек Мурманской области, принадлежащих бассейнам двух морей: Баренцева и Белого. Данные о качестве вод по показателям состояния фитопланктона, зоопланктона, бактериопланктона и зообентоса были получены на 56 створах.

1.1 Бассейн р. Патсо-йоки

р. Колос-йоки

Обследование проводилось на двух створах.

Количественные характеристики бактериопланктона в 2011 г. незначительно увеличились по сравнению с прошлым годом. Невысокие показатели развития бактериопланктона позволяли оценить воды фоновый створ, расположенного выше участка промышленных и хозяйственных стоков, II - III классом. В устье реки (ниже промышленных и хозяйственных стоков) обилие микрофлоры в единице объема воды возрастало, что свидетельствовало о присутствии на этом створе биогенов и легкоокисляемых органических веществ. Увеличение средних концентраций гетеротрофных сапрофитных бактерий по сравнению с 2010 г. указывало на некоторое ухудшение состояния микробиоценозов в устье реки. В целом, степень развития бактериопланктона находилась в пределах межгодовых колебаний и характеризовала воды р. Колос-йоки как умеренно загрязненные (III класс).

Изменения видового состава фитопланктона за пять лет показаны на рис. 1-1. В фитопланктоне было определено 27 видов, по числу видов доминировали зеленые и диатомовые водоросли. Показатели численности и биомассы фитопланктона в 2011 г. близки к показателям предыдущего года: численность изменялась в пределах от 0.13(фоновый створ) до 0.44 (устье) тыс. кл./мл, а биомасса - от 0.23 до 0.89 мг/л соответственно. Доминирование в устье реки эвтрофных диатомовых и зеленых водорослей (до 28.6% общей численности) определяет индекс сапробности 2.02 - 2.12 (III класс). Выше источника загрязнения индекс сапробности равен 1.27 - 1.38 (II класс). Полученные результаты соответствуют многолетним.



Изменения числа видов зоопланктона реки представлены на рис. 1-2. Всего было встречено восемь видов (шесть видов коловраток, один вид ветвистоусых и один вид веслоногих рачков). Количественные показатели развития зоопланктона реки невелики: 0.01 - 0.12 тыс. экз./м³ – численность и 0.03 - 1.20 мг/м³ – биомасса. Доминировал β -о-сапроб *Kellicotia longispina*. Индекс сапробности изменялся в пределах 1.55 - 1.96, что соответствовало III классу чистоты вод. Воды умеренно загрязнённые.



Бентофауна реки на верхнем створе насчитывала до пяти таксонов в пробе, уменьшаясь к устью до двух. В устье встречены только хирономиды и олигохеты, на верхнем створе к ним добавлялись моллюски и нематоды, при сохранении доминирования хирономид. Общая численность изменялась от 0.2 до 1.16 тыс. экз./м², биомасса – от 0.14 до 1.6 г/м². По сравнению с данными прошлых лет отмечалось уменьшение количественных показателей при такой же видовой структуре. Грунты на фоновом створе оценивались III классом, в устье – IV.

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, это экосистема фонового створа реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия в состояние антропогенного экологического напряжения, а для устья реки характерно состояние антропогенного экологического регресса.

р. Патсо-йоки

Обследование проводилось на пяти створах.

Общая численность бактериопланктона в р. Патсо-йоки изменялась по створам от 1.31 (створ ниже Кайтакоской ГЭС) до 2.19 млн. кл./мл (створ ниже Борисоглебской ГЭС). Численность сапрофитных бактерий от 0.3 до 2.9 тыс. кл./мл, что свидетельствует о небольших концентрациях органических веществ в воде. Максимальные концентрации индикаторной сапрофитной микрофлоры наблюдались в устье реки на створе ниже Борисоглебской ГЭС, минимальные – ниже Янискоской ГЭС. Изменения численности бактериопланктона по сравнению с прошлым годом незначительны. Состояние бактериопланктона позволяет оценить воды реки как слабо загрязненные (II - III класс).

Увеличение видового разнообразия фитопланктона по сравнению с предыдущими годами показано на рис. 1-3. Доминировали диатомовые (34 вида) и зеленые водоросли (22 вида). Общая численность фитопланктона изменялась в диапазоне от 0.58 тыс. кл./мл (ниже Раякоской ГЭС) до 2.18 тыс. кл./мл (ниже Кайтакоской ГЭС). Максимальная биомасса – на створе ниже Кайтакоской ГЭС – 2.83 мг/л. Количественные характеристики аналогичны многолетним результатам. По численности также доминировали диатомовые водоросли. Индекс сапробности 1.32 - 1.66. Воды чистые (II класс) ниже Янискоской, Раякоской и Хевоскоской ГЭС, слабо загрязненные (II - III класс) ниже Кайтакоской ГЭС и в устье реки (ниже Борисоглебской ГЭС). Качество вод по показателям фитопланктона не изменилось по сравнению с прошлым годом.



Видовое разнообразие зоопланктона реки (22 вида) практически не изменилось по сравнению с предыдущими годами. По числу видов доминировали коловратки (11 видов) и ветвистоусые ракообразные (девять видов). Минимальные значения общей численности и максимум биомассы отмечены на створе верхнего бьефа Кайтакоской ГЭС (1.51 тыс. экз./м³ и 101.42 мг/м³ соответственно), что обусловлено присутствием крупных представителей ветвистоусых ракообразных. Максимум общей численности – в августе на створе ниже Борисоглебской ГЭС – 10.42 тыс. экз./м³. Минимум биомассы – в июне на

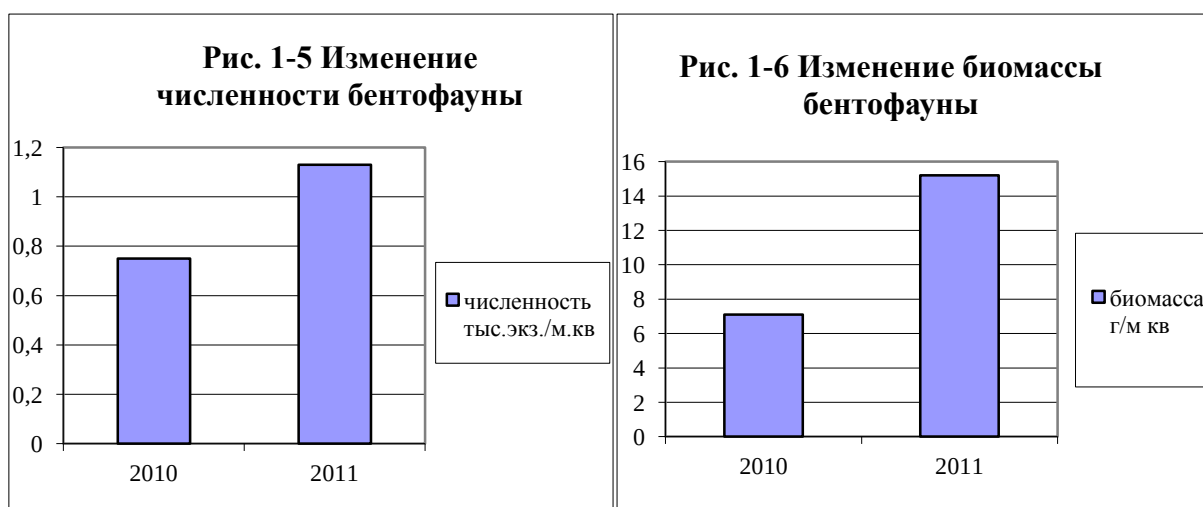
створе верхнего бьефа Кайтакоской ГЭС – 2.16 мг/м³. Индекс сапробности 1.71 - 1.88, что характеризует воды реки как умеренно загрязненные (III класс) и соответствует прошлогодним данным.

Бентофауна насчитывала от 3 до 10 таксонов в пробе. Доминировали олигохеты и хирономиды. Соотношение групп донных организмов приведено на рис.1-4.



Количественные показатели по сравнению с прошлогодними изменялись незначительно, их максимальные значения показаны на рис. 1-5 – 1-6. Качество придонных вод и грунтов оценивалось на фоновом створе II классом, ниже Раякоской ГЭС – II - III классом, в устье реки – III классом. Качество придонных слоев воды и грунтов несколько улучшилось по сравнению с прошлым годом, тогда его оценивали III - IV классом.

Характер изменений качественного и количественного состава водных экосистем реки позволяет сделать вывод о том, что водные биоценозы р. Патсо-йоки находятся в промежуточном состоянии между антропогенным экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением.



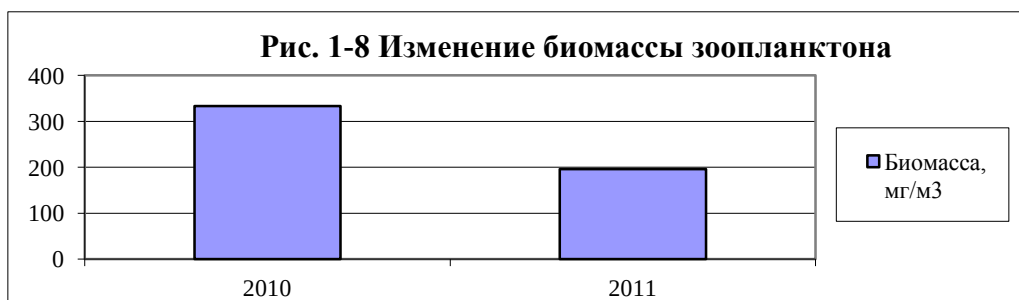
Протока без названия

Наблюдения проводили на одном створе.

Общая численность бактериопланктона незначительно увеличилась по сравнению с прошлым годом, а численность сапрофитных бактерий уменьшилась. Полученные данные свидетельствуют о некотором улучшении качества вод и присутствии в небольших концентрациях легкоокисляемых органических веществ. Воды умеренно загрязненные (III класс).

Видовое разнообразие фитопланктона (42 вида) увеличилось по сравнению с прошлым годом (35 видов). Доминировали диатомовые (17 видов) и зеленые (17 видов) водоросли. Общая численность фитопланктона находилась в пределах 1.16 - 5.81 тыс. кл./мл, максимальная общая биомасса отмечена в июне – 3.94 мг/л. Индекс сапробности изменялся в пределах 1.86 - 1.93, что характеризует воды как умеренно загрязненные (III класс) и соответствует данным прошлых лет.

Изменения числа видов зоопланктона за последние пять лет незначительны. В 2011 г. отмечено 20 видов, доминировали коловратки, представленные девятью видами. Наименьшие численность и биомасса отмечены в июне (3.34 тыс. экз./м³ и 3.19 мг/м³ соответственно). Изменения количественных показателей зоопланктона (максимальные численность и биомасса за два года) представлены на рис. 1-7 – 1-8. Индекс сапробности изменялся от 1.79 до 1.82. Качество воды соответствовало III классу (умеренно загрязненные).



В бентофауне протоки встречалось до 4 таксонов в пробе. Доминировали хирономиды (до 73.2%). Доля олигохет составляла 19.2 - 45.5% в пробе. В 2011 году отмечен резкий рост количественных показателей. Качество грунтов и придонных слоев воды оценивается III классом.

Основываясь на данных по качественному и количественному составу гидробионтов и их изменениях, можно утверждать, что водные экосистемы находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.2 Бассейн р. Печенги

р. Печенга

Обследование р. Печенга проводили на двух створах.

Общая численность бактерий в водах реки изменялась от 1.83 до 2.63 млн. кл./мл. Количество гетеротрофных сапрофитных бактерий колебалось от 0.7 тыс. кл./мл (ниже п.Нама-йоки) до 9.6 тыс. кл./мл (ст. Печенга). Количественные показатели развития микрофлоры близки к данным за 2010 г., оставались на уровне межгодовых колебаний и свидетельствовали об умеренном загрязнении вод аллохтонной органикой (III класс чистоты вод).

Изменение числа видов фитопланктона представлены на рис. 1-9. По числу видов доминировали диатомовые водоросли. Общая численность изменялась в пределах 0.46 - 1.75 тыс. кл./мл. Массово развивались β -мезосапробные виды. Индекс сапробности 1.55 - 1.97. Воды умеренно загрязнённые (III класс), качество вод несколько ухудшилось по сравнению с прошлым годом (2010 г. – II - III класс).



Видовое разнообразие зоопланктона на уровне межгодовых колебаний (13 видов). Максимумы количественных показателей зафиксированы в июне в устье реки (общая численность – 1.64 тыс. экз./м³, биомасса – 10.64 мг/м³). Индекс сапробности изменялся в пределах 1.45 - 2.2. Воды умеренно загрязненные.

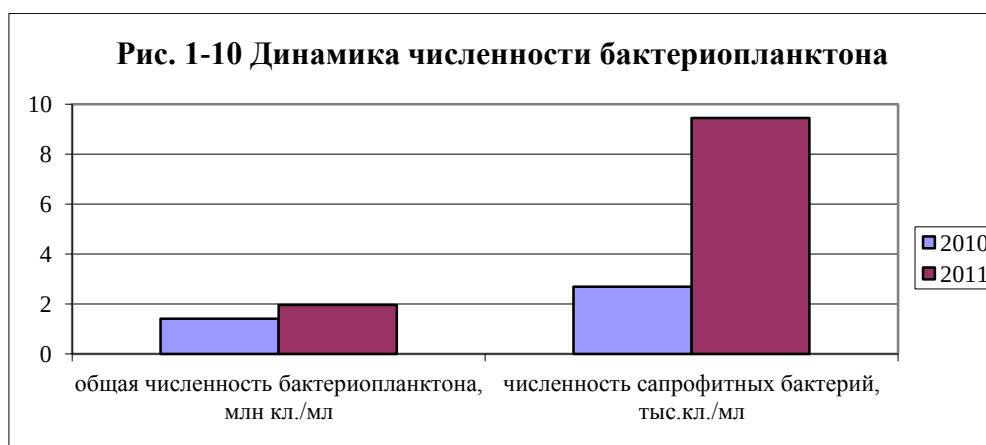
В бентофауне реки встречалось до шести таксонов в пробе. Доминировали хирономиды (до 77%), доля олигохет изменялась от 2 до 23.2%. На всех створах отмечены олигосапробные индикаторные организмы (до 10% всей численности). Общая численность изменялась от 0.28 до 0.83 тыс. экз./м², биомасса – от 1.12 до 7.2 г/м². Средние значения количественных показателей бентофауны близки к показателям предыдущего года. Увеличение доли олигосапробных организмов и снижение доли олигохет позволяют отнести грунты ко II - III классу чистоты вод.

Оценка качественного и количественного состава гидробионтов позволяют сделать вывод, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Луоттн-йоки

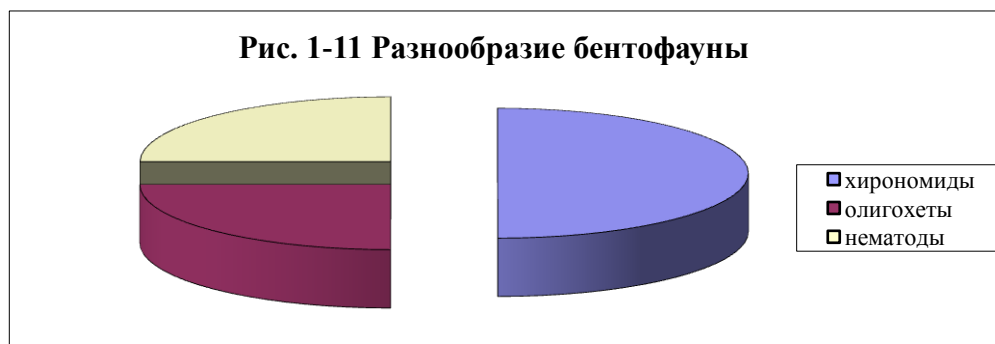
Обследование проводилось на одном створе.

Изменения общей численности и биомассы бактериопланктона и общей численности и биомассы сапрофитных бактерий (рис. 1-10) указывали на некоторое ухудшение качества воды и на присутствие в водах реки легкоокисляемых органических веществ. Качество воды III - IV класс.



Изменения видового разнообразия фитопланктона были в пределах межгодовых колебаний (29 видов). По числу видов доминировали зеленые (12 видов) и диатомовые (11 видов) водоросли. Общая численность альгофлоры в пределах 1.17 - 2.50 тыс. кл./мл. Общая биомасса не превышала 1.43 мг/л. По численности доминировали эвтрофные β -мезосапробные зеленые водоросли, определяя индекс сапробности 1.87 - 2.11 (III класс). Воды умеренно загрязнённые.

Число видов зоопланктона (12) изменялось в пределах межгодовых колебаний. Общая численность планктона колебалась от 1.34 до 5.72 тыс. экз./м³, биомасса – от 5.47 до 76.55 мг/м³. Индекс сапробности 1.71 - 2.05 – воды умеренно загрязненные (III класс).



Бентофауна представлена псаммофильным комплексом. Видовое разнообразие невелико и не превышает четырех таксонов в пробе. Соотношение таксонов представлено на рис. 1-11. Доминировали хирономиды. Количественные показатели ниже, чем в 2010 г. Общая численность не превышала 0.25 тыс. экз./м², биомасса – 0.5 г/м². Воды и грунты оцениваются II - III классом, что соответствует многолетней оценке.

Основываясь на данных по динамике качественных и количественных характеристик водных биоценозов можно сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Нама-йоки

Обследование проводили на одном створе.

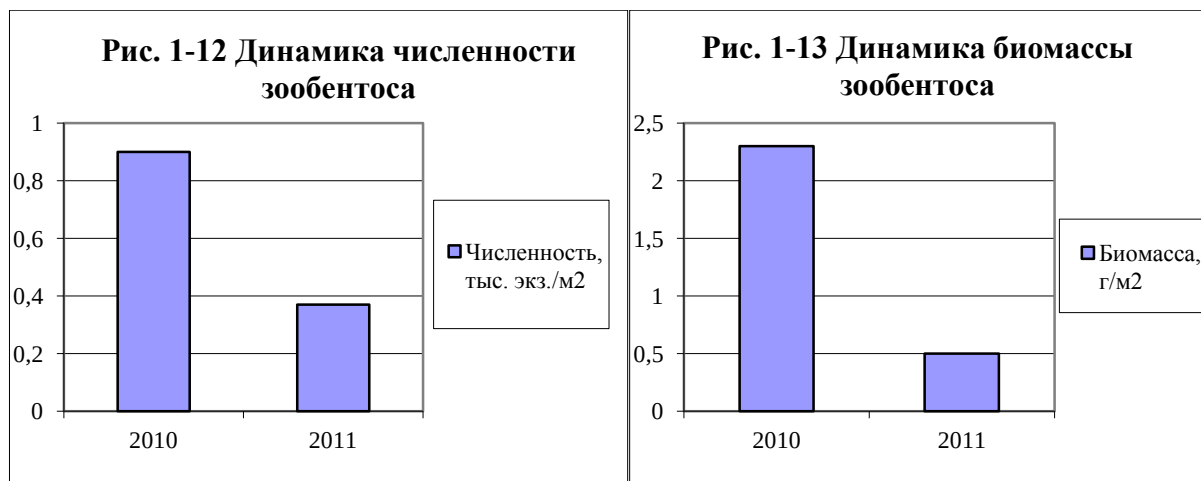
Общая численность бактериопланктона 1.41 - 1.84 млн. кл./мл, концентрация сапрофитных бактерий 1.3 тыс. кл./мл, что выше фоновых значений в 3.3 раза. Изменения количественных показателей бактериопланктона не превышают межгодовую динамику. Воды умеренно загрязненные (III класс).

Изменение числа видов фитопланктона незначительно, в 2011 г. определено 23 вида. По числу видов доминировали диатомовые водоросли (13 видов). Общая численность фитопланктона изменялась от 0.47 до 0.49 тыс. кл./мл, максимальная биомасса была отмечена в июне и не превышала 1.02 мг/л. Доминировали олигосапробные виды. Индекс сапробности 1.18 - 1.63. Воды слабо загрязненные, что соответствует прошлогодней оценке (II - III класс).

Для зоопланктона характерно малое видовое разнообразие – встречено всего 4 вида. Количественные показатели развития зоопланктона невысокие, максимум был отмечен в июне: 0.04 тыс. экз./м³ – численность, 0.31 мг/м³ – биомасса. В этот период доминировали науплиальные и копепоидитные стадии веслоногих ракообразных. Индекс сапробности 2.2 – воды умеренно загрязненные (III класс). Отмечено некоторое ухудшение качества воды по сравнению с 2010 годом (в 2010 г. воды реки характеризовались II - III классом – переход от чистых к умеренно загрязненным).

Видовое разнообразие бентофауны небольшое. Доминировали олигохеты (48%) и хирономиды (32%). Индикаторные организмы отсутствовали. Отмечено уменьшение количественных показателей по сравнению с прошлым годом (рис. 1-12 – 1-13). Грунты и придонные воды оцениваются III - IV классом (в 2010 г. – IV класс).

Динамика качественного и количественного состава гидробионтов экосистемы реки позволяет говорить о состоянии антропогенного экологического напряжения.



1.3 Бассейн р. Уры

р. Ура

Наблюдения проводили на одном створе.

Уровень количественного развития бактериопланктона характерен для естественных биологических процессов в водоеме. Воды слабо загрязнённые – II - III класс.

Отмечено 24 вида фитопланктона (видовое разнообразие не изменилось за последние четыре года). Количественные показатели в 2011 году находились на уровне многолетних значений. Общая численность изменялась в пределах 0.41 - 0.89 тыс. кл./мл, максимальная биомасса отмечена в августе – 1.66 мг/л. Доминировал олигосапробный диатомовый комплекс. Индекс сапробности 1.01 - 1.28 (II класс) – воды чистые, что соответствует многолетним данным.

Число видов зоопланктона в пределах межгодовых колебаний (восемь видов). В видовой структуре зоопланктона доминировали коловратки – семь видов, отмечены также ветвистоусые ракообразные – один вид. Количественные показатели развития зоопланктона невелики: численность – 0.02 - 0.46 тыс. экз./м³, биомасса – 0.01 - 1.88 мг/м³. По численности в планктоне преобладали коловратки (в июне – 100% общей численности). Индекс сапробности 1.83 - 2.2, воды умеренно загрязнённые.

Видовое разнообразие бентофауны представлено на рис. 1-14. Количественные показатели соответствовали прошлогодним. В 2011 г. индикаторные организмы не обнаружены, что затрудняет экологическую оценку донного биоценоза. Грунты и придонные слои воды можно отнести к III классу (в 2010 г. – II - III класс).



Анализ состояния водных биоценозов показал, что экосистема реки находится в состоянии между экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением.

1.4 Бассейн р. Туломы

р. Лотта

Обследование проводили на одном створе.

Изменение количественных показателей бактериопланктона по сравнению с прошлым годом незначительно. Количественные показатели развития микроорганизмов свидетельствовали о малой степени загрязнения вод легкоокисляемыми органическими веществами. Воды слабо загрязненные (II - III класс).

Видовое разнообразие фитопланктон фоновой реки Лотты увеличилось по сравнению с предыдущими годами (рис. 1-15). Общая численность водорослей изменялась от 0.23 до 0.79 тыс. кл./мл. Максимальная общая биомасса альгофлоры не превышала 0.45 мг/л.



Невысокие количественные показатели характерны для олиготрофных водотоков. В мае доминировал олигосапробный диатомовый комплекс, составляющий 74% от общей численности. Индекс сапробности 1.26 - 1.44. Воды реки чистые (II класс), что соответствует оценкам прошлых лет.

В зоопланктоне определено 13 видов. Доминировали коловратки – девять видов. Встречено по два вида ветвистоусых и веслоногих ракообразных. Общая численность

изменялась от 0.02 до 0.29 тыс. экз./м³, биомасса – от 0.05 до 3.66 мг/м³. Индекс сапробности 1.93 - 2.24, воды умеренно загрязненные, соответствуют III классу.

Бентофауна реки разнообразна и насчитывала до семи таксонов в пробе. Доминировали хирономиды – до 57.1% от численности всех организмов, 25% составляли моллюски, доля олигохет не превышала 12.5% всего бентоценоза. Общая численность донных организмов изменялась от 0.38 до 1.05 тыс. экз./м², биомасса – от 1.08 до 2.15 г/м². Видовая структура и динамика количественных показателей изменялась в пределах многолетних значений. Качество придонных вод и грунтов оценивается II классом.

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод, что экосистема фонового створа реки находится в состоянии экологического благополучия.

р. Акким

Обследование реки проводили на одном створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 1.56 до 2.00 млн. кл./мл, что в среднем выше данных 2010 г. в 1.4 раза. Концентрации сапрофитных бактерий 0.4 - 1.8 тыс. кл./мл. Средние концентрации сапрофитной микрофлоры ниже значений 2010 г. в 1.8 раза. Изменения количественных показателей развития бактериопланктона оставались в пределах межгодовых колебаний и свидетельствовали об отсутствии больших концентраций легкоокисляемых органических веществ. Воды реки оцениваются как умеренно загрязненные (III класс).

Число видов фитопланктона изменялось в пределах межгодовых колебаний (48 видов). Доминировали диатомовые водоросли (25 видов) и зеленые (11 видов). Количественные характеристики соответствовали результатам, полученным за несколько последних лет. Общая численность альгофлоры изменялась от 0.49 до 0.67 тыс. кл./мл, биомасса не превышала 0.98 мг/л. Максимальные количественные показатели были отмечены в августе. Индекс сапробности 1.17 - 1.34. Воды чистые (II класс).

В зоопланктоне реки определено 14 видов организмов (за последние пять лет наблюдений число видов изменялось незначительно). Доминировали коловратки – восемь видов. Также отмечено четыре вида ветвистоусых рачков, два – веслоногих рачков. Общая численность зоопланктона не превышала 0.3 тыс. экз./м³. Максимум биомассы отмечался в августе – 21.78 мг/м³. Индекс сапробности 1.51 - 1.97, воды умеренно загрязнённые (III класс).

Бентофауна реки насчитывала до семи таксонов в пробе. Доминировали моллюски, составляющие до 49.8% численности и хирономиды (35.7%), доля олигохет не превышала

14.3%. Видовая структура сообщества аналогична данным прошлых лет. Количественные показатели невелики, их максимальные значения не превышали 0.80 тыс. экз./м² (численность) и 1.90 г/м² (биомасса). Грунты оцениваются II классом.

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

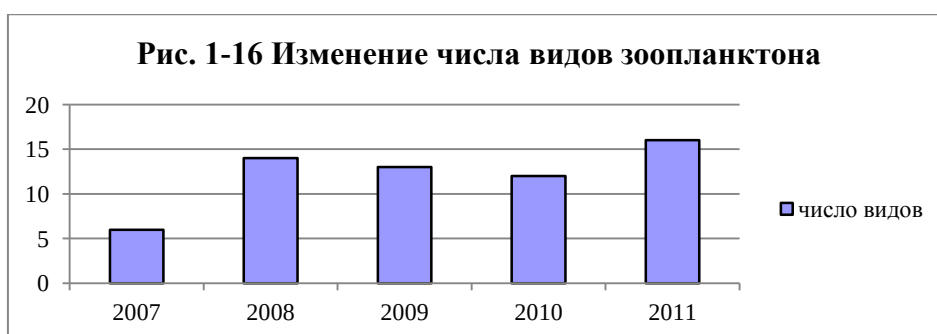
р. Вува

Обследовано устье реки на одном створе.

Общая численность бактериопланктона в среднем составляла 1.29 млн. кл./мл. Численность сапрофитных бактерий составляла 0.8 тыс. кл./мл, что ниже результатов 2010 г. в 1.3 раза и свидетельствует о некотором улучшении качества вод по сравнению с прошлым годом и о присутствии небольших концентраций легкоокисляемых органических веществ. Изменения количественных показателей остаются в пределах межгодовых колебаний. Воды р. Вувы слабо загрязненные (II - III класс).

Фитопланктон реки представлен 25 видами водорослей (в 2010 г. – 20, в 2009 – 40, в 2008 – 30). Во все периоды наблюдений доминирующей группой являлись диатомовые водоросли. Общая численность изменялась от 0.14 до 0.24 тыс. кл./мл. Максимальная биомасса 0.19 мг/л – ниже прошлогодних результатов. Индекс сапробности изменялся в пределах 1.15 - 1.23. Качество вод оценивается II классом.

На рис. 1-16 показано изменение числа видов зоопланктона за последние пять лет. Зоопланктон носил клadoцepно-кoпeпoдный характер (ветвистоусые ракообразные – девять видов, коловратки – пять видов, веслоногие рачки – два вида). Сезонные колебания



общей численности составили 0.11 - 1.51 тыс. экз./м³, биомассы – 2.91 - 115.9 мг/м³. Количественные показатели превышали прошлогодние данные. Среди индикаторных организмов преобладали β -мезосапробы, индекс сапробности равен 1.63 – воды относятся к III классу чистоты (умеренно загрязненные).

В пробах бентоса встречалось до семи таксонов. Доминировали хирономиды – до 47.1%, численность моллюсков достигала 17.6%. Индикаторные организмы не

обнаружены. Доля олигохет в июне была 35.7%. Количественные показатели невелики, их значения ниже прошлогодних и не превышали 0.79 тыс. экз./м² (численность) и 0.93 г/м² (биомасса). Низкие показатели развития бентоса и отсутствие организмов обитателей чистых вод позволили отнести качество придонных вод и грунтов к III классу – умеренно загрязненные.

Водные биоценозы реки можно отнести к промежуточному состоянию: переход от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению.

р. Нота

Река обследована в устье на одном створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 1.30 до 1.45 млн. кл./мл. Средние концентрации общей численности близки к данным 2010 г. Численность сапрофитных бактерий составляла 1.0 - 8.5 тыс. кл./мл, что выше прошлогодних данных в 2.3 раза и свидетельствует о некотором ухудшении качества вод. В целом, состояние развития микрофлоры остается в пределах межгодовых колебаний. Воды р. Нота умеренно загрязненные – III класс.

Для фитопланктона характерно увеличение числа видов, по сравнению с предыдущими годами (рис. 1-17). Доминировали диатомовые (16 видов) и зеленые водоросли (14 видов). Синезеленые – шесть видов, золотистые – два вида, пиррофитовые – два вида. Общая численность изменялась от 0.32 тыс. кл./мл до 0.75 тыс. кл./мл. Максимальная общая биомасса 1.20 мг/л. По численности и биомассе преобладали

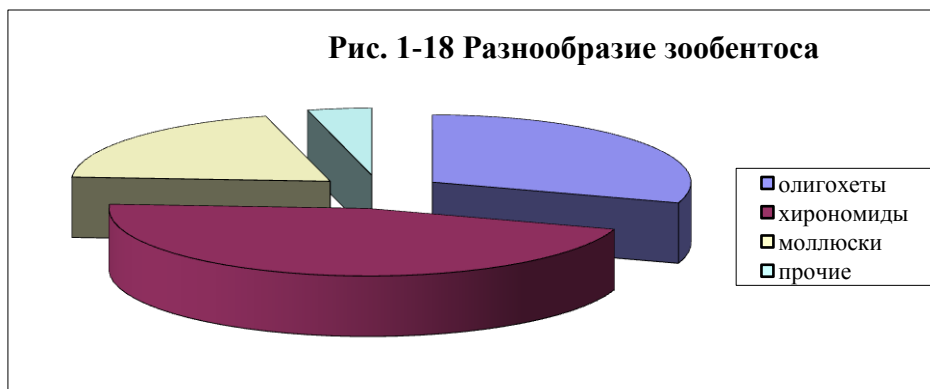


синезеленые и диатомовые водоросли. Индекс сапробности 1.33 - 1.54. Воды реки слабо загрязнённые II - III класс, что соответствует оценкам последних лет.

В зоопланктоне реки определено 20 видов организмов. Зоопланктон носил ротаторно - копеподный характер. Общая численность зоопланктона возрастала от 0.08 в июне до 0.93 тыс. экз. /м³ в августе. Наибольшая биомасса в августе – 469.29 мг/м³. В августе преобладали олигосапробы – до 64.7% численности. Индекс сапробности 1.28 - 1.79

характеризует воды реки как чистые, умеренно загрязненные (II - III класс), что соответствует данным прошлых лет.

Бентофауна представлена псаммофильным комплексом и насчитывала до семи таксонов в пробе. Состав бентофауны показан на рис. 1-18. В июне и августе отмечены индикаторные организмы. Общие количественные показатели бентофауны невелики: 0.75 тыс. экз./м² (численность) и 1.55 г/м² (биомасса). При аналогичной видовой структуре по сравнению с прошлым годом количественные показатели донного биоценоза меньше, а доля олигохет увеличена. Качество грунтов оценивается II классом.



Анализ изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению.

р. Тулома

Обследование проводилось на одном створе.

Показатели развития микрофлоры оставались в пределах межгодовых колебаний и свидетельствовали о малой степени загрязнения вод легкоокисляемыми органическими веществами. Воды р. Туломы оценивались как слабо загрязненные – II - III класс.

Видовое разнообразие фитопланктона (48 видов водорослей) больше, чем в предыдущие годы (в 2010 г. – 32, в 2009 г. – 40, в 2008 г. – 32, в 2007 г. – 28). Доминировали диатомовые водоросли – 27 видов и зеленые – девять видов. Кроме того, встречались два вида – синезеленых, четыре вида – золотистых, пять видов – пиррофитовых, один вид – эвгленовых. Максимальные количественные показатели отмечены в июле и превышали прошлогодние в 4 раза. Общая численность в пределах 1.46 - 7.96 тыс. кл./мл, биомасса 2.01 - 12.85 мг/л. По численности преобладали диатомовые водоросли, (92.5% всей численности альгофлоры). Индекс сапробности – 1.28 - 1.43 (II класс), воды чистые.

Изменение числа видов зоопланктона в пределах межгодовых колебаний (24 вида). По числу видов доминировали коловратки – 12 видов, ветвистоусых ракообразных отмечено девять видов, веслоногих рачков – три вида. Максимумы количественных показателей

зафиксированы в августе (общая численность 40.9 тыс. экз./м³, биомасса – 4165.48 мг/м³). Олигосапробы в августе составляли 99.6% всей численности зоопланктона. Индекс сапробности 1.38 - 1.82 (II - III класс).

Бентофауна реки насчитывала до четырех таксонов в пробе. В июле доминировали хирономиды – до 90.9%, (численность 1.83 тыс. экз./м², биомасса 0.92 г/м²), в августе – хирономиды и олигохеты. В сентябре доминировали моллюски, составляя 98.4% общей численности донной фауны – 3.87 тыс. экз./м². Индикаторные организмы не отмечены. Видовая структура и изменения количественных показателей в целом аналогичны данным прошлых лет. Придонные воды и грунты слабо загрязнённые, II - III класс.

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

Верхнетуломское вдхр.

Обследование проводилось на пяти створах.

Общая численность бактериопланктона изменялась по створам и горизонтам от 1.12 до 1.92 млн. кл./мл. Межсезонные колебания сапрофитных бактерий – 0.4 - 8.3 тыс. кл./мл, свидетельствовали об отсутствии больших концентраций легкоокисляемых органических веществ. Значительных межгодовых колебаний уровня развития микрофлоры нет, по показаниям бактериопланктона воды водохранилища оцениваются III классом (воды умеренно загрязненные).

Видовое разнообразие фитопланктона увеличилось по сравнению с предыдущими годами – 77 видов водорослей (рис. 1-19). По числу видов доминировали диатомовые водоросли – 30 видов и зеленые – 17 видов. Также отмечены: синезеленые – девять видов, золотистые – восемь видов, пиррофитовые – девять видов, эвгленовые – четыре вида. Качественные и количественные данные развития фитопланктона водохранилища близки по уровню к прошлогодним данным. На створах "выход из губы Нота" и ГМС "Ниванкуль" общая численность составляла 0.81 тыс. кл./мл, биомасса – 1.08 мг/л. В районах вертикалей численность альгофлоры 2.09 тыс. кл./мл, биомасса достигала 2.74 мг/л. Повсеместно доминировал диатомовый комплекс (до 96% общей численности). Максимальные характеристики альгоценоза получены в июне при активной вегетации олигосапробного диатомового комплекса. На вертикалях 1 - 3 индекс сапробности 1.20 - 1.50, II класс, воды чистые. Слабо загрязненные воды в районах ГМС "Ниванкуль" и в губе Нота (индекс сапробности 1.31 - 1.75, II - III класс).



В составе зоопланктона водохранилища насчитывалось 29 видов. В течение последних пяти лет количество видов менялось незначительно. Минимальные значения общей численности и биомассы зафиксированы в июле на створе вертикаль 3: 0.91 тыс. экз./м³ и 10.17 мг/м³ соответственно. Доминировали науплиальные и копепоидные стадии. Максимумы количественных показателей зафиксированы на створе вертикаль 1. Общая численность здесь составила 44.01 тыс. экз./м³, биомасса – 587.0 мг/м³, что в шесть раз превышает прошлогодние данные. Индекс сапробности изменялся от 1.79 до 2.05, воды относятся к III классу чистоты (умеренно загрязнённые).

Бентофауна водохранилища представлена пеллофильным комплексом. Количество таксонов в пробе не превышает четырех. Доминировали хирономиды, до 88.9% в пробе. Доля олигохет в среднем невелика, но на вертикали 3 в августе их численность достигала 66.7% в пробе. Количественные показатели и видовая структура бентофауны, в основном, сходны с данными прошлых лет. Качество придонных вод оценивается II - III классом, на вертикали 3 – III - IV классом.

Анализ состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод, что экосистема водохранилища находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

Водоемы бассейна р. Туломы испытывают незначительную антропогенную нагрузку. Отмечено большое видовое разнообразие планктона, невысокие количественные показатели, низкая степень развития сапрофитной микрофлоры. Организмы индикаторы чистых вод преобладают как в видовой структуре планктона, так и по численности и биомассе. Бентоценозы рек бассейна отличаются значительным видовым разнообразием, присутствием индикаторов чистых вод. Невысокая степень развития донных организмов Верхнетуломского водохранилища вызвана формированием бентоса на больших глубинах, на илистых грунтах. Экосистемы водоемов бассейна р. Туломы находятся в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

1.5 Бассейн р. Колы

р. Кица

Река обследована на одном створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 1.11 до 1.58 млн. кл./мл, средние значения общей численности близки к данным 2010 г. Численность сапрофитных бактерий изменялась по сезонам от 0.6 до 1.3 тыс. кл./мл. По сравнению с прошлым годом средняя численность сапрофитной микрофлоры снизилась в 1.9 раза, что свидетельствует о некотором улучшении качества вод по показателям развития бактериопланктона. Невысокие количественные показатели развития микрофлоры остаются на уровне межгодовых колебаний и свидетельствуют об устойчивом состоянии микробиоценоза, воды слабо загрязнённые (II - III класс).

Видовое разнообразие фитопланктона увеличилось по сравнению с предыдущими годами (рис. 1-20). По числу видов доминировали диатомовые водоросли (22 вида) и зеленые (15 видов), также отмечены синезеленые – три вида, пиррофитовые – четыре вида, эвгленовые – один вид. Общая численность водорослей: 0.58 - 1.89 тыс. кл./мл. Общая биомасса 0.86 - 1.67 мг/л. Основу альгофлоры р. Кица составлял олигосапробный диатомовый комплекс, в июне его численность составляла 94.4%. Индекс сапробности 1.16 - 1.43. Воды чистые – II класс, за последние годы качество воды не изменяется.



Видовое разнообразие зоопланктона 13 видов, незначительно меньше, чем в предыдущие годы. Коловраток – восемь видов, ветвистоусых ракообразных – пять видов. Количественные показатели развития зоопланктона изменялись следующим образом: общая численность менялась от 0.12 (июнь, сентябрь) до 0.26 (август) тыс. экз./м³, биомасса от 0.14 (июнь, сентябрь) до 13.18 (август) мг/м³. В августе доминировали кладоцеры – до 88.4% всей численности. Индекс сапробности 1.47 - 1.97, что соответствует II - III классу чистоты вод.

Разнообразная по составу бентофауна насчитывала до 12 таксонов в пробе. Хирономиды составляли до 26.5%. Доля олигохет достигала 51.8%, что снижало

биотический индекс. На протяжении всего периода наблюдений отмечены индикаторные организмы, в июне составляющие 33.5% всей численности. Максимальные значения количественных показателей: 1.12 тыс. экз./м² (численность) и 8.4 г/м² (биомасса). По сравнению с прошлым годом наблюдалось небольшое увеличение количественных показателей и видового разнообразия. Качество придонных вод оценивается II - III классом (слабо загрязненные).

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии экологического благополучия.

р. Кола

Река обследована на трех створах.

Общая численность бактериопланктона и численность сапрофитных бактерий изменялась по основным створам незначительно. Средние значения общей численности составили от 1.7 млн. кл./мл до 2.11 млн. кл./мл., сапрофитных бактерий от 1.9 до 2.5 тыс. кл./мл. Изменения микробиоценозов реки Колы оставались в пределах межгодовых колебаний и оценивалось III классом – воды умеренно загрязненные.

Фитопланктон реки разнообразен и насчитывал 110 видов водорослей (в 2010 г. – 112, в 2009 г. – 110, в 2008 г. – 83, в 2007 г. – 75). Максимальные количественные характеристики развития фитоценоза отмечены в истоке р. Колы, где альгофлора сформирована мезотрофным Колозером. Общая численность здесь достигала в июне 25.51 тыс. кл./мл, максимальная общая биомасса водорослей – 12.5 мг/л. Полученные результаты в два раза превышали прошлогодние. В истоке высокое видовое разнообразие – 35 видов в пробе. Индекс сапробности в истоке изменялся от 1.61 до 1.93 (III класс чистоты вод). На створе п. Выходной общая численность альгоценоза в пределах 0.59 - 1.48 тыс. кл./мл, биомасса не превышала 2.31 мг/л, индекс сапробности на этом створе 1.37 - 1.61. В устье доминировал диатомовый комплекс. Здесь максимальная общая численность составляла 2.31 тыс. кл./мл, значения общей биомассы достигали 3.42 мг/л, индекс сапробности 1.54 - 1.64. В целом качество вод реки р. Колы по показателям развития фитопланктона оценивается II - III классом.

В зоопланктоне встречено 32 вида. Доминировали коловратки – 16 видов и ветвистоусые ракообразные – 13 видов; веслоногих рачков определено три вида. Низкие количественные показатели в сентябре на створе устье – общая численность 0.02 тыс. экз./м³, биомасса – 0.01 мг/м³. Максимальные численность и биомасса меньше, чем в прошлом году. Пик развития зоопланктона отмечен в июне в истоке реки: общая

численность 128.61 тыс. экз./м³, биомасса – 497.24 мг/м³. Индекс сапробности 1.38 - 2.05 – II - III класс.

Бентофауна насчитывала от трех до 12 таксонов в пробе. В истоке присутствуют организмы индикаторы чистых вод. В июне - июле, как и в прошлом году, отмечено массовое развитие личинок двукрылых насекомых. В целом по водоему доминировали хирономиды – до 59.5% и моллюски – до 50.2%. Доля олигохет не превышала 16.7%. Максимальные значения численности и биомассы ниже прошлогодних. Грунты оцениваются в истоке I - II классом, а на створе п. Выходной II - III классом.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки в верхнем и среднем течении находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения. В устье реки экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

оз. Колозеро

Отбор проб на озере проводили на одном створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 2.30 до 3.33 млн. кл./мл. Концентрации сапрофитных бактерий – от 1.9 до 8.8 тыс. кл./мл. Полученные результаты свидетельствуют о процессе эвтрофирования вод озера. Воды озера по показателям бактериопланктона оцениваются как умеренно загрязненные (III класс).

Число видов фитопланктона достигало 64, что значительно превышает число видов в предыдущие годы (в 2010 г. – 51 вид, в 2009 г. – 51 вид, в 2008 г. – 39 видов). Отмечены два пика количественных показателей: в июле общая численность достигала 26.56 тыс. кл./мл, доминировал диатомовый комплекс (74.3%); в августе доминировали синезеленые водоросли, достигая общей численности 48.89 тыс. кл./мл. Общая биомасса изменялась от 25.58 до 15.19 мг/л. Доминировали мезосапробные водоросли, определяя индекс сапробности 1.93 - 2.08 (III класс). Воды умеренно загрязненные, что соответствует многолетним оценкам.

Видовое разнообразие зоопланктона 23 таксона, практически не изменялось за последние пять лет наблюдений. Общая численность менялась от 0.76 до 15.67 тыс. экз./м³ (максимум отмечен в июле), биомасса достигала максимума в июне – 67.26 мг/м³. В июне зоопланктон имеет ротаторно-копеподный характер, в июле и августе доминируют коловратки – до 97.3% всей численности зоопланктона. Индекс сапробности 1.54 - 1.93 – воды умеренно загрязненные (III класс).

Бентофауна насчитывала до 8 таксонов в пробе. Доминировали хирономиды – до 90.9% (в июне). Олигохеты составляли до 31.6%. Доля моллюсков не превышала 24.3%. Общая численность изменялась от 1.9 до 24.75 тыс. экз./м², биомасса колебалась в пределах 14.6 - 52.58 г/м². В июле и сентябре обнаружены олигосапробные индикаторные организмы. По сравнению с прошлым годом отмечается уменьшение доли олигохет и увеличение доли хирономид. Придонный горизонт и грунты оз. Колозера оцениваются II классом.

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема озера находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, а биоценозы придонных слоев воды и грунтов – в состоянии экологического благополучия.

1.6 Бассейн Кольского залива

оз. Семеновское

Обследование проводилось на одном створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась по сезонам от 1.46 до 2.24 млн. кл./мл. Уровень развития гетеротрофных сапрофитных бактерий находился в пределах 1.0 - 3.2 тыс. кл./мл. Изменения количественных показателей бактериопланктона по сравнению с 2010 годом, свидетельствовали о некотором улучшении качества вод (численность сапрофитных бактерий снизилась в 1.5 раза). Воды оз. Семеновского по состоянию бактериопланктона можно оценить как умеренно загрязненные (III класс).

Отмечено увеличение числа видов фитопланктона (рис. 1-21). Общая численность водорослей изменялась от 14.19 до 39.81 тыс. кл./мл, биомасса водорослей – от 5.88 до 7.89 мг/л. Максимальные значения количественных показателей отмечены в июле. В июне - июле доминировали синезеленые водоросли – до 79.6% всей численности, в августе - сентябре преобладали зеленые – 81.3%. Диатомовые составляли не более 1.6 - 14.3% от общей численности. Индекс сапробности 1.85 - 2.13 (III класс) – воды умеренно загрязненные, что соответствует многолетним оценкам.



Число видов зоопланктона практически не изменялось в течение последних пяти лет. В 2011 г. определено 23 вида. Колебания общей численности организмов в вегетационный период составили 11.38 - 63.69 тыс. экз./м³, биомассы – 9.48 - 555.82 мг/м³. Максимальные значения количественных показателей ниже, чем в прошлом году. По численности в планктоне преобладали коловратки. Индекс сапробности 1.89 - 2.08 – воды умеренно загрязненные.

Бентофауна насчитывала до четырех таксонов в пробе. Доминировали олигохеты – до 87.9% в пробе, до 33.3% составляли хирономиды, 18.4% – моллюски. Индикаторные организмы чистых вод не обнаружены. Количественные показатели изменялись в пределах от 0.75 до 5.85 тыс. экз./ м² (численность) и от 0.67 до 16.85 г/м² (биомасса). Видовая структура и динамика количественных показателей аналогична данным прошлых лет. Грунты оцениваются V классом.

Качественные и количественные изменения исследованных групп гидробионтов позволяют сделать вывод о том, что экосистема озера находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, биоценозы придонных слоев воды и грунтов – в состоянии антропогенного экологического регресса.

р. Роста

Обследование проводили на одном створе.

Уровень развития микробиоценозов реки был высок во все периоды наблюдений. Общая численность бактериопланктона изменялась от 5.32 до 6.11 млн. кл./мл. Численность сапрофитных бактерий составляла 24.3 - 51.9 тыс кл./мл, что указывает на присутствие значительных концентраций аллохтонной органики. Средние значения общей численности и численности сапрофитных бактерий превышали фоновые в 44 и 47.6 раза соответственно. Воды р. Роста по показателям бактериопланктона оцениваются как грязные (V класс). Экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического регресса.

руч. Варничный.

Обследование проводили на одном створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 8.36 до 11.34 млн. кл./мл. Концентрации индикаторной сапрофитной микрофлоры составляла 148.0 (май) – 1257.3 (июль) тыс. кл./мл. Средние значения общей численности и гетеротрофной микрофлоры превышали фоновые в 7.6 и в 925 раз соответственно. Данные микробиологического анализа свидетельствуют о высокой степени эвтрофирования вод ручья. Воды руч.

Варничный – очень грязные (VI класс). Экосистема ручья находится в состоянии метаболического регресса.

оз. Ледовое.

Обследование озера проводилось на одном створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 2.77 до 3.30 млн. кл./мл. Сапрофитная микрофлора достигала максимума в июле (10.9 тыс. кл./мл). По сравнению с 2010 г. средние концентрации сапрофитов снизились. Высокие показатели развития микрофлоры свидетельствуют о присутствии в водах аллохтонной органики и позволяют оценить воды оз. Ледового как загрязненные – IV класс.

Отмечено повышение видового разнообразия фитопланктона – 39 видов, значительно больше, чем в предыдущие годы (в 2010 г. – 28, в 2009 г. – 29, в 2008 г. – 28, в 2007 г. – 20). Численность водорослей изменялась в пределах 4.97 - 20.47 тыс. кл./мл, общая биомасса – 8.97 - 17.7 мг/л. В июне 64.5% всей численности составляли диатомовые водоросли. Пик развития водорослей отмечался в июле. В августе доминировали диатомовые, синезеленые и зеленые водоросли. Максимальную биомассу в сентябре определяли крупные пиррофитовые водоросли. Индекс сапробности изменялся в пределах 1.84 - 2.31, воды умеренно загрязненные (III класс), оценка качества воды по сравнению с прошлым годом не изменилась.

Зоопланктон включал 16 видов (число видов практически не меняется в течение последних четырех лет). Доминировали по числу видов коловратки – 11 видов. Ветвистоусые ракообразные – три вида, веслоногие рачки – два вида. Общая численность изменялась от 44.56 (август) до 1857.61 (июнь) тыс. экз./м³, биомасса от 48.82 (август) до 1662.26 (сентябрь) мг/м³. Индекс сапробности 1.92 - 2.19, воды относятся к III классу чистоты – умеренно загрязненные.

Бентофауна была представлена четырьмя группами. Доминировали олигохеты (от 74.1 до 85.1%), субдоминировали моллюски (до 18.5%). Организмы индикаторы чистых вод отсутствовали. Придонный горизонт и грунты оцениваются IV - V классом.

Анализ состояния исследованных групп гидробионтов озера позволяет сделать вывод, что экосистема озера находится в состоянии антропогенного экологического напряжения. Придонный горизонт и грунты – в состоянии экологического регресса.

оз. Большое

Обследование проводилось на одном створе.

Общая численность бактериопланктона составляла от 1.51 (июнь) до 1.13 (сентябрь) млн. кл./мл, что не отличается от данных 2010 г. Концентрации сапрофитных бактерий в среднем составляли 0.4 тыс. кл./мл, это ниже результатов 2010 г. в 3.3 раза и свидетельствовало о некотором улучшении качества вод. Воды озера по состоянию бактериопланктона оцениваются как слабо загрязненные (II - III класс).

Число видов фитопланктона по сравнению с прошлыми годами значительно увеличилось (58 видов). Доминировали диатомовые водоросли – 21 вид и зеленые – 20 видов. Также отмечены синезеленые (шесть видов), золотистые (шесть видов), пиррофитовые (четыре вида), эвгленовые (один вид). Общая численность изменялась от 1.20 тыс. кл./мл до 2.49 тыс. кл./мл, при биомассе 1.32 - 5.24 мг/л. Количественные показатели превышали прошлогодние значения. Максимальные показатели отмечены в августе. Индекс сапробности 1.24 - 1.45, воды чистые (II класс).

Отмечено снижение видового разнообразия зоопланктона – 19 видов организмов (в 2010 г. – 22, в 2009 – 25, в 2008 – 21, в 2007 – 25). Коловраток определено 12 видов, ветвистоусых ракообразных – пять видов, веслоногих рачков – два вида. Общая численность варьировала от 0.62 до 11.67 тыс. экз./м³, биомасса – от 7.98 до 74,42 мг/м³. Максимум количественных показателей отмечен в июне. Индекс сапробности 1.89 - 2.02, воды умеренно загрязненные (III класс).

Бентофауна насчитывала до четырех таксонов в пробе. Доминировали хирономиды – до 50.2% и олигохеты – до 44.4%. Индикаторные организмы не обнаружены. Количественные показатели сравнительно невелики, их максимальные значения 0.75 тыс. экз./м² (численность) и 0.67 г/м² (биомасса). Видовая структура и изменения количественных показателей аналогичны данным прошлых лет. Грунты оцениваются III классом.

Озеро Большое является наиболее чистым водоемом г. Мурманска, в нем воды и грунты загрязнены слабо и умеренно и оцениваются III классом. Для биоценозов характерно большое видовое разнообразие всех групп гидробионтов, невысокие количественные значения, присутствие организмов индикаторов чистых вод, низкие концентрации микрофлоры. Экосистема озера находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

1.7 Бассейн р. Териберки

р. Териберка

Обследование реки проводилось на одном створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась в пределах от 1.39 (август) до 1.12 (октябрь) млн. кл./мл и в среднем была близка к прошлогодним данным. Концентрация сапрофитных микроорганизмов изменялась от 1.2 (август) до 0.2 (октябрь) тыс. кл./мл, что ниже соответствующих показателей 2010 г. в два раза и свидетельствует о некотором улучшении качества вод и присутствии небольших концентраций легкоокисляемых органических веществ. В целом, степень развития микрофлоры в пределах межгодовых колебаний. Воды слабо загрязненные (II - III класс).

Отмечено увеличение видового разнообразия фитопланктона (57 видов). По числу видов доминировали зеленые и диатомовые водоросли (по 20 видов). Также определены синезеленые – семь видов, золотистые – пять видов, пиропитовые – четыре вида. Максимальная общая численность альгоценоза 3.58 тыс. кл./мл при общей биомассе 5.30 мг/л. Максимальные количественные показатели отмечены в августе, при массовом развитии нитчатых зеленых водорослей. Индекс сапробности 1.26 - 1.58 – воды слабо загрязнённые (II - III класс), качество вод по сравнению с прошлым годом не изменилось.

В зоопланктоне отмечено 13 видов. Видовое разнообразие в течение пяти лет оставалось на одном уровне. Планктон носил ротаторно-кладоцерный характер: семь видов коловраток, пять видов ветвистоусых ракообразных, один вид веслоногих рачков. Общая численность составила 0.06 - 6.22 тыс. экз./м³. Максимальные значения общей биомассы 12.06 мг/м³ определены в октябре. Индекс сапробности 1.15 - 1.89. Воды реки чистые, умеренно загрязненные.

Бентофауна насчитывала до пяти таксонов в пробе. Доминировали хирономиды (77.8%), в октябре отмечено массовое развитие олигохет, до 42.9% в пробе. В октябре обнаружены виды индикаторы чистых вод (12.4%). Количественные показатели в пределах 0.4 - 3.0 тыс. экз./м² (численность) и 0.45 - 25.17 г/м² (биомасса). Максимальные значения выше показателей прошлого года. Диапазон количественных изменений, как и видовая структура, входят в пределы межгодовых колебаний. Грунты оцениваются II - III классом.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

1.8 Бассейн р. Вороньей

р. Вирма

Река обследована на одном створе.

Общая численность бактериопланктона в среднем составляла 2.65 млн. кл./мл. Количество сапрофитных бактерий увеличивалось от 1.2 (июнь) до 3.1 (июль) тыс. кл./мл, что ниже показателей 2010 г. в 1.3 раза. В целом степень развития бактериопланктона оставалась в пределах межгодовых колебаний и характеризовала воды реки как умеренно загрязненные (III класс).

Отмечено резкое увеличение видового разнообразия фитопланктона (рис. 1-22). По количеству видов доминировали диатомовые (25 видов) и зеленые (24 вида) водоросли. Также отмечены: синезеленые – пять видов, золотистые – два вида, пирофитовые – три вида, эвгленовые – один вид. В июне при доминировании диатомового комплекса (до 65.7%) отмечены максимальные количественные показатели: общая численность составляла 16.11 тыс. кл./мл и биомасса 11.97 мг/л. В августе значения не превышали 3.11 тыс. кл./мл (численность) и 1.26 мг/л (биомасса). Индекс сапробности 1.61 - 1.82, воды умеренно загрязненные (III класс).



Видовое разнообразие зоопланктона составляло 26 видов организмов (изменений по сравнению с прошлым годом не отмечено). Коловраток обнаружено девять видов, ветвистоусых ракообразных – 14 видов, веслоногих рачков – три вида. Общая численность зоопланктона находится в пределах от 8.1 (август) до 45.67 (июнь) тыс. экз./м³, биомасса – от 255.78 (август) до 2765.82 (июль) мг/м³. Индекс сапробности 1.54 - 1.67. Воды умеренно загрязненные (III класс).

Бентофауна представлена псаммофильным комплексом, насчитывающим до восьми таксонов в пробе. Доминировали хирономиды, составляя до 52.9% численности. Доля олигохет не превышала 31.1%. В августе отмечены организмы индикаторы чистых вод, доля которых достигала 8.4%. Максимальные количественные показатели: общая численность 5.04 тыс. экз./м², биомасса – 31.67 г/м². Видовая структура и уровень развития количественных показателей не отличаются от данных прошлых лет. Грунты оцениваются II - III классом.

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

оз. Ловозеро

Обследование озера проводилось на трех створах.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 1.34 (с. Ловозеро) до 2.03 (губа Сергевань) млн. кл./мл и в среднем близка прошлогодним данным. Количество сапрофитных бактерий колебалось от 1.3 до 4.4 тыс. кл./мл. Максимальные концентрации отмечались на створе у о. Чёрный. По сравнению с 2010 г. средние значения количества гетеротрофных сапрофитных бактерий снизились в 1.4 раза, что свидетельствует о некотором улучшении качества вод оз. Ловозеро. Воды по состоянию микробиоценозов, как и в 2010 г. умеренно загрязненные (III класс).

Видовое разнообразие фитопланктона находилось на уровне предыдущих лет (86 видов водорослей), которые в систематическом отношении распределялись следующим образом: диатомовые – 34 вида, зеленые – 29 видов, синезеленые – восемь видов, золотистые – шесть видов, пиропитовые – четыре вида, эвгленовые – пять видов. В летний период доминировал диатомовый комплекс. В сентябре массового развития достигали синезеленые водоросли. Высокая частота встречаемости β -мезосапробных организмов определяла индекс сапробности 1.55 - 1.88. Воды умеренно загрязненные, что соответствует многолетней оценке.

Зоопланктон представлен 27 видами. Отмечено некоторое снижение видового разнообразия. Колебания общей численности составляли 0.13 - 41.57 тыс. экз./м³, биомассы – 1.93 - 551.34 мг/м³. Во все периоды преобладали коловратки, составляя до 84.8% всей численности зоопланктона. Индекс сапробности 1.65 - 1.87, воды умеренно загрязненные.

Бентофауна озера насчитывала до восьми таксонов в пробе. Доминировали олигохеты, составляя от 25.0% (губа Сергевань) до 96.9 % всей численности. Доля хирономид в губе Сергевани составляла 28.6%, а на вертикалях озера достигла 50%. Численность моллюсков и нематод составляла 44.2%. В районе о. Чёрного отмечены организмы индикаторы чистых вод. Изменения количественных показателей отмечены в пределах 0.12 - 5.20 тыс. экз./м² (численность) и 0.32 - 25.8 г/м² (биомасса). Полученные результаты позволяют в целом оценить грунты оз. Ловозера III классом.

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

1.9 Бассейн р. Умбы

оз. Умбозеро

Обследование озера проводили на одном створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 1.14 до 1.66 млн. кл./мл, эти значения находились на уровне прошлого года. Средняя численность сапрофитной микрофлоры составляла 0.7 тыс. кл./мл. По сравнению с 2010 г. средние значения снизились в два раза, что свидетельствует о некотором улучшении качества вод. В целом, состояние микробиоценозов в северной части озера благополучное – воды слабо загрязненные (II - III класс).

Отмечено увеличение видового разнообразия фитопланктона Умбозера (77 видов). Доминировали диатомовые (30 видов) и зеленые водоросли (17 видов). Общая численность фитопланктона изменялась в пределах 1.94 - 5.45 тыс. кл./мл. Максимальная биомасса, которую определяли крупные пиррофитовые водоросли, отмечена в июле (4.56 мг/л). Доминировали олигосапробные диатомовые водоросли (до 80.9% численности). Индекс сапробности 1.33 - 1.68. Воды по показателям фитопланктона слабо загрязненные – II - III класс. В предыдущие годы воды оценивались как чистые (II класс).

Видовое разнообразие зоопланктона находилось на уровне предыдущих лет (21 вид). Доминировали коловратки – девять видов, и ветвистоусые ракообразные – девять видов, веслоногих рачков отмечено три вида. Общая численность изменялась от 0.1 (сентябрь) до 14.7 (июль) тыс. экз./м³, биомасса – от 0.57 (сентябрь) до 1044.37 (август) мг/м³. Индекс сапробности 1.54 - 1.87 – воды умеренно загрязненные (III класс).

Бентофауна озера насчитывала до пяти таксонов в пробе. Доминировали хирономиды – до 83.9%, субдоминировали моллюски (27.2%). Доля олигохет не превышала 21.4%. В июле отмечены организмы индикаторы чистых вод. Общая численность составляла 0.29 - 1.55 экз./м², биомасса – 0.54 - 3.94 г/м². Максимальные количественные значения превышали прошлогодние результаты. Видовая структура аналогична данным прошлых лет. Грунты слабо загрязнённые (II - III класс).

Состояние изученных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема озера находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению.

1.10 Бассейн р. Нивы

р. Вите

Река обследована на одном створе.

Общая численность бактериопланктона составляла 1.19 млн. кл./мл и оставалась на уровне прошлого года. Концентрация сапрофитных микроорганизмов в среднем составляла 0.3 тыс. кл./мл, что ниже показателей 2010 г. в 1.7 раза. Невысокие значения общей численности и концентрации сапрофитных бактерий свидетельствовали о низком уровне трофности и благополучном состоянии микробиоценозов реки. Воды реки чистые (II класс).

Отмечено увеличение видового разнообразия фитопланктона (рис. 1-23). Доминировали по числу видов диатомовые и зеленые водоросли – 14 и 15 видов соответственно. Общая численность фитопланктона изменялась от 0.33 до 1.51 тыс. кл./мл, максимум биомассы отмечен в августе – 2.62 мг/л. Доминировал диатомовый комплекс (48.3 - 53.5 всей численности). Индекс сапробности 0.97 - 1.20 (II класс), воды чистые, что соответствует многолетним оценкам.



В зоопланктоне отмечено 20 видов организмов, число видов за последние пять лет остается на одном уровне. По числу видов преобладали коловратки – 12 видов, ветвистоусых ракообразных отмечено шесть видов, веслоногих ракообразных – два вида. Общая численность изменялась от 0.11 (июнь) до 4.43 (июль) тыс. экз./м³, биомасса от 1.57 (июнь) до 23.11 мг/м³(июль). Индекс сапробности 1.38 - 1.79 – воды слабо загрязненные.

Бентофауна насчитывала до семи таксонов в пробе. Доминировали хирономиды (до 40.1 %) и олигохеты (до 43.5%). В августе достигали 39.9% численности организмы индикаторы чистых вод. Колебания общей численности составляли 0.42 - 0.72 тыс. экз./м². Биомасса изменялась от 0.42 до 3.43 г/м². Видовая структура и изменения количественных показателей аналогичны результатам прошлых лет. Грунты оцениваются II классом.

Анализируя экологическое состояние исследованных групп гидробионтов можно сказать, что экосистема реки находится в состоянии экологического благополучия.

оз. Чунозеро

Обследование проводилось на одном створе.

Общая численность бактериопланктона составила 1.07 - 1.16 млн. кл./мл. Средняя концентрация сапрофитных бактерий составляла 0.2 тыс. кл./мл. Максимальная концентрация сапрофитных бактерий отмечена в июле. По сравнению с прошлым годом средние концентрации сапрофитных бактерий уменьшились в 2.5 раза, что свидетельствует об улучшении качества вод. Воды Чунозера оцениваются как чистые (II класс).

Отмечено некоторое увеличение видового разнообразия фитопланктона (46 видов водорослей). Общая численность изменялась в пределах 0.74 - 10.62 тыс. кл./мл. Индекс сапробности 1.19 - 1.29 (II класс) – воды чистые, что соответствует многолетним оценкам.

В зоопланктоне определено 14 видов, число видов за последние пять лет остается стабильным. Доминировали коловратки – семь видов; ветвистоусых ракообразных – пять видов, веслоногих рачков – два вида. Колебания численности в период наблюдения составили 0.92 - 7.13 тыс. экз./м³. Максимум биомассы отмечен в июле – 30.15 мг/м³. В июле и августе преобладали науплиальные стадии (до 70.3% всей численности). Индекс сапробности 1.40 - 1.80 – воды слабо загрязненные (II - III класс).

Бентофауна представлена псаммофильным комплексом, насчитывающим до пяти таксонов в пробе. Доминировали преимущественно хирономиды – до 57% и моллюски – 33.4%. Доля олигохет не превышала 16.7%. Индикаторные организмы не отмечены. Количественные показатели изменялись незначительно и не превышали 0.58 тыс. экз./м² (численность) и 0.75 г/м² (биомасса). Видовая структура аналогична данным прошлых лет. Грунты оцениваются II - III классом.

Основываясь на данных об экологическом состоянии исследованных групп гидробионтов можно сказать, что экосистема озера находится в состоянии экологического благополучия.

р. Нива

Обследование проводилось на одном створе.

Общая численность бактериопланктона возрастала от 1.21 (июнь) до 1.96 (август) млн. кл./мл, количество сапрофитных бактерий – от 0.7 до 3.7 тыс. кл./мл. По сравнению с 2010 г. средние концентрации индикаторной микрофлоры возросли в 1.3 раза. В целом,

состояние микробиоценозов оставалось на уровне межгодовых колебаний. Воды умеренно загрязненные – III класс.

Состав фитопланктона стабилен последние пять лет, включает 43 вида. Доминировали диатомовые и зеленые водоросли – по 20 видов. Также отмечены пиррофитовые – один вид, синезелёные – два вида. Значения общей численности в пределах 0.46 - 1.43 тыс. кл./мл, максимальная биомасса не превышает 1.52 мг/л. В июне - июле доминировал диатомовый комплекс. В августе массового развития достигали также зеленые и синезеленые водоросли. Индекс сапробности 1.23 - 1.66, воды слабо загрязнённые – III класс.

В зоопланктоне отмечено 13 видов организмов, число встреченных видов за последние пять лет менялось незначительно. Коловраток и ветвистоусых ракообразных встречено по шесть видов, веслоногих рачков – один вид. Минимальные количественные показатели зафиксированы в июне (общая численность 0.12 тыс. экз./м³, биомасса 0.32 мг/м³). В августе отмечен период максимального развития зоопланктона, общая численность составила 1.38 тыс. экз./м³, биомасса – 18.74 мг/м³. Индекс сапробности 1.61 - 1.92, воды умеренно загрязненные (III класс).

Бентофауна реки насчитывала до 11 таксонов в пробе. Доминировали хирономиды до 89.5%, в августе олигохеты составляют до 57.4% всей численности. На протяжении всего периода исследований отмечались индикаторные организмы. Количественные показатели значительно выше результатов последних лет. Общая численность составляла 2.4 - 4.50 тыс. экз./м², общая биомасса – 7.67 - 32.6 г/м². Биотический индекс 6 - 7. Грунты оцениваются II классом, что соответствует оценкам прошлых лет.

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

Канал Отводной Нива ГЭС-3

Обследование проводилось на одном створе.

Общая численность бактериопланктона изменялась от 1.69 до 2.02 млн. кл./мл. Численность сапрофитных бактерий – от 0.8 до 1.4 тыс. кл./мл. Максимальные показатели общей численности и сапрофитной микрофлоры отмечены в июле. По состоянию микробиоценозов воды канала оцениваются как умеренно загрязненные – III класс

Видовое разнообразие фитопланктона 50 видов. Доминировали диатомовые водоросли – 28 видов; встречено также девять видов зеленых, шесть видов пиррофитовых, три вида золотистых, четыре вида синезеленых. Общая численность изменялась в

пределах 2.13 - 2.76 тыс. кл./мл, биомасса – 2.02 - 2.87 мг/л. По численности во все сезоны доминировал диатомовый комплекс. Индекс сапробности 1.35 - 1.57. Воды слабо загрязненные (II - III класс), аналогично оценкам прошлых лет.

Число видов зоопланктона за последние пять лет менялось незначительно, в 2011 г. он был представлен 16 видами. В видовой структуре коловратки представлены девятью видами, ветвистоусые ракообразные – пятью, веслоногие рачки – двумя. Численность зоопланктона составляла 4.07 (июнь) – 21.04 (июль) тыс. экз./м³, биомасса 19.19 (август) - 549.51 (июль) мг/ м³. Доминировали коловратки, составляя до 90.9% всей численности. Индекс сапробности 1.69 - 1.87 – воды умеренно загрязненные (III класс).

Оценивая изменения состояния исследованных групп гидробионтов можно сделать вывод о том, что экосистема канала находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Ена

Обследование проводили на одном створе.

Средняя численность бактериопланктона составляла 1.79 млн. кл./мл, что соответствует прошлогодним данным. Количество сапрофитных бактерий изменяется от 0.7 до 2.1 тыс. кл./мл и по сравнению с результатами 2010 г. ниже в 1.7 раза. Показатели развития микробиоценозов остаются на уровне межгодовых колебаний и свидетельствуют об умеренном загрязнении вод (III класс).

Видовое разнообразие фитопланктона (40 видов) стабильно последние пять лет. Доминировали зеленые водоросли (21 вид). Диатомовые – 14 видов, синезеленые – три вида, золотистые и эвгленовые представлены единично. Общая численность составляла 1.85 - 5.29 тыс. кл./мл, общая биомасса – 1.59 - 5.37 мг/м³. По численности также преобладали зеленые водоросли – до 92.6%. Индекс сапробности 1.93 - 2.08. Воды умеренно загрязненные, что соответствует многолетней оценке.

В составе зоопланктона насчитывалось 14 таксонов, что несколько меньше, чем в предыдущие годы. Коловраток определено восемь видов, ветвистоусых ракообразных – пять видов, веслоногих рачков – один вид. Максимальная общая численность составила 0.22 тыс. экз./м³, биомасса – 9.17 мг/ м³. В июле преобладали ветвистоусые ракообразные, в остальные периоды доминировали коловратки. Индекс сапробности 1.48 - 1.81, воды слабо загрязнённые (II - III класс).

Бентофауна насчитывала до 11 таксонов в пробе. Доминировали хирономиды (до 58%), субдоминировали олигохеты (до 22.2%). Виды индикаторы чистых вод не обнаружены. Общая численность изменялась от 1.50 до 5.0 тыс. экз./м², биомасса – от 3.17

до 21.9 г/м². По сравнению с прошлым годом отмечается увеличение количественных показателей, но оценка качества не изменилась. Грунты оцениваются II классом.

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

р. Ковдора

Река обследована на двух створах.

Общая численность бактериопланктона составила 1.40 - 3.49 млн. кл./мл. Численность сапрофитных бактерий менялась от 1.1 (выше г. Ковдора) до 5.4 тыс. кл./мл (ниже р. Можель). Показатели развития микрофлоры характеризуют воды р. Ковдора как слабо загрязнённые на створе выше г. Ковдора (II - III класс) и загрязнённые ниже р. Можель (III - IV класс).

На створе выше г. Ковдор фитопланктон представлен 20 видами, из которых девять видов диатомовых, восемь видов зеленых, два вида синезеленых, один вид пиропитовых водорослей. Общая численность изменялась от 0.07 до 0.26 тыс. кл./мл. Максимальная биомасса – 0.27 мг/л. Индекс сапробности 1.33 - 1.45 (II класс). Фитопланктон на створе ниже р. Можель включал 32 вида: 12 видов диатомовых, 15 видов зеленых, три вида синезеленых, единично представлены эвгленовые и золотистые водоросли. Здесь общая численность была значительно выше, чем на створе у г. Ковдор и изменялась от 4.88 до 18.22. В июне доминировали диатомовые (71.9%), в июле хлорококковые зеленые водоросли достигали 98.2% всей численности, в августе массово развивались синезеленые водоросли. Индекс сапробности на створе ниже р. Можель 2.02 - 2.14 (III класс). В целом, качество воды р. Ковдор оценивается как умеренно загрязненное, что соответствует многолетнему мониторингу.

Отмечено небольшое снижение видового разнообразия зоопланктона, всего встречено 14 видов организмов. Доминировали коловратки – 10 видов. Ветвистоусых ракообразных – три вида, веслоногих рачков – один вид. Общая численность изменялась в пределах от 2.32(июнь) до 6.4 (август) тыс. экз./м³, биомасса – от 2.99(июнь) до 5.29 (август) мг/ м³. По численности в планктоне преобладали коловратки. Индекс сапробности 2.07 - 2.26. Воды умеренно загрязнённые – III класс.

Бентофауна насчитывала до 12 таксонов в пробе. На створе выше г. Ковдора доминировали хирономиды – до 51.7%. Доля олигохет не превышала 15.5%. Ниже устья р. Можель количество олигохет достигало 44.8%. Общая численность изменяется от 1.25 до 20.75 тыс. экз./м², биомасса – от 2.29 до 19.67 г/м². По сравнению с прошлым годом

наблюдалось снижение количества организмов индикаторов чистых вод. В целом грунты реки оцениваются II классом.

Основываясь на данных об экологическом состоянии исследованных групп гидробионтов можно сказать, что экосистема реки выше г. Ковдора находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению, ниже по течению экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Можель

Река обследована на одном створе.

Общая численность бактериопланктона от 2.45 до 3.83 млн. кл./мл. Средние значения близки к численности 2010 г. Плотность сапрофитной микрофлоры 5.8 - 10.6 тыс. кл./мл, что ниже средних значений 2010 г. в 1.6 раза. Степень развития бактериопланктона соответствует уровню умеренно загрязнённых загрязненных вод (III - IV класс).

Видовое разнообразие фитопланктона практически не менялось за последние пять лет. В 2011 году в фитопланктоне было определено 28 видов водорослей. Доминировали зеленые водоросли – 16 видов. Встречены также восемь видов диатомовых, два вида синезеленых, два вида эвгленовых водорослей. Общая численность альгофлоры изменялась от 0.73 до 15.99 тыс. кл./мл. Доминировали зеленые водоросли – до 92.6% от общей численности. Максимальная биомасса (22.12 мг/л) в три раза выше, чем в 2010 г. Индекс сапробности 1.91 - 1.95, воды умеренно загрязненные (III класс), что соответствует многолетним оценкам.

Видовое разнообразие зоопланктона – восемь видов, ниже уровня прошлого года. В планктоне два вида коловраток, пять видов ветвистоусых ракообразных, один вид веслоногих рачков. Общая численность зоопланктона составляла 6.45 тыс. экз./м³, биомасса – 198.24 мг/м³. Индекс сапробности 1.65 - 1.80. Воды умеренно загрязненные (III класс).

Количество таксонов зообентоса не превышало пяти. Доминировали ракообразные (до 90.3%) и хирономиды (до 35.7%). Индикаторные организмы не обнаружены. Общая численность изменялась от 0.87 до 3.10 тыс. экз./м², биомасса – от 1.05 до 2.69 г/м². Полученные результаты позволяют оценить придонный слой и грунт II - III классом, как и в 2010 г.

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

р. Ньюдай

Обследование проводили на одном створе.

Уровень развития бактериопланктона был высок во все периоды наблюдений: общая численность бактерий изменялась от 3.51 до 4.18 млн. кл./мл. Численность сапрофитных бактерий составляла 17.2 - 22.4 тыс. кл./мл, что указывает на присутствие в водах реки значительных концентраций аллохтонной органики. Средние значения индикаторной микрофлоры ниже данных 2010 г. в 1.4 раза. По состоянию микробиоценозов воды р. Ньюдай загрязненные (IV класс).

Количество групп бентофауны в пробе не превышает четырех. Доминируют хирономиды (от 50.3 до 100%), доля олигохет в июне - августе составляет 16.6 - 24.9% всей численности. Индикаторных организмов не обнаружено. Количественные показатели невелики и не превышают 0.37 тыс. экз./м² (численность) и 0.50 г/м² (биомасса). Отмечено увеличение видового разнообразия, но, как и в прошлые годы, количественные показатели и биотические индексы низкие. Придонные воды и грунты загрязненные (IV класс).

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

оз. Мончезеро

Обследование озера проводили на одном створе.

Общая численность бактериопланктона в среднем составляет 1.73 млн. кл./мл. Численность сапрофитной микрофлоры изменяется от 0.5 до 1.3 тыс. кл./мл. Средние значения численности сапрофитных бактерий выше значений 2010 г. в 3.3 раза, что свидетельствует о присутствии небольших концентраций легкоокисляемых органических веществ. Воды озера оцениваются как слабо загрязненные (II - III класс).

Фитопланктон представлен 32 видами водорослей. Общая численность альгофлоры находилась в пределах 0.44 - 1.08 тыс. кл./мл, общая биомасса водорослей – 0.51 - 2.33 мг/л. Максимальные количественные показатели отмечены в августе. Доминировал диатомовый комплекс – до 70.4%. Индекс сапробности 1.38 - 1.53. Воды озера слабо загрязненные (II - III класс).

Видовое разнообразие зоопланктона 18 видов (несколько меньше, чем в 2010 г., но в пределах межгодовых колебаний). Общая численность колебалась от 1.01 до 2.88 тыс. экз./м³, максимальная биомасса – 33.18 мг/м³. В июле доминировали коловратки – 66.3% всей численности. Индекс сапробности 1.69 - 1.82 – воды умеренно загрязненные.

Количество видов бентофауны насчитывало до трех таксонов в пробе. Доминировали хирономиды (до 50%). Доля олигохет – 25 - 50%. Количественные показатели невелики: численность 0.17 тыс. экз./м², биомасса – 0.25 г/м². Грунты оцениваются III - IV классом.

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

оз. Пермус

Обследование озера проводилось на одном створе. Общая численность бактериопланктона изменялась от 1.58 до 2.13 млн. кл./мл. Численность сапрофитных микроорганизмов составляла 0.3 - 2.0 тыс. кл./мл. Средняя численность сапрофитных бактерий ниже прошлогодних результатов в 3.3 раза, что указывает на некоторое улучшение качества вод. В целом, состояние развития микрофлоры остается на уровне межгодовых колебаний и свидетельствует об умеренном загрязнении вод озера (III класс).

Отмечено увеличение видового разнообразия фитопланктона (63 вида). Доминировали зеленые (19 видов) и диатомовые (26 видов) водоросли. Общая численность водорослей находилась в пределах 1.63 - 14.54 тыс. кл./мл, общая биомасса составляла 1.21 - 5.97 мг/л, максимум количественных показателей отмечен в июле. Индекс сапробности 1.62 - 2.02, воды умеренно загрязненные – III класс. Качество вод озера не изменилось.

Видовое разнообразие зоопланктона практически не изменилась – 23 вида. Встречено 12 видов коловраток, девять видов ветвистоусых ракообразных, два вида веслоногих рачков. Общая численность изменялась от 1.46 до 14.71 тыс. экз./м³, биомасса – от 3.66 до 518.09 мг/м³. Индекс сапробности 1.57 - 1.83 – воды умеренно загрязненные.

Бентофауна озера представлена литофильным комплексом, насчитывающим до пяти таксонов в пробе. Доминировали хирономиды (до 80.6%). В июле и августе отмечены организмы индикаторы чистых вод (15.4%). Количественные показатели менялись мало, их максимальные значения 0.87 тыс. экз./м² (численность) и 1.50 г/м² (биомасса). Видовая структура и динамика количественных показателей в пределах межгодовых колебаний. Придонный горизонт и грунты чистые, оцениваются II классом.

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

оз. Имандра

Обследование озера проводили на шести створах. Общая численность бактериопланктона изменялась от 1.33 (пос. Зашеек) до 2.15 млн. кл./мл (г. Мончегорск). Численность сапрофитных бактерий от 0.4 до 3.9 тыс. кл./мл. Наименьшие концентрации индикаторной микрофлоры (сапрофитных бактерий) наблюдались на створах Хаб-губа и Йокостровский пролив, максимальные у о. Избяного и г. Мончегорска. Изменения общей численности бактериопланктона и сапрофитной микрофлоры оставались на уровне 2010 г. Состояние микробиоценозов удовлетворительное – воды умеренно загрязненные – III класс.

В фитопланктоне обнаружено 97 видов водорослей. Общая численность альгофлоры находилась в пределах от 1.0 (июль, Зашеек) до 25.54 (губа Молочная) тыс. кл./мл, максимальная биомасса – 8.62 мг/л (в районе Йокостровского пролива). Определено 59 видов индикаторов, среди которых преобладают β -мезосапробы. Индекс сапробности 1.51 (Хаб-губа, губа Молочная) - 1.99 (у о. Избяной). По показателям развития фитопланктона воды озера оцениваются как умеренно загрязнённые (III класс).

В зоопланктоне отмечен 31 вид (видовое разнообразие на уровне прошлых лет). Выявлено 15 видов коловраток, 13 видов ветвистоусых ракообразных, три вида веслоногих рачков. Количественные показатели развития зоопланктона изменялись от 0.06 (Хаб-губа) до 73.74 (г. Мончегорск) тыс. экз./м³ (численность), от 2.4 (Хаб-губа) до 644.14 (о. Избяной) мг/м³ (биомасса). Максимальные количественные показатели отмечались в июле на створе о. Избяной. В июне на всех створах преобладали коловратки – до 84.7% всей численности. В сентябре в планктоне доминировали ветвистоусые ракообразные. Индекс сапробности 1.53 - 1.97 – воды умеренно загрязненные.

Бентофауна озера насчитывала до восьми таксонов в пробе. На большей части акватории доминировали хирономиды, составляя от 33.3% (Зашеек) до 66.7% (губа Молочная) всей численности. Общая численность изменялась от 0.25 до 4.6 тыс. экз./м², биомасса – от 0.30 до 30.31 г/м². По сравнению с прошлым годом отмечено значительное увеличение максимальных количественных показателей и более разнообразная видовая структура бентоса. Полученные результаты позволяют оценить придонные горизонты и грунты озера III классом (умеренно загрязнённые).

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

Таблица 1-1

Оценка состояния экосистем водных объектов Баренцевского гидрографического района в 2011 г.

Водный объект, пункт, створ, периодичность отбора проб	Бактериопланктон	Фитопланктон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
	Отношение общего кол-ва бактерий к кол-ву сапрофитных. бактерий	ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6	7
Бассейн реки Патсо-йоки						
Протока без названия из оз. Куэтс-ярви в оз. Сальми-ярви	п. Никель, 2,0 км от устья. 2 пробы/год	1600 - 4900	1.86 - 1.93	1.79 - 1.82	2	Антропогенное эколог. напряжение III
р. Колос-йоки	14.7 км от устья. 2 пробы/год	2500 - 6100	2.12 - 2.02	1.70 - 1.96	2	Экологическое благополучие; антропогенное эколог. напряжение II - III
	0.6 км от устья. 2 пробы/год	400 - 500	1.39 - 1.53	1.55 - 1.70	2	Антропогенный экологический регресс III - IV
р. Патсо-йоки	п. Кайтакоски, верхний бьеф Кайтакоской ГЭС. 2 пробы/год	1500 - 1900	1.34 - 1.46	1.78 - 1.82	5	Экологическое благополучие; антропогенное эколог. напряжение II - III
	п. Янискоски, ниже Янискоской ГЭС. 2 пробы/год	2900 - 4300	1.32 - 1.44	—	2 - 7	Экологическое благополучие; антропогенное эколог. напряжение II - III
	п. Раякоски, ниже Раякоской ГЭС. 2 пробы/год	1900 - 2000	1.35 - 1.42	—	2 - 3	Экологическое благополучие; антропогенное эколог. напряжение II - III
	п. Хеваскоски, ниже Хеваскоской ГЭС. 2 пробы/год	1200 - 1600	1.47 - 1.66	—	—	Экологическое благополучие; антропогенное эколог. напряжение II - III
	п. Борисоглебский, ниже Борисоглебской ГЭС. 2 пробы/год	800 - 2400	1.46 - 1.74	1.71 - 1.88	2	Антропогенное экологическое напряжение. III

1		2	3	4	5	6	7
	п. Борисоглебский, ниже Борисоглебской ГЭС. 2 пробы/год	800 - 2400	1.46 - 1.74	1.71 - 1.88	2	Антропогенное напряжение эколог.	III
Бассейн реки Печенги							
р. Печенга	п. Корзуново, 0.5 км ниже впадения р. Нама-Йоки. 2 пробы/год	500 - 3800	1.55 - 1.70	1.85 - 2.20	2 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
	п. Корзуново, ст. Печенга. 2 пробы/год	200 - 2100	1.84 - 1.97	1.61 - 1.67	2 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Луотгн-йоки	п. Корзуново, устье. 2 пробы/год	100 - 600	1.87 - 2.11	1.71 - 2.05	2	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Нама-йоки	п. Луостари, устье. 2 пробы/год	800 - 2000	1.18 - 1.63	2.20	2	Антропогенное экологическое напряжение	III
Бассейн реки Уры							
р. Ура	п. Луостари, п. Ура-Губа. 2 пробы/год	1200 - 1700	1.01 - 1.28	1.83 - 2.20	2 - 3	Экологическое благополучие; антропогенное экологическое напряжение	II - III
Бассейн реки Туломы							
р. Вува	п. Верхнетуломский, устье. 3 пробы/год	1600 - 2000	1.15 - 1.23	1.63 - 1.67	2 - 3	Экологическое благополучие; антропогенное экологическое напряжение	II - III
р. Лотта	п. Светлый, устье. 3 пробы/год	1300 - 2700	1.26 - 1.44	1.93 - 2.24	2 - 7	Экологическое благополучие	II
р. Акким	п. Светлый, устье. 3 пробы/год	1000 - 5000	1.17 - 1.34	1.51 - 1.97	2 - 6	Экологическое благополучие; антропогенное экологическое напряжение	II - III
р. Нота	п. Верхнетуломский. устье. 3 пробы/год	200 - 1500	1.33 - 1.54	1.28 - 1.79	2 - 5	Экологическое благополучие; антропогенное экологическое напряжение	II - III

Продолжение табл. 1-1

1		2	3	4	5	6	7
р. Тулома	п. Мурмаши. 7 км выше устья. 3 пробы/год	1100 - 3300	1.28 - 1.43	1.38 - 1.82	2	Экологическое благополучие; антропогенное экологическое напряжение	II - III
Верхнетуломское вдхр	п. Верхнетуломский, губа Нота, вертикаль по азимуту 70 от мыса губы Нота.3 пробы/год	200 - 2500	1.48 - 1.75	1.83 - 1.88	2 - 4	Антропогенное экологическое напряжение	III
	п. Верхнетуломский. ГМС Ниванкуль 0.2 км к 3 от г/п Ниванкуль. 3 пробы/год	400 - 1500	1.31 - 1.60	1.79 - 1.85	4	Антропогенное экологическое напряжение	III
	п. Верхнетуломский. вертикаль 1, 25 км к ЮЗ от пос. Верхнетуломский. 3 пробы/год	300 - 1600	1.32 - 1.45	1.83 - 1.88	2 - 4	Антропогенное экологическое напряжение	III
	п. Верхнетуломский, вертикаль 2, 18 км к 3 от пос. Верхнетуломский. 3 пробы/год	300 - 3700	1.20 - 1.50	1.84 - 1.88	2 - 4	Экологическое благополучие; антропогенное эколог. напряжение	II - III
	п. Верхнетуломский, вертикаль 3, вертикаль в черте поселка Верхнетуломский. 3 пробы/год	300 - 1600	1.22 - 1.48	1.86 - 2.05	2	Антропогенное эколог. напряжение	III
Бассейн реки Колы							
оз. Колозеро	г. Оленегорск, ниже дамбы, вертикаль 4 км к северу от г. Оленегорска. 4 пробы/год	300 - 1200	1.93 - 2.08	1.54 - 1.93	2 - 7	Антропогенное экологическое напряжение	III

1		2	3	4	5	6	7
р. Кола	г. Оленегорск, исток. 4 пробы/год	450 - 1700	1.61 - 1.93	1.69 - 1.97	3 - 7	Экологическое благополучие; антропогенное экологическое напряжение.	II - III
	г. Кола. п. Выходной. 4 пробы/год	270 - 2100	1.37 - 1.61	1.49 - 1.86	2	Экологическое благополучие; антропогенное экологическое напряжение.	II - III
	г. Кола. р. Кола. Устье. 4 пробы/год	520 - 1800	1.54 - 1.64	1.38 - 2.05	–	Антропогенное эколог. напряжение	III
р. Кица	ст. Лопарская, устье. 3 пробы/год	1200 - 2000	1.16 - 1.43	1.47 - 1.97	3 - 7	Экологическое благополучие	II
Бассейн Кольского залива							
оз. Семеновское	г. Мурманск. 4 пробы/год	700 - 1500	1.85 - 2.13	1.89 - 2.08	2	Антропогенное экологическое напряжение, Дно – эколог. регресс	III V
р.Роста	г. Мурманск. 4 пробы/год	100 - 250	–	–	–	Антропогенный эколог. регресс	V
руч. Варничный	г. Мурманск. 4 пробы/год	7 - 60	–	–	–	Метаболический регресс	VI
оз. Ледовое	г. Мурманск, восточный берег. 4 пробы/год	300 - 400	1.84 - 2.31	1.92 - 2.19	2	Антропогенное экологическое напряжение. Дно – экологич. регресс.	III - IV

Продолжение табл. 1

1		2	3	4	5	6	7
оз. Большое	г. Мурманск, у дамбы. 4 пробы/год	1800 - 6300	1.24 - 1.45	1.89 - 2.02	2	Антропогенное экологическое напряжение.	III
Бассейн реки Териберки							
р. Териберка	ст. Лопарская, 60 км Серебрянской а/д. 3 пробы/год	1200 - 5600	1.26 - 1.58	1.15 - 1.89	2	Экологическое благополучие; антропогенное экологическое напряжение	II - III
Бассейн реки Вороньей							
р. Вирма	с. Ловозеро, 0.5 км выше устья. 3 пробы/год	900 - 2100	1.61 - 1.82	1.54 - 1.67	2 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
оз. Ловозеро	с. Ловозеро, губа Сергевань. 3 пробы/год	1200 - 1400	1.72 - 1.86	1.65 - 1.87	2	Антропогенное экологическое напряжение	III
	с. Ловозеро. 3 пробы/год	1000 - 1200	1.63 - 1.88	1.78 - 1.83	2 - 4	Антропогенное экологическое напряжение	III
	с. Ловозеро, о. Черный 3 пробы/год	400 - 1100	1.55 - 1.67	1.76 - 1.86	2 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III

Продолжение табл. 1-1

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	
Бассейн реки Умбы							
оз. Умбозеро	п. Ревда, северная часть. вертикаль 13 км к ЮЗ от п. Ревда, аз. 270 от водозабора. 4 пробы/год	1400 - 4100	1.33 - 1.63	1.54 - 1.87	2	Экологическое благополучие; антропогенное экологическое напряжение	II - III
Бассейн реки Нивы							
р. Нива	г. Кандалакша, 0.5 км выше рыбзавода. 3 пробы/год	500 - 2500	1.23 - 1.66	1.61 - 1.92	6 - 7	Антропогенное экологическое напряжение. Дно – экологическое благополучие	III
Канал Отводной-Нива-ГЭС-3	г. Кандалакша, устье 3 пробы/год	1400 - 2200	1.35 - 1.57	1.69 - 1.87	–	Антропогенное экологическое напряжение.	III
р. Ёна	п. Ена, п. Ена. 3 пробы/год	900 - 2500	1.93 - 2.08	1.48 - 1.81	2 - 7	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Ковдора	г. Ковдор, 4 км выше г. Ковдор. 3 пробы/год	1000 - 2200	1.33 - 1.45	–	2 - 7	Экологическое благополучие; антропогенное экологическое напряжение	II - III
	г. Ковдор, 7 км ниже устья р. Можель. 3 пробы/год	400 - 900	2.02 - 2.21	2.2 - 2.26	2 - 7	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Можель	г. Ковдор, устье. 3 пробы/год	200 - 700	1.91 - 1.95	1.65 - 1.8	4	Антропогенное экологическое напряжение	III

Продолжение табл. 1-1

1		2	3	4	5	6	7
р. Ньюдай	г. Мончегорск, устье. 3 пробы/год	180 - 200	–	–	1 - 2	Антропогенный экологический регресс	IV
р. Вите	Лапландский заповедник, устье. 3 пробы/год	2700 - 11400	0.97 - 1.20	1.38 - 1.79	2 - 7	Экологическое благополучие	II
оз. Мончеозеро	г. Мончегорск, водозабор. вертикаль 0.5 км к СЗ от г. Мончегорска в створе водозабора. 3 пробы/год	1400 - 3200	1.38 - 1.53	1.69 - 1.82	2	Антропогенное экологическое напряжение Дно – эколог. регресс	III - IV
оз. Пермус	г. Оленегорск, вертикаль 2 км к СЗ от г. Оленегорска. 4 пробы/год	800 - 5300	1.67 - 2.02	1.57 - 1.83	2 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
оз. Чунозеро	Лапландский заповедник, исток р. Чуны. 3 пробы/год	3600 - 11600	1.19 - 1.29	1.40 - 1.80	2	Экологическое благополучие	II
оз. Имандра	Губа Молочная. 3 пробы/год	600 - 1100	1.51 - 1.65	1.51 - 1.97	2	Антропогенное экологическое напряжение	III
	п. Зашеек. 3 пробы/год	600 - 3200	1.53 - 1.59	1.81 - 1.86	2 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
	п. Африканда, Хаб-губа. 3 пробы/год	2900 - 3000	1.51 - 1.53	1.78 - 1.95	2	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Апатиты, Иокостровский пролив, 3 пробы/год	1600 - 3300	1.63 - 1.83	1.57 - 1.86	2 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
	о. Избяной. 3 пробы/год	500 - 700	1.91 - 1.99	1.75 - 1.85	2 - 3	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Мончегорск. 3 пробы/год	500 - 700	1.77 - 1.95	1.84 - 1.88	2 - 7	Антропогенное экологическое напряжение	III

2. Каспийский гидрографический район

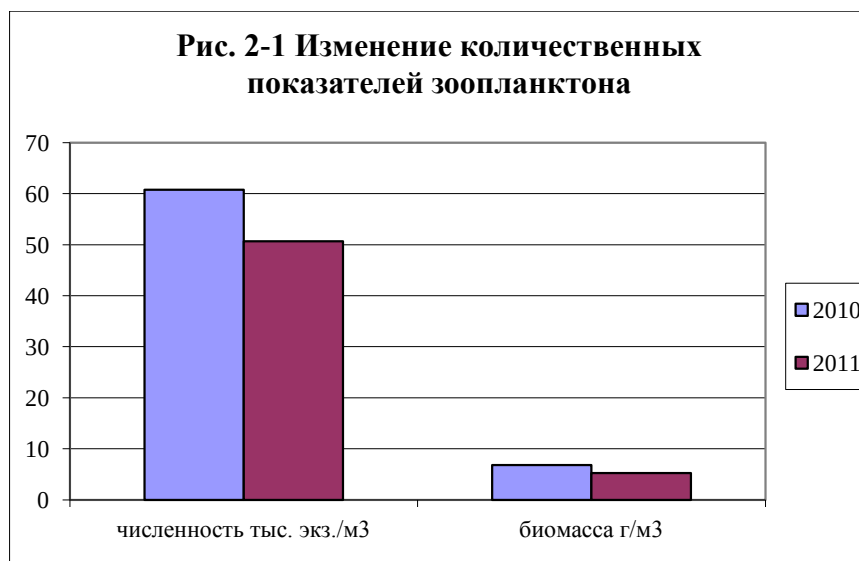
Наблюдения в 2011 г. проводились на 21 водном объекте: было обследовано четыре водохранилища и 17 рек, принадлежащих Каспийскому бассейну. Данные о качестве вод по показателям состояния фитопланктона, зоопланктона, и зообентоса были получены на 75 створах.

2.1 Бассейн Верхней Волги.

Горьковское вдхр.

Наблюдения проводили на двух створах – выше и ниже г. Чкаловска. В пробах фитопланктона встречалось до 34 видов водорослей. С мая по июнь преобладали диатомовые и пиррофитовые водоросли, а с июля по октябрь по всей акватории водохранилища доминировали синезеленые водоросли (до 99.3% численности). Максимум общей численности зафиксирован выше г. Чкаловска и составил 347.31 млн. кл./мл, превысив прошлогодний показатель в 1.3 раза. Максимальная общая биомасса отмечена ниже города – 33.40 г/мл, что выше данных 2010 г. в 9.8 раза. Индекс сапробности изменялся в пределах от 1.78 до 2.28. Качество вод по показателям фитопланктона – умеренно загрязнённые (III класс).

В пробах зоопланктона обнаружено от 25 до 27 видов. Максимальные величины общей численности и биомассы зоопланктона были зафиксированы на верхнем створе в августе и июле, их изменения по сравнению с 2010 г. показаны на рис. 2-1.



На всех исследованных участках отмечалось доминирование веслоногих ракообразных. Общая картина развития зоопланктонного комплекса соответствует

данным прошлого года. Индекс сапробности 1.65 - 2.03. Качество вод оценивается III классом – умеренно загрязнённые.

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

Чебоксарское вдхр.

Обследование проводилось на 10 створах. В пробах фитопланктона отмечено от 14 до 68 видов водорослей. Отмечено доминирование на всех створах диатомовых водорослей. С июля также отмечено массовое развитие синезеленых водорослей, максимум их развития (80.6% всей численности) зафиксирован в июле на створе выше с. Безводное. На нижних створах значительную долю фитопланктона составляли зеленые водоросли, достигая пика развития в августе. Максимальная общая численность достигает 224.33 млн. кл./л (в августе, ниже г. Н. Новгорода), превышая показатель 2010 г. в 8.7 раза. Максимальная общая биомасса на этом же створе составляет 17.23 г/м³, оставаясь на уровне 2010 г. Индекс сапробности изменялся в пределах от 1.77 (в августе, в черте г. Н. Новгорода) до 2.42 (в октябре, ниже г. Н. Новгорода). Воды чебоксарского водохранилища можно отнести к умеренно загрязненным (III класс).

В пробах зоопланктона обнаружено от 7 до 27 видов. Также как и в предыдущем году, в течение всего периода наблюдений главную роль в развитии зоопланктонного комплекса играли коловратки, достигнув в мае (ниже г. Кстово) 56.5% всей численности. Максимальные показатели общей численности и биомассы зоопланктона превысили прошлогодние значения в 1.2 раза и составляли, соответственно, 80.90 тыс. экз./м³ и 4.24 г/м³. Индекс сапробности зоопланктона изменялся по створам в пределах от 1.68 (ниже г. Балахны) до 2.34 (ниже г. Н. Новгорода), что указывает на умеренное загрязнение вод (III класс).

Состояние вод водохранилища – умеренное загрязнение.

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

р. Санихта

Наблюдения проводили на одном створе. В составе фитопланктона обнаружено от 23 до 36 видов водорослей. Весной доминировали диатомовые водоросли, достигающие 54.6% всей численности, и пиррофитовые водоросли, составляя 38.7%. С июля по октябрь

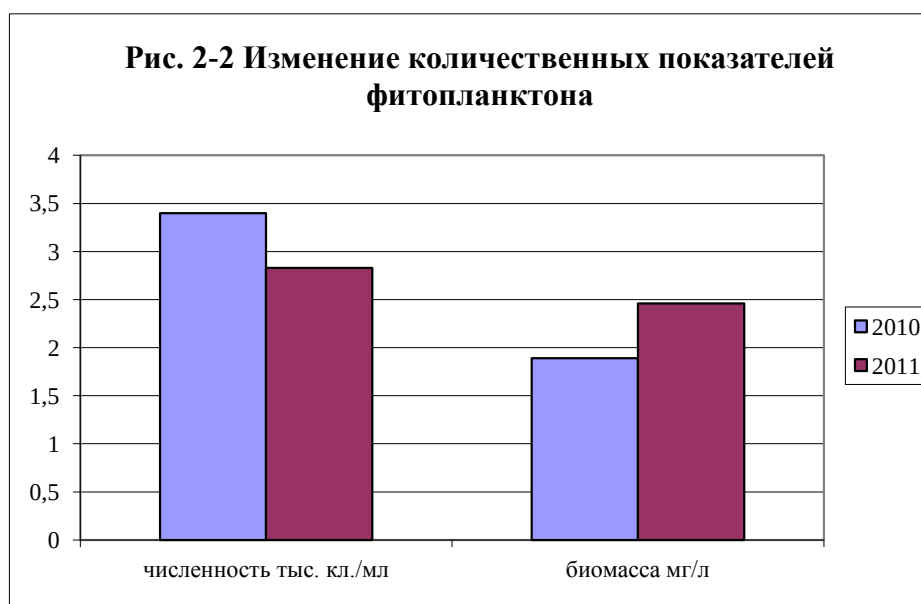
наибольшее развитие получили синезеленые водоросли (до 94.8% численности в августе). Изменения максимальных значений численности и биомассы уменьшились по сравнению с прошлым годом в два раза. Индекс сапробности изменялся от 1.82 до 2.26. Качество вод оценивалось III классом (умеренно загрязнённые).

Число видов в пробах зоопланктона изменялось от восьми до 29. Так же как и в 2010 г. доминировали веслоногие ракообразные, отмечено также массовое развитие коловраток (20% всей численности в октябре). Максимум общей численности составил 60.68 тыс. экз./м³, биомассы – 5.13 г/м³, что выше прошлогодних показателей в 2.3 и 1.5 раза. Среди индикаторных организмов преобладали β -мезосапробы. Индекс сапробности изменялся от 1.66 до 1.95. Воды реки умеренно загрязненные (III класс).

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп планктонных организмов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Узола

Река обследована на одном створе. В пробах фитопланктона определяли от 18 до 40 видов водорослей. В течение всего сезона преобладали диатомовые водоросли. В июле доминировали зеленые (до 78.3% всей численности). Изменения максимальных значений общей численности и биомассы показаны на рис. 2-2. Индекс сапробности варьировал в пределах 2.26 - 2.12. Полученные значения позволяют оценить воды реки как умеренно загрязнённые (III класс).



Зоопланктон реки насчитывал от шести до 23 видов. Максимальные показатели общей численности и биомассы зоопланктона остались на уровне 2010 г. и составили 39.89 тыс. экз./м³ и 4.40 г/м³ соответственно. Среди индикаторных организмов

доминировали β -мезосапробы. Индекс сапробности изменялся от 1.69 до 1.91. Качество вод реки соответствует III классу.

Основываясь на данных о состоянии планктонных биоценозов, можно говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Пыра

Наблюдения проводили на одном створе. В пробах фитопланктона было встречено от 17 до 29 видов. Доминировали диатомовые и зеленые водоросли. В июне - июле наиболее заметны по численности были пиррофитовые (до 44.0%). Максимальные значения общей численности фитопланктона (2.12 млн. кл./мл) и биомассы (9.30 г/м³) отмечались в мае и превысили прошлогодние значения в 1.3 и 15.3 раза соответственно. Индекс сапробности составлял 2.08 - 2.25. Качество вод оценивается III классом (умеренно загрязненные).

В составе зоопланктона насчитывалось от шести до 15 видов. В отличие от прошлого года, в течение всего периода наблюдений доминантные позиции занимали ветвистоусые рачки, веслоногие ракообразные и их науплиальные стадии. Лишь в мае было отмечено массовое развитие коловраток (29.5% всей численности). Максимальные значения общей численности и биомассы зоопланктона остались на уровне прошлого года. Индекс сапробности 1.72 - 2.05. Воды умеренно загрязненные (III класс).

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

р. Ока

Наблюдения проводили на двух створах. В фитопланктоне реки определено 64 вида. Как и в 2010 г. преобладали диатомовые водоросли. В мае отмечено значительное возрастание количества зеленых водорослей – до 38.5% всей численности. Максимальные значения общей численности и биомассы по створам отличаются мало: численность – 62.84 тыс. кл./мл (выше г. Дзержинска) и 60.78 тыс. кл./мл (ниже г. Дзержинска), биомасса – 29.01 г/м³ (выше г. Дзержинска) и 26.89 г/м³ (ниже г. Дзержинска). Индекс сапробности изменялся в пределах от 1.93 до 2.45. Состояние вод за время наблюдения соответствовало III классу.

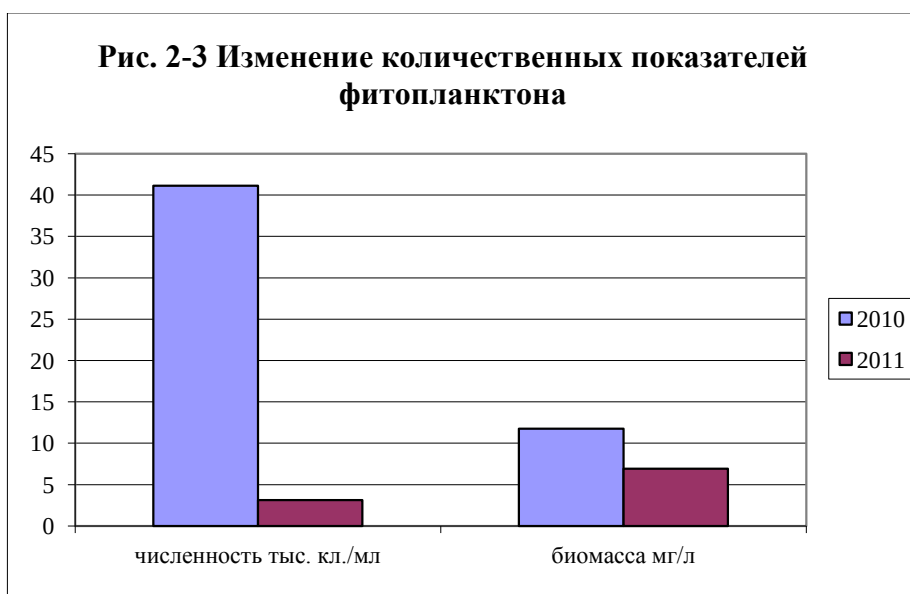
В зоопланктоне определено 28 видов. Доминировали коловратки с численностью до 73.7% в пробе. В весеннем и осеннем периоде наблюдений массовое распространение

получили науплиальные стадии веслоногих ракообразных. Максимальные значения общей численности составляли 168.44 тыс. экз./м³ (выше г. Дзержинска) и 163.51 тыс. экз./м³ (ниже г. Дзержинска), биомассы – 5.09 г/м³ и 4.99 г/м³ соответственно и превысили прошлогодние показатели в среднем в 1.2 раза. Максимальных значений численность и биомасса достигали в августе. Индекс сапробности изменялся от 2.31 до 2.44 и не различался на обоих створах. Воды умеренно загрязнённые (III класс).

Анализ состояния планктонных сообществ показывает, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Кудьма

Обследование проводили на одном створе. Количество видов в пробах фитопланктона было от 21 до 40. В мае и июне интенсивно развивались диатомовые (64.3%) и зеленые водоросли (33.8%). В июле, августе и октябре доминировали диатомовые. В сентябре по численности выделялись пиррофитовые водоросли, составляя 36.7%. Синезеленые водоросли преобладали в июле (35.6%). Отмечено снижение максимальных значений численности и биомассы (рис. 2-3) Индекс сапробности 1.98 - 2.44. Качество вод по показателям фитопланктона оценивается III классом.



В пробах зоопланктона определено от 12 до 30 видов. Максимальное число видов отмечено в августе. По численности доминировали коловратки, вместе с ними высокий процент составляли науплиальные стадии веслоногих ракообразных, достигая к октябрю 31.9% всей численности. Максимальные значения общей численности и биомассы изменились незначительно по сравнению с предыдущим годом и составили 61.07 тыс. экз./м³ и 4.41 г/м³. Индекс сапробности изменялся от 1.79 до 2.14. Качество вод по показателям зоопланктона оценивается III классом.

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

2.2 Бассейн Средней Волги

Куйбышевское вдхр.

Наблюдения проводились в зимний период на 4 вертикалях приплотинного плеса, а в весенний, летний и осенний периоды на 17 вертикалях по всему водохранилищу.

Отмечено увеличение видового разнообразия фитопланктона – 201 вид (в 2010 г. – 179). Средняя численность составила 9.47 тыс. кл./мл, биомасса – 2.8 г/м³. Средний индекс сапробности – 2.12. По показателям фитопланктона количество вертикалей с определением качества вод как умеренно загрязненных составила 80% от их общего числа (в 2010 г. – 56%), по показателям перифитона – 82% (в 2010 г. – 88%).

В зоопланктоне обнаружено в среднем 75 видов организмов (в 2010 г. – 88 видов). Средние значения общей численности и биомассы составляют 44.1 тыс. экз./м³ и 316.5 мг/м³. Средний индекс сапробности – 1.77. По показателям зоопланктона количество вертикалей с оценкой III класса составляло 77%. (в 2010 г. – 94%). Большинство оценок с более высоким уровнем загрязнения получены для толщи воды водохранилища в весенний период ниже городов Зеленодольск, Чистополь, Ульяновск и Тольятти. В целом большинство данных мониторинга в отчетный период совпадали с данными прошлого года. Оценки уровня загрязнения толщи воды находились в пределах III и III - IV класса. В составе гидробионтов перифитона лишь 34% (в 2010 г. – 37%) видов индикаторов обладали высокой сапробностью. Общая оценка уровня загрязнения толщи воды приближалась к III классу.

Бентофауна насчитывает в среднем 199 видов. Средняя численность зообентоса составляет 2600 экз./м² и биомасса – 4.27 г/м². Придонный слой водохранилища является загрязненным. На отдельных вертикалях ниже сбросов городов Зеленодольска, Казани, Ульяновска, Тольятти качество придонных слоев воды и грунтов оценивалось IV и IV - V классом. По сравнению с 2010 г. возросло количество проб, в которых обилие олигохет превышало 50% общей численности. В целом оценка уровня загрязнения придонного слоя вод и грунтов водохранилища как и в 2010 г. соответствует III - IV классу.

Анализ состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема водохранилища находится в состоянии антропогенного экологического напряжения. Придонные слои воды и грунты находятся в переходном состоянии от антропогенного экологического напряжения к экологическому регрессу.

Саратовское вдхр.

Отбор проб производили на 11 створах. Отмечено увеличение видового разнообразия фитопланктона – 187 видов (в 2010 г. – 161 вид). Количественные показатели развития водорослей в 2011 г. по сравнению с данными прошлого года изменились незначительно. Средняя численность составила 3.7 тыс. кл./мл, биомасса – 1.6 мг/л. Средний индекс сапробности – 2.11. По данным фитопланктона качества вод от III до III - IV класса.

В составе перифитона водохранилища насчитывалось 189 видов (в 2010 г. – 173). Значение среднего индекса сапробности 2.2. По данным перифитона в 2011 г. качество воды водохранилища, как и в прошлом году, оценивалось от III до III - IV класса.

Зоопланктон водохранилища представлен 68 видами (в 2010 г. – 67). Средние значения общей численности и биомассы составили 14.3 тыс. экз./м³ и 204.1 мг/м³. Средний индекс сапробности 1.78. По данным зоопланктона несколько повысился уровень загрязнения водохранилища, где на трех вертикалях качество воды оценено III - IV классом – ниже городов Самара, Сызрань и в районе г. Балаково. В 2010 г. на всех створах и вертикалях уровень загрязнения оценивался III классом.

Количественные показатели бентофауны несколько увеличились по сравнению с прошлым годом. Рост количественных показателей зообентоса достигнут за счет развития олигохет, хирономид и, в меньшей степени, моллюска дрейссены. Заметного снижения уровня загрязнения придонного слоя вод водохранилища не произошло. Лишь две вертикали выше г. Самары и у г. Балаково соответствовали III классу качества вод. Наиболее высоким уровень загрязнения был ниже городов Тольятти, Самара, Сызрань.

В целом значения средних индексов сапробности по разным показателям были близки к прошлогодним значениям и соответствовали III классу качества вод.

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

2.3 Реки Самарской области

Наблюдения велись на 15 створах 9 рек. В сообществе фитопланктона насчитывалось на разных реках от 59 до 151 вида водорослей, что ниже значений прошлого года (в 2010 г. – от 73 до 164). По показателям фитопланктона наиболее высокий уровень загрязнения был на реках Падовка и Большой Кинель (индекс

сапробности достигал 2.88). Наименее загрязнены воды р. Чагра. Уровень загрязнения других рек соответствовал в среднем III - IV классу. Оценки качества вод III класса составляли 31.1% от общего числа оценок (в 2010 г. – 37.8%), III - IV класса – 44.4% (в 2010 г. – 42.2%), IV класса – 24.4% (в 2010 г. – 20%). В среднем качество вод несколько ухудшилось.

В составе перифитона на обследованных участках рек насчитывалось от 72 до 138 таксонов, что меньше, чем в 2010 г. Виды индикаторы на отдельных реках составляли от 53 до 58% всех таксонов. Доля α -мезосапробных и полисапробных видов на реках Съезжая, Падовка, Чапаевка и Кривуша составляла 45 - 65%. Оценки качества вод III класса составляли 34%, III - IV класса – 53%, IV класса – 13% от общего числа оценок за весь период наблюдений (в 2010 г. – 53%, 34%, 13% соответственно).

Видовое разнообразие зоопланктона составляет от 13 до 45 видов организмов (в 2010 г. – от 26 до 44). На реках Сок, Кондурча, Самара, Падовка, Съезжая число видов ниже прошлогоднего, а на реках Большой Кинель, Чапаевка, Кривуша, Чагра – несколько выше. На реках Кондурча и Падовка общая численность и биомасса зоопланктона заметно уменьшились, а на остальных реках возросли по сравнению с 2010 г. Оценки уровня загрязнения рек Самарской области соответствовали III классу, кроме 2 створов на реках Кондурча и Съезжая, качество вод которых снижалось до III - IV класса.

Численность бентофауны заметно возросла по сравнению с прошлым годом на реках Сок, Кондурча, Самара, Падовка и несколько снизилась на реках Съезжая, Чапаевка, Чагра, Кривуша. Уровень загрязнения от IV до IV - V класса отмечен на 53.3% всех створов.

По совокупности показателей хотя бы раз в сезон более загрязненными, чем в 2010 г., в 2011 г. были реки Падовка, Чапаевка, Кривуша, Съезжая, Большой Кинель (ниже г. Отрадного), Кондурча и Чагра.

Количественные характеристики на разных реках, как и в прошлые годы, неоднозначны и экологическое состояние рек различно, но состояние их экосистем можно характеризовать как антропогенное экологическое напряжение, переходящее в состояние экологического регресса.

2.4 Куйбышевское водохранилище и малые реки Республики Татарстан

Куйбышевское вдхр.

В составе фитопланктона было обнаружено 80 видов водорослей. Доминировали по числу видов диатомовые (42 вида) и зеленые (17 видов) водоросли. В районе г. Казани численность изменялась от 0.32 млн. кл./л до 19.53 млн. кл./л, биомасса – от 0.2 мг/л до 48 мг/л. Значения индекса сапробности варьировали от 1.08 до 2.08. В целом качество воды в районе г. Казани характеризовалось II - III классом.

В районе г. Набережные Челны в фитопланктоне доминировали диатомовые водоросли - до 100% численности (весной и осенью). Летом было зафиксировано массовое развитие синезеленых водорослей до 50% численности. Характерны были низкие количественные значения развития фитопланктона, его численность изменялась от 0 до 631.4 тыс. кл./л, биомасса - от 0 до 1.0 мг/л. Осенью, в пробах ниже города, водоросли отсутствовали. Значения индекса сапробности варьировали в большинстве случаев от 0.94 до 2.13. По показателям фитопланктона, данный участок водохранилища относился к III классу качества вод (умеренно загрязненные).

В районе г. Нижнекамска также доминировали диатомовые (11 - 100% численности). Численность водорослей на этом участке составила 7.7 - 257.7 тыс. кл./л, а биомасса - от 0.03 до 0.81 мг/л. Развитие фитопланктона в этом районе было достаточно низким. Значения индекса сапробности варьировали от 1.15 до 2.26. В целом, по показателям фитопланктона, данный участок водохранилища можно отнести к III классу качества вод. Средний индекс сапробности по водохранилищу по показателям фитопланктона в 2011 году составил 1.74 и соответствовал III классу качества вод.

В составе зоопланктона Куйбышевского вдхр. было зарегистрировано 36 видов: коловраток – 19 видов, ветвистоусых ракообразных - 10 видов, веслоногих - семь видов. Наибольшее видовое разнообразие было отмечено в районе г. Казани – 29 видов, наименьшее (14 видов) – в районе г. Набережные Челны.

В районе г. Казани численность зоопланктона составляла 6.8 - 47.3 тыс. экз./м³, а биомасса – 2.4 - 316 мг/м³. Доминировали в планктоне коловратки (до 85% численности весной), и веслоногие ракообразные (до 74% численности летом). Индекс сапробности составлял 1.46 - 2.31, что соответствует III классу чистоты вод. Этот участок умеренно загрязненный.

В районе г. Нижнекамска выше города в зоопланктоне в течение всего периода доминировали веслоногие ракообразные (80 - 96% численности). Численность

зоопланктона варьировала от 1.3 до 8.95 тыс. экз./м³, биомасса – от 0.8 до 31.8 мг/м³. Значения индекса сапробности составляли 1.38 - 2.01, III класс качества вод.

Зоопланктон водохранилища в районе г. Набережные Челны отличался низкими количественными показателями. Численность в течение вегетационного периода изменялась от 0.8 до 13.1 тыс. экз./м³, биомасса – от 0.6 до 191.0 мг/м³. Значения индекса сапробности варьировали от 1.42 до 1.76. Качество воды соответствовало III классу качества вод – умеренно загрязненные воды.

В 2011 г. было отмечено снижение качественных и количественных характеристик зоопланктона, по сравнению с 2010 годом.

В Куйбышевском вдхр. на территории Республики Татарстан качество воды оценивалось III классом.

В составе зообентоса Куйбышевского вдхр. за период исследований было обнаружено 46 видов гидробионтов из девяти групп. Наибольшее видовое разнообразие отмечалось в районе г. Казани – 32 вида, наименьшее в районе г. Н. Челны – 14 видов.

В районе г. Казани зообентос был представлен моллюсками, олигохетами, пиявками, полихетами, нематодами и личинками хирономид. Характерным для зообентосного сообщества было отсутствие в пробах ракообразных, которые являются индикаторами чистой воды. Доминировали моллюски, они составляли до 87% численности, в основном *Dreissena polymorpha*. Высока была доля олигохет (до 70%). Численность зообентоса изменялась от 120.0 до 9280.0 экз./м², биомасса - от 0.08 до 4095.6 г/м². Значения биотического индекса в районе г. Казани в течение всего периода наблюдений составляли 2 - 3, что соответствует V классу качества вод (грязные воды).

В районе г. Нижнекамска выявлено 19 видов беспозвоночных. Средние за сезон значения численности выше города составили 283.3 экз./м², биомассы – 3.74 г/м², ниже города соответственно – 158.3 экз./м² и 0.67 г/м². Доля олигохет составила выше города 24% численности, ниже – 25%. Значения биотического индекса отличались по участкам. Выше города его значения в течение всего периода составляли 2 и характеризовали качество придонных слоев воды как V класс. Ниже города весной и летом значения биотического индекса составляли 0 - 1, участок оценивался как очень грязный. В целом качество воды в районе г. Нижнекамск соответствует V - VI классу качества вод – грязные - очень грязные воды.

Зообентос в районе г. Набережные Челны был представлен 15 видами. Численность зообентоса варьировала от 0 до 960.0 экз./м², биомасса от 0 до 409.8 г/м². На участке ниже города отмечено отсутствие бентоса. Доля олигохет была низкой, в среднем 25%. Значение биотического индекса различалось на разных участках. Ниже плотины его

значения составляли 3 - 5, характеризую данный участок IV классом. Ниже города его значения составляли 0 - 1, VI класс качества.

Анализируя изменения состояния исследованных групп гидробионтов можно сделать вывод, что экосистема водохранилища в районе г. Казани находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, ниже в состоянии антропогенного экологического регресса. Ниже г. Набережные Челны отмечен антропогенный метаболический регресс.

р. Казанка

Наблюдения проводились в двух точках. В фитопланктоне реки число видов в пробе было от девяти до 34. В сообществе преобладали синезеленые и диатомовые водоросли. Относительная численность доминирующих видов составляла 14 - 57%. Численность фитопланктона изменялась от 286.1 до 49971.4 тыс. кл./мл. Индекс сапробности изменялся от 1.34 до 2.13, что соответствовало III классу качества вод (умеренно загрязненные). Низкие значения индекса сапробности отмечались в осенний период – 1.34 - 1.42 (чистые воды).

В составе зоопланктонного сообщества число видов в пробе варьировало от трех до 23. Всего было выявлено 44 вида, из которых 29 видов коловраток, 11 видов ветвистоусых ракообразных и четыре вида веслоногих ракообразных. Численность зоопланктона изменялась от 2.38 до 438.36 тыс. экз./м³, биомасса - от 15.6 до 976.8 г/м³. Минимальные значения развития зоопланктона были зарегистрированы в мае, максимальные – в августе. В количественном отношении также доминировали коловратки, численность которых варьировала от 0.6 до 395.4 тыс. экз./м³. Доля коловраток в сообществе составляла 66 - 97%. Индекс сапробности принимал значения от 1.59 до 2.33, что соответствовало III классу качества вод – умеренно загрязненным водам.

В составе зообентосного сообщества в р. Казанке в 2011 году было выявлено 33 вида беспозвоночных, что значительно больше, чем в 2010 году (23 вида). В течение всего периода доминировали олигохеты и личинки хирономид. Количественные показатели развития зообентоса варьировали от 50 до 4975 экз./м² (численность) и от 0.02 до 985.1 г/м² (биомасса). Высокие значения биомассы зообентоса определялись развитием крупных моллюсков. Относительная численность олигохет в течение всего периода наблюдений была 18 - 100%. Значения биотического индекса Вудивисса в течение практически всего сезона составляли 2, оценивая придонные слои воды как грязные - V класс качества вод.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического

напряжения, для придонных слоев воды и грунтов отмечены элементы экологического регресса.

р. Степной Зай

Гидробиологические пробы отбирали на восьми створах. В составе фитопланктонного сообщества реки Степной Зай было выявлено 100 видов водорослей. Доминировали диатомовые водоросли – 45 видов, и зеленые – 33 вида.

В районе г. Заинска в составе фитопланктонного сообщества число видов было от пяти до 31. Доминирующий комплекс был представлен видами *Scenedesmus acuminatus*, *Pinnularia* sp. Численность фитопланктона была 148.3 - 3257 тыс. кл./л. В количественном отношении преобладали диатомовые водоросли. Относительная численность доминирующих видов составляла 16 - 44%. Значения индекса сапробности весной и летом изменялись 1.88 до 2.11, то есть находились в пределах III класса, умеренно загрязненные воды. Осенью индекс сапробности составил 1.36 - 1.45, II класс качества, чистые воды.

В районе г. Альметьевска видовое разнообразие фитопланктона от трех до 24 видов в пробе. В количественном отношении преобладали зеленые водоросли, на долю которых в летний период приходилось 90% численности. Общая численность изменялась в пределах 243.6 - 10714.3 тыс. кл./л. Значения индекса сапробности изменялись от 1.37 до 2.29, воды умеренно загрязненные (III класс).

В районе г. Бугульмы видовое разнообразие фитопланктона в пробе от 10 до 31 вида. Численность изменялась по створам и сезонам от 57.1 до 57633.9 тыс. кл./л. В количественном отношении доминировали синезеленые водоросли выше города (90% численности), диатомовые водоросли (44%) – ниже города. Индекс сапробности изменялся от 1.35 до 1.93, что соответствовало III классу качества вод — умеренно загрязненные воды.

В районе г. Лениногорска в составе фитопланктонного сообщества число видов водорослей в пробе менялось от пяти до 21. Численность водорослей изменялась от 198.8 до 2185.7 тыс. кл./л. В количественном отношении преобладали диатомовые и зеленые водоросли. Индекс сапробности принимал значения от 1.18 - 1.86, что соответствовало III классу качества вод – умеренно загрязненные воды.

В составе зоопланктона реки было выявлено 43 вида: 29 видов коловраток, 18 видов ветвистоусых ракообразных, 16 видов веслоногих ракообразных.

В районе г. Заинска число видов зоопланктона в пробе изменялось от шести до восьми, численность при этом варьировала от 3.4 до 12.8 тыс. экз./м³, а биомасса – от 1.2 до 35.98 мг/м³. Доминирующей группой в зоопланктоне этого участка были коловратки,

численность которых достигала 81 - 100% от общей численности. Индекс сапробности изменялся от 1.58 до 2.61. Высокое значение индекса сапробности отмечено летом выше города, где происходило развитие полисапробного вида *Rotaria rotatoria* Pallas. Качество воды характеризовалось IV классом. В остальное же время – III классом качества вод.

В районе г. Альметьевска видовое разнообразие зоопланктона варьировало от четырех до 15 видов в пробе. Численность изменялась от 1.8 до 322.8 тыс. экз./м³, биомасса – от 1.2 до 604.56 мг/м³. Для данного участка реки характерны самые высокие в реке значения численности зоопланктона. Значения индекса сапробности изменялись от 1.48 до 2.36. Качество воды характеризовалось в основном III классом качества вод – умеренно загрязненные воды.

В районе г. Бугульмы видовое разнообразие зоопланктона варьировало от трех до 12 видов в пробе. Численность изменялась от 0.6 до 32.1 тыс. экз./м³, биомасса – от 0.8 до 24.8 мг/м³. В количественном отношении преобладали коловратки, доля которых составляла от 76 до 100% общей численности. Численность ветвистоусых и веслоногих была очень низкой, по сравнению с предыдущими годами. Значения индекса сапробности составляли 1.41 - 2.43, что характеризовало данный участок как умеренно загрязненный.

В районе г. Лениногорска видовое разнообразие зоопланктона от двух до 10 видов в пробе. Численность изменялась от 0.4 до 22.2 тыс. экз./м³, биомасса – от 0.32 до 35.84 мг/м³. Доминирующей группой в зоопланктоне этого участка были коловратки, на долю которых приходилось 75 - 100% численности зоопланктона. Численность ветвистоусых и веслоногих ракообразных была очень низкой. Значения индекса сапробности варьировали от 1.46 (в осенний период) до 2.94 (в летний). Данный участок можно охарактеризовать как переходный от умеренно загрязненного к загрязненному (III - IV).

В целом, для зоопланктона р. Степной Зай характерны низкие значения численности, низкое видовое разнообразие. По сравнению с прошлым годом численность зоопланктона снизилась на порядок.

В составе зообентоса р. Степной Зай за период исследований было зарегистрировано 77 видов. Доминировали в сообществе олигохеты и личинки хирономид, на долю которых приходилось в среднем 49 и 39% от общей численности соответственно.

Наибольшее видовое и групповое разнообразие зообентоса зафиксировано в районе г. Бугульмы – 46 видов. Наименьшее число видов было отмечено ниже г. Заинска весной – два вида. Максимальная численность донных беспозвоночных зарегистрирована ниже г. Лениногорск летом – 38025.0 экз./м², что было обусловлено массовым развитием хирономид в этот период. Максимальное значение биомассы – 126.22 г/м², отмечено в районе г. Альметьевска (ниже города, лето), которое определялось развитием моллюсков.

В целом по реке средние значения численности зообентоса составляли 1625.0 экз./м², биомассы – 14.56 г/м². При этом доля олигохет в реке составляла 33.0% численности.

Качество придонных вод и грунтов реки можно отнести к IV - V классу.

Оценивая изменения состояния исследованных групп гидробионтов можно сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, для придонных слоев воды и грунтов характерны элементы экологического регресса.

р. Вятка

Отбор гидробиологических проб производился в устье р. Вятка. За период исследования в составе фитопланктона р. Вятки был выявлен 41 вид водорослей. По числу видов доминировали диатомовые – 21 вид, и зеленые водоросли – 15 видов. Максимальные качественные и количественные показатели развития фитопланктона были зарегистрированы летом. Численность фитопланктона в этот период составляла 26249.9 тыс. кл./л, биомасса – 12.25 мг/л. Доминировали по численности в сообществе диатомовые и синезеленые водоросли. Индекс сапробности составил 1.44 - 2.16, воды реки относятся ко II - III классу.

В составе зоопланктона за исследованный период было выявлено 33 вида зоопланктеров, в том числе коловраток – 30 видов, ветвистоусых ракообразных – два вида, веслоногих ракообразных – один вид. Доминировали в планктонном сообществе в течение всего периода наблюдений коловратки, на долю которых приходилось от 84 до 97% численности зоопланктона. Максимальная численность зоопланктона 18.28 тыс. экз./м³. Максимальная биомасса отмечена в мае – 34.68 мг/м³, когда происходило массовое развитие крупных форм коловраток рода *Asplanchna*. Значения индекса сапробности изменялись от 1.58 до 1.85 – III класс качества вод, умеренно загрязненные воды.

Зообентос реки был беден в качественном и количественном отношении. В его составе было зарегистрировано всего шесть таксонов: два вида моллюсков, по одному виду олигохет и пиявок, два вида личинок двукрылых.

Численность зообентоса в период наблюдений составила в среднем 58.0 экз./м², а биомасса – 1.76 г/м².

Значения биотического индекса в течение всего периода составляли 2, качество воды соответствовало V классу.

Анализ экологического состояния исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного

экологического напряжения, для придонных слоев воды и грунтов характерны элементы экологического регресса.

2.5 Бассейн Нижней Волги

Наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидробиологическим показателям фитопланктона и зообентоса выполнялись в бассейне Нижней Волги по 5 водотокам на 10 створах.

В результате наблюдений за состоянием фитопланктона в 2011 г., в исследуемом материале было обнаружено 88 видов (на 4 вида больше, чем в прошлом году) разновидностей и форм водорослей. Из них 58% от общей численности составили диатомовые водоросли (51 вид), 21% зеленые водоросли (18 видов), 18% – синезеленые водоросли отдела (16 видов) и 3% – пиррофитовые водоросли (3 вида).

Весной 2011 г. почти по всем створам общая численность и биомасса фитопланктона была выше численных характеристик 2010 г.. Летом отмечалось заметное увеличение общей численности, а общая биомасса оставалась сопоставима с прошлогодними значениями. Осенью 2011 г. значения численности и биомассы были примерно на уровне 2010 года.

По всем показателям доминировали диатомовые виды и в первую очередь *S. hantzschii*. Летом к ним присоединялись синезеленые водоросли.

Оценка качества вод на Нижней Волге проводилась на основании 44 видов индикаторов, обнаруженных в планктоне. Весной наблюдались наибольшие показатели индекса сапробности за весь год по всем створам. Летом и осенью качество вод Нижней Волги заметно улучшилось, оставаясь в целом примерно на уровне 2010 г. В целом качество поверхностных вод по показателям состояния фитопланктона оценивалось III классом чистоты – умеренно загрязненные воды (индекс сапробности изменялся в пределах 1.76 - 2.37).

В 2011 г. было обнаружено 23 таксона организмов зообентоса (в 2010 году – 39 групп). В донных биоценозах доминировали хирономиды, ракообразные, олигохеты и моллюски.

Средние значения численности зообентоса повысились по сравнению с прошлым годом. Средние значения биомассы заметно уменьшились, за исключением. Значения биотического индекса от 0 до 5. относительно прошлого года также снизились.

На протяжении всех сезонов низким уровнем воды выделялись почти все створы (класс чистоты IV – загрязненные). Особенно следует выделить такие пункты наблюдения, как с. Верхнее Лебяжье в октябре, п. ЦКК в сентябре, с. Ильинка в мае, г.

Камызяк в мае и октябре, рук. Кривая Болда в мае и октябре, п. Аксарайский в мае, с. Селитренное в мае, где класс чистоты вод составлял VI – очень грязные. Наилучшее качество воды наблюдалось в с. Красный Яр в октябре – III (умеренно загрязненные).

Анализируя состояния фитопланктонных и зообентосных сообществ можно сказать, что экосистемы исследованных рек находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения, придонный слой воды и грунты в состоянии антропогенного экологического регресса.

Таблица 2-1

Оценка состояния экосистем Горьковского и Чебоксарского водохранилищ и рек их бассейна в 2011 г.

Водный объект, пункт, створ, число проб в год		Фитопланктон	Зоопланктон	Состояние экосистем	Класс вод
		ИС	ИС		
1		2	3	4	5
Горьковское вдхр.	г. Чкаловск, по А 45 от ОГП вертикаль 0.2	1.90 - 2.24	1.69 - 1.88	Антропогенное эколог. напряжение	III
	вертикаль 0.5	1.96 - 2.19	1.70 - 1.98	Антропогенное эколог. напряжение	III
	вертикаль 0.8. 6 проб в год	1.82 - 2.18	1.65 - 1.92	Антропогенное эколог. напряжение	III
	г. Чкаловск, 4 км выше ГЭС вертикаль 0.5. 6 проб в год	1.94 - 2.28	1.69 - 1.99	Антропогенное эколог. напряжение	III
Чебоксарское вдхр.	г. Балахна, 1.9 км выше г. Городец. 6 проб в год	1.82 - 2.03	1.69 - 2.04	Антропогенное эколог. напряжение	III
	г. Балахна, 2 км ниже города	1.79 - 2.14	1.68 - 2.09	Антропогенное эколог. напряжение	III
	г. Н. Новгород, 2.3 км выше впадения р. Линда. 6 проб в год	1.79 - 2.13	1.68 - 1.99	Антропогенное эколог. напряжение	III
	г. Н. Новгород, в черте города, 0.1 км ниже ж/д моста	1.77 - 2.23	1.73 - 2.15	Антропогенное эколог. напряжение	III
	г. Н. Новгород, в черте города, гидropост. 6 проб в год	2.15 - 2.40	2.01 - 2.34	Антропогенное эколог. напряжение. Экологический регресс	III - IV
	г. Н. Новгород, 4.2 км ниже города, 0.5 км ниже о. Подновский. 6 проб в год	2.16 - 2.42	1.98 - 2.34	Антропогенное эколог. напряжение. Экологический регресс	III - IV
	— г. Кстово, 1.2 км выше города, 0.5 км выше впадения р. Рахма. 6 проб в год	1.80 - 2.18	1.91 - 2.32	Антропогенное эколог. напряжение. экологический регресс	III - IV
	с. Безводное, 7.3 км ниже села. 0.5 км выше сброса РОС-350 г. Дзержинска	1.98 - 2.32	1.86 - 2.30	Антропогенное эколог. напряжение	III
	с. Безводное, 8.5 км ниже села. 0.5 км ниже сброса РОС-350. 6 проб в год	1.96 - 2.25	1.85 - 2.26	Антропогенное эколог. напряжение	III

Продолжение табл. 2-1

1		2	3	4	5
р. Санихта	0.5 км выше устья 6 проб в год	1.82 - 2.32	1.66 - 1.95	Антропогенное эколог. напряжение	III
р. Узола	1 км выше д. Горбуново 6 проб в год	2.12 - 2.26	1.69 - 1.91	Антропогенное эколог. напряжение	III
р. Пыра	пос. 1-е Мая, 0.6 км выше поселка. 6 проб в год	2.08 - 2.25	1.72 - 2.05	Антропогенное эколог. напряжение	III
р. Ока	г. Дзержинск, 0.5 км выше города. 6 проб в год	1.94 - 2.37	2.31 - 2.42	Антропогенное эколог. напряжение	III
	15.6 км ниже города	1.96 - 2.45	2.34 - 2.44	Антропогенное эколог. напряжение	III
	вертикаль 0.2	1.93 - 2.42	2.34 - 2.43	Антропогенное эколог. напряжение	III
	вертикаль 0.5	1.95 - 2.41	2.34 - 2.43	Антропогенное эколог. напряжение	III
р. Кудьма	вертикаль 0.8. 6 проб в год				
	0.3 км выше устья 6 проб в год	1.98 - 2.44	1.79 - 2.14	Антропогенное эколог. напряжение	III

Таблица 2-2

Оценка состояния экосистем Куйбышевского водохранилища в 2011 году

Пункт, створ, число проб в год	Фитопланктон	Перифитон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
	ИС	ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6	7
г. Зеленодольск, выше города. правый берег, 3 пробы в год	2.0 - 2.3	2.07 - 2.16	1.55–2.49	2 - 6	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV V
г. Зеленодольск, 2.0 км ниже города, левый берег, 3 пробы в год	1.99 - 2.34	2.27 - 2.37	1.62–2.17	3 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III - IV
г. Казань, водозабор, левый берег 3 пробы в год г,	2.04 - 2.1	1.94 - 2.20	1.77–2.25	2 - 3	Антропогенное экологическое напряжение.	III - IV
г. Казань, 4.0 км ниже города, 1.0 км от левого берега, 3 пробы в год	1.92 - 2.6	2.13 - 2.41	1.64–2.13	4 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III - IV
г. Казань, 4.0 км ниже города, середина, 3 пробы в год	–	2.19 - 2.27	1.59 - 2.31	3 - 5	Антропогенное экол. напряжение. Экологический регресс	III - IV IV - V
с. Красное Тенищево, против села, середина, 3 пробы в год	1.86 - 2.15	1.99 - 2.12	1.59 - 2.25	2 - 4	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV - V
г. Чистополь, 0.5 км выше города, левый берег, 3 пробы в год	2.08 - 2.25	2.06 - 2.10	1.68 - 1.95	2 - 4	Антропогенное экол. напряжение. Экологический регресс	III IV - V
г. Чистополь, 0.5 км ниже города, 0.2 км от левого берега, 3 пробы в год	2.02 - 2.18	2.23 - 2.29	1.53 - 2.13	2 - 5	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV V
г. Лаишево, правый берег, 3 пробы в год	1.92 - 2.27	2.11 - 2.15	1.74 - 2.18	4	Антропогенное экологическое напряжение	III

Продолжение табл. 2-2

1	2	3	4	5	6	7
г. Тетюши, в черте города, 1.0 км ниже пристани, 0.5 км от правого берега, 3 3 пробы в год	1.97 - 2.30	2.11 - 2.28	1.79 - 1.99	3 - 5	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV - V
г. Ульяновск, водозабор, правый берег, 3 пробы в год	2.19 - 2.23	2.02 - 2.33	1.62 - 1.88	2 - 4	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV - V
г. Ульяновск, 0.5 км ниже ГОС, 0.2 км от правого берега, 3 пробы в год	2.0 - 2.66	2.14 - 2.22	1.57 - 1.93	3	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV V
г. Ульяновск. 1.5 км ниже ГОС. середина, 3 пробы в год	–	2.16 - 2.29	1.55 - 2.0	4	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV - V
г. Тольятти, водозабор против с. Климовка, 0.4 км от левого берега, 3 пробы в год	2.0 - 2.13	1.93 - 2.09	1.75 - 2.0	3 - 5	Антропогенное экологическое напряжение.	III - IV
г. Тольятти, 0.5 км ниже сброса УЧВ, 0.2 км от левого берега, 3 пробы в год	2.13–2.28	2.16 - 2.32	1.5 - 1.88	2 - 5	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV - V
г. Тольятти, 1.3 км выше плотины ГЭС, 0.4 км от левого берега, 3 пробы в год	1.81 - 2.2	2.04 - 2.28	1.55 - 3.8	4	Антропогенное экологическое напряжение	III - IV
г. Тольятти, 1.3 км выше плотины ГЭС, 0.4 км от правого берега, 3 пробы в год	1.86 - 2.25	1.95 - 2.32	1.46 - 2.16	3 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III - IV

Таблица 2-3

Оценка состояния экосистем Саратовского водохранилища в 2011 году

Пункт, створ, число проб в год	Фитопланктон	Перифитон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
	ИС	ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6	7
г. Тольятти, ниже ГОС, 0.27 км от левого берега, 3 пробы в год	2.18 - 2.67	1.98 - 2.30	1.4 - 2.15	3 - 4	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV
г. Тольятти, 0.5 км ниже ГОС, середина, 3 пробы в год	2.02 - 2.04	1.99 - 2.36	1.48 - 1.93	3 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III - IV
г. Тольятти, против п. Зольное, середина, 3 пробы в год	1.97 - 2.09	2.09 - 2.25	1.52 - 2.0	2 - 5	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV - V
г. Самара, 0.5 км выше города, левый берег, 3 пробы в год	1.84 - 2.19	2.03 - 2.11	1.44 - 2.11	4 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III
г. Самара, 1.0 км ниже ГОС, 0.2 км от левого берега, 3 пробы в год	2.14 - 2.83	2.17 - 2.45	1.51 - 2.31	3 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III - IV
г. Самара, 1.0 км ниже ГОС, середина, 3 пробы в год	1.89 - 2.07	2.18 - 2.30	1.62 - 2.19	2 - 4	Антропогенное экол. напряжение. Экологический регресс	III - IV IV - V
р. Чапаевка, 1.0 км ниже устья, 0.2 км от левого берега, 3 пробы в год	1.86 - 2.16	2.07 - 2.36	1.51 - 1.97	3 - 5	Антропогенное экол. напряжение. Экологический регресс	III - IV
г. Сызрань, против г. Октябрьска, 0.15 км от правого берега, 3 пробы в год	1.6 - 2.01	2.04 - 2.25	1.62 - 2.0	3 - 5	Антропогенное экол. напряжение. Экологический регресс	III - IV IV
г. Сызрань, против ст. Кашпир, середина, 3 пробы в год	2.25 - 2.78	2.10 - 2.37	1.55 - 2.14	1 - 4	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV V - VI

Продолжение табл. 2-3

1	2	3	4	5	6	7
г. Сызрань, против ст. Кашпир, 0.2 км от правого берега, 3 пробы в год	2.03 - 2.30	2.21 - 2.42	1.64 - 2.09	4 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III - IV
г. Хвалынский, 1.0 км выше города, 0.7 км от правого берега, 3 пробы в год	1.98 - 2.05	2.06 - 2.11	1.71 - 1.8	4 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III III - IV
г. Хвалынский, 1.0 км ниже города, 1.0 км от правого берега, 3 пробы в год	1.92 - 2.19	2.16 - 2.34	1.68 - 1.94	4 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III - IV
г. Балаково, 1.0 км выше плотины ГЭС, 3.5 км от правого берега, 3 пробы в год	1.99 - 2.2	2.15 - 2.35	1.55 - 1.77	4 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III - IV
г. Балаково, 1.0 км выше плотины ГЭС, 0.25 км от правого берега, 3 пробы в год	2.04 - 2.56	1.97 - 2.32	1.56 - 1.91	4 - 5	Антропогенное экологическое напряжение	III - IV

Таблица 2-4

Оценка состояния экосистем малых рек Самарской области в 2011 году.

Водный объект, пункт, створ, число проб в год		Фитопланктон	Перифитон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	ИС	БИ		
1		2	3	4	5	6	7
р. Сок	с. Красный Яр, 1.0 км ниже села, правый берег, 3 пробы в год	2.0 - 2.53	2.15 - 2.23	1.61 - 1.95	3 - 6	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV
р. Кондурча	устье реки, 0.5 км выше устья, правый берег, 3 пробы в год	2.01 - 2.56	2.23 - 2.29	1.45 - 1.92	3	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV
р. Самара	п. Алексеевка, 1.0 км выше поселка, правый берег, 3 пробы в год	2.13 - 2.63	2.12 - 2.17	1.35 - 1.86	3	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV V - VI
	г. Самара, 9.0 км выше а/д моста, правый берег, 3 пробы в год	2.14 - 2.37	2.25 - 2.29	1.44 - 1.88	3 - 5	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV
	г. Самара, 0.1 км выше а/д моста, правый берег, 3 пробы в год	1.94 - 2.27	2.28 - 2.31	1.74 - 2.03	2 - 3	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV - V
р. Большой Кинель	г. Отрадный, выше города, левый берег, 3 пробы в год	2.14 - 2.66	2.10 - 2.11	1.43 - 2.0	2 - 3	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV
	г. Отрадный, ниже города, правый берег, 3 пробы в год	2.27 - 2.62	2.20 - 2.30	1.35 - 2.0	3	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV
	п. Тимашево, 1.0 км выше поселка, правый берег, 3 пробы в год	2.06 - 2.63	2.01 - 2.09	1.4 - 1.94	3 - 4	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV

1		2	3	4	5	6	7
	п. Тимашево, 1.5 км ниже поселка, левый берег, 3 пробы в год	2.1 - 2.6	2.20 - 2.31	1.45 - 2.12	3 - 4	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV
р. Чапаевка	г. Чапаевск, 1.0 км выше города, правый берег, 3 пробы в год,	1.95 - 2.24	2.24 - 2.65	1.65 - 1.9	1 - 3	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV V - VI
	1.0 км ниже города, правый берег, 3 пробы в год	2.1 - 2.25	2.47 - 2.71	1.68 - 1.98	1 - 3	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV V - VI
р. Кривуша	г. Новокуйбышевск, 2.0 км ниже города, левый берег, 3 пробы в год	2.0 - 2.29	2.25 - 2.78	1.7 - 1.97	2 - 3	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV V - VI
р. Падовка	г. Самара, 1 км выше устья, правый берег, 3 пробы в год	2.33 - 2.88	2.37 - 2.64	1.73 - 2.03	2 - 3	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV IV - V
р. Съезжая	устье реки, 0.5 км выше устья, левый берег, 3 пробы в год	2.07 - 2.23	2.13 - 2.34	1.22 - 1.87	1 - 5	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III - IV V - VI
р. Чагра	с. Новотулка, 1 км ниже села, правый берег, 3 пробы в год	2.07 - 2.64	2.14 - 2.23	1.38 - 1.78	1 - 3	Антропогенное экологическое напряжение. Экологический регресс	III IV V

Таблица 2-5

Оценка состояния экосистемы Куйбышевского водохранилища на территории Республики Татарстан в 2011 году

Наименование пункта наблюдения, створ, число проб в год	Фитопланктон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
	ИС	ИС	БИ		
г. Казань, водозабор, 3 пробы в год	1.92 - 2.08	1.49 - 2.05	2 - 3	Элементы эколог. регресса Антропогенное экол. напряжение	II - III V
г. Казань, 4 км ниже города, 0.07 ш. вдхр, 3 пробы в год	1.08 - 2.26	1.46 - 2.29	2 - 3	Элементы эколог. регресса Антропогенное экол. напряжение	II - III V
г. Казань, 4 км ниже города, 0.9 ш. вдхр, 3 пробы в год	1.29 - 1.86	1.56 - 2.31	2	Элементы эколог. регресса Антропогенное экол. напряжение	III V
г. Наб. Челны, 0.2 км ниже плотины, 3 пробы в год	1.59 - 1.88	1.54 - 1.76	3 - 5	Элементы эколог. регресса	III IV
г. Наб. Челны, 6 км ниже, правый берег, 3 пробы в год	1.54 - 2.13	1.53 - 1.57	0 - 1	Элементы эколог. регресса	III VI
г. Наб. Челны, 6 км ниже, левый берег, 3 пробы в год	1.76 - 1.89	1.42 - 1.57	0 - 1	Элементы эколог. регресса	III VI
г. Нижнекамск, 0.5 км выше водозабора, 3 пробы в год	1.15 - 1.92	1.38 - 1.65	2	Элементы эколог. регресса	II - III V
г. Нижнекамск, 10 км ниже города, 3 пробы в год	1.72 - 2.25	1.65 - 2.01	0 - 4	Элементы эколог. регресса	III V

Таблица 2-6

Оценка состояния экосистем малых рек Республики Татарстан в 2011 году

Наименование водного объекта, пункта наблюдения, створ, периодичность отбора проб.		Фитопланктон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	БИ		
р. Казанка	г.Казань, правый берег 6 проб в год	1.34 - 2.01	1.60 - 2.34	1 - 5	Антропогенное эколог. напряжение Элементы эколог. регресса	III V
	Казань. левый берег 6 проб в год	1.37 - 2.13	1.59 - 2.26	2	Антропогенное эколог. напряжение Элементы эколог. регресса	III V
р. Вятка	устье, 3 пробы в год	1.44 - 2.16	1.58 - 1.85	1 - 2	Антропогенное эколог. напряжение Элементы эколог. регресса	III V
р. Степной Зай	выше г. Заинска, 3 пробы в год	1.35 - 2.11	1.58 - 2.61	1 - 2	Антропогенное эколог. напряжение	III III - IV
	ниже г. Заинска, 3 пробы в год	1.44 - 2.08	1.62 - 2.26	2 - 4	Антропогенное эколог. напряжение	III V
	выше г. Альметьевска, 3 пробы в год	1.89 - 2.16	1.48 - 2.30	3 - 6	Антропогенное эколог. напряжение	III III - IV
	ниже г. Альметьевска, 3 пробы в год	1.37 - 2.29	1.55 - 2.03	2 - 5	Антропогенное эколог. напряжение	III IV
	выше г. Лениногорска, 3 пробы в год	1.18 - 1.86	1.46 - 2.94	2	Антропогенное эколог. напряжение	III IV - V
	ниже г. Лениногорск	1.48 - 1.77	1.59 - 2.17	1 - 7	Антропогенное эколог. напряжение	III - IV V
	выше г. Бугульмы, 3 пробы в год	1.48 - 1.77	1.59 - 2.17	1 - 7	Антропогенное эколог. напряжение	II - III III - IV
	ниже г. Бугульмы, 3 пробы в год	1.37 - 2.13	1.40 - 2.43	6 - 7	Антропогенное эколог. напряжение	II - III III

Таблица 2-7

Оценка состояния экосистем Нижней Волги по гидробиологическим показателям в 2011 году

Водный объект	Пункт, створ, число проб в год	Фитопланктон ИС	Зообентос БИ	Состояние экосистемы	Класс вод
1	2	3	6	7	8
р. Волга	с. Верхнее Лебяжье, 6 проб в год	1.90 - 2.36	0 - 4	толща вод – антропогенное эколог. напряжение, дно – экологический регресс	III V - VI
	г. Астрахань, п. ЦКК, 6 пробы в год	1.86 - 2.37	1 - 4	толща вод – антропогенное эколог. напряжение, дно – экологический регресс	III IV - V
	г. Астрахань, ПОС, 6 проб в год	1.97 - 2.26	1 - 4	толща вод – антропогенное эколог. напряжение, дно – экологический регресс	III V
	г. Астрахань, с. Ильинка, 6 проб в год	1.94 - 2.27	0 - 4	толща вод – антропогенное эколог. напряжение, дно – экологический регресс	III V
рук. Камызяк	г. Камызяк, 3 пробы в год	1.96 - 2.21	1-4	толща вод – антропогенное эколог. напряжение, дно – экологический регресс	III V
рук. Кривая Болда	верхнее течение, 3 пробы в год	1.93 - 2.27	0 - 4	толща вод – антропогенное эколог. напряжение, дно – экологический регресс	III V
рук. Бузан	с. Красный Яр, 3 пробы в год	1.88 - 2.26	2 - 5	толща вод – антропогенное эколог. напряжение, дно – экологический регресс	III IV - V
рук. Ахтуба	с. Селитренное, 3 пробы в год	1.90 - 2.37	1 - 4	антропогенное эколог. напряжение	III V
	п. Аксарайский, 3 пробы в год	1.76 - 2.28	1 - 4	антропогенное эколог. напряжение	III V
	Протока Кигач, с. Подчалык, 3 пробы в год	1.90 - 2.24	0 - 4	толща вод – антропогенное эколог. напряжение, дно – экологический регресс	III V

3. Азовский гидрографический район

Обследование проводили на 10 водных объектах (восемь рек, два водохранилища), 30 створах, по показателям фитопланктона.

3.1 Бассейны Нижнего Дона и р. Кубань

р. Дон

Наблюдения проводили на 14 створах.

В составе фитопланктона было выявлено 128 видов водорослей (в 2010 г. - 134 таксона). Из них 69 видов диатомовых, 42 вида – зеленых, девять видов – синезеленых, пять видов – пиррофитовых, два вида – эвгленовых, один вид – золотистых.

Существенных изменений в составе доминирующих комплексов не произошло. Основу фитопланктона составляли диатомовые водоросли. В апреле на участке г. Ростова-на-Дону - г. Азов уровень развития диатомовых был достаточно высок. Наиболее массовыми видами являлись: *Stephanodiscus hantzschii* Grm. (доминирующий вид в большинстве створов) и *Melosira islandica s. helvetica* O. Mull. В трех верхних створах доминирующим видом являлась *Synedra acus* Kutz., ранее не входившая в состав доминирующих комплексов, в р-не р.п. Багаевский наиболее массовым видом являлась *M. islandica s. helvetica*. Также массовое распространение получила пиррофитовая водоросль *Cryptomonas caudata* Schiller..

Диапазон колебаний общей численности фитопланктона – 0.42 - 12.17 тыс. кл./см³, общей биомассы – 0.18 - 15.41 мг/дм³. Максимальные количественные показатели обусловлены весенним пиком в развитии диатомовых.

Число видов в пробах варьировало от 19 до 42 (в 2010 г. - от 16 до 38). Минимальное число видов зарегистрировано, как и в 2010 г., в створе "г. Константиновск, 2 км ниже города" в мае. Максимальное число видов в створе "г. Азов, 1.0 км выше города, у водозабора" в апреле. В большинстве створов максимальное видовое разнообразие отмечалось в весенний период.

Основную массу видов индикаторов сапробности составляли β - мезосапробы, по-прежнему часто встречались α - мезосапробы. Индекс сапробности находился в пределах 2.10 - 2.47. Значения индекса сапробности показывали стабильное умеренное загрязнение (III класс качества воды) на всем обследованном участке Нижнего Дона.

Состояние фитопланктона можно охарактеризовать как относительно благополучное, стабильное. Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Сал

Наблюдения проводили на одном створе.

Видовое разнообразие фитопланктона увеличилось по сравнению с прошлым годом (рис. 3-1). Доминировали диатомовые водоросли – 27 таксонов. Основу фитопланктона в мае составляли диатомовые водоросли, наиболее массовым видом являлась *Navicula cryptocephala v. veneta* (Kutz.) Grun. В июле основу фитопланктона составляли синезеленые водоросли. Наиболее массовыми видами являлись диатомовая водоросль *S. hantzschii* (доминирующий вид) и синезеленая *Merismopedia glauca* Nag. Общая численность фитопланктона находилась в пределах 1.83 - 4.76 тыс. кл./см³, общая биомасса – 1.73 - 3.91 мг/л. Значения индекса сапробности находились в пределах зоны умеренного загрязнения – 2.23 - 2.27.

Состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.



р. Северский Донец и её притоков р.р. Калитва, Кундрючья

Гидробиологическая съемка проводилась на трех створах.

В составе фитопланктона реки доминировали диатомовые и зеленые водоросли. Соотношение видов в группах практически не изменилось.

Наиболее массовыми видами диатомовых являлись, как и в предыдущем году, *Melosira islandica s. helvetica*, *Melosira granulate* (Ehr.) Ralfs, а также *Navicula viridula* Kutz., среди зеленых наиболее массовым видом являлся, *Ankistrodesmus pseudomirabilis* Korschik., среди пиррофитовых – *Cryptomonas caudata*. Общая численность фитопланктона находилась в пределах 0.35 - 10.14 тыс. кл./см³, общая биомасса – 0.36 - 9.30 мг/дм³. Число

видов варьировало в пределах 21 - 39 (в 2010 г. – 23 - 35). Основную массу видов индикаторов сапробности составляли β - мезосапробы, также часто встречались α - мезосапробы. Индекс сапробности находился в пределах 2.19 - 2.54. Высокий уровень сапробности (IV класс чистоты воды) в черте х. Поповка в начале апреля обусловлен поступлением значительного количества органического вещества в этот период. Воды р. Северский Донец на участке х. Поповка - устье в целом оцениваются как умеренно загрязненные. Экологическая ситуация существенно не изменилась. Состояние фитопланктона можно охарактеризовать как стабильное, благополучное. Сообщества фитопланктона находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Калитва

Наблюдения проводились на одном створе, в устье реки.

Основу фитопланктона, как и в предыдущем году, составляли зеленые водоросли. Число видов варьировало в пределах – 22 - 26 видов в пробе. По сравнению с 2010 г. отмечалось существенное снижение видового разнообразия (на 12 видов) в августе. Как и в предыдущие годы, зеленые водоросли более разнообразны по видовому составу. Активно развивались диатомовые и пиррофитовые. Наиболее массовым видом диатомовых являлся, как и в предыдущие годы, *Stephanodiscus hantzschii*. Наиболее массовыми видами зеленых являлись *Chlamydomonas Reinhardtii* Dang., (как и в 2010 г.), и *Lagerheimia octacantha* Lemm. Общая численность фитопланктона находилась в пределах 1.40 - 5.98 тыс. кл./см³, общая биомасса – 0.90 - 9.88 мг/л.

Значения индекса сапробности находились в пределах 2.40 - 2.56. В августе значение индекса сапробности существенно выше (IV класс чистоты вод), чем в аналогичный период 2010 г. Основную массу видов-индикаторов в доминирующих комплексах составляли β - мезосапробы. Это указывает на достаточно высокий уровень органического загрязнения в устье р. Калитва. Можно отметить ухудшение экологической ситуации в августе.

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

р. Кундрючья

Гидробиологические пробы отбирали на одном створе, в устье реки.

Фитопланктон в устье р. Кундрючья был разнообразен – 30 - 31 вид в пробе. Наиболее разнообразны по видовому составу зеленые водоросли. Основу численности

фитопланктона составляли диатомовые водоросли, наиболее массовым видом являлся *S. hantzschii* (36.7 - 80.1% от общей численности). В мае зарегистрирован пик в развитии диатомовых, летом их уровень развития был также достаточно высок. Общая численность фитопланктона находилась в пределах 5.49 - 19.53 тыс. кл./см³, общая биомасса – 5.72 - 19.16 мг/л. Значения индекса сапробности находились в пределах зоны умеренного загрязнения – 2.32 - 2.34.

Состояние фитопланктона в устье р. Кундрючья можно охарактеризовать как благополучное. Экологическая ситуация существенно не изменилась по сравнению с прошлым годом. Сообщества фитопланктона находились в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Манычская водная система

В Пролетарском и Веселовском водохранилищах и р. Маныч пробы фитопланктона были отобраны на пяти створах.

В составе фитопланктона выявлено 113 таксонов водорослей, из них диатомовых – 58 видов, зеленых – 36 видов, синезеленых – шесть видов, пиррофитовых – три вида, эвгленовых – восемь видов, золотистых – один вид, разножгутиковых – один вид. Число видов в пробе варьировало в пределах 16 - 39. Как и в предыдущие годы, доминировали диатомовые, пиррофитовые и зеленые водоросли. В устье Маныча основу фитопланктона составляли диатомовые. Наиболее массовыми видами диатомовых, как и в 2010 г., являлись *Melosira islandica s. helvetica* (до 24%), *Fragilaria construens* (Ehr.) Grun. (до 30%). Пиррофитовые доминировали за счет массового развития (как и в предыдущие годы) *Cryptomonas caudata* (25 - 78% от общей численности). Наибольшая численность среди зеленых была у *Carteria Klebsii* Korsch и *Carteria vulgaris* Troit. Диапазон колебаний общей численности – 0.40 - 8.01 тыс. кл./см³, общей биомассы – 0.20 - 12.48 мг/л. Индекс сапробности находился в пределах 1.94 - 2.51. На всех створах максимальные значения индекса сапробности отмечаются в июле, что, по-видимому, связано с возрастанием количества органического вещества в этот период. Основную массу видов индикаторов сапробности составляли β - мезосапробы. Максимальное значение индекса сапробности (2.51) на границе III - IV классов чистоты воды и довольно низкое видовое разнообразие (16 видов), свидетельствуют о повышенной антропогенной нагрузке в нижнем бьефе Пролетарского водохранилища.

Воды в обследованных створах Манычской водной системы оценивались как умеренно загрязненные. Экологическая ситуация по сравнению с предыдущим годом существенно не изменилась. Состояние фитопланктона можно охарактеризовать как

стабильное. Сообщества фитопланктона находились в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Кубань, рук. Протока

Наблюдения проводили на пяти створах.

В составе фитопланктона было выявлено 88 таксонов водорослей, доминировали диатомовые водоросли – 45 видов. В большинстве створов видовое разнообразие было выше, чем в предыдущем году и составляло 22 - 32 вида. Среди видов индикаторов сапробности преобладали β - мезосапробы. Значения индекса сапробности находились в пределах зоны умеренного загрязнения – 2.01 - 2.26. По сравнению с предыдущим годом состояние фитопланктона в весенний и летний период улучшилось (повышение обилия видов, видового разнообразия). Как и в предыдущие годы, состояние фитопланктона выше и ниже г. Темрюка было лучше, чем в створах рук. Протока. Это свидетельствует о более высоком уровне антропогенного загрязнения в рук. Протока.

В целом состояние фитопланктона в дельте Кубани нестабильно. В течение ряда лет на фоне частичного благополучия, в отдельные месяцы отмечается угнетенное состояние, причины которого не выявлены. Оценивая изменения состояния фитопланктона можно сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

Таблица 3-1

Оценка состояния экосистем Нижнего Дона и р. Кубань в 2011 году

Водный объект	Пункт, створ, число проб в год	Фитопланктон	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС		
1	2	3	4	5
р. Дон	г. Константиновск, 1 - 6 п/г	2.29 - 2.47	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Семикаракорск, выше города, 1 - 6 п/г	2.13 - 2.18	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Семикаракорск, ниже города, 1 - 6 п/г	2.20 - 2.25	Антропогенное экологическое напряжение	III
	ст. Раздорская, 0.2 км ниже станицы, 1 - 6 п/г	2.10 - 2.33	Антропогенное экологическое напряжение	III
	ст. Багаевская, 1 - 6 п/г	2.15 - 2.18	Антропогенное экологическое напряжение	III
	ст. Багаевская, 15 км ниже, 1 - 6 п/г	2.10 - 2.14	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Ростов-на-Дону, 6.5 км выше города, 1 - 6 п/г	2.17 - 2.39	Антропогенное экологическое напряжение	III
	2 км выше Зелёного острова, 1 - 6 п/г	2.30 - 2.37	Антропогенное экологическое напряжение	III
	0.5 км ниже устья р. Темерник, 1 - 6 п/г	2.28 - 2.33	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Ростов-на-Дону, 0.5 км ниже сбросов ПО "Водоканал", 1 - 6 п/г	2.11 - 2.30	Антропогенное экологическое напряжение	III
	х. Колузаево, 0.5 км ниже, 1 - 6 п/г	2.15 - 2.31	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Азов, 1 км выше города, 1 - 6 п/г	2.17 - 2.31	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Азов, 0.5 км ниже сбросов ПО "Водоканал", 1 - 6 п/г	2.17 - 2.44	Антропогенное экологическое напряжение	III
	рук. Большая Каланча, х. Дугино, 1 - 6 п/г	2.28 - 2.33	Антропогенное экологическое напряжение	III

Таблица 3-1. Продолжение

1	2	3	4	5
р. Северский Донец	х. Поповка, в черте хутора, 2 - 3 п/г	2.28 - 2.56	Антр. эк. напряжение с элементами эк. регресса	III - IV
	г. Белая Калитва, 0.2 км выше проезжего моста, 2 - 3 п/г	2.19 - 2.21	Антропогенное напряжение экологическое	III
	р. п. Усть-Донецкий, 0.5 км выше устья, 2 - 3 п/г	2.21 - 2.23	Антропогенное напряжение экологическое	III
р. Калитва	г. Белая Калитва, 1 км выше устья, 3 п/г	2.40 - 2.56	Антр. эк. напряжение с элементами эк. регресса	III - IV
р. Кундрючья	х. Павловка, в черте хутора, 3 п/г	2.32 - 2.34	Антропогенное напряжение экологическое	III
р. Сал	19 км выше устья, 3 п/г	2.23 - 2.27	Антропогенное напряжение экологическое	III
Пролетарское вдхр.	гидроузел, нижний бьеф, 6 п/г	2.19 - 2.51	Антр. эк. напряжение с элементами эк. регресса	III - IV
Весёловское вдхр.	п. Будённовский, 0.5 км ниже посёлка, 6 п/г	2.24 - 2.32	Антропогенное напряжение экологическое	III
	ст. Валуysкая, 0.5 км ниже станицы, 6 п/г	2.16 - 2.38	Антропогенное напряжение экологическое	III
	х. Новосёлка, 6 п/г	1.94 - 2.04	Антропогенное напряжение экологическое	III
р. Маныч	ст. Манычская, 0.5 км выше устья, 3 п/г	1.99 - 2.22	Антропогенное напряжение экологическое	III
р. Кубань	г. Темрюк, 0.5 км выше города, 3 п/г	2.08 - 2.13	Антропогенное напряжение экологическое	III
	г. Темрюк, 3 км ниже города, 3 п/г	2.01 - 2.02	Антропогенное напряжение экологическое	III
рук. Протока	ст. Гривенская, 0.5 км выше паромной переправы, 3 п/г	2.10	Антропогенное напряжение экологическое	III
	г. Славянск, ниже города, 3 п/г	2.26	Антропогенное напряжение экологическое	III
	хутор Слободка, 0.5 км ниже гидропоста, 3 п/г	2.17	Антропогенное напряжение экологическое	III

4. Восточно-Сибирский гидрографический район

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

4.1 Бассейн Верхней Лены

р. Лена

Обследование проводили на 2 створах.

На верхнем створе определено 15 видов водорослей. Наибольшее значение численности (200 тыс. кл./л) и биомассы (0.032 мг/л) наблюдалось в августе у правого берега. За весь период наблюдений, как и в прошлом году, преобладали диатомовые. Индекс сапробности 1.63. Этот участок реки, как и в прошлые годы, остается умеренно загрязненным (III класс). На нижнем створе в фитопланктоне определено 25 видов. Наибольшие численность и биомасса – 245 тыс. кл./л и 0.501 мг/л). Доминировали диатомовые водоросли. Индекс сапробности 1.72. Этот участок реки остался умеренно загрязненным (III класс).

Наибольшая биомасса зообентоса на верхнем створе наблюдалась в октябре (1.2 г/м² при численности 240 экз./м²). В пробе преобладали личинки хирономид, олигохеты, ручейники. Значения биотического индекса колебались в пределах от 1 до 8 при среднем значении 5. Класс качества вод – III (умеренно загрязненные).

На нижнем створе биомасса зообентоса составляла 1.3 г/м², а численность 400 экз./м². Рост биомассы произошел за счет личинок хирономид. В пробах регулярно встречаются веснянки и поденки. Также обнаружены моллюски шаровки и хирономиды. Класс качества вод – II - III.

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

р. Копчик-Юрэгэ

Наблюдения проводили на одном створе. В фитопланктоне было определено 14 видов водорослей. Средние значения численности и биомассы – 475 тыс. кл./л и 1.395 мг/л. Доминировали диатомовые водоросли. Средний индекс сапробности 1.43. По сравнению с прошлым годом, ситуация не изменилась (II класс), воды чистые.

Биомасса зообентоса в течение периода наблюдений составляла в среднем 0.6 г/м^2 при численности 280 экз./м^2 . Обнаружены веснянки, поденки, хирономиды. Присутствие веснянок и подёнок характеризует воды реки как чистые. Биотический индекс колебался от 4 до 8 и в среднем составил 6. Класс качества вод II - III.

Состояние изученных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии экологического благополучия.

Залив Неелова

Обследование проводили на одном створе.

Определено 18 видов водорослей. Доминировали диатомовые. Максимальные значения численности и биомассы – 355.0 тыс. кл./л и 0.635 мг/л . Индекс сапробности в среднем составлял 1.68. Воды залива умеренно загрязненные.

Биомасса зообентоса составила в августе 5.0 г/м^2 . Максимальная численность отмечена в июле 520 экз./м^2 . Основу зообентоса составляли олигохеты, личинки веснянок, амфиподы, моллюски. Биотический индекс – 2 - 3. Класс качества вод III - IV.

Оценивая состояние исследованных групп гидробионтов можно сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, донные биоценозы находятся в состоянии антропогенного экологического регресса.

оз. Мелкое

Обследование проводили на одном створе.

В фитопланктоне определено 14 видов. Максимальные значения численности и биомассы – 95 тыс. кл./л и 0.103 мг/л . Доминировали диатомовые водоросли. Средний индекс сапробности 1.51. По сравнению с прошлым годом, ситуация улучшилась, озеро умеренно загрязнённое (II - III класс).

В зообентосе максимальная биомасса отмечена в июле – 4.2 г/м^2 при численности 760 экз./м^2 . Основную массу бентоса составляли моллюски, амфиподы, гаммариды и олигохеты. Численность в течение года колебалась от 40 экз./м^2 в апреле до 760 экз./м^2 в июле. Биотический индекс в течение года изменялся от 2 до 8 при среднем значении 5. Грунты умеренно загрязненные – III класс. Состояние экосистемы – антропогенное экологическое напряжение.

Таблица 4-1

Оценка состоянию экосистем водных объектов в бассейне Верхней Лены, 2011 год

Водный объект, пункт, створ, число проб в год		Фитопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	БИ		
р. Лена	п. ст. Хабаров, 4 пробы в год	1.50 - 1.82	1 - 8	антропогенное эколог. напряжение, зообентос – эколог. регресс	III, IV
	с. Кюсюр, 4 пробы в год	1.62 - 1.8	1 - 8	антропогенное эколог. напряжение	III
р. Копчик - Юрэгэ	п. Полярка, 4 пробы в год	1.42 - 1.51	2 - 8	антропогенное эколог. напряжение, зообентос – эколог. благополучие	III, II
залив Неелова	п. Тикси, 2 пробы в год	1.51 - 1.79	2 - 3	антропогенное эколог. напряжение, зообентос – эколог. благополучие	III, IV
оз. Мелкое	п. Тикси, 12 проб в год	1.43 - 1.61	2 - 8	антропогенное эколог. напряжение с элементами эколог. регресса	III-IV

5. Карский гидрографический район

Гидробиологические наблюдения в Карском гидрографическом районе проводились по показателям фитопланктона, зоопланктона и зообентоса на 29 водных объектах: на 26 реках и 1 озере, 2 водохранилищах, в 69 створах.

5.1 Бассейн оз. Байкал

р. Тья

Наблюдения проводились на двух створах.

Для фитопланктона реки характерно невысокое видовое разнообразие. Из встреченных 30 видов доминирующими являются диатомовые (28 видов). Общая численность изменялась в пределах 0.073 - 0.300 тыс. экз./м³, биомасса 0.028 - 0.098 мг/м³. Среди видов индикаторов доминировали олигосапробные виды. Индекс сапробности 1.04 - 1.37 (II класс), что аналогично данным прошлого года.

Бентофауна насчитывает от четырех до шести таксонов в пробе. Максимальные значения количественных показателей: 0.154 тыс. экз./м² (численность) и 1.34 г/м² (биомасса). Видовая структура и изменения количественных показателей аналогичны данным прошлых лет. На обоих створах преобладают β -мезосапробные поденки, в значительном количестве присутствуют хирономиды. Биотический индекс колеблется от 5 до 7.

Просматривается тенденция к улучшению качества вод на фоновом створе до II класса и стабилизации состояния нижнего створа на уровне II - III класса. Как и в 2010 г., воды и грунты оцениваются II - III классом.

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.

р. Верхняя Ангара

Обследование проводилось на одном створе

Видовое разнообразие фитопланктона несколько увеличилось по сравнению с прошлым годом (37 видов). Доминировали в основном, диатомовые водоросли. Общая численность составила 0.190 тыс. кл./мл, а биомасса – 0.194 мг/л. Индекс сапробности варьировал в пределах 1.39 - 1.97, воды чистые – умеренно загрязнённые (II - III класс).

Основываясь на полученных данных, можно сделать вывод, что экосистема реки находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению.

р. Баргузин

Наблюдения проводились на одном створе.

Видовое разнообразие фитопланктона реки сильно увеличилось по сравнению с прошлым годом (рис. 5-1). Доминировали диатомовые водоросли. Максимальное развитие фитопланктона отмечалось в июне, когда численность достигла 1.035 тыс. кл./м³, а биомасса – 0.272 мг/м³. Преобладали β -мезосапробные виды индикаторы. Индекс сапробности изменялся в пределах III класса – 1.65 - 1.97. Воды умеренно загрязнённые.

В зоопланктоне обнаружено 29 видов. Наиболее широко представлены коловратки (18 видов), за ними идут клadoцеры (семь видов) и копеподы (четыре вида). Общая численность зоопланктона составила 10.49 экз./м³. Биомасса изменялась от 1.39 до 45.54 мг/м³. Средний индекс сапробности составил 1.68, что соответствует III классу чистоты вод. Качество вод осталось на уровне 2010 г.



Бентофауна реки насчитывает от двух до шести таксонов в пробе. Максимальные значения количественных показателей отмечены в июне – 1.306 тыс. экз./м² (численность) и 1.67 г/м² (биомасса). Значения биотического индекса в пределах 5 - 6. Качество вод оценивается III классом.

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

р. Турка

Наблюдения проводились на одном створе.

Фитопланктон реки представлен 35 видами водорослей. По числу видов и по количественным показателям доминируют диатомовые водоросли. Общая численность водорослей изменяется в пределах 0.084 - 0.224 тыс. кл./мл, биомасса 0.110 - 0.147 мг/л. Индекс сапробности изменялся в пределах 1.34 - 1.47, что соответствует II классу.

Зоопланктон беден – встречены только ветвистоусые рачки и веслоногие ракообразные, что соответствует многолетним данным. В июне отмечены минимумы общей численности и биомассы: 0.02 тыс. экз./м³ и 0.21 мг/м³. Максимальное значение общей численности и биомассы приходится на август – 0.02 тыс. экз./м³ и 0.48 мг/м³ соответственно. Индекс сапробности изменялся в пределах 1.45 - 1.50, что характеризует воды реки как слабо загрязненные (II - III класс).

Видовое разнообразие зообентоса уменьшилось в сравнении с 2010 г. и насчитывает 10 групп организмов. Максимальная численность – 0.187 тыс. экз./м², биомасса – 0.698 г/м². Среднее значение биотического индекса 6.7. На реке отсутствуют источники антропогенного давления, низкие показатели развития донных организмов объясняются наличием на дне остатков молевого сплава древесины. Грунты оцениваются II - III классом.

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.

р. Селенга

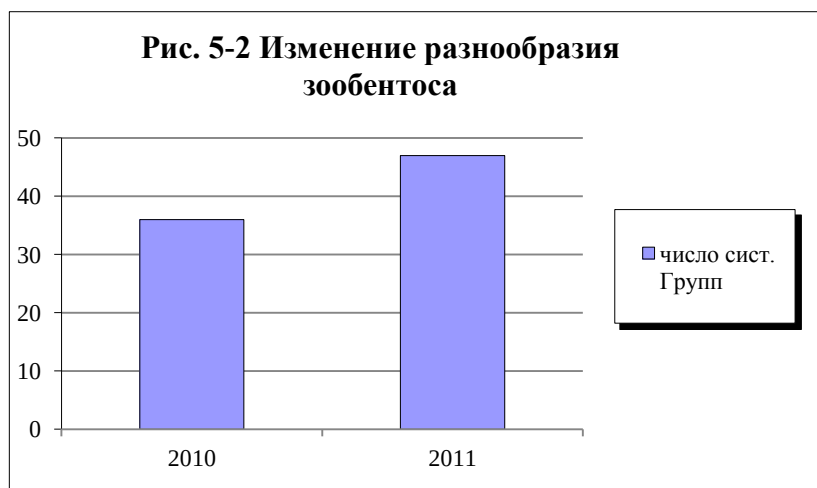
Река обследована на восьми створах.

В фитопланктоне выявлено 80 видов водорослей. Во все сезоны доминировали диатомовые (65 видов) и зеленые (12 видов) водоросли. Наибольшая численность составила 1.748 тыс. кл./м³. Наибольшая биомасса составляла 1.120 мг/м³. Индекс сапробности колебался от 1.57 до 1.78 (III класс). По сравнению с 2010 г. качество воды по створам существенно не изменилось и находится в пределах многолетних колебаний.

Видовое разнообразие зоопланктона по сравнению с данными 2010 г. не изменилось (43 вида). Доминировали олиго-, и β -мезосапробы. Индекс сапробности колебался в пределах 1.57 - 1.64 (III класс).

Разнообразие зообентоса увеличилось по сравнению с прошлым годом (рис. 5-2). Средняя численность вдвое превышала прошлогоднюю и составила 1396.1 экз./м². Определяющими группами, как и в 2010 году, выступили поденки, хирономиды, клопы.

Наибольшая биомасса была равна 8.221 г/м^2 и отмечалась на створе п. Наушки. Биотический индекс варьировался в пределах 5 - 7 (III класс).



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

р. Джида

Обследование проводили на одном створе.

Фитопланктон представлен 30 видами водорослей. Общая численность изменяется в пределах от 0.182 до 0.390 тыс. кл./мл, биомасса не превышает 0.398 мг/л. Доминируют диатомовые водоросли, весь сезон отмечено присутствие зеленых водорослей. Индекс сапробности 1.49. Качество вод не изменилось по сравнению с 2010 г. и находится на границе II и III классов.

В зоопланктоне отмечено 10 видов. Максимумы общей численности и биомассы – 0.11 тыс. экз./м³ и 0.98 мг/м³ соответственно. Средний индекс сапробности 1.37, что соответствует II классу (чистые воды), как и в 2010 году.

В зообентосе отмечено до 13 таксонов в пробе, что несколько меньше, чем в 2010 г., доминируют β -мезосапробные поденки. Общая численность изменяется от 0.08 до 0.120 тыс. экз./м², биомасса – от 0.188 до 0.908 г/м². Биотический индекс 6.0, что соответствует многолетним данным. Класс качества вод остался без изменений (II - III класс).

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

р. Чикой

Наблюдения проводили на одном створе.

Фитопланктон представлен 27 видами водорослей. Доминируют диатомовые водоросли. Общая численность изменяется в пределах от 0.111 до 1.043 тыс. кл./мл, биомасса не превышает 0.328 мг/л. Индекс сапробности 1.75, качество вод в реке соответствует III классу, как и в 2010 г. За последние 10 лет состояние фитоценозов реки остается стабильным.

В зоопланктоне реки выявлено 22 вида, столько же, как и в прошлый год. Доминировали ветвистоусые рачки. Общая численность зоопланктона составила 1.64 тыс. экз./м³, биомасса – 0.31 мг/м³. Индекс сапробности 1.61, что соответствует III классу чистоты вод.

По состоянию организмов дна качество бентали самое низкое за последние пять лет. В течение всего сезона не встречались веснянки – индикаторы чистых вод. В качестве доминантов выступали поденки и хирономиды. На неблагоприятное состояние грунта указывает и увеличение числа олигохет. Биотический индекс 5 - 6.

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

р. Хилок

Обследование проводили на одном створе

Фитопланктон представлен 40 видами. Доминировали диатомовые и зеленые водоросли. Средний индекс сапробности 1.67, что соответствует III классу качества вод. Состояние реки остается на уровне прошлых лет.

Отмечено 16 видов зоопланктона, из них коловраток восемь видов, ветвистоусых рачков – семь видов, веслоногих – один вид. Максимальные количественные показатели отмечены в сентябре – общая численность составляет 1.16 тыс. экз./м³, биомасса – 19.8 мг/м³. Индекс сапробности 1.65 – воды умеренно загрязнённые (III класс), что соответствует данным последних лет.

Для зообентоса характерно наличие типичных групп организмов (поденки, хирономиды и др.), отражающих удовлетворительное состояние грунта. Уменьшилось число веснянок. Доминировали поденки и хирономиды. Эти изменения привели к снижению, по сравнению с 2010 годом, биотического индекса до 5. Грунты и придонные слои воды характеризовались как умеренно загрязненные (III класс качества).

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

р. Уда

Наблюдения проводили на двух створах.

Фитопланктон представлен 60 видами водорослей, в основном, диатомовых. Общая численность изменялась от 0.085 до 2.362 тыс. кл./мл, биомасса не превышала 1.394 мг/л. Соотношение основных групп водорослей характерно для рек с быстрым течением и относительно малым антропогенным воздействием. Индекс сапробности колебался от 1.48 до 1.98. Существенных различий в индексе сапробности между створами не обнаружено, воды чистые - слабо загрязненные (II - III класс).

Видовое разнообразие зоопланктона уменьшилось по сравнению с прошлым годом (14 видов – 2011 г., 23 вида – 2010 г.). Различия между створами не наблюдалось. На обоих створах отмечался II класс качества вод в мае. Средний индекс сапробности выше города 1.56, в устье 1.59. Это соответствует III классу качества вод.

В состав зообентоса входят 27 групп организмов. Присутствовали веснянки, поденки и ручейники. В устьевом створе заметно снижение биомассы и численности, по сравнению с фоновым створом. Среднесезонное значение индекса сапробности 6-7, что соответствует II - III классу качества. По состоянию зообентоса различия между створами нет.

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

р. Большая Речка

Обследование проводили на двух створах.

Фитопланктон реки представлен 47 видами водорослей. Доминировали диатомовые водоросли. Максимум развития отмечался в июне, численность составляла 0.338 тыс. кл./м³, биомасса – 0.278 мг/м³. Индекс сапробности 1.02 - 1.45, воды чистые (II класс). В устьевом створе отличия незначительны и связаны с изменением характера течения. В июне отмечено развитие зеленых водорослей. Качество вод соответствовало II классу. Индекс сапробности 0.84 - 1.42.

Бентофауна реки насчитывает от пяти до восьми таксонов в пробе. Среди организмов бентофауны постоянно присутствуют оксифильные организмы, поденки, ручейники, хирономиды. Максимальные значения количественных показателей – 0.690 тыс. экз./м² (численность) и 9.327 г/м² (биомасса). Биотический индекс в верхнем створе 7, в устье небольшие изменения в качественном составе биоты обусловлены скоростью реки,

характером грунта. Биотический индекс в устьевом створе 5 - 7. В 2011 г. качество воды в фоновом створе соответствует II классу, в устье – II - III классу.

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

5.2 Бассейн истоков р. Амур

Гидробиологические наблюдения проведены на трех водных объектах на семи створах.

р. Ингода

Наблюдения проводились на трех створах в районе г. Читы.

Видовое разнообразие фитопланктона р. Ингода составляет 55 видов. Доминируют диатомовые водоросли (48 видов). Индекс сапробности изменялся в пределах 1.53 - 1.82, качество вод на уровне 2010 г. Река умеренно загрязненная (III класс).

Видовое разнообразие зоопланктона несколько уменьшилось по сравнению с 2010 г. Всего было определено 18 видов (в 2010 – 24 вида), из которых коловратки – девять видов, веслоногие рачки – два вида, ветвистоусые ракообразные – семь видов. Индекс сапробности изменялся в пределах 1.48 - 1.76. Воды реки умеренно загрязненные (III класс).

В зообентосе реки выявлено 23 группы организмов. Доминировали поденки. Среднее значение индекса сапробности составляло 5 - 6, что соответствовало III классу. В створах у с. Атамановки в зообентосе увеличилась доля олигохет и хирономид, наблюдалось снижение численности и биомассы. Биотический индекс колебался от 0 до 6, качество вод снизилось до III - IV (умеренно загрязненные – загрязненные воды).

Основываясь на данных о состоянии исследованных групп гидробионтов, можно говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения. В донных биоценозах отмечены элементы антропогенного экологического регресса.

р. Чита

Река обследована на двух створах.

Видовое разнообразие фитопланктона составляет 37 видов. Доминируют диатомовые водоросли. Максимум количественные показатели достигали в мае: общая численность 0.291 тыс. кл./мл, общая биомасса – 0.628 мг/л. Средний индекс сапробности 1.72, как и в прошлом году, что характеризует воды как умеренно загрязненные (III класс). Ниже города IV класс качества вод.

В зоопланктоне реки обнаружено 16 видов. Средний индекс сапробности выше города составил 1.71, ниже очистных сооружений – 2.20.

Бентофауна верхнего створа бедна в качественном и количественном отношении. В ее составе находились олигохеты, хирономиды и некоторое количество мезосапробных поденок. Биотический индекс составил 5, что соответствует III - IV классу. В нижнем створе, как и в предыдущие годы, продолжает наблюдаться деградация бентофауны, значение биотического индекса 2, воды грязные (V класс). В качестве доминантов выступают олигохеты, обитающие в среде с загрязнением органического характера и малого количества кислорода.

Анализ изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки в районе верхнего створа находится в переходном состоянии от антропогенного экологического напряжения к антропогенному экологическому регрессу. На нижнем створе экосистема в состоянии антропогенного экологического регресса.

оз. Кенон

Оценка качества вод озера проводилась в двух створах

В фитопланктоне водоема определено 68 видов водорослей. Доминировали диатомовые (43 вида) и зеленые (14 видов) водоросли. Общая численность альгофлоры в пределах 0.342 - 1.359 тыс. кл./мл. Общая биомасса не превышает 0.264 тыс. кл./мл. Индекс сапробности 1.62, что соответствует III классу чистоты вод. Состояние фитоценоза озера стабильное на протяжении последних десяти лет.

В зоопланктоне в центре озера насчитывалось 16 видов коловраток, 14 видов ветвистоусых рачков, пять видов веслоногих ракообразных. Видовой состав зоопланктона и качество вод на створах значительно не отличаются. Средний индекс сапробности на обоих створах 1.64, что определяет III класс качества вод.

В центральной части озера деградация донных биоценозов продолжается, о чём свидетельствует исчезновение крупных личинок, характерных для более благополучного периода. Отмечены представители олигохет и мелких видов хирономид. В районе сброса ТЭЦ просматривается тенденция к сокращению видового состава зообентоса. Отсутствуют поденки, доминируют хирономиды и гаммарусы. Биотический индекс 0 - 5. Как и в 2010 г. придонные воды и грунты оцениваются IV классом (средний биотический индекс 3 - 4).

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема озера находится в состоянии

антропогенного экологического напряжения. Экосистема придонных слоев воды и грунтов в состоянии антропогенного экологического регресса.

5.3 Бассейн р. Ангары

Иркутское вдхр.

Наблюдения проводили на трех 3 створах.

Общая численность бактериопланктона изменялась в пределах от 0.43 до 121 млн. кл./мл, а численность сапрофитных бактерий от 0.06 до 10.75 тыс. кл./мл. Отношение общего количества бактерий к количеству сапрофитных бактерий принимало значения от 99 - 7167. Минимальные значения количественного развития микрофлоры отмечены на верхнем створе, где качество вод оценено I классом (очень чистые). В промежуточном створе значения общей численности бактерий составляла 1.03 млн. кл./мл, численность сапрофитных бактерий – 9.65 тыс. кл./мл. Качество вод оценивалось как умеренно загрязнённые (III класс). В приплотинном створе (г.Иркутск) поверхностные воды оценивались II классом – чистые.

В пробах фитопланктона определяли от 26 до 89 видов. По видовому разнообразию доминируют диатомовые водоросли – от 16 до 56 видов в пробе. В приплотинном створе доминировали золотистые и зеленые водоросли. Численность фитопланктона изменялась в диапазоне 0.121 - 1.428 тыс. кл./мл, биомасса – 0.047 - 1.118 мг/л, с максимумом на промежуточном створе. Уровень количественного развития альгоценоза снизился по сравнению с 2010 г. в два раза. Индекс сапробности изменялся в пределах от 1.73 до 1.93. Качество вод оценено III классом, как и в прошлом году.

Видовой состав зоопланктона не отличается от 2010 г. Обнаружено 55 видов, из них коловраток – 33 вида, ветвистоусых ракообразных – 12 видов, веслоногих рачков – 10 видов. Общая численность зоопланктона находится в пределах от 2.42 до 40.34 тыс. экз./м³, биомасса – от 8.54 до 126.66 мг/м³. Относительно 2010 г. количественные показатели зоопланктона на двух нижних створах несколько снизились, а в верхнем створе (исток р. Ангары) общая численность и биомасса возросли в 3.2 и 2.1 раза соответственно. Воды по показателям зоопланктона определены как чистые (II класс).

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

р. Ангара

Обследована на семи створах.

Общая численность бактериопланктона изменялась в пределах 0.53 - 9.02 млн. кл./мл, численность сапрофитных бактерий составляла от 0.30 до 88.50 тыс. кл./мл. На верхнем створе зарегистрированы минимальные концентрации общей численности. Качество вод этого створа оценивается II классом (чистые). На участке в зоне действия сточных вод значения общей численности и численности сапрофитных бактерий составили 3.97 млн. кл./мл и 62.00 тыс. кл./мл. Качество вод оценивалось IV - V классом (загрязнённые – грязные).

В пробах фитопланктона отмечали от 14 до 80 видов водорослей. Доминировали диатомовые (50 видов) и зеленые (15 видов) водоросли. Средние значения общей численности и биомассы фитопланктона 1.748 тыс. кл./мл 1.296 мг/л, соответственно. Количественные показатели остаются на уровне многолетних значений. Индекс сапробности изменялся от 1.64 до 2.00, что соответствовало III классу качества вод (умеренно загрязнённые).

Зоопланктон реки представлен 91 видом. Коловраток обнаружено 55 видов, ветвистоусых ракообразных – 21 вид, веслоногих рачков – 15 видов. Количественные показатели зоопланктона в среднем по реке аналогичны прошлогодним.

В пробах обнаружено 55 видов зообентоса. Доминировали амфиподы, олигохеты, хирономиды. Численность изменялась в пределах 5.41 - 88.94 тыс. экз./м², биомасса – 6.17 - 102.8 г/м². Ниже выбросов наблюдалось обеднение донной фауны (особенно ракообразных) и возрастание доли олигохет. Биотический индекс 5 - 8.

Основываясь на данных о состоянии исследованных групп гидробионтов, можно говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения. На участках ниже сбросов сточных вод прослеживались элементы экологического регресса.

Братское вдхр.

Обследование проводили на четырех створах.

В бактериопланктоне общая численность бактерий изменялась от 1.00 до 2.04 млн. кл./мл, численность сапрофитных бактерий составляла 5.59 - 20.40 тыс. кл./мл, а отношение общего количества бактерий к количеству сапрофитных бактерий принимало значения от 100 до 179. Качество вод по бактериопланктону – II - III класс.

Видовое разнообразие фитопланктона насчитывало от 36 до 68 видов в пробе. Доминировали диатомовые водоросли – 55 видов и зеленые – 19 видов. Среднегодовые величины численности и биомассы водорослей меньше значений прошлого года в 1.6 и 1.4 раза соответственно. Численность и биомасса изменялась в диапазоне: 0.527 - 2.922

тыс. кл./мл и 0.462 - 2.325 мг/л. Значения индекса сапробности составили 1.75 - 1.91, что соизмеримо с уровнем прошлого года и соответствует III классу качества вод.

Зоопланктонное сообщество включает 80 видов, из них коловраток – 54 вида, ветвистоусых рачков – 17 видов, веслоногих – 9 видов. Средние численность и биомасса изменялись от 0.61 до 45.38 тыс. экз./м³ и от 3.37 до 182.23 мг/м³. Относительно прошлого года средняя численность осталась на прежнем уровне, биомасса увеличилась в 1.4 раза. В целом качество вод по индексу сапробности II класс, такая оценка обуславливается обилием олигосапробных видов зоопланктона.

В пробах зообентоса был отмечен 51 вид. Олигохетный индекс за сезон составил 7.4 - 53.1. Диапазон средних значений общей численности составил 21.65 - 172.61 тыс. экз./м², биомассы – 16.54 - 96.29 г/м². Биотический индекс составлял 5 - 9 – III класс качества, уровень загрязнения такой же, как в прошлом году.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема водохранилища находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Иркут

Наблюдения проводили на трех створах.

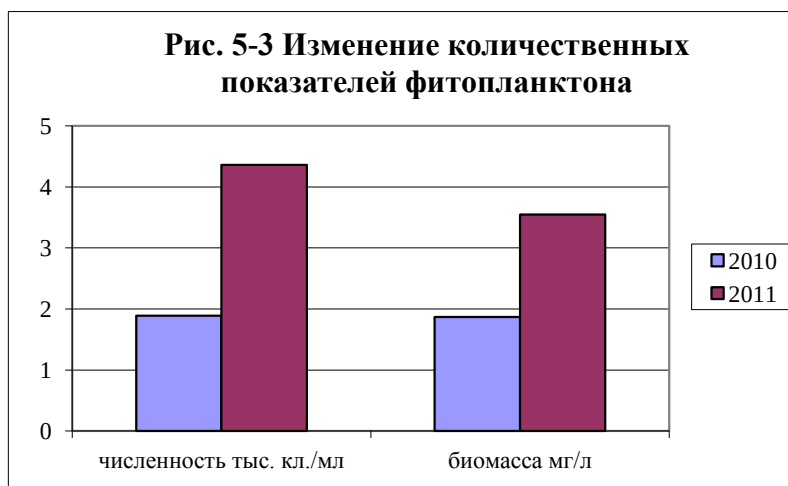
В бактериопланктоне общая численность колебалась от 1.65 до 3.49 млн. кл./мл, численность сапрофитных бактерий – от 16.3 до 55.6 тыс. кл./мл. Отношение общего количества бактерий к количеству сапрофитных бактерий принимало значения 63 - 133. По сравнению с прошлым годом произошёл рост количественных показателей бактериопланктона. Качество вод по сравнению с предыдущим годом несколько ухудшилось (IV класс, загрязненные воды).

Таксономическое разнообразие проб фитопланктона составило 76 - 147 видов. Во все сроки по численности и биомассе доминировали диатомовые. В целом в альгоценозе реки высокосапробные водоросли увеличивали свою долю к осени от 6.2 - 25.6% до 25.1 - 39.7%. Значения численности и биомассы составили 0.915 - 7.791 тыс. кл./мл и 0.816 - 6.272 мг/л. Изменения численности и биомассы в сравнении с 2010 г. показаны на рис. 5-3. Индекс сапробности принимал значения от 1.71 до 1.95. Качество вод оценивалось III классом.

Зоопланктон представлен 22 видами. Видовое разнообразие относительно прошлого года выросло в два раза. Основу численности, как и в прошлые годы, составляли коловратки и веслоногие рачки. Общая численность варьировала от 0.01 до 4.09 тыс. экз./м³, биомасса – от 0.09 до 1.82 мг/м³. В сравнении с 2010 г. эти показатели выросли в

5.7 и 4.0 раза соответственно. Низкая численность индикаторных организмов не позволяют провести сапробиологический анализ.

В составе бентофауны зарегистрировано 60 видов беспозвоночных. Доминировали хирономиды и олигохеты. На всех створах по сравнению с прошлым годом отмечено увеличение численности при незначительном уменьшении биомассы. Биотический индекс принимал значения от 6 до 9.



Выше г. Иркутска экосистема реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению, ниже по течению биоценозы находятся в состоянии антропогенного экологического напряжения с элементами антропогенного экологического регресса.

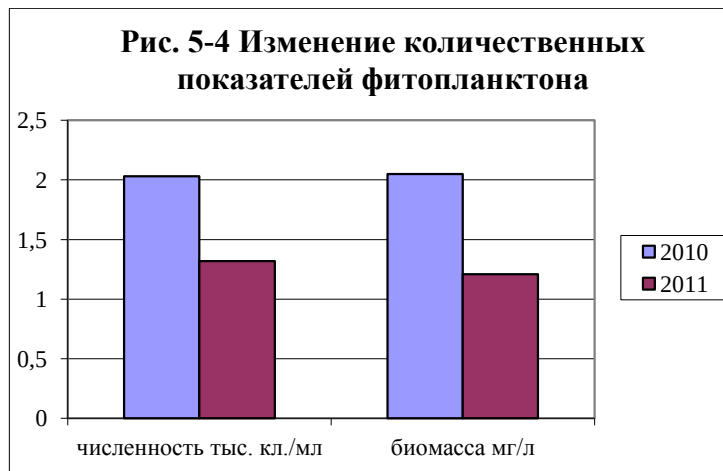
р. Олха

Обследование проводили на трех створах

В бактериопланктоне общая численность колебалась от 1.05 до 5.48 млн. кл./мл, численность сапрофитных бактерий – от 6.40 до 77.20 тыс. кл./мл, отношение общего количества бактерий к количеству сапрофитных бактерий принимало значения от 71 до 180. Количественные показатели бактериопланктона увеличиваются от верхнего створа к нижнему. На верхних двух створах качество вод оценивается II - III классом, на нижнем – IV - V класс.

В пробах фитопланктона отмечали по 58 - 126 видов. Доминантный комплекс – диатомовый. В целом среди индикаторных видов наблюдалось увеличение доли высокосапробных водорослей от верхних створов к нижнему. Общая численность изменялась от 0.354 до 2.284 тыс. кл./мл, биомасса – от 0.381 до 2.031 мг/л. По сравнению с 2010 г. количественные показатели уменьшились (рис. 5-4). Индекс сапробности принимал значения 1.78 - 1.93. Качество вод на всех створах соответствовало III классу.

Зоопланктон реки представлен 15 видами. Доминировали коловратки – 12 видов. Средние по реке общая численность и биомасса зоопланктона составляли 0.11 тыс. экз./м³ и 0.27 мг/м³. По сравнению с данными 2010 г. средние значения численности не изменились, а биомассы уменьшились в 2.3 раза. Индекс сапробности достоверно не определен из-за отсутствия достаточного количества индикаторных организмов.



В составе зообентоса определено 75 видов (17 групп). По всему руслу реки отмечалось высокое видовое разнообразие амфибиотических насекомых – 38 видов. Моллюсков отмечено шесть видов, олигохет – 12 видов, хирономид – три вида. По численности доминируют хирономиды, биомассу формировали преимущественно личинки поденок и ручейников. Средние значения биотического индекса 9 - 10. Это позволило оценить качество вод II классом.

Анализ состояния исследованных групп гидробионтов реки позволяет сделать вывод, что экосистема реки находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению.

р. Кая

Обследование проводили на двух створах

В бактериопланктоне общая численность колебалась от 0.67 до 5.78 млн. кл./мл, численность сапрофитных бактерий – от 5.95 до 71.80 тыс. кл./мл, отношение общего количества бактерий к количеству сапрофитных бактерий принимало значения от 70 до 116. Минимальная концентрация бактерий отмечена в верхнем створе, воды которого оцениваются как чистые - умеренно загрязнённые (II - III класс). Воды створа определены как грязные (V класс).

Таксономическое разнообразие фитопланктона составляло 45 - 89 видов. На верхнем створе доминировали диатомовые водоросли, на нижнем – зеленые водоросли. Предельные значения численности и биомассы составили 0.140 - 2.605 тыс. кл./мл и 0.166

- 1.010 мг/л. Индекс сапробности лежит в пределах 1.91 - 2.20. Воды реки оцениваются III классом качества.

Зоопланктонное сообщество реки представляли 37 видов, из них коловраток – 20 видов, ветвистоусых ракообразных – девять видов и веслоногих – восемь видов. В верхнем створе класс качества вод не определен из-за недостаточного количества индикаторных организмов, в нижнем створе качество вод соответствует III классу и аналогично прошлогодней оценке.

Бентосное сообщество реки насчитывает от 17 до 22 видов. Донный биоценоз верхнего створа представлен хирономидным комплексом (до 97.3% всей численности) Численность и биомасса изменялись в пределах 1.72 - 17.72 тыс. экз./м² и 0.76 - 3.86 г/м². Значение биотического индекса – 8. Воды чистые, как и в прошлом году. Количественные показатели интенсивно росли от верхнего створа к нижнему. Нижний створ характеризовался упрощением структуры сообщества, ростом количественных показателей, сменой доминантов. Во все сезоны доминировали олигохеты.

Основываясь на данных об экологическом состоянии исследованных групп гидробионтов можно сказать, что экосистема реки в верхнем створе находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению, на нижнем створе отмечены элементы антропогенного экологического регресса.

р. Ушаковка

Наблюдения проводились на трех створах.

Общая численность бактериопланктона изменялось от 0.51 до 0.76 млн. кл./мл, численность сапрофитных бактерий – от 1.64 до 5.85 тыс. кл./мл. Отношение общего количества бактерий к количеству сапрофитных бактерий принимало значения от 128 до 326. Воды реки за сезон характеризуются как чистые (II класс).

В фитопланктоне определено 35 - 109 видов в пробе. Основу численности и биомассы создавали диатомовые. Весной и летом в устье реки фиксировались синезеленые водоросли. По течению реки прослеживалась тенденция роста средних значений численности и биомассы от верхнего створа к нижнему. Предельные значения численности и биомассы составили 0.131 - 1.122 тыс. кл./мл и 0.117 - 1.721 мг/л соответственно. По сравнению с данными 2010 г. значения общей численности и биомассы понизились. Средний индекс сапробности возрастал вниз по течению от 1.63 до 1.80. Класс качества вод на всех створах – III.

В зоопланктоне выявлено 24 вида беспозвоночных. Доминировали коловратки – 14 (видов). Общая численность колебалась в пределах 0.02 до 3.82 тыс. экз./м³, биомасса – от 0.007 до 57.42 мг/м³. По сравнению с прошлым годом отмечен рост средних значений.

Видовое разнообразие зообентоса увеличилось по сравнению с прошлым годом. Всего был определен 81 вид (в 2010 г. – 53 вида). Основу зообентоса по численности и биомассе составляли хирономиды, олигохеты, личинки ручейников, поденок и веснянок. Остальные группы встречались в незначительном количестве. Общая численность и биомасса находились в пределах 10.067 - 32.00 тыс. экз./м² и 7.12 - 11.68 г/м² соответственно. Олигохетный индекс возрастал от верхнего створа к устью от 1.4 до 51.8. Биотический индекс на двух верхних створах равен 10, на нижнем – 8. Качество вод осталось на уровне прошлого года – II класс.

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

р. Кудя

Обследование проводилось на двух створах.

В пробах фитопланктона обнаружено 36 - 78 видов. В течение всего срока наблюдений доминировали, как и в прошлые годы, диатомовые (до 95.2% общей численности и до 90.3% биомассы). Численность изменялась от 0.093 до 0.976 тыс. кл./мл, биомасса – от 0.082 до 3.225 мг/л. Качество вод соответствует III классу, как и в прошлом году.

Зоопланктон реки представлен 11 видами. Численность зоопланктона изменялась в пределах 0.02 - 0.78 тыс. экз./м³, биомасса – 0.01 - 2.489 мг/м³. По сравнению с прошлым годом показатели численности остались на прежнем уровне, а биомассы – увеличились в 2.4 раза.

Зообентос представлен 24 видами. В бентоценозе фонового створа относительно прошлого года наблюдалось снижение видового и группового разнообразия, увеличение общей численности в 1.6 раза, уменьшение биомассы в 9.5 раз. В нижнем створе доля личинок хирономид по численности оставалась на уровне верхнего створа – 89.6%. Доминировали по биомассе двустворчатые и брюхоногие моллюски и личинки поденок. Относительно прошлого года численность нижнего створа возросла в 8.9, а биомасса – в 3.9 раза. Биотический индекс достаточно высок – 8 - 9 баллов. По зообентосу качество воды реки определяется II классом.

Основываясь на данных об экологическом состоянии исследованных групп гидробионтов можно сказать, что экосистема реки находится в переходном состоянии между экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением.

р. Китой

Обследование реки проводили на двух створах.

Общая численность бактериопланктона составляла 0.52 - 0.72 млн. кл./мл, численность сапрофитных бактерий – 0.75 - 2.43 тыс. кл./мл. Отношение общего количества бактерий к количеству сапрофитных бактерий принимало значения от 222 до 853. Поверхностные воды водотока соответствовали II классу – чистые. По сравнению с 2010 г. оценка качества вод не изменилась.

В пробах фитопланктона определено 72 - 110 видов. Доминировали диатомовые водоросли. Численность изменялась в пределах 0.406 - 1.110 тыс. кл./мл, биомасса – 0.256 - 0.812 мг/л. По сравнению с данными прошлого года значения численности и биомассы снизились примерно в 2.5 раза. Индекс сапробности находился в пределах 1.70 - 1.83. Качество поверхностных вод соответствует III классу.

Зоопланктон реки представлен 15 видами. Численность зоопланктона изменялась в пределах 0.01 - 0.44 тыс. экз./м³, биомасса – 0.06 - 1.84 мг/м³. В сравнении с 2010 г. отмечен рост средних значений биомассы в 4.8 раза. Качество вод по индексу сапробности определить не удалось.

Зообентос представлен 45 видами. По численности доминировали хирономиды и олигохеты. Максимальные значения численности и биомассы составили, соответственно, 11.26 тыс. экз./м² и 40.32 г/м². Биотический индекс – 8. Качество вод не изменилось по сравнению с прошлым годом – II класс, воды чистые – умеренно загрязненные.

Оценивая изменения состояния исследованных групп гидробионтов можно сделать вывод о том, что экосистема реки находится в переходном состоянии между экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением.

р. Белая

Обследование провели на трех створах.

В пробах фитопланктона определено от 31 до 81 вида водорослей. Доминировали диатомовые водоросли. Численность изменялась в пределах 0.034 - 1.133 тыс. кл./мл, биомасса – 0.041 - 0.718 мг/л. Средняя численность фитопланктона для реки в целом осталась на уровне прошлогодней, биомасса повысилась в 1.3 раза. Индекс сапробности

находился в пределах 1.74 - 1.90. Качество вод, как и в прошлом году, соответствует III классу.

Зоопланктон реки составил 24 вида. Доминировали коловратки – 15 видов. Численность и биомасса зоопланктона находилась в пределах среднемноголетних. Качество вод по индексу сапробности определить не удалось.

Донные биоценозы представлены 44 видами. По сравнению с прошлым годом был отмечен рост количественных показателей и видового разнообразия. Максимальные значения численности и биомассы составили, соответственно, 20.96 тыс. экз./м² и 70.6 г/м². Биотический индекс – 9. Качество вод – II класс.

Основываясь на данных об экологическом состоянии исследованных групп гидробионтов можно сказать, что экосистема реки находится в переходном состоянии между экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением.

5.4 Бассейн р. Енисей

р. Енисей

Исследования проводились на четырех створах.

За период исследований в составе перифитона зарегистрировано 130 видов, что незначительно отличается от данных 2010 г. По всему исследуемому участку в целом видовое разнообразие перифитона определялось диатомовыми водорослями (54% от общего количества видов). Простейшие составляли 11%, зеленые водоросли – 6%, цианобактерии, низшие ракообразные, личинки двукрылых – по 5%, гаммариды и личинки веснянок – по 2%. На долю остальных систематических групп приходилось по одному виду. Индекс сапробности варьировал от 1.46 до 2.13 (II - III класс). Воды чистые - умеренно загрязненные. Величины индекса сапробности на участках, расположенных выше и ниже г. Красноярска, существенно не различались (1.82 и 1.73 соответственно, III класс).

В составе зоопланктона зарегистрировано 58 видов. Отмечалось большое разнообразие коловраток. Средневегетационные величины численности и биомассы – 1.7 тыс. экз./м³ и 62.5 мг/м³ соответственно. Наибольшую долю в количественном отношении составляют веслоногие ракообразные. Индекс сапробности составлял от 1.66 до 1.72. Качество вод оценивается III классом – умеренно загрязнённые.

Зообентос представлен 60 видами донных беспозвоночных. Общая численность составляла 0.54 - 2.216 тыс. экз./м², биомасса – 7.46 - 24.06 г/м². По биотическому индексу (3 - 5) качество вод в целом по реке оценивается IV классом – загрязненные, 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.

р. Мана

Наблюдения проведены в зоне устья.

В составе перифитона зарегистрировано 77 видов организмов (в 2010 г – 67 видов, 2009 – 93 вида). В видовом разнообразии фитоперифитона ведущее место занимали диатомовые водоросли (46 видов). В сообществе зооперифитона наибольшее разнообразие, как и в предыдущие годы, отмечено для личинок поденок. Индекс сапробности в среднем за вегетационный период составлял 1.59 - 1.75, что соответствует III классу качества вод – умеренно загрязненные, что аналогично показателям 2009 – 2010 гг.

Зоопланктон реки беден, представлен 17 видами, типичным речным комплексом видов, характерных для чистых рек со значительной скоростью течения. Общая численность зоопланктона составляла 0.2 тыс. экз./м³, общая биомасса – 2.1 мг/м³. Индекс сапробности 1.08 - 1.66. Качество вод соответствует II классу – чистые.

В зообентосе зарегистрировано 38 видов и форм донных беспозвоночных. Практически во всех пробах встречались личинки хирономид, личинки поденок, личинки ручейников. Средние величины плотности зообентоса составили: численность – 298 экз./м², биомасса – 1.87 г/м². Максимальные величины численности (408 экз./м²) и биомассы (3.44 г/м²) отмечены в июне за счет доминирования личинок двукрылых и поденок. Биотический индекс – 5. Качество вод оценено III классом – умеренно загрязненные и соответствует оценке 2010 г.

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.

р. Базаиха

Пробы отбирались на двух створах.

В составе перифитона обнаружено 109 видов, принадлежащих к 18 систематическим группам. Видовое разнообразие перифитона снизилось по сравнению с показателями предыдущих лет. Ведущее место в составе фитоперифитона занимали диатомовые водоросли. В зооперифитоне реки доминировали личинки насекомых. Индекс

сапробности составил 1.69 - 2.17. Воды в р. Базаиха умеренно загрязнённые (III класс качества).

В зоопланктонном сообществе обнаружено 11 видов. Зоопланктон обоих створов беден и мало различается по видовому составу. Средние величины количественных показателей составили: – 0.1 тыс. экз./м³ (численность) и 0.8 мг/м³ (биомасса). Индекс сапробности 1.05. В целом качество вод реки оценивалось II классом – чистые.

Видовой состав бентофауны представлен 75 видами. Максимальные количественные показатели зарегистрированы в устьевом створе: численность – 3.968 тыс. экз./м², биомасса – 2.953 г/м². По численности в течение всего периода преобладали личинки хирономид. Биотический индекс составил 6. В целом воды оценивались III классом – умеренно загрязненные.

Водные биоценозы реки можно отнести к промежуточному состоянию: переход от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению.

р.Березовка

В составе перифитона отмечено 83 вида организмов, принадлежащих к 14 группам. В фитоперифитоне доминировали диатомовые водоросли. Величины индекса сапробности варьировали от 1.67 до 1.91, что соответствует III классу качества вод – умеренно загрязнённые.

В зоопланктоне обнаружен 31 вид. Доминировали коловратки. Наибольшие значения численности – 63.1 тыс. экз./м³. Наибольшие величины биомассы – 42.9 мг/м³. Индекс сапробности составил 1.71. Качество вод оценивается III классом.

В зообентосе зарегистрировано 26 видов. Доминировали личинки двукрылых. Во все периоды встречались олигохеты и личинки хирономид. Средняя общая численность составляла 293 экз./м², биомасса – 1.29 г/м². Значения биотического индекса 3 - 4 (V класс) – грязные, что соответствует показателям 2010 г.

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

р.Есауловка

Наблюдения проводились на одном створе.

Перифитон реки включает 86 видов. Видовое разнообразие доминантной группы (диатомовые водоросли) – 53 вида. Индекс сапробности варьировал от 1.60 до 1.86, оставаясь в пределах III класса качества. Воды реки умеренно загрязненные.

В зоопланктоне реки зарегистрировано 32 вида. В количественном отношении зоопланктон скудный. Средняя общая численность составляет 0.4 - 0.8 тыс. экз./м³, общая биомасса – 2.8 - 8.4 мг/м³. Индекс сапробности – 1.55. Качество вод оценивалось III классом, что соответствует данным 2010 г.

В составе зообентоса реки 23 вида и формы донных беспозвоночных. Наибольшее число видов приходилось на класс насекомых – 17 таксонов. Средняя численность за сезон составила 3.168 тыс. экз./м², биомасса – 34.59 г/м². Структурообразующий комплекс зообентоса практически в течение всего периода определяли личинки двукрылых – до 88% от всей численности. Биотический индекс варьировал от 3 до 5, что позволило оценить воды реки IV классом качества – загрязненные. По сравнению с 2010 г. отмечено ухудшение качества вод.

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.

р.Кача

Исследования проведены на одном створе в зоне устья.

Видовой состав перифитона содержит 79 видов и форм организмов. Доминировали в фитоперифитоне диатомовые водоросли – 43 вида. Видовой состав зооперифитона заметно богаче, чем в 2010 г. и насчитывает 24 вида. Высоких количественных значений в сентябре достигали брюхоногие моллюски. Индекс сапробности варьировал от 1.55 до 2.22, оставаясь в пределах III класса качества вод.

В зоопланктоне определено 46 видов. Численность и биомасса в среднем составили 4.3 тыс. экз./м³ и 9.9 мг/м³. Индекс сапробности 1.69. Качество вод реки соответствует III классу качества – умеренно загрязненные, что соответствует прошлогодним показателям.

В видовом составе зообентоса зарегистрировано 11 видов. В течение всего периода доминировали олигохеты и личинки хирономид. Численность донных беспозвоночных в среднем за вегетационный период составила 1.921 тыс. экз./м², биомасса – 4.69 г/м². Биотический индекс принимал значения 2 - 3, что позволило оценить придонные воды и грунты реки V классом – грязные. Изменения состояния вод устья реки по сравнению с предыдущим годом не произошло.

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

Таблица 5-1

Оценка состояния экосистем бассейна оз. Байкал по гидробиологическим показателям в 2011 году

Водный объект	Пункт, створ, число проб в год	Фитопланктон.	Зоопланктон.	Зообентос.	Состояние экосистем	Класс вод
		ИС	ИС	БИ		
1	2	3	4	5	6	7
р. Тья	г. Северобайкальск, 0.8 км выше города, 3 пробы в год	1.04 - 1.18	-	6 - 7	Экологическое благополучие	II
	г. Северобайкальск, 1 км ниже города, 3 пробы в год	1.04 - 1.37	—	5 - 7	Экологическое благополучие Антропогенное экологическое напряжение	II - III
р. Верхняя Ангара	с. Верхняя Заимка, 3.5 км выше села, 3 пробы в год	1.39 - 1.97	—	—	Экологическое благополучие Антропогенное экологическое напряжение	II - III
р. Баргузин	п. Баргузин, 2.5 км ниже поселка, 5 проб в год	1.65 - 1.97	1.55 - 1.82	5 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Турка	с. Соболиха, 3 пробы в год	1.34 - 1.47	1.45 - 1.50	6 - 7	Экологическое благополучие Антропогенное экологическое напряжение	II - III
р. Селенга	п. Наушки, 1.5 км от поселка, 5 проб в год	1.57 - 1.74	1.52 - 1.67	5 - 7	Антропогенное экологическое напряжение	III
	п. Новоселенгинск, 1.6 км ниже села, 5 проб в год	1.58 - 1.65	1.45 - 1.74	5 - 7	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Улан-Удэ, 2 км выше города, 5 проб в год	1.58 - 1.77	1.52 - 1.64	6 - 7	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Улан-Удэ, 3 км выше с. Сотниково, 5 проб в год	1.70 - 1.78	1.61 - 1.67	5 - 7	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Улан-Удэ, 3.7 км ниже рзд. Мостовой, 5 проб в год	1.59 - 1.76	1.53 - 1.61	6 - 7	Антропогенное экологическое напряжение	III
	с. Кабанск, 23.5 км выше, 5 проб в год	1.58 - 1.68	1.48 - 1.64	6	Антропогенное экологическое напряжение	III
	с. Кабанск, 19.7 км выше, 5 проб в год	1.64 - 1.75	1.46 - 1.70	5 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
	с. Кабанск, 0.5 км ниже. 5 проб в год	1.64 - 1.70	1.50 - 1.66	5 - 7	Антропогенное экологическое напряжение	III

Таблица 5-1 Продолжение

1	2	3	4	5	6	7
р. Джида	ст. Джида, 3 пробы в год	1.45 - 1.58	1.34 - 1.40	5 - 6	Экологическое благополучие Антропогенное экологическое напряжение	II - III
р. Чикой	с. Поворот, 0.5 км выше, 5 проб в год	1.49 - 1.94	1.56 - 1.68	5 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Хилок	з. Хайластуй, 7 км выше с. Харитоново, 5 проб в год	1.37 - 1.78	1.37 - 1.82	5 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Уда	г. Улан-Удэ, 1 км выше, 5 проб в год	1.48 - 1.92	1.48 - 1.63	5 - 7	Экологическое благополучие Антропогенное экологическое напряжение	II - III
р. Уда	г. Улан-Удэ, 1.5 км от устья, в черте города, 5 проб в год	1.49 - 1.98	1.45 - 1.71	5 - 8	Экологическое благополучие Антропогенное экологическое напряжение	II - III
р. Большая Речка	ст. Посольская, 5 км выше, 3 пробы в год	1.02 - 1.49	-	7	Экологическое благополучие	II
	1.8 км от устья, 3 пробы в год	0.84 - 1.49	-	5 - 7	Экологическое благополучие	II

Таблица 5-2

Оценка состояния экосистем бассейна истоков р. Амур по гидробиологическим показателям в 2011 году

Водный объект	Пункт, створ, число проб в год	Фитопланктон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистем	Класс вод
		ИС	ИС	БИ		
р. Ингода	г. Чита, 0.5 км выше города, 5 проб в год	1.53 - 1.82	1.48 - 1.61	5 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Чита, 0.5 км выше с. Атамановка, 5 проб в год	1.55 - 1.85	1.55 - 1.66	0 - 6	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III
	г. Чита, 3.5 км ниже с. Атамановка, 5 проб в год	1.51 - 1.83	1.60 - 1.76	0 - 5	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III - IV
р. Чита	г. Чита, 0.5 км выше города, 5 проб в год	1.51 - 1.96	1.55 - 1.93	1 - 7	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III
	г. Чита, 0.2 км выше устья, 5 проб в год	-	1.98 - 2.50	0 - 5	Антропогенный экологический регресс	V
оз. Кенон	г. Чита, азимут 310 гр. от водпоста, 5 проб в год	1.54 - 1.77	1.52 - 1.73	0 - 5	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III - IV
	г. Чита, азимут 120 гр. от водпоста, 5 проб в год	1.50 - 1.77	1.53 - 1.71	0 - 5	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III - IV

Таблица 5-2 Продолжение.

Водный объект	Пункт, створ, число проб в год	Фитопланктон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистем	Класс вод
		ИС	ИС	БИ		
р. Ингода	г. Чита, 0.5 км выше города, 5 проб в год	1.53 - 1.82	1.48 - 1.61	5 - 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Чита, 0.5 км выше с. Атамановка, 5 проб в год	1.55 - 1.85	1.55 - 1.66	0 - 6	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III
	г. Чита, 3.5 км ниже с. Атамановка, 5 проб в год	1.51 - 1.83	1.60 - 1.76	0 - 5	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III - IV
р. Чита	г. Чита, 0.5 км выше города, 5 проб в год	1.51 - 1.96	1.55 - 1.93	1 - 7	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III
	г. Чита, 0.2 км выше устья, 5 проб в год	-	1.98 - 2.50	0 - 5	Антропогенный экологический регресс	V
оз. Кенон	г. Чита, азимут 310 гр. от водпоста, 5 проб в год	1.54 - 1.77	1.52 - 1.73	0 - 5	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III - IV
	г. Чита, азимут 120 гр. от водпоста, 5 проб в год	1.50 - 1.77	1.53 - 1.71	0 - 5	Антропогенное экологическое напряжение Экологический регресс	III - IV

Таблица 5-3

Оценка состояния экосистем водных объектов в бассейне р. Ангара в 2011 году

Водный объект, пункт, створ, число проб в год		Фитопланктон	Зоопланктон	Зообентос		Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	БИ	ОИ		
1		2	3	4	5	6	7
Иркутское вдхр	М-П Исток Ангары, 2 пробы в год	1.73 - 1.86	—	—	—	Экологическое благополучие	II
	п. Патроны, 2 пробы в год	1.76 - 1.93	1.41	—	—	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Иркутск, Центральный водозабор, 2 пробы в	1.78 - 1.85	1.42	—	—	Антропогенное экологическое напряжение	II - III
р. Ангара	г. Иркутск, 6 км выше сбросов правобережных ГОС, 2 пробы в год	1.68 - 1.94	—	6 - 8	29 - 89	Антропогенное экологическое напряжение	II - III
	г. Иркутск, 2 км ниже сбросов правобережных ГОС, 2 пробы в год	1.73 - 1.92	1.39 - 1.61	4 - 7	27 - 39	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	III - IV
	г. Иркутск, 2 км выше сбросов левобережных ГОС, 2 пробы в год	1.70 - 1.91	1.1	5 - 8	52 - 98	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Иркутск, 0.5 км ниже сбросов левобережных ГОС, 2 пробы в год	1.71 - 1.90	0.98 - 1.22	4 - 6	72 - 98	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	III - IV
	г. Ангарск, 5.5 км выше города, 1 км ниже сбросов ТЭЦ-10, 2 пробы в год	1.94 - 1.94	1.04 - 1.07	5 - 7	25 - 73	Антропогенное экологическое напряжение	III

Таблица 5-3. Продолжение

1		2	3	4	5	6	7
	г. Ангарск, 2 км ниже сбросов ОАО АНХК2 пробы в год,	1.75 - 2.00	1.08 - 1.33	5 - 7	30 - 89	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Ангарск 5.5 км ниже сбросов ОАО АНХК, 2 пробы в год, 2 пробы в год	1.64 - 1.87	0.96 - 1.27	5 - 6	33 - 72	Антропогенное экологическое напряжение	III
Братское вдхр.	Г. Усолье- Сибирское, 8 км выше сбросов ООО Усольехимпром, 2 пробы в год	1.75 – 1.93	0.93 – 1.20	6 – 9	14 – 58	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
	г. Усолье-Сибирское, 1.5 км ниже сбросов ООО Усольехимпром, 2 пробы в год	1.77 – 1.89	0.87 – 1.25	5 – 7	36 – 98	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Свирск, 3 км выше сбросов ОАО Востсибаккумулятор, 2 пробы в год	1.75 – 2.03	1.18 – 1.46	5 – 6	1 – 28	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Свирск, 3 км ниже сбросов ОАО Востсибаккумулятор, 2 пробы в год	1.82 – 2.06	1.26 – 1.47	5 – 7	12 – 90	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Иркут	г. Иркутск, 11 км выше п. Смоленц., 2 пробы в год	1.71 – 1.84	–	7 – 9	0 – 10	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
	г. Иркутск, 4 км ниже устья р. Олхи, 2 пробы в год	1.79 – 1.93	–	6 – 8	0 – 18	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Иркутск, 0.5 км ниже сбросов АО «Иркутскмебель», 2	1.78 – 1.95	–	6 – 9	16 – 89	Антропогенное экологическое с элементами экологического регресса	III – IV

Таблица 5-3. Продолжение

1		2	3	4	5	6	7
р. Олха	0.5 км выше сбросов ИркАЗа, 2 пробы в год	1.78 – 1.81	–	9 – 10	0 – 8	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
	0.5 км ниже сбросов ИркАЗа, 2 пробы в год	1.80 – 1.84	–	9	1 – 48	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
	2 км ниже сбросов ГОС г. Шелехова, 2 пробы в	1.91 – 1.93	–	9	0 – 36	Антропогенное экологическое напряжение с элементами	III – IV
р. Кая	5 км выше сбросов Ново-Иркутской ТЭЦ, 2 пробы	1.91 – 1.95	–	7 – 9	0 – 16	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
	в черте г. Иркутска, 0.5 км ниже сбросов з-да радиоприемн., 2 пробы	2.05 – 2.20	1,63	5 – 7	90 – 100	Экологический регресс	IV – V
р. Ушаковка	п. Добролет, 3 пробы в	1.46 – 1.75	–	10	0 – 2	Экологическое благополучие	II
	г. Иркутск, 21 км выше, 27 км ниже сбросов ИЗТМ, 3 пробы в год	1.57 – 1.73	–	10	18 – 52	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
	г. Иркутск, 0.2 км ниже сбросов ИЗТМ (устье), 3 пробы в год	1.75 – 1.84	–	8 – 10	0 – 22	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
р. Куда	2.7 км выше с. Ахины, 3 пробы в год	1.79 – 1.86	–	8	–	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
	3.5 км ниже впадения р. Урик, 3 пробы в год	1.80 – 1.89	–	8	–	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
р. Китой	г. Ангарск, 2.5 км выше с. Одинский, 3 пробы	1.70 – 1.83	–	8 – 9	0 – 24	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
	10 км выше устья, 3 пробы в год	1.73 – 1.77	–	7–9	0 – 33	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
р. Белая	1.5 км выше р. П. Мишелевки, 3 пробы в год	1.74 – 1.82	–	9	–	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
	4.5 км от с. Сосновки, 3 пробы в год	1.83 – 1.90	–	10	–	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
	4 км ниже с. Мальты, 3 пробы в год	1.76 – 1.85	–	9	–	Антропогенное экологическое напряжение	III

Таблица 5-4

Оценка состояния экосистем бассейна р. Енисей в 2011 году

Водный объект, пункт, створ, число проб в год		Перифитон	Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	БИ		
1		2	3	4	5	6
р. Енисей	г. Дивногорск, 0.5 км ниже ГЭС, 6 проб в год	1.72 – 2.13	1.68 – 1.91	3 – 4	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	III – IV
	г. Красноярск, 2 км ниже пос. Слизнево, 6 проб в год	1.61 – 1.97	1.57 – 1.73	5 – 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
	пос. Березовка, 15 км ниже г. Красноярска, 6 проб в год	1.46 – 1.88	1.65 – 1.79	4 – 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
	пос. Есаулово, 35 км ниже г. Красноярска, 6 проб в год	1.50 – 1.85	1.55 – 1.69	4	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	III – IV
р. Мана	пос. Усть – Мана, 0.5 км выше устья, 6 проб в год	1.49 – 2.02	1.08 – 1.66	5 – 6	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
р. Базаиха	9 км выше устья, 6 проб в год	2.8 – 2.9	0.67 – 1.29	4 – 8	Антропогенное экологическое напряжение	III
	0.5 км выше устья, 6 проб в год	1.67 – 2.06	0.74 – 1.50	6 – 8	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
р. Березовка	0.1 км выше устья, 6 проб в год	1.67 – 1.91	1.64 – 1.78	3 – 4	Антропогенное экологическое напряжение, экологический регресс	III – IV
р. Есауловка	0.5 км выше устья, 6 проб в год	1.60 – 1.86	1.53 – 1.57	4 – 5	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	III – IV
р. Кача	0.5 км выше устья, 6 проб в год	1.55 – 2.22	1.65 – 1.73	2 – 3	Антропогенное экологическое напряжение, экологический регресс	III IV – V

6. Тихоокеанский гидрографический район

6.1 Реки Приморского края

Обследовали 21 водный объект на 39 створах по четырем показателям: фито-, зоопланктону, перифитону и зообентосу.

р. Уссури

Отбор проб производился на трех створах

В зоопланктоне верхнего створа отмечены простейшие (36%), коловратки (48%) и личинки копепод (16%). Видов индикаторов от 68% до 95%, из них: 18% – олигосапробные виды, 24% – олиго- β – мезосапробные виды 29% – β – мезосапробные формы, встречаются и β – α – мезосапробы. Индекс сапробности – 1.2 – 1.7, III класс качества вод.

На среднем створе обнаружено: 50% простейших, 38% коловраток, 12% ювинильных стадий копепод. Видов индикаторов 77 – 86%, отмечены виды показатели загрязненных вод (55%), встречены представители чистых вод: 10% – олигосапробы и 35% – о- β – мезосапробные виды. Индекс сапробности створа – 1.7 – 1.8, III класс.

На нижнем створе индекс сапробности на протяжении многих лет остается неизменным в пределах: 2.0 – 2.2, III класс.

Зообентос представлен олигохетами, хирономидами, поденками (два вида) и моллюсками (один вид). Основу сообщества составили хирономиды (47.8%) и поденки (23.9%). Удельное обилие олигохет – 21.7%. Биотический индекс верхнего створа был равен 6, класс качества вод II – III. На среднем и нижнем створах биотический индекс был равен 5. Класс качества вод III. Существенных изменений в состоянии бентофауны изучаемых створов не отмечено.

Перифитон исследуемых участков представлен диатомовыми, синезелеными, желтозелеными и зелеными водорослями. Доминирующее положение занимают диатомовые водоросли. Среди показателей качества вод преобладают β – мезосапробны (74 – 82%). Индекс сапробности изменялся в пределах (1.24 – 1.58), что соответствует II – III классам качества вод в районе поселка Кировский. В районе г. Лесозаводска и ниже по течению индекс сапробности соответствует III классу качества вод. Значительных изменений состояния альгофлоры по сравнению с предыдущими годами не отмечено.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

р. Арсеньевка

Наблюдения проводились на двух створах.

Зоопланктон створов (верхнего и нижнего) представлен простейшими (43%, 68%), коловратками (32%, 21%), отмечены кладоцеры (11%, 5%), на нижнем створе науплии копепода (14%, 7%). На верхнем створе доминируют олиго- β -мезосапробы (68%), на нижнем $\alpha - \beta$ – мезосапробы (81%). Индекс сапробности верхнего створа 1.3 (II класс), нижнего – 2.3 (III класс), такое качество вод наблюдается на протяжении последних двух десятилетий.

Зообентос изучаемых створов представлен олигохетами, хирономидами, поденками (три вида) и моллюсками (один вид). Основу сообщества составили хирономиды (51.2%) и поденки (21.9%). Моллюски представлены единичными экземплярами. Удельное обилие олигохет – 21.9%. Биотический индекс 5, класс качества вод – II. Бентофауна нижнего створа характеризуется массовым развитием олигохет (53.8%), хирономид (35.7%) и поденок (10.7%). Биотический индекс 6, класс качества вод – III.

В перифитоне исследуемых участков отмечены диатомовые, синезеленые, зеленые, желтозеленые и эвгленовые водоросли. Виды индикаторы качества вод верхнего створа принадлежат в большинстве к β – мезосапробной зоне (64%). На участке ниже города лидерство переходит к α – мезосапробам (50%). Содержание олигосапробов изменяется соответственно с 21% до 8%, что свидетельствует об ухудшении качества вод нижнего створа. На участке реки выше города индекс сапробности варьировал в пределах III класса, ниже города – III – IV классов.

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению.

р. Спасовка

Отбор производился на двух створах.

В зоопланктоне простейшие (44%), коловратки (39%) и ветвистоусые раки (14%). Из всех показателей качества вод на верхнем створе доминируют виды индикаторы чистых вод – 72%. На нижнем створе из 83% индикаторных организмов – 76% представители

загрязненных и грязных вод. Индекс сапробности верхнего створа 1.3 – II класс качества вод, увеличивается на нижнем створе до 2.0, III класс.

Зообентос верхнего створа представлен хирономидами (40.5%), поденками (35.1%) и ручейниками (24.4%). Биотический индекс 6, класс качества вод II. Донное сообщество нижнего створа представлено олигохетами (63.3%) и хирономидами (36.7%). Биотический индекс 2, класс качества вод IV – V.

Перифитон. Обрастание на участках выше города и в черте г. Спасск – Дальний отличается по своему характеру. Если выше города все виды индикаторы относятся к β – мезосапробной зоне, то в черте города доминируют α – мезосапробы (67%), что свидетельствует об ухудшении качества вод под воздействием городских стоков. Качество вод в верхнем створе оценивается III классом и IV классом – на нижнем створе в черте города. Состояние альгофлоры на протяжении ряда лет на исследуемых участках реки остается неизменным.

Основываясь на данных о состоянии исследованных групп гидробионтов, можно говорить о том, что экосистема реки в верхнем течении находится в промежуточном состоянии между антропогенным экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением, экосистемы реки в черте города находятся в состоянии антропогенного экологического регресса.

р. Кулешовка

Пробы отбирались на одном створе.

Зоопланктонное сообщество створа представлено простейшими (59%), коловратками (39%) и личинками копепод (11%). Из видов индикаторов доминируют α – мезосапробные виды. Индекс сапробности створа наблюдений 1.9, что соответствует III классу. Аналогичное состояние вод отмечается на протяжении последнего десятилетия.

Зообентос исследуемого створа представлен олигохетами (57.7%) и хирономидами (42.3%). Высокое удельное обилие олигохет характеризует угнетённое состояние бентофауны створа. Биотический индекс 2, класс качества вод IV – V.

Перифитон представлен диатомовыми, синезелеными, зелеными и эвгленовыми водорослями. По численности и числу видов преобладали синезеленые водоросли. Показатели качества вод относятся к β – и α – мезосапробным зонам (22%, 78%). Качество вод на протяжении ряда лет остается на низком уровне. Класс качества вод – IV.

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в

промежуточном состоянии между антропогенным напряжением и антропогенным экологическим регрессом.

р. Илистая

Отбор материала производился на одном створе.

В зоопланктоне створа отмечено 38% простейших, 43% коловраток, 19% копепод ювенильной стадии. 76% видов индикаторов, доминировали $\alpha - \beta$ – мезосапробные формы (50%). Индекс сапробности варьировал от 1.4 до 1.7, II – III класс, состояние вод реки стабильное в течение ряда лет.

Зообентос на изучаемом участке реки представлен олигохетами, хирономидами, поденками и моллюсками. Массового развития достигали хирономиды (27.6%) и поденки (40.4%). Удельное обилие олигохет — 19.2%. Биотический индекс 5, класс качества вод II – III.

Перифитон. Обрастание представлено редкими экземплярами диатомовых водорослей. Виды индикаторы относятся к β – мезосапробной зоне. Качество вод оценивается III классом, как и в предыдущие сезоны.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

р. Мельгуновка

Пробы отбирались на одном створе.

Зоопланктон створа представлен простейшими (41%), коловратками (32%), кладоцерами и науплиями копепод (по 14%). Доминируют β – мезосапробы. Индекс сапробности 1.7 – 1.9, III класс.

Зообентос представлен олигохетами (30%), хирономидами (50.0%) и поденками. Биотический индекс 5, класс качества вод II – III.

В перифитоне зарегистрированы диатомовые, зеленые, синезеленые и желтозеленые водоросли. Среди видов индикаторов доминировали представители β – мезосапробной зоны (70%). Качество вод на протяжении многих лет оценивается III классом.

Анализ состояния исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, биоценозы придонных слоев воды и грунтов – в промежуточном состоянии между экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением.

р. Нестеровка

Материал отбирался на одном створе.

Зоопланктонное сообщество представлено простейшими (39%), коловратками (32%), личинками копепод (18%) и кладоцерами (11%). Индекс сапробности варьировал от 1.8 до 2.1, что соответствует III классу. Качество воды реки остается неизменным в течение многих лет.

В зообентосе обнаружены олигохеты (47.9%), хирономиды (39.6%) и поденки (12.5%). Биотический индекс 5, класс качества вод II – III.

В перифитоне доминировали диатомовые водоросли. Также обнаружены синезеленые и зеленые водоросли. Показатели качества вод в большинстве относятся к β – мезосапробной зоне (92%). Олигосапробные виды отсутствовали. На протяжении ряда лет воды реки оцениваются как умеренно загрязнённые, III класс.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, донные биоценозы – в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению.

р. Большая Уссурка

Наблюдения проводились на трех створах.

Зоопланктон створов представлен простейшими, коловратками, на двух верхних створах отмечены ювенильные формы копепод, на среднем – кладоцеры. На верхнем створе до 39% представителей чистых вод, до 40% – виды характерные для загрязненных вод; на среднем и нижнем створах доминируют виды, характерные для загрязненных и грязных вод (до 72%). Индекс сапробности 1.6 – 2.1, III класс. Такое состояние биоты отмечается на данных створах на протяжении многих лет.

Зообентос представлен олигохетами, хирономидами, ручейниками и поденками. Основу донного сообщества составили поденки и хирономиды. Биотический индекс 5 -6, класс качества вод II – III. Значительных изменений состояния бентофауны не наблюдается.

В перифитоне зарегистрированы диатомовые, синезеленые, зеленые и желтозеленые водоросли. Доминировали диатомовые водоросли. Виды индикаторы в большинстве принадлежат β – мезосапробной зоне (69 – 91%). На нижнем створе не встречались олигосапробные виды, что свидетельствует о некотором снижении качества вод на участке г. Дальнереченска. Качество вод в районе с. Рощино оценивается II классом и III

классом в районе г. Дальнереченска. Подобное состояние альгофлоры изучаемых участков реки отмечается на протяжении ряда лет.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

р. Малиновка

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

В зоопланктоне створа отмечены простейшие (26%), коловратки (48%), веслоногие рачки (26%). Доминировали олигосапробные виды (65%), отмечены виды загрязненных вод (26 %) и грязных вод (9%). Индекс сапробности створа на протяжении многих лет 1.58, что соответствует III классу качества вод.

Зообентос на изучаемом участке реки представлен олигохетами, хирономидами и подёнками. Удельное обилие олигохет 21.8%. Биотический индекс 6, что соответствует II классу качества вод.

Перифитон представлен диатомовыми, зелеными и синезелеными водорослями. Виды индикаторы относятся к олиго- и β – мезосапробным зонам. Индекс сапробности изменялся в пределах II класса, воды чистые. По данным многолетних наблюдений состояние альгофлоры остается стабильным.

Оценивая изменения состояния исследованных групп гидробионтов можно сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии экологического благополучия с элементами антропогенного экологического напряжения.

р. Бикин

Отбор проб производился на одном створе.

Зоопланктонное сообщество створа представлено простейшими, коловратками, личинками копепоид. Доминировали виды индикаторы чистых вод (до 72%). Индекс сапробности створа 1.4, II класс.

Зообентос на изучаемом участке реки представлен четырьмя группами донных организмов: хирономидами (28.2%), поденками (48.7%), ручейниками (18.0%) и ракообразными (5.1%). Биотический индекс 6, класс вод II.

В перифитоне зарегистрированы диатомовые, синезеленые, зеленые и желтозеленые водоросли. Доминировали диатомовые водоросли. Индикаторы качества вод относятся в основном к олиго- и β – мезосапробам, что указывает на довольно высокое качество вод, II

класс, воды чистые. Значительных изменений состояния альгофлоры на данном участке реки по сравнению с предыдущим годом не отмечено.

Состояние изученных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии экологического благополучия.

р. Лазовка

Пробы отбирались на одном створе.

Зоопланктон реки представлен простейшими (35%), коловратками (40%), кладоцерами (10%) и ювинильными формами копепод (15%). В летний период доминировали представители чистых вод (до 72%), осенью доминировали β – мезосапробы (48%), Индекс сапробности в летний период 1.3, II класс, осенью – 1.6, III класс качества вод.

Зообентос реки представлен олигохетами, хирономидами, поденками и ручейниками. Доминировали поденки и хирономиды. Удельное обилие олигохет составляло 12.2%. Биотический индекс 6, класс качества вод – II, как и в предыдущие годы.

Перифитон контролируемого участка реки представлен диатомовыми, зелеными, желтозелеными и синезелеными водорослями. Качество вод оценивается II классом, чистые. Состояние альгофлоры на данном участке на протяжении ряда лет остаётся стабильным.

Оценивая изменения состояния исследованных групп гидробионтов можно сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии экологического благополучия с элементами антропогенного экологического напряжения.

р. Партизанская

Материал отбирался на двух створах.

В зоопланктоне реки доминировали коловратки. Среди организмов индикаторов доминировали олиго- и β – мезосапробы. Индекс сапробности на верхнем створе в пределах 1.4 – 1.7, II – III класс, на нижнем створе – 2.0, III класс, как и в предыдущие годы.

Зообентос представлен хирономидами, поденками, олигохетами и ручейниками. Биотический индекс верхнего створа 6, класс качества вод – II. Биотический индекс нижнего створа 4, класс качества вод – III.

Перифитон исследуемых створов представлен в основном диатомовыми, отмечались также зеленые и синезеленые водоросли. Среди видов индикаторов доминируют β –

мезосапробы (58 – 71%), но на верхнем створе массового развития достигают χ - и олигосапробы. Индекс сапробности верхнего створа изучаемого участка реки изменялся в пределах II – III классов, нижнего створа – в пределах III класса. Значительных изменений состояния альгофлоры не обнаружено.

Анализируя экологическое состояние исследованных групп гидробионтов можно сказать, что экосистема реки находится в состоянии экологического благополучия. На нижнем створе отмечено антропогенное экологическое напряжение.

р. Малые Мельники

Наблюдения проводились на одном створе.

Зоопланктонное сообщество представлено простейшими, коловратками, личиночными формами веслоногих рачков и ветвистоусыми рачками. Среди видов индикаторов доминируют олигосапробные виды. Индекс сапробности 1.48 – 1.6, что соответствует II – III классу.

Зообентос на изучаемом участке реки представлен олигохетами, хирономидами и поденками. Биотический индекс 6, класс вод II.

В перифитоне устья реки обнаружены диатомовые, синезеленые и зеленые водоросли. Среди видов индикаторов доминируют β – мезосапробы. Индекс сапробности изменяется в пределах III класса качества вод. На протяжении ряда лет на этом участке состояние альгофлоры остаётся стабильным.

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

р. Постышевка

Отбор материала производился на одном створе.

Состав зоопланктона показан на рис. 6-1. Видов индикаторов 72%, преимущественно представители загрязненных вод (44%), отмечены и олиго -, α – β – мезосапробные виды (по 28%). Индекс сапробности варьировал от 1.4 до 1.7, что соответствует III классу.

Зообентос данного участка реки представлен хирономидами, поденками и ручейниками. Биотический индекс 7, класс вод II.



Перифитон представлен диатомовыми, синезелеными, желтозелеными, зелеными и эвгленовыми водорослями. Показатели качества вод относились преимущественно к $\beta - \alpha$ – мезосапробным зонам. Качество вод оценивается III классом. Состояние альгофлоры по сравнению с предыдущим годом не претерпело значительных изменений.

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

р. Артёмовка

Гидробиологические пробы отбирались на одном створе.

В зоопланктоне створа отмечены простейшие (31%), коловратки (49%) и веслоногие рачки (20%). Из видов индикаторов качества воды доминировали мезосапробы. Индекс сапробности 1.9 – 2.1, III класс. Качество вод остается без изменений уже несколько десятилетий.

Основу донного сообщества составили поденки, хирономиды и ручейники. Удельное обилие олигохет составляет 15.1%. Биотический индекс 7, класс качества вод – II.

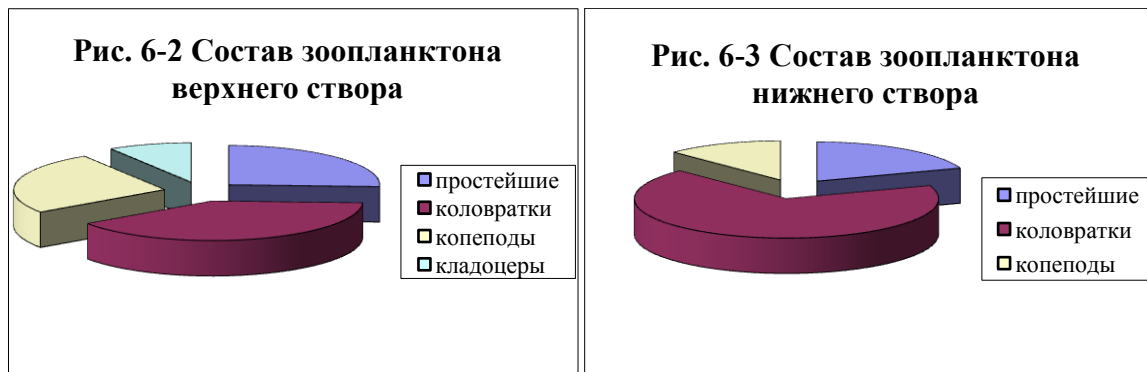
Перифитон представлен диатомовыми, зелеными и синезелеными водорослями. Доминирующее положение занимали диатомеи. Среди видов индикаторов преобладали $\beta -$ мезосапробы (79%). Качество вод оценивается III классом, как умеренно загрязненные. Состояние альгофлоры остается стабильным на протяжении ряда лет.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

р. Кневичанка

Наблюдения на реке проводились на двух створах.

Состав зоопланктона верхнего створа показан на рис. 6-2. На створе до 89% олигосапробных видов. Индекс сапробности 1.3 – 1.48, II класс качества вод. На нижнем створе состав зоопланктона меняется (рис. 6-3). Доминируют β – мезосапробные организмы (35%). Индекс сапробности 1.7, III класс. Такое состояние вод створов прослеживается уже третье десятилетие.



В бентофауне верхнего створа встречены олигохеты, хирономиды и поденки. Биотический индекс 5, что соответствует II – III классу качества вод. В нижнем створе отмечены только олигохеты и хирономиды. Биотический индекс 2, класс вод IV. Значительных изменений в состоянии бентофауны по сравнению с предыдущими годами не отмечено.

В перифитоне реки зарегистрированы диатомовые, синезеленые, желто-зеленые, зеленые и эвгленовые водоросли. На участке выше города Артема отмечены в основном диатомеи. Индекс сапробности изменяется в пределах III класса качества вод. Ниже Артемовской ГРЭС в альгофлоре массового развития достигали виды индикаторы загрязненных вод. Они составляют 57%. Индекс сапробности изменяется в пределах III – IV класса качества вод. Значительных изменений состояния альгофлоры, по сравнению с предыдущим годом, не отмечено.

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки на верхнем створе находится в промежуточном состоянии между экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением, состояние экосистемы нижнего створа – антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса.

р. Раздольная

Отбор гидробиологических проб производился на четырех створах.

Зоопланктон реки представлен простейшими, коловратками, веслоногими и ветвистоусыми рачками. На верхнем створе доминировали виды индикаторы загрязненных и грязных вод. В створе ниже сброса горколлектора г. Уссурийска также

преобладают виды, характерные для загрязненных и грязных вод. На нижнем створе доминируют β – мезосапробные виды (до 54%), отмечены обитатели чистых вод. Зоопланктонное сообщество в районе водозабора отличается от остальных створов реки доминированием представителей чистых вод (до 58%). Индекс сапробности створа ниже сброса горколлектора 2.9 – 3.4, что характерно для грязных вод – IV класс. Качество вод верхнего и нижнего створов можно отнести к умеренно загрязненным, индекс сапробности варьировал в пределах 1.7 – 2.2, что соответствует III классу, на створе горводозабора индекс сапробности 1.53 – 1.7, что соответствует III классу. Аналогичное состояние качества вод створов наблюдения на реке отмечается на протяжении последних двух десятилетий.

Зообентос на верхнем створе представлен олигохетами, хирономидами, поденками и ручейниками. Биотический индекс 6, качество вод можно оценить II классом. В створе городского водозабора (выше г. Уссурийск) отмечены олигохеты, хирономиды, поденки и ручейники. Основу донного сообщества составили поденки (28.8%) и хирономиды (53.8%). Удельное обилие олигохет составило 11.5%. Биотический индекс 6, класс качества вод – II. На участке реки ниже сбросов сточных вод города массового развития достигали олигохеты (66.7%) и хирономиды (33.3%). Биотический индекс 2, класс вод IV. В нижнем створе отмечены олигохеты, хирономиды, поденки и моллюски. Удельное обилие олигохет составило 22.9%. Биотический индекс 5, что позволяет отнести воды створа ко II – III классам качества вод. Существенных изменений в состоянии зообентоса на протяжении многих лет не наблюдается.

Перифитон исследуемых участков реки представлен диатомовыми, синезелеными, зелеными, желтозелеными и эвгленовыми водорослями. Доминируют по числу видов диатомеи. Среди видов индикаторов преобладают β – мезосапробы (72 – 100%). Исключение составляет участок ниже сброса сточных вод г. Уссурийска, где количество β – мезосапробов понижается до 33%, но возрастает количество видов индикаторов загрязненных вод (до 67%), что указывает на резкое ухудшение качества вод. Качество вод выше и ниже города оценивается III классом, а в районе сброса сточных вод (г. Уссурийск) – IV классом. Подобное положение состояния альгофлоры отмечается на протяжении ряда лет.

Анализ качественных и количественных изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что экосистема реки находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, в районе сброса сточных вод отмечен антропогенный экологический регресс.

р. Комаровка

Наблюдение проводилось на двух створах.

В зоопланктоне верхнего створа доминировали коловратки, отмечены простейшие и науплии копепод. В верхнем створе видов-индикаторов 89%, в основном виды индикаторы чистых вод χ – олиго-, олиго -, олиго – β – мезосапробы (до 92%). Индекс сапробности верхнего створа 1.1 – 1.4, II класс. В устьевом створе из 90% показателей качества вод 90% β – α – мезосапробные и полисапробные виды. Индекс устьевого створа – 2.8 – 3.1, IV класс. Состояние вод реки на протяжении многих лет остается без изменения.

Зообентос верхнего створа представлен олигохетами, хирономидами, поденками, ручейниками, ракообразными. Удельное обилие олигохет – 10.6%. Биотический индекс 8, что соответствует I классу качества вод. Бентофауна нижнего створа представлена олигохетами (57.7%) и хирономидами (42.3%), что говорит о плохом качестве вод данного участка реки. Биотический индекс 2, класс вод IV.

В перифитоне зарегистрированы диатомовые, синезеленые, зеленые и эвгленовые водоросли. Доминировали по числу видов диатомеи. Содержание видов индикаторов исследуемых участков качественно различается. Если на участке выше города массового развития достигали олиго – и β – мезосапробы, представленные поровну, то ниже города олигосапробы не отмечены. Но в обилии развиваются α – мезосапробы, которые составляли 50%, что свидетельствует о резком ухудшении качества вод в устье реки под воздействием сточных вод города Уссурийска. Качество вод выше города оценивается II классом, а ниже города в устье реки – IV классом. Подобное состояние альгофлоры данных участков реки наблюдается на протяжении ряда лет.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема на верхнем створе находится в состоянии экологического благополучия с элементами антропогенного экологического напряжения. В устье реки экосистема находится в состоянии антропогенного экологического регресса.

р. Раковка

Пробы отбирались на двух створах.

В зоопланктоне отмечены коловратки, простейшие, ветвистоусые рачки. Видов индикаторов до 92%. Доминировали β – мезосапробы. Индекс сапробности 1.7 – 1.9 – III класс. На нижнем створе в массе встречаются α – мезосапробы и полисапробы. Индекс сапробности 2.8 – 3.4 – IV класс.

Зообентос верхнего створа представлен олигохетами, хирономидами и поденками. Биотический индекс 5, что позволяет отнести воды данного створа ко II – III классам качества вод. Зообентос устьевого участка характеризовался обеднением видового состава донного сообщества. Обнаружены олигохеты и хирономиды. Биотический индекс 2, класс вод IV. По сравнению с предыдущим годом значительных изменений бентофауны не отмечено.

В перифитоне определены диатомовые, синезеленые, зеленые и эвгленовые водоросли. Доминировали по числу видов диатомеи. На участке выше города Уссурийска преобладали β – мезосапробы (83%), а в устье реки в обилии развивались синезеленые α – мезосапробы, что свидетельствует об ухудшении качества вод на устьевом участке под воздействием сточных вод города. Качество вод оценивается III классом выше города и IV классом в устье реки. Значительных изменений состояния альгофлоры по сравнению с предыдущим годом не отмечено.

Оценивая изменения состояния исследованных групп гидробионтов можно сделать вывод о том, что экосистема реки на верхнем створе находится в состоянии антропогенного экологического напряжения, на нижнем створе – в состоянии экологического регресса.

р. Барабашевка

Материал отбирался на одном створе.

В зоопланктоне створа отмечены коловратки, простейшие и науплиальные стадии копепоид. Доминируют β – мезосапробные виды. Индекс сапробности варьировал от 1.1 до 1.6, II – III класс качества вод.

В зообентосе реки обнаружены хирономиды и поденки. Биотический индекс 6, что соответствует II классу качества вод.

Перифитон представлен диатомовыми, зелеными, синезелеными и желтозелеными водорослями. Все виды индикаторы относятся к олиго- и β – мезосапробным видам, что указывает на довольно высокое качество вод приустьевого участка, II класс. На протяжении ряда лет состояние альгофлоры остается стабильным.

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

оз. Ханка

Наблюдения проводили на шести створах.

Основу озерного зоопланктона составляют ракообразные: веслоногие (до 86%) и ветвистоусые (до 41%). Аналогично прошлым годам индекс сапробности варьировал в пределах 1.7 – 2.3, III класс. Изменений качества вод озера не отмечено.

Зообентос на изучаемых створах озера представлен олигохетами, хирономидами, поденками, ракообразными и моллюсками. Биотический индекс 4, класс качества вод III.

Фитопланктон озера характеризовался бедностью видового состава и низкой численностью. Виды индикаторы относятся в основном к мезосапробной зоне, что указывает на умеренную загрязненность водоема, III класс. Многолетние наблюдения позволяют предположить, что на видовой состав и численность планктона оказывает влияние повышенная мутность водоема.

Оценивая изменения состояния исследованных групп гидробионтов можно сделать вывод о том, что экосистема озера находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

6.2 Бассейн р. Амур

Обследование рек бассейна Амура проводили на 19 водных объектах, 46 створах от г. Благовещенска до г. Николаевска – на – Амуре по показателям зоопланктона и зообентоса.

р. Амур

Наблюдения проведены на 14 створах.

Качество воды в фоновых створах на всем обследованном участке относится, как правило, ко II классу и только у г. Хабаровска на правом берегу снижается до III класса. Средний индекс сапробности на изучаемом участке колеблется в пределах от 1.32 до 1.44. Наименьший средний индекс сапробности отмечен в пробах воды, отобранных у г. Благовещенска (в 2010 г. – у г. Николаевска – на – Амуре). Наиболее загрязнен фоновый створ у г. Хабаровска. Это объясняется влиянием загрязненных вод р. Сунгари, впадающей в Амур по правому берегу.

В створах, расположенных ниже сброса сточных вод, река Амур наименее загрязнена у г. Благовещенска, средний индекс сапробности – 1.56. Наиболее загрязнена река у г. Хабаровска, средний индекс сапробности составляет 1.79.

Видовое разнообразие зоопланктона р. Амур возрастает от истока к устью реки. Так, у г. Благовещенска скорость течения выше, нет озер, планктон беден, определено всего семь видов, максимальная численность составляет 0.4 тыс. экз./м³, а биомасса – не превышает 12 мг/м³. У г. Амурска скорость течения уменьшается, присутствуют

многочисленные водоемы и озера, что способствует увеличению видового состава зоопланктона р. Амур до 27 видов, при этом максимальная численность достигает 3.0 тыс. экз./м³, а биомасса – 246.48 мг/м³.

Состав зообентоса беден и представлен моллюсками и единичными хирономидами. Доминируют брюхоногие моллюски.

Основываясь на данных о состоянии исследованных групп гидробионтов, можно говорить о том, что экосистема реки находится в промежуточном состоянии между антропогенным экологическим благополучием (выше городов) и антропогенным экологическим напряжением, донные биоценозы находятся в состоянии экологического регресса.

р. Зея

Река обследована на четырех створах – в верхнем течении у г. Зеи и в нижнем течении – у г. Благовещенска.

Выше г. Зеи в зоопланктоне определено пять видов, максимальная численность – 0.10 тыс. экз./м³, максимальная биомасса – 0.79 мг/м³. Индекс сапробности – 1.46. Качество вод соответствует II классу, как и в 2010 г.

Ниже г. Зеи обнаружено три вида, максимальные численность и биомасса – 0.06 тыс. экз./м³ и 1.74 мг/м³. Индекс сапробности – 1.58, соответствует III классу. Качество вод не изменилось по сравнению с прошлым годом.

Выше г. Благовещенска в зоопланктоне реки найдено семь видов, максимальные численность и биомасса – 0.06 тыс. экз./м³ и 0.40 мг/м³. Доминируют ветвистоусые, как и в прошлом году. Индекс сапробности – 1.38 – II класс.

Ниже г. Благовещенска найдено восемь видов, максимальные численность и биомасса 0.30 тыс. экз./м³ и 5 мг/м³ соответственно. Средний индекс сапробности составлял 1.56, как и в 2010 г. По индексу сапробности воды ниже города можно отнести к III классу чистоты.

Численность зообентоса 27 экз./м². По сравнению с 2010 г. смены доминирующей группы не произошло. На верхнем створе (выше г. Зея) доминируют жуки, также обнаружены ручейники и хирономиды. Максимальная численность – 8 экз./м², наибольшая биомасса – 1.889 г/м². На нижнем створе определены только жуки. Максимальная общая численность 4 экз./м², наибольшая биомасса 1.21 г/м². По сравнению с прошлым годом, качество воды осталось на прежнем уровне.

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

р. Ивановка

Обследование проводили на одном створе.

Фауна зоопланктона очень бедна и представлена тремя видами. Максимальная численность 0.04 тыс. экз./м³, наибольшая биомасса – 0.58 мг/м³. Индекс сапробности 1.55, что соответствует III классу чистоты вод.

Можно предположить, что экосистема реки находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению.

р. Гилюй

Наблюдения проводили на одном створе.

В зообентосе реки доминирующими являлись жуки. Наиболее разнообразна фауна в июне: определено три группы животных. Максимальная численность 11 экз./м², наибольшая биомасса 44810 г/м².

р. Тында

Обследование проводили на двух створах – выше и ниже г. Тынды.

В зообентосе доминировали ручейники, которые на данном водотоке представлены пятью семействами, веснянок определено девять семейств, поденок – два семейства. На верхнем створе максимальная численность организмов в пробе 31 экз./м², наибольшая биомасса – 5.559 г/м². Биотический индекс составляет 5 – 8. Качество придонных слоев воды и грунтов соответствует II классу чистоты.

На нижнем створе максимальная численность – 47 экз./м², биомасса – 69.295 г/м². Качество придонных слоев воды и грунтов соответствует II классу чистоты.

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что донные биоценозы находятся в состоянии экологического благополучия

р. Уркан

Наблюдения провели на одном створе.

Доминировали в зообентосе, как и в 2010 г., жуки. Максимальная численность составила 3 экз./м², биомасса – 3.507 г/м². Показателей чистоты вод на данном водотоке не обнаружено и класс вод не определен.

р. Хинган

Обследование проводили на двух створах

В зообентосе преобладали хирономиды. На верхнем створе максимальная численность составила 10 экз./м², биомасса – 2.316 г/м². Биотический индекс – 5 – 6. Качество вод соответствует II классу. На нижнем створе максимальная численность – 5 экз./м², наибольшая биомасса – 0.727 г/м². Качество придонных слоев воды и грунтов соответствовало III классу чистоты.

Анализ изменений исследованных групп гидробионтов позволяет сделать вывод о том, что донные биоценозы реки находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению

р. Левый Хинган

Наблюдения провели на двух створах.

Численность организмов зообентоса насчитывает 67 экз./м². Доминируют, как и в 2010 г., ручейники. Всего определено шесть групп организмов. По сравнению с прошлым годом обнаружено большое количество олигохет. Количество веснянок уменьшилось на 11%. На верхнем створе максимальная численность – 13 экз./м², наибольшая биомасса 1.887 г/м². Биотический индекс – 5. Качество придонных слоев воды и грунтов соответствует II классу. На нижнем створе максимальная численность организмов – 19 экз./м², наибольшая биомасса – 3.772 г/м². Класс вод – II – III.

Оценивая изменения исследованных групп гидробионтов можно предположить, что экосистема придонных слоев воды и грунтов реки находится в переходном состоянии от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению

р. Большая Бира

Обследование проводили на четырех створах.

На станции Биракан общая численность организмов составила 88 экз./м². На верхнем створе доминировали веснянки (42.9%). Максимальная численность достигала 9 экз./м² при биомассе 3.437 г/м². Биотический индекс 6 – 7. Качество вод соответствует II классу. На нижнем створе доминировали хирономиды (55.2%) и олигохеты (23.9%). Максимальная численность здесь составила 16 экз./м², наибольшая биомасса – 0.626 г/м². Качество вод соответствует IV классу.

На станции Биробиджан по сравнению с прошлым годом произошла смена доминирующей группы, в 2010 г. преобладали моллюски, в 2011 г. доминировали

хириноиды. На верхнем створе максимальная численность организмов – 18 экз./м², наибольшая биомасса – 2.858 г/м². Качество вод в июле соответствовало II классу, в остальные периоды класс вод не определен. На нижнем створе максимальные численность и биомасса составили 41 экз./м² и 6.949 г/м² соответственно. Качество вод соответствует II – III классу.

Анализ состояния зообентоса позволяет сделать вывод о том, что экосистема придонных слоев воды и грунтов реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

р. Кульдур

Обследование проводили на двух створах.

Как и в прошлом году среди организмов зообентоса доминировали ручейники. Количество их увеличилось на 9%. По сравнению с прошлым годом не обнаружены пиявки, но появились веснянки и олигохеты. На верхнем створе максимальная численность организмов была 15 экз./м², наибольшая биомасса – 2.181 г/м². Качество вод определено II классом. На нижнем створе максимальные численность и биомасса составили 12 экз./м² и 1.127 г/м² соответственно. Качество вод соответствует II – III классу.

Анализ состояния зообентоса позволяет сделать вывод о том, что экосистема придонных слоев воды и грунтов реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

Амурская протока

Обследование проводили на двух створах.

В зоопланктоне протоки определено 15 видов, из них коловратки – шесть видов, ветвистоусые – четыре вида, веслоногие – пять видов. Зоопланктон на верхнем створе развит примерно так же, как и на нижнем: максимальная численность – 0.18 тыс. экз./м³ (на нижнем створе – 0.22 тыс. экз./м³), максимальная биомасса – 10.02 мг/м³ (на нижнем створе – 1.64 мг/м³). На верхнем створе индекс сапробности составлял 1.38, что соответствует II классу чистоты вод. На нижнем створе индекс сапробности – 1.73 – III класс.

Зообентос в количественном отношении малочислен и составляет 6 экз./м². Доминировали олигохеты. Преобладавшие в 2010 г. двукрылые отсутствуют. Уменьшилась численность брюхоногих моллюсков. Всего определено четыре группы. В зообентосе верхнего створа обнаружены только олигохеты.

В фитопланктоне преобладают диатомовые водоросли. На верхнем створе определено четыре вида диатомовых, один вид зеленых, один вид синезеленых водорослей. Максимальная численность – 0.66 кл./мл, наибольшая биомасса – 172.09 мг/м³. Индекс сапробности составляет 1.45. Качество воды соответствует II – III классу. На нижнем створе выявлено шесть видов диатомовых и один вид зеленых водорослей. Максимальная численность – 0.933 кл./мл и наибольшая биомасса – 211.28 мг/м³. Индекс сапробности 1.92.

Экосистема реки находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения.

р. Хор

Обследование проводили на двух створах.

В составе зообентоса насчитывается 82 экз./м². Доминируют брюхоногие моллюски. В отличие от прошлого года отсутствуют поденки, жуки, двукрылые. На верхнем створе максимальная численность организмов 9 экз./м² и наибольшая биомасса 8.967 г/м². На нижнем створе максимальные численность и биомасса составили 8 экз./м² и 3.501 г/м² соответственно. Качество вод не определено.

р.Кия

Наблюдения проводились на одном створе.

В зообентосе общая численность обнаруженных донных организмов составляет 6 экз./м². Доминируют брюхоногие моллюски. Максимальная биомасса – 2.896 г/м². Класс вод из-за отсутствия индикаторных видов не определен.

р. Тунгуска

Обследование проводили на двух створах.

В зоопланктоне обнаружено семь видов. Из них один вид коловраток, пять видов – ветвистоусых рачков, один вид – веслоногих рачков. Максимальные численность и биомасса на верхнем створе – 0.22 тыс. экз./м³ и 15.56 мг/м³ (на нижнем – 0.14 тыс. экз./м³ и 0.98 мг/м³). Индекс сапробности на верхнем створе изменялся от 1.38 до 1.50, что соответствует II классу качества вод. На нижнем створе индекс колебался в узких пределах 1.49 – 1.66, указывая на II – III класс.

Оценивая полученные данные, можно сделать вывод, что экосистема реки находится в промежуточном состоянии между экологическим благополучием и антропогенным экологическим напряжением.

р. Березовая

Наблюдения провели на одном створе.

В зоопланктоне найдено шесть видов, из них два вида коловраток, три – ветвистоусых рачков, один – веслоногих рачков. По численности доминируют коловратки. Максимальные численность и биомасса 0.10 тыс. экз./м³ и 2.43 мг/м³ соответственно. Индекс сапробности изменялся от 2.39 до 3.20, что соответствует III – IV классу чистоты вод.

Фауна бентоса очень бедна. Преобладают олигохеты. Организмы обнаружены только в мае, июне и в августе. В остальные периоды наблюдения виды зообентоса отсутствуют. Максимальная численность 3 экз./м², наибольшая биомасса – 0.00009 г/м². Биотический индекс – 0 – 2. Качество вод соответствует V – VI классу. Река относится к очень грязным водным объектам.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что биоценозы реки находятся в состоянии экологического регресса. При этом грунты реки загрязнены больше, чем толща воды.

р. Сита

Наблюдения проводились на двух створах.

В фитопланктоне определено 11 видов, из них семь – диатомовые водоросли, три – зеленые, один – синезеленые. На верхнем створе максимальная численность – 1.443 кл./мл и наибольшая биомасса – 209.96 мг/м³. Индекс сапробности изменяется от 1.27 до 1.58. Качество воды соответствует II – III классу. На нижнем створе максимальная численность – 1.077 кл./мл и наибольшая биомасса – 137.38 мг/м³. Индекс сапробности 1.78. Качество вод соответствует III классу.

В зоопланктоне – 11 видов, из них два вида коловраток, семь видов – ветвистоусых рачков, два вида – веслоногих рачков. Максимальные численность и биомасса на верхнем створе – 0.18 тыс. экз./м³ и 1.56 мг/м³, на нижнем – 0.22 тыс. экз./м³ и 1.32 мг/м³. Индекс сапробности на верхнем створе изменялся от 1.41 до 1.50, что соответствует II классу качества вод. На нижнем створе индекс колеблется в пределах 1.52 – 1.63, что определяет III класс качества вод и находится на уровне данных прошлых лет.

В зообентосе определены семь таксономических групп. Как и в прошлом году доминируют брюхоногие моллюски. На верхнем створе максимальная численность организмов 5 экз./м², наибольшая биомасса 17.528 г/м². В апреле и июне качество вод на фоновом створе соответствовало II классу, в мае – III классу. На нижнем створе

максимальные численность и биомасса 3 экз./м² и 22.228 г/м². Качество вод не определено из-за отсутствия видов индикаторов.

Экологическое состояние исследованных групп гидробионтов позволяет говорить о том, что экосистема реки на верхнем створе находится в состоянии перехода от экологического благополучия к состоянию антропогенного экологического напряжения, на нижнем створе экосистема находится в состоянии антропогенного экологического напряжения.

р. Черная

Обследование проводили на одном створе.

В зоопланктоне определено восемь видов. Максимальные численность и биомасса – 0.16 тыс. экз./м³ и 3.80 мг/м³. Индекс сапробности изменялся от 2.08 до 2.71, что соответствует III – IV классу. Качество вод несколько улучшилось относительно прошлого года.

Зообентос реки беден. Доминировали, как и в 2010 г. хирономиды. Максимальная численность организмов 3 экз./м². Максимальная биомасса 1.020 г/м². Качество вод соответствует IV – V классу. По сравнению с прошлым годом качество грунтов осталось на прежнем уровне.

Полученные данные позволяют говорить о том, что экосистема реки находится в состоянии экологического регресса.

Зейское вдхр.

Обследование проводили на двух створах

В зоопланктоне определено 16 видов, из которых восемь видов – коловраток, пять видов – ветвистоусых ракообразных, три вида – веслоногих рачков. На верхнем створе наибольшее число видов в пробе – 15. Максимальные численность и биомасса – 1.1 тыс. экз./м³ и 201.7 мг/м³. Индекс сапробности варьировал в пределах 1.25 – 1.62, что соответствует II – III классу вод. На нижнем створе наибольшее число видов в пробе – 11. Максимальные численность и биомасса – 0.5 тыс. экз./м³ и 70.05 мг/м³. Индекс сапробности варьировал в пределах 1.44 – 1.64. По сравнению с прошлым годом, качество воды несколько снизилось.

Экосистема водохранилища находится в состоянии перехода от экологического благополучия к антропогенному экологическому напряжению.

Таблица 6-1

Оценка состояния экосистем рек Приморского края в 2011 году

Водный объект, пункт, створ, число проб в год		Фитопланктон	Зоопланктон	Перифитон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	ИС	ИС	БИ		
1		2	3	4	5	6	7
р. Уссури	п. Кировский, 3 п/г	-	1.2 – 1.7	1.24 – 1.58	6	Экол. благополучие, антр. Экол. напряжение	II – III
	г. Лесозаводск, 3 п/г	-	1.7 – 1.8	1.56 – 1.78	5	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
	ст. Ружино, 3 п/г	-	2.0 – 2.2	2.14 – 2.35	5	Эк. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
р. Арсеньевка	с. Анучино, 2 п/г	-	1.3	1.84 – 1.95	5	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
	ниже г. Арсеньев, 2 п/г	-	2.3	2.36 – 2.58	6	Антр. экол. напряжение. Экологический регресс	III – IV
р. Спасовка	с. Дубовское, 1 п/г	-	1.3	1.80	6	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
	г. Спасск-Дальний, 1 п/г	-	2.0	2.75	2	Экологический регресс	IV – V
р. Кулешовка	г. Спасск-Дальний, 1 п/г	-	1.9	2.78	2	Антр. эколог. напряжение	IV
р. Илистая	с. Халкидон, 3	-	1.4 – 1.7	1.62 – 1.77	5	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
р. Мельгуновка	п. Луговой, 3 п/г	-	1.7 – 1.9	1.65 – 1.81	5	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
р. Нестеровка	п. Пограничный, 3 п/г	-	1.8 – 2.1	1.80 – 2.21	5	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
р. Большая Уссурка	с. Роцино, 3 п/г	-	1.6 – 1.7	1.23 – 1.40	5	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
	п. Вагутон, 3 п/г	-	1.7 – 1.9	1.60 – 1.81	6	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
	г. Дальнереченск, 3 п/г	-	1.8 – 2.1	1.75 – 1.98	6	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
р. Малиновка	с. Ракитное, 3 п/г	-	1.3 – 1.58	1.14 – 1.28	6	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III

Таблица 6 -1. Продолжение.

1		2	3	4	5	6	7
р. Бикин	ст. Звеньевой, 3 п/г	-	1.4 – 1.5	1.22 – 1.47	6	Эколог. благополучие	II
р. Лазовка	с. Лазо, 2 п/г	-	1.3 – 1.6	1.16 – 1.38	6	Эколог. благополучие, антр. эколог. напряжение	II – III
р. Партизанская	г. Партизанск, 2 п/г	-	1.4 – 1.7	1.21 – 1.62	6	Эколог. благополучие, антр. эколог. напряжение	II – III
	с. Екатериновка, 2 п/г	-	1.8 – 2.0	1.86 – 2.03	4	Эколог. благополучие, антр. эколог. напряжение	II – III
р. Малые Мельники	Устье, 2 п/г	-	1.48 – 1.6	1.60 – 1.87	6	Эколог. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
р. Постышевка	Устье, 2 п/г	-	1.4 – 1.7	1.80 – 2.09	6	Эколог. благополучие, антр. эколог. напряжение	II – III
р. Артемовка	с. Штыково, 2 п/г	-	1.9 – 2.1	1.60 – 1.75	7	Эколог. благополучие, антр. эколог. напряжение	II – III
р. Кневичанка	выше города, 2 п/г	-	1.3 – 1.48	1.96 – 2.18	5	Эколог. благополучие, антр. эколог. напряжение	II – III
	ниже города, 2 п/г	-	1.7	2.47 – 2.65	2	Эколог. благополучие, антр. эколог. напряжение	III – IV
р. Раздольная	с. Новогеоргиевка, 2 п/г	-	1.9 – 2.2	1.62 – 1.79	6	Эколог. благополучие, антр. эколог. напряжение	II – III
	г. Уссурийск, 2 п/г	-	1.53 – 1.7	1.65 – 2.00	6	Эколог. благополучие, антр. эколог. напряжение	II – III

1		2	3	4	5	6	7
	0,5 км ниже ГОС, 2 п/г	-	2.9 – 3.4	2.65 – 2.77	2	Антр. напряжение. эколог. регресс	III – IV
	с. Тереховка, 2 п/г	-	1.7 – 2.1	1.91 – 1.96	5	Эколог. благополучие, антр. экол. Напряжение	II – III
р. Комаровка	п. Комаровский, 2 п/г	-	1.1 – 1.4	1.01 – 1.25	8	Эколог. благополучие, антр. эколог. напряжение	II – III
	г. Уссурийск, 2 п/г	-	2.8 – 3.1	2.68 – 2.81	2	Экологический регресс	IV
р. Раковка	п. Тимирязевский, 2 п/г	-	1.7 – 1.9	1.84 – 1.88	5	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
	г. Уссурийск, 2 п/г	-	2.8 – 3.4	2.51 – 2.68	2	Антр. напряжение. эколог. Экологический регресс	III – IV
р. Барабашевка	Устье, 2 п/г	-	1.1 – 1.6	1.36 – 1.42	6	Экол. благополучие, антр. экол. напряжение	II – III
оз. Ханка	с. Астраханка, г/п, 3 п/г	1.70 – 1.85	1.7 – 1.8	-	4	Антр. напряжение. эколог.	III
	с. Астраханка, 24,1 км от берега, 3 п/г	1.68	1.52 – 1.7	-	-	Антр. напряжение. эколог.	III
	с. Троицкое, 3 п/г	1.80 – 1.88	1.8 – 2.0	-	4	Антр. напряжение. эколог.	III
	с. Сиваковка, 1,8 км от устья р. Мельгуновка, 3 п/г	1.89	1.8 – 1.9	-	-	Антр. напряжение. эколог.	III
	с. Сиваковка, 6 км от мыса Калугин, 3	1.84	1.8	-	-	Антр. Экологическое напряжение	III
	с. Сиваковка, 0,5 км от мыса Спасский, 3 п/г	1.97	1.9 – 2.3	-	-	Антр. напряжение. эколог.	III
	с. Новосельское, 3 п/г	-	1.8	-	-	Антр. напряжение. эколог.	III

Таблица 6-2

Оценка состояния экосистем водных объектов в бассейне р. Амур в 2011 г.

Водный объект, пункт, створ, число проб в год		Зоопланктон	Зообентос	Состояние экосистемы	Класс вод
		ИС	БИ		
1		2	3	4	5
р. Амур	г. Благовещенск, выше города, 11 км выше впадения р. Зея, 5 п/г	1.28 – 1.42	–	Экологическое благополучие	II
	г. Благовещенск, ниже города, 5 км ниже впадения р. Зея, 5 п/г	1.42 – 1.65	–	Антропогенное экологическое напряжение	III
	г. Хабаровск, 1 км выше х. Телегино, 5 п/г	1.38 – 1.65	0 – 1	Антропогенное экологическое напряжение, экологический регресс	II – III V
	г. Хабаровск, 0.5 км ниже сбросов ГОС, 5 п/г	1.65 – 1.97	0 – 2	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	III IV
	г. Хабаровск, 14 км ниже города, 5 п/г	1.58 – 1.77	0 – 2	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	III IV
	г. Амурск, 1 км выше города, 5 п/г	1.28 – 1.38	–	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	II IV
	г. Амурск, в черте города, 0.5 км ниже сбросов ЦКК, 5 п/г	1.64 – 1.79	1 – 2	Антропогенное экологическое напряжение, экологический регресс	III V
	г. Амурск, 1 км ниже города, 5 км ниже сбросов ЦКК, 5 п/г	1.60 – 1.90	0 – 1	Антропогенное экологическое напряжение, экологический регресс	III V
	г. Комсомольск, 6 км выше протоки соединения р. Амур с оз. Мылки, 5 п/г	1.29 – 1.41	–	Антропогенное экологическое напряжение с элементами экологического регресса	II, IV

Таблица 6-2. Продолжение.

1		2	3	4	5
	г. Комсомольск, в черте города, 0.5 км ниже сбросов ЗЛК, 5 п/г	1.59 – 1.89	–	Антропогенное экологическое напряжение, экологический регресс	III V
	г. Комсомольск, 3.5 км ниже города, 5 п/г	1.53 – 1.78	1	Антропогенное экологическое напряжение, экологический регресс	III V
	с. Богородское, в черте города, 5 п/г	1.38 – 1.55	5 – 7	Экологическое благополучие	II – III II
	г. Николаевск, 1 км выше города, 5 п/г	1.29 – 1.43	–	Экологическое благополучие, антропогенное экологическое	II III
	г. Николаевск, 7 км ниже города, 5 п/г	1.43 – 1.70	–	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Зея	г. Зея, 0,5 км выше города, 0.5 км ниже плотины, 5 п/г	1.42 – 1.53	1 – 4	Экологическое благополучие, антропогенное экологическое напряжение	II III
	г. Зея, 1 км ниже города, 5 п/г	1.55 – 1.64	0 – 1	Антропогенное экологическое напряжение, дно – экологический регресс	III VI
	г. Благовещенск, 1 км выше города, 1 км выше сброса сточных вод, 5 п/г	1.31 – 1.42	–	Экологическое благополучие	II – III
	г. Благовещенск, 0.1 км выше устья р. Зея, в черте города, 5 п/г	1.55 – 1.64	–	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Ивановка	с. Ивановка, в черте гидропоста, 3 п/г	1.55	–	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Гилуй	у перевоза, 4 п/г	–	0 – 1	Экологический регресс	V – VI
р. Тында	г. Тында, 1 км выше города, 4 п/г	–	5 – 8	Экологическое благополучие	II

Таблица 6-2. Продолжение.

1		2	3	4	5
	г. Тында, 1 км ниже города, 4 п/г	—	4 – 8	Экологическое благополучие	II
р. Уркан	п. Арби, в черте города, 4 п/г	—	1	Экологическое благополучие с элементами регресса	II – V
р. Хинган	г. Облучье, 1 км выше города, 4 п/г	—	1 – 6	Экологическое благополучие	II
	г. Облучье, 1 км ниже города, 4 п/г	—	1 – 4	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Левый Хинган	г. Хинганск, 1 км выше города, 5 п/г	—	2 – 6	Экологическое благополучие	II
	г. Хинганск, 0.5 км ниже города, 5 п/г	—	4 – 6	Экологическое благополучие	II III
р. Большая Бира	ст. Биракан, 1 км выше станции, 4 п/г	—	6 – 7	Экологическое благополучие	II
	ст. Биракан, 1 км ниже станции, 4 п/г	—	0 – 7	Экологическое благополучие. Экологический регресс	II IV, VI
	г. Биробиджан, 1 км выше города, 4 п/г	—	1 – 5	Экологическое благополучие с элементами регресса	II IV
	г. Биробиджан, 1 км ниже города, 4 п/г	—	0 – 6	Экологическое благополучие. Экологический регресс	II IV, VI
р. Кульдур	п. Кульдур, 1 км выше поселка, 6 п/г	—	0 – 5	Экологическое благополучие	II III
	п. Кульдур, 1 км ниже поселка, 6 п/г,	—	4 – 6	Антропогенное экологическое напряжение	III
Амурская протока	г. Хабаровск, 0.5 км выше санатория «Уссури», 6 п/г	1.16 – 1.50	0	Экологическое благополучие. Экологический регресс	II VI

Таблица 6-2. Продолжение

1		2	3	4	5
	г. Хабаровск, 0.1 км выше устья Амурской протоки, 6 п/г	1.64 – 1.92	0 – 2	Антропогенное экологическое напряжение, экологический регресс	III V
р. Хор	п. Хор, 1.5 км выше поселка, 5 п/г	–	1 – 4	Экологический регресс	IV V
	п. Хор, 0.5 км ниже сброса сточных вод, 5 п/г	–	1 – 4	Антропогенное экологическое напряжение, экологический регресс	III IV
р. Тунгуска	п. Николаевка, 1 км выше ДОК, 6 п/г	1.38 – 1.50	–	Экологическое благополучие	II
	п. Николаевка, 1 км ниже поселка, 6 п/г	1.49 – 1.66	–	Антропогенное экологическое напряжение	III
р. Березовая	с. Федоровка 1,5 км ниже села, 4 км ниже сбросов ТЭЦ-3, 6 п/г	2.39 – 3.20	0 – 2	Экологический регресс	IV IV – VI
р. Сита	с. Князе-Волконское, 0.5 км выше села, 7 п/г	1.41 – 1.50	1 – 5	Экологическое благополучие. Экологический регресс	II, дно – IV – V
	с. Князе-Волконское, 1 км ниже села, 7 п/г	1.52 – 1.63	1 – 2	Антропогенное экологическое напряжение, экологический регресс	III, дно – IV
р. Черная	с. Сергеевка, 1.5 км от устья, 7 п/г	2.08 – 2.71	1 – 2	Экологический регресс	III – IV IV – V
Зейское вдхр.	Г. Зея, 11 км выше города, устье р. Алгая, 6 п/г	1.29 – 1.62	–	Антропогенное экологическое напряжение	II – III
	г. Зея, 1 км выше города, у плотины, 6 п/г	1.44 – 1.64	–	Антропогенное экологическое напряжение	III

Классификатор качества воды водоемов и водотоков по гидробиологическим и микробиологическим показателям

Классификатор качества воды водоемов и водотоков по гидробиологическим и микробиологическим показателям. Класс Качества воды	Степень загрязнения	Гидробиологические показатели			Микробиологические показатели		
		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, %	Биотический индекс по Вудивиссу, балл			
I	Очень чистые	Менее 1.00	1 – 20	10	Менее 0.5	Менее 0.5	Более 10^3
II	Чистые	1.00 – 1.50	21 – 35	7 – 9	0.5 – 1.0	0.5 – 5.0	Более 10^3
III	Умеренно загрязненные	1.51 – 2.50	36 – 50	5 – 6	1.1 – 3.0	5.1 – 10.0	10^3 – 10^2
IV	Загрязненные	2.51 – 3.50	51 – 65	4	3.1 – 5.0	10.1 – 50.0	Менее 10^2
V	Грязные	3.51 – 4.00	66 – 85	2 – 3	5.1 – 10.0	50.1 – 100.0	Менее 10^2
VI	Очень грязные	Более 4.00	86 – 100 или макробентос отсутствует	0 – 1	Более 10.0	Более 100.0	Менее 10^2

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

Список сокращений

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
эколог.	- экологический
метаб.	- метаболический
антр.	- антропогенный

ОГЛАВЛЕНИЕ

Резюме	3
Введение.....	4
1. Баренцевский и Беломорский гидрографические районы	6
1.1 Бассейн р. Патсо-йоки.....	6
1.2 Бассейн р. Печенги	11
1.3 Бассейн р. Уры	14
1.4 Бассейн р. Туломы.....	15
1.5 Бассейн р. Колы	22
1.6 Бассейн Кольского залива.....	25
1.7 Бассейн р. Териберки	28
1.8 Бассейн р. Вороньей	29
1.9 Бассейн р. Умбы	32
1.10 Бассейн р. Нивы	33
2. Каспийский гидрографический район	50
2.1 Бассейн Верхней Волги.....	50
2.2 Бассейн Средней Волги.....	55
2.3 Реки Самарской области	56
2.4 Куйбышевское водохранилище и малые реки Республики Татарстан	58
2.5 Бассейн Нижней Волги	64
3. Азовский гидрографический район	77
3.1 Бассейны Нижнего Дона и р. Кубань	77
4. Восточно-Сибирский гидрографический район.....	84
4.1 Бассейн Верхней Лены.....	84
5. Карский гидрографический район	87
5.1 Бассейн оз. Байкал	87
5.2 Бассейн истоков р. Амур.....	93
5.3 Бассейн р. Ангары	95
5.4 Бассейн р. Енисей	103
6. Тихоокеанский гидрографический район	116
6.1 Реки Приморского края.....	116
6.2 Бассейн р. Амур	129
Классификатор качества воды водоемов и водотоков по гидробиологическим и микробиологическим показателям	144
Список сокращений	145