

АЮ-03 → АЮ-04. В период отбора проб температура речной воды колебалась от 11,5 до 15,1 °С. Скорость течения в районе наблюдений колебалась в пределах 1,0-1,30 м/сек. Расход воды в районе пос. Звездочка – в августе равен 195 м³/с, в районе пос. Солнечный – 306 м³/с, а вниз по течению – до 287 м³/с. В сентябре расход воды на реке Аллах-Юнь, в районе пос. Солнечный был равен 253 м³/с. Вода реки в данном отрезке была загрязнена: соединениями цинка (до 3,7 ПДК), соединениями меди, превышение до 25,0 ПДК; трудноокисляемыми (по ХПК) органическими веществами до 3,2 ПДК; легкоокисляемыми (по БПК₅) органическими веществами – до 7,0 ПДК; взвешенными веществами – до 17,3 ПДК. Содержание цинка в воде Аллах-Юнь варьировало от 0,003 до 0,027 мг/л. Его значение в речной воде растет скачкообразно вниз по течению в районе контрольного створа. Максимальные концентрации цинка зафиксированы в контрольном створе реки, ниже пос. Звездочка (АЮ-05) и ниже пос. Солнечный (АЮ-02) (до 2,7 ПДК). В воде Аллах-Юнь во всех опробованных точках повсеместно присутствуют органические вещества, концентрации которых по БПК₅ колеблется от 1,5 до 13,0 мг/л и от фонового створа до зоны рассеяния имеет тренд к незначительному убыванию. Загрязненность взвешенными веществами (в пределах от 2,7 до 13,3 ПДК) русловых вод реки Аллах-Юнь, по сравнению с другими загрязняющими элементами значительна и имеет тренд возрастания вниз по течению. Из аномальных биогенов в воде бассейна реки Аллах-Юнь следует выделить ионы железа, концентрация которого колебалась от 0,11 до 0,35 мг/л (1,1-3,5 ПДК). В воде р. Аллах-Юнь за два этапа наблюдений было зафиксировано семь случаев высокого загрязнения (ВЗ) воды, шесть случаев – за счет превышения норм ПДК по взвешенным веществам. Единственный случай высокого загрязнения воды за счет меди отмечен в сентябрьской воде реки Аллах-Юнь (АЮ-10), в районе ниже по течению от точки АЮ-01. Случаев экстремально высокого загрязнения воды р. Аллах-Юнь в 2008 году не отмечено. Комплексная оценка степени загрязненности воды оценивается с помощью комбинаторного индекса загрязненности воды. Комбинаторный индекс загрязненности воды может рассчитываться для любого створа, либо пункта наблюдений за состоянием поверхностных вод, для участка, либо акватории водного объекта, для водных объектов в целом, речных бассейнов, гидрографических районов и т.д. По мере укрупнения объекта изучения возрастает относительность расчетных характеристик.

Превышение ПДК в воде реки Аллах-Юнь наблюдалось по семи ингредиентам химического состава воды из 16 показателей. Значение коэффициента комплексности загрязненности воды по отдельным результатам анализа колебалось от 6,25 до 33,4%, в среднем по реке составляло 26,92%, что свидетельствовало о высоком уровне загрязненности по нескольким ингредиентам и показателям качества воды. Водный объект по коэффициенту комплексности высокого уровня загрязнения воды в среднем соответствует II категории (Квз = 6,25%). Ингредиенты и показатели качества воды, содержание или значение которых превышает соответствующие критерии экстремально высокого уровня загрязнения, не зафиксированы. Загрязняющими веществами выступают БПК₅, общее железо, нефтепродукты, медь, цинк, взвешенные вещества и ХПК.

Наибольшую долю в общую оценку степени загрязненности воды вносят соединения меди и взвешенные вещества. Общие оценочные баллы этих ингредиентов составляют 12,24 и 11,32 соответственно, что относит их к критическим показателям загрязненности воды реки Аллах-Юнь

в створе АЮ-2. Удельный комбинаторный индекс равен 3,96.

Таким образом, река Аллах-Юнь стабильно загрязнена, а их воды относятся к «экстремально грязным».

ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕТЕРОТРОФНОГО БАКТЕРИОПЛАНКТОНА И ЕГО ОСНОВНЫХ МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП

Павлова М.А., Макаревич Е.В.

*Мурманский государственный технический университет,
Мурманск, e-mail: peretruchinaat@mail.ru*

Известно, что бактериопланктон является «чувствительным» звеном микропланктонного сообщества, которое реагирует на изменение условий среды. Исходя из этого, исследование динамики морфофизиологического спектра планктона представляет интерес для экологического мониторинга среды. Основной целью данной работы являлось изучение пространственной изменчивости бактериопланктона воды Кольского залива.

В структуре мурманского побережья Кольский залив – один из сложных гидрологических объектов. В соответствии с его морфометрическими частями и данными структурного анализа сообществ микропланктона в нем принято выделять три экологически разнородных области: южную, среднюю и северную (Магишов и др., 2000).

Исследования проводились в осенний период на станциях, расположенных в южном и среднем колеях залива:

1. Чан-ручей.
2. Торговый порт.
3. Роста.
4. Морской вокзал.
5. Новый мост.
6. Металлобаза.

Отбор проб воды на микробиологический анализ осуществлялся стерильной стеклянной емкостью. Для выявления различных экологических групп использовались агаризованные среды. Для подсчета олиготрофных микроорганизмов использовалась «голодная среда», приготовленная на агаре Дифко (Олейник, 1997). Копиотрофные микроорганизмы выделялись на среде Зобелла (ZoBell, 1946), углеводородокисляющие – на среде Чапека с дизельным топливом.

Обработка результатов проводилась с помощью программного продукта Microsoft Excel. Результаты количественных измерений бактериопланктона в каждой пробе воды были представлены в виде арифметического среднего. Графически данные представлены на рис. 1.

Максимальное значение численности евтрофных бактерий наблюдалось на станции Чан-Ручей и составило 720 КОЕ/мл, минимальное значение численности было на станциях Новый мост и Металлобаза и составило всего 10 КОЕ/мл. Распределение численности олиготрофного бактериопланктона на станциях изменяется равномерно, максимальные значения – 100 КОЕ/мл наблюдались на станциях Чан-Ручей, Торговый порт, Роста, а минимальные – 20 КОЕ/мл – на всех остальных.

Достаточно низкие значения численности, видимо, связаны с низкими среднегодовыми температурами и максимальной среднегодовой соленостью, которыми характеризуется период исследования.

Численность углеводородокисляющих микроорганизмов в воде Кольского залива составила сотни клеток в миллилитре. Минимум наблюдался на станции Роста – 240 КОЕ/мл, а максимум – 820 КОЕ/мл, на станции Морской вокзал.

Также учет количества бактериопланктона проводили методом прямой микроскопии с окраской мембранных фильтров карболовым эритрозином. Применение метода прямого счета бактерий, предложенного Разумовым, позволило получить подробные сведения о численности и распределении бактериопланктона. Использование этого метода необходимо при определении биомассы и продукции бактериопланктона (Романенко, Кузнецов, 1974).

Использование метода прямого счета бактерий показало, что их численность в водных экосистемах на 2–4 порядка выше той, которая была получена при посевах проб воды на твердые питательные среды (Сорокин, 1983). Данные были представлены миллионами клеток в миллилитре. Минимальное количество фильтрующихся клеток было выявлено на станции Роста, а максимальное – на станции Металлобаза и составило соответственно: $95 \cdot 10^5$ и $460 \cdot 10^5$ (рис. 2).

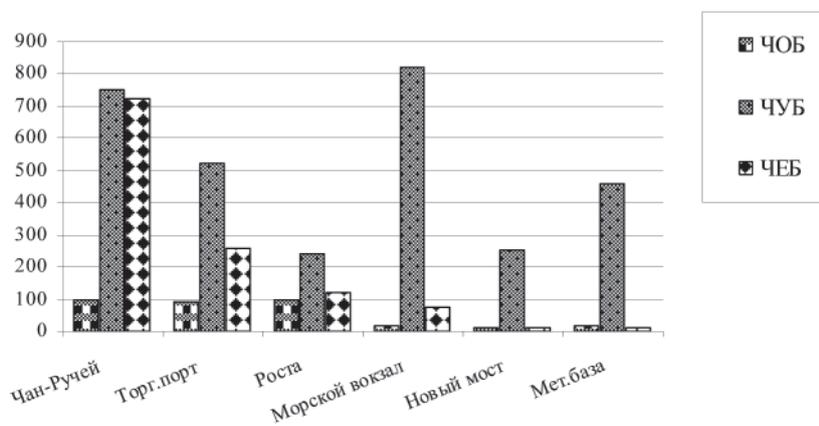


Рис. 1. Распределение численности бактериопланктона на исследуемых станциях

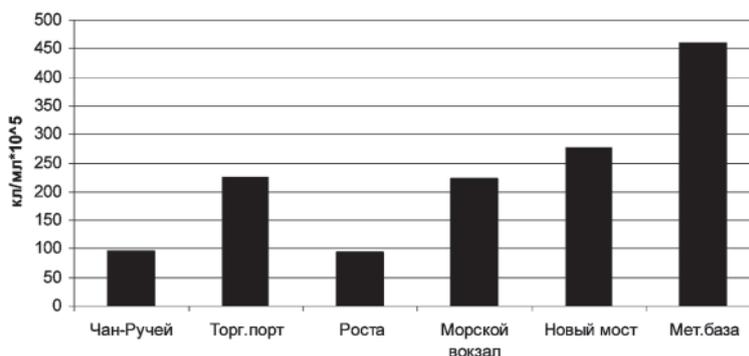


Рис. 2. Численность бактериопланктона на станциях (метод прямой микроскопии)

Результаты исследований показали, что численность микроорганизмов различных экологических групп в водах Кольского залива зависит от расположения станций: их удаленности от источников антропогенного загрязнения, от близости к месту впадения рек в залив. Также на распределение микроорганизмов оказывают влияние определенные факторы среды (физические, химические, гидрологические, антропогенные и биологические), которые в свою очередь являются результатом конкретных пространственно-временных условий, подверженных постоянным изменениям.

В дальнейшем планируется продолжить работу и изучить пространственно-временную изменчивость численности бактериопланктона и влияние на него физико-химических факторов.

Список литературы

1. Кольский залив: океанография, биология, экосистемы, поллютанты / под ред. Г.Г. Матишова. – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1997 – 265 с.
2. Матишов Г.Г., Дружков Н.В., Макаревич П.Р., Дружкова Е.И., Намятов А.А. Экологическое районирование пелагической зоны Кольского залива (Баренцево море) с использованием структурного анализа сообществ микропланктона // Докл. РАН. – 2000. – Т. 372, № 4. – С. 568-570.
3. Олейник Г.Н. Бактериопланктон и бактериобентос в экотонных экосистемах // Гидробиол. журн. – 1997. – Т. 33, № 1. – С. 51-62.
4. Романенко В.И., Кузнецов С.И. Экология микроорганизмов пресных вод. Лабораторное руководство. – М.: Наука. 1974. – 194 с.

5. Сорокин, Ю.И. Определение численности и биомассы бактериопланктона в пробе // Современные методы количественной оценки распределения морского планктона. – М.: Наука, 1983. – С. 126–128.
6. ZoBell, C. E. Marine microbiology / ZoBell, C. E. – Waltham, Mass.: Chron. Bot. Press, 1946. – 240 p.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫЕ РАБОТЫ В ОАО «АЛМАЗЫ АНАБАРА»

Петров М.М., Васильева Г.С.

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск

Во время прохождения производственной практики стояла задача изучить производственный цикл экологических работ на горнодобывающем предприятии в условиях Крайнего Севера.

Месторождение «Маят» расположено в среднем течении реки на отрезке долины в 24-30 км от устья. В верхней части участка россыпи в реку впадает левый приток – руч. Олом, протяженностью более 1,5 км. Месторождение Маят по условиям эксплуатации представляет собой русловую россыпь, объединяющую аллювий русла, кос и низкой поймы. Основные запасы россыпи сосредоточены в русле реки.

При добычных работах алмазов россыпи р. Маят задействована следующая схема: погрузчики засыпа-