

ДОННЫЕ СООБЩЕСТВА В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ Р.ЧЕРЁМУШКА (БАССЕЙН Р.ЕНИСЕЙ)

Сахнова Н.В.

научный руководитель канд. биол. наук Шулепина С.П.

Сибирский федеральный университет

Видовой состав биогеоценоза играет большую роль при оценке состояния экосистемы водотока. Кроме взаимоотношений видов между собой, на сообщество организмов оказывают влияние антропогенные и абиотические факторы среды. Безусловно, наибольшее влияние на экосистему оказывают биотические факторы, которые определяют видовой состав популяции, характер взаимоотношений видов между собой и структуру популяции.

Наиболее объективную характеристику состояния экосистем и качества вод водотоков дают донные сообщества. Они относятся к животным с длительным циклом развития, не совершают значительных перемещений, поэтому более полно аккумулируют всю поступающую в водоём информацию, являясь характерными индикаторами состояния водных экосистем.

Объектом исследования являлась река Черёмушка, которая находится вблизи города Красноярска. Река принимает сточные воды алюминиевого производства и впадает в р.Енисей. Изучив видовой состав реки, можно определить её экологическое состояние на данный момент, степень её загрязнения. Исследования проведены в июле 2011г. на пяти станциях: 1 – зона 2000 м выше поступления сточных вод алюминиевого производства, 2 – зона 1200 м выше поступления сточных вод, 3 – зона поступления сточных вод, 4 – зона 5000м ниже поступления сточных вод, 5 – зона 8000 м ниже поступления сточных вод.

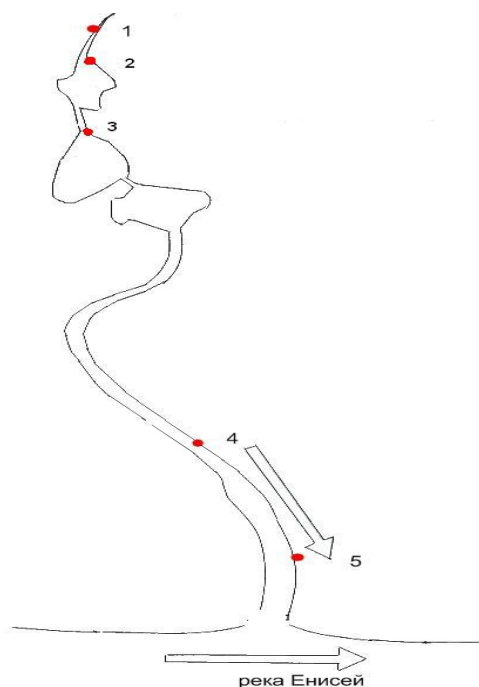


Рис 1. Карта-схема реки Черёмушка и прилежащего участка р. Енисей. 1-5 – станции наблюдений.

Протяженность реки Черёмушка – 14 км в пойме р. Енисей. Глубины ручья варьируют в пределах от 0,5 до 2 м. Все пробы зообентоса отбирали в двух повторностях количественным скребком Г.Д. Дулькейта (площадь захвата 0,1м²). Пробы промывали через сито с размером ячеек № 28-32. Камеральную и статистическую обработку проводили согласно общепринятым методикам (Методика изучения..., 1975).

За период исследований максимальные температуры зарегистрированы на третьей станции – 28,3°С, минимальные на второй станции – 16,9°С. рН колебалась от 7,7 до 8,1 – щелочная среда.

В гидрохимическом составе воды наблюдалось превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) по нефтепродуктам (до 11 ПДК), аммонийному азоту (2 ПДК), железу (3 ПДК), фторидам (до 192 ПДК), алюминию (13 ПДК).

В составе зообентоса реки Черёмушка зарегистрировано 13 видов и форм донных беспозвоночных (Diptera – 7, Oligochaeta и Ephemeroptera – по 2, Hirudinea, Megaloptera – по 1 виду). На всём объекте исследования зарегистрированы виды сапробионты с максимальной сапробностью (S=3,6-3,8 баллов) - *Chironomus nigrocaudatus* Erbaeva, *Tubifex tubifex* O.F.Muller, *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparede, *Psychoda* sp, *Chironomus cingulatus* Meigen, и с минимальной сапробностью (S=2-2,1 баллов) – *Psectrocladius versatilis* Linevitsh, *Baetis ussuricus* Kluge, *Sialis sordida* Klingstedt.

Максимальное видовое разнообразие зарегистрировано в зоне выше поступления сточных вод – 9 видов донных беспозвоночных, из которых преобладали личинки хирономид. В месте поступления стоков зарегистрировано минимальное видовое разнообразие зообентоса (1 вид) – куколка хирономиды. На остальных станциях исследования реки в видовом составе зообентоса зарегистрировано не более 3 видов. Наиболее часто встречающимися беспозвоночными были олигохеты и личинки хирономид. Упрощение видового разнообразия бентофауны, скорее всего, связано с поступлением в реку веществ как органической, так и токсической природы.

В пространственной динамике распределения численности и биомассы бентофауны выявлено (рис. 2, 3, 4): снижение численности и биомассы зообентоса в 19 раза в направлении от района ст. №1 (390 экз/м², 1100 мг/м²) к району станции №3 (20 экз/м², 60 мг/м²) за счет выпадения из состава бентофауны личинок поденок, большекрылок, мух-львинок, олигохет и пиявок. В составе бентофауны в районе станции №3 доминировали полисапробы - хирономиды р. *Chironomus* (100 %).

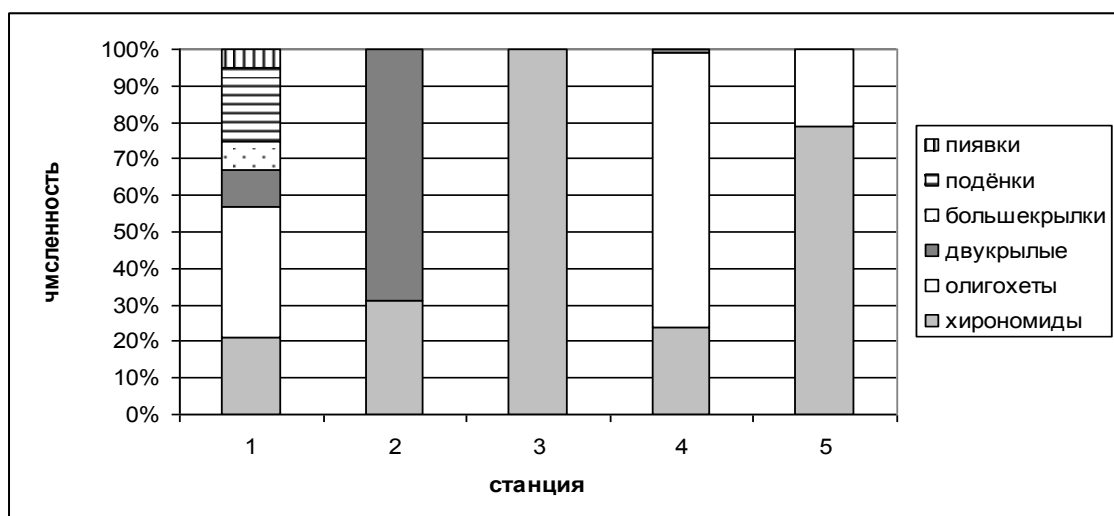


Рис. 2. Численность (%) основных групп зообентоса р.Черёмушка, июль 2011г.

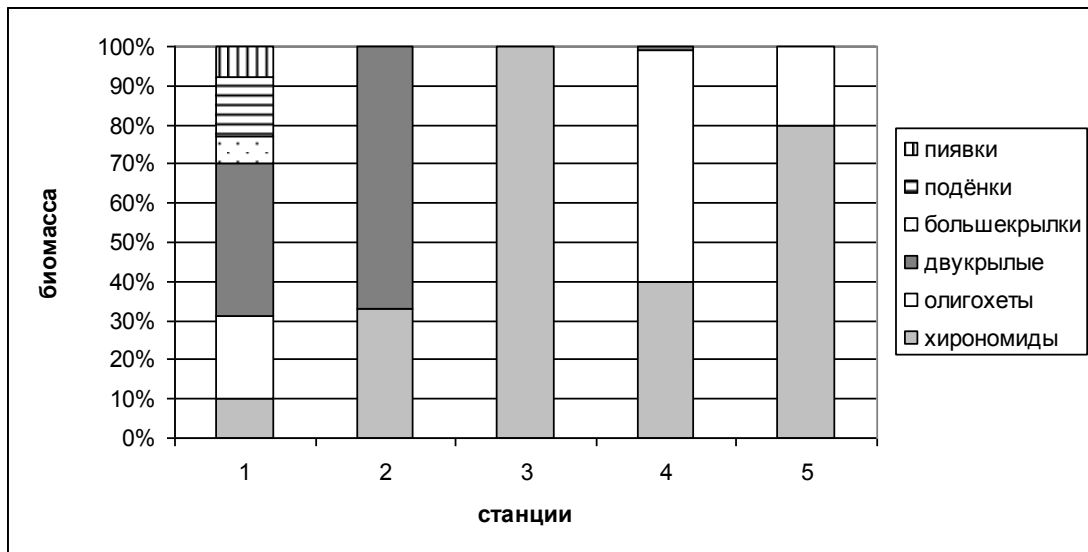


Рис 3. Биомасса (%) основных групп зообентоса р.Черёмушка, июль 2011г.

В направлении от станции №3 (20 экз/м², 60 мг/м²) к станции №4 (1260 экз/м², 2920 мг/м²) зарегистрировано увеличение численности и биомассы донного сообщества (почти в 60 раз), за счет развития на станции №4 полисапробов олигохет р. Tubificidae (75% от общей численности и 60% от биомассы зообентоса). Вспышка плотности зообентоса в районе станции №4 указывает на скопление в этом месте иловых отложений, которые потребляются в пищу грунтоедом – личинками хирономид и олигохет. На станции №5 плотность зообентоса составила - 140 экз/м², 790 мг/м², преобладали личинки хирономид р. Chironomus.

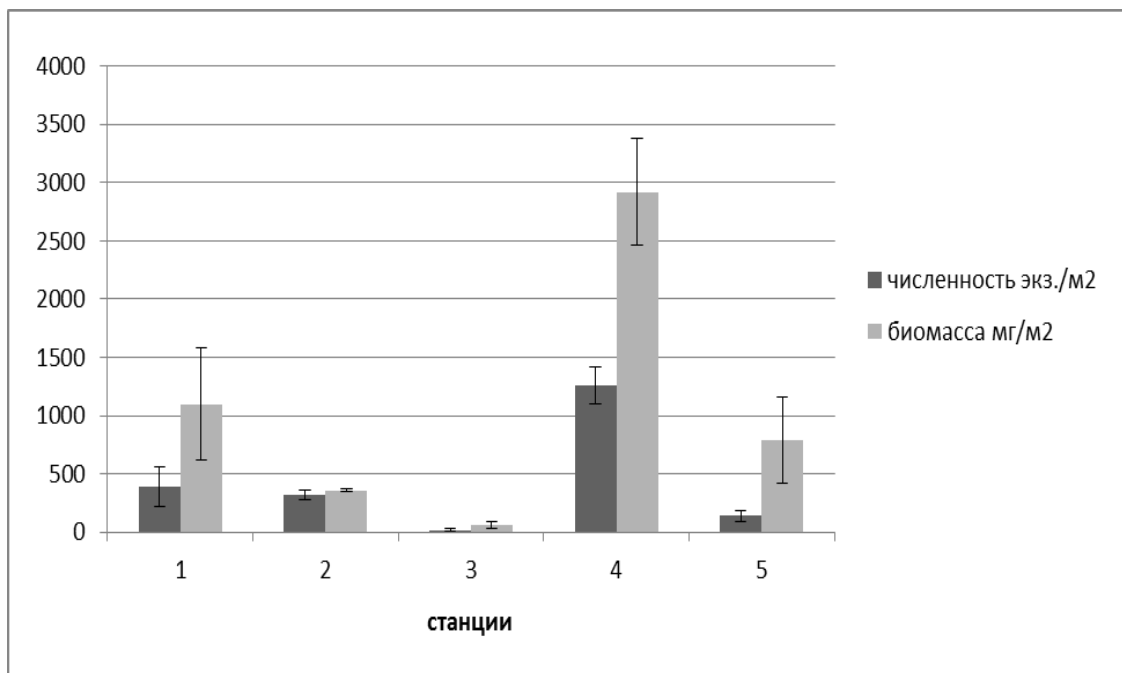


Рис. 4. Численность (экз/м²) и биомасса (г/м²) р.Черёмушка, июль 2011г.

Для исследуемой водной системы по рассчитанным индексам сапробности и Вудивисса отмечено ухудшение качества воды в направлении от станции №1 (IV класс качества, вода загрязненная) к району станции №2 (вода V класса, грязная). На станциях № 3, 4, 5 состояние воды соответствовало уровню качества воды в районе станции №2 и оценено на уровне V класса, грязная.

Таблица 1

Оценка качества воды р. Черемушка по зообентосу по биотическому индексу (БИ, балл) и индексу сапробности (S, балл), июль 2011 г [1].

Станция	Индекс Вудивисса, балл	Индекс сапробности, балл	Степень загрязнения воды по ГОСТу [2]	Класс качества воды [2]
1	4,0±1,0	3,0±0,1	Загрязнённая	IV
2	2,5±0,5	3,5±0,1	Грязная	V
3	2,5±0,1	3,6±0,3	Грязная	V
4	2,8±0,2	3,5±0,2	Грязная	V
5	3,1±0,6	3,6±0,3	Грязная	V

Таким образом, стоки алюминиевого производства оказывали негативное влияние на донные сообщества р. Черемушка на всем протяжении исследуемого района реки.

Литература

1. Водные ресурсы, 2003, том 30, №3, с. 339.
2. Охрана природы. Гидросфера: Правила контроля качества воды водоёмов и водотоков. ГОСТ 17.1.3.07-82. М.: Изд-во стандартов, 1982. 15с.