

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗООБЕНТОСА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ЕНИСЕЙ

Семёнова Е.М.

научный руководитель канд. биол. наук Шулепина С.П.
Сибирский Федеральный Университет

Изучен видовой состав, численность и биомасса макрозообентоса среднего течения реки Енисей. Исследованы дискрипторы качества воды по структуре зообентоса (степень загрязненности воды по индексу Вудивисса и индексу сапробности).

С увеличением темпов технического прогресса увеличилось воздействие на окружающую его природную среду. Приоритетными методами экологического контроля водных экосистем в настоящее время являются биологические методы. Оценка степени загрязнения реки по составу живых организмов позволяет быстро установить его санитарное состояние, определить степень и характер загрязнения и пути его распространения, а также дать количественную характеристику протекания процессов естественного самоочищения. Река Енисей получает широкий спектр загрязнений с промышленными и сельскохозяйственными стоками. Выявление общих закономерностей структурной организации водных сообществ и их региональных особенностей может способствовать познанию условий стабильного функционирования и рационального использования биологических ресурсов водных экосистем.

Енисей – главная река Сибири – входит в число семи крупных рек мира и является наиболее полноводной рекой нашей страны. Географически Енисей расположен в Восточной Сибири, административно - в Красноярском крае. Длина Енисея равна 4287 км, площадь бассейна 2 580 000 км², площадь водосбора Енисея 2580 тыс. км, средняя глубина от 9 до 70 м, средняя ширина русла от 500 м до 40 км. Енисей — быстрая, порожистая река, средняя скорость течения от 2 до 7 м/с. До 95 % всей площади дна реки от верховьев до Ангары (верхнее и среднее течение) занимают каменисто-галечные грунты.

В данной работе приведены материалы изучения макрозообентоса среднего течения р.Енисей, отобранные в апреле-октябре, 2011 г. на четырех участках (рис.1): Станция №1 - г. Дивногорск, 0,5 км ниже плотины ГЭС; Станция №2 - г.Красноярск, 2 км ниже пос. Слизнево; Станция №3 - пос.Березовка, 15 км ниже г. Красноярска; Станция №4 - пос.Есаулово, 35 км ниже г. Красноярска. Отбор проб проводился в двух повторностях.

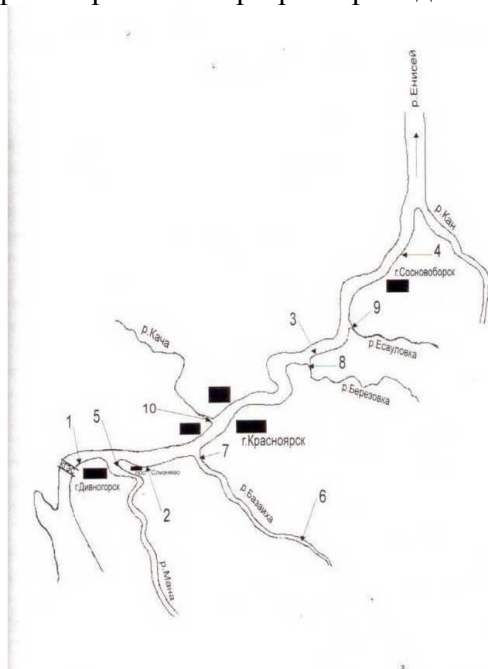


Рисунок - 1 Карта-схема станций отбора проб р.Енисей.

Условные обозначения: 1-4 станции отбора проб.

В составе донных беспозвоночных реки Енисей за исследованный период было зарегистрировано 60 видов и форм донных животных, в том числе отр. Diptera (двукрылые) – 27 видов, кл. Oligochaeta (малощетинковые черви) и отр. Ephemeroptera (поденки) – по 8 видов, отр. Trichoptera (ручейники) - 6, отр. Plecoptera (веснянки), кл. Crustacea (ракообразные) – по 4 вида. Остальные группы зообентоса отр. Coleoptera (жесткокрылые), отр. Odonata (стрекозы), кл. Nematoda (круглые черви) – представлены единично.

В районе станции №1 зарегистрировано минимальное видовое разнообразие - 9 видов зообентоса из 4 систематических групп: преобладали личинки двукрылых – 5 видов. Только к этому району приурочены олигохеты *Enchytraeus sp.*, личинки хирономид *Pseudosmittia gr. gracilis*.

В районе станции №2 зарегистрировано максимальное видовое разнообразие 39 видов зообентоса из 8 систематических групп: доминировали личинки двукрылых – 22 вида. Только в этом районе реки были отмечены: личинки хирономид *Brillia flavifrons*, *Corynoneura scutellata*, *Monodiamesa bathyphila*, *Paracladopelma camptolabilis*, поденки *Baetis ussuricus*, *Epeorus pellucidus*, *Ephemerella aurivillii*, *Ephemerella ignita*, личинки ручейников *Oligoplectrodes potanini*, *Hydatophylax sp.*, *Rhyacophilla sibirica*, стрекозы - *Ophiogomphus serpentinus*.

Видовой состав бентофауны в районе станции №3 представлен 30 видами бентофауны из 7 систематических групп. Как и на всех вышерасположенных участках по числу видов преобладали личинки двукрылых – 11 видов. Только к этому биотопу реки приурочены: личинки хирономид *Thienemannimyia sp.*, *Paratrichocladus inaequalis*, *Antocha vitripennis*, поденки - *Cloeon luteolum*, *Ephemerella sachalinensis*, *Parameletus sp.* Отмечены олигохеты *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Lumbriculus variegatus*, *Nais pseudobtusa*, *Stylodrilus herringianus*.

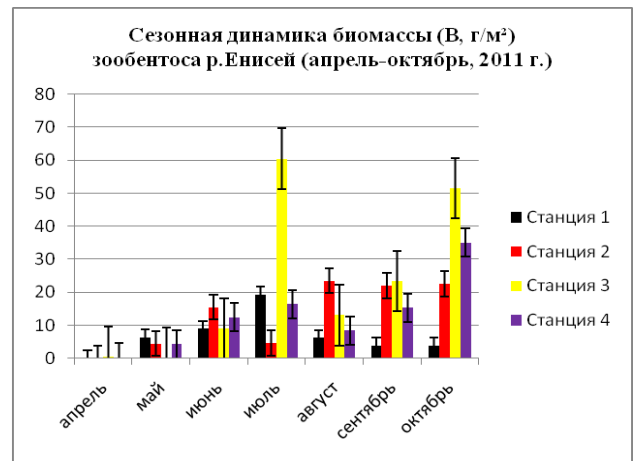
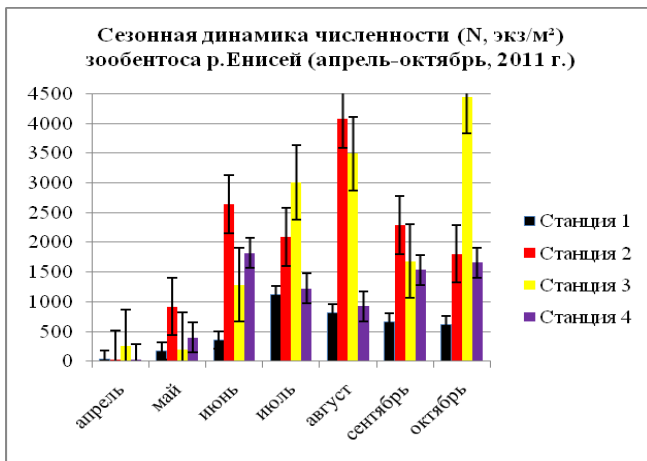
На станции №4 зарегистрировано небольшое видовое разнообразие - 16 видов из 5 систематических групп, по числу видов доминировали личинки двукрылых – 7 видов. Только к району этой станции приурочены: личинки хирономид *Eukiefferiella gr. gracei*, амфиподы - *Pallasea cancelloides*.

За весь период исследования средняя численность донных беспозвоночных по всему водотоку составила 1475 ± 399 экз./м²; средняя биомасса бентофауны – $14,26 \pm 3,5$ г/м². Минимальные величины плотности зообентоса отмечены на станции №1 (численность - 540 ± 144 экз./м², биомасса - $7,46 \pm 2,25$ г/м²). Максимальные величины плотности зообентоса отмечены на станции №3: средняя численность составила 2216 ± 469 экз./м², средняя биомасса - $24,06 \pm 7,62$ г/м². По плотности по всем станциям исследования преобладали амфиподы и личинки хирономид.

При изучении сезонной динамики численности (рис.2) и биомассы (рис.3) зообентоса на всех станциях исследования, выявлено: наименьшие показатели численности и биомассы зарегистрированы в апреле месяце, что связано с начальным этапом развития бентофауны. Наибольшая плотность донного сообщества на станциях №1 и №2 зарегистрирована в летние месяцы, за счет массового развития личинок хирономид. На станциях №3 и №4 отмечены два пика плотности - в июне-июле и октябре, что связано с развитием амфипод и личинок хирономид.

Рисунок – 2 Сезонная динамика численности (N, экз/м²) зообентоса р.Енисей (апрель-октябрь, 2011 г.)

Рисунок – 3 Сезонная динамика биомассы (B, г/м²) зообентоса р.Енисей (апрель-октябрь, 2011 г.)



Качество воды определялось с помощью биотического индекса (БИ) и индекса сапробности (S). Результаты определения качества воды по донным беспозвоночным приведены в таблице 1.

За весь исследуемый период БИ (биотический индекс) варьировал в пределах от 3,67 до 5,26 балла, индекс сапробности варьировал в пределах от 1,62 до 2,15 баллов. Состояние воды среднего течения р.Енисей по биотическому индексу и индексу сапробности по всему водотоку варьировало от III класса, вода умеренно-загрязненная, до IV класса качества, вода загрязненная.

Таблица 1

Значение биотического индекса (БИ) и индекса сапробности (S) качества вод по зообентосу среднего течения р.Енисей (апрель-октябрь, 2011 г.)

Показатель	Станция №1	Станция №2	Станция №3	Станция №4
S,балл	1,84±0,15	1,62±0,05	1,86±0,12	2,15±0,51
БИ,балл	3,67±0,30	5,24±0,27	5,26±0,40	3,78±0,55
Класс качества воды по ГОСТу (ГОСТ 17.1.3.07-82)	III-IV	III	III	III- IV