

4(FAD-03_0-1_009) – *Eunotia bulinaris*, Ehrenberg. Створка длиной 31,4 μm , шириной 4,9 μm , штрихов 15 в 10 μm ; 5(FAD-03_0-1_023) – *Eunotia praerupta*, Ehrenberg. Створка длиной 22,4 μm , шириной 7,5 μm , штрихов 14 в 10 μm .

Таким образом, впервые для якутских водоемов был составлен макет регионального Атласа диатомовых водорослей с применением снимков сканирующего электронного микроскопа с указанием таксономической принадлежности и места отбора образцов каждого вида диатомей.

Работа выполнена в рамках проектной части государственного задания Министерства науки и образования РФ №5.184.2014/К и при частичной поддержке гранта РФФИ 15-45-05063 p_восток_a.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СООБЩЕСТВ МАКРОЗООБЕНТОСА В ПОСТТЕХНОГЕННЫХ ВОДОЕМАХ В БАСЕЙНЕ Р. АНАБАР (НА ПРИМЕРЕ ОТСТОЙНИКА КУЛА-4)

¹Егоров В.В., ²Потапова Н.К.

¹Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова, Якутск;

²ИБПК СО РАН, Якутск, e-mail: v.g.s@mail.ru

Важнейшей характеристикой макрозообентоса является его видовой состав. Предельно допустимым уровнем антропогенной нагрузки на гидроземосистему следует считать её наибольший уровень, не вызывающий изменений видового состава макрозообентоса. Антропогенные изменения количественных структурно-функциональных характеристик макрозообентоса также важны для биоиндикации, но они определяются изменениями видового состава сообщества и поэтому имеют вторичное, вспомогательное значение (Шуйский и др., 2004).

Проблема антропогенного воздействия на сообщества гидробионтов тундровой зоны Якутии изучена слабо, и применительно к отстойникам – новым техногенным водным образованиям, этот вопрос не изучен. Есть сведения о неблагоприятном воздействии алмазодобывающей промышленности на водные экосистемы рек и ручьев бассейна р. Анабар (Кириллов и др., 2007).

Для учета водных беспозвоночных применяли следующие методы сбора: водный сачок, биоценометр, скребок (Жадин, 1952; Мончадский, 1952; Николаева и др., 1978; Руководство..., 1992; Салова, Кириллов, Ходулов, 2009).

В исследуемом регионе было заложено 27 учетных площадок в бассейне р. Анабар на его правых притоках Маят, Биллях и Эбелях. В основном учеты проводили в реках и ручьях, естественного и техногенного происхождения и, кроме того, в 9 отстойниках, сформировавшихся на местах горных выработок. За период полевых работ сделано свыше 600 учетов водных, амфибиотических и наземных насекомых, в т.ч.: в реках и ручьях бассейна р. Анабар – свыше 450, в отстойниках – 150. Линиями почвенных ловушек Барбера на 4 разных биотопах отстойника Кула-4, где была проведена рекультивация сеянными травами, отработано 400 ловушко-суток. Сделано 10 учетов кошением энтомологическим сачком по растительности. Объем собранного перечисленными методами материала составил 2000 наземных, водных и амфибиотических беспозвоночных.

Состав макрозообентоса в отстойнике Кула – 4 включает представителей следующих отрядов насекомых (таблица).

Учеты макрозообентоса проведены со всех сторон отстойника, но более репрезентативные данные получены в северной и южной его сторонах. Далее приводим краткие характеристики основных представителей макрозообентоса.

Отряд Поденки (**Ephemeroptera**). Ранее, в бассейне р. Анабар было выявлено 18 видов поденок, из которых массовые виды – *Beatis fuscatus*, *Cloeoptilum pennulatum*, *Pseudocloeem sibirica* из семейства Baetidae (Кириллов и др., 2007).

В наших сборах отмечены виды из семейств Baetidae и Heptageniidae, которые пока не определены до вида. Их встречаемость в этом водоеме составляет 60%, а это означает, что поденки являются постоянными обитателями данного отстойника. На основании учетов, показано, что их распределение не равномерно внутри водоема и большая их часть была собрана в южной части отстойника. Их плотность колебалась от 7 до 42 экз./м², а биомасса в среднем составляла 0,014 г/м². В конце августа, то есть на момент сборов, большинство поденок находилось в фазе личинок, встречались лишь единичные взрослые насекомые.

Отряд Полужесткокрылые (**Heteroptera**). Здесь наиболее часто встречается голарктический вид *Callicorixa producta* Reuter (Винокуров и др., 2010). Также нами на посевах овсяницы в рекультивированном биотопе Кула – 4 обнаружены единичные экземпляры вида клопа-прибрежника *Chiloxonthus stellatus* Curt. (Saldidae).

Состав макрозообентоса в отстойнике Кула – 4

Таксоны	16.08.2015		25.08.2015
	Северная сторона	Южная сторона	Южная сторона
Поденки – Ephemeroptera			
Сем. Heptageniidae	-	-	9
Сем. Baetidae	-	2	-
Полужесткокрылые – Heteroptera			
Сем. Corixidae – ГреблякинаонаВерхний Моргогор - 7са в рекультивированном отстойнике КУла-	4	3	15
Жесткокрылые – Coleoptera	2	5	1
Ручейники – Trichoptera	-	1	-
Двукрылые – Diptera	-	-	2
Сем. Chironomidae	-	1	-

В отстойнике Кула – 4 отмечено большое число личинок разного возраста, относящихся к семейству гребляков (Corixidae), но, к сожалению, не подлежащие к определению до видового уровня. Их встречаемость составляла 50 %, что также указывает на то, что эта группа насекомых – постоянные обитатели данного отстойника. Их распределение почти равномерно, они собраны во всех частях отстойника, но предпочитают мелководные участки по берегам водоема, плотность колебалась от 7 до 35 экз./м², а биомасса в среднем составляла 0,015 г/м².

Отряд Жесткокрылые (**Coleoptera**). Видовой состав водных жуков Северо-Западной Якутии слабо изучен. В наших сборах на Куле – 4 собраны несколько экземпляров имаго водных жуков, которые будут отправлены специалисту из Воронежского государственного университета для дальнейшего определения.

Встречаемость водных жуков на участке Кула – 4 составляла 40 %, что указывает, возможно, на их случайное присутствие в данном водоеме, которые выбрали его для дальнейшего расселения. Их распределение было неравномерным, большее число экземпляров было собрано в южной стороне отстойника. Плотность жесткокрылых невелика и не превышает 14 экз./м², а средние показатели биомассы равны 0,025 г/м².

Отряд Ручейники (**Trichoptera**). Встречаемость ручейников в исследуемом биотопе очень низка и составляет меньше 10 %, что указывает на случайный характер их присутствия в отстойнике. Хотя в предыдущие годы можно было наблюдать развитие их личинок в данном водоеме. Единичная находка имаго ручейника не позволяет сделать выводы об их постоянном развитии в водоеме.

Отряд Двукрылые (**Diptera**). В бассейне р. Анабар выявлено несколько видов хирономид (Chironomidae), которые относятся холодноводному литореофильному комплексу (Кириллов и др., 2007).

Наши сборы содержат единичные экземпляры личинок хирономид, которые не отражают полной картины. Обычно личинки хирономид служат кормовой базой для хищных насекомых и для рыб. Скорее всего здесь еще не сформировалась популяция данных двукрылых насекомых.

Ранее наблюдения за развитием гидробионтов в отстойнике Кула-4 проводились другими специалистами. Так, в 2012 г. ими выявлено, что в отстойнике Кула-4 макрозообентос был представлен только жуками и личинками клопов-гребляков, их плотность составляла всего 4 экз./м² и биомасса 0,175 г/м² (Отчет, 2012).

По нашим данным, в 2015 г. состав макрозообентоса существенно увеличился и включает, как подробно упоминалось выше, виды из отрядов поденок (Ephemeroptera), полужесткокрылых (Heteroptera), жесткокрылых (Coleoptera), ручейников (Trichoptera) и двукрылых (Diptera). Но плотность данных насекомых все еще остается низкой и колеблется от 7 до 42 экз./м², также низкими являются показатели биомассы, не превышающие 0,025 г/м².

Кроме того, в этом водоеме появились планктонные ракообразные из отрядов ветвистоусых (Cladocera) и веслоногих (Copepoda), ранее не отмеченные. Из ветвистоусых рачков (Cladocera) преобладали виды из родов *Bosmina* и *Daphnia*, а из веслоногих (Copepoda) – *Cyclops*. Наши методы учета не позволяют достоверно оценить их количество, но визуальные наблюдения показывают, что их немало в некоторых участках отстойника. Также нами обнаружены мальки рыб, но их численность пока невелика.

Таким образом, состав макробионтов отстойника Кула-4 в настоящее время представлен видами из 5 от-

рядов насекомых: поденок (Ephemeroptera), полужесткокрылых (Heteroptera), жесткокрылых (Coleoptera), ручейников (Trichoptera), двукрылых (Diptera). Появление гидробионтов в отстойниках и увеличение их разнообразия происходит в основном за счет насекомых, у которых есть большие возможности к расселению. За последние годы заметно увеличение таксономического разнообразия насекомых в опытном отстойнике Кула-4, где дополнительно появились виды из отрядов поденок, ручейников и двукрылых. Учеты численности и биомассы макрозообентоса, проведенные в опытном отстойнике Кула – 4, показывают, что увеличение их популяции происходит медленно и эти показатели за прошедшие три года с последних учетов почти не изменились.

Список литературы

1. Вехов Н.В. Влияние антропогенных факторов на сообщества низших ракообразных небольших тундровых рек и водоемов их поймы // Экология. – 1982. – № 6. – С. 71-76.
2. Винокуров Н.Н. Каталог полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) Азиатской части России / Н.Н. Винокуров, Е.В. Канюкова, В.Б. Голуб. – Новосибирск: Наука, 2010. – 320 с.
3. Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 376 с.
4. Кириллов А.Ф., Ходулов В.В., Собакина И.Г., Соколова В.А., Ушницкая А.А., Иванов Е.В., Соломонов Н.М. Биология реки Анабар. – Якутск Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2007. – 224 с.
5. Мончадский А.С. Летящие кровососущие двукрылые – гнус. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 65 с.
6. Николаева Н.В., Ольшванг В.Н. Простейший биоценометр для учета водных насекомых в мелких водоемах // Экология. – 1978. – № 5. – С. 93-95.
7. ОАО «Алмазы Анабара», рук. к.б.н., Иванова Е.И. №31 н/12 от 01.08.2012 г. Экологический мониторинг состояния окружающей среды в зоне лицензионных участков россыпных месторождений алмазов Майя, Моргогор, Исток, Холомолох, Эбэлэх, Гусинный, Ручей 41, Курунг-Юрях.
8. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / Под рук. проф. В.А. Абакумова. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 405 с.
9. Салова Т.А., Кириллов А.Ф., Ходулов В.В. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоемах. Зообентос. – Якутск, 2009. – 36 с.
10. Шуйский В.Ф., Максимова Т.В., Петров Д.С. Изобилический метод оценки и нормирования многофакторных антропогенных воздействий на пресноводные экосистемы по состоянию макрозообентоса. – СПб: МАНЭБ, 2004. – 304 с.
11. Чистяков Г.Е. Водные ресурсы рек Якутии. – М.: Изд-во Наука, 1964. – 254 с.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ СПЕКТРОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ОЗЕРНЫХ ОСАДКОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Марфусалов П.А., Ядрихинский И.В., Пестрякова Л.А.

Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова Якутск, e-mail: v.g.s@mail.ru

Каждый природный регион имеет свою уникальную растительную специфику. Схожим своеобразием характеризуется состав пыльцы и спор. Однако, итоговый состав спорово-пыльцевого дождя, осаждаемого на водную (в составе донных отложений) или земную поверхность, зависит от множества локальных и региональных факторов, тем не менее, спорово-пыльцевой спектр с некоторыми допущениями отражает состав растительных сообществ, характерных для территории вокруг точки отбора проб. Благодаря физической и химической устойчивости оболочки пыльца может сохраняться в осадочных породах и донных отложениях водоемов, являясь важным источником информации о растительности в прошлом. Анализ состава поверхностных палинологических спектров важен для оценки достоверности отражения черт современной зональной растительности и состава растительных сообществ, исследуемых территорий в спорово-пыльцевых материалах (Борисова, 2014).