УДК 574.5

К ИЗУЧЕНИЮ ДИНАМИКИ МАКРОЗООБЕНТОСА РЕК БАССЕЙНА РЕКИ БОЛЬШОЙ ЮГАН (СРЕДНЕЕ ПРИОБЬЕ)

Бабушкин Е.С.

ФГБУ «Государственный заповедник «Юганский», с. Угут

babushkines@gmail.com

Впервые в период открытой воды (май-сентябрь) изучена динамика таксономического состава, численности и биомассы макрозообентоса рек Большой Юган и Негусъях (Среднее Приобье). Зарегистрированы отличия в динамике качественных и количественных характеристик макрозообентоса на разных створах. Причины изменений состава, численности и биомассы – особенности гидрологического режима рек и жизненных циклов донных беспозвоночных животных, в первую очередь доминантов – личинок комаров семейства Chironomidae и двустворчатых моллюсков надсемейства Pisidioidea.

Ключевые слова: макрозообентос, р. Большой Юган, р. Негусъях, створ, личинки комаров, хирономиды, двустворчатые моллюски, разнообразие, численность, биомасса

Цитирование: Бабушкин Е.С. 2015. К изучению динамики макрозообентоса рек бассейна реки Большой Юган (Среднее Приобье) // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 6. № 2 (12). С. 44-54.

ВВЕДЕНИЕ

Заповедник «Юганский» – крупный западносибирский заповедник, расположенный в Среднем Приобье, в бассейне реки Большой Юган. Традиционно, с момента основания в 1982 г., биологическими исследованиями были охвачены наземные экосистемы. Однако изучение биоты водных экосистем не менее актуально [Бабушкин, 2011, с. 16-18; 2014, с. 34-35], тем более что усилиями проектировщиков границы заповедника были определены таким образом, чтобы все реки вытекали с его территории, и ни одна не втекала, исключая поступление возможных загрязнений с сопредельных территорий. Ценность результатов изучения водоемов и водотоков заповедника, как эталонных, не испытывающих прямого антропогенного влияния, тем более велика на современном этапе бурного развития нефтегазового комплекса Западной Сибири.

Известно, что важную роль в функционировании водных экосистем играют сообщества зообентоса – животное население дна водоемов и водотоков [Одум, 1975, с. 389-418; Константинов, 1986, с. 11, 83-110, 131-136; Безматерных, 2007, с. 6-9; Жирков, 2010, с. 51-94; и др.]. Зообентос бассейна Большого Югана изучен недостаточно, в литературе имеются лишь отдельные данные о водных беспозвоночных водотоков [Маюрова, 2004, с. 3-20].

В течение нескольких последних лет нами проводится изучение макрозообентоса и пресноводной малакофауны бассейна Большого Югана. Некоторые результаты опубликованы [Шарапова и Бабушкин, 2013, с. 841-845; Андреева с соавт., 2015]. Предварительные итоги ряда исследований, в том числе исследований динамики качественных и количественных характеристик макрозообентоса рек Большой Юган и Негусъях, доложены на конференциях [Андреев с соавт., 2014, с. 16-18; Бабушкин, 2014, с. 34-35]

Полученные в последнее время результаты по изучению внутригодовой динамики макрозообентоса на постоянных створах рек Большой Юган и Негусъях, стали предметом настоящего сообщения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования по изучению внутригодовой динамики макрозообентоса проведены в бассейне р. Большой Юган, с мая по сентябрь 2011 г., на реках Большой Юган и Негусъях – левых притоках р. Обь первого и второго порядков. Створы отбора проб были расположены в пределах заповедной территории (№ 3), охранной зоны заповедника (№ 1) и окрестностей (№№ 2 и 4) (рис.1).

Планирование исследований, отбор проб и их дальнейшую обработку осуществляли по стандартным методикам [Митропольский и Мордухай-Болтовской, 1975, с. 158-177; Салазкин, 1983, с. 3-8; Попченко и Булгаков, 1992, с. 64-104]. Каждый створ содержал по три станции – в центре поперечного разреза русла реки и у берегов. На каждой станции отбирали по одной пробе, которая содержала две выемки дночерпателя Петерсена с площадью захвата 0,025 м^2. Всего было отобрано и обработано 120 проб бентоса. Беспозвоночных животных, размером от 2 мм и более, выбирали живыми и фиксировали этиловым спиртом (70%), дальнейшую обработку проводили в лаборатории.

Моллюски, как основной объект наших исследований идентифицировались до вида. Остальные представители макрозообентоса – до различных таксономических категорий надвидового ранга.

Крупные двустворчатые моллюски рода *Colletopterum* Bourguignat, 1880, молодь которых попала в пробы бентоса лишь однажды, не учитывались.

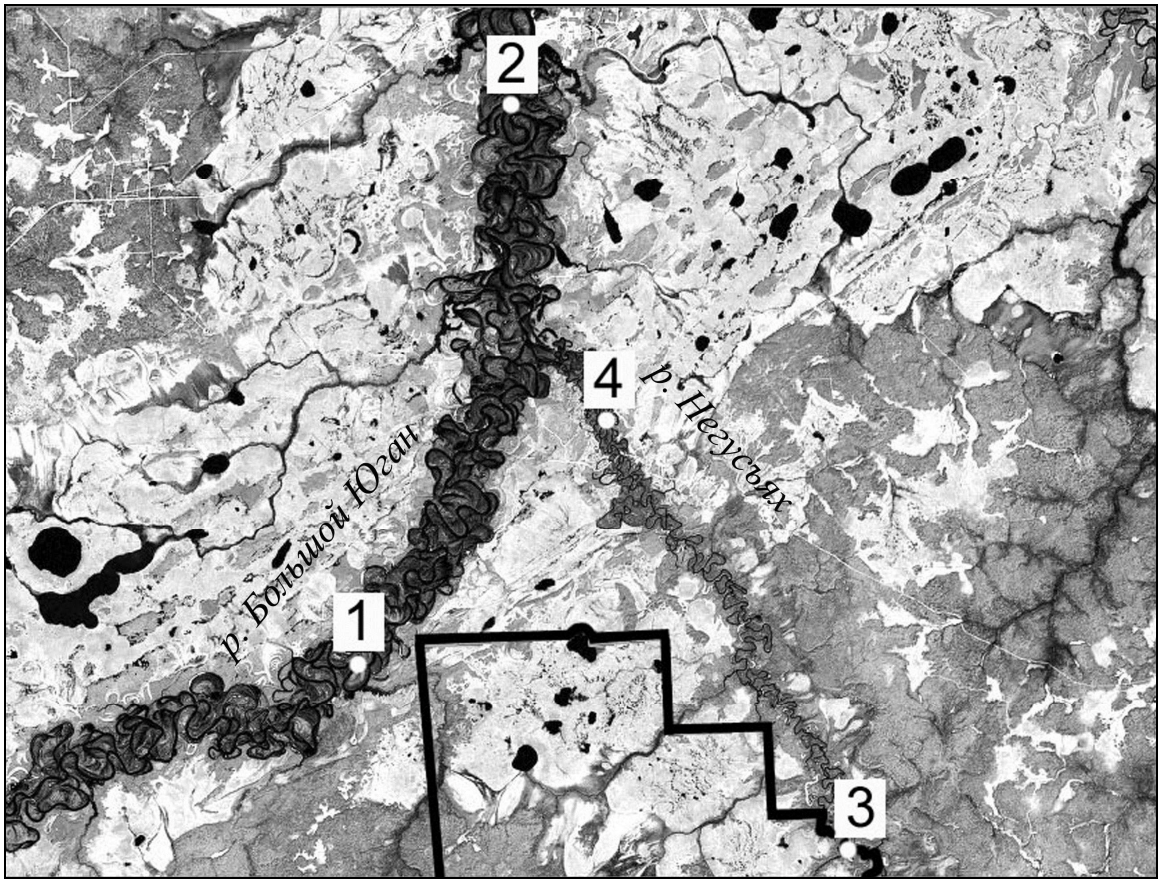

Рис.1. Расположение створов отбора проб бентоса, 2011 г. 1, 2, 3, 4 – створы отбора проб; ▬ – граница заповедника «Юганский».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Макрозообентос рек Большой Юган и Негусъях в 2011 г. состоял из представителей 21 таксона, относящихся к 5 классам и 4 типам беспозвоночных животных. В р. Большой Юган на створах 1 и 2 макрозообентос включал представителей 16 таксонов донных беспозвоночных, в р. Негусъях на створах 3 и 4 – представителей 21 таксона (Приложение, табл. 1).

Численность и биомасса макрозообентоса в р. Большой Юган в течение безледного периода 2011 г. изменялись в пределах 51-1280 экз./м^2 и 0,1-4,5 г/м^2; в р. Негусъях – 0,6-4,5 тыс. экз./м^2 и 1,0-24,9 г/м^2 (Приложение, табл. 2, 3).

Личинки комаров семейства Chironomidae и двустворчатые моллюски надсемейства Pisidioidea наиболее часто встречались в макрозообентосе на всех четырех створах обеих рек – 93-100% и 37-100%, соответственно. В течение сезона эти же группы доминировали по численности, хирономиды достигали 49-58%, моллюски – 20-39% от общей численности макрозообентоса на створе. По биомассе доминировали двустворчатые моллюски – 76-92% от общей биомассы макрозообентоса на створе.

Полученные данные вполне согласуются с имеющимися в литературе, так для водотоков бассейна Средней Оби отмечено доминирование в макрозообентосе личинок хирономид и мелких двустворчатых моллюсков, как по численности, так и по биомассе. Зарегистрированы изменения общей численности макрозообентоса в пределах от 0,3 до 8,0 тыс. экз./м^2, биомассы от 0,1 до 58,1 г/м^2 [Иоффе, 1947, с. 135-137; Иоганзен с соавт., 1981, с. 81-85; Гундризер с соавт., 2000, с. 318-320; Шарапова, 2002; Яныгина, 2014, с. 153-156].

Значительная разница в качественном и количественном развитии макрозообентоса рек Большой Юган и Негусъях обусловлена, по-видимому, их гидролого-гидрохимическим режимом. Большой Юган – река крупная, длина 1063 км, площадь бассейна 34,7 тыс. км^2 [Ресурсы…, 1967, с. 140], на значительных расстояниях без каких-либо ответвлений, затонов, омутов. Преобладают песчаные грунты, которые промываются течением и бедны органическими веществами. Река Негусъях относится к средним рекам, длина 298 км, площадь бассейна 3,1 тыс. км^2 [Ресурсы…, 1967, с. 142], более извилистая, имеет больше мест с замедленным течением, хорошо выражены плесы и перекаты. Разнообразие грунтов также выше в р. Негусъях, встречаются заиленные пески, илы и глины. Большее разнообразие условий создает предпосылки для большего богатства макрозообентоса, что и наблюдалось в период наших исследований.

Колебания численности макрозообентоса наиболее ярко выражены на створе 3, р. Негусъях (рис. 2). В отношении динамики биомассы следует отметить аналогичные колебания на створе 1 и колебания с ее снижением в июле-августе на створах 2–4 (рис. 3).

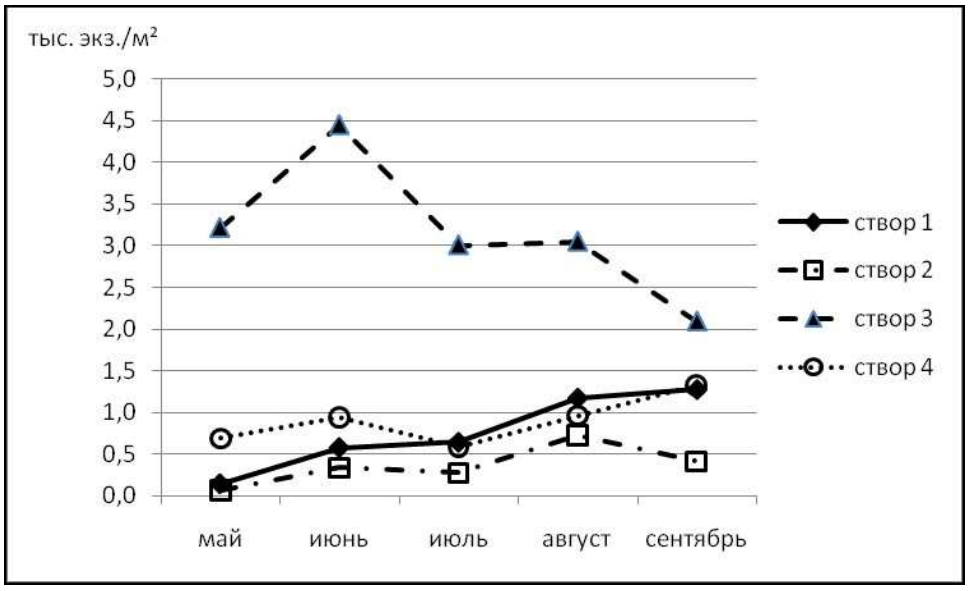

Рис. 2. Динамика общей численности макрозообентоса рек Большой Юган и Негусъях в 2011 г.

Динамика численности и биомассы макрозообентоса р. Большой Юган отличалась меньшими флуктуациями, чем р. Негусъях. В мае общая численность здесь была невысокой, доминировали личинки Chironomidae – 41-100 экз./м^2. Биомасса также была небольшой и слагалась, в основном, за счет личинок хирономид – 0,1 г/м^2 и двустворчатых моллюсков – 0,4 г/м^2, на створе 1; личинок хирономид – 0,05 г/м^2 и малощетинковых червей – 0,07 г/м^2, на створе 2 (Приложение, табл. 2).

В июне общая численность макрозообентоса на створах 1 и 2 увеличилась за счет роста численности личинок комаров сем. Chironomidae, в результате их размножения – 287 экз./м^2 и 107 экз./м^2, соответственно. Но в основном показатели количественного развития увеличились за счет моллюсков н/сем. Pisidioidea, которые стали доминировать и по численности, и по биомассе – 250 экз./м^2 и 3,5 г/м^2 на 1 створе; 180 экз./м^2 и 1,6 г/м^2 на створе 2. Очевидно, увеличение численности и биомассы моллюсков произошло по причине появления молоди и роста взрослых особей (створ 1). Вероятно, немалую роль сыграли и миграции (створ 2), которые могут быть связаны как с гидрологическим режимом реки (спад половодья), так и с поиском наиболее оптимальных условий обитания [Фролов, 2008, с. 369-372; 2011, с. 19-23; личные наблюдения].

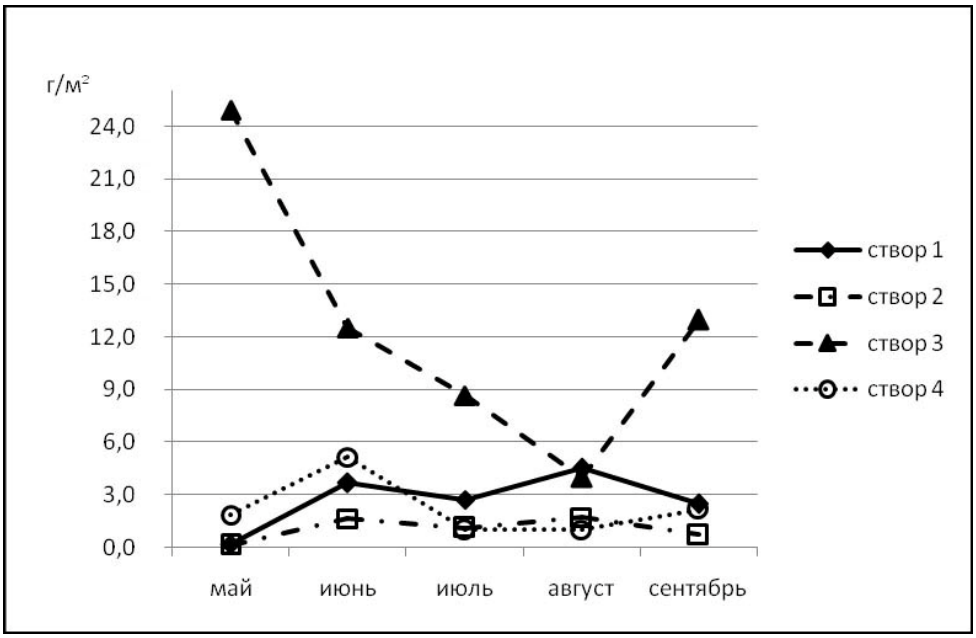

Рис. 3. Динамика общей биомассы макрозообентоса рек Большой Юган и Негусъях в 2011 г.

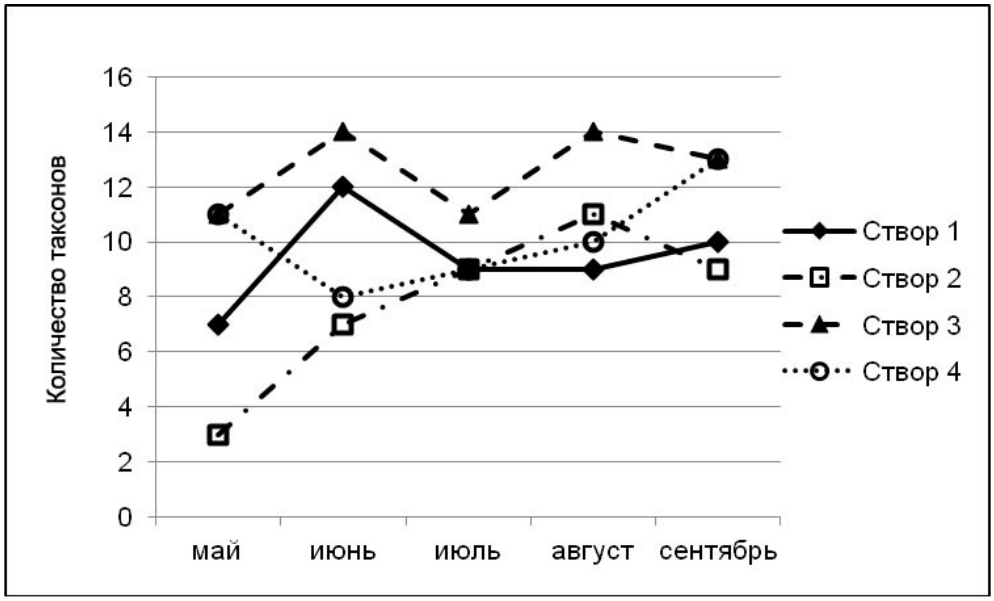

Рис.4. Динамика таксономического состава макрозообентоса рек Большой Юган и Негусъях в 2011 г.

Июль ознаменован снижением общей численности макрозообентоса на створе 2 и незначительным ростом на створе 1, общая биомасса уменьшилась на обоих створах. Небольшое уменьшение численности личинок хирономид – 170 экз./м^2, по причине вылета имаго хирономид, на первом створе, было компенсировано ростом обилия двустворчатых моллюсков в результате размножения – 323 экз./м^2. Однако их биомасса уменьшилась – 2,6 г/м^2, поскольку молодые моллюски имеют меньший индивидуальный вес. На втором створе вылет, очевидно, был растянут во времени, массового вылета не наблюдалось, наоборот, численность личинок хирономид увеличилась, за счет увеличения доли личинок ранних стадий развития, что, однако, не привело к значительному росту биомассы. Значительно снизились численность и биомасса двустворчатых моллюсков – 43 экз./м^2 и 0,9 г/м^2, соответственно. По-видимому, произошло это по причине выедания их рыбами, поскольку двустворчатые моллюски являются одним из основных кормовых объектов многих рыб [Иоффе, 1947, с. 157-160; Стадниченко, 1990, с. 62-63; Лешко, 1998, с. 146-155; Долгин, 2001, с. 352-368].

Увеличение общей численности в августе произошло за счет тех же доминантов – Chironomidae и Pisidioidea. Их численность составляла в этом месяце 477 экз./м^2 и 437 экз./м^2 на створе 1, и 103 экз./м^2 и 470 экз./м^2 на створе 2. Рост биомассы происходил, в основном, за счет двустворчатых моллюсков – 4,1 г/м^2 и 1,2 г/м^2 на створах 1 и 2, соответственно. Столь значительное увеличение количественных характеристик макрозообентоса можно объяснить размножением и ростом беспозвоночных.

В сентябре общая численность макрозообентоса на створе 2 снизилась, в основном по причине снижения численности личинок хирономид, которая составляла 297 экз./м^2, при биомассе 0,1 г/м^2. Общая биомасса макрозообентоса в сентябре уменьшилась, по сравнению с августом, на обоих створах за счет уменьшения биомассы моллюсков. Численность и биомасса двустворчатых моллюсков составляли на 1 створе – 90 экз./м^2 и 2,1 г/м^2; на 2 – 33 экз./м^2 и 0,5 г/м^2. Снижение обилия беспозвоночных произошло, очевидно, по причине массового вылета хирономид и выедания их личинок и моллюсков рыбами. Численность и биомасса личинок комаров сем. Chironomidae на створе 1 увеличились и составили 994 экз./м^2 и 0,3 г/м^2, что привело к незначительному увеличению общей численности макрозообентоса по сравнению с августом.

Динамика численности и биомассы донных беспозвоночных животных на створе 4 имела много общего с описанными выше изменениями на створах 1 и 2 (рис. 2, 3). Колебания происходили примерно в том же диапазоне значений, доминантами в сообществах выступали личинки хирономид и двустворчатые моллюски. Наблюдался рост численности и биомассы с мая по июнь, их снижение в июле и последующий рост до сентября включительно. Отличительной особенностью динамики макрозообентоса четвертого створа были изменения численности и биомассы личинок Chironomidae. От мая к июлю их численность и биомасса снижались от 497 экз./м^2 и 0,2 г/м^2 до 333 экз./м^2 и 0,1 г/м^2 (Приложение, табл. 3). Начиная с августа и до сентября происходил рост от 607 экз./м^2 и 0,2 г/м^2 до 833 экз./м^2 и 0,3 г/м^2. Вероятно, условия, сложившиеся в донных биоценозах этого участка р. Негусъях, способствовали удлинению периода вылета хирономид, который начинался уже в мае – начале июня и тянулся до июля. Вылетевшие насекомые вступали в размножение и вновь появившиеся молодые стадии личинок к августу достигали размеров 2-3 мм, далее плотность личинок Chironomidae увеличивалась за счет потомства особей, вступивших в размножение позже. Нового массового вылета в августе-сентябре не происходило.

На створе 3 наблюдали рост общей численности зообентоса от мая к июню, падение ее в июле, колебание в пределах тех же величин в августе и дальнейшее уменьшение в течение сентября (рис. 2). Динамика биомассы также отличалась от таковой на других створах, наибольшие значения были зарегистрированы в мае, затем происходило ее снижение, до августа включительно, в сентябре вновь отмечен рост (рис. 3). Доминантами выступали личинки Chironomidae и моллюски Pisidioidea.

Изменение численности первых из них определило общую динамику численности донных беспозвоночных на створе 3 в течение сезона открытой воды 2011 г. Их численность увеличивалась от – 1,2 тыс. экз./м^2 (май), до – 2,5 тыс. экз./м^2 (июнь), затем, в течение июля, уменьшилась до 1,7 тыс. экз./м^2 по причине вылета. По-видимому, вылет был растянут до сентября, поскольку численность личинок в этом месяце достигала в среднем только 733 экз./м^2 (Приложение, табл. 3).

Динамику биомассы зообентоса на этом створе определяли двустворчатые моллюски. Причем и биомасса, и численность последних были велики – 23,6 г/м^2 и 1,8 тыс. экз./м^2 в мае. В течение июня численность моллюсков существенно не уменьшилась – 1,7 тыс. экз./м^2, тогда как биомасса снизилась более чем в 2 раза и составила – 11,6 г/м^2. Значительную часть моллюсков в сообществах составляли молодые особи, которые имеют меньший индивидуальный вес. В июле и августе продолжилось снижение количественных показателей развития моллюсков – 1,0 тыс. экз./м^2 и 8,1 г/м^2; 0,9 тыс. экз./м^2 и 3,3 г/м^2, соответственно. В сентябре произошло увеличение биомассы при незначительном снижении численности – 11,3 г/м^2 и 0,8 тыс. экз./м^2. Снижение численности моллюсков в июле и далее, связано, вероятно, с выеданием рыбами. Увеличение биомассы в сентябре, по-видимому, в связи с индивидуальным ростом молоди.

В целом, створ 3 значительно отличался от остальных, как по величинам численности и биомассы макрозообентоса, так и по их динамике в течение периода исследований. Вероятно, причинами этого являются различия в гидролого-гидрохимическом режиме и характере грунтов. На створах р. Большой Юган и створе 4, близ устья р. Негусъях, преобладали песчаные грунты, редко с тонким наилком. Грунты створа 3 песчано-илистые, нередко с детритом, они богаче органическими веществами, что способствует большему обилию макрозообентоса.

В течение безледного периода 2011 г. количество таксонов в составе макрозообентоса р. Большой Юган изменялось от 3 до 12, в р. Негусъях – от 8 до 14. Практически на всех створах

постоянным был комплекс: Oligochaeta, Chironomidae, Ceratopogonidae, Trichoptera, Bivalvia. Динамика таксономического состава макрозообентоса рек Большой Юган и Негусъях в мае-сентябре 2011 г. была обусловлена, очевидно, биологией амфибиотических насекомых. Наблюдался тренд увеличения количества таксонов от весны к осени. Разнообразие снижалось во время половодья, летне-осеннего паводка и вылета имаго насекомых отрядов Diptera, Trichoptera и Ephemeroptera, эти периоды сопровождались также снижением показателей количественных характеристик макрозообентоса (рис. 2-4). Во время половодья моллюски полностью отсутствовали в макрозообентосе р. Большой Юган, либо были представлены 2-3 видами, в остальные периоды число видов достигало 5. В р. Негусъях, независимо от гидрологического режима число видов моллюсков изменялось от 3 до 6.

Таксономический состав макрозообентоса в течение сезона исследований оказался более стабильным показателем, чем численность и биомасса. Число таксонов с мая по сентябрь на различных створах изменялось в 1,3-3,7 раза (коэффициент вариации составлял от 0,12 до 0,39). При этом численность изменялась в 2,1-14,2 раза (коэффициент вариации – 0,27-0,69), биомасса в 5,2-13,5 раз (коэффициент вариации – 0,52-0,77). Аналогичные данные получены при изучении макрозообентоса рек бассейна Верхней Оби. В малой горной р. Чибитка (бассейн р. Катунь) с апреля по октябрь 1990 г. биомасса изменялась в 6,9 раз (коэффициент вариации 0,89), а число видов – в 1,8 раза (коэффициент вариации 0,22). В крупной равнинной р.Обь (в районе г. Барнаула) с июня по октябрь 2007 г. биомасса зообентоса изменялась в 55,5 раз (коэффициент вариации 1,48), а видовое богатство – только в 1,5 раза (коэффициент вариации 0,21). Схожие соотношения характерны и для рек других регионов [Яныгина, 2014, с. 112-117].

Снижение разнообразия и количественных характеристик макрозообентоса в периоды половодий и паводков на фоне их роста до конца безледного периода, а также зависимость этих характеристик от вылета имаго амфибиотических насекомых показаны в исследованиях водотоков Северо-запада России [Барышев, 2001, с. 15-18; Барышев и Веселов, 2007, с. 80-85], Верхней Оби [Яныгина с соавт., 2012, с. 225-228], Нижней Оби [Шарапова, 2013, с. 135-137], бассейна Иртыша [Шарапова и Волкогонова, 2010, с. 184-185, 188-190].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Макрозообентос рек Большой Юган и Негусъях на створах 1-4 в 2011 г. состоял из представителей 21 таксона, относящихся к 5 классам и 4 типам водных беспозвоночных животных. Наиболее часто встречались и доминировали по численности и биомассе личинки комаров семейства Chironomidae и двустворчатые моллюски надсемейства Pisidioidea. Полученные качественные и количественные характеристики макрозообентоса соответствуют имеющимся в гидробиологической литературе по водотокам бассейна Средней Оби.

Практически на всех створах в период пика половодья, в мае, разнообразие, численность и биомасса макрозообентоса были невелики. По мере прогревания воды и далее до осени, число таксонов и значения количественных характеристик увеличивались. В течение безледного периода на различных створах наблюдались 1-2 пика разнообразия, численности и биомассы, что связано с вылетом водных насекомых, в особенности хирономид. Такой ход динамики нередко изменялся колебаниями численности и биомассы двустворчатых моллюсков, в результате их размножения, роста, либо выедания рыбами. По-видимому, отрицательное влияние на количественное развитие макрозообентоса в конце сезона оказал летне-осенний дождевой паводок. Таксономический состав макрозообентоса в течение сезона оказался более стабильным показателем, чем численность и биомасса. Результаты исследований не противоречат имеющимся в литературе данным по водотокам бассейна Оби и других рек.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (научный проект № 14-04-31657 мол_а) и Минобрнауки РФ (проект № 6.1957.2014/К).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1. Состав макрозообентоса рек Большой Юган и Негусъях в 2011 г.

Таксоны	р. Большой Юган		р. Негусъях	
	1*	2	3	4
1. Nematoda	–	+	+	+
2. Oligochaeta	+	+	+	+
3. Hirudinea	+	+	+	+
4. Ephemeroptera	+	+	+	+
5. Odonata	–	–	+	–
6. Heteroptera	+	–	+	–
7. Chaoboridae	–	–	–	+
8. Simuliidae	+	+	+	–
9. Ceratopogonidae	+	+	+	+
10. Chironomidae	+	+	+	+
11. Tabanidae	+	+	+	+
12. прочие Diptera (n.det)	–	–	+	–
13. Trichoptera	+	+	+	+
Bivalvia:				
14. *Amesoda scaldiana* (Normand, 1844)	+	+	+	+
15. *Sphaerium levinodis* Westerlund, 1876	–	–	+	–
16. *Sphaerium mamillanum* Westerlund, 1871	+	–	+	+
17. *Paramusculium inflatum* (Middendorff, 1851)	+	–	+	+
18. *Pisidium amnicum* (Müller, 1774)	+	+	+	+
19. *Pisidium decurtatum* Lindholm, 1909	+	+	+	+
20. *Pisidium inflatum* Megerle von Mühlfeld in Porro, 1838	+	+	+	+
21. *Henslowiana polonica* (Anistratenko et Starobogatov, 1990 [1991])	–	–	+	–
Итого таксонов	**15**	**13**	**20**	**15**

* – номера створов

Таблица 2. Динамика общей численности (числитель, тыс. экз./м^2) и биомассы (знаменатель, г/м^2) макрозообентоса р. Большой Юган, 2011 г.

Группы организмов	Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь		В среднем за период	
	1*	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Bivalvia	0,02±0,01 0,4±0,4	–	0,3±0,1 3,5±1,2	0,2±0,2 1,6±1,5	0,3±0,2 2,6±1,8	0,04±0,02 0,9±0,7	0,5±0,3 4,1±2,1	0,1±0,1 1,2±0,9	0,1±0,04 2,1±1,2	0,03±0,02 0,5±0,4	0,2±0,1 2,5±0,7	0,1±0,04 0,8±0,4
Chironomidae	0,1±0,03 0,1±0,04	0,04±0,02 0,05±0,03	0,3±0,1 0,1±0,03	0,1±0,03 0,05±0,01	0,2±0,1 0,1±0,04	0,1±0,03 0,1±0,01	0,4±0,1 0,2±0,1	0,5±0,1 0,2±0,1	1,0±0,5 0,3±0,2	0,3±0,1 0,1±0,02	0,4±0,1 0,2±0,04	0,2±0,04 0,10±0,02
Oligochaeta	0,003±0,003 0,01±0,01	0,003±0,003 0,07±0,07	0,01±0,01 0,01±0,01	0,04±0,02 0,04±0,02	0,01±0,01 0,03±0,03	0,02±0,01 0,03±0,02	0,05±0,04 0,1±0,05	0,03±0,03 0,04±0,03	0,03±0,02 0,1±0,03	0,03±0,02 0,04±0,02	0,02±0,01 0,03±0,01	0,02±0,01 0,04±0,02
Ceratopogonidae	0,01±0,004 0,01±0,01	–	0,02±0,01 0,02±0,01	–	0,1±0,1 0,03±0,02	0,1±0,03 0,02±0,01	0,2±0,1 0,1±0,05	0,1±0,05 0,04±0,03	0,2±0,1 0,03±0,02	0,04±0,03 0,02±0,01	0,1±0,03 0,03±0,01	0,03±0,01 0,02±0,01
Trichoptera	0,03±0,03 0,1±0,1	–	0,003±0,003 0,01±0,01	–	0,03±0,03 0,01±0,01	0,01±0,01 0,01±0,01	0,01±0,004 0,02±0,01	0,03±0,03 0,03±0,03	0,003±0,003 0,002±0,002	0,01±0,01 0,03±0,03	0,01±0,01 0,02±0,01	0,01±0,01 0,01±0,01
Прочие:	0,01±0,004 0,01±0,004	0,01±0,01 0,002±0,002	0,01±0,004 0,1±0,03	0,01±0,004 0,01±0,01	0,003±0,003 0,003±0,003	0,01±0,004 0,01±0,004	0,01±0,01 0,04±0,03	0,02±0,02 0,1±0,1	0,01±0,01 0,02±0,02	0,01±0,004 0,01±0,01	0,01±0,003 0,02±0,01	0,01±0,004 0,05±0,03
Всего:	0,2±0,1 0,6±0,4	0,1±0,02 0,13±0,07	0,6±0,2 3,7±1,3	0,3±0,2 1,7±1,6	0,6±0,3 2,7±1,8	0,3±0,1 1,1±0,7	1,2±0,3 4,5±2,2	0,7±0,2 1,7±1,0	1,3±0,5 2,5±1,2	0,4±0,1 0,7±0,5	0,8±0,1 2,8±0,7	0,4±0,1 1,1±0,4

* – номера створов

Таблица 3. Динамика общей численности (числитель, тыс. экз./м^2) и биомассы (знаменатель, г/м^2) макрозообентоса р. Негусъях, 2011 г.

Группы организмов	Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь		В среднем за период	
	3*	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Bivalvia	1,8±0,5 23,6±8,3	0,1±0,1 1,2±0,7	1,7±0,3 11,6±1,6	0,5±0,3 5,0±3,2	1,0±0,2 8,1±1,4	0,1±0,1 0,7±0,4	0,9±0,3 3,3±0,9	0,04±0,02 0,2±0,1	0,8±0,2 11,3±3,0	0,2±0,1 1,4±0,9	1,2±0,1 11,6±2,1	0,2±0,1 1,7±0,7
Chironomidae	1,2±0,2 0,7±0,2	0,5±0,2 0,2±0,1	2,5±0,9 0,5±0,2	0,4±0,1 0,1±0,01	1,7±0,4 0,3±0,1	0,3±0,1 0,1±0,03	1,6±0,9 0,2±0,1	0,6±0,1 0,2±0,03	0,7±0,2 0,3±0,2	0,8±0,4 0,3±0,1	1,5±0,3 0,4±0,1	0,5±0,1 0,20±0,03
Oligochaeta	0,2±0,1 0,3±0,1	0,01±0,01 0,1±0,04	0,2±0,1 0,2±0,1	0,003±0,003 0,01±0,01	0,1±0,03 0,2±0,1	0,01±0,004 0,02±0,01	0,1±0,01 0,2±0,1	–	0,1±0,03 0,1±0,1	0,04±0,04 0,1±0,1	0,1±0,02 0,21±0,04	0,01±0,01 0,04±0,03
Ceratopogonidae	0,1±0,05 0,1±0,02	0,04±0,02 0,02±0,01	0,1±0,04 0,1±0,02	0,1±0,1 0,03±0,02	0,2±0,1 0,1±0,01	0,1±0,05 0,03±0,02	0,3±0,1 0,1±0,02	0,1±0,03 0,1±0,03	0,3±0,1 0,1±0,03	0,1±0,1 0,04±0,02	0,2±0,04 0,07±0,01	0,1±0,02 0,03±0,01
Trichoptera	0,02±0,01 0,1±0,03	0,02±0,02 0,1±0,1	–	0,003±0,003 0,01±0,01	0,01±0,004 0,01±0,002	0,003±0,003 0,01±0,01	0,1±0,1 0,1±0,1	0,2±0,2 0,4±0,3	0,1±0,1 0,1±0,1	0,1±0,1 0,3±0,2	0,04±0,02 0,05±0,03	0,1±0,04 0,15±0,07
Прочие:	0,03±0,02 0,2±0,2	0,03±0,02 0,3±0,2	0,03±0,01 0,1±0,1	0,003±0,003 0,01±0,01	0,02±0,01 0,02±0,01	0,02±0,01 0,02±0,01	0,03±0,02 0,1±0,1	0,1±0,03 0,3±0,2	0,03±0,02 0,9±0,9	0,04±0,04 0,1±0,1	0,03±0,01 0,3±0,2	0,03±0,01 0,2±0,1
Всего:	3,2±0,6 24,9±8,3	0,7±0,3 1,8±1,0	4,4±1,0 12,5±1,3	0,9±0,5 5,2±3,2	3,0±0,3 8,7±1,4	0,6±0,3 1,0±0,6	3,0±0,8 4,0±0,9	1,0±0,2 1,00±0,5	2,1±0,4 13,0±2,9	1,3±0,7 2,1±1,3	3,2±0,3 12,6±2,1	0,9±0,2 2,2±0,7

* – номера створов

ЛИТЕРАТУРА

Андреева С.И., Андреев Н.И., Бабушкин Е.С. 2015. Pisidium decurtatum Lindholm 1909 и Pisidium inflatum (Megerle von Mühlfeld in Porro 1838) (Mollusca, Bivalvia) в водемах бассейна Большого Югана (Ханты-Мансийский автономный округ – Югра) // Современные проблемы науки и образования. № 4.
URL: www.science-education.ru/127-21186 (дата обращения: 07.08.2015)

Андреев Н.И., Андреева С.И., Бабушкин Е.С., Винарский М.В., Каримов А.В. 2014. Малые реки бассейна Большого Югана (Ханты-Мансийский автономный округ – Югра) как среда обитания макрозообентоса // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана. Материалы лекций II-й Всеросс. школы-конф. Т.II, Борок. С. 16-18.

Бабушкин Е.С. 2011. Гидробиологические исследования в заповеднике «Юганский». Краткая история и перспективы развития // Современное состояние и перспективы развития ООПТ Урала. Материалы научно-практической конференции / Под ред. Е.Г. Ларина. Екатеринбург: ООО УИПЦ. С. 16-18.

Бабушкин Е.С. 2014. Динамика макрозообентоса в реках заповедника "Юганский" // Материалы II Всероссийской конференции молодых ученых / Под ред. О.Г. Литовченко. Т. 1. Сургут: ИЦ СурГУ. С. 34-35.

Барышев И.А. 2001. Реофильные сообщества донных беспозвоночных притоков Онежского озера и Белого моря: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск. 24 с.

Барышев И.А., Веселов А.Е. 2007. Сезонная динамика бентоса и дрифта беспозвоночных организмов в некоторых притоках Онежского озера // Биология внутренних вод, № 1. С. 80-86.

Безматерных Д.М. 2007. Зообентос как индикатор экологического состояния водных экосистем Западной Сибири: аналит. обзор. Новосибирск: Гос. публич. науч.-техн. б-ка СО РАН, Ин-т вод. и экол. проблем. 87 с.

Гундризер А.Н., Залозный Н.А., Голубых О.С., Попкова Л.А., Рузанова А.И. 2000. Состояние изученности гидробионтов русла Средней Оби // Сибирский экологический журнал, 3. С. 315-322.

Долгин В.Н. 2001. Пресноводные моллюски Субарктики и Арктики Сибири: дис. ... д-ра биол. наук. Томск. 423 с.

Жирков И.А. при участии Азовского А.И. и Максимовой О.В. 2010. Жизнь на дне. Био-география и био-экология бентоса. М.: Т-во научных изданий КМК. 453 с.

Иоганзен Б.Г., Глазырина Е.И., Залозный Н.А., Медведев Ф.С., Новиков Е.А., Новикова О.Д., Рузанова А.И., Файзова Л.В. 1981. Сукцессия водных экосистем в бассейне Средней Оби // Сукцессии животного населения в биоценозах поймы реки Оби. Новосибирск: Наука. С. 78–99.

Иоффе Ц.И. 1947. Донная фауна Обь – Иртышского бассейна и ее рыбохозяйственное значение // Изв. ВНИОРХ. Т. 25. Вып. 1. С. 116-123.

Константинов А.С. 1986. Общая гидробиология. М.: Высш. шк. 472 с.

Лешко Ю.В. 1998. Моллюски. Фауна европейского Северо-Востока России. Т. 5. Ч. 1. СПб: Наука. 168 с.

Маюрова М.В. 2004. Водные беспозвоночные водотоков Сургутского района (Фауна, экология, биоиндикация): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Сургут. 21 с.

Митропольский В.И., Мордухай-Болтовской Ф.Д. 1975. Зообентос и другие биоценозы, связанные с субстратом. Макробентос // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов / Под ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовского. М.: Наука. С. 158-170.

Одум Ю. 1975. Основы экологии. М.: Мир. 740 с.

Попченко В.И., Булгаков Г.П. 1992. Мониторинг макрозообентоса // Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / Под ред. В.А. Абакумова. СПб: Гидрометеоиздат. С. 64-104.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 15. Алтай и Западная Сибирь. 1967. Вып. 2. Средняя Обь / под ред. В.В. Зееберг. М.: Гидрометеоиздат. С. 140–142.

Салазкин А.А. 1983. Методы сбора и первичной обработки // Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зообентос и его продукция / Под ред. Г.Г. Винберга и Г.М. Лаврентьева. Л.: ГосНИОРХ. С. 3-8.

Стадниченко А.П. 1990. Прудовиковообразные (пузырчиковые, витушковые, катушковые). Фауна Украины: В 40 т. Т. 29: Моллюски: Вып.4. Киев: Наук. думка. 292 с.

Фролов А.А. 2008. Миграции пресноводных двустворчатых моллюсков семейств Euglesidae и Pisidiidae (Bivalvia, Pisidioidea) на приливной литорали эстуария реки Тулома // Vestnik zoologii. 42 (4). С. 369-372.

Фролов А.А. 2011. Фауна, распространение и экология моллюсков надсемейства Pisidioidea различных водных объектов Северо-запада России: автореф. дис. … канд. биол. наук. Борок. 25 с.

Шарапова Т.А. 2002. Макробеспозвоночные рек Аганского Увала // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. № 3.
URL: http://www.ipdn.ru/rics/doc0/DT/4-sha.htm (дата обращения: 29.09.2015).

Шарапова Т.А. 2013. К изучению зообентоса Ханты-Питлярского сора // Вестник ИГПИ им. П.П. Ершова № 6 (12). С. 131-139.

Шарапова Т.А., Бабушкин Е.С. 2013. Сравнение зообентоса и зооперифитона крупной и средней реки // Сибирский экологический журнал, №6. С. 841-845.

Шарапова Т.А., Волкогонова Р.В. 2010. Сравнительная характеристика зообентоса и зооперифитона (на примере малой и средней реки) // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. № 10. С. 180-192.

Яныгина Л.В. 2014. Зообентос бассейна Верхней и Средней Оби: воздействие природных и антропогенных факторов: дис. ... д-ра биол. наук. Барнаул. 399 с.

Яныгина Л.В., Ковешников М.И., Безматерных Д.М. 2012. Сезонная динамика сообществ донных макробеспозвоночных водотоков бассейна Верхней Оби // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии. Барнаул. Т. 2. С. 224–229.

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE DYNAMICS OF MACROZOOBENTHOS IN THE RIVERS OF THE BOLSHOY YUGAN RIVER BASIN (MIDDLE OB)

Evgeniy S. Babushkin

National Zapovednik (Nature Reserve) "Yuganskiy", Russia, Ugut

Zapovednik (Nature Reserve) "Yuganskiy" – is a large Western Siberian protected area situated in the Bolshoy Yugan River basin (Middle Ob Basin).

Though usually the biological investigations in nature reserves are restricted to terrestrial ecosystems, the study of the aquatic biota is also very important. Of a significant value is the study of intact freshwater ecosystems that would be destined to be highly influenced in future especially by the oil and gas industry of Western Siberia. The bottom invertebrates inhabiting streams and lakes play an important role in the functioning of the freshwater communities. In this paper, some results of investigations of the macrozoobenthic community of the Bolshoy Yugan River basin are presented.

Two rivers, Bolshoy Yugan and Negusyah, were explored from May to September of 2011. The hydrobiological transects were established in the Zapovednik itself, its Protected zone and adjacent area. The standard methods of sampling and laboratory treatment of benthic samples were used. The Petersen's bottom dredge with capture area of 0.025 m^2 was used. In total, 120 samples of benthic animals were taken.

The macrozoobenthos of the studied rivers consist of 21 taxons of invertebrate animals, in the Bolshoy Yugan River – 16 taxons and in the Negusyah River - 21 taxons. In both rivers, chironomid larvae and bivalves of the superfamily Pisidioidea dominate. The density of macrozoobenthos in the Bolshoy Yugan River during the ice-free period changed from 51 to 1280 ind./m^2 and the biomass changed from 0.1 to 4.5 g/m^2. In the Negusyah River the density changed from 0.6 to 4.5 thousand ind./m^2 and the biomass changed from 1.0 to 24.9 g/m^2.

Fluctuations in the density of macrozoobenthos were most pronounced in the hydrobiological transect No. 3 of Negusyah River. A similar fluctuation has been observed in the first transect. The 2-4 transects have shown biomass decrease in July and August.

The taxonomic composition of macrozoobenthos during the ice-free period proved to be more stable measure than density and biomass.

The main reasons for fluctuations of diversity, density and biomass of aquatic invertebrates are peculiarities of hydrological regime of rivers and life cycles of dipteran insects and bivalve mollusks.

These data represent the first time study of the diversity, density and biomass dynamics of the macrozoobenthos of the rivers Bolshoy Yugan and Negusyah during the ice-free period (May-September).

The study was supported by the Russian Foundation for Basic Research (research project № 14-04-31657 mol_a) and the Ministry of Education and Science of the Russian Federation (Project № 6.1957.2014 / K).

Key words: Macrozoobenthos, Bolshoy Yugan River, Negusyah River, hydrobiological transect, larvae of Diptera, Chironomids, Bivalves, diversity, density and biomass

Поступила в редакцию: 13.01.2015
Переработанный вариант: 16.10.2015