

УДК 57+92

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
Ульяновского государственного  
педагогического университета  
им. И.Н. Ульянова

**ЛЮБИЩЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ, 2008.**

Современные проблемы эволюции (сборник докладов): в 2 т.

**ISBN 978-5-86045-283-1**

Т. 2.: Секция экологии и биологии. - Ульяновск: Ульяновский  
государственный педагогический университет, 2008. - 302 с.

**ISBN 978-5-86045-281-7**

Оргкомитет: А.Н. Марасов, Е.А. Артемьева,  
А.В. Масленников, С. А. Малявин

Представлены тексты докладов секции экологии и биологии  
очередных XXII Чтений памяти А.А. Любищева. Все доклады  
публикуются в авторской редакции.

*Издание осуществлено на средства участников конференции при  
финансовой поддержке Министерства природных ресурсов и охраны  
окружающей среды Ульяновской области.*

**ISBN 978-5-86045-281-7 (т.2)****ISBN 978-5-86045-283-1**

© Оргкомитет Любищевских чтений, 2008

**Б. И. Кудрин**  
**ДАРВИН НЕ ПРАВ, ПОТОМУ ЧТО ПРАВ, ГОВОРЯ ОБ ОТБОРЕ**  
Московский энергетический институт (технический университет)  
[coenose@rambler.ru](mailto:coenose@rambler.ru)

В своем основном философском труде [1] А. А. Любищев не ставил своей задачей рассмотреть теорию Дарвина. Но попутно заметил (с. 38): «Выражением чисто демокритовской линии является учение Дарвина о ведущей роли естественного отбора в эволюции организмов, и это направление в настоящее время несомненно господствует». И далее (с. 117): «Сам Дарвин не скрывал своей верности принципу индукции Ф. Бэкона. Он даже старался не делать преждевременных выводов, старался собирать побольше фактов. Он не был догматиком и ясно сознавал многие трудности своей гипотезы, но думал (подобно геометрам демокритовской линии), что когда-нибудь всё образуется».

Любищев неоднократно подчёркивал определяющую роль мировоззрения. Собственно постулаты биологии, методологии науки, онтологии, а также этики, социологии и политики он рассматривал, отвергая общепринятые в то время утверждения. В частности, что единственно допустимый метод - индуктивный, исходящий «из фактов, свободных от всякой философской предвзятости». И ещё: «Только меристическое миропонимание научно, холистическое же - ненаучно» (с. 19)

Интерес представляет в связи с этим один из многих примеров, где Любищев подчёркивает, что появление каждого нового существенного знания определяется идеальной постановкой. И с этой точки зрения Любищев последовательно защищает линию Платона в истории культуры. Поэтому спокойно воспринимается утверждение Любищева (с. 305), что «Развившись в 18-м веке и достигнув вершины во времена Больцмана и Дарвина, механистический материализм сейчас потерпел поражение в физике...».

Наиболее полно подход Любищева к важности мировоззренческой позиции можно проиллюстрировать на примере Коперника. Едва ли нужно объяснять значение его революционных гелиоцентрических взглядов. Но Любищев чётко формулирует, что ни одно из математических утверждений Коперника не оказалось правильным.

О каких физико-математических ошибках, по Любищеву, идёт речь? Их (мною найдено) семь:

- 1) Солнце не является центром вселенной, как думал Коперник; 2) в пределах Солнечной системы оно не является точным её центром, так как находится в одном из фокусов эллипса; 3) планеты вращаются не вокруг Солнца, а вокруг общего центра тяжести, не совпадающего (абсолютно) с центром тяжести Солнца; 4) планеты вращаются не равномерно и не по круговым орбитам; 5) Коперник ввёл третье, ненужное движение - годовое вращение земной оси на 360 градусов; 6) Коперник признавал неподвижной восьмую сферу - неподвижных звёзд, его вычисления - шаг назад от Птолемея; 7) Коперник не принимал прямолинейное движение как естественное (следуя Аристотелю и не предполагая появления первого закона Ньютона). Подводя

**В.А. Назаренко, И.Б. Милованов, П.М. Пчеляков**  
**УВЕЛИЧЕНИЕ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ ВОДОЕМОВ**  
**СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

Ульяновский государственный педагогический университет, Ульяновск

Повышение рыбопродуктивности внутренних водоемов продолжает оставаться вопросом весьма важным.

На сегодняшний день она не превышает 10 кг/га. Одновременно биологическая продуктивность водоемов весьма высокая и находится на уровне 300кг/га.

Причины этого явления - отсутствие биомелиоративных работ, разные типы загрязнений, непостоянство уровня режима, нерациональный промысел на водоемах. Наличие биогенных соединений в водоеме связано, прежде всего, с жизнедеятельностью экосистем и находится в зависимости от температуры воды.

Компонентами экосистемы водоемов является фитопланктон, средняя биомасса которого колеблется от 2 до 38 г/м<sup>3</sup> при доминировании сине-зеленых водорослей (90%).

Что касается другого компонента экосистемы - зоопланктона, то его численность достигает 9 г/м<sup>3</sup> при доминировании ветвистоусых и веслоногих рачков. Численность зоопланктона в водоемах подвержена сезонным изменениям.

Видовой состав бентоса в крупных водоемах определяется эврибионтными видами. Содержание бентоса на отдельных биотопах неодинаково и связано с разным составом грунта. Как правило, бентоса больше на заиленных грунтах, где обитают олигохеты. Биомасса дрейсены на отдельных участках водоемов достигает до 2 кг/м<sup>3</sup>.

Численность данных организмов в водоемах варьирует от 1000 экз/м<sup>2</sup> до 3000 экз/м<sup>2</sup>; биомасса от 50,0 г/м<sup>2</sup> до 390,0 г/м<sup>2</sup>.

Итак, биопродукционные возможности водоемов Среднего Поволжья достаточно высокие.

Сложившийся в водоемах ихтиоценоз (около 60 видов) недостаточно полно осваивает продукцию фитопланктона, зоопланктона и бентоса. Отмечается несоответствие биологической продуктивности и рыбной продукции. Запасы фитопланктона, зоопланктона и бентоса рыбами осваиваются слабо. Ввиду отсутствия рыбифитопланктонофагов совершенно не используются огромные запасы продуцента - фитопланктона, продукция которого только по Куйбышевскому водохранилищу составляет более 41000 тыс. тонн. Вскрытые резервы теоретически, без подрыва естественной кормовой базы водоема, при потреблении их вселенными рыбами - планктонофагами (толстолобиками) и моллюскоедомы (сазан и др.) могли бы повысить рыбопродуктивность водоемов до 30 кг/га.

Таким образом, следует в срочном порядке возобновить и продолжить работы по вселению в водоемы Среднего Поволжья растительноядных рыб и

искусственному воспроизводству ценных промысловых видов рыб - сазана, стерляди, судака, щуки с последующим выпуском их в водоемы.

**Резюме**

Биологическая продуктивность водоемов Среднего Поволжья весьма высокая. В то же время рыбопродуктивность низкая и составляет 10 кг/га.

Существующий ихтиоценоз не полностью осваивает запасы фитопланктона, зоопланктона и бентоса в водоемах. Рекомендуются меры по повышению рыбопродуктивности водоемов Среднего Поволжья.

**Каменев А.Г.**

**ПРОДУКЦИЯ МАКРОЗООБЕНТОСА ТУРГЕНЕВСКОГО**  
**ВОДОХРАНИЛИЩА И БИОИНДИКЦИЯ ЕГО ВОД**

Мордовский университет, Саранск

lisushkin@rambler.ru

Из искусственных водоемов, создаваемых человеком (водохранилища, каналы, пруды), наиболее значимыми являются водохранилища [1, 4]. Последние строят для различных целей. Относительно небольшие водохранилища на малых реках предназначены преимущественно для водоснабжения как питьевого, так и технического. Одним из таких водохранилищ в Мордовии является Тургеневское водохранилище, образованное в 1978г. в результате перекрытия русла р. Алатыря у р.п.Тургенево бетонной платиной. Тургеневское водохранилище руслового типа с глубинами в приплотинной зоне до 6-8м. и шириной до 80-100 м. Донные биотопы представлены в основном сильнозаиленными песками в более проточной части водоема (выше и ниже г. Ардатова), загрязненными илами с неприятными запахами в приплотинном районе водоема [2].

В гидробиологическом отношении Тургеневское водохранилище изучено недостаточно. Поэтому кафедрой зоологии Мордовского университета в полевой сезон (май-сентябрь) 2005 г. были проведены наблюдения и выполнен сбор гидробиологического материала (макрозообентоса) на трех створах (с. Смольково - г. Ардатова - р.п. Тургенево) водохранилища. Материал отбирался по общепринятой в гидробиологии методике. Всего было получены 76 проб макрозообентоса. Обработка полученного материала и все расчеты выполнены как и в предшествующих наших исследованиях [2,3].

В составе макрозообентоса исследованного водоема были выявлены 67 видов и форм бентосных макробеспозвоночных: олигохеты-7, пиявки-2, моллюски-11, ракообразные-2, стрекозы-4, жуки-5, клопы-8, поденки-4, вислокрылые-1, двукрылые-23. Значительно разнообразнее по составу оказался гетеротопный бентос-45 таксонов, большую часть биоразнообразия которого обуславливали личинки двукрылых (23 таксона-51, 10% состава

выявленной инсектофауны). В составе гомотопной макробентофауны отмечено 22 вида, среди которых заметно в этом отношении выделяются мягкотелые (50%-состава гомотопного бентоса). Комплекс доминирующих видов-бентонтов составляли в более проточной части водохранилища (с. Смольково - г. Ардатов и несколько ниже): *Tubifex newaensis* Mich, *Cryptochironomus defectus* Kieff, *Polypedilum nubeculosum* Meig, *Amesoda solida* Norm; в приплотинном районе - *Limnodrilus hoffmeisteri* Clap, *T. tubifex* Miull, *Erpobdella octoculata* Lirne, *Chironomus plumosus* L., *Ch. thummi* Kieff, *Procladius choreus* Meig, *Sphaerium corneum* L. Группу субдоминантов в проточной части водоема составляли: виды р. *Limnodrilus*, *Glossiphonia complanata* L, *Viviparus viviparus* Linne, *Bithynia tentaculata* L, *Valvata piscinalis* Miull, *Platicnemis pennipes* Pall, виды родов *Cryptochironomus*, *Polypedilum* и в приплотинной зоне р. *Enchytraeus*, *G. complanata*, *Sphaeriastrum rrvicola* Lam., *Asellus aquaticus* L, *Gomphus vulgatissimus* L, р. *Pentapedilum*. Все другие виды макрозообентоса, отмеченные в период наблюдения, как правило, являлись редкими.

Таблица 1  
Продукция макрозообентоса Тургеневского водохранилища  
(май-сентябрь, 2005г.)

Район водоема	кДж/м <sup>2</sup>				P <sub>г</sub> /R <sub>б</sub>	ППР, г/м <sup>2</sup>
	P <sub>г</sub>	P <sub>п</sub>	P <sub>б</sub>	R <sub>б</sub>		
с. Смольково (ниже)	295,5	11,34	271,56	760,5	0,357	8,33
г Ардатов (ниже)	293,26	11,44	251,82	676,01	0,373	7,73
р.п. Тургенево (правобережная)	160,86	15,08	150,83	373,16	0,404	4,63
р.п. Тургенево (левобережная литораль)	143,13	2,96	125,16	256,01	0,489	3,84

Примечание: P<sub>г</sub> и P<sub>п</sub> продукция мирных и хищных бентонтов соответственно, P<sub>б</sub>-продукция биоценоза, R<sub>б</sub>-траты на обмен биоценоза, ППР-потенциальный прирост рыбопродукции рыб-бентофагов.

Средние количественные показатели макрозообентоса исследованного водоема изменялись: численность в пределах 1767-2938 экз./м<sup>2</sup>, биомасса-51,50 г/м<sup>2</sup>. Динамику развития бентоса определяют немногие группы бентонтов, а именно: олигохеты, моллюски и личинки хирономид, в суммарном отношении и определявшие основу его общей численности (95,8%) и биомассы (95,6%). При этом динамику численности обуславливали олигохеты (66,5%). Динамика удельного веса этой группы в сезонном аспекте (по месяцам) выглядела следующим образом: май - 55, июнь - 68,5, июль - 70, август - 68,5, сентябрь - 70%. Аналогичная динамика моллюсков и личинок хирономид

характеризовалась значительно меньшими показателями: май - 20,4 и 23,6; июнь - 8,5 и 13,2; июль - 8,4 и 17,6; август - 11,1 и 17,2; сентябрь - 15 и 11,5%. Основу биомассы макрозообентоса водоема обеспечивали моллюски (72,4%). Динамика долевого участия последних в обеспечении среднемесячных значений биомассы бентоса в течении полевого сезона оказалась следующей: май - 88, июнь - 61, июль - 66, август - 73, сентябрь - 74%. Вторыми по определению

Таблица 2  
Биоиндикация воды Тургеневского водохранилища по гидробиологическим показателям, 2005 г.

Район водоема	месяц	Биотические индексы			
		i	J, %	K	БИВ
с. Смольково (ниже)	май	0,15	61,93	2,8	4
	июнь	0,66	68,69	7,12	6
	июль	0,58	58,36	2	5
	август	0,12	66,09	Otr.нет	5
	сентябрь	0,06	67,13	5,11	5
г. Ардатов (ниже)	май	0,76	58,32	5,95	4
	июнь	0,43	62,37	Otr.нет	4
	июль	0,83	67,39	Otr.нет	4
	август	0,43	59,12	3,1	4-5
	сентябрь	0,25	66,07	Otr.нет	4-5
р.п. Тургенево (правобережная литораль)	май	1,13	68,75	Otr.нет	3
	июнь	0,52	62,22	Otr.нет	4
	июль	0,19	84,68	Otr.нет	3
	август	0,076	65,84	Otr.нет	4
	сентябрь	0,7	73,75	Otr.нет	3
р.п. Тургенево (левобережная литораль)	май	0,38	65,31	Otr.нет	3
	июнь	0,92	68,92	1,36	4
	июль	0,03	91,57	Otr.нет	3
	август	0,14	92,76	Otr.нет	3
	сентябрь	0,17	87,39	Otr.нет	3

Примечание: i - отношение биомассы насекомых к биомассе олигохет, J - отношение численности олигохет к общей численности бентоса, БИВ - биотический индекс Вудивисса, K - хирономидный индекс Е. В. Балушкиной, Otr. - виды личинок хирономид подсемейства *Orthocladiinae*.

динамики биомассы были олигохеты (17,5% и далее существенно, уступая в этом отношении последним, следовали личинки хирономид (3,6%). Роль других групп макробеспозвоночных в бентосе водохранилища была невелика.

Результаты определения продукции макрозообентоса на разных трофических уровнях приведены в табл. 1, из которой следует, что наиболее продуктивным бентос оказался на верхних (более проточных) участках

водохранилища, где как продукция животных второго трофического уровня ( $P_1$ ), так и чистая продукция ( $P_b$ ) макрозообентоса характеризовались высокими величинами: 295,50 и 271,56; 293,26 и 251,82  $\text{кДж/м}^2$  соответственно в районах с. Смольково и г. Ардатова. Намного ниже значения этих показателей в приплотинном районе водохранилища (см. табл. 1). Таким образом, прирост рыбопродукции мирных животных ( $P_f$ ), чистая продукция ( $P_b$ ) и потенциальный прирост рыбопродукции бентоядных рыб снижаются от верхней (с. Смольково) к приплотинной части (р.п. Тургенево) водохранилища. В то же время величины отношения продукции сообществ к их тратам на обмен ( $P_b/R_b$ ), как показателя функциональной устойчивости и структурированности сообществ, возрастают в том же направлении (0,357-0,489), свидетельствуя о возрастании антропогенного пресса на биосистему водоема от верхней к приплотинной его части.

Потенциальный прирост рыбопродукции бентосоядных рыб за счет естественной кормовой базы (макробентоса) без ее подрыва составляет на разных участках: 3,84-8,33  $\text{г/м}^2$  или 38-83  $\text{кг/га}$ . Последние показатели довольно близки к аналогичным Сурскрго водохранилища [3].

Результаты расчетов биотических индексов, характеризующих качество воды исследованного водохранилища представлены в табл.2. Из приведенной таблицы видно, что состояние арены жизни гидробионтов Тургенево водохранилища изменяется в сторону ухудшения от с. Смольково до р.п. Тургенева. Об этом красноречиво свидетельствуют значения биотических индексов. Так, наиболее высокие величины олигохетного индекса - J и наименьшие - БИВ, соответствующие большему загрязнению, приходятся на приплотинный участок водохранилища (р.п. Тургенево). В районах водохранилища (г. Ардатова, с. Смолькова), где антропогенный пресс сказывается слабее, значения индекса - J снижаются, а БИВ - возрастают. Хиромидный индекс - K в большинстве случаев оказывается «неработающим» из-за отсутствия в бентосе личинок подсемейства *Orthocladiinae* наиболее требовательных к условиям среды обитания.

Таким образом, значения биотических индексов характеризуют воду Тургенево водохранилища как «умеренно загрязненную» (с. Смольково), «загрязненную» (г. Ардатов - ниже) и «грязную» в приплотинной зоне водохранилища.

### Литература

1. Авакян А.Б. Экономическое и социальное значение водохранилищ / А.Б. Авакян // Водохранилища мира. - М.: Наука, 1979. - С. 38-63.
2. Каменев А.Г. Биопродуктивность и биопродукция водотоков правобережного Средневожжья. Макрозообентос / А.Г. Каменев - Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1993. - 226 с.
3. Каменев А.Г. Макрозообентос Сурского водохранилища/А.Г. Каменев, А.Н. Логинова - Саранск, 2007. - 156 с.
4. Константинов А.С. Общая гидробиология / А.С. Константинов - М., 1986. -472 с.

### Резюме

В составе макрозообентоса за период исследований зарегистрировано 67 видов макробентоса. Численность бентоса изменялась в пределах: 1767-29387 экз./ $\text{м}^2$ , биомасса - 22,41-51,50  $\text{г/м}^2$ . Продукционные показатели ( $P_b$ ,  $P_b$ , ППР) снижаются от верхней к приплотинной части водохранилища. Качество вод: «умеренно загрязненная» (с.Смольково), «загрязненная» (г. Ардатов), «грязная» (р.п. Тургенево).

### Summary

In structure of macrozoobenthos for the period of researches 67 kinds makrobentov are registered. The quantity of benthos changed in limited: 1767-29387 ekz./ $\text{m}^2$ , biomass - 22,41-51,50  $\text{g/m}^2$ . Production parameters ( $P_b$ ,  $P_b$ , ППР) decrease from top to near a weir parts of a water basin. Quality of waters: «moderately polluted» (v. Smolkovo), «polluted» (t. Ardatov), «dirty» (v. Turgenevo).

### Каменев А.Г., Казаркина Н.Б. МАКРОЗООБЕНТОС РЕКИ ПЬЯНЫ (ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ, ПРОДУКЦИЯ)

Мордовский университет, Саранск  
lisushkin@rambler.ru

Река Пьяна - самая большая из «внутренних» рек Нижегородской области и крупнейший левобережный приток Суры [3]. Однако в гидробиологическом отношении эта река практически не изучена. Поэтому кафедрой зоологии Мордовского университета в летний сезон (июнь-август) 2005г. осуществлен сбор гидробиологического материала (макрозообентоса) на 4 створах: 1 - с. Торговое Талызино, 2 - с. Булдаково, 3 - с. Уразовка, 4 - с. Вязовка. Сбор макрозообентоса выполнен в соответствии с общепринятой в гидробиологии методикой. Всего получено 52 пробы макрозообентоса. Обработка полученного материала и все расчеты проведены как и в предыдущих наших исследованиях [1, 2].

В составе макрозообентоса исследованных районов Пьяны зарегистрировано 55 видов донных гидробионтов: олигохеты - 7, пиявки - 2, моллюски - 16, ракообразные - 2, стрекозы - 1, поденки - 5, ручейники - 2, вислокрылые - 1, двукрылые - 19 (хирономиды-15). Наиболее разнообразной макрозообентофауна оказалось в районе с. Вязовка, где отмечено 44 вида и формы бентонтов. На верхнем участке реки (с. Торговое Талызино) найдено только 10 видов донных макробеспозвоночных, в районе с. Булдаково - 18, у с. Уразовка - 29. Доминирующими видами на разных участках реки являлись: *Limnodrilus hoffmeisteri* (все исследованные участки), *Tubifex newaensis Mich.* (с. Вязовка, с. Уразовка), *Bithynia tentakulata Linne* (с. Вязовка, с. Уразовка), *Amesoda solida Norm.* (с. Вязовка, с. Уразовка), *Ephemera vulgata Linne* (с.

Таблица 1  
Средняя численность (экз./м<sup>2</sup>) и биомасса (г/м<sup>2</sup>) макрозообентоса р. Пьяны, 2005 г.

Район с. Торговое Талызино						
Группы животных	июнь		июль		август	
	юличество	масса	юличество	масса	юличество	масса
Олигохеты	145	1,45	180	1,06	220	1,34
Моллюски	35	1,48	20	0,44	40	1,26
Поденки	32	0,16	20	0,06	-	-
Хиროномиды	183	0,72	260	0,52	160	0,3
Всего:	395	3,81	480	2,08	420	2,9
Район с. Булдаково						
Олигохеты	126	0,94	152	1,02	186	1,16
Моллюски	12	0,24	8	0,1	30	0,25
Поденки	22	0,16	8	0,04	-	-
Вислокрылые	124	2,44	200	3,67	150	3,35
Хиროномиды	136	1	192	0,84	112	0,42
Всего:	420	4,78	560	5,67	478	5,18
Район с. Уразовка						
Олигохеты	190	1,92	270	1,55	230	1,2
Пиявки	12	0,48	10	0,04	-	-
Моллюски	62	2,48	60	2,27	140	2,17
Поденки	74	1,02	100	1,11	50	2,76
Вислокрылые	18	0,34	20	0,38	70	1,03
Хиროномиды	164	0,82	220	0,8	200	0,69
Всего:	520	7,06	580	6,15	690	7,85
Район с. Вязовка						
Олигохеты	172	0,88	260	2,62	270	1,54
Пиявки	24	0,27	52	0,26	40	0,13
Моллюски	46	4,72	30	1,01	60	4,9
Ракообразные	22	0,36	20	0,38	-	-
Поденки	18	0,32	50	1,16	20	0,34
Вислокрылые	28	0,34	24	0,24	30	0,28
Ручейники	16	0,12	24	0,11	30	0,15
Хиროномиды	162	0,96	190	0,42	200	0,8
Всего:	488	7,97	650	6,2	650	8,14

Вязовка, с. Уразовка), *Sialis lutaria* F. (с. Булдаково), *Chironomus plumosus* Linne (с. Булдаково, с. Уразовка), *Glyptotendipes gripekoveni* Kieff. (с. Уразовка). Группу видов - субдоминантов составляли: *Helobdella stagnalis* L., *Vahata piscinalis* Mill., *Limnaea ovata* Drap., *L. truncatula* Müll., *p. Sphaerium*, *p. Viviparus*,

Таблица 2  
Продукция макрозообентоса р. Пьяны, 2005 г.

Район реки	месяц	кДж/м <sup>2</sup>				ППР, г/м <sup>2</sup>
		Р <sub>г</sub>	Р <sub>н</sub>	С <sub>н</sub>	Р	
с. Торговое Талызино	июнь	8,24	-	-	8,24	
	июль	5,5	-	-	5,5	
	август	6,34	-	-	6,34	
	<b>Всего:</b>	<b>20,08</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20,08</b>	
с. Булдаково	июнь	6,25	7,61	4,95	8,91	
	июль	5,78	11,45	6,87	10,36	
	август	5,37	10,45	6,27	9,55	
<b>Всего:</b>	<b>17,4</b>	<b>29,51</b>	<b>18,09</b>	<b>28,82</b>	<b>0,88</b>	
с. Уразовка	июнь	13,44	2,2	1,32	14,32	
	июль	11,96	2,29	1,37	12,88	
	август	15,62	3,21	1,93	16,9	
<b>Всего:</b>	<b>41,02</b>	<b>7,7</b>	<b>4,62</b>	<b>44,1</b>	<b>1,35</b>	
с. Вязовка	июнь	11,31	1,7	1,02	11,99	
	июль	16,42	1,4	0,84	16,98	
	август	11,6	1,2	0,78	12,02	
<b>Всего:</b>	<b>39,33</b>	<b>4,3</b>	<b>2,64</b>	<b>40,99</b>	<b>1,26</b>	

Примечание: Р<sub>г</sub> и Р - продукция мирных и хищных животных соответственно, С - рацион хищников, Р<sub>чист</sub> - чистая продукция, ППР, г/м<sup>2</sup> - потенциальный прирост рыбопродукции бентосоядных рыб.

*p. Polypedilum*, *Pentapedilum exectum* Kieff. Все другие виды - бентонтов встречались редко.

Средние показатели численности макрозообентоса на верхнем участке (с. Торговое Талызино - с. Булдаково) колебались в пределах 395 - 560 экз./м<sup>2</sup>, биомасса изменялась от 2,08 до 5,67 г/м<sup>2</sup>. На нижнем участке (с. Уразовка - с. Вязовка) эти показатели колебались на немного возросшем уровне и численность - в более широком диапазоне (488 - 690 экз./м<sup>2</sup>), а биомасса - в более узком (6,15 - **8,14** г/м<sup>2</sup>) (табл. 1). Весьма низким уровнем развития характеризовался макрозообентос самого верхнего участка реки (с. Торговое Талызино), который, как было отмечено выше, отличался и наибольшей бедностью качественного состава. Здесь среднелетняя численность бентоса составляла 432 экз./м<sup>2</sup> (колебания 395 - 480 экз./м<sup>2</sup>), биомасса - 2,93 г/м<sup>2</sup> (2,08 - 3,81 г/м<sup>2</sup>). Динамику численности определяли личинки хируномид (46,5%) и олигохеты (42%) при небольшом преобладании первых. В динамике биомассы определяющую роль играли олигохеты (43,7%) и моллюски (36%), но уже при некотором доминировании малощетинковых червей. Особенностью динамики развития макрозообентоса р. Пьяны в районе с. Булдаково оказалось доминирование в нем (особенно по биомассе) вислокрылки - *S. lutaria*, которая

обеспечивала величину последней более, чем на 60 % (61 %), а в совокупности с олигохетами и личинками хирономид (при равных долях: 32,4 (вислокрылки) - 31,8 (олигохеты) - 30% (личинки хирономид) обуславливали и динамику численности (см. табл. 1). Уровень и динамику развития макрозообентоса на нижнем участке (с. Уразовка - с. Вязовка) обуславливали олигохеты, моллюски и личинки хирономид. При этом олигохеты и личинки хирономид обеспечивали показатель численности, а моллюски и олигохеты (также суммарно) определяли уровень и динамику развития биомассы макробентофауны на этом участке реки (см. табл. 2).

Таким образом, определяющую роль в формировании макрозообентокомплексов и их уровня развития р. Пьяны, как и в других водотоках правобережного Средневожжья [1,2], играют немногие группы бентонтов: олигохеты, моллюски, личинки хирономид.

Результаты расчетов величин продукции макрозообентоса на разных трофических уровнях, приведенные в табл. 2, показывают, что наиболее высокие величины летней продукции мирные животные обеспечивали на нижнем участке реки (с. Уразовка - с. Вязовка), причем эти величины оказались весьма сходными: 41,02 и 39,33 кДж/м<sup>2</sup> соответственно у с. Уразовка и с. Вязовка. На верхнем участке (с. Торговое Тальзино - с. Булдаково) значения продукции этого трофического уровня оказались вдвое ниже: 20,08 и 17,40 кДж/м<sup>2</sup> соответственно у с. Торговое Тальзино и с. Булдаково. Что касается чистой продукции (P<sup>ч</sup>) макрозообентоса, то в ее показателях наблюдается тенденция, сходная с таковой, которая отмечена для мирных животных (см. табл. 2).

Теоретически рассчитанные величины потенциального прироста рыбопродукции рыб - бентофагов в летние месяцы (июнь - август) за счет макрозообентоса в разных районах Пьяны характеризовались невысокими величинами: 0,62 -1,35 г/м<sup>2</sup> или 6-13,5 кг/га, что заметно ниже по сравнению с аналогичными показателями в малых водотоках Примокшанья и среднего Присурья [1,2].

#### Литература

1. Каменев А.Г. Биопроductивность и биоиндикация водоемов Мордовии / А.Г. Каменев - Саранск: Изд-во Мордов. ун-та., 1992. - 96 с.
2. Каменев А.Г. Биопроductивность и биоиндикация малых водотоков междуречья Суры и Мокши / А.Г. Каменев - Саранск: Издательство Мордовского Университета, 2002. - 118 с.
3. Панфилов Д.Н. Воды / Д.Н. Панфилов // Природа Горьковской области - Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1974. - С. 126-172.

#### Резюме

Состав макрозообентоса в исследованных районах р. Пьяны включал 55 видов гидробионтов. Высоким биоразнообразием отличался бентос в районе с. Вязовка (44 вида), в других районах оно беднее: с. Торговое Тальзино - 10

видов, с. Булдаково - 18, с. Уразовка - 29. Средняя численность бентоса на участке с. Торговое Тальзино - с. Булдаково: 395-560 экз./м<sup>2</sup>, биомасса 2,08-5,67 г/м<sup>2</sup>; на участке с. Уразовка - с. Вязовка: 488-690 экз./м<sup>2</sup>, и 6,15-8,15 г/м<sup>2</sup>. Величина продукции мирных животных варьирует в пределах 17,40-41,02 кДж/м<sup>2</sup>, чистая продукция - 20,08-44,10 кДж/м<sup>2</sup>.

#### Summary

Structure macrozoobenthos in the researched areas r. Pjana included 55 kinds hydrobiontov. A high biodiversity differed bentos in area v. Vjazovka (44 kinds), in other areas it is poorer: v. Torgovoe Talizino - 10 kinds, v. Buldakovo - 18, v. Urazovka - 29. Average number benthos on a site v. Torgovoe Talizino - v. Buldakovo: 395-560 ekz./m<sup>2</sup>, a biomass 2,08-5,67 g/m<sup>2</sup>; on a site v. Urazovka - v. Vjazovka: 488-690 ekz./m<sup>2</sup>, and 6,15-8,15 g/m<sup>2</sup>. The size production peace animals varies within the limits of 17,40-41,02 кДж/м<sup>2</sup>, a net production - 20,08-44,10 кДж/м<sup>2</sup>.

Е.В. Лысенков<sup>1</sup>, Д.В. Лисюшкин<sup>2</sup>

#### К РАСПРОСТРАНЕНИЮ ОБЫКНОВЕННОГО ПОДКАМЕНЩИКА (*Cottus gobio L.*) В МОКШЕ

<sup>1</sup>Филиал по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и организации рыболовства в Республике Мордовия

<sup>2</sup>Мордовский государственный педагогический институт

им. М.Е. Евсевьева

lisushkin@rambler.ru

Обыкновенный подкаменщик (*Cottus gobio L.*) - уникальный вид, сохранившийся с ледникового периода. Очень требователен к местам обитания, служит биоиндикатором рек. Приурочен к водоемам с чистой, холодной и насыщенной кислородом водой, в связи с дефицитом его местообитаний везде редок, внесен в Красную книгу России и др. [1].

Распространен спорадично по всей территории Европейской части России [2]. Вероятно, его ареал до настоящего времени изучен еще не достаточно, в виду скрытного образа жизни. Так, в последние годы небольшая популяция обнаружена в Западной Сибири [1]. Возможно, снижения уровня загрязненности водотоков, в настоящее время, способствует распространению подобных видов.

Известно, что в Среднем Поволжье популяция подкаменщика широко распространена. Например, в Волжско-Камском крае он обитает в реках, озерах и водохранилищах [3].

На сопредельных территориях с Республикой Мордовия подкаменщик встречается во всех регионах.

Так, в Нижегородской области отмечен в реках: Шомохте, Пумине, Вьюнчище, Куртоге, Миче, Ширмакше, Ижме, Сенге. Изредка в Горьковском водохранилище в устье речки у поселка Катунке [4].

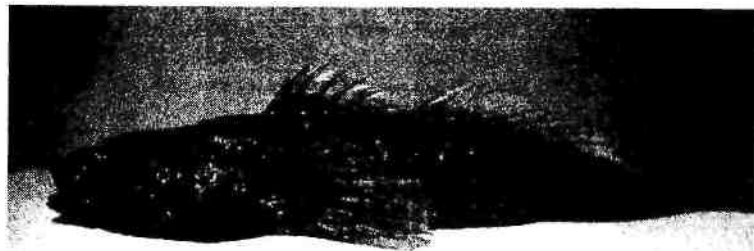


Рис.1. Подкаменщик отловленный в верховьях Мокши 25.04.07

По литературным данным, в малых реках Ульяновской области вид весьма редок, однако места встреч не указываются [5]. В Куйбышевском водохранилище обнаружен в двух местах: правый берег Ундорского, Тетюшского плесов на границе Ульяновской области Татарстана и в устье р. Арбуга [6].

В Рязанской области, в последние годы был найден на реках Кердь (в пределах Михайловского и Пронского районов), Гусь и Нарма (в Крепенском районе) и в р. Оке (на территории Спасского района) [7].

В начале 20 столетия подкаменщик встречался в Суре и ее притоках, до 1926 г. отмечался в рр. Инза, Пенза, Ишимка и других речках [8]. Известно, что на Суре и Алатыре подкаменщик был редок и встречался до 1941 г. [9]. В Пензенской области в 1984 г. найден на р. Айва [10], в 2007 г. в верховьях Суры обнаружен несколько экземпляров [11]. Таким образом, в Мокше подкаменщик за пределами территории Республики Мордовия не регистрировался.

Река Мокша - правый притоком р. Оки. Берет начало южнее рабочего поселка Мокшан Мокшанского района Пензенской области, протекает в западной Мордовии и Рязанской области. Длина реки Мокша 656 км. Река имеет более 30 притоков. Средняя глубина 1,5-3 м. Наибольшая глубина в районе впадения р. Сивини – 11 м. Дно преимущественно песчаное, на плесах - илистое, на порогах - каменистое [12].

Впервые в Мокше подкаменщик был зарегистрирован в 60-е годы 20 столетия. [13] На небольшом участке р. Мокша и ее притоках - р. Уркат между д. Ст. Русские Пошаты (Ельниковский р-н) м с. Пурдошки (Темниковский р-н) имеется единственная популяция [14,15].

В 2003 проведенные отловы в водоеме не обнаружили здесь данный вид [16].

В 2007 г. в верхнем течении Мокши, в пределах территории Республики Мордовия, найдено новое местообитание вида. Оно расположено в окрестностях с. Старая Качеевка Теньгушевского района, на участке реки,

напротив с. Суморье Нижегородской области. В этом месте ширина русла колеблется от 50 до 70 м, глубина - до 4 м. Правый берег крутой (до 3 м), левый - отлогий. Дно песчаное. Берега реки закустаренные ивняком. 25.04.07 г. самец отловлен на донку в заводи, на участке впадения небольшого водотока в Мокшу. Его размеры (см): L -10,6; l - 9,2; d - 0,6; l<sub>2</sub>- 0,7; A - 5,5; B - 2,7; C - 2,8; D -1,6; H -1,4; h - 1,3. (Рис.1)

Учитывая, что на этом участке реки, ранее отлавливались отдельные особи, можно предположить, обитание небольшой популяции подкаменщика.

#### Литература

1. Красная книга Российской Федерации. Животные. - М. : АСТрель, 2001.-862 с.
2. Коробейник А. Рыбы России / А. Коробейник. - Ростов на Дону. : «Феникс», 2001.-352 с.
3. Кузнецов В.А. Рыбы Волжско-Камского края / В.А. Кузнецов. - Казань, 2005.-208 с.
4. Клевакин А.А. Рыболовство в нижегородской области / А.А. Клевакин [и др.]. - Нижний Новгород, 2005.- 96 с.
5. Назаренко В.А. Ихтиофауна малых рек Ульяновской области / В.А. Назаренко, В.Н. Арефьев. - Ульяновск.: Изд-во «Дом печати», 1997. - 120 с.
6. Красная книга Ульяновской области. - Ульяновск, 2004. - С. 355356.
7. Отряд Скорпенообразные [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.ixtiolog.ucoz.ru>.
8. Душин А.И. Рыбы реки Суры / А.И. Душин. - Саранск. : Изд-во Мордов. ун-та, 1978. - 94 с.
9. Душин А.И. Рыбы Мордовии / А.И. Душин. - Саранск. : Мордов. кн. изд-во, 1967. - 130 с.
10. Левин Б.А. Динамика видового состава рыбообразных и рыб Пензенской области // Научные труды государственного природного заповедника «Присурский». Том 4 - Чебоксары: Атраг, 2001. - С. 108-112.
11. Добролюбов А.Н. Динамика пространственного распределения бобра *Castor fiber* и его влияние на экосистемы заповедника «Приволжская лесостепь» / А.Н. Добролюбов, В.В. Осипов // териофауна России и сопредельных территорий. Мат Международного совещания. Москва. 2007. С. 132.
12. Ямашкин А.А. Физико-географические условия и ландшафты Мордовии / А.А. Ямашкин. - Изд-во Мордов. ун-та, 1998. - 156 с.
13. Альба Л.Д., Вечканов В.С. Редкие и исчезающие позвоночные животные Мордовии : учеб. пособие / Л.Д. Альба. - Саранск. : Изд-во Мордов. ун-та, 1992. - 88 с.
14. Вечканов В.С. Рыбы Мордовии : учеб. пособие / В.С. Вечканов. - Саранск. : Изд-во Мордов. ун-та, 2000. - 80 с.
15. Вечканов В.С. Животный мир Мордовии. Позвоночные : учеб. пособие / В.С. Вечканов [и др.]. - Саранск : Изд-во мордов. ун-та, 2005. - 256 с.

16. Ручин А.Б. Распространение редких видов рыб и земноводных в бассейне реки Мокши / А.Б. Ручин, М.К. Рыжов, О.Н. Артаев // Экологические проблемы бассейнов крупных рек-3. Тольятти, 2003. - С. 243.

#### Резюме

В 2007 г. на р. Мокша найдено новое местообитание обыкновенного подкаменщика (*Cottus gobio L.*). Оно расположено в окрестностях с. Старая Качеевка Теньгушевского района, на участке реки напротив с. Суморье Нижегородской области.

#### Summary

In 2007 on r. Moksha the new habitat *Cottus gobio L.* is found. It is located in vicinities v. Kacheevka on the Tengushevo district, on a site of the river opposite v. Symorje the Nizhny Novgorod state.

Логвиновский Б.В.

#### АНАЛИЗ ФЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ГРУППИРОВОК *KLEIDOCERYSEDAE PZ.* (HETEROPTERA, LYGAELDAE) ИЗ Г. ВОРОНЕЖ И ОБЛАСТИ

Воронежский государственный университет, Воронеж  
[noirart@yandex.ru](mailto:noirart@yandex.ru)

Изучение механизмов эволюционного процесса и их прогнозирование предполагает анализ внутривидовой структуры видов, популяций, и происходящих в них изменений.

Одним из направлений популяционной биологии является фенетика, предметом которой является изучение внутривидовой изменчивости на уровне элементарных дискретных вариаций признаков (Тимофеев-Ресовский и др., 1973).

В настоящей работе в качестве объекта для изучения фенотипической изменчивости был использован ряд представителей рода пилужескикрылых, или клопов, клейдоцерис пахучий - *Kleidocerys resedae Pz.* (*Heteroptera, Lygaeidae*).

Голарктический вид. Широко распространен в Палеарктике до таежной зоны включительно на север, на юг - до средиземноморского побережья Европы, сухих степей, полупустынь и пустынь Центральной Азии (Percart, 2001).

Для анализа представленности дискретных вариаций (фенов) нами было выделено пять признаков.

Первый признак (А) - форма пятна на вершине кориума. Признак имеет три вариации.

Второй признак (В) - количество рядов точек пунктировки за пятнами - в центре кориума. Признак имеет 2 вариации.

Третий признак (С) - форма и наличие пятна на границе кориума с перепоночкой. Признак имеет три вариации.

Четвертый признак (D) - наличие, количество и взаимное расположение темных пятен в центре кориума. Признак имеет пять вариаций.

Пятый признак (Е) - количество рядов точек пунктировки перед пятнами в центре кориума. Признак имеет две вариации.

Дискретность вариаций выбранных нами признаков позволяет выделить фенетические группировки в популяции *Kleidocerys resedae*.

Для оценки внутривидовой изменчивости по полиморфным признакам в группировках особей *Kleidocerys resedae*, были взяты показатели, разработанные Л.А. Животовским (1982). Уровень внутривидовой изменчивости (фенотипического) разнообразия по каждому признаку оценивался с помощью показателя  $\sigma$ , называемого также средним числом морф (вариаций) в популяции. В августе 2006 г. было сделано пять выборок в пунктах «Гараж», «Агроценоз», «База отдыха», «Берег-2» и «Завод». Объем каждой выборки составил 30 экз. Первый пункт (езде далее «Гараж») отбора проб находится 30 км с г. Воронеж на территории гаражного комплекса. Второй пункт (езде далее «Агроценоз») географически совпадает с первым. Проба взята в защитной лесополосе. Третий пункт (езде далее «База отдыха») находится в окрестностях биоцентра ВГУ (20 км СВ г. Воронеж), это группа старых берез. Четвертый пункт (езде далее «Берег-2») географически совпадает с третьим. Сборы были произведены на березе, растущей в полуметре от летнего уреза воды. Пятый пункт (езде далее «Завод») располагается рядом с топливно-химическим предприятием в черте города, на его юго-западной окраине.

Популяционно-фенетический анализ выборок 2006 г. основывался на материале, собранном в пяти пунктах: «Гараж», «Агроценоз», «База отдыха», «Берег-2» и «Завод».

Фенетическая структура признака А довольно разнообразна. В выборках «Гараж», «База отдыха» и «Завод» доминирует вариация А<sub>1</sub>. В выборке «Агроценоз» отмечены почти равные частоты встречаемости всех фенов. Высокие значения частот встречаемости вариаций А<sub>1</sub> и А<sub>2</sub> отмечены в выборке «Берег-2».

Обнаружена сходная фенетическая структура у признака В - во всех выборках доминирует фен В<sub>2</sub>.

Похожая фенетическая структура признака С отмечена в выборках «Агроценоз», «Берег-2» и «Завод». Максимальные значения частоты встречаемости принадлежат фену С<sub>1</sub> и минимальные - фену С<sub>2</sub>. В выборке «Гараж», напротив, наблюдается явное доминирование фена С<sub>2</sub>, а фены С<sub>1</sub> и С<sub>3</sub> имеют почти равные частоты встречаемости. В выборке «База отдыха», как и в выборках «Агроценоз», «Берег-2» и «Завод», преобладает вариация С<sub>3</sub>, но минимальное значение частоты встречаемости отмечено у вариации С<sub>1</sub>.

Только фены D<sub>4</sub> и D<sub>5</sub> присутствуют во всех выборках. Фен D<sub>4</sub> встречается только в выборке «Берег-2». Каждый из фенов D<sub>2</sub> и D<sub>3</sub> зафиксирован только