

О биоразнообразии донных и придонных беспозвоночных среднего течения реки Нуры

Лопатин О.Е., Матмуратов С.А., Мамилев Н.Ш., Магда И.Н.,
Акбердина Г.Ж., Приходько Д.Е.

Институт зоологии, Алматы, Казахстан

Проблема сохранения животного мира Казахстана неразрывно связана с качеством среды обитания животных и прежде всего, с сохранением среды естественного обитания и поддержанием существующего разнообразия животных. Особого внимания заслуживают изменения, происходящие в природных сообществах и экосистемах под воздействием антропогенных и техногенных нагрузок (Абакумов, 1977, Гусева, 2002). Одним из наиболее экологически дестабилизированных является бассейн реки Нуры, который на протяжении последних десятилетий подвергался интенсивному техногенному загрязнению сбросами Темиртау-Карагандинского территориально-промышленного комплекса (Казбекова, Дускаев, 2007). Это требует проведения эколого-фаунистических исследований состояния природных популяций и сообществ характерных групп водной фауны.

Состояние придонного сообщества животных – один из важных критериев, определяющих биопродуктивность водоема. Являясь частью общей экосистемы, донные биоценозы меняются адекватно экологическим условиям и могут служить индикаторами состояния окружающей среды (Киселев, 1998). Особо необходимо отметить их участие в трансформации первичной биопродукции в ценную кормовую базу для рыб и водоплавающих птиц. Сведения по зообентосу среднего течения реки Нуры немногочисленны (Асанова, 1962, Конев, 1976, Кукашев, 1982, Лешева, 1976). Обобщенные данные приводятся в сводке А.С.Малиновской и В.А.Тэн (1983). Работы сопоставимого масштаба с тех пор не проводились.

Основное внимание в исследованиях уделялось изучению макрозообентоса, состояние компонентов которого тесно связано с условиями водной среды. Сбор гидробиологического материала проводили в июне-июле и сентябре-октябре 2006 и 2007 гг, а также в июле 2008 г. на отдельных участках среднего течения реки Нуры выше и ниже Самаркандского водохранилища, начиная от канала Иртыш-Караганда до Ынтумакского водохранилища. В комплексе с гидробиологическими работами осуществлялся отбор проб и их гидрохимический анализ. Гидрохимические показатели определяли в соответствии с принятыми методами (Алекин, 1973, Руководство..., 1983). Районы сбора материалов приведены на рисунке 1. При обработке фаунистического материала использовались общепринятые гидробиологические и специальные методы бентологических. Сбор и обработка гидробиологического материала на водоемах проводились согласно принятым методикам (Митропольский, 1975, Методические рекомендации..., 1984). Пробы грунтов и зообентоса отбирались при помощи дночерпателя Петерсена площадью захвата 0,023 м². Грунт промывался на сите из мельничного газа № 23, организмы выбирались и помещались в этикетированные пластиковые флаконы, после чего пробы фиксировались 40% раствором формальдегида до конечной концентрации 4%. Идентификация организмов проводилась в лабораторных условиях под микроскопами МБС-10, Leica MZ, МБИ-3 с использованием определителей водных беспозвоночных (Бельщев, 1973, Кикнадзе и др., 1991, Определитель..., 1977, 2004, Панкратова, 1970, 1977, 1983, Попова, 1953, Чекановская, 1962, Шилова, 1976).

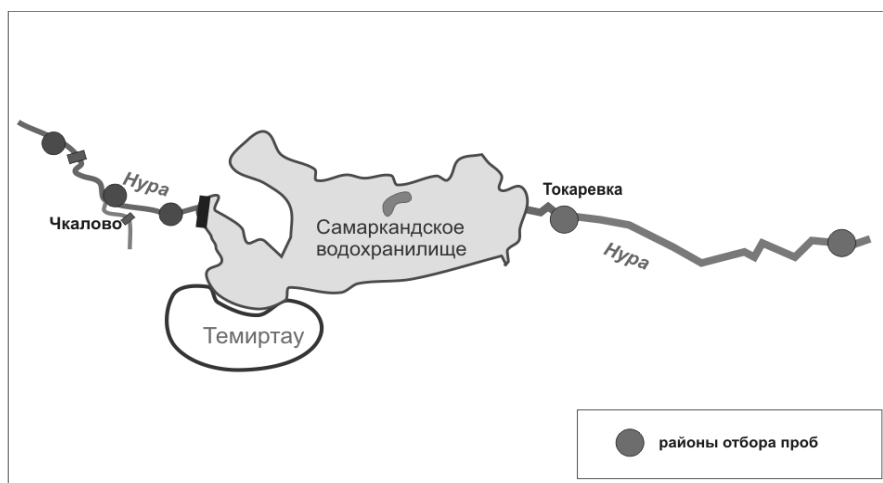


Рисунок 1. Районы сбора гидробиологических проб в среднем течении реки Нуры

Полученные данные пересчитывали на 1 м². Результаты обрабатывались с использованием программы «Excel». По результатам анализа проб гидробионтов, собранных во время проведения полевых работ, выявлены сезонные особенности распространения видов. Сводные результаты обработки проб приведены в таблице 1.

Таблица 1
Биологическое разнообразие бентонтов среднего течения реки Нуры

Таксоны гидробионтов	годы	лето	осень
HIRUDINEA			
Glossiphoniidae			
Batracobdella paludosa	6	f	f
Helobdella sp.	8	f	f
Herudinidae			
Piscicolidae	7	f	
OLIGOCHETA			
Tubificidae	+	+	+
Limnodrilus sp.	6, 7	m	m
Naididae	+	+	+
Pristina aequisteta	7	d	f
Nematoda	7	f	
CRUSTACEA			
Amphipoda	+	+	+
Gammarus lacustris	6, 7, 8	m,d	d
Gammarus sp.	7	f	
Podocopida	+	+	
Candona sp.	7, 8	f	
Eucypris nobilis	7	f	
Hydracarina	6, 8	q	

Продолжение таблицы 1

Таксоны гидробионтов	годы	лето	осень
INSECTA			
Ephemeroptera			
Caenidae	+	+	+
Caenis macrura	6, 8	f	f
Caenis robusta	6	d	f
Caenis undosa	6	q	
Baetidae	+	+	+
Baetis sp.	6	f	
Cloen dipterum L.	7, 8	d	f
Siphonuridae			
Siphonurus linneatus	6	f	
Trichoptera			
Integripalpia	+	+	
Oecetis ochracea	6, 7	f	
Apatania sp.	7, 8	q	
Annulipalpia	+	+	
Glossoma sp.	7	f	
Limnephilidae	+		
Cyrnus sp.	q6	f	
Diptera			
Chironomidae	+	+	+
Camptochironomus tentans	6, 7	d	f
Cm. pallidivittatus	6	f	f
Chironomus annularius	8		f
Chironomus riparius	7	q	
Chironomus g. plumosus	6, 8	m,d	m,d
Chironomus balatonicus	7		f
Cryptochironomus sp.	7, 8	f	f
Glyptotendipes gripecoveni	6	d	f
Polypedilum g. convictum	7	m	f
Polypedilum sp.	7		
Stictochironomus g. histrio	6	m	f
Tanytarsus g. gregarius		q	
Tanypodinae	+	+	+
Procladius g. choreus	6	f	d
Psilotaninus sp.	6	f	
Orthocladinae	+	+	+
Cricotopus g. silvestris	6, 7, 8	f	f

Продолжение таблицы 1

Таксоны гидробионтов	годы	лето	осень
Stratiomys sp.	6	f	
Ceratopogonidae	7, 8		
Alluaudomia sp.	6	q	
Sphaeromias pictus	6	f	
Odonata			
Zygoptera	+	+	+
Coenagrionidae			
Erythromma charpentier	7	q	
Ischnura pumilio	6	f	q
Ischnura elegans	6, 8	q, f	
Lestidae			
Sympecma fusca	7	q, f	q
Anisoptera	+	+	+
Aeschnidae			
Aeschna cyanea	6		q
Aeschna viridis	7	f	
Corduliidae			
Cordulia aeneaturfosa	6	q	
Somatochlora metallica	6	f	q
Libellulidae			
Sympetrum danae	7	f	f
Heteroptera	+	+	+
Corixidae			
Sigara striata L.	6	f	f
Sigara concinna	8	f	q
Naucoridae			
Ilyocoris cimicoides	6, 8	d	
Nepidae			
Ranatra linearis	6, 7	q	f
Nepa cinerea	6, 7, 8	f	f
Notonectidae			
Notonecta glauca	6	q	
Coleoptera	+	+	
Halipidae			
Halipus sp.	6, 8	f	
Hydrophilidae			
Octitebius sp.	7	q	

Продолжение таблицы 1

Таксоны гидробионтов	годы	лето	осень
Dytiscidae			
Cybister sp.	6	f	
Laccophilus sp.	6	q	
Chrysomelidae			
Prasocorus sp.	q8	q	
Mollusca:	+	+	+
Gastropoda			
Lymnaeidae			
Limnae peregra	7, 8	f	
Lymnaea palustris	7	d	f
Lymnaea stagnalis	7, 8	f	f
Planorbidae			
Planorbis corneus	q6	f	
Planorbis planorbis	7, 8	f	
Bithyniidae			
Bivalvia	+	+	+
Sphaerium corneum	7	f	f
Pisidium geometra L.	q6	f	f

Примечание: f – редкие, m – многочисленные, d – многочисленные и широко распространенные, q – обнаружены в качественных пробах, + –представительство крупных таксонов. 6, 7, 8 – годы регистрации.

В составе донной и придонной фауны беспозвоночных исследованных водоемов реки Нуры выявлено 64 вида и форм, из них черви - 6, ракообразные – 4, насекомые – 47 (табл. 2). Среди насекомых преобладали хирономиды – 15 видов. Моллюски представлены 7 видами. Большая часть водных беспозвоночных является широко распространенными представителями палеарктического пресноводного комплекса с разнородным спектром предпочтений условий обитания. В значительной мере спектр бентонтов зависит от состава и локального характера грунта и растительности, а также спектра хищных организмов, обитающих в конкретных биотопах. Разливные участки среднего течения реки Нуры имели самое большое разнообразие бентонтов, которое более или менее равномерно распределено между представителями разных групп бентофауны при средних показателях количественного развития.

Хирономиды встречались во многих пробах в большинстве гидробиологических районов и были преобладающей группой по видовому разнообразию. Они составляют почти четверть всего видового разнообразия, превосходя по этому показателю все остальные группы. В районе подпора реки водохранилищем они достигали высоких показателей количественного развития. На отдельных участках большую роль в процессах биодegradации органических отложений играют *Camptochironomus tentans*, *Chironomus g. plumosus* *Polypedilum g. convictum*, *Procladius g. choreus*.

Таблица 2.
Общее разнообразие макрозообентоса среднего течения реки Нуры

Ephemeroptera	6	Hirudinea	3
Trichoptera	4	Oligocheta	2
Odonata	9	Nematoda	1
Heteroptera	6	CRUSTACEA	4
Coleoptera	5	Hydracarina	1
Diptera (всего)	17	Mollusca (всего)	6
Chironomidae	15	Gastropoda	5
Ceratopogonidae	2	Bivalvia	2
Vermes (всего)	6	прочие	1
ВСЕГО			64

Вторыми по распространенности группами бентонтов были олигохеты и Amphipoda. Среди них преобладали *Gammarus lacustris* и тубифициды рода *Limnodrilus*. Гетеробионтные насекомые встречались значительно реже, преимущественно на мелководных участках. Заметную роль среди них играют стрекозы *Sympsectra fusca*, *Sympetrum danae*, иногда – водные клопы. Личинки и имаго жуков были немногочисленны, хотя представители Coleoptera относились к 5 разным семействам, что является наивысшим показателем в ходе проведения данных исследований. На отдельных участках реки Нуры выше водохранилища в большом количестве встречались личинки ручейников *Oecetis ochracea*.

Результаты проведенных гидрохимических анализов показывают, что р. Нура в летний период в своей верхней части до поступления в Самаркандское водохранилище имеет минерализацию воды в пределах от 1,2 до 1,8 г/л с преобладанием ионов Cl и Na и более высокими показателями жесткости, чем в пробах, взятых ниже водохранилища (табл. 3).

Таблица 3
Ионный состав и минерализация воды реки Нуры в среднем течении

ГОДЫ	районы / сезоны	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ + K ⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ Г	ClГ	минерализация	жесткость
		мг/дм ³						г/дм ³	мг.-экв/дм ³
2006	выше в-ща	99,8	62,0	532,5	263,9	416,2	360,3	1,735	10,1
2006	ниже в-ща	95,8	40,1	239,2	195,3	344,5	281,2	1,200	7,9
2008	выше в-ща	43,1	31,6	372,6	289,8	406,8	273,2	1,400	4,8
2008	ниже в-ща	48,1	14,9	272,0	213,6	279,7	216,0	1,045	3,6
2006-8	лето	71,9	27,5	255,6	204,4	312,1	248,6	1,123	5,8
2006-8	осень	90,7	42,0	251,2	170,8	371,0	314,6	1,275	8,5
2006-8	среднее	73,2	34,9	296,2	197,7	322,9	261,7	1,191	6,5

Анализы проб воды, отобранных в осенний период, показали небольшое повышение общей минерализации, в среднем - до 1,30 г/л, и жесткости - до 8,5 мг-экв/л, при заметном повышении концентраций ионов Ca²⁺, Mg²⁺, SO₄²⁻ и Cl⁻.

Показатели перманганатной окисляемости в воде варьировали в пределах от 3,7 до 7,4 мг O₂/л, нитритов от 0,004 до 0,65 мг/л, нитратов от 0,02 до 0,78 мг/л (табл. 4). Наибольшие концентрации суммарного азота (9,03 мг/л) и фосфора (1,3 мг/л) были обнаружены осенью 2008 в районе пос. Чкалово.

В осенних пробах наблюдалось повышение показателей нитратных и нитритных ионов, а также фосфора. Содержание ионов железа значительно уменьшалось. Заметно повышалось количество ионов кремния. Очевидного влияния выявленных различий гидрохимических показателей на состав донных и придонных беспозвоночных не отмечено.

Таблица 4
Содержание биогенных элементов в воде реки Нуры в среднем течении

годы	районы / сезоны	NO ₃	NH ₄	NO ₂	УН	Fe	P _{общ}	Si
		ионы, мг/дм ³						
2006	выше в-ща	0,78	0,00	0,016	0,80	12,0	0,00	0,06
2006	ниже в-ща	0,11	0,20	0,004	0,31	34,0	0,07	0,90
2008	выше в-ща	0,02	1,06	0,004	1,09	11,0	следы	14,20
2008	ниже в-ща	0,16	1,22	0,031	1,41	7,0	0,09	6,10
2006-8	лето	0,11	0,66	0,017	0,78	12,0	0,06	3,28
2006-8	осень	0,44	0,91	0,650	1,92	7,5	0,57	10,55
2006-8	среднее	0,301	0,789	0,202	1,29	12,286	0,197	6,923

Рисунок 2 иллюстрирует спектры биоразнообразия бентонтов на выделенных участках среднего течения реки Нуры. Больше биоразнообразие выявлено в р. Нуре выше Самаркандского водохранилища. В реке Нура отмечены максимальные показатели развития водных насекомых большинства выявленных групп, в то время как в Самаркандском водохранилище было больше олигохет и моллюсков, включая *Bivalvia*.

В крупных заводях большинство гетеробионтных насекомых встречалось преимущественно в прибрежных районах, значительно отставая от хирономид по распространению и частоте встречаемости. На относительно глубоководных участках ниже водохранилища отмечены двустворчатые моллюски *Sphaerium corneum*, *Pisidium geometra*. Наличие живых фильтраторов показывает, что содержание техногенных токсикантов в воде и взвешях находится на уровне ниже критического.

В среднем, на долю насекомых приходится две трети численности и свыше половины биомассы бентонтов. Ракообразные составляли в сумме менее 13% численности, но только 5% биомассы за счет преобладания мелких Podocopida. На червей приходится 3,4% численности и только 2,7% биомассы. На долю моллюсков, составляющих менее 1% от общей численности макрозообентоса, приходится около трети биомассы, что связано с большим индивидуальным весом отдельных особей.

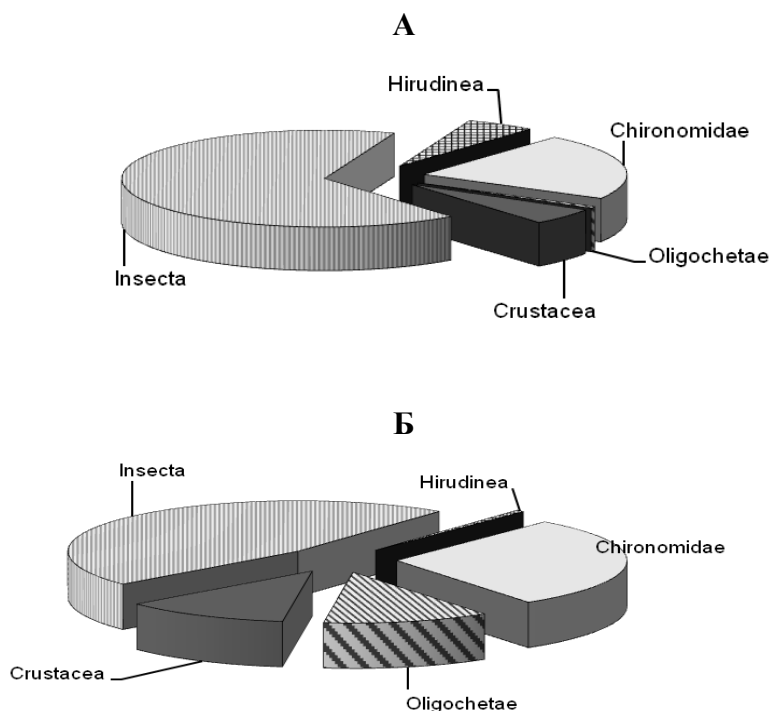


Рисунок 2 - Сравнительные характеристики биоразнообразия бентонтов в среднем течении реки Нуры. (А –выше Самаркандского водохранилища, Б –ниже водохранилища)

Данные о количественном развитии макрозообентоса сведены в таблицу 5. Среди насекомых как по численности, так и по биомассе преобладали хирономиды. Их численность составляла в среднем 41% от численности всех насекомых, а биомасса достигала 44% от общей биомассы насекомых в пробах. Среди других насекомых можно отметить поденок, со значительным отрывом занимающих второе место по численности.

Заметный вклад в биомассу, помимо хирономид, вносят также ювенильные стадии Ephemeroptera, Trichoptera и Odonata. Последние при меньшей численности могут создавать значительную биомассу благодаря более продолжительному онтогенезу и значительно большим индивидуальным размерам. Значительно ниже были показатели развития полужесткокрылых, жуков и прибрежных двукрылых на личиночных стадиях развития.

Наибольшего количественного развития макрозообентос достигал в р. Нура выше водохранилища. Отмечено повышенное содержание олигохет в бентосе реки Нуры ниже впадения сточных вод городского коллекторного канала, что указывает на некоторую деградацию бентоценоза. Наиболее вероятной причиной является повышенное содержание органических веществ при умеренном течении воды, а в осенний период – и более высокая температура сточных вод. Полученные данные указывают на три основных фактора, влияющие на распределение бентонтов: течение – загрязнение – доступность для рыб.

Таблица 5
Общая численность и биомасса разных групп бентонтов
в среднем течении реки Нуры.

таксоны	численность, экз./м ²	доля, %%	биомасса г/м ²	доля, %%
Insecta	428,93	65,9	3,201	56,8
Insecta без хирономид	176,78	27,2	1,413	25,1
Diptera: Chironomidae	252,15	38,7	1,789	31,7
Ceratopogonidae	23,89	3,7	0,021	0,4
Ephemeroptera	97,47	15,0	0,595	10,5
Trichoptera	20,31	3,1	0,351	6,2
Coleoptera	6,45	1,0	0,091	1,6
Heteroptera	21,5	3,3	0,073	1,3
Odonata	7,16	1,1	0,282	5,0
Hydracarina	8,36	1,3	0,013	0,2
Crustacea	85,04	13,1	0,287	5,1
Mollusca	2,95	0,5	1,812	32,1
Vermes	23,73	3,6	0,152	2,7
Прочие	102,24	15,7	0,173	3,1
Всего	651,25	100,0	5,638	100,0

Судя по полученным данным, за весь период наблюдений 2006 год был наиболее благоприятным для развития донных и придонных беспозвоночных. В 2008 году наблюдался общий спад зарегистрированных показателей бентофауны. В отличие от 2006 года, обнаружено заметно меньшее количество видов. Лишь Gastropoda несколько увеличили свои показатели развития по сравнению со средними многолетними. Наибольшие различия зарегистрированы среди гетеробионтных насекомых.

Во все годы проведения работ по теме большинство обнаруженных видов являлись малочисленными. Наиболее вероятная причина наблюдаемых различий – межгодовые колебания численности и связанная с этим большая или меньшая вероятность попадания этих видов в пробоотборник. Выявленные в ходе работ количественные показатели развития бентонтов (без учета Gastropoda) невелики и соответствуют β-мезотрофному типу по существующей классификации (Китаев, 1986). Осенью выявляемое биоразнообразие было ниже, что определяется сезонной динамикой численности гетеробионтных насекомых.

По данным сравнительных исследований, общее биоразнообразие зарегистрированных донных и придонных гидробионтов в среднем течении реки Нуры, было выше, чем в нижнем течении, в районе Коргальжинских озер. Основу биомассы в нижнем течении составляли преимущественно моллюски (Лопатин, 2008). По сравнению с данными предыдущих исследований А.С. Малиновской и В.А. Тэн, часть видов, выявленных ими ранее, не обнаружена в 2006-2008 годах, преимущественно, это касается отдельных видов ручейников и хирономид. Показатели развития в целом сократились, за исключением олигохет, которые не были ранее характерны для этого района (Малиновская, Тэн, 1983.).

Заключение

В составе донной и придонной фауны беспозвоночных исследованных водоемов реки Нуры выявлено 64 вида и форм, из них черви - 6, ракообразные – 4, насекомые – 47 (табл. 2). Среди насекомых преобладали хирономиды – 15 видов. Моллюски представлены 7 видами. Большая часть водных беспозвоночных является широко распространенными представителями палеарктического пресноводного комплекса с разнородным спектром предпочтений условий обитания.

Хирономиды встречались во многих пробах в большинстве гидробиологических районов и были преобладающей группой по видовому разнообразию. Они составляют почти четверть всего видового разнообразия, превосходя по этому показателю все остальные группы. Вторыми по распространенности группами бентонтов были олигохеты и Amphipoda. Гетеробионтные насекомые встречались значительно реже, преимущественно на мелководных участках. Максимальное биоразнообразие бентонтов отмечено на разливных участках реки Нуры выше Самаркандского водохранилища преимущественно за счет гетеробионтных насекомых с более или менее равномерным распределением между представителями разных групп бентофауны и при средних показателях количественного развития.

В среднем, на долю насекомых приходится две трети численности и свыше половины биомассы бентонтов. Ракообразные составляли в сумме менее 13% численности, но только 5% биомассы за счет преобладания мелких Podocopa. На червей приходится 3,4% численности и только 2,7% биомассы. На долю моллюсков, составляющих менее 1% от общей численности макрозообентоса, приходится около трети биомассы, что связано с большим индивидуальным весом отдельных особей.

Судя по полученным данным, за весь период наблюдений 2006 год был наиболее благоприятным для развития донных и придонных беспозвоночных. В 2008 году наблюдался общий спад зарегистрированных показателей бентофауны. Во все годы проведения работ по теме большинство обнаруженных видов являлись малочисленными.

Полученные данные указывают на три основных фактора, влияющие на распределение бентонтов: течение – загрязнение – доступность для рыб. Результаты проведенных гидрохимических анализов показывают, что очевидного влияния выявленные различия гидрохимических показателей на состав донных и придонных беспозвоночных не оказывают.

В целом, выявленная при проведении осенне-летних исследований 2006-2008 годов бентофауна достаточно разнообразна по видовому составу и в этом отношении имеет близкие к средним для Центрального Казахстана показатели, но распределена очень неравномерно и подвержена значительным межгодовым колебаниям. Выявленные в ходе работ количественные показатели развития бентонтов (без учета Gastropoda) невелики и соответствуют β -мезотрофному типу.

Авторы благодарят сотрудников лаборатории гидробиологии и экотоксикологии Института зоологии Н.С. Айнабаеву, К.Г.Крупну, Т.С.Стуге и Л.Н.Кулькину за помощь в сборе гидрофауны, проведении пробоподготовки и за консультации по отдельным группам гидробионтов.

Литература

- Абакумов В.А., 1977.** Контроль качества вод по гидробиологическим показателям в системе гидрометеорологической службы СССР. *Науч. основы контроля качества поверхностных вод по гидробиол. показателям. Л.: 93–99.*
- Алекин О.А., 1973.** Методы исследования физических свойств и химического состава вод. *Жизнь пресных вод, М., Изд. АН СССР, 4: 214–298.*
- Асанова Р.Б., 1962.** Настоящие полужесткокрылые (Hemiptera—Heteroptera) Центрального Казахстана. *Мат-лы по изучению насекомых Казахстана, Алма-Ата, АН КазССР, 18: 117–129.*
- Белышев Б.Ф., 1973.** Стрекозы Сибири. *Новосибирск, Наука: 1–620.*
- Гусева Т.В. (редактор). 2002.** Гидрохимические показатели состояния окружающей среды. *М., Социально-экологический союз: 1–148.*
- Кикнадзе И.И., Шилова А.И., Керкис И.Е. и др., 1991.** Кариотипы и морфология личинок трибы Chironomini. *Атлас. Новосибирск, Наука: 1–115.*
- Казбекова К.Е., Дускаев К.К., 2007.** Современное состояние качества поверхностных вод в бассейне р. Нура. *Вестн. КазНУ, сер. экол., 20(1): 20–27.*
- Киселев Л.К. (под ред.), 1998.** Контроль химических и биологических параметров окружающей среды. *Санкт-Петербург: 1–85.*
- Китаев С. П., 1986.** О соотношении некоторых трофических уровней и «шкалах трофности» озер разных природных зон. *Тез. докл. 5-го съезда ВГБО, Тольятти-Куйбыше: 254–255.*
- Конев А.А., 1976.** К фауне водных жуков подотряда Adephega (Coleoptera) Центрального Казахстана. *Энтомолог. обзор., 55 (4): 820–822.*
- Кукашев Д.Ш., 1982.** К фауне и биологии стрекоз (Odonata, Insecta) бассейна озера Кургальджин. *Изв. АН Каз.ССР, сер. биол., 6: 46–49.*
- Лещева Е.И., 1976.** Гидрофауна Карагандинского водохранилища в условиях хронического загрязнения. *Автореф. канд. дис., М.: 1–26.*
- Лопатин О.Е., Матмуратов С.А., Акбердина Г.Ж., 2008.** Макрозообентос низовьев р. Нуры и водоемов Кургальджинской система озер. *Тр. Коргалжынского государственного заповедника, Коргалжин: 24–43*
- Малиновская А.С., Тэн В.А., 1983.** Гидрофауна водохранилищ Казахстана. *Алма-Ата: 1–206.*
- Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях. Зообентос и его продукция, 1984. Л.: 1–50.**
- Митропольский В.И., Мордухай-Болтовской Ф.Д., 1975.** Зообентос и другие биоценозы, связанные с субстратом. *Методика изучения биоценозов внутренних водоемов, М., Наука: 158–185.*
- Мотыль Chironotus plumosus L.** Систематика, морфология, экология, продукция, 1983. *М., Наука: 1–310.*
- Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР, 1977. Л., Наука: 1–510.**
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий, 1994–2004. Санкт-Петербург, Наука: в 6-ти томах.**
- Панкратова В.Я., 1983.** Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae фауны СССР (Diptera, Chironomidae-Tendipedidae). *Л., Наука: 1–310.*
- Панкратова В.Я., 1970.** Личинки и куколки комаров подсемейства Orthocladiinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae-Tendipedidae). *Л., Наука: 1–344.*
- Панкратова В.Я., 1977.** Личинки и куколки комаров подсемейств Podonominae Tanypodinae фауны СССР (Diptera, Chironomidae). *Л. Наука: 1–183.*
- Попова А.Н., 1953.** Личинки стрекоз фауны СССР. *Л., Наука: 1–234.*

Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений, 1983. Л., Гидрометеоиздат: 1–239.

Чекановская О.В., 1962. Водные малошестинковые черви фауны СССР. М.–Л.,: 1–412.

Шилова А.И., 1976. Хиროномиды Рыбинского водохранилища. Л., Наука: 1–252.

Summary

Lopatin O., Matmuratov S.A., Mamilov N., Magda I. Akberdina G., Prikhodko D.
On biodiversity and quantitative development of macrozoobenthos of the middle reaches of Nura River (Central Kazakhstan)

Institute of Zoology, Almaty, Kazakhstan

The biodiversity and quantitative characteristics of ground organisms in the middle reaches of Nura River are determined. Differences on the sites near Samarkandskoe Reservoir are described. In the 2006-2008 among macrozoobenthos of the researched area it is registered 64 animal species with the greatest variety of insect group (47 from 6 orders). Among them are especially allocated Chironomidae (15), worms are submitted 6 species, crustacea-4, and mollusks - 7. The greatest species variety and quantitative development of benthos was registered in upper part of Nura River. A biological diversity was provided mainly with insects benthic fauna. The maximal biomass was registered on the stream parts of the river. The hydrochemical researches are shown that such water hydrochemical differences for the ground organisms are not influenced appreciably.

Average number of ground community is 651 per m². Chironomidae were prevailing group of benthos. The most widespread were *Camptochironomus tentans*, *Chironomus g. plumosus* *Polypedilum g. convictum*, *Procladius g. choreus*, *Oecetis ochracea*, *Limnodrilus* and *Gammarus lacustris*. The average benthos biomass in the lake system is about 5.6 g/m². For insects about 66 % of number and more then half biomass of benthic fauna are fixed. A significant share of weight of benthos community form Chironomidae and Molluscs about one third part by each. But Molluscs less then 1 % of macrozoobenthos number are amounted. Our data are showed up that 2006 season was most favored for ground organisms. In 2008 general reduction of benthic fauna indices were fixed. Most of observed species were small in number.