

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ БИОЦЕНОЗОВ ВОДОЕМОВ БАСЕЙНА РЕКИ ЗАРАФШАН

Authors / Autors / Автора:

Мустафаева Зури Асановна
младший научный сотрудник,
Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз
Мирзаев Улугбек Тураевич
Заведующий лабораторией гидробиологии и ихтиологии,
старший научный сотрудник, кандидат биологических наук,
Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз
Холмурадова Тўтигул Нафосовна
Старший научный сотрудник, кандидат биологических наук,
Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз

Введение. Река Зарафшан – третья по величине река в Узбекистане после рек Амударья и Сырдарья. Образуется среди горных хребтов и теснин слиянием рек Матча и Фандарья (свыше 5000 м) на территории Таджикистана (западные отроги Туркестанского, Гиссарского и Зарафшанского хребтов). В водосборе реки около 400 ледников. Длина реки – 877 км. В среднем течение – река выходит из горных теснин на территории Узбекистана (предгорная зона Самаркандской области), и несет свои воды по широкой многорусловой пойме по степям и полупустыням (всего на несколько сот километров), где воды реки интенсивно разбираются на орошение сельхозугодий, испарение и фильтрацию в почву, к устью (Навоийская и Бухарская области) река теряется в песках, не доходя до Амударьи. На равнинной части реки в ее воды поступают частично использованные сточные воды городов Самарканд, Каттакурган и Навои, а также часть дренажных вод после сельхозугодий, вследствие чего в низовьях повышается соленость воды до 0,27-2,4 г/л.

Для нужд поливного орошения и перераспределения годового стока воды в бассейне реки Зарафшан в 1960-1970-х были построены водохранилища: Караултепинское, Акдарьинское, Каттакурганское, Куюмазарское, Тудакульское, Шуркульское, а также созданы более 60 регулируемых магистральных ирригационных каналов, дренажные каналы/коллектора с несколько более минерализованной водой, озера – накопители для сбора дренажной воды (Денгизкуль, Каракир, Тузкан, Хадича и др.). В настоящее время сток реки Зарафшан полностью зарегулирован.

Целью наших комплексных исследований было определение современного экологического состояния водных биоценозов, таксономической и пространственной структуры, видового состава гидробионтов водоемов бассейна реки Зарафшан (Самаркандской и Бухарской областей). Ранее проводились лишь отдельные гидрологические, гидробиологические или ихтиологические работы по отдельным показателям.

Материал и методы исследования.

Отбор проб **фитопланктона** и **перифитона** проводили по общепринятым альгологическим методикам [5, 16], а для идентификации видового состава микроводорослей использовали определители [6, 11, 19].

Пробы **зоопланктона** отбирались и обрабатывались согласно методикам [5, 15]. Определение видового состава зоопланктона проводился с использованием общепринятых определителей [1, 7, 17].

Сбор **высшей водной растительности** проводили согласно общепринятой методике с использованием водяных грабелек [4], а идентификация видов проводилась с помощью определителей [2, 12].

Пробы **зообентоса** отбирались дночерпателем Петерсена (1/40 м²). Грунт промывался через газовое сито (№ 36), фиксировался 4% формалином, дальнейшая обработка осуществлялась согласно методикам [14, 16].

Сбор **ихтиологического** материала проводили набором ставных сетей по 25-50 м длиной и ячеей 15-70 мм, последовательно связанных в один порядок. Кроме того, анализировали уловы рыбаков. Обработку и анализ собранного материала проводили по общепринятым ихтиологическим методике и методами вариационной статистики [8, 13].

Результаты исследований. Для сравнительного анализа современного состояния водных биоценозов также был использован коллекционный материал, собранный в водоемах бассейна реки Зарафшан в 2009-2012, 2015 и 2016 годах (весна).

Таксономическая структура микроводорослей фитопланктонных и перифитонных сообществ исследованных водоемов и водных объектов бассейна реки Зарафшан приводятся в таблице 1.

таблица 1.

таксономическая структура фитопланктона и перифитона водоемов и водных объектов бассейна реки Зарафшан

таксон / №	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Cyanophyta	35	26	47	20	11	4	5	29	27	7
Bacillariophyta	53	87	100	95	22	21	42	55	23	91
Cryzophyta	—	2	1	—	—	—	—	—	—	1
Euglenophyta	3	—	3	1	—	—	—	—	4	1
Cryptophyta	3	3	3	2	2	—	—	1	1	—
Dinophyta	5	3	7	6	2	1	—	2	5	3
Chlorophyta	20	15	25	18	13	9	6	15	13	8
кол-во видов	119	136	186	142	50	35	53	102	73	111

Примечание: I-IV – водоемы Бухарской области: I – Каттакурганское водохранилище; II – Шуркульское водохранилище; III – Тудакульское водохранилище; IV – Куюмазарское водохранилище; V-X – водные объекты Самаркандской области: V – канал Зарафшан перед впад. в оз. Тудакуль, 12.09.2010 г.; VI – к-л Зарафшан перед впад. в оз. Тудакуль, 16.02.2012 г.; VII – р. Зарафшан, 25.12.10 г.; VIII – р. Зарафшан, 08.07.12 г.; IX – р. Зарафшан, 05.04.16 г.; X – р. Пчатсай, перед впадением в р.Зарафшан, п. Кушрабат, 28.04.2016 г.

В весенних пробах фитопланктона и перифитона 2016 года исследованных водных объектов Самаркандской области было обнаружено и определено 201 вид, разновидностей и форм водорослей, из которых диатомовых (Bacillariophyta) – 139 видов, сине-зеленых (Cyanophyta) – 19 видов, зеленых (Chlorophyta) – 24 вида, евгленовых (Euglenophyta) – 7 видов, динофитовых (Dinophyta) – 6 видов, золотистых (Cruzophyta) – 4 вида и криптофитовых (Cryptophyta) – 2 вида.

Сине-зеленые водоросли (Cyanophyta) (9,45%) в пробах представлены в основном широко распространенными о-b-, b- и b-a-сапробными пресноводно-солонатоводными колониальными и нитчатыми формами из родов *Gloeocapsa*, *Microcystis*, *Merismopedia*, *Dactylococcopsis*, *Aphanotohece*, *Gomposphaeria*, *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Lyngbya*, *Anabaena*. Численность сине-зеленых водорослей колебалась в пределах от $2693,750 \cdot 10^3$ кл/л до $30050,0 \cdot 10^3$ кл/л, биомасса от 0.0160 мг/мл до 0.1534 мг/мл.

Диатомовые водоросли (Bacillariophyta) в пробах фитопланктона и перифитона по таксономическому разнообразию занимают доминирующее положение (69,15%) и представлены широко распространенными пресноводными, пресноводно-солонатоводными о-, о-b-, b-сапробными и солонатоводными b-a, а-мезосапробными видами из родов *Melosira*, *Cyclotella*, *Synedra*, *Achnanthes*, *Cocconeis*, *Diatoma*, *Diploneis*, *Cymbella*, *Fragilaria*, *Gomphonema*, *Gyrosigma*, *Pleurosigma*, *Amphora*, *Bacillaria*, *Caloneis*, *Cyatopleura*, *Mastogloia*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Rhoicosphenia*, *Suriella* и др. Многие виды из которых одновременно характерны для эвтрофированных водоемов и для биотопов со скоплением растительного детрита (*Asterionellagracillima* (Hantzsch.) Heib., *Amphipleura pellucida* Kutz., *Navicula cryptocephala* Kutz. с ее вариациями, *N.kolbei* Poretz.et Aniss., *N.protracta* Grun., *Nitzschiapalea* (Kutz.) W. Sm., *Amphora ovalis* Kutz., *A.veneta* Kutz., *Mastogloia Smithii* Thw. и ее вариация и др.). Численность диатомей колебалась в пределах — $1525,0 \cdot 10^3$ кл/л — $4475,0 \cdot 10^3$ кл/л, а биомасса – от 0.9209 мг/мл – 3.8038 мг/мл.

Зеленые водоросли (Chlorophyta) на исследованных участках водоемов развивались умеренно–хорошо (11,95%) и были представлены в основном пресноводно-солонатоводными b-, b-a-сапробными видами из родов *Ankistrodesmus*, *Oocystis*, *Chlorocococcus*, *Chlorella*, *Carteria*, *Dictyosphaerium*, *Scenedesmus*, *Tetraedron*, *Excentrosphaera*, *Palmodictyon*, *Cosmarium*, *Coelastrum*. Из нитчатых зеленых водорослей были отмечены *Ulothrix zonata* (Web. et Mohr.) Kutz., *Ul.variabilis* Kutz., *Cladophora glomerata* (L.) Kutz., *Zygnema sp.*, *Spirogyra sp.*, *Sp.inflata* (Vauch.) Rab., *Rhizoclonium hieroglyphicum* (Ag.) Kutz. и др. Численность зеленых колебалась – $337,500 \cdot 10^3$ кл/л – $1312,50 \cdot 10^3$ кл/л, биомасса соответственно – 0.1948 мг/мл — 0.7073 мг/мл.

С невысоким количественным развитием в пробах были отмечены эвгленовые (Euglenophyta), криптофитовые (Cryptophyta), динофитовые (Dinophyta) и золотистые (Cruzophyta) водоросли, численность которых колебалась от $6,250 \cdot 10^3$ кл/л — $25,0 \cdot 10^3$ кл/л до $531,250 \cdot 10^3$ кл/л, а биомасса соответственно — 0.0085 мг/мл — 0.02767 мг/мл до 0.6174 мг/л. Доминантными видами были *Euglena acus* (Duj, Lemm.) Hubner, *E.oxuyris* Schmarada, *E.viridis* Ehr., *Phacus caudatus* Hübner, *Cryptomonas ovate* Ehr., *Glenodimum Borgei* (Lemm.) Schiller, *Gl.pygmaeum* (O.F.M.) Ehr., *Peridinium cinctum* (O.F.M.) Ehr., *Ceratium hirundinella* (O.F.M.) Bergh., *Dinobryon crenulatum* Ehr., *D.sociale* Ehr..

Зоопланктон. За время исследования в составе зоопланктона водоемов бассейна р. Зарафшан Бухарской области обнаружено 45 видов: Ciliata – 1 вид, Rotifera – 30, Cladocera – 7, Соперода – 6, Ostracoda – 1. Сообщества зоопланктона представлены в основном тремя группами: коловратками, кладоцерами и копеподами, по количеству

видов из которых доминируют коловратки. Видовой состав зоопланктона водохранилищ бассейна реки Заравшан представлен в таблице 2.

Таблица 2.

Видовой состав зоопланктона водохранилищ бассейна реки Зарафшан

№	Виды	I	II	III	IV	V	VI
Rotifera							
1	<i>Asplanhna priodonta</i> Gosse	+	+	+	+	+	—
2	<i>Filinia longiseta</i> Ehr.	+	+	—	—	+	+
3	<i>Keratella quadrata</i> Müller	+	+	+	+	+	—
4	<i>K.cochlearis</i> Gosse	+	—	+	—	+	+
5	<i>K.tropica</i> Apstein	+	—	+	+	+	—
6	<i>Hexarthra mira</i> Hudson	+	+	—	+	—	—
7	<i>Trichotria pocillum pocillum</i> Müller	—	+	—	—	—	—
8	<i>Euchlanis dilatata</i> Ehr.	—	+	+	—	+	+
9	<i>Synchaeta sp.</i> Ehr.	—	—	+	—	—	—
10	<i>Notholca sguamula</i> Müller	+	—	+	+	—	—
11	<i>N.acuminata</i> Ehr.	—	+	—	—	+	+
12	<i>Brachionus quadridentatus</i> Hermann	—	+	+	—	+	+
13	<i>B. plicatilis</i> Müller	+	+	+	—	+	+
14	<i>Polyarthra sp.</i> Ehr.	—	—	—	—	+	—
15	<i>Lecane luna</i> Müller	+	+	+	—	+	—
Cladocera							
1	<i>Bosmina longirostris</i> Müller	+	+	—	+	—	—
2	<i>Daphnia galeata</i> G.O.Sars	—	+	+	—	—	—
3	<i>Daphnia longispina</i> Müller	+	—	+	—	—	+
4	<i>D. cuculata</i> G.O.Sars	+	+	—	+	—	—
5	<i>Moina macrocopa</i> Strauss	+	—	—	+	+	—
6	<i>M.weberi</i>	+	+	—	—	—	+
7	<i>M.brachiata</i> G.O.Sars	—	—	+	—	—	—
8	<i>Diaphanasoma brachyurum</i> (Lievin)	—	—	—	—	+	+
9	<i>D.mongolianum</i> Ueno	—	+	+	—	+	—
10	<i>Ceriodaphnia retikulata</i> Jurine	—	+	—	—	+	+
11	<i>Alona rectangula</i> G.O.Sars	—	+	+	—	—	+
Copepoda							

1	<i>Cyclops vicinus</i> (Uljanin) Smirnov	+	+	+	—	+	+
2	<i>Eucyclops serrulatus</i> Fischer	—	+	+	—	+	—
3	<i>Thermocyclops</i> sp.	—	+	+	+	—	—
4	<i>Th.crassus</i> Fischer	+	—	—	—	+	+
5	<i>Th.vermifer</i> Lindberg	+	+	+	+	+	—
6	<i>Arctodiaptomus salinus</i> Daday	+	—	—	—	+	+
7	<i>Harpacticoida</i> gen.sp.	—	—	+	—	—	—
8	Копеподитная стадия циклопов + Nauplii	+	+	+	+	+	+
	<i>Ostrogoda</i> sp.	—	—	+	—	—	—

Примечание: I – Акдарьинское водохранилище, II – Каратепинское водохранилище, III – Каттакурганское водохранилище, IV – Тусунсайское водохранилище, V – Тудакульское водохранилище, VI – Шуркульское водохранилище.

Качественное и количественное развитие зоопланктона в различных водохранилищах складывается по-разному.

Так, сообщества зоопланктона Каттакурганского водохранилища 2009-2011 гг. был представлен в основном: Rotifera – 11 видов, Cladocera – 5, Copepoda – 5, Ostracoda – 1. Доминантами среди коловраток являлись: *Euchlanisdilatata* Ehr., *Keratella tropica* Arstein, *Lecane luna* Müller. Численность коловраток колебалась в пределах 448,9 экз/м³ – 4060,0 экз/м³, биомасса – 0,15 мг/м³ – 1,25 мг/м³. Из клadoцер – *Alona rectangula* G.O.Sars, *Daphniagaleata* G.O.Sars., *D.longispina* Müller, *Moina brachiata* Jurine, *M.macrocopa* Straus.. Копеподы представлены в основном *Harpacticoida* gen. sp., *Thermocyclops vermifer* Lindberg и *Cyclops vicinus* Uljanin. Численность копепод колебалась в пределах 410,0 экз/м³ – 39580,6 экз/м³. Биомасса – 0,64 мг/м³ – 321,31 мг/м³.

В формировании биомассы зоопланктона Тудакульского водохранилища (Rotifera – 11 видов, Cladocera – 4, Copepoda – 5), значительную роль играют из Copepoda – *Th.vermifer* Lindberg, из Cladocera – *Diaphanosoma mongolianum* Ueno. Численность их варьировала в пределах 15,8 экз/м³ – 19293,0 экз/м³. Биомасса – 0,03 мг/м³ – 543,55 мг/м³.

За время исследования (2015-2016 гг.) в составе зоопланктона временных водоемов бассейна р.Зарафшан Самаркандской области было обнаружено 29 видов: Ciliata – 1 вид, коловраток – 13, ветвистоусых – 9 и веслоногих ракообразных – 6 видов.

Среди коловраток (Rotifera) были отмечены: *Brachionus plicatilis* Müller, *Br.quadridentatus* (Müller) Ehr., *L.luna* Müller, *Notholca sguamula* Müller, *N.acuminata* Ehr. (характерные для водоемов с повышенной минерализацией), *E. dilatata* Ehr., *Hexarthra* sp., *K. tropica* Arstein, *K.cochlearis* Gosse, *K.quadrata* Müller, *Asplanhna priodonta* Gosse и др. Ветвистоусые (Cladocera) были представлены следующими видами: *Al.rectangula* G.O.Sars, *Ceriodaphnia retikulata* Jurine, *Bosmina longirostris* Müller, *D.galeata* G.O.Sars., *D.longispina* Müller, *D.cuculata* G.O.Sars., *D.mongolianum* Ueno, *M. brachiata* Jurine, *M.weberi* и *M.macrocopa* Straus. Веслоногие (Copepoda) представлены меньшим видовым разнообразием: *Harpacticoida* gen. sp., *Eucyclops serrulatus* Fischer, *Arctodiaptomus salinus* Daday, *Th.vermifer* Lindberg, *Th.crassus* Fischer, *C.vicinus* Uljanin, копеподы и науплиидальные стадии циклопов.

Макрофиты. За период исследования (2015-2016 гг.) ассоциаций высших водных и водно-болотных растений из водоемов бассейна реки Зарафшан было собрано 108 гербарных листов, в том числе, харовые водоросли, среди которых определено 50 видов, относящихся к 33 родам и 27 семействам.

По экологическим группам обнаруженные виды макрофитов относятся к *гигрофитам* — 22 вида (растения избыточно увлажненных местообитаний с высокой влажностью воздуха и почвы) были представлены родами: *Imperata*, *Erianthus*, *Cetaria*, *Digraphis*, *Juncus*, *Epipactis*, *Poligonum*, *Potentilla*, *Trifolium*, *Epilobium*, *Calystegia*, *Mentha*, *Plantago*, *Bidens*, *Taraxacum*; *гидрофитам* — 12 видов (водные растения, погруженные в воду только нижними своими частями) из родов *Salvinia*, *Typha*, *Sparganium*, *Alisma*, *Sagittaria*, *Butomus*, *Phragmites*, *Cyperus*, *Acorus*, *Batrachium*, *Nasturtium*; и *гидатофитам* — 16 видов (полностью или большей частью погруженные в воду растения) — *Chara*, *Nitellopsis*, *Potamogeton*, *Najas*, *Lemna*, *Ceratophyllum*, *Myriophyllum*.

В прибрежье и в мелководной части водоемов из макрофитов были отмечены: тростник южный (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), рогозы (*Typha angustifolia* L., *T. latifolia* L.), сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.), камыш озерный (*Scirpus lacustris* L.), уруть колосистая (*Myriophyllum spicatum* L.), роголистник темно-зеленый (*Ceratophyllum demersum* L.), рдесты (*Potamogeton pectinatus* L., *P. natans* L., *P. perfoliatus* L.), клевер ползучий (*Trifolium repens* L.) и харовые водоросли (*Chara vulgaris* L., *Ch. fragilis* Desv., *Ch. dominii* Vilh.) и др.

Зообентос. За период исследования (2009-2012 гг.) в составе макрозообентоса водоемов бассейна реки Зарафшан было отмечено 37 видов организмов: личинки двукрылых (Diptera) — 7 видов, в том числе хирономид (Chironomidae) — 7 видов, олигохеты (Oligochaeta) — 7 видов, жуки (Coleoptera) и личинки стрекоз (Odonata) — по 4 вида, личинки поденок (Ephemeroptera) — 3 вида, моллюски (Mollusca), клопы (Heteroptera) и нематоды (Nematoda) — по 2 вида, бокоплавы (Gammarus), креветки (Decapoda), мизиды (Mysidacea).

Комплекс бентофауны водохранилищ в целом не отличается разнообразием и представлен в основном широко распространенными пресноводно-солонатоводными b-, b-a-, a-эврисапробными видами личинок поденок *Cloëon dipterum* (L), *Caenis macrura* Steph., *Baetis bioculatus* (L), личинками двукрылых *Ceratopogonidae* gen.sp., креветками *Macrobrachium nipponense asper* Stimpson, бокоплавами *Gammarus lacustris* Sars, жуками родов *Haliphus*, *Gyrinus*, *Coelambus*, моллюсками *Lemnaea ovata* Drap. и др. Преобладающей группой бентосных сообществ составляет истинно донная фауна, представленная в донных отложениях илоядными формами p-сапробных видов малощетинковых червей олигохет сем. Tubificidae и личинок хирономид п/сем. Chironomidae (до 60%). Фитофильная фауна, в зарослях высшей водной растительности, представлена b-a-сапробными видами олигохет п/сем. Naidinae, a-сапробными видами личинок стрекоз сем. Coenagrionidae и хирономид рода *Tanytarsus*. С повышением уровня минерализации воды (летне-осенний период) увеличивается удельное соотношение эврисапробных видов и заметное количественное развитие моллюска *Physa acuta* Drap. И креветки *M. nipponense asper* Stimpson, предпочитающие хорошо прогреваемые участки водоемов. Биомасса зообентоса, измеренная на илистых грунтах, изменялась на разных участках водохранилищ в диапазоне 1708-5351 мг/м².

Ихтиофауна бассейна реки Зарафшан в 1900-1950-х прошлого века, т.е. до современного антропогенного воздействия (масштабное ирригационное строительство и др.) насчитывала всего 17 видов рыб [3] и состояла практически из мелких малоценных не промысловых видов рыб, промысловыми были только сазан и сом. После введения в эксплуатацию Аму-Бухарского канала в бассейне реки Зарафшан

были отмечены новые виды рыб: большой амударьинский лжелопатонос, шуковидный жерех-лысач, аральский усач, лещ, чехонь, полосатая быстрянка, белый толстолобик, пестрый толстолобик, белый амур, черный амур. В начале 1980-х были отмечены еще 2 вида рыб: амурский змееголов и бычок-бубырь из Аральского моря [18].

В настоящее время, по нашим данным современная ихтиофауна водоемов бассейна реки Зарафшан состоит из 29 видов и подвидов рыб, относящихся к 27 родам, 7 семействам и 4 отрядам [9, 10].

В самой реке Зарафшан обитает 20 видов и подвидов рыб, относящихся к 17 родам, 4 семействам и 3 отрядам (включая интродуцентов и случайно завезенных видов). Ближе к низовьям реки (с увеличением минерализации) число видов постепенно убывает (18 — 12 — 4 видов). Современный видовой состав ихтиофауны озер и водохранилищ бассейна реки Зарафшан приводится в таблице 3.

Таблица 3.

Видовой состав ихтиофауны водоемов бассейна реки Зарафшан

№	Семейство, вид, подвид	Водоемы							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Сем. Cyprinidae									
1	<i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky)	—	—	+	+	+	+	—	+
2	<i>Abramis brama orientalis</i> Berg	—	—	+	+	+	+	+	+
3	<i>Alburnoides bipunctatus eichwaldi</i> (Filippi)	+	+	+	+	+	+	—	+
4	<i>Alburnoides taeniatus</i> (Kessler)	+	+	+	+	+	+	+	+
5	<i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson)	—	—	+	+	—	+	+	+
6	<i>Aspius aspius iblioides</i> (Kessler)	—	—	+	+	+	—	—	+
7	<i>Barbus capito conocephalus</i> Kessler	+	+	+	+	—	—	+	—
8	<i>Capoeta capoeta steindachneri</i> Kessler	—	+	+	+	+	+	+	+
9	<i>Carassius gibelio</i> (Bloch)	+	+	+	+	+	+	+	+
10	<i>Chalcalburnus chalcoides aralensis</i> (Berg)	—	+	+	+	—	—	—	—
11	<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes)	—	—	+	+	+	+	—	+
12	<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus	+	+	+	+	+	+	+	+
13	<i>Gobio gobio lepidolaemus</i> Kessler	+	+	+	+	+	+	+	+
14	<i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky)	—	+	+	+	+	—	—	—
15	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes)	+	—	+	+	+	+	—	+
16	<i>Leuciscus lehmanni</i> Brandt	+	—	+	+	—	—	—	—
17	<i>Pelecus cultratus</i> (Linnaeus)	—	—	+	+	—	—	—	—
18	<i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner)	+	—	—	—	—	—	—	—
19	<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel)	+	—	+	+	+	—	—	+

20	<i>Rutilus rutilus aralensis</i> Berg	—	+	+	+	+	+	+	+
Сем. Cobitididae									
21	<i>Nemacheilus oxianus</i> Kessler	+	—	—	—	—	—	—	—
22	<i>N. malapterurus longicauda</i> (Kessler)	+	—	—	—	—	—	—	—
23	<i>Sabanejewia aurata aralensis</i> Kessler	+	+	+	+	—	+	+	+
Сем. Siluridae									
24	<i>Silurus glanis</i> Linnaeus	+	+	+	+	+	+	+	+
Сем. Poeciliidae									
25	<i>Gambusia holbrooki</i> Girard	+	+	+	+	+	+	+	+
Сем. Percidae									
26	<i>Perca schrenkii</i> Kessler	+	—	—	—	—	—	—	—
27	<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus)	+	+	+	+	+	—	—	+
Сем. Gobiidae									
28	<i>Rhinogobius brunneus</i> (Temminck et Schlegel)	+	—	+	+	+	+	—	+
Сем. Channidae									
29	<i>Channa argus</i> (Cantor)	—	—	+	+	+	+	—	+
Количество видов (подвидов)		18	14	25	24	19	17	12	20

Примечание: I – Каттакурганское водохранилище, II – Шуркульское водохранилище, III – Тудакульское водохранилище, IV – Куюмазарское водохранилище, V – оз.Денгизкуль, VI – оз.Тузкан, VII – оз.Каракыр, VIII – оз.Хадича.

Всех современных обитателей ихтиофауны водоемов бассейна реки Зарафшан можно разделить по типу питания на следующие экологические группы: *бентофаги* (питаются организмами бентоса): лещ, сазан (каrp), аральский усач, зарафшанский елец; *планктофаги* (питаются организмами планктона): белый толстолобик, пестрый толстолобик, туркестанский усач; *фитофаги* (питаются высшими растениями): белый амур; *детритофаги* (питаются организмами детрита): карась, храмуля; *нестонфаги* (питаются организмами пелагиали): шемая; *хищники*: жерех, чехонь, судак, сом, змееголов.

Выводы. На основании проведенных комплексных исследовательских работ и полученных результатов можно отметить, что водные биоценозы водоемов бассейна реки Зарафшан неоднородны и представлены в основном широко распространенными пресноводными, пресноводно-солонатоводными и солонатоводными видами организмов. По мере увеличения уровня антропогенной нагрузки (в особенности загрязнение) и повышение минерализации воды в водоемах (в период сброса воды) вызывают различные по глубине изменения в составе, структуре и экологическом состоянии водных биоценозов: уменьшается качественный и количественный состав гидробионтов, наряду с эврибионтными видами организмов возрастает удельное соотношение солонатоводных и солонатоводно-морских форм.

Bibliography / Referencje / Список литературы:

1. Алексеев В.Р. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий (ракообразные). – Санкт-Петербург, 1995. Т. 2. – 628 с.
2. Голлербах М.М., Красавина П.К. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып.14. Харовые водоросли. – Л.: Наука, 1983. – 140 с.
3. Камиллов Г.К. Рыбы и биологические основы рыбохозяйственного освоения водохранилищ Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1973. – 232 с.
4. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. – Л.: Наука, 1981. – 186 с.
5. Киселев И.А. Вводные и общие вопросы планктологии. Планктон морей и континентальных водоемов. – Л.: Наука, 1969. Т. 2. – 658 с.
6. Курсанов Л.И., Забелина М.М., Мейер К.И., Ролл Я.В., Пешинская Н.И. Определитель низших растений. Водоросли. – М., Изд-во «Советская наука», 1977. Т.1, Т.2.
7. Кутикова Л.А. Коловратки Rotatoria фауны СССР. – М.-Л.; Наука, 1970. – 744 с.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
9. Мирабдуллаев И.М., Мирзаев У.Т., Кузметов А.Р., Кимсанов З.О. Определитель рыб Узбекистана. – Ташкент, 2011. – 108 с.
10. Мирзаев У.Т. О распределении рыб в реке Зарафшан. // Kelgusi avlodlar uchun – tabiatni asraylik: Mintaqaviy ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Navoiy, 2008. – Б.42-44.
11. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. – Ташкент: Изд-во «Фан», 1988. Том II. – 893 с.
12. Навиков В.С., Губанов И.А. Атлас - определитель высших растений. – Москва. Просвещение, 1991. – 238 с.
13. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). 4-е изд. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
14. Попченко В.И., Булгаков Г.П., Тальских В.Н. Мониторинг макрозообентоса // В кн.: Руководство по гидробиологическому мониторингу экосистем. С.-Петербург: Гидрометеиздат. 1992. С. 64-104.
15. Салазкин А.А., Иванова М.Б., Огородникова В.А. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Зоо-планктон и его продукция. // Сб. науч. тр. АН СССР. Л.-1984. – С. 33-38.
16. Тальских В.Н. Методы гидробиологического мониторинга водных объектов региона Центральной Азии. – Руз 52.25.32.-97, Ташкент, 1997. – 67 с.
17. Holynska M., Mirabdullaev I., Ueda H, Reid W.J. Genera Mesocyclops and Thermocyclops. Copepoda: Cyclopoida.// Backhuys Publ.; Leiden. 2003. – 318 p.
18. Urchinov Z. Fisheries in the Zarafshan River Basin (Uzbekistan). In: Petr, T. (ed.). Inland Fisheries Under the Impact of Irrigated Agriculture: Central Asia, FAO Fisheries Circular – Rome, FAO, 1995. No.894. – 62 p.
19. Streble H., Krauter, D. Microflora und Mikrofauna des Subwassers. Das Leben im Wasser-tropfen, Franckh-Kosmos Verlags GmbH, Stuttgart, 1988. – 399 p.