

DOI: 10.12731/2658-6649-2023-15-1-77-99

УДК 582.232:275.574.5.633



Научная статья | Систематика растений

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АЛЬГОФЛОРЫ АКДАРЬИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ЗАРАФШАН

Х.А. Алимжанова, М.С. Ражабова

В результате флора-систематических исследований альгофлоры Акдарьинского водохранилища отмечены 71 вид и разновидности (63 вида, 16 вариаций, 1 форма), которые относятся к 4 отделам, 10 порядкам, 14 семействам, 24 родам. По видовому составу доминируют диатомовые водоросли (Bacillariophyta), состоящие из 56 видов разновидностей, за ними следует отдел синезеленых (Cyanophyta) – 9 (8 видов, 1 форма), желтозеленых (Xanthophyta) – 4, зеленых (Chlorophyta) – 2 вида водорослей. По биологическому разнообразию преобладают классы Hormogoniophyceae, Pennatae и Heterotrichophyceae, представляющие из 65 видов и разновидностей (91,54%), состоящие из 6 семейств, обобщающихся 62 разновидностями (87,95%), 7 родами, которые обобщаются 53 (74,64%) видами и разновидностями. Флора-систематический анализ показывает, что видовой состав альгофлоры Акдарьинского водохранилища имеет своеобразную особенность, где полученные данные в дальнейшем могут использоваться в изучении экосистемы Акдарьинского водохранилища, в качестве биоразнообразия первичных продуцентов.

Цель работы. Водохранилище играет большую роль в формировании экосистем определенных географических местностей. Всестороннее изучение биологического разнообразия в условиях водохранилища дает возможность проведения исследования и мониторинга экологических, биологических изменений факторов среды. Для этого проводится предварительная инвентаризация состояния водной среды и организмов, обитающих в ней. В связи с этим целью наших исследований является таксономический анализ альгофлоры Акдарьинского водохранилища.

Материалы и методы. В 2014-2022 годах из Акдарьинского водохранилища собрано и обработано более 150 альгологических проб по общепринятым методикам альгологии и гидробиологии [5, 6]. В лабораторных условиях из

альгологических проб приготовили препараты, выявлены видовые составы водорослей по определителями установлена частота встречаемости в одном поле зрения объектива. При проведении экспериментов использовали световой микроскоп типа Carl Zeiss, микрометр окуляр +7, красители. С помощью определителя [4-11, 16] и монографии [12, 17, 18] выявлен видовой состав водорослей, систематика и их таксономия. Химический состав воды анализирован данными УзГМНИИ (Узбекский Гидрометеорологический научно-исследовательский институт).

Результаты. По проведенному таксономическому анализу в альгологических пробах из водохранилища Акдарья, выявлены 71 вид и разновидностей водорослей (63 вид, 16 вариаций и 2 формы). Они относятся к 4 отделам (Cyanophyta, Bacillariophyta, Xanthophyta, Chlorophyta), 8 классам, 10 порядкам, 14 семействам и 23 родам, которые приведены в таблице 1,2.

Заключение. В Акдарьинском водохранилище в среднем течении реки Зарафшан отмечено большое количество взвешенных веществ и с относительно высокой минерализацией. Этот фактор благоприятно влияет на развитие, формирование и интенсивное распространение водорослей отдела Bacillariophyta (56), Cyanophyta (9), Xanthophyta (4), Chlorophyta (2) в экосистеме Акдарьинского водохранилища. Полученные данные могут быть использованы в дальнейшем как биоразнообразие первичного продуцента экосистемы данного водохранилища.

Ключевые слова: альгофлора; таксономия; отделы; классы; семейство; роды; виды и разновидности; видовое разнообразие; ведущие таксоны

Для цитирования. Алимжанова Х.А., Ражабова М.С. Таксономический анализ альгофлоры Акдарьинского водохранилища в среднем течении реки Зарафшан. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2023. Т. 15, №1. С. 77-99. DOI: 10.12731/2658-6649-2023-15-1-77-99

Original article | Plant Systematics

TAXONOMIC ANALYSIS OF THE ALGOFLORA OF THE AKDARYA RESERVOIR IN THE MIDDLE REACHES OF THE ZARAFSHAN RIVER

Kh.A. Alimjanova, M.S. Rajabova

As a result of flora-systematic studies of the Akdarya reservoir, 71 species and varieties (63 species, 16 variations, 1 form) were identified, which belong to 4 de-

partments, 10 orders, 14 families, 24 genera. The species composition is dominated by diatoms (Bacillariophyta), consisting of 56 species of varieties, followed by detached green (Cyanophyta) - 9 (8 species, 1 form), yellowish (Xanthophyta) - 4, green (Chlorophyta) - 2 species of algae. Hormogoniophyceae, Pennatae and Heterotrycho phyceae are the most diverse classes, representing 65 species and varieties (91.54%), consisting of 6 families, generalized by 62 different species (87.95%), and 7 genera, generalized by 53 (74, 64%) species and varieties. The flora-systematic analysis shows that the species composition of the Akdarya Reservoir's algophore has a peculiar feature, where the data obtained in the Far East can be used in the study of the ecosystem of the Akdarya Reservoir, as biodiversity of primary producers.

Background. The reservoir plays a major role in the formation of ecosystems of certain geographical areas. The comprehensive study of biodiversity in a reservoir makes it possible to study and monitor environmental and biological changes in environmental factors. For this purpose, a preliminary inventory of the state of the aquatic environment and its organisms is carried out. In this regard, the objective of our research is the taxonomic analysis of the Akdarya Reservoir's algophore.

Materials and Methods. In 2014-2022 from Akdarya reservoir-More than 150 alhologic samples have been collected and processed according to the generally accepted methods of alhology and hydrobiology [5, 6]. In the laboratory, preparations were prepared from algological samples, species compositions of algae were identified by determinants and frequency of occurrence in one lens field of view was determined. The experiments were carried out using a Carl Zeiss type light microscope, eyepiece +7 micrometer, and dyes. Species composition of algae, systematics and their taxonomy have been identified with the help of the determinant [4-11, 16] and the monograph [12, 17, 18]. The chemical composition of water is analyzed by the data of UzGMNII (Uzbek Hydrometeorological Research Institute).

Results. Based on taxonomic analysis, 71 species and varieties of algae (63 species, 16 variations and 2 shapes) were identified in alhologic samples from the Akdarya reservoir. They belong to 4 divisions (Cyanophyta, Bacillariophyta, Xanthophyta, Chlorophyta), 8 classes, 10 orders, 14 families and 23 genera, which are given in table 1.2.

Conclusion. The Akdarya reservoir in the middle of the Zarafshan River has a large amount of suspended substances and relatively high mineralization. This factor favourably influences the development, formation and intensive distribution of the algae division of Bacillariophyta (56), Cyanophyta (9), Xanthophyta (4), Chlorophyta (2) in the ecosystem of the Akdarya reservoir. The obtained data can be used in the distant biodiversity of the primary producer of the ecosystem of the reservoir.

Keywords: *algoflora; taxonomy; divisions; classes; family; genera; species and varieties; species diversity; leading taxa*

***For citation.** Alimjanova Kh.A., Rajabova M.S. Taxonomic analysis of the *Algothlora Akdarya* reservoir in the middle of the Zarafshan River. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*, 2023, vol. 15, no. 1, pp. 77-99. DOI: 10.12731/2658-6649-2023-15-1-77-99*

Введение

Водохранилище играет большую роль в формировании экосистем определенных географических местностей. Всестороннее изучение биологического разнообразия в условиях водохранилища дает возможность проведения исследования и мониторинга экологических, биологических изменений факторов среды. Для этого проводится предварительная инвентаризация состояния водной среды и организмов, обитающих в ней. В связи с этим, в первую очередь нужно изучить альгофлору Акдарьинского водохранилища, которая является первичной продуктивностью экосистемы данного водохранилища.

По научно-литературным данным было выяснено, что более детально были изучены альгофлора крупных водохранилищ, которые расположены в среднем течение реки Зарафшан, такие как Каттакурганский [19, 20] и Тудакулский [12]; более мелкое водохранилище, но большую роль в сельском хозяйственном значении в этой местности играет водохранилище Акдарья, в которой до сих пор (до 2014 года) не были изучены флористические и таксономические особенности альгофлоры. В этой местности ещё не проведены изучения флористических и таксономических свойств водорослей и их воздействия на формирование экосистемы [12, 17, 18], поэтому **целью** настоящей статьи было проведение таксономического анализа альгофлоры Акдарьинского водохранилища.

Задачами являются:

- альгологический сбор материалов в данном водохранилище;
- изучение видового состава водорослей, составление картотеки и систематических списков альгофлоры Акдарьинского водохранилища;
- таксономический анализ альгофлоры в данном водохранилище и их рекомендации в дальнейшем использовании.

Об изученности альгофлоры Акдарьинского водохранилища

Для осуществления цели и задач исследований данной темы, проведены исследования в течение 2014-2022 гг. в лаборатории микологии и альгологии института Ботаники АН РУз по гостбюджетному проекту «Уникальные

объекты». Собраны свыше 150 альгологических проб, которые хранятся в «коллекции флоры водорослей водоемов Узбекистана» в данном институте. Для достижения цели исследования проведено совместное исследование с институтами Самсельхоз института, Самаркандского государственного университета, Самаграт института, являющимися филиалами Ташкентского государственного аграрного университета и Национального университета Узбекистана. В течение этих вышеупомянутых годов полученные результаты были опубликованы совместно [2, 3]. Однако, эти совместные работы некоторыми участниками были опубликованы отдельно [1, 13-15]. В данной статье нами обобщены все полученные результаты и частично опубликованы данные по альгофлоре Акдарьинского водохранилища.

Объект и методы исследования

Акдарьинское водохранилище расположено на уровне 39°995'N (северной широты) и 066°382'E (восточной долготы), на высоте 485 м над уровнем моря, на реке Акдарья Самаркандского вилоята Иштиханского района, эксплуатируется с 1989 года. Она питается водой из реки Акдарья. Объем воды - 131,8 млн м³. Максимальная высота плотины 20 м, водопроницаемость составляет 70 м³/с, рН колеблется от 6,5 до 7,0, а общая минерализация составляет - 500-612 мг/л.

В 2014-2022 годах из Акдарьинского водохранилища собрано и обработано более 150 альгологических проб по общепринятым методикам альгологии и гидробиологии [4, 5], которые хранятся в коллекции “Флоры водорослей водоемов Узбекистана” института ботаники АН РУз. В лабораторных условиях из альгологических проб приготовили препараты, определен видовой состав водорослей, установлены частота встречаемости в одном поле зрения объектива. При проведении исследования использовали световой микроскоп типа Carl Zeiss, микрометр окуляр +7, красители. С помощью определителя [4-11, 16] и монографии [12, 19-20] определен видовой состав водорослей, систематика и их таксономия. Химический состав воды анализируется по данным УзГМНИИ (Узбекский Гидрометеорологический научно-исследовательский институт).

Ниже приведен систематический список альгофлоры Акдарьинского водохранилища водоемов среднего течения реки Зарафшан (2014-2022 гг.). В нем указаны таксоны и название видов водорослей, их отношение в солености воды, сапробность - S, станции обитаемые, жизненные формы и частота встречаемости водорослей по сезонам года, которые изображены в 9-бальной системе (табл.1).

Таблица 1.

**Систематический список альгофлоры Акдарьинского водохранилища
водоемов среднего течения реки Зарафшан (2014-2022 гг.)**

п/п №	Таксоны и название видов водорослей, их отношение в солёности воды	Сапробность, S	Станции обитаемые	Жизненные формы и частота встречаемости водорослей по сезонам года (балл)			
				весна	лето	осень	зима
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Cyanophyta						
	<i>Класс Chroococcophyceae</i> <i>Порядок Chroococcales</i> <i>Подпор. Planimetreae Elenk</i> <i>Сем. Merismopediaceae Elenk.</i> <i>Под. Merismopedia (Meyen.) Elenk.</i>						
1	<i>Вид. Merismopedia elegans A.Br.</i> прес - солон+		2			7б	
	<i>Класс Hormogoniophyceae</i> <i>Порядок Nostocales (Geitl.) Elenk.</i> <i>Подпор. Symmetreae Elenk.</i> <i>Сем. Nostocaceae Kuetz. emend. (Kirchner) emend Elenk.</i> <i>Под Nostoc Adanson</i>						
2	<i>Вид. Nostoc zetterstedtii Aresch.</i> Пресн.+	-	2	9б			
	<i>Сем. Anabaenaceae Elenk.</i> <i>Под Anabaena Bory</i>						
3	<i>Вид. Anabaena constricta (Szaf.) Geitl.</i> Пресн.-		2	5б			
	<i>Пор. Oscillatoriales Elenk.</i> <i>Сем. Oscillatoriaceae (Kirchn.) Elenk.</i> <i>Под. Oscillatoria Vauch.</i>						
4	<i>Вид. Oscillatoria quadripunctulata Briühl. et Biswas.</i> Пресн.-солон.	-	2	5п		7п	
5	<i>Oscillatoria limosa Ag. f. disperso – granulata (Schkorb.) Elenk.</i> Прес. – солон. - кат.	-	2	5.9п		7.9п	
6	<i>Oscillatoria rupicola Hansg.</i> Пресн. – солон-	-	2	3 б	3б	5 б	1б
	<i>Под. Spirulina Turp.</i>						
7	<i>Вид. Spirulina jenniferi (Hass.) Kuetz. f. jenniferi</i> Прес. – солон.	a	2	5.9п		7.9п	
8	<i>Spirulina gomontiana (Setchell) Geitl.</i> Прес. – солон.-	-	2	3п		9п	
	<i>Под. Phormidium Kuetz.</i>						
9	<i>Вид. Phormidium tenue (Menegh.) Gom.</i> Прес. – солон – кат.	a	1			1 б	
	Всего: 9	2		7	1	7	1

II	Bacillariophyta (Diatomeae)						
	<i>Класс Centricae</i> <i>Порядок Discoidales</i> <i>Семейство Coscinodiscaceae Kuetz.</i> <i>Род Cyclotella Kuetz.</i>						
10	<i>Вид Cyclotella ocellata Pant. Пресн. – кам.</i>	-	5	1 n			
11	<i>Cyclotella comta (Ehr.) Kuetz. Пресн. – кам.</i>		2			1 б	
	<i>Класс Pennatae</i> <i>Порядок Araphinales Schütt</i> <i>Семейство Fragilariaceae (Kuetz.) D.T.</i> <i>Род Diatoma D.C.</i>						
12	<i>Вид Diatoma hiemale (Lyngb.) Heib. Пресн. + кам.</i>		1	1 б			
	<i>Род Fragilaria Lingb.</i>						
13	<i>Вид Fragilaria capucina Desm. Пресн. + кам.</i>	b	1	1 б			
14	<i>Fragilaria intermedia Grun. Пресн. + кам.</i>	-	1		1 n	1 n	
15	<i>Fragilaria virescens Ralfs. Пресн. – солон. + кам.</i>		1			1 б о	
	<i>Fragilaria virescens var. capitata Qstr.</i>		2			1 б	
16	<i>Fragilaria virescens var. exigua Grun. Пресн. – солон. кам.</i>	-	2			1 б	
17	<i>Fragilaria bicapitata A.Mayer Пресн. +</i>		1			1 о	
	<i>Род Synedra Ehr.</i>						
18	<i>Вид Synedra ulna var. aequalis (Kuetz.) Hust. Пресн. + кам.</i>	-	1	1 б			
19	<i>Synedra ulna (Nitzsch.) Ehr. Пресн. + х-а кам.</i>		1	5 б	1 n	1 on	
20	<i>Synedra pulchella (Ralfs) Kuetz. Пресн. – солон. + кам.</i>	a	2	1 n	3 б		
21	<i>Synedra ulna var. amphirhynchus (Ehr.) Grun. + Пресн. кам.</i>	-	21	1 б	1 n		
22	<i>Synedra tabulata (Ag.) Kuetz. Солон. -</i>		21		3 б	1 о	
	<i>Пор. Raphinales</i> <i>Подпор. Monoraphineae</i> <i>Сем. Achnanthaceae (Kuetz.) Grun.</i> <i>Род Achnanthes Bory</i>						
23	<i>Вид Achnanthes conspicua A.Meyer. + var. brevistriata Hust. Пресн.</i>	-	1		1 n		
	<i>Подпор. Diraphineae</i> <i>Сем. Naviculaceae West.</i> <i>Род Navicula Bory</i>						
24	<i>Вид Navicula cryptocephala var. veneta (Kuetz.). Grun. Пресно – солон.- кам.</i>		1	5.9n			
25	<i>Navicula subtilissima var. baicalensis Skv. Пресн.-</i>	-	1	1 б			
26	<i>Navicula perpusilla Grun. Пресн. -</i>	-	2		1 n		
	<i>Род Neidium Pfitz.</i>						

27	<i>Вид Neidium distincte – punctatum Hust.</i> Пресн. -	-	2	1 б			
	<i>Под Caloneis Cl.</i>						
28	<i>Вид Caloneis alpestris (Grun.) Cl. Пресн. -</i>		2			3.5б	
	<i>Под Gyrosigma Hass.</i>						
29	<i>Вид Gyrosigma distortum (W.Sm.) Cl. Солон.-</i>	-	1			5 о	
30	<i>Gyrosigma acuminatum (Kuetz.) Rabenh.</i> Пресно– солон. + кат.		2			3 б	
	<i>Под Amphora Ehr.</i>						
31	<i>Вид Amphora commutata Grun. Солон. +кат</i>	-	1	1.3n			
32	<i>Amphora lineolata Ehr. Солон. -</i>	-	1	n б 1.3			
33	<i>Amphora ovalis var. libyca Kuetz. Пресн. +</i>	-	2		1б1n		
34	<i>Amphora ovalis var. constricta Skv. Пресн. +</i>	-	2		1n		
35	<i>Amphora ovalis var. gracilis Ehr. Пресн. +</i>	o	2		3б		
36	<i>Amphora ovalis Kuetz. var.pediculus Kuetz.</i> Пресн. + кат	-	12	1	1б	5б	
37	<i>Amphora costulata Skv. Пресн. +</i>	-	2			5б	
	<i>Под Cymbella Ag.</i>						
38	<i>Вид Cymbella parva (W.Sm.) Cl. Пресн. + кат</i>	-	1	1.3б			
39	<i>Cymbella lacustris (Ag.) Cl. f.baicalensis Skv.</i> Солон. – прес. +	-	1	5 б			
40	<i>Cymbella tartuensis Mölder Пресн. -</i>	-	1	1 б			
41	<i>Cymbella helvetica Kuetz. Прес. + кат</i>	o	1	1 б			
42	<i>Cymbella reinhardtii Grun. Пресн. -</i>	-	2		1 б		
43	<i>Cymbella aequalis W.Sm. Пресн. +кат.</i>	-	1			1 о	
44	<i>Cymbella lata var.baicalensis Skv. Пресн. –со- лон. кат.</i>	-	2			7 б	
	<i>Подпор Aulonographineae</i>						
	<i>Сем. Nitzschiaceae</i>						
	<i>Под Nitzschia Hass.</i>						
45	<i>Вид Nitzschia vermicularis (Kuetz.) Grun.-</i> Прес.– солон. кат.		1	1.3 б	1 n	1 б	
46	<i>Nitzschia distans Greg. Солон. Морс. +</i>	-	12	1.3б1 n	3 n		
47	<i>Nitzschia filiformis (W.Sm.) Hust. Солон. – кат.</i>	-	2	1 n			
48	<i>Nitzschia regula Hust. Пресн.+ кат.</i>	-	21	1 n		11.5 о	
49	<i>Nitzschia sigmaidea (Ehr.) W.Sm. +Пресно – солон. кат.</i>		21	1 n	1 n 3б1n1 б		
50	<i>Nitzschia frustulum var.asiatica Hust. - Пресно – солон. кат.</i>	-	2		1 n		
51	<i>Nitzschia frustulum var.subsalina Hust. - Прес- но – солон. кат.</i>	-	2		1 n		
52	<i>Nitzschia distans var. tumescens Grun.- Солон. Морс.</i>	-	2		3 б		

53	<i>Nitzschia angularis</i> W.Sm. Солон. Морс. -	-	2		3 б		
54	<i>Nitzschia acuta</i> Hantzsch. Пресн. -	-	2		3 б		
55	<i>Nitzschia obtusa</i> W.Sm. Солон. -кат.	-	2		3 б		
56	<i>Nitzschia sublinearis</i> Hust. Пресн. + кат.	-	1			5 7 о	
57	<i>Nitzschia subvitrea</i> Hust. Пресн. - кат.	-	1			1 о	
58	<i>Nitzschia acicularis</i> W.Sm. Пресн. + кат.		1			1 о	
	Сем. <i>Surirellaceae</i> (Kuetz.) Grun						
	Род. <i>Cumatopleura</i> W. Sm.						
59	<i>Cumatopleura elliptica</i> var. <i>constricta</i> Grun. – Пресн. – солон. – кат.	-	2			3 б	
	Род <i>Surirella</i> Turp.						
64	<i>S. capronii</i> Breb. Пресн – солон. + кат.		2			1 б	
60	<i>S. didyma</i> Kuetz. Солон. +	-	1	1 б			
61	<i>Surirella linearis</i> W.Sm. Пресн. + кат.		12	1 б 1 n		1 n	
63	<i>Surirella linearis</i> W.Sm. var. <i>constricta</i> (Ehr.) Grun. Пресн. - кат.	-	1			3 n	
62	<i>Surirella ovalis</i> Breb. Солон. - кат.	-	1		1 n		
65	<i>Surirella tenera</i> Greg. Пресн. + кат.	-	2			3 б	
	Всего: 56	4		24	22	26	-
	Отдел Xanthophyta						
	Класс <i>Heterococophyceae</i>						
	Порядок <i>Heterococcales</i>						
	Сем. <i>Chlorotheciaceae</i>						
	Род <i>Ophiocytium</i> Naeg.						
66	Вид <i>Ophiocytium gracillimum</i> Borzi em. Pasch. Прес. -	-	2		3 n		
	Класс <i>Heterotrychphyceae</i>						
	Порядок <i>Tribonematales</i>						
	Сем. <i>Tribonemataceae</i> Pasch.						
	Род <i>Tribonema</i> Derb. et Sol.						
67	Вид <i>Tribonema spirotaenia</i> Ettl. Прес. -	-	2		1 n		
68	<i>Tribonema affine</i> West. Прес. -	-	2		5 n		
69	<i>Tribonema subtilissima</i> Pasch. Прес.-	-	2	-	3 б		
	Всего: 4	-		-	4	-	--
	Отдел Chlorophyta						
	Класс <i>Siphonocladophyceae</i>						
	Порядок <i>Cladophorales</i>						
	Семейство <i>Cladophoraceae</i> (Hass.) Wittr.em						
	Род <i>Chaetomorpha</i> Kuetz.						
70	Вид <i>Rhizoclonium profundum</i> Brand Прес. – солон.	-	21			5б	5 n
	Класс <i>Conjugatophyceae</i>						
	Порядок <i>Desmidiiales</i>						
	Семейство <i>Closteriaceae</i>						
	Род <i>Closterium</i> Nitzsch.						
71	Вид <i>Closterium leibleinii</i> Kuetz. Прес. – солон. + кат.		2			5 б	
	Всего: 2	-		-	-	2	1
	Итого: 71	6		31	27	35	2

Систематический анализ показывает из выше изложенной таблицы 1, что найденные видовые составы в количестве 71 вид и разновидностей и форм водорослей, относятся к 24 родам, 14 семействам, 10 порядкам, 8 классам и всего к 4 отделам. По видовому богатству доминирующим отделом является Bacillariophyta, который состоит из 56 видов, разновидностей и форм водорослей, затем следуют отделы: Cyanophyta – 9, Xanthophyta – 4, Chlorophyta – 2 (табл. 2).

Таблица 2.

Количество таксономического состава альгофлоры
Актарьинского водохранилища

Отдел водорослей	класс	порядок	семейство	род	Всего видов и разновидностей	Из них			%
						вид	вариация	форма	
Cyanophyta	2	3	4	6	9	8	-	1	12,67
Bacillariophyta	2	3	6	14	56	49	6	1	78,87
Xanthophyta	2	2	2	2	4	4	-	-	5,63
Chlorophyta	2	2	2	2	2	2	-	-	2,81
Всего 4	8	10	14	24	71	63	6	2	100

В отделе *Cyanophyta* выявленная альгофлора составляет 12,67%, она состоит из 9 видов, из них 8 различных разновидностей и 1 форма. Они относятся к 2 классу, 3 порядку, 4 семейству и 6 роду. В классе *Chroococophyceae* порядка *Chroococcales* семейства *Merismopediaceae* Elenk в роде *Merismopedia* (Meyen.) Elenk обнаружен вид *Merismopedia elegans* A.Вг. Доля этого вида в отделе составляет всего 11,11%.

В семействе первого порядка *Anabaenaceae* Elenk., *Nostocaceae* Kuetz. emend. входит класс *Hormogoniophyceae* порядка *Nostocales* (Geitl.) Elenk. И *Oscillatoriales* Elenk.

В классе *Hormogoniophyceae* порядка *Nostocales* (Geitl.) Elenk. и *Oscillatoriales* Elenk. включает в себя семейство *Anabaenaceae* Elenk., *Nostocaceae* Kuetz. emend., относящееся к первому порядку. Из семейства *Anabaenaceae* Elenk. род *Nostoc* Adanson определен вид *Anabaena constricta* (Szaf.) Geitl.

Из порядка *Oscillatoriales* Elenk. Семейства *Oscillatoriaceae* (Kirchn.) Elenk. Рода *Oscillatoria* Vauch. распространены виды *Oscillatoria quadripunctulata* Brühl.et Biswas, *O. limosa* Ag. f. *desperso – granulata* (Schkorb.) Elenk. и *O. rupicola* Hansg.

В роде *Spirulina* Turp. имеются виды *Spirulina jeneri* (Hass.) Kuetz., *S.gomontiana* (Setchell) Geitl., в роде *Formidium* Kuetz. встречается *Formidium tenue* (Menegh.) Gom. Доля класса в отделе составляет 88,88%.

К семействам отдела относятся *Oscillatoriaceae* (Kirchn.) Elenk., они включают в себя 6 видов, доля их в отделе 66,66%. *Oscillatoria* Vauch. является полиморфным родом, в них определены 6 видов, доля их в отделе составляет 33,33 % (табл. 3).

Таблица 3.

Названия						
отделов во- дорослей	классов	порядка	подпорядка	семейств	родов	видов, вариаций и форм
Суанопхита	<i>Chroococophyceae</i>	<i>Chroococales</i>	<i>Planimetreaceae</i> Elenk.	<i>Merismopediaceae</i> Elenk.	<i>Merismopedia</i> (Meyen.)Elenk.	<i>Merismopedia elegans</i> A.Br.
	<i>Hormogoniophyceae</i> <i>Oscillatoriales</i> Elenk.		<i>Synetreae</i> Elenk.	<i>Nostocaceae</i> Kuetz. emend. (Kirchner) emend Elenk.	<i>Nostoc</i> Adanson	<i>Nostoc zetterstedtii</i> Aresch.
				<i>Anabaena-ceae</i> Elenk.	<i>Anabaena</i> Bory	<i>Anabaena constricta</i> (Szaf.) Geitl.
				<i>Oscillatoria-ceae</i> (Kirchn.) Elenk.	<i>Oscillatoria</i> Vauch.	<i>Oscillatoria quadripunctulata</i> Brühl.et Biswas <i>Oscillatoria limosa</i> Ag. f. <i>desperso – granulate</i> (Schkorb.) Elenk. <i>Oscillatoria rupicola</i> Hansg.
				<i>Spirulina</i> Turp.	<i>Spirulina jeneri</i> (Hass.) Kuetz. f. <i>jeneri</i> <i>Spirulina gomontiana</i> (Setchell) Geitl.	
			<i>Formidium</i> Kuetz.	<i>Formidium tenue</i> (Menegh.) Gom.		
Всего:	2	2	2	4	6	Всего: 9 (8 видов, 1 форма)

Bacillariophyta является ведущим отделом альгофлоры, в водохранилище обхватываются всего 78,87% из них 56 видов и разнообразие видов (49 видов, 16 вариаций и 1 форма). В отделе класса *Centriceae*, порядок *Discoidales*, семейства *Coscinodiscaceae* Kuetz., рода *Cyclotella* Kuetz. выявлен вид *Cyclotella ocellata* Pant., *C.comta* (Ehr.) Kuetz. Доля класса в отделе составит 3,57%.

Класс *Pennatae* считается ведущим не только в отделе, но и в альгофлоре. В порядке *Araphinales* Schütt семейства *Fragilariaceae* (Kuetz.) D.T. из рода *Diatoma* D.C. определен вид *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heib, из рода *Fragilaria* Lingb. определены виды *Fragilaria capucina* Desm. *F.intermedia* Grun., *F. virescens* Ralfs., *F. virescens* var.*exigua* Grun., *F. bicapitata* A.Mayer;

В роде *Synedra* Ehr. определены виды *Synedra ulna* var. *aequalis* (Kuetz.) Hust., *S. ulna* (Nitzsch.) Ehr., *S. pulchella* (Ralfs) Kuetz., *S. ulna* var. *amphirhynchus* (Ehr.) Grun., *S.tabulate* (Ag.) Kuetz.

В порядке *Raphinales* семейства *Achnantheae* (Kuetz.) Grun. рода *Achnanthes* Bory определены виды *Achnanthes conspiciua* A.Meyer. var. *brevistriata* Hust.;

В семействе *Naviculaceae* West. рода *Navicula* Bory определены виды *Navicula cryptocephala* var.*veneta* (Kuetz.) Grun., *N.subtilissima* var. *baicalensis* Skv. *N. perpusilla* Grun.;

В роде *Neidium* Pfitz. определен вид *Neidium distincte – punctatum* Hust.

В роде *Caloneis* Cl. определен вид *C. alpestris* (Grun.) Cl., в роде *Gyrosigma* Hass. определены виды *Gyrosigma distortum* (W.Sm.) Cl., *G. acuminatum* (Kuetz.) Rabenh.

В роде *Amphora* Ehr. определены виды *Amphora commutata* Grun., *A. lineolata* Ehr. *A. ovalis* var. *libyca* Kuetz., *A. ovalis* var. *constricta* Skv., *A. ovalis* var. *gracilis* Ehr., *A. ovalis* Kuetz. var. *pediculus* Kuetz..

В роде *A. costulata* Skv., *Cymbella* Ag. встречаются виды *Cymbella parva* (W.Sm.) Cl., *C. lacustris* (Ag.) Cl. f. *baicalensis* Skv., *C. tartuensis* Mölder, *C. helvetica* Kuetz., *C.reinhardtii* Grun., *C.aequalis* W.Sm., *C.lata* var. *baicalensis* Skv.

В семействе *Nitzschiaceae* рода *Nitzschia* Hass. встречаются виды *Nitzschia vermicularis* (Kuetz.) Grun., *N. distans* Greg., *N. filiformis* (W.Sm.) Hust., *N. regula* Hust., *N. sigmoidea* (Ehr.) W.Sm., *N. frustulum* var. *asiatica* Hust., *N. frustulum* var. *subsalina* Hust., *N. distans* var. *tumescens* Grun., *N. angularis* W.Sm., *N. acuta* Hantzsch., *N. obtusa* W.Sm., *N. sublinearis* Hust., *N. subvitrea* Hust., *N. acicularis* W.Sm.;

Из семейства *Surirellaceae* (Kuetz.) Grun. из рода *Cymatopleura* W.Sm. определены виды *Cymatopleura elliptica* var. *constricta* Grun., из рода *Surirella* Turp. определены виды *Surirella didyma* Kuetz., *S. linearis* W.Sm., *S. ovalis* Breb., *S. linearis* W.Sm. var. *constricta* (Ehr.) Grun., *S. capronii* Breb., *S.tenera* Greg.

Таблица 4.

Флора-систематический анализ отдела диатомовых водорослей (Bacillariophyta) Акдарьинского водохранилища среднего течения реки Зарафшан

Отдел водорослей	Названия и количество						
	классов	порядка	подпор.	семейств	родов	видов, вариаций и форм	
<i>Bacillariophyta (Diatomeae)</i>	<i>Centricae</i>	<i>Discooidales</i>		<i>Coscinodiscaceae</i> Kuetz.	<i>Cyclotella</i> Kuetz.	<i>Cyclotella ocellata</i> Pant. <i>Cyclotella comta</i> (Ehr.) Kuetz.	
	<i>Pennatae</i>	<i>Araphinales</i> Schütt	<i>Monoraphineae</i>	<i>Achnantheaceae</i> (Kuetz.) D.T. Kuetz.) Grun.	<i>Fragilaria</i> Lin. D.C.	<i>Diatoma</i> D.C.	<i>Diatoma hiemale</i> (Lyngb.) Heib.
					<i>Fragilaria</i> Grun.	<i>Fragilaria</i> Grun.	<i>Fragilaria capucina</i> Desm. <i>Fragilaria intermedia</i> Grun. <i>Fragilaria virescens</i> Ralfs. <i>Fragilaria virescens</i> var. <i>exigua</i> Grun. <i>Fragilaria bicapitata</i> A. Mayer
					<i>Synedra</i> Ehr.	<i>Synedra</i> Ehr.	<i>Synedra ulna</i> var. <i>aequalis</i> (Kuetz.) Hust. <i>Synedra ulna</i> (Nitzsch.) Ehr. <i>Synedra pulchella</i> (Ralfs) Kuetz. <i>Synedra ulnavar. amphirhynchus</i> (Ehr.) Grun. <i>Synedra tabulate</i> (Ag.) Kuetz.
					<i>Achnanthes</i> Bory	<i>Achnanthes</i> Bory	<i>Achnanthes conspicua</i> A. Meyer. var. <i>brevistriata</i> Hust.
					<i>Naviculaceae</i> West.	<i>Navicula</i> Bory	<i>Navicula cryptocephala</i> var. <i>veneta</i> (Kuetz.) Gru. <i>Navicula subtilissima</i> var. <i>baicalensis</i> Skv. <i>Navicula perpusilla</i> Grun.
	<i>Raphinales</i>	<i>Monoraphineae</i>	<i>Neidium</i> Pfltz.	<i>Neidium</i> Pfltz.	<i>Neidium distincte – punctatum</i> Hust.		
			<i>Caloneis</i> Cl.	<i>Caloneis</i> Cl.	<i>Caloneis alpestris</i> (Grun.) Cl.		
			<i>Gyrosigma</i> Hass.	<i>Gyrosigma</i> Hass.	<i>Gyrosigma distortum</i> (W.Sm.) Cl. <i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kuetz.) Rabenh.		

					Amphora Ehr.	<i>Amphora commutate</i> Grun. <i>Amphora lineolata</i> Ehr. <i>Amphora ovalis</i> var. <i>libyca</i> Kuetz. <i>Amphora ovalis</i> var. <i>constricta</i> Skv. <i>Amphora ovalis</i> var. <i>gracilis</i> Ehr. <i>Amphora ovalis</i> Kuetz. var. <i>pediculus</i> Kuetz. <i>Amphora costulata</i> Skv.
					Cymbella Ag.	<i>Cymbella parva</i> (W.Sm.) Cl. <i>Cymbella lacustris</i> (Ag.) Cl. <i>f. baicalensis</i> Skv. <i>Cymbella tartuensis</i> Mölder <i>Cymbella helvetica</i> Kuetz. <i>Cymbella reinhardtii</i> Grun. <i>Cymbella aequalis</i> W.Sm. <i>Cymbella lata</i> var. <i>baicalensis</i> Skv.
				Nitzschiaceae	Nitzschia Hass.	<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kuetz.) Grun. <i>Nitzschia distans</i> Greg. <i>Nitzschia filiformis</i> (W.Sm.) Hust. <i>Nitzschia regula</i> Hust. <i>Nitzschiasigmoidea</i> (Ehr.) W.Sm. <i>Nitzschia frustulum</i> var. <i>asiatica</i> Hust. <i>Nitzschia frustulum</i> var. <i>subsalina</i> Hust. <i>Nitzschia distans</i> var. <i>tumescens</i> Grun. <i>Nitzschia angularis</i> W.Sm. <i>Nitzschia acuta</i> Hantzsch. <i>Nitzschia obtusa</i> W.Sm. <i>Nitzschia sublinearis</i> Hust. <i>Nitzschia subvitrea</i> Hust. <i>Nitzschia acicularis</i> W.Sm.
				Surirellaceae (Kuetz.) Grun.	Cymatopleura W. Sm	<i>Cymatopleura elliptica</i> var. <i>constricta</i> Grun.
				Surirella Turp.	<i>Surirella didyma</i> Kuetz. <i>Surirella linearis</i> W.Sm. <i>Surirella ovalis</i> Breb. <i>Surirella linearis</i> W.Sm. var. <i>constricta</i> (Ehr.) Grun. <i>Surirella capronii</i> Breb. <i>Surirella tenera</i> Greg.	
Всего :	2	3	3	6	14	Всего: 56 : вид 49, вариация 16, форма 1

Fragilariaceae (Kuetz.) D.T., *Naviculaceae* West., *Nitzschiaceae*, *Surirellaceae* (Kuetz.) Grun считаются полиморфным семейством в отделе. Они состоят из разнообразия видов, их всего 53 вида, они составляют 94,64% в отделе. Число полиморфных родов 7 - это *Fragilaria* Lingb., *Synedra* Ehr., *Navicula* Borg, *Amphora* Ehr., *Cymbella* Ag., *Nitzschia* Hass., *Surirella* Turp. Они объединяют в себя разнообразие видов и их 47 видов, доля их в отделе составляет 83,92% (табл. 4).

В отделе *Xanthophyta* определены всего 4 вида, их доля в альгофлоре составляет 5,63%. Класс *Heterococccophyceae* порядка *Heterococcales* семейства *Chlorotheciaceae* рода *Ophiocytium* Naeg. определены виды *Ophiocytium gracillimum* Borzi em.Pasch.

В классе *Heterotrychophyceae* порядка *Tribonematales* семейства *Tribonemataceae* Pasch. Рода *Tribonema* Derb. et Sol. встречаются виды *Tribonema spirotaenia* Ettl., *T. affine* West и *T. subtilissima* Pasch. (табл. 5).

В отделе *Chlorophyta* определены 2 вида, их доля в альгофлоре составляет 2,81%. В классе *Siphonocladophyceae* порядка *Cladophorales* семейства *Cladophoraceae* (Hass.) Wittr.em.рода *Chaetomorpha* Kuetz. выявлен вид *Rhizoclonium profundum* Brand; в классе *Conjugatophyceae* порядка *Desmidiiales* семейства *Closteriaceae* рода *Closterium* Nitzsch. выявлен вид *Closterium leibleinii* Kuetz. (табл. 5).

Таблица 5.

Флора-систематический анализ отделов желтозеленых (*Xanthophyta*) и зеленых водорослей (*Chlorophyta*) Акдарьинского водохранилища среднего течения реки Зарафшан

Названия					
отделов водорослей	классов	порядка	семейств	родов	видов, вариаций и форм
<i>Xanthophyta</i>	<i>Heterococccophyceae</i>	<i>Heterococcales</i>	<i>Chlorotheciaceae</i>	<i>Ophiocytium</i> Naeg.	<i>Ophiocytium gracillimum</i> Borzi em. Pasch.
	<i>Heterotrychophyceae</i>	<i>Tribonematales</i>	<i>Tribonemataceae</i> Pasch.	<i>Tribonema</i> Derb. et Sol.	<i>Tribonema spirotaenia</i> Ettl <i>Tribonema affine</i> West <i>Tribonema subtilissima</i> Pasch.
<i>Всего</i>	22	22	22	22	4
<i>Chlorophyta</i>	<i>Siphonocladophyceae</i>	<i>Cladophorales</i>	<i>Cladophoraceae</i> (Hass.) Wittr.em	<i>Chaetomorpha</i> Kuetz.	<i>Rhizoclonium profundum</i> Brand
	<i>Conjugatophyceae</i>	<i>Desmidiiales</i>	<i>Closteriaceae</i>	<i>Closterium</i> Nitzsch.	<i>Closterium leibleinii</i> Kuetz.
<i>Всего</i>	22	22	22	22	2

Полиморфным классом альгофлоры считаются *Hormogoniophyceae* (8 видов), *Pennatae* (54 вида), *Heterotrychophyceae* (3 вида). Они включают в себя 65 видов и разнообразий видов в альгофлоре, всего их 91,54% вида. Число полиморфных порядков всего 4 - в них входят *Oscillatoriales* Elenk. (6 видов), *Araphinales* Schütt (11 видов), *Raphinales* (41 вид), *Tribonematales* (3 вида). В альгофлоре они объединяют 61 вид и составляют 81,95%. Число полиморфных семейств -6, они *Oscillatoriaceae* (Kirchn.) Elenk. (6 видов), *Fragilariaceae* (Kuetz.) D.T. (11 видов), *Naviculaceae* West. (21 вид), *Nitzschiaceae* (14 видов), *Surirellaceae* (Kuetz.) Grun. (6 видов), *Tribonemataceae* Pasch. (3 вида). В альгофлоре они объединяют 62 вида и составляют 87,32%. Число полиморфных родов - 9, они *Oscillatoria* Vauch. (3 вида), *Fragilaria* Lingb. (5 видов), *Synedra* Ehr. (5 видов), *Navicula* Bory (3 вида), *Amphora* Ehr. (7 видов), *Cymbella* Ag. (7 видов), *Nitzschia* Hass. (14 видов), *Surirella* Turp. (6 видов), *Tribonema* Derb. et Sol. (3 вида), они объединяют 53 вида, в составе альгофлоры считаются 74,64% (Таблица 6).

Таблица 6.

Полиморфные таксоны альгофлоры Акдарьинского водохранилища

Класс	Отдел	Количество видов	% из общего число альгофлоры
Hormogoniophyceae	Цианопхита	8	11,26
Pennatae	Бацилариопхита	54	76,05
Heterotrychophyceae	Хлорофита	3	4,22
3	3	65	91,54
Порядок	Отдел	Количество видов	% из общего число альгофлоры
Oscillatoriales Elenk.	Цианопхита	6	8,45
Araphinales Schutt	Бацилариопхита	11	15,49
Raphinales		41	57,74
Tribonematales	Хантофита	3	4,22
4	3	61	81,95
Семейства	Отдел	Количество видов	% из общего число альгофлоры
Oscillatoriaceae (Kirchn.) Elenk.	Цианопхита	6	8,45
Fragilariaceae (Kuetz.) D.T.	Бацилариопхита	11	15,49
Naviculaceae West.		21	29,57
Nitzschiaceae		14	19,71
Surirellaceae (Kuetz.) Grun.		7	9,85

Tribonemataceae Pasch.	Xantophyta	3	4,22
6	3	62	87,95
Роды	Отдел	Количество видов	% из общего число альгофлоры
Oscillatoria Vauch.	Цианопхита	3	4,22
Fragilaria Lingb.	Bacillariophyta	5	7,04
Synedra Ehr.		5	7,04
Navicula Bory		3	4,22
Amphora Ehr.		7	9,85
Cymbella Ag.		7	9,85
Nitzschia Hass.		14	19,71
Surirella Turp.		6	8,45
Tribonema Derb. et Sol.	Xantophyta	3	4,22
7	3	53	74,64

Классы с наименьшим числом видов объединяются 6 видами, составляющие 8,45% - *Chroococccophyceae* (1 вид), *Centricae* (2 вида), *Heterococccophyceae* (1 вид), *Siphonocladophyceae* (1 вид), *Conjugatophyceae* (1 вид). Виды с наименьшим числом порядка считаются *Chroococcales* (1 вид), *Nostocales* (Geitl.) Elenk. (2 вид), *Discoidales* (2 вида), *Heterococcales* (1 вид), *Cladophorales* (1 вид), *Desmidiiales* (1 вид) всего их 8 видов, составляющие 11,26%. Виды с наименьшим числом семейства *Merismopediaceae* Elenk. (1 тип), *Nostocaceae* Kuetz. emend. (1 тип), *Anabaenaceae* Elenk. (1 тип), *Coscinodiscaceae* Kuetz. (2 тип), *Achnanthaceae* (Kuetz.) Grun. (1 тип), *Chlorotheciaceae* (1 тип), *Cladophoraceae* (Hass.) Wittr.em (1 тип), *Closteriaceae* (1 тип), всего их 7 видов, составляющие 9,85%.

Виды с наименьшим числом рода объединяются 15 видами, которые составляют 21,12% - *Merismopedia* (Meyen.) Elenk. (1 вид), *Nostoc* Adanson (1 вид), *Anabaena* Bory (1 вид), *Spirulina* Turp. (1 вид), *Phormidium* Kuetz. (1 вид), *Cyclotella* Kuetz. (2 вид), *Diatoma* D.C. (1 вид), *Achnanthes* Bory (1 вид), *Neidium* Pfitz. (1 вид), *Caloneis* Cl. (1 вид), *Gyrosigma* Hass. (1 вид), *Cumatopleura* W. Sm (1 вид), *Ophiocytium* Naeg. (1 вид), *Chaetomorpha* Kuetz. (1 вид), *Closterium* Nitzsch (1 вид).

Выявлено, что в Акдарьинском водохранилище таксономические спектры альгофлоры бывают своеобразными. В таблице 7 видно заметное изменение в последовательности спектра, например, в отделе *Bacillariophyta* соотношение вида к роду составляет 4, соотношение рода к семейству – 4, соотношения порядка к семейству 2 и соотношения класса к порядку

составляет 1,5 коэффициент; в отделе *Cyanophyta* соотношение вида к роду составляет 1,5, соотношение рода к семейству – 1,5, соотношения порядка к семейству 1,33 и соотношения класса к порядку составляет 1,5 коэффициент; в отделе *Xanthophyta* соотношение вида к роду составляет 2, соотношение рода к семейству – 1, соотношения порядка к семейству 1 и соотношения класса к порядку составляет 1 коэффициент; в отделе *Chlorophyta*, во всех соотношениях выявлен 1 коэффициент.

Всего по показателям в альгофлоре обнаружено коэффициентное соотношение видов к родам 2,96, соотношение видов к семейству 1,71, соотношение семейства к порядку 1,4, соотношение классов к порядкам – 1,25 (табл. 7).

Таблица 7.

Спектр таксонов альгофлоры Акдарьинского водохранилища

Отдел	класс	порядок	семейство	Род	Вид и разновидность
Bacillariophyta	2	3	6	14	56
Коэффициент:	1,5	2	4	4	
Cyanophyta	2	3	4	6	9
Коэффициент:	1,5	1,33	1,5	1,5	
Xanthophyta	2	2	2	2	4
Коэффициент:	1	1	1	2	
Chlorophyta	2	2	2	2	2
Коэффициент:	1	1	1	1	
Всего:	8	10	14	24	71
Коэффициент:	1,25	1,4	1,71	2,96	

Заключение

Таксономический анализ альгофлоры Акдарьинского водохранилища проводится впервые. В среднем течении реки Зарафшан отмечено большое количество взвешенных веществ и с относительно высокой минерализацией. Этот фактор благоприятно влияет на развитие, формирование и интенсивное распространение водорослей отдела *Bacillariophyta*, *Cyanophyta*, *Xanthophyta*, *Chlorophyta*. По содержанию биоразнообразия оценивается и самым богатым является отдел диатомовых водорослей (*Bacillariophyta*), он содержит всего 56 (видов - 49, вариаций – 6, форма - 1); за ними следуют синезеленые (*Cyanophyta*) – 9 (8 видов, 1 форма), желтозеленые (*Xanthophyta*) – 4, зеленые (*Chlorophyta*) – 2 вида водорослей.

Флора-систематический анализ показывает, что обнаруженные виды, разновидности и формы водорослей (71) Акдарьинского водохранилища среднего течения реки Зарафшан, имеют своеобразные таксономические

структуры, которые принадлежат к 24 родам, 14 семействам, 5 подпорядкам, 10 порядкам, 2 классам из 4 отделов водорослей.

Эколого-географические особенности влияют на состав таксонов, что обеспечивают своеобразное формирование альгофлоры в качестве первичной продуктивности продуцентов экосистемы Акдарьинского водохранилища.

Список литературы

1. Абдиев И.О. Характеристики альгофлоры Акдарьинского водохранилища (в среднем течении реки Зарафшан) // Вестник науки. Т. 3, №2 (23). Тальятти, 2020. С. 106-111.
2. Алимжанова Х.А., Ташпулатов Й.Ш., Соатов Г.Т., Мирзаев У.Т., Ражабова М.С. Весенние фитопланктоны *Bacillariophyta* Акдарьинского водохранилища среднего течения реки Зарафшан // Материалы Научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии и экологии». Ташкент, 2015. С. 34-39.
3. Алимжанова Х.А., Ташпулатов Й.Ш., Соатов Г.Т., Мирзаев У.Т., Ражабова М.С. Летние фитопланктоны *Bacillariophyta* и *Xanthophyta* Акдарьинского водохранилища среднего течения реки Зарафшан // Материалы научно-практического семинара «Актуальные проблемы биологии, экологии и почвоведения». Ташкент, 2016. С. 23-24.
4. Дедусенко-Щеголева Н.Т., Голлербах М.М. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 5. Желтозеленые водоросли (*Xanthophyta*). М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 271 с.
5. Диатомовый анализ. Кн. 2. Жузе А.П., Киселев И.А., Порецкий В.С., Прошкина-Лавренко А. И. Л.: Госгеоллиздат, 1949. 44 с.
6. Голлербах М.М., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 1. Общая часть. Пресноводные водоросли и их изучение. М.: Советская наука, 1951. 350 с.
7. Голлербах М.М., Косинская Е.К., Полянский В.И. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 2. Синезеленые водоросли. М.: Советская наука, 1953. 651 с.
8. Забелина М.М., Киселев И.А., Прошкина-Лавренко А.И., Шешукова В.А. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 4. Диатомовые водоросли. М.: Советская наука, 1951. 619 с.
9. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. Кн. 1. Ташкент: Фан, 1987. 405с.
10. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. Кн. 2. Ташкент: Фан, 1988. С. 406-815.

11. Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель сине-зеленых водорослей Средней Азии. Кн.3. Ташкент: Фан, 1988. С. 816-1215.
12. Музафаров А.М., Мусаев К.Ю. Материал к флоре водорослей водохранилищ бассейна реки Зарафшан // Труды ТашГУ. Ташкент, 1961. №187. С. 235-248.
13. Ташпулатов Й.Ш. Таксономический анализ альгофлоры Акдарьинского водохранилища (Бассейн р.Зарафшан, Узбекистан) // Гидробиол. 2017. Т. 53, №5. С.50-55.
14. Ташпулатов Й.Ш., Кобулова Б.Б. Экологическая характеристика альгофлоры среднего течения реки Зарафшан. Молодой учёный. Международный научный журнал. 2016, № 6, часть III. С. 268 – 272.
15. Ташпулатов Й.Ш., Кобулова Б.Б. Таксономический анализ ведущих отделов в альгофлоре среднего течения реки Зарафшан // Молодой учёный. 2016, № 8, часть III. С. 378-381.
16. Халилов С.А., Шоаякубов Р.Ш., Темиров А.А., Козирахимова Н.К. Определитель улотриковых водорослей Узбекистана. НИЦП «Ботаника» АН РУз. Наманган. 2009. 283 с.
17. Эргашев А.Э. Альгофлора искусственных водоемов Средней Азии. Ташкент: Фан, 1974. 252 с.
18. Эргашев А.Э. Закономерности развития и распределения альгофлоры в искусственных водоемах Средней Азии. Ташкент: Фан, 1976. 360 с.
19. Эролова Х. Флористический анализ Каттакурганского водохранилища // Ботаника, экология, охрана растений материалы международной научной конференции. Андижан, 2001. С. 208-209.
20. Эролова Х. Вертикальное распределение водорослей Каттакурганского водохранилища // Актуальные проблемы альгологии, микологии и гидробиологии: Материалы проблемы альгологии, международной конференции. Ташкент, 2009. С.165-167.

References

1. Abdiev I.O. Kharakteristiki al'goflory Akdar'inskogo vodokhranilishcha (v srednem techenii reki Zarafshan) [Characteristics of the alga flora of the Akdarya reservoir (in the middle reaches of the Zarafshan river)]. *Vestnik nauki*, 2020, vol. 3, no. 2 (23), pp. 106-111.
2. Alimzhanova Kh.A., Tashpulatov Y.Sh., Soatov G.T., Mirzaev U.T., Razhabova M.S. Vesennie fitoplanktony Bacillariophyta Akdar'inskogo vodokhranilishcha srednego techeniya reki Zarafshan [Spring phytoplankton Bacillariophyta of the Akdarya reservoir of the middle course of the Zarafshan River]. *Materialy*

- Nauchno-prakticheskoy konferentsii «Aktual'nye problemy biologii i ekologii»* [Proceedings of the Scientific and Practical Conference “Actual Problems of Biology and Ecology”]. Tashkent, 2015, pp. 34-39.
3. Alimzhanova Kh.A., Tashpulatov Y.Sh., Soatov G.T., Mirzaev U.T., Razhabova M.S. Letnie fitoplanktony Bacillariophyta i Xantophyta Akdar'inskogo vodokhranilishcha srednego techeniya reki Zarafshan [Summer phytoplankton Bacillariophyta and Xanthophyta of the Akdarya reservoir of the middle course of the Zarafshan River]. *Materialy nauchno-prakticheskogo seminar «Aktual'nye problemy biologii, ekologii i pochvovedeniya»* [Proceedings of the scientific-practical seminar “Actual problems of biology, ecology and soil science”]. Tashkent, 2016, pp. 23-24.
 4. Dedusenko-Shchegoleva N.T., Gollerbakh M.M. *Opredelitel' presnovodnykh vodorosley SSSR. Vyp. 5. Zheltozelenye vodorosli (Xanthophyta)* [Key to freshwater algae of the USSR. Issue. 5. Yellow-green algae (Xanthophyta)]. M.; L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1962, 271 p.
 5. Zhuze A.P., Kiselev I.A., Poretsky V.S., Proshkina-Lavrenko A.I. *Diatomovyy analiz* [Diatom analysis]. Book. 2. L.: Gosgeolizdat, 1949, 44 p.
 6. Gollerbakh M.M., Polyansky V.I. *Opredelitel' presnovodnykh vodorosley SSSR. Vyp. 1. Obshchaya chast'. Presnovodnye vodorosli i ikh izuchenie* [Key to freshwater algae of the USSR. Issue. 1. General part. Freshwater algae and their study]. M.: Sovetskaya nauka, 1951, 350 p.
 7. Gollerbakh M.M., Kosinskaya E.K., Polyansky V.I. *Opredelitel' presnovodnykh vodorosley SSSR. Vyp. 2. Sinezelenye vodorosli* [Key to freshwater algae of the USSR. Issue. 2. Blue-green algae]. Moscow: Sovetskaya nauka, 1953, 651 p.
 8. Zabelina M.M., Kiselev I.A., Proshkina-Lavrenko A.I., Sheshukova V.A. *Opredelitel' presnovodnykh vodorosley SSSR. Vyp. 4. Diatomovye vodorosli* [Key to Freshwater Algae of the USSR. Issue. 4. Diatoms]. M.: Sovetskaya nauka, 1951, 619 p.
 9. Muzafarov A.M., Ergashev A.E., Khalilov S. *Opredelitel' sine-zelenykh vodorosley Sredney Azii. Kn. 1* [Key to blue-green algae in Central Asia. Book 1]. Tashkent: Fan, 1987, 405 p.
 10. Muzafarov A.M., Ergashev A.E., Khalilov S. *Opredelitel' sine-zelenykh vodorosley Sredney Azii. Kn. 2* [Key to blue-green algae in Central Asia. Book 2]. Tashkent: Fan, 1988, pp. 406-815.
 11. Muzafarov A.M., Ergashev A.E., Khalilov S. *Opredelitel' sine-zelenykh vodorosley Sredney Azii. Kn. 3* [Key to blue-green algae in Central Asia. Book 3]. Tashkent: Fan, 1988, pp. 816-1215.
 12. Muzafarov A.M., Musaev K.Yu. Material k flore vodorosley vodokhranilishch basseyna reki Zarafshan [Material for the flora of algae in the reservoirs of the

- Zarafshan river basin]. *Trudy TashGU* [Proceedings of Tashkent State University]. Tashkent, 1961, no. 187, pp. 235-248.
13. Tashpulatov Y.Sh. Taksonomicheskiy analiz al'goflory Akdar'inskogo vodokhranilishcha (Basseyn r.Zarafshan, Uzbekistan) [Taxonomic analysis of the algaeflora of the Akdarya reservoir (Basin of the Zarafshan river, Uzbekistan)]. *Gidrobiol.*, 2017, vol. 53, no. 5, pp. 50-55.
 14. Tashpulatov Y.Sh., Kobulova B.B. Ekologicheskaya kharakteristika al'goflory srednego techeniya reki Zarafshan [Ecological characteristics of the algal flora of the middle reaches of the Zarafshan River]. *Molodoy ucheny*, 2016, no. 6, part III, pp. 268 - 272.
 15. Tashpulatov Y.Sh., Kobulova B.B. Taksonomicheskiy analiz vedushchikh otdelov v al'goflore srednego techeniya reki Zarafshan [Taxonomic analysis of the leading divisions in the algaeflora of the middle course of the Zarafshan River]. *Molodoy ucheny*, 2016, no. 8, part III. pp. 378-381.
 16. Khalilov S.A., Shoyakubov R.Sh., Temirov A.A., Kozirakhimova N.K. *Opre-delitel' ulotriksovykh vodorosley Uzbekistana* [Key to ulotrix algae of Uzbekistan]. NCP "Botany" of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. Namangan, 2009, 283 p.
 17. Ergashev A.E. *Al'goflora iskusstvennykh vodoemov Sredney Azii* [Algaeflora of artificial reservoirs of Central Asia]. Tashkent: Fan, 1974, 252 p.
 18. Ergashev A.E. *Zakonomernosti razvitiya i raspredeleniya al'goflory v iskusstvennykh vodoemakh Sredney Azii* [Patterns of development and distribution of algaeflora in artificial reservoirs of Central Asia]. Tashkent: Fan, 1976, 360 p.
 19. Erolova H. Floristicheskiy analiz Kattakurganskogo vodokhranilishcha [Floristic analysis of the Kattakurgan reservoir]. *Botanika, ekologiya, okhrana rasteniy materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii* [Botany, ecology, plant protection materials of the international scientific conference]. Andijan, 2001, pp. 208-209.
 20. Erolova H. Vertikal'noe raspredelenie vodorosley Kattakurganskogo vodokhranilishcha [Vertical distribution of algae in the Kattakurgan reservoir]. *Aktual'nye problemy al'gologii, mikologii i gidrobotaniki: Materialy problemy al'gologii, mezhdunarodnoy konferentsii* [Actual problems of algology, mycology and hydrobotany: Proceedings of the problem of algology, international conference]. Tashkent, 2009, pp.165-167.

ВКЛАД АВТОРОВ

Алимжанова Х.А.: концепция исследования, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение рукописи для публикации.

Ражабова М.С.: сбор и обработка клинического материала, обоснование и написание рукописи.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Kholiskhon A. Alimjanova: concept of research, verification of critical intellectual content, final approval of manuscript for publication.

Mamura S. Rajabova: collection and processing of clinical material, substantiation and writing of the manuscript.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Алимжанова Холисхон Алимжановна, доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник
Институт Ботаники Академии Наук Республики Узбекистан
ул. Дурмонйули, 32, г. Ташкент, 100125, Узбекистан
alimjanovakh@gmail.com

Ражабова Мамура Сапаровна, докторант (PhD), кафедра экология
Национальный университет Узбекистана
ул. Университетская, 4, г. Ташкент, 100174, Узбекистан
maturarajabova.com@gmail.com

DATA ABOUT THE AUTHORS

Kholiskhon A. Alimjanova, Doctor of Biological Sciences, Professor, Leading Researcher
Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan
32, Durmonyuli Str., Tashkent, 100125, Uzbekistan
alimjanovakh@gmail.com

Mamura S. Rajabova, Doctoral Student (PhD), Department of Ecology
National University of Uzbekistan
4, Universitetskaya Str., Tashkent, 100174, Uzbekistan
maturarajabova.com@gmail.com

Поступила 21.07.2022

После рецензирования 29.08.2022, 20.09.2022

Принята 06.10.2022

Received 21.07.2022

Revised 29.08.2022, 20.09.2022

Accepted 06.10.2022