УДК [598.2:574.58](262.83)

Н. С. Сиханова[1, 2], И. И. Рахимов[2]

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ ПО БИОТОПАМ ОЗЕРА КАРТМА

[1]Кызылординский государственный университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

[2]Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, Россия

Аннотация. В статье анализируются результаты учетов птиц на пробных площадках в прибрежной зоне озера Картма как части восстанавливаемого орнитокомплекса Приаралья. Представлены новые сведения по результатам проведенных экспедиций 2016 года, дана характеристика видового состава и населения птиц. В настоящее время озеро характеризуется сравнительно небольшим составом авифауны и невысокой плотностью населения водоплавающих и околоводных птиц. Предложена классификация водных и околоводных биотопов озера Картма и установлено, что наибольшее суммарное обилие птиц и видовое богатство характерно для участка биотопа «Береговая отмель», наименьшее – «Открытая вода». Доминантами по плотности обитания являются птицы водно-болотного комплекса.

Ключевые слова: *Аральское море, река Сырдарья, водно-болотные угодья, орнитофауна, озеро Картма.*

Актуальность исследуемой проблемы. Сохранение биоразнообразия является одной из актуальных проблем современности, одним из важнейших условий поддержания устойчивой среды обитания человека. Экологический проект «Регулирование русла реки Сырдарья и Северного Аральского моря» (РРССАМ) разработан с целью сохранить Северное Аральское море (САМ) и системы озер дельты реки Сырдарья, восстановить некогда утраченное биоразнообразие экосистем [1].

Орнитофауна озерных систем дельты Сырдарьи и САМ достаточно разнообразна [3], [5], [7]. Озеро Картма входит в состав приморской левобережной озерной системы Сырдарьи, до 1967 г. являлось заливом Аральского моря [2]. Орнитологическое

© Сиханова Н. С., Рахимов И. И., 2018

Сиханова Нургуль Сагиндыковна – инженер лаборатории инженерного профиля «Физико-химические методы анализа» Кызылординского государственного университета имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан; аспирант кафедры биоэкологии, гигиены и общественного здоровья Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, Россия; e-mail: muhtasar_08@mail.ru

Рахимов Ильгизар Ильясович – профессор, доктор биологических наук, заведующий кафедрой биоэкологии, гигиены и общественного здоровья Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань, Россия; e-mail: rakhim56@mail.ru

Статья поступила в редакцию 12.03.2018

разнообразие озера Картма играет важную роль для сохранения водоема [14], [15]. Во-первых, естественное разнообразие видов живых сообществ имеет научную ценность и нуждается в охране. Во-вторых, в природных системах орнитоцен представляет незаменимое экологическое звено в поддержании прибрежных экосистем. Птицы, чувствительные к любым изменениям в природе, служат индикаторами антропогенной и иной трансформации окружающей среды.

Водно-болотные угодья дельты Сырдарьи и САМ с давних пор являются остановочным пунктом при миграции птиц с зимовки в Южной Азии и Африке в Сибирь и Северный Казахстан [7, с. 222].

Цель работы – изучить пространственное распределение населения птиц и статус пребывания видов в зоне восстановления прибрежной полосы озера Картма (Северное Приаралье, Казахстан).

Материал и методика исследований. В статье представлены данные проведенных исследований на озере Картма в 2016 г. Учеты птиц проводились 2 раза в день: утром и вечером, на фиксированных площадках с детальным и многократным просмотром и фотографированием акватории с прилежащими мелководьями [3], [4]. Исследования проводились в прибрежной полосе с различными экологическими условиями, главные из которых – степень зарастания растительностью, обводненность, почвенно-грунтовые условия, режим освещенности, преимущественные ветра. Определенную роль играли режим выпаса скота, доступность территории для сенокошения, заготовка тростника. В однородных биотопах были заложены площадки размером 25х25 м, где проводились учеты всех встреченных особей с последующим картированием на карте-схеме. Затем количество особей переводилось на единицу площади (1 га) и экстраполировалось на площадь данного биотопа. Всего выполнено десять количественных учетов птиц общей продолжительностью более 40 часов. При определении видов руководствовались определителями и справочными изданиями В. К. Рябицева и др. [13], «Птицы Казахстана» [6], [8], [9].

При описании распределения птиц принята шкала балльных оценок обилия, предложенная А. П. Кузякиным [12]. Для оценки встречаемости использованы следующие показатели: «доминант» – 10–99 %, «второстепенный» – 1–9,9 %, «редкий» – 0,1–0,99 %.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ научных работ, проведенных после восстановления САМ, показывает, что полевые исследования выполнялись в рамках комплексного изучения озерных систем дельты реки Сырдарья в 2005, 2011, 2012, 2013 гг., но при этом не ставилась задача провести учеты птиц озера Картма и изучить закономерности формирования орнитоцена [3], [4], [7], [10]. Исследования этой части северного Приаралья проведены впервые.

Экспедиционные выезды 2016 г. выполнены с целью учета орнитофауны озера Картма и определения характера заселенности прибрежных экосистем птицами в ходе восстановительной сукцессии. Орнитоцен, его наполненность являются показателем устойчивости экосистемы озера и характеризует степень ее самовосстановления.

Основная задача, решаемая в ходе проведения экспедиционных исследований, – определить степень биологического разнообразия, в частности птиц, на изучаемой территории. В научной литературе нет данных, отражающих разнообразие птиц озера Картма вплоть до 2014 г., но имеются общие региональные сведения по фауне птиц озер дельты Сырдарьи. В весенний период 1978–1979 гг. зафиксировано 77 видов птиц водно-болотного комплекса [5, с. 19]. После начала восстановительных работ системы озер

Приаралья зарегистрировано 93 (2011 г.) и 101 (2013 г.) вид [3], [4]. В 2012 г. Л. А. Димеева и др. отметили около 250 видов птиц в целом для экосистем Сырдарьи, в том числе 100 видов гнездящихся [7, с. 222]. В ряде фаунистических списков упоминаются отрывочные сведения о птицах окресностей озера Картма [3], [4], [5], [6], [8], [9], [10], [17].

В прилегающей прибрежной зоне и на самом озере Картма отмечено 60 видов птиц из 10 отрядов: *Ciconiiformes*, *Anseriformes*, *Falconiformes*, *Galliformes*, *Gruiformes*, *Charadriiformes*, *Columbiformes*, *Coraciiformes*, *Upupiformes*, *Passeriformes* [11], [13], [16], [17].

В орнитофауне озера Картма представлены три группы птиц, определяющие характер населения орнитоценоза озера: основная группа, включающая наибольшее количество видов, – птицы водно-болотных угодий; вторая группа – представители отряда воробьинообразных, местообитание которых так или иначе связано с прилегающими травянисто-кустарниковыми комплексами и близлежащими населенными пунктами; третья группа – представители отряда соколообразных, при всей их малочисленности встречи отмечены по всему периметру водоема. Всего для территории исследования характерно гнездование 36 видов птиц, представленных в таблице 1 маркировкой (B) – Breeder, что соответствует общепринятому буквенному обозначению гнездящегося перелетного вида, а также 1 вид *Cygnus olor*, обозначенный маркировкой (b) – breeder, гнездящийся случайно или исключительно редко [11].

Таблица 1

Видовой состав и биотопическое распределение птиц озера Картма

№	Виды	Биотоп				
		I	II	III	IV	V
1.	(B) Egretta alba	-	-	-	0,1	0,4
2.	(B) Ardea cinerea	-	-	-	0,1	0,2
3.	(B) Ardea purpurea	-	-	-	0,5	-
4.	(B) Plegadis falcinellus (КК)	0,1	-	-	0,9	-
5.	(B) Anser anser	-	-	-	-	2
6.	(b) Cygnus olor	-	-	-	-	1,4
7.	(B) Tadorna tadorna	-	-	-	-	7,7
8.	(B) Anas platyrhynchos	-	-	-	-	24,9
9.	(B) Anas crecca	-	-	-	-	3,2
10.	(B) Anas querquedula	-	-	-	-	4,4
11.	(B) Netta rufina	-	-	-	-	11,4
12.	(B) Aythya nyroca (КК)	-	-	-	-	1,5
13.	(B) Circus aeruginosus	-	-	-	0,4	2,4
14.	Buteo rufinus	0,5	-	-	0,2	1,3
15.	Aquila heliaca (КК)	0,1	-	-	-	0,4
16.	Falco naumanni	-	-	0,1	-	-
17.	Phasianus colchicus	0,1	-	-	-	-
18.	Grus grus (КК)	0,1	4,8	-	-	-
19.	(B) Fulica atra	-	-	-	7	***38,8***
20.	(B) Burhinus oedicnemus	-	2,9	2	1,4	-
21.	(B) Charadrius dubius	-	0,2	0,1	0,1	-
22.	(B) Chettusia gregaria (КК)	-	0,1	0,1	0,1	-
23.	(B) Vanellus vanellus	-	0,4	0,2	0,2	-
24.	(B) Vanellochettusia leucura	-	18,6	12,7	9,3	-

Окончание таблицы 1

25.	(B) Himantopus himantopus	-	13,6	9,4	6,7	-
26.	Tringa ochropus	-	-	0,3	0,2	-
27.	Tringa glareola	-	-	0,1	0,1	-
28.	Tringa nebularia	-	-	0,1	0,1	-
29.	Actitis hypoleucos	-	-	0,1	0,1	-
30.	Xenus cinereus	-	-	0,2	0,1	-
31.	Calidris minuta	-	-	0,3	0,2	-
32.	Limicola falcinellus	-	-	0,1	0,2	-
33.	Lymnocryptes minimus	-	-	0,1	0,1	-
34.	Gallinago gallinago	-	-	0,1	0,1	-
35.	(B) Glareola pratincola	1,4	1,3	-	-	-
36.	(B) Larus cachinnans	-	2,5	-	1,2	-
37.	(B) Larus canus	-	0,1	-	0,1	-
38.	(B) Chlidonias niger	-	-	4,5	3,2	-
39.	(B) Chlidonias leucopterus	-	-	***28,1***	***20,1***	-
40.	(B) Gelochelidon nilotica	-	-	0,7	0,4	-
41.	(B) Hydroprogne caspia	-	1,5	1,1	0,7	-
42.	(B) Sterna hirundo	-	-	1,3	1	-
43.	(B) Sterna albifrons	-	-	0,8	0,5	-
44.	Columba livia	3,1	-	-	-	-
45.	Merops persicus	1.0	1	-	-	-
46.	Upupa epops	0,1	-	-	-	-
47.	(B) Riparia riparia	-	9,7	-	4,8	-
48.	Hirundo rustica	***41,1***	***37,1***	25,6	18,4	-
49.	Eremophila alpestris	-	0,3	-	0,1	-
50.	(B) Motacilla flava	9,5	-	-	4,2	-
51.	(B) Motacilla feldegg	5,5	5	3,4	2,5	-
52.	(B) Motacilla personata	18,6	-	-	8,3	-
53.	Pica pica	0,1	-	-	-	-
54.	Corvus frugilegus	0,4	-	-	-	-
55.	Corvus cornix	0,3	0,3	-	-	-
56.	Corvus ruficollis	3,8	-	-	-	-
57.	(B) Acrocephalus scirpaceus	0,1	-	0,1	0,1	-
58.	(B) Acrocephalus stentoreus	0,1	0,1	-	0,1	-
59.	(B) Oenanthe deserti	0,4	0,5	-	-	-
60.	(B) Emberiza schoeniclus	13,6	-	8,4	6,1	-
	Всего	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Примечания:
1. (КК) – вид, занесенный в Красную книгу Республики Казахстан.
2. (B) – Breeder (гнездящийся вид).
3. (b) – breeder, гнездящийся случайно или исключительно редко.
4. Жирным курсивом выделены виды-доминанты биотопов.

Наиболее значимыми предпосылками, оказывающими существенное влияние на состав и плотность распределения орнитофауны дельтовых водоемов Сырдарьи, являются: уровень воды, степень зарастания растительностью береговой зоны, площадь свободного от водных растений водного зеркала, которые влияют главным образом на численность, характер пространственного распределения, гнездование водоплавающих птиц. Интенсивность заиления, увлажненность грунта, наряду с уровнем воды, обуславливают

соответствующие условия, главным образом, для питания ржанкообразных птиц, различных видов цапель. Открытые участки береговой зоны, свободные от густой растительности, наиболее сухие и возвышенные участки берега заселены различными воробьинообразными птицами. Следует отметить факты сильного зарастания тростником и наличия густых зарослей рогоза, обеспечивающим защиту большинства птиц от людей, домашних собак и хищников [14], [15].

В орнитоценозе озера Картма представлено пять типов вполне сформированных биотопов, существенно различающихся условиями обитания (кормовой базой, местом гнездования) и составом фауны птиц. В столбцах I–V таблицы 1 представлены данные о видовом составе и степени встречаемости (доля в общем населении, %) птиц на территории:

1. Сухое побережье (столбец I). По условиям это открытые участки суши, окружающие озеро со всех сторон и ограничивающие озерную котловину от окружающей местности. Удаленность от береговой линии – до 40–50 м. Почва – солончаки, солонцы. Активно ведется выпас и другие хозяйственные мероприятия. Орнитофауна включает в себя как постоянно обитающие виды, так и мигрантов. Большинство видов, характерных для сухого побережья, используют территорию не более 6–7 месяцев. Всего отмечен 21 вид [6], [11].

2. Затопляемое побережье (столбец II). Участок обводняется во время половодья, с середины апреля до середины мая, характеризуется относительной бедностью фито- и зооценоза, служащих кормовой базой для куликов, чайковых и т. д. После ухода воды высокая влажность почвы сохраняется до конца июня. Во второй половине лета грунт, осушаясь, постепенно затвердевает и теряет биомассу. Всего отмечено 19 видов птиц [8], [13].

3. Временные водоемы, отделенные от основного озера (столбец III). В зависимости от удаленности от основного озера, крутизны рельефа и характера окружающей растительности водоемы сохраняются достаточно долго и высыхают постепенно лишь к концу августа. Изобилуют различными беспозвоночными, водными моллюсками, личинками земноводных, составляющих кормовую базу многим птицам. Гнездование птиц в таких временных водоемах не отмечено. Преобладают в основном ржанкообразные и воробьинообразные. Как место поиска корма данный биотоп используется 26 видами птиц [9], [16].

4. Береговая отмель (столбец IV). Непересыхаемый участок берега водоема, с обильными запасами гигрофитного разнотравья с участием рогоза узколистного (*Typha angustifolia*) и тростника обыкновенного (*Phragmites australis*) [3], [4], [5], [7]. Участок, в наименьшей степени подверженный антропогенному влиянию, служит надежным укрытием для его обитателей, однако в ряде мест отмечены заготовки тростника для хозяйственных нужд местного населения. Здесь отмечено 39 видов птиц. Зарегистрированы представители следующих отрядов: аистообразные, соколообразные, журавлеобразные, ржанкообразные и воробьинообразные [6], [17].

5. Центральная часть озера (столбец V). Наиболее защищенная от посещения людей, отличается значительной площадью открытой воды. Максимальная глубина водоема – 2,0 м (2-я декада апреля), минимальная – 1,0 м (3-я декада августа) [2, с. 13]. Состав орнитофауны достаточно обеднен: встречаются аистообразные и гусеобразные, гнездящиеся в густых зарослях гигрофитно-разнотравного сообщества, состоящего из рогоза

узколистного и тростника обыкновенного [3], [4], [5], [7, с. 103]. Также отмечены представители отряда соколообразных. Всего отмечено 14 видов птиц [8].

Необходимо отметить виды-доминанты отдельных биотопов: I, II – деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), III, IV – белокрылая крачка (*Chlidonias leucopterus*), V – лысуха (*Fulica atra*) (табл. 1.). Основным условием заселения и использования конкретных биотопов является кормовая база, набор доступных для данной зоны объектов питания для птиц.

Виды, занесенные в Красную книгу Казахстана и зафиксированные в ходе учетов, – каравайка (*Plegadis falcinellus* L.), белоглазая чернеть (*Aythya nyroca* Guldenstadt), могильник (*Aquila heliaca* Savigny), серый журавль (*Grus grus* L.), кречетка (*Chettusia gregaria* Pall.) [11], [13].

Орнитоцен прибрежных биотопов в целом сформирован из видов, типичных для данных условий и характеризуется определенной устойчивостью. Антропогенный пресс со стороны человека существенно не сказывается на составе населения и характере распределения фауны птиц. Биоразнообразие по отрядам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение по отрядам орнитоцена озера Картма

Отряды	**Количество видов птиц в биотопах**				
	I	II	III	IV	V
Ciconiiformes	1	-	-	4	2
Anseriformes	-	-	-	-	8
Falconiformes	2	-	1	2	3
Galliformes	1	-	-	-	-
Gruiformes	1	1	-	1	1
Charadriiformes	1	11	21	24	-
Columbiformes	1	-	-	-	-
Coraciiformes	1	1	-	-	-
Upupiformes	1	-	-	-	-
Passeriformes	12	6	4	8	-
Всего видов	21	19	26	39	14

Доминируют представители отряда ржанкообразных птиц, которые активно используют данные биотопы для поиска корма (табл. 2). Факторами, ограничивающими успешность размножения околоводных и водоплавающих птиц, могут служить заиление водоема, водоносность реки Сырдарья, в зависимости от которого происходит флуктуация уровня озера Картма.

Также можно заметить тенденцию увеличения численности водоплавающих и околоводных птиц от участка I (сухое побережье) к участку V (центральная часть озера) (см. табл. 2).

Не менее значимым представляется присутствие в большинстве перечисленных биотопов представителей отряда соколообразных. В таблицы включены виды хищников, которые регулярно встречались в зоне наблюдений. Однако в районе озера, равно как и в выделенных биотопах, регулярно совершали облет и парили в воздухе и другие представители дневных хищных птиц (а также совы), например, черный коршун *Milvus migrans,* обыкновенный канюк *Buteo buteo* [17].

Наибольшее видовое разнообразие и высокая плотность птиц наблюдаются в биотопе IV (табл. 1, 2, 3).

Таблица 3

Плотность птиц по биотопам (ос./га)

№	Биотоп	Доминант	Второстепенный	Редкий
I	Сухое побережье	13	5	3
II	Затопляемое побережье	9	7	3
III	Временные водоемы	16	7	3
IV	Береговая отмель	26	11	2
V	Открытая вода	3	8	3

Этот биотоп располагает необходимыми условиями для гнездования, питания. Развитие водной растительности, благоприятные условия гидрорежима (глубина, прозрачность и температура воды) способствуют активному заселению биотопа, что можно заметить по плотности авифауны, отраженной в таблице 3. Следует отметить, что данный биотоп является основой сохранения прибрежных экосистем и поддержания биоразнообразия озера в условиях регулярного недостатка воды.

Резюме. Таким образом, в результате исследований получены предварительные данные о разнообразии орнитоцена наиболее типичных для озера Картма биотопов. Выделенные пять типов биотопов прибрежной зоны озера характеризуются сформировавшимся составом фауны птиц, связанного с различиями в условиях обитания, кормовыми ресурсами, возможностями для гнездования. Всего в биотопах отмечено 60 видов птиц из 22 семейств 10 отрядов. Гнездовая фауна птиц представлена 37 видами. Относительная бедность фауны объясняется тем, что системы озер дельты реки Сырдарья и Приаралья в настоящее время находятся на стадии восстановления и естественной сукцессии. Низкую численность орнитоценоза в пределах биотопов можно объяснить сравнительно низким разнообразием фитоценозов прибрежной зоны и неустойчивым режимом обводненности. Вероятно, свою роль играет интенсивное заиление водоемов и отсутствие прямого сообщения между озером и Большим Аральским морем. Однако озеро Картма, как и другие водоемы системы дельтовых озер Сырдарьи, постепенно восстанавливается и играет важную роль в поддержании биоразнообразия региона Приаралья, а также служит местом концентрации птиц в миграционный период.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аладин Н. В., Плотников И. С.* Современная фауна остаточных водоемов, образовавшихся на месте бывшего Аральского моря // Труды Зоологического института РАН. – 2008. – Т. 312, № 1–2. – С. 145–154.

2. *Аскаров А. Г.* Отчет о гидрологическом состоянии реки Сырдарья, дельтовых озерных систем и Аральского моря. Август 2016 г. // Институт географии РК, ПЭЦ. Кент Айтеке би, 2015 г. – С. 4–24.

3. *Березовиков Н. Н.* Материалы к орнитофауне авандельты Сырдарьи и Малого Аральского моря // Русский орнитологический журнал. – 2012. – Т. 21, вып. 775. – С. 1619–1653.

4. *Березовиков Н. Н.* Материалы к орнитофауне Малого Аральского моря, авандельты Сырдарьи, Камыстыбасской и Акчатауской озерных систем // Русский орнитологический журнал. – 2014. – Т. 23, вып. 986. – С. 1065–1087.

5. *Березовский В. Г.* Сравнительная характеристика миграций водоплавающих и околоводных птиц на восточном побережье Аральского моря и в низовьях р. Тургай : дисс. … канд. биол. наук : 03.00.08. – Алма-Ата, 1984. – 188 с.

6. *Гаврин В. Ф., Долгушин И. А., Корелов М. Н., Кузьмина М. А.* Птицы Казахстана. Т. 2. – Алма-Ата : Изд-во АН КазССР, 1960. – 783 с.

7. *Димеева Л. А., Султанова Б. М., Березовиков Н. Н., Есенбекова П. А., Крупа Е. Г., Ермаханов З. К., Алимбетова З. Ж., Малахов Д. В.* Сохранение биоразнообразия водно-болотных угодий авандельты реки Сырдарья // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2012. – № 1(33). – С. 220–222.

8. *Долгушин И. А.* Птицы Казахстана. Т. 1. – Алма-Ата : Изд-во АН КазССР, 1960. – 469 с.

9. *Долгушин И. А., Корелов М. Н., Кузьмина М. А. и др.* Птицы Казахстана. Т. 3. – Алма-Ата : Наука КазССР, 1970. – 328 с.

10. *Коваленко А. В.* Орнитологические исследования в долине нижней Сырдарьи и некоторых прилегающих территориях в 2005 г. // Казахстанский орнитологический бюллетень 2005. – Алматы, 2006. – С. 59–69.

11. *Ковшарь А. Ф.* Ревизия орнитофауны и современный список птиц Казахстана // Орнитологический вестник Казахстана и Средней Азии. – 2012. – Вып. 1. – С. 51–70.

12. *Кузякин А. П.* Зоогеография СССР // Ученые записки Московского областного педагогического института им. Н. К. Крупской. – 1962. – Т. 109, вып. 1. – С. 55–59.

13. *Рябицев В. К., Ковшарь А. Ф., Ковшарь В. А., Березовиков Н. Н.* Полевой определитель птиц Казахстана. – Алматы, 2014. – 512 с.

14. *Сиханова Н. С., Рахимов И. И.* Население и экология птиц озера Картма // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Экология и безопасность жизнедеятельности». – 2016. – № 4. – С. 33–43.

15. *Сиханова Н. С., Рахимов И. И.* Особенности орнитоцена и фитоценоза озера Картма в зоне восстановления Северного Арала (результаты экспедиции 2014 года) // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия «Естественные и технические науки». – 2016. – № 1. – С. 3–8.

16. *Aye R. Schwiezer M., Roth T.* Birds of Central Asia: Kazakhstan, Turkmenstan, Uzbekstan, Kyrgyzstan, Tajikstan and Afghanistan. Field Guide. – London, 2012. – 336 p.

17. *Gavrilov E., Gavrilov A.* The Birds of Kazakhstan // Tethys Ornithological Research. – Vol. 2. – Almaty, 2005. – P. 1–228.

UDC [598.2:574.58](262.83)

BIRD POPULATION IN BIOTOPES OF LAKE CARTMA

N. S. Sikhanova[1,2], I. I. Rakhimov[2]

[1]Korkyt Ata Kyzylorda State University, Kyzylorda, Kazakhstan

[2]Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia

Abstract. The article analyzes the results of areal surveys of birds in lake Cartma being the part of the Aral Sea region ornithological complex under restoration. It gives the general results of 2016 expeditions, and also the characteristic of species composition and population of birds. The lake has a relatively

---

© Sikhanova N. S., Rakhimov I. I., 2018

Sikhanova, Nurgul Sagindykovna – Engineer, Laboratory of Engineering «Physical and Chemical Methods of Analysis», Korkyt Ata Kyzylorda State University, Kyzylorda, Kazakhstan; Post-graduate Student of the Department of Bioecology, Hygiene and Public Health, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia; e-mail: muhtasar_08@mail.ru

Rakhimov, Ilgizar Ilyasovich – Professor, Doctor of Biology, Head of the Department of Bioecology, Hygiene and Public Health, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia; e-mail: rakhim56@mail.ru

The article was contributed on March 12, 2018

small set of bird fauna and population of aquatic and semiaquatic birds. The paper provides the classification of aquatic and semiaquatic biotopes of the lake. It has been established that the highest total bird abundance and species richness is typical for biotope № 4 (biotope IV: coastal shallows), and the lowest is for biotope № 5 (biotope V: open water). The dominant density of habitation here are the birds of wetlands.

Keywords: *the Aral Sea, the Syr Darya River, wetlands, bird fauna, Lake Cartma.*

REFERENCES

1. *Aladin N. V., Plotnikov I. S.* Sovremennaya fauna ostatochnykh vodoemov, obrazovavshikhsya na meste byvshego Aral'skogo morya // Trudy Zoologicheskogo instituta RAN. – 2008. – T. 312, № 1–2. – S. 145–154.

2. *Askarov A. G.* Otchet o gidrologicheskom sostoyanii reki Syrdar'ya, del'tovykh ozernykh sistem i Aral'skogo morya. Avgust 2016 g. // Institut geografii RK, PEC. Kent Ajteke bi, 2015 g. – S. 4–24.

3. *Berezovikov N. N.* Materialy k ornitofaune avandel'ty Syrdar'i i Malogo Aral'skogo morya // Russkij ornitologicheskij zhurnal. – 2012. – T. 21, vyp. 775. – S. 1619–1653.

4. *Berezovikov N. N.* Materialy k ornitofaune Malogo Aral'skogo morya, avandel'ty Syrdar'i, Kamystybasskoj i Akchatauskoj ozernykh sistem // Russkij ornitologicheskij zhurnal. – 2014. – T. 23, vyp. 986. – S. 1065–1087.

5. *Berezovskij V. G.* Sravnitel'naya kharakteristika migracij vodoplavayushhikh i okolovodnykh ptic na vostochnom poberezh'e Aral'skogo morya i v nizov'yakh r. Turgaj : diss. … kand. biol. nauk : 03.00.08. – Alma-Ata, 1984. – 188 s.

6. *Gavrin V. F., Dolgushin I. A., Korelov M. N., Kuz'mina M. A*. Pticy Kazakhstana. T. 2. – Alma-Ata : Izd-vo AN KazSSR, 1960. – 783 s.

7. *Dimeeva L. A., Sultanova B. M., Berezovikov N. N., Esenbekova P. A., Krupa E. G., Ermakhanov Z. K., Alimbetova Z. Zh., Malakhov D. V.* Sokhranenie bioraznoobraziya vodno-bolotnykh ugodij avandel'ty reki Syrdar'ya // Vestnik KazNU. Seriya ekologicheskaya. – 2012. – № 1(33). – S. 220–222.

8. *Dolgushin I. A.* Pticy Kazakhstana. T. 1. – Alma-Ata : Izd-vo AN KazSSR, 1960. – 469 s.

9. *Dolgushin I. A., Korelov M. N., Kuz'mina M. A. i dr.* Pticy Kazakhstana. T. 3. – Alma-Ata : Nauka KazSSR, 1970. – 328 s.

10. *Kovalenko A. V.* Ornitologicheskie issledovaniya v doline nizhnej Syrdar'i i nekotorykh prilegayushhikh territoriyakh v 2005 g. // Kazakhstanskij ornitologicheskij byulleten' 2005. – Almaty, 2006. – S. 59–69.

11. *Kovshar' A. F.* Reviziya ornitofauny i sovremennyj spisok ptic Kazakhstana // Ornitologicheskij vestnik Kazakhstana i Srednej Azii. – 2012. – Vyp. 1. – S. 51–70.

12. *Kuzyakin A. P.* Zoogeografiya SSSR // Uchenye zapiski Moskovskogo oblastnogo pedagogicheskogo instituta im. N. K. Krupskoj. – 1962. – T. 109, vyp. 1. – S. 55–59.

13. *Ryabicev V. K., Kovshar' A. F., Kovshar' V. A., Berezovikov N. N.* Polevoj opredelitel' ptic Kazakhstana. – Almaty, 2014. – 512 s.

14. Sikhanova N. S., Rakhimov I. I. Naselenie i ekologiya ptic ozera Kartma // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby narodov. Seriya «Ekologiya i bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti». – 2016. – № 4. – S. 33–43.

15. *Sikhanova N. S., Rakhimov I. I.* Osobennosti ornitocena i fitocenoza ozera Kartma v zone vosstanovleniya Severnogo Arala (rezul'taty ekspedicii 2014 goda) // Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki. Seriya «Estestvennye i tekhnicheskie nauki». – 2016. – № 1. – S. 3–8.

16. *Aye R. Schwiezer M., Roth T.* Birds of Central Asia: Kazakhstan, Turkmenstan, Uzbekstan, Kyrgyzstan, Tajikstan and Afghanistan. Field Guide. – London, 2012. – 336 p.

17. *Gavrilov E., Gavrilov A.* The Birds of Kazakhstan // Tethys Ornithological Research. – Vol. 2. – Almaty, 2005. – P. 1–228.