



Check for updates

<https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2023-15-2-293-307>
<http://zoobank.org/References/09CDDE39-FBD6-4263-A1DC-935955533A52>

УДК 574.34

Численность и распределение енотовидной собаки (*Nyctereutes procyonoides* Gray) и обыкновенного шакала (*Canis aureus* L.) по территории Астраханского заповедника под влиянием изменений гидрологических характеристик местности в 2021–2022 гг.

И. В. Соколова, Ю. А. Благова

Астраханский государственный природный биосферный заповедник, Набережная реки Царев, д. 119, 414021, г. Астрахань, Россия

Сведения об авторах

Соколова Илга Валерьевна

E-mail: ilgas@mail.ru

SPIN-код: 1574-9105

Scopus Author ID: 36770340000

ResearcherID: HCH-6496-2022

ORCID: 0000-0002-7002-5348

Благова Юлия Алексеевна

E-mail: julia_blagova@mail.ru

SPIN-код: 8734-7198

Права: © Авторы (2023). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY-NC 4.0.

Аннотация. В статье представлены материалы по учетам двух видов млекопитающих: шакал, енотовидная собака. Исследовано распределение этих видов по территории заповедника и их перераспределение в течение сезонов 2021–2022 гг. Учеты проводились по прибрежной полосе водотоков, где производился поиск следов пребывания указанных видов млекопитающих. Их плотность рассчитывалась не на площади учетной полосы, а на погонный километр. В статье использовались картографические данные, позволяющие оценить распределение видов по территории. Подробно описаны принципы их размещения по территории и их плотность в отдельных угодьях. На основании полученных данных были сделаны выводы.

Ключевые слова: дельта Волги, Астраханский государственный заповедник, надводная зона, кулутучная зона, шакал, енотовидная собака

The number and distribution of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides* Gray) and the common jackal (*Canis aureus* L.) in 2021-2022 in Astrakhan Nature Reserve under the influence of hydrological changes

И. В. Sokolova, Ju. A. Blagova

Astrakhan State Natural Biosphere Reserve, 119 Nabereznaja reki Tsarev, 414021, Astrakhan, Russia

Authors

Ilga V. Sokolova

E-mail: ilgas@mail.ru

SPIN: 1574-9105

Scopus Author ID: 36770340000

ResearcherID: HCH-6496-2022

ORCID: 0000-0002-7002-5348

Julia A. Blagova

E-mail: julia_blagova@mail.ru

SPIN: 8734-7198

Copyright: © The Authors (2023). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY-NC License 4.0.

Abstract. The article presents data on the registration of two mammal species: the jackal and the raccoon dog. The aim of the research was to evaluate the jackal and raccoon dog populations in the Astrakhan Reserve as well as the impact of anthropogenic transformation of the environment. The research accounted for the distribution and redistribution of these species in the territory of the Astrakhan Reserve in 2021 and 2022. The counts were carried out along the coastal strip of watercourses, where the traces of the presence of these species of mammals were identified. Their density was not calculated transect-wise, but per linear kilometer. The article uses cartographic data to assess the species distribution over the territory. It provides a detailed description of their distribution principles over the territory and their density in specific areas. Based on the obtained data, the article provides relevant conclusions.

Keywords: Volga delta, Astrakhan State Reserve, surface zone, cultuk zone, common jackal, raccoon dog

Введение

В связи с ростом неблагоприятных антропогенных нагрузок на биоценозы, особенно в последние десятилетия, в низовьях дельты Волги произошли значительные изменения, как в фауне, так и в распределении и численности крупных млекопитающих.

Низовья дельты Волги как совокупность водно-болотных угодий имеет сложную и весьма самобытную геоморфологическую историю, результатом которой стало большое разнообразие физико-географических, гидрологических, почвенных, климатических и других природных условий и сложный геоморфологический профиль. Все это самым непосредственным образом сказывается на состоянии и формировании фаунистических комплексов млекопитающих (Соколова 2021).

Режим водоемов дельты характеризуется ярко выраженным весенне-летним половодьем. При этом под водой оказываются значительные участки суши. Именно гидрологический режим в низовьях дельты является наиболее значимым лимитирующим фактором для млекопитающих, большинство из которых являются наземными организмами. В настоящее время сток р. Волги полностью зарегулирован и гидрологический режим дельты почти полностью зависит от пусков Волгоградского гидроузла, что оказало и оказывает весьма заметное влияние на формирование териофауны заповедника. Наиболее значимое влияние на млекопитающих, как на группу наземных животных, оказывают изменения в гидрологическом режиме, а также значительные изменения в растительном покрове такие, как прокосы, пожары, наличие дорог и пр. (Соколова 2021).

Млекопитающие, в силу своей скрытности, являются весьма сложным объектом для изучения их жизнедеятельности, оценки численности и распределения по биотопам. В настоящее время существует довольно много современных методик, позволяющих проводить подобные оценки достаточно адекватно. Все эти под-

ходы объединяет то, что они могут быть использованы как для исследования видовой ниши, так и предсказания распределения вида в пространстве. Такие исследования характеризуются применением разнообразных подходов в моделировании совместно с использованием ГИС-технологий и созданием тематических карт распределения и пригодности местобитаний для вида.

Благодаря общей мозаичности местобитаний, помимо экологической группы околотовных видов, тесно связанных с водными биоценозами, фауну формируют также широко распространенные (вагильные) виды, лесные и представители пустынно-степного комплекса териофауны.

Цель исследования. Оценить состояние популяций шакала и енотовидной собаки в Астраханском заповеднике, а также влияние на них антропогенной трансформации среды исходя из данных маршрутных учетов 2021 и 2022 гг.

Материалы и методы исследования

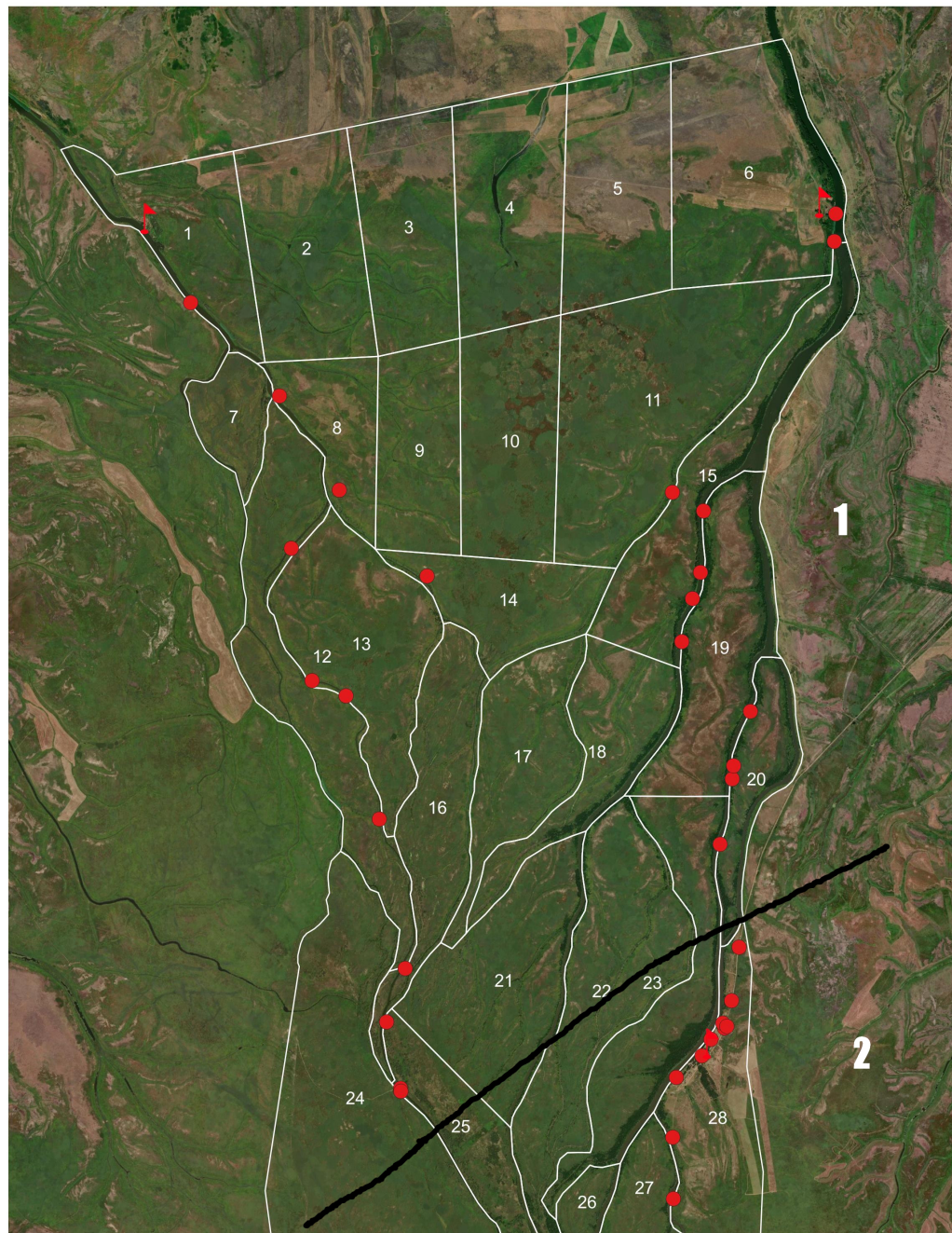
Место проведения исследований

Согласно физико-географическому районированию (Белевич 1963), дельта реки Волги разделяется на надводную часть, включающую верхнюю, среднюю и нижние зоны; подводную часть (авандельту), объединяющую островную и открытую зоны авандельты, и переходную полосу от надводной к подводной дельте, получившей название култушной зоны. Нижняя зона надводной дельты, култушная зона и авандельта объединены в так называемые низовья дельты Волги, в пределах которых и располагаются участки Астраханского заповедника.

Надводная часть территории заповедника представлена большим числом аллювиальных островов, отделенных друг от друга многочисленными протоками и ериками. Именно эти угодья и являются наиболее пригодными для обитания большинства видов млекопитающих Астраханского заповедника.

Для удобства описания распределения и перераспределения изучаемых видов мле-

**ТОЧКИ ВСТРЕЧАЕМОСТИ
ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ НА ДАМЧИКСКОМ УЧАСТКЕ
СЕВЕРНЫЙ КЛАСТЕР, ЛЕТО**



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ▲ - кордоны
- - точки встречаемости особи

М А С Ш Т А Б

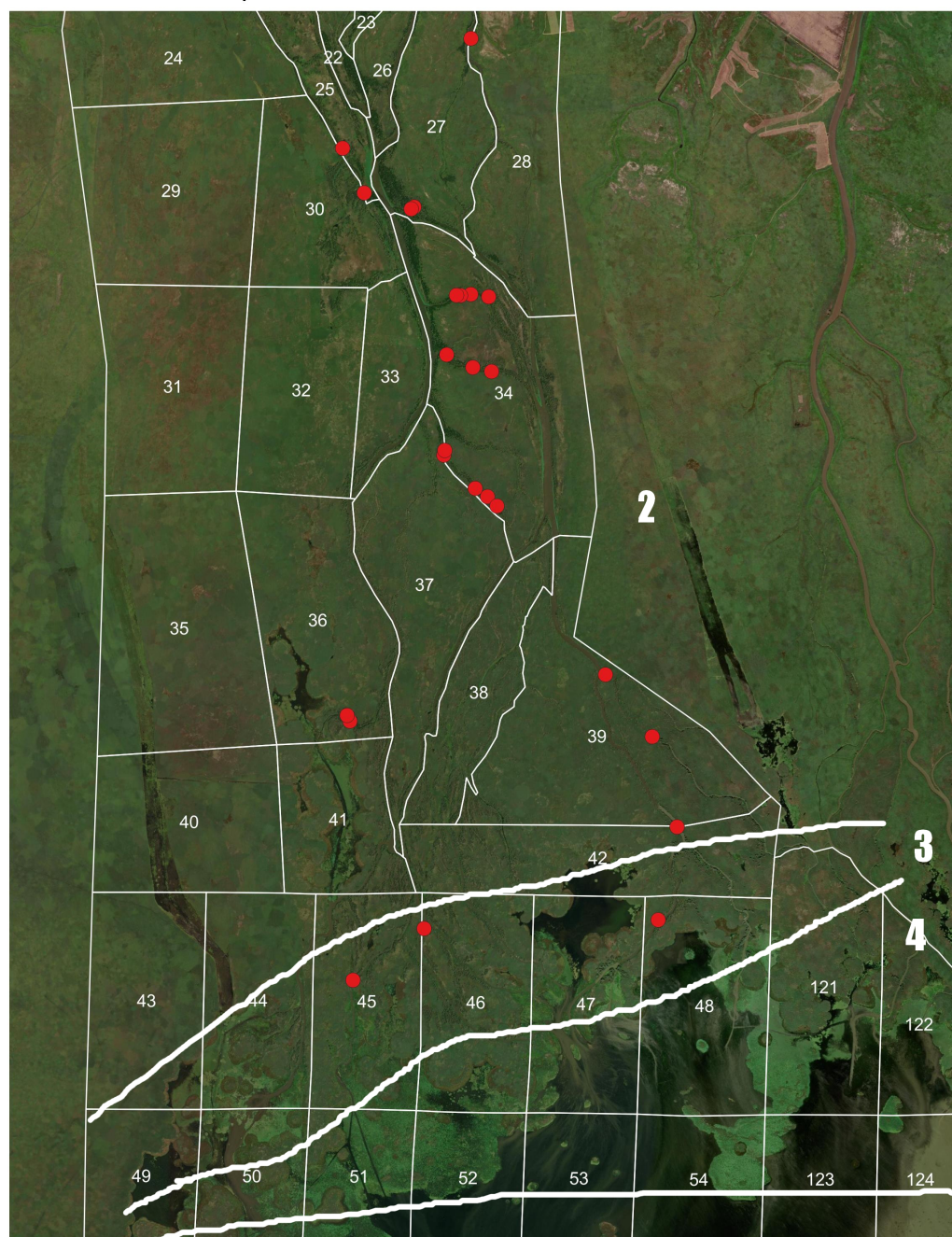
0 750 1 500 м





Рис. 1. Подразделение Дамчикского участка на зоны и подзоны районирования низовьев дельты Волги (часть 1). Обозначения: 1 — верхняя часть русловой зоны; 2 — средняя часть русловой зоны; 3 — нижняя часть русловой зоны; 4 — култужная зона и вытечки протоков

Fig. 1. Damchiksky transect by zones and subzones of the lower reaches of the Volga delta (part 1). Designations: 1 — upper part of the streambed; 2 — middle part of the streambed; 3 — lower part of the streambed; 4 — cultuk zone and the streambed outflow

**ТОЧКИ ВСТРЕЧАЕМОСТИ
ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ НА ДАМЧИКСКОМ УЧАСТКЕ
ЮЖНЫЙ КЛАСТЕР, ЛЕТО**



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  - кордоны
-  - точки встречаемости особи

М А С Ш Т А Б

0 750 1 500 м



Рис. 2. Подразделение Дамчикского участка на зоны и подзоны районирования низовьев дельты Волги (часть 2). Обозначения: 1 — верхняя часть русловой зоны; 2 — средняя часть русловой зоны; 3 — нижняя часть русловой зоны; 4 — култу́чная зона и вытечки протоков

Fig. 2. Damchiksky transect by zones and subzones of the lower reaches of the Volga delta (part 2). 1 — upper part of the streambed; 2 — middle part of the streambed; 3 — lower part of the streambed; 4 — cultuk zone and the streambed outflow

**ТОЧКИ ВСТРЕЧАЕМОСТИ
ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ НА ОБЖОРОВСКОМ УЧАСТКЕ
ВЕСНА**



Рис. 3. Подразделение Обжоровского участка на зоны и подзоны районирования низовьев дельты Волги. Обозначения: 1 — верхняя часть русловой зоны; 2 — средняя часть русловой зоны; 3 — нижняя часть русловой зоны; 4 — култужная зона и вытечки протоков

Fig. 3. Obzhorovskiy transect by zones and subzones of the lower reaches of the Volga delta. Designations: 1 — upper part of the streambed; 2 — middle part of the streambed; 3 — lower part of the streambed; 4 — cultuk zone and the streambed outflow

копитающих по территории заповедника надводная островная зона нижней части дельты была условно разделена на 3 кластера: верхнюю, среднюю и нижнюю часть (рис. 1–3). Это деление отчасти оправдано тем, что в этих зонах располагаются разные по возрасту острова дельты, имеющие разную площадь, рельеф, а также разный рисунок и площадь прибрежной части (Жужнева, Малов 2017). Соответственно, чем меньше площадь острова, тем больше вероятность появления того или иного вида млекопитающих в прибрежной части острова.

Отдельно были выделены вытечки протоков нижней части надводной зоны и прилегающие к ним уголья култушной зоны.

Гидрологическая сеть территории заповедника — это густая система сложно разветвленных протоков и ериков. Густота речной сети (средняя для трех участков) составляет 7,4 км на 100 га (по Байдину 1962). Суммарная площадь речной сети составляет 989 га (Чуйков 1991). Значительная густота протоков в нижней части дельты и соответственно большая протяженность береговой части островов позволяют применение методики по учетам следов пребывания млекопитающих именно на береговой линии.

Учеты следов пребывания млекопитающих проводились на двух участках — Дамчикском и Обжоровском в течение сезонов 2021 и 2022 гг.

Методы сбора информации

В течение сезонов 2021–2022 гг. проводились собственные исследования по поиску и фиксации следов пребывания млекопитающих по участкам заповедника. Учеты проводились путем передвижения по протокам и ерикам на моторной лодке. Поиск следов осуществлялся по обнажившимся и не заросшим растительностью участкам береговой линии протоков. Тщательно фиксировалось местоположение (при помощи GPS навигатора), количество следов, их видовая принадлежность. Попутно описывался биотоп (раститель-

ность) участка, где были отмечены следы (в том числе и при помощи фотоаппарата).

Некоторые погрешности представленной методики и их компенсация

1) Достаточно полая береговая линия, пригодная для поиска следов млекопитающих, обычно есть не на всем протяжении конкретного протока.

2) Этот недостаток отчасти компенсируется тем, что в процессе учетов поиск следов осуществляется по обоим берегам реки.

3) Проблема определения «возраста» следов и количества особей их оставивших.

4) Береговая полоса, на которой происходит учет, как правило, обнажается постепенно все больше и больше в течение всего послепаводкового периода.

5) Старые следы остаются в зоне уже подсыхающего грунта. Самые свежие следы — на влажной береговой полосе.

6) Различить количества особей, оставивших следы, представляется возможным по размеру следа.

7) Описываемые в статье виды территориальны и живут семейными группами. Следы самцов крупнее следов самок. Детеныши также заметно отличаются размерами от взрослых особей. Наличие следов одного вида, но разного размера, указывает на количество особей, отметившихся на береговой полосе.

Также использовались данные с фотоловушек для уточнения видового состава и характера пребывания вида на конкретном участке исследования. Эти сведения несомненно помогают в данном исследовании, позволяя подтвердить видовую идентификацию, возраст следа и количество особей.

Методы обработки данных

Все учтенные данные переносились в базу данных программы Arc GIS. При помощи этой программы создавались специальные слои, а также рисунки, отражающие распределение видов по территории заповедника.

Плотность особей енотовидной собаки и шакала в угольях рассчитывалась не на пло-

щадь учетной полосы, а на погонный километр, поскольку водотоки не являются адекватными местообитаниями для наземных видов.

Результаты

Сравнительный анализ гидрологического режима 2021 и 2022 гг.

2021 и 2022 годы характеризуются достаточно низкими уровнями воды в течение всего года. Их можно охарактеризовать как маловодные по водности годы. Об этом свидетельствует малый сток и в половодье, и годовой сток, в целом, а также низкие уровни воды.

2021 год. В зимний сезон, в период половодья и летне-осеннюю межень среднемесячные уровни воды были ниже средних многолетних значений на 30–70 см. Среднегодовой уровень был ниже нормы и прошлогоднего значения на 48 и 39 см соответственно. Половодье началось в обычные сроки. Максимальный уровень воды по пр. Быстрая у 3-го кордона наступил 05–08 июня и составил 290 см. Продолжительность стояния максимальных уровней на пике половодья (285 см и выше) составила 33 дня. Величина наивысшего годового уровня была ниже нормы на 22 см и наблюдалась позже обычных сроков на 7 дней. Окончание половодья приурочено к 11 июля, что соответствует норме.

Общая продолжительность половодья составила 84 дня, в то время как в 2020 г. она была больше (138 дней), а в сравнении с многолетним периодом — в пределах нормы (табл. 1).

2022 год. В зимнюю межень, а также в половодный период и период летне-осенней межени среднемесячные уровни воды были очень низкими, на 30–90 см ниже среднемноголетних значений. В сравнении с прошлым годом уровни воды в первой половине года также были ниже и варьировали от 6 до 40 см, уровни июля превышали прошлогодние значения на 30 см, а в августе–октябре соответствовали уровням 2021 года (табл. 2).

Половодье началось в обычные сроки. Максимальный уровень воды по пр. Быстрая у 3-го кордона наступил 12–17 мая и составил 282 см. Продолжительность стояния максимальных уровней на пике половодья составила 14 дней. Величина наивысшего годового уровня была ниже нормы (311 см) на 29 см и наблюдалась раньше обычных сроков на 17 дней. Окончание половодья приурочено к 22 июля, что выше нормы на 10 дней.

Общая продолжительность половодья составила 91 день, в то время как в 2021 г.

Таблица 1
Среднемесячные уровни воды по годам (пр. Быстрая, 3 кордон)

Table 1
Average monthly water levels by years (Bystraya Anabranh, ranger station 3)

Средний уровень за 1960-2021 Average level for 1960-2021	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	среднегодовой average annual
	212	230	218	211	286	274	225	210	202	195	193	201	222
2020	184	190	209	270	288	304	218	179	176	178	178	182	213
2021	180	160	153	160	281	244	166	165	155	144	140	139	174
2022	139	142	134	150	275	229	196	170	157	146			
Относительно к средним многолетним значениям Relative to long-term averages	–73	–88	–84	–61	–11	–45	–29	–40	–45	–49			
Относительно к данным 2021 года Relative to 2021 data	–41	–18	–19	–10	–6	–15	+30	+5	+2	+2			

Таблица 2

Основные параметры весенне-летнего половодья в пр. Быстрая в 2021-2022 г. г.

Table 2

The main parameters of 2021-2022 spring-summer flood in Bystraya Anabranch

Параметры / Parameters	2021	2022
Начало половодья / The beginning of the flood	19.04	23.04
Максимальный уровень / Max. level	290 см 05-08.06	282 см 12-17.05
Дата стояния максимальных уровней / Periods with max. levels	10.05-11.06	07-27.05
Стояние максимальных уровней (дни) / Duration of max. levels (days)	33	21
Продолжительность подъема / Duration of the rise	21	14
Начало спада половодья / Beginning of flood recession	12.06	28.05
Окончание спада половодья / The end of flood recession	11.07	22.07
Продолжительность спада (дни) / Duration of flood recession (days)	30	56
Общая продолжительность половодья (дни) / Total flood duration (days)	84	91

она была чуть меньше, а в сравнении с многолетним периодом — в пределах нормы.

Объем стока за половодье (апрель–июль) в 2022 г. составил 109 км³, что соответствует прошлогоднему и на 13 км³ меньше среднеемноголетнего значения (рис. 4).

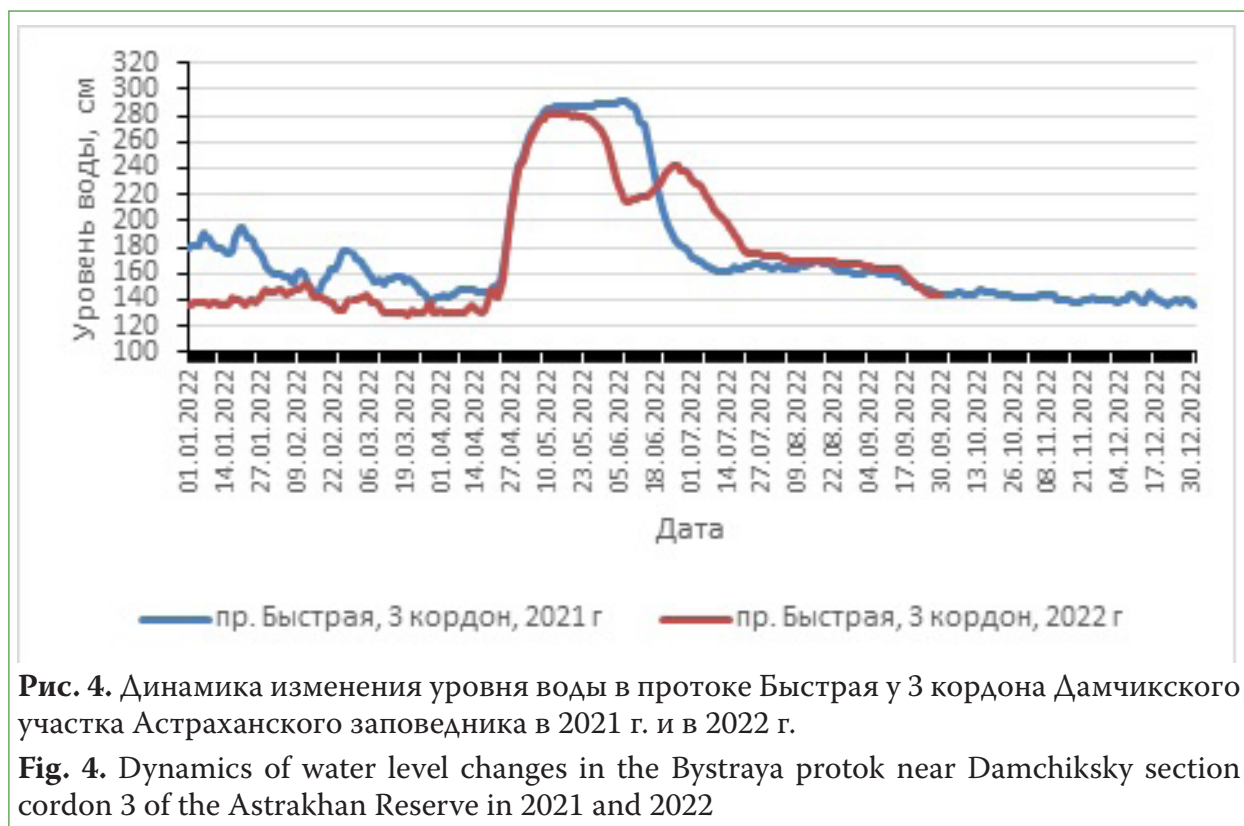
Таким образом, уровневый режим и сток-овые характеристики 2021 и 2022 гг. схожи практически на всем годовом временном промежутке (табл. 2), за исключением продолжительности весеннего половодья. Сложившаяся в последние два года гидро-

логическая обстановка может являться модельной для ответа на вопрос о том, что важнее для млекопитающих, обитающих в низовьях дельты Волги: уровни половодья или его продолжительность?

Численность и распределение отдельных видов млекопитающих по территории заповедника в 2021 и 2022 гг.

Енотовидная собака

Данные маршрутных учетов по численности енотовидной собаки по сезонам



<p style="text-align: right;">Таблица 3</p> <p style="text-align: center;">Плотность енотовидной собаки в отдельных местообитаниях Астраханского заповедника (в особях на километр)</p> <p style="text-align: right;">Table 3</p> <p style="text-align: center;">Density of the raccoon dog in selected habitats of the Astrakhan Reserve (specimens per kilometer)</p>						
Зона дельты Delta zone	Весна / Spring		Лето / Summer		Осень / Autumn	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Прибрежные биотопы / Coastal biotopes						
Верхняя часть островной зоны низовий дельты. Дамчикский участок. The upper part of the island zone of the lower reaches of the delta. Damchik area.	0.6	—	1.2	0.5	0.85	0.8
Верхняя часть островной зоны низовий дельты. Обжоровский участок. The upper part of the island zone of the lower reaches of the delta. Obzhorovsky area.	0.2	0.35	0.4	0.4	0.3	0.5
Средняя часть островной зоны низовий дельты. Дамчикский участок. The middle part of the island zone of the lower reaches of the delta. Damchik area.	1.05	—	0.4	1.4	0.55	1.2
Средняя часть островной зоны низовий дельты. Обжоровский участок. The middle part of the island zone of the lower reaches of the delta. Obzhorovsky area.	0.1	0.4	0.25	0.4	0.1	0.5
Нижняя часть островной зоны низовий дельты. Дамчикский участок. The lower part of the island zone of the lower reaches of the delta. Damchik area.	0.6	—	0.3	0.2	0.5	4.7
Нижняя часть островной зоны низовий дельты. Обжоровский участок. The lower part of the island zone of the lower reaches of the delta. Obzhorovsky area.	0.8	0.5	0.35	0.4	0.65	0.2
Вытечки протоков, култужная зона (на косах). Дамчикский участок. Anabranh outflows, kultuk zone (on spits). Damchik area.	0	—	0	0	0.8	0.5
Вытечки протоков, култужная зона (на косах). Обжоровский участок. Anabranh outflows, kultuk zone (on spits). Obzhorovsky area.	0	0.1	0.25	0.1	1	0.7
Суходольные биотопы / Dryland biotopes						
Дамчикский участок. Дорога в с. Полдневое. Damchik area. The road to the village Poldnevoe.	2,35	2.75	1.1	1.4	3.95	3.35

представлены в таблице 3, по распределению — также и на рис. 2–7.

Верхняя часть островной (русловой) дельты

Дамчикский участок. В 2022 году весной по техническим причинам маршрутные учеты на данном участке не удалось провести,

поэтому сравнения по двум годам проводились только за летний и осенний сезоны (табл. 1). Также на участке располагается один суходольный маршрут. Учеты здесь проводили регулярно в течение сезона исследований, в т. ч. и в весенний период 2022 года.

Весенний период. В 2021 году енотовидные собаки в весенний период были распространены по всем 3 выделенным зонам участка достаточно равномерно (рис. 2). Ее численность здесь была довольно велика (табл. 3).

Летний период. Существенных отличий по годам в распределении вида на территории верхней зоны дельты не наблюдалось. Однако численность вида в этот период в прибрежных биотопах в 2021 году была значительно выше, чем в 2022.

Осенний период. В осенний период существенных различий между двумя годами не наблюдалось, в том числе и в плане относительной численности (табл. 3).

Средняя зона русловой дельты

Летне-осенний период. В отличие от верхней зоны русловой дельты, здесь заметны существенные различия по годам в численности енотовидных собак: в 2022 году она превышала таковую в 2021 как в летний, так и в осенний период в 2,5–3 раза (табл. 3). То есть енотовидная собака на Дамчикском участке концентрировалась в 2022 году главным образом в средней зоне дельты, в местах с лучшим увлажнением и достаточной площадью и доступностью береговых биотопов.

Нижняя зона русловой дельты

Летний период. В летний период 2021 года численность енотовидной собаки в означенной зоне была выше, чем в 2022 году, что вполне логично: берега здесь в 2022 году вышли на поверхность в большинстве своем позже, чем в 2021.

Осенний период. В этот период падение уровня воды, а именно осенняя межень, открыли большую часть береговой линии протоков этой зоны в 2022 году. Поэтому относительная численность енотовидной собаки здесь заметно выросла, по сравнению с летним периодом, а также и с 2021 годом. В 2022 году численность енотовидной собаки в нижней, как и в средней зоне русловой дельты отражает общий рост численности вида на территории Дамчикского участка. Если считать

осеннюю численность вида как результат периода размножения каждого конкретного года, то результативность размножения в 2022 году на Дамчикском участке была заметно (более чем в 2 раза) выше, чем в 2021 году.

Култу́чная зона и вытечки протоков (косы)

Летний период. В связи с более длительным стоянием довольно высоких уровней воды, косы в этот период ещё не были доступны для наземных млекопитающих, в т. ч. и для енотовидной собаки.

Осенний период. В связи с более длительным половодьем 2022 года выход кос на дневную поверхность значительно запаздывает, по сравнению с 2021 годом, поэтому численность енотовидной собаки в 2022 здесь ниже, чем в 2021.

Суходольный маршрут «Дорога в село Полдневое». Рост численности енотовидной собаки в весенний период объясняется переходом на суходольные биотопы большинства особей популяции енотовидной собаки из затопленных береговых местобитаний. В весенне-летний период 2022 года численность енотовидной собаки на данном маршруте была выше, чем в 2021 году. Осенняя численность в течение двух лет практически не изменилась, в 2022 году она была всё же несколько ниже (в 1,2 раза). Этот факт, возможно, объясняется тем, что большая часть енотовидных собак в этот период переместилась в среднюю и, частично, нижнюю зоны русловой дельты Дамчикского участка.

Обжоровский участок

Верхняя зона русловой дельты. В целом, тенденции, обозначенные на Дамчикском участке, наблюдаются и на Обжоровском, особенно в верхней зоне русловой дельты. В весенний период 2022 года численность енотовидных собак здесь была значительно ниже (в 1,5 раза), чем в 2021 г., летом — идентична, а осенью, наоборот, в 1,5 раза выше в 2022 году. Следует также отметить, что и распространенность енотовидных собак по биотопам Обжоровского участка в 2022 году была заметно шире.

Средняя зона русловой дельты. Различия в численности и распространенности вида здесь проявляются особенно явно. В 2022 году численность енотовидной собаки здесь превышала таковую в 2021 году в 1,5–5 раз. Особенно по результатам размножения в осенний период (табл. 3).

Нижняя зона русловой дельты и кул-тучная зона. Относительная численность енотовидной собаки в 2022 году здесь во все периоды года исследований была заметно ниже, чем в 2021. Что объясняется также поздним выходом на дневную поверхность береговых линий и кос.

В целом, средняя общая численность енотовидной собаки как по Дамчикскому, так и по Обжоровскому участкам в 2022 году значительно превышает таковую в 2021 (почти в 2–2,5 раза), особенно в наиболее показательный, осенний период, когда молодые особи проявляют высокую двигательную активность, расселяясь по территории. Таким образом, маловодный 2022 год, но с более длительным половодьем, оказывается более благоприятным для енотовидной собаки, чем маловодный, с меньшими сроками стояния высоких уровней воды. Это весьма логично для околотовидного вида, обитателя прибрежных зон. Более увлажненные берега и длительный срок стояния воды внутри островов весьма благоприятны для вида в плане доступности объектов питания (Гептнер, Назаров 1967; Аристов, Барышников 2001).

Шакал

Данные маршрутных учетов по численности обыкновенного шакала по сезонам представлены в таблице 4.

Дамчикский участок. В 2022 году весной по техническим причинам маршрутные учеты на данном участке не удалось провести, поэтому сравнения по двум годам проводились только за летний и осенний сезоны (табл. 4). Также на этом участке располагается один сухоходный маршрут. Учеты здесь проводились регулярно в течение сезона исследований, в т. ч. и в весенний период 2022 года.

Верхняя зона островной дельты

Весенний период. В 2021 году шакал в весенний период был распространен по всем 3 выделенным зонам участка достаточно равномерно (рис. 2). Его численность здесь была довольно невелика, но все же выше, чем в летний и осенний периоды 2021–2022 гг. (табл. 4).

Летне-осенний период. После ухода половодья с максимальных уровней существенных отличий по годам в распределении вида на территории верхней зоны дельты не наблюдалось. Однако численность шакалов в этот период в прибрежных биотопах в 2021 году была выше, чем в 2022. Относительная численность вида в 2022 году в течение летне-осеннего периода в верхней зоне русловой дельты практически не изменилась.

Средняя зона русловой дельты

Летне-осенний период. Также как и у енотовидных собак, наибольшие отличия по годам в относительной численности и распределению шакалов были отмечены в средней зоне русловой дельты. Следует отметить, что численность шакалов во все сезоны 2022 года здесь была ниже, чем в предыдущем. Но, как и в 2021 году, численность шакалов в течение сезона в береговых биотопах этой зоны, в отличие от енотовидной собаки, неуклонно снижалась (табл. 4).

Нижняя зона русловой дельты

Летний период. В летний период 2021 года численность шакала, также как и енотовидной собаки, в означенной зоне была выше, чем в 2022 году.

Осенний период. В этот период падение общих уровней воды, а именно осенняя межень, открыло большую часть береговой линии проток этой зоны в 2022 году. Однако, относительная численность шакалов здесь, в отличие от енотовидной собаки выросла весьма незначительно по сравнению с летним периодом, а также и с 2021 годом. В 2022 году численность шакала, как и енотовидной собаки и в нижней, и в средней зоне русловой дельты отражает

Таблица 4

Плотность обыкновенного шакала в отдельных местообитаниях Астраханского заповедника (в особях на километр)

Table 4

Density of the common jackal in selected habitats of the Astrakhan Reserve (specimens per kilometer)

Зона дельты Delta zone	Весна / Spring		Лето / Summer		Осень / Autumn	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Верхняя часть островной зоны низовий дельты. Дамчикский участок. The upper part of the island zone of the lower reaches of the delta. Damchik area.	0.9	—	0.5	0.3	0.2	0.3
Верхняя часть островной зоны низовий дельты. Обжоровский участок. The upper part of the island zone of the lower reaches of the delta. Obzhorovsky area.	1.2	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2
Средняя часть островной зоны низовий дельты. Дамчикский участок. The middle part of the island zone of the lower reaches of the delta. Damchik area.	1	—	0.7	0.6	0.5	0.3
Средняя часть островной зоны низовий дельты. Обжоровский участок. The middle part of the island zone of the lower reaches of the delta. Obzhorovsky area.	0.03	0.4	0.45	0.2	0.03	0.1
Нижняя часть островной зоны низовий дельты. Дамчикский участок. The lower part of the island zone of the lower reaches of the delta. Damchik area.	0.6	—	1.2	0.4	0.85	0.5
Нижняя часть островной зоны низовий дельты. Обжоровский участок. The lower part of the island zone of the lower reaches of the delta. Obzhorovsky area.	—	0.25	—	0	—	0
Вытечки протоков, култужная зона (на косах). Дамчикский участок. Anabranh outflows, kultuk zone (on spits). Damchik area.	0	—	0	0	2.9	0
Вытечки протоков, култужная зона (на косах). Обжоровский участок. Anabranh outflows, kultuk zone (on spits). Obzhorovsky area.	0	0.1	0.25	0	0.5	0.1
Суходольные биотопы / Dryland biotopes						
Дамчикский участок. Дорога в с. Полдневое. Damchik area. The road to the village Poldnevoe.	4.1	5.65	3.7	2.6	5.6	6.7

общее снижение численности вида на территории Дамчикского участка.

Култужная зона и вытечки проток (косы)

Летне-осенний период. В связи с более длительным стоянием довольно высо-

ких уровней воды в 2022 году, косы в этот период еще не были доступны для наземных млекопитающих, особенно для шакалов. На протяжении означенного периода особи шакалов здесь отмечены не были.

В 2021 году численность шакалов в этой зоне была достаточно высокой. В этом случае напрямую прослеживается негативное влияние долгого стояния воды на распределение по территории сухопутного вида.

Если считать осеннюю численность вида как результат периода размножения каждого конкретного года, то результативность размножения шакала в 2022 году на Дамчикском участке была заметно (более чем в 3 раза) ниже, чем в 2021 году.

Обжоровский участок

Верхняя зона русловой дельты

В целом, тенденции в изменениях численности и распространения шакалов, обозначенные на Дамчикском участке, наблюдаются и на Обжоровском, особенно в верхней зоне русловой дельты. Это наиболее стабильная в отношении популяции шакала часть русловой дельты. Особенно если учесть, что итоговая относительная численность осенью здесь практически идентична на протяжении двух лет. Кроме того, численность шакалов здесь также как на Дамчикском участке, сокращается в течение летне-осеннего периода, особенно в 2021 году.

Средняя зона русловой дельты

Так же, как и на Дамчикском участке, изменения численности и распространения вида по годам исследования здесь проявляются особенно явно. В 2022 году численность шакала здесь явно снизилась по сравнению с 2021 годом, в 1,5–5 раз, особенно по результатам размножения в осенний период (табл. 3).

Нижняя зона русловой дельты и културная зона

Относительная численность шакалов в 2022 году здесь в летне-осенний период исследований была заметно ниже, чем в 2021 (табл. 4). Это может быть связано с поздним выходом на дневную поверхность береговых линий и кос, а также с особенностями биологии вида (Гептнер, Назаров 1967; Аристов, Барышников 2001).

В отличие от енотовидных собак, в целом, средняя общая численность шакалов

по прибрежным биотопам как по Дамчикскому, так и по Обжоровскому участкам в 2022 году заметно снизилась, по отношению к 2021 г. (почти в 2–4 раза), особенно в наиболее показательный, осенний период, когда молодые особи проявляют интенсивную двигательную активность, расселяясь по территории. Таким образом, маловодный, но с более длительным половодьем 2022 год оказался менее благоприятным для шакала, как представителя пустынно-степного комплекса видов, чем маловодный с меньшими сроками стояния высоких уровней воды. Шакалы, конечно, кормятся и вдоль береговых линий, но специфика их питания включает и охоту на вполне сухопутную добычу, такую как грызуны, зайцы, копытные, фазаны. Излишняя увлажненность территории сильно затрудняет их передвижения, в том числе и при расселении молодых особей.

Наиболее благоприятными для шакалов, как и для енотовидных собак, являются острова средней зоны русловой дельты, сочетающие в себе достаточно большую площадь как увлажненных, так и вполне проходимых, подсохших участков. Острова верхней зоны русловой дельты в данном случае недостаточно увлажнены в летне-осенний период, что значительно сокращает количество потенциальной добычи, как для шакала, так и для енотовидной собаки. Острова нижней зоны, напротив, излишне обводнены и имеют меньшую площадь береговой линии, вышедшей на дневную поверхность.

Суходольный маршрут «Дорога в с. Полдневое от 3 кордона». О приуроченности шакалов также и к суходольным биотопам говорят и учеты по суходольному маршруту «Дорога в с. Полдневое». В весенний и осенний периоды в 2022 г. численность шакалов здесь была заметно выше, чем в 2021 году, и всегда выше, чем по береговым биотопам. Однако, в среднем, даже при учете численности на «суходоле», на Дамчикском участке численность шакалов заметно снизилась в 2022 году (в 1,5 раза).

Выводы

1. Уровневый режим и стоковые характеристики 2021 и 2022 гг. схожи практически на всем годовом временном промежутке, за исключением продолжительности весеннего половодья.

2. Наиболее подходящими местообитаниями, как для шакала, так и для енотовидной собаки, являются острова средней зоны русловой дельты, сочетающие в себе достаточно большую площадь как увлажненных, так и вполне проходимых, подсохших участков.

3. Острова верхней зоны русловой дельты в данном случае недостаточно увлажнены в летне-осенний период, что значительно сокращает количество потенциальной добычи, как для шакала, так и для енотовидной собаки.

4. В 2022 году, в связи с более длительным половодьем и, следовательно, более поздним выходом кос на дневную поверхность в култушной зоне, численность енотовидных собак и, тем более, шакалов была исчезающе мала даже в период осенней межени.

5. Острова нижней зоны, напротив, излишне обводнены, особенно в 2022 году, и имеют меньшую площадь береговой линии, вышедшей на дневную поверхность.

6. Средняя общая численность енотовидных собак как по Дамчикскому, так и по Обжоровскому участкам в 2022 году значительно превышает таковую в 2021 (почти в 2–2,5 раза), особенно в наиболее показательный, осенний период, когда молодые

особи проявляют высокую двигательную активность, расселяясь по территории. Таким образом, маловодный 2022 год, но с более длительным половодьем оказывается более благоприятным для енотовидной собаки, чем маловодный, с меньшими сроками стояния высоких уровней воды. Это весьма логично для практически околоводного вида, обитателя прибрежных зон.

7. В отличие от енотовидной собаки, в целом, средняя общая численность шакала по прибрежным биотопам как по Дамчикскому, так и по Обжоровскому участкам в 2022 году заметно снизилась, по отношению к 2021 г. (почти в 2–4 раза), особенно в наиболее показательный, осенний период, когда молодые особи проявляют высокую двигательную активность, расселяясь по территории. Таким образом, маловодный, но с более длительным половодьем 2022 год оказывается менее благоприятным для шакала, как представителя пустынно-степного комплекса видов, чем маловодный, с меньшими сроками стояния высоких уровней воды.

8. Общая относительная численность и распространенность шакала и енотовидной собаки на Дамчикском участке значительно выше, чем на Обжоровском.

9. Итак, можно сделать вывод о том, что продолжительность половодья достаточно сильно влияет на распространение и численность популяций енотовидной собаки и обыкновенного шакала на территории Астраханского заповедника. Для енотовидной собаки, в отличие от шакала, выгодно более длительное половодье.

Литература

- Аристов, А. А., Барышников, Г. Ф., (2001) *Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Хищные и ластоногие*. СПб: Наука, 558 с.
- Байдин, С. С. (1962) *Сток и уровни дельты Волги*. М.: Гидрометеиздат, 337 с.
- Белевич, Е. Ф. (1963) Районирование дельты Волги. В кн.: *Труды Астраханского заповедника*. Вып. 8. Астрахань: [б. и.], с. 401–421.
- Гептнер, В. Г., Наумов, Н. П., Юргенсон, П. Б. и др. (1967) *Млекопитающие Советского Союза: в 3 т. Т. 2. Ч. 1: Морские коровы и хищные*. М.: Высшая школа, 1004 с.
- Жужнева, И. В., Малов, В. Г. (2017) Почвы и рельеф наземных ландшафтов низовьев дельты Волги. В кн.: *Труды Астраханского государственного заповедника*. Вып. 16. Ижевск: Принт, 176 с.
- Русаков, Г. В. (1991) Гидрография и гидрология. В кн.: Г. А. Кривоносов, Г. В. Русаков (ред.). *Астраханский заповедник*. М.: Агропромиздат, с. 11–15.

Соколова, И. В. (2021) Изменения в составе териофауны Астраханского заповедника. *Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П. Г. Смидовича*, № 29, с. 411–414.

References

- Aristov, A. A., Baryshnikov, G. F. (2001) *Mlekopitayushchiye fauny Rossii i sopredel'nykh territorij. Khishchnyye i lastonogiye [Mammal's fauna of Russia and adjacent territories. Carnivores and pinnipeds]*. Saint Petersburg: Nauka Publ., 558 p. (In Russian)
- Baydin, S. S. (1962) *Stok i urovni del'ty Volgi [Runoff and levels of the Volga delta]*. Moscow: Gidrometeoizdat Publ., 337 p. (In Russian)
- Belevich, Ye. F. (1963) Rajonirovanie del'ty Volgi [Zoning of the Volga delta]. In: *Trudy Astrakhanskogo zapovednika. Vyp. 8 [Proceedings of the Astrakhan Nature Reserve. Vol. 8]*. Astrakhan: [s. n.], pp. 401–421. (In Russian)
- Geptner, V. G., Naumov, N. P., Urgenson, P. B. et al. (1967) *Mlekopitayushchie Sovetskogo Soyuza: v 3 t. T. 2. Ch. 1: Morskie korovy i khishchnyye [Mammals of the Soviet Union: In 3 vols. Vol. 2. Pt. 1: Sea cows and carnivores]*. Moscow: Vysshaya shkola Publ., 1004 p. (In Russian)
- Rusakov, G. V. (1991) *Gidrografiya i gidrologiya [Hydrography and hydrology]*. V kn.: G. A. Krivonosov, G. V. Rusakov (eds.). *Astrakhanskij zapovednik [Astrakhan Nature Reserve]*. Moscow: Agropromizdat Publ., pp. 11–15. (In Russian)
- Sokolova, I. V. (2021) Izmeneniya v sostave teriofauny Astrakhanskogo zapovednika [Composition of the theriofauna changes in the Astrakhan Reserve]. *Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika im. P. G. Smidovicha*, no. 29, pp. 411–414. (In Russian)
- Zhuzhneva, I. V., Malov, V. G. (2017) Pochvy i rel'yef nazemnykh landshaftov nizov'yev del'ty Volgi [Soils and relief of the Volga delta lower reaches terrestrial landscapes]. In: *Trudy Astrakhanskogo gosudarstvennogo zapovednika. Vyp. 16*. Izhevsk: Print Publ., 176 p. (In Russian)

Для цитирования: Соколова, И. В., Благова, Ю. А. (2023) Численность и распределение енотовидной собаки (*Nyctereutes procyonoides* Gray) и обыкновенного шакала (*Canis aureus* L.) по территории Астраханского заповедника под влиянием изменений гидрологических характеристик местности в 2021–2022 гг. *Амурский зоологический журнал*, т. XV, № 2, с. 293–307. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2023-15-2-293-307>

Получена 17 ноября 2022; прошла рецензирование 4 февраля 2023; принята 4 апреля 2023.

For citation: Sokolova, I. V., Blagova, Ju. A. (2023) The number and distribution of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides* Gray) and the common jackal (*Canis aureus* L.) in 2021–2022 in Astrakhan Nature Reserve under the influence of hydrological changes. *Amurian Zoological Journal*, vol. XV, no. 2, pp. 293–307. <https://www.doi.org/10.33910/2686-9519-2023-15-2-293-307>

Received 17 November 2022; reviewed 4 February 2023; accepted 4 April 2023.