

## ВЛИЯНИЕ ВЕСЕННЕЙ ОХОТЫ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГУСЕОБРАЗНЫХ ПТИЦ КУМО-МАНЫЧСКОЙ ВПАДИНЫ

© 2022 г. С.С. Демьянец, С.Б. Розенфельд

*Институт проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова РАН  
Россия, 119071, г. Москва, Ленинский просп., д. 33  
E-mail: sofyasdem@gmail.com, rozenfeldbro@mail.ru*

Поступила в редакцию 25.02.2022. После доработки 28.02.2022. Принята к публикации 01.03.2022.

Влияние весенней охоты на гусей и казарок давно признано во всем мире главной составляющей снижения их общей численности. К сожалению, весенняя охота на перелетных птиц, от которой давно отказались все европейские, часть азиатских и североамериканские страны, в России до сих пор ведется. Это сводит на нет многие усилия особо охраняемых природных территорий по сохранению редких видов гусеобразных птиц. Ограничения весенней охоты на региональном уровне удается вводить с большим трудом в основном из-за мощного охотничьего лобби. В настоящей статье представлены научные доказательства негативного влияния фактора беспокойства в период весенней охоты как на редкие, так и на охотничьи виды гусей и казарок. В результате их рассмотрения на региональном уровне в Республике Калмыкия и Ставропольском крае введен ряд ограничительных мер. Данное исследование может служить примером для других регионов России, где требуется ввести ограничительные меры в период весенней охоты на водоплавающих птиц.

*Ключевые слова:* весенняя охота, гусеобразные, редкие виды, краснозобая казарка, охрана птиц.

**DOI: 10.24412/2542-2006-2022-1-134-146**

Кумо-Манычская впадина, одна из крупнейших в мире остановок гусеобразных птиц на пролетном пути, расположена на территории трех субъектов РФ: Республики Калмыкия, Ростовской области и Ставропольского края. Во время миграций здесь останавливаются как охотничьи, так и редкие виды гусеобразных, занесенные в федеральную и региональные Красные Книги (Розенфельд, Сыроечковский, 2009).

При этом весенняя охота открыта на территории двух субъектов: Республики Калмыкия и Ставропольского края. Охрана редких видов птиц в этих субъектах обеспечивается только на ООПТ, территория которых не полностью обеспечивает защитой редкие виды.

Одним из сильнейших негативных факторов, влияющих на численность популяций птиц, избравших Кумо-Манычскую впадину местом миграционной остановки, является весенняя охота, которая приводит не только к непреднамеренному или браконьерскому отстрелу редких видов, но и создает для гусеобразных существенный фактор беспокойства, что в свою очередь сильно влияет на их дальнейшую репродуктивную способность (Bell, Owen, 1990; Meltofte, 1982; Madsen, Fox, 1995).

Существует немало исследований, в которых проводится оценка влияния на гусеобразных птиц фактора беспокойства, вызванного охотой, в частности путем сравнения количества потребляемых гусеобразными кормовых ресурсов на экологически схожих территориях, где осуществляется охотничья деятельность разной интенсивности (Meile, 1991; Frikke, Laursen, 1994; Townsend, O'Connor, 1993). Тем не менее, ощущается нехватка исследований, учитывающих характер распределения источников беспокойства (охотников) относительно объектов охоты и разную степень концентрации охотников в пределах одной и той же территории.

В настоящем исследовании с использованием обобщенных линейных моделей и ГИС-технологий мы анализируем распределение концентраций гусеобразных птиц в 2019 г. на территории Кумо-Манычской впадины на двух модельных участках: в Ставропольском крае в период весенней охоты и в Республике Калмыкия, где в 2019 г. весенняя охота была запрещена. Объектами исследования выбраны три вида: белолобый гусь *Anser albifrons* (Scopoli, 1769), восточный серый гусь *Anser anser rubrirostris* (Swinhoe, 1871), а также вид, занесенный в Красную книгу Российской Федерации (2001) – краснозобая казарка *Branta ruficollis* (Pallas, 1769). Мы предполагаем, что распределение птиц на кормежке и ночевке будет определяться дальностью нахождения от мест интенсивной охоты.

### Материалы и методы

Исследования проводили в марте 2019 года на территории Республики Калмыкия и Ставропольского края, в окрестностях водоемов Кумо-Манычской впадины: озер Маныч-Гудило, Лысый Лиман, Подманок 1-й и Подманок 3-й, Чограйского водохранилища, а также на острове Левый.

Прибрежные луга с короткой растительностью на миграционных остановках Кумо-Манычской впадины – излюбленное место кормежки редких видов гусей и казарок, в частности краснозобой казарки. Совместно, и редкие, и охотничьи виды гусей и казарок питаются как на пастбищах, так и на полях озимой пшеницы (Розенфельд, Бадмаев, 2008).

Данные собирали по обработке сделанных во время авиа- и автоучетов фотографий концентраций и отдельных особей видов гусеобразных, а также охотников (фото 1 а-г). В крупных скоплениях (более пятисот особей) делали серию фотографий из разных частей стаи.

Авиаучеты проводились на двух сверхлегких самолетах СП-30 в начале сезона весенней охоты, 8 и 9 марта 2019 года. Общий маршрут авиаучета составил 951 км (рис. 1). Автомобильный учет проводился в местах концентраций гусеобразных птиц в течение нескольких дней в начале и середине марта 2019 года. Фотографии сделаны на камеры Nikon Coolpix p900 и Canon EOS 700D со встроенными GPS-навигаторами.

Подсчет количества охотников, особей гусеобразных птиц в каждой зафиксированной концентрации, а также идентификация видов были произведены по фотографиям вручную. Особи, видовую принадлежность которых установить не удалось, в настоящее исследование включены не были. Локации запечатленных на фотографиях скоплений и отдельных особей гусеобразных птиц, а также охотников мы разместили в соответствии с их координатами на картографической основе в виде точек (рис. 2а, 3), что впоследствии было использовано для расчета дистанций от особей гусеобразных до охотников, а также с целью иллюстрации распределений.

Размещение локаций гусеобразных и охотников Кумо-Манычской впадины, определение концентраций охотников и расчет расстояний от каждой локации отдельных особей гусеобразных или их концентраций до мест с высокой плотностью охотников выполнены в программе ArcGIS Release 10.6.1 Redlands, CA (Environmental Systems Research Institute (ESRI), 2017). Места концентраций охотников в Ставропольском крае были определены с помощью инструмента Point Density («Плотность точек») из набора Density («Плотность»), который вычисляет количество (особей) на единицу площади (плотность) точечных объектов (Silverman, 1986), впоследствии выделяя зоны с плотностью нескольких классов (в данной работе использовано три класса плотности). Для расчета дистанций был использован инструмент Near («Ближайший объект») из набора Proximity («Близость»), который позволяет вычислять расстояние между входным объектом и ближайшим объектом в классе пространственных объектов.

Координаты и данные о количестве особей гусеобразных птиц и охотников в каждой локации, дата сбора данных, информация о виде особи, а также рассчитанные дистанции от каждой отмеченной отдельной особи или концентрации гусеобразных до мест с высокой плотностью охотников занесли в обобщенную таблицу.



а)



б)



в)

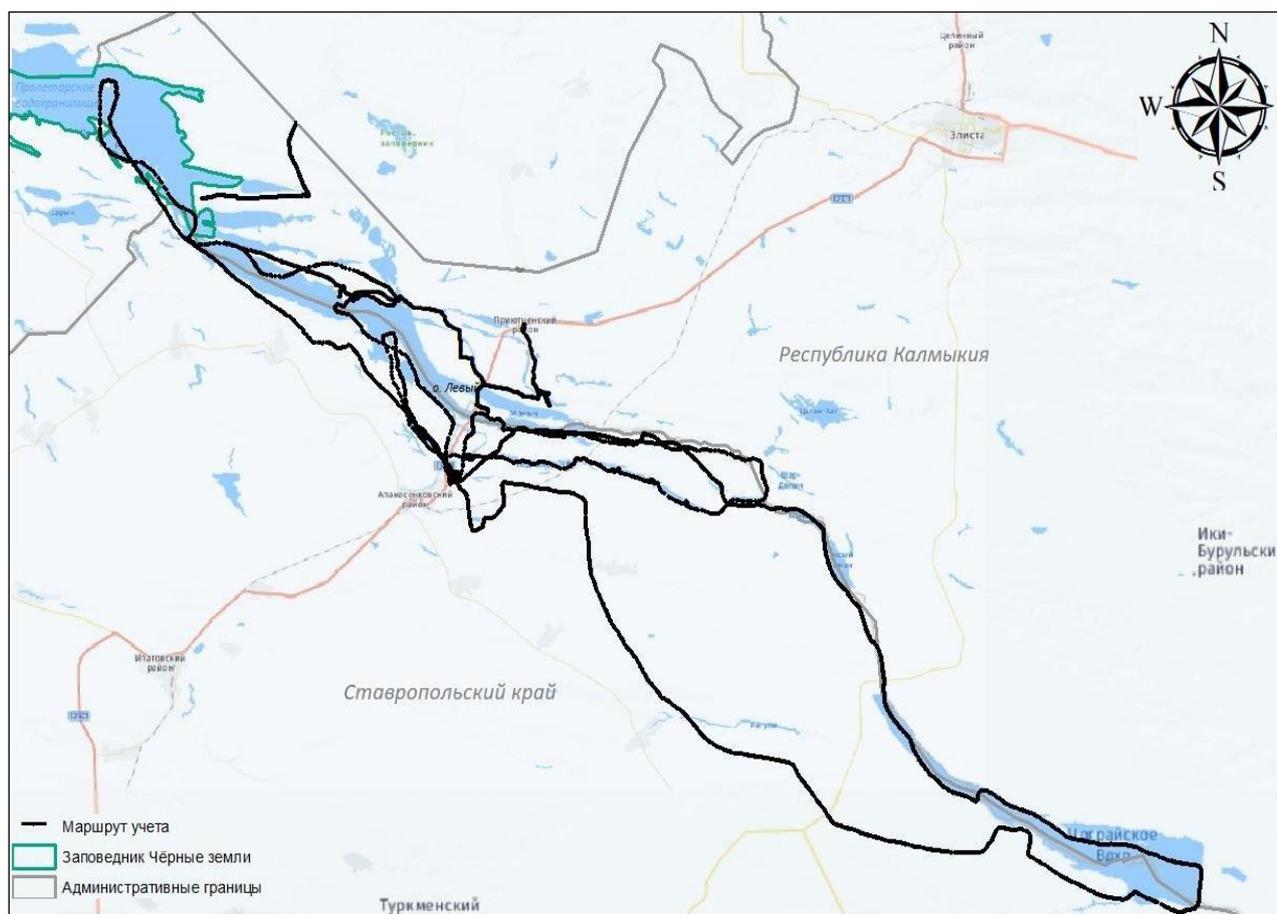


г)

**Фото 1.** Фотоснимки, сделанные во время авиа- и автоучетов в Ставропольском крае и Республике Калмыкия в 2019 году. **Photo 1.** Examples of photos taken during aerial and auto counts in the Stavropol District and the Republic of Kalmykia in 2019.

Статистический анализ выполнен в программе R 3.6.2 (Team RDC, 2020). Для обнаружения влияния на гусеобразных птиц фактора беспокойства, вызванного весенней охотой, мы использовали обобщенные линейные модели смешанных эффектов (Generalized linear mixed models (GLMM)) из пакета lme4. При помощи моделей мы исследовали влияние параметров «модельный регион без охоты/с охотой – Республика

Калмыкия/Ставропольский край» (Model area (Kalmykia/Stavropol)) и «дистанция от локации особи или скопления гусеобразных до места с очень высокой плотностью охотников» (Distance to hunting), а также взаимодействие параметров «модельный регион без охоты/с охотой – Республика Калмыкия/Ставропольский край» и «дистанция от локации особи или скопления гусеобразных до места с очень высокой плотностью охотников» (Model area:Distance to hunting) на численности рассматриваемых видов гусеобразных (*Branta ruficollis*' numbers/*Anser albifrons*' numbers/*Anser anser*' numbers). Фактор «дата сбора данных» (Data) выбран в качестве случайного (random).



**Рис. 1.** Маршруты авиа- и автоучетов на территории Кумо-Манычской впадины Ставропольского края и Республики Калмыкия. **Fig. 1.** Routes of aerial and auto counts on the territory of the Kumo-Manych depression of the Stavropol District and the Republic of Kalmykia.

Переменная «модельный регион без охоты/с охотой – Республика Калмыкия/Ставропольский край» (Model area (Kalmykia/Stavropol)) была выбрана с целью узнать, существует ли влияние нахождения особи на одном из двух модельных участков (в Республике Калмыкия, где охота запрещена, или на территории Ставропольского края с действующей весенней охотой) на численности рассматриваемых видов гусеобразных. «Дистанция от локации особи или скопления гусеобразных до места с очень высокой плотностью охотников» (Distance to hunting) используется в модели для исследования влияния удаленности особи или группы особей гусеобразных от места с очень высокой концентрацией охотников на численности рассматриваемых видов гусеобразных.

### Результаты

В результате построения обобщенных линейных моделей смешанных эффектов (Generalized linear mixed models) для краснозобой казарки и серого гуся обнаружили достоверное влияние ( $p\text{-value} < 0.05$ ) на их численности (*Branta ruficollis*' numbers, *Anser anser*' numbers) параметров «дистанция от локации особи или скопления гусеобразных до места с очень высокой плотностью охотников» (Distance to hunting), «модельный регион без охоты/с охотой – Республика Калмыкия/Ставропольский край» (Model area (Kalmykia/Stavropol)) и взаимодействие этих параметров (табл. 1). На численность белолобого гуся, согласно модели, оказывает влияние только параметр «модельный регион без охоты/с охотой – Республика Калмыкия/Ставропольский край» (Model area (Kalmykia/Stavropol)) и взаимодействие параметров «дистанция от локации особи или скопления гусеобразных до места с очень высокой плотностью охотников» (Distance to hunting) и «модельный регион без охоты/с охотой – Республика Калмыкия/Ставропольский край».

**Таблица 1.** Результаты расчетов обобщенных линейных моделей смешанных эффектов для численности гусеобразных Кумо-Манычской впадины. **Table 1.** Results of calculations of generalized linear models of mixed effects for the abundance of Anseriformes in the Kumo-Manych depression.

Вид	Параметр / Parameters	Коэффициент/ Estimate****	Стандартная ошибка / Std. Error	Количество стандартных отклонений/ z-value*****	p-value
Красно- зобая казарка	Model area (Kalmykia/ Stavropol)*	67.290	0.032	2117.235	$< 2e^{-16}$
	Distance to hunting**	0.0001	0.000	92.428	$< 2e^{-16}$
	Model area: Distance to hunting***	-0.001	0.000	-1562.652	$< 2e^{-16}$
Белоло- бый гусь	Model area (Kalmykia/Stavropol)	1.782	0.028	64.369	$< 2e^{-16}$
	Distance to hunting	0.000	0.000	-1.468	0.142
	Model area: Distance to hunting	-0.000	0.000	-27.017	$< 2e^{-16}$
Серый гусь	Model area (Kalmykia/Stavropol)	-2.507	0.576	-4.353	0.0000134
	Distance to hunting	-0.0001	0.000	-27.919	$< 2e^{-16}$
	Model area: Distance to hunting	0.0001	0.000	22.981	$< 2e^{-16}$

**Примечания к таблице 1:** Model area (Kalmykia/Stavropol)\* – модельный регион без охоты/с охотой – Республика Калмыкия/Ставропольский край; Distance to hunting\*\* – дистанция от локации особи или скопления гусеобразных до места с очень высокой плотностью охотников; Model area: Distance to hunting\*\*\* – взаимодействие параметров Model area (Kalmykia/Stavropol) и Distance to hunting; Коэффициент/Estimate\*\*\*\* – демонстрирует изменение в переменной при смене одного параметра, в то время как другие параметры в модели остаются неизменными; Количество стандартных отклонений/z-value\*\*\*\*\* – соответствует количеству стандартных отклонений от наблюдаемого измерения до среднего значения. **Notes to Table 1:** Model area (Kalmykia/Stavropol)\* – region with/without hunting; Distance to hunting\*\* – distance from the bird's or geese flock's location to the area with a critical amount of hunters; Model area: Distance to hunting\*\*\* – relation between “Model area (Kalmykia/Stavropol)” and “Distance to hunting”; Коэффициент/Estimate\*\*\*\* – it shows the

changes of the variable, when one parameter changes, while the rest remain the same; Количество стандартных отклонений/z-value<sup>\*\*\*\*\*</sup> – an amount of standard derivations from the observed measurement to the mean.

Поскольку воздействие фактора беспокойства, вызванного охотой, на гусеобразных птиц Кумо-Маньчской впадины подтверждено статистическими моделями, мы рассмотрели распределение особей гусеобразных птиц относительно охотников.

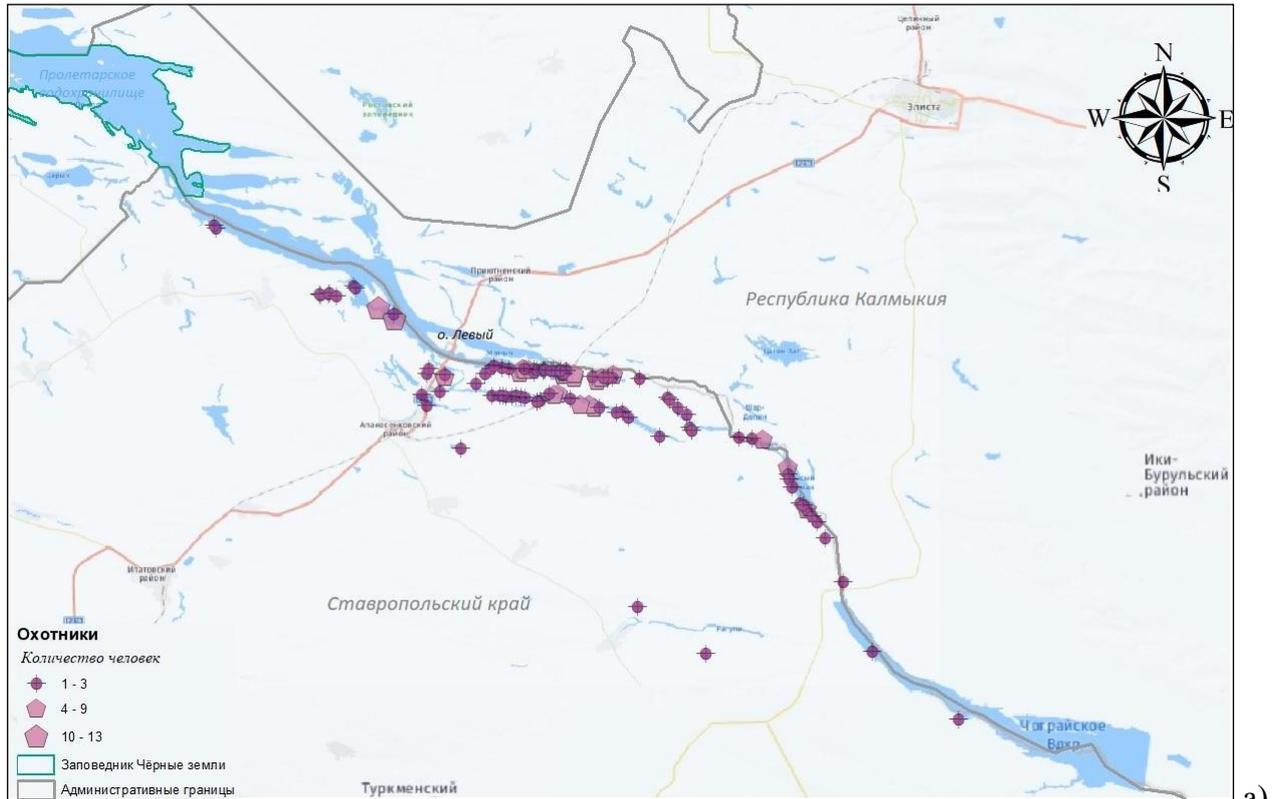
На территории Ставропольского края в течение сезона весенней охоты были встречены как одиночные охотники, так и группы охотников из 2-5 человек и небольшие палаточные лагеря, количество охотников в которых составляло 6-13 человек (рис. 2а).

Общее количество зафиксированных в Ставропольском крае охотников составило 253 человека. Подавляющее большинство одиночных охотников и охотничьих групп (82% от общего числа) находилось вблизи озера Подманок-2, недалеко от острова Левый. Этот участок был отмечен как место с наибольшим количеством человек на км<sup>2</sup> (рис. 2б). Также одиночные охотники и небольшие охотничьи группы встречались вдоль побережий озер Белое, Лысый Лиман, Маныч и Чограйского водохранилища с максимальным количеством 5 человек в одной точке.

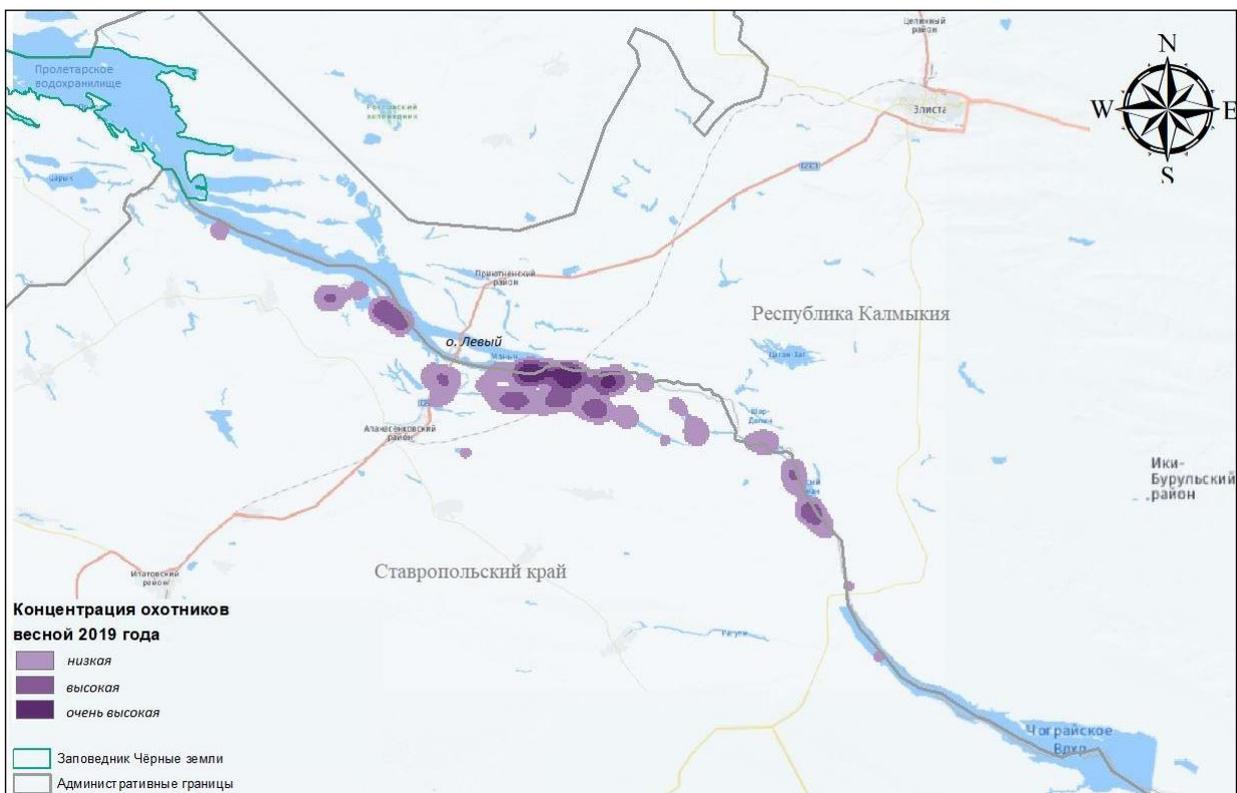
Скопления краснозобой казарки численностью не более 3 тысяч особей в Ставропольском крае были отмечены на южном побережье Пролетарского водохранилища, вблизи северо-западной административной границы Ставропольского края с Калмыкией (рис. 3). Группа из 50 особей этого вида была встречена на берегу Чограйского водохранилища. В то же время в Республике Калмыкия, вблизи устья реки Чикалды и на полуострове между заливом Маныч и лиманом Лопиловского, у границы орнитологического участка заповедника “Черные земли” мы отметили наиболее крупные скопления краснозобой казарки, состоящие из 14-15 тысяч особей. Также на Левом Острове и северном берегу Пролетарского водохранилища зафиксированы небольшие скопления численностью до 200 особей. Общее количество зафиксированных во время учетов особей краснозобой казарки составило 36717, причем на территории Республики Калмыкия особей этого вида было встречено в 11 раз больше, чем в Ставропольском крае.

Большинство особей краснозобой казарки (99.05% от общего количества учтенных особей) находилось на расстоянии более 45 км до места с очень высокой плотностью охотников (табл. 2). Только 200 особей этого вида было удалено менее чем на 20 км до места с наибольшей плотностью охотников.

Белолобые гуси встречались в небольших и крупных, преимущественно смешанных с краснозобыми казарками и серыми гусями стаях (рис. 3). В Ставропольском крае, на южном побережье Пролетарского водохранилища, вблизи северо-западной административной границы Ставропольского края с Республикой Калмыкия отмечены скопления белолобых гусей, численностью до 5 тысяч особей. Стаи примерно из 500 особей были встречены на южном берегу Чограйского водохранилища, а небольшие группы, состоящие не более чем из 100 особей белолобых гусей, были разбросаны вдоль берегов водоемов Кумо-Маньчской впадины в Ставропольском крае. В Республике Калмыкия, вблизи реки Чикалды, в смешанной стае с краснозобыми казарками было отмечено около 6.5 тысяч белолобых гусей. Группы белолобых гусей, количество особей в которых варьирует от 1.5 до 4 тысяч особей, зафиксированы на Левом Острове и в смешанной с краснозобыми казарками и серыми гусями стае на полуострове между заливом Маныч и лиманом Лопиловского. Мелкие стаи из не более чем 150 особей встречались вдоль всего побережья водоемов Кумо-Маньчской впадины в Республике Калмыкия.

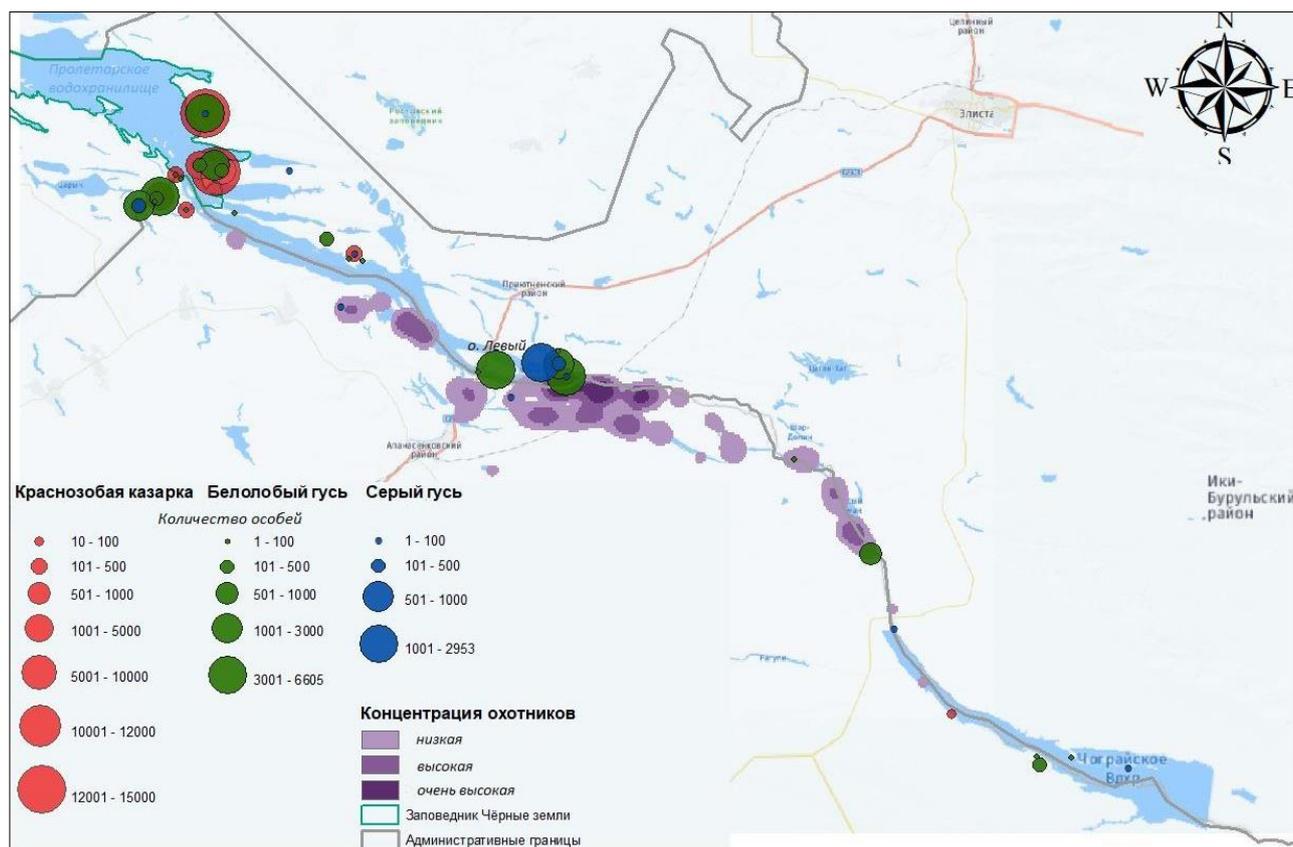


а)



б)

**Рис. 2.** Распределение охотников и их количество на единицу площади ( $\text{км}^2$ ) в Ставропольском крае в период весенней охоты 2019 года. **Fig. 2.** Distribution of hunters and their number per unit area ( $\text{km}^2$ ) in the Stavropol District during the spring hunting period of 2019.



**Рис. 3.** Распределение гусей и краснозобой казарки в Кумо-Манычской впадине весной 2019 года. **Fig. 3.** Distribution of geese and Red-breasted goose in the Kumo-Manych depression in spring 2019.

**Таблица 2.** Особи объектов исследования, распределенные на три группы в зависимости от их удаленности от места с очень высокой плотностью охотников. **Table 2.** Individuals of the objects of study, divided into three groups depending on their distance from the places with a very high density of hunters.

Вид	Количество особей и их дистанция до места с очень высокой охотничьей плотностью		
	$\leq 20$ км	$21 \leq X \leq 44$ км	$\geq 45$ км
Краснозобая казарка	200	150	36367
Белолобый гусь	9192	760	17499
Серый гусь	3490	14	207

Общее количество зафиксированных во время учетов особей белолобого гуся составило 27426, из которых 68.34% были учтены на территории Республики Калмыкия. Скопления особей этого вида распределены на территории Республики Калмыкия на различном расстоянии до места наибольшей плотности охотников – от 5.5 до 79 км. Однако в

Ставропольском крае все учтенные особи белолобых гусей удалены от высокой концентрации охотников более чем на 42 км, что составляет примерно половину (46.71%) от общего числа особей белолобого гуся, которые удалены от места наибольшей концентрации охотников более чем на 45 км (табл. 2).

Наиболее крупное скопление серого гуся, состоящее из 3 тысяч особей, отмечено в смешанной с краснозобой казаркой и белолобым гусем стае на Левом Острове (рис. 3). Другие отмеченные концентрации птиц этого вида, состояли не более чем из 100 особей, и встречались на побережье Пролетарского водохранилища, вблизи северо-западной административной границы Ставропольского края с Республикой Калмыкия и вдоль берегов иных водоемов Кумо-Манычской впадины. Общее количество зафиксированных во время учетов особей серого гуся – 3711, причем 93% от этого числа были распределены на территории Республики Калмыкия. Скопления особей этого вида находились на расстоянии от 5.5 до 63.7 км до участка с очень высокой плотностью охотников в Республике Калмыкия. На территории Ставропольского края были отмечены только 4 группы птиц этого вида. Две наименьшие по количеству особей группы белолобого гуся в Ставропольском крае – 2 и 42 особи вида – находились на расстоянии менее 10 км от места наибольшей плотности охотников. Остальные группы особей белолобого гуся – 47 и 153 особи – на этом модельном участке были удалены от места с очень высокой плотностью охотников на 86 и 64.7 км соответственно.

Таким образом, почти все учтенные на двух модельных участках особи краснозобой казарки находились на наиболее удаленном расстоянии ( $\geq 45$  км) от места с очень высокой плотностью охотников (табл. 2). Большинство особей видов гусей, отмеченные в сезон весенней охоты в Ставропольском крае (100% особей белолобого гуся и 81.97% особей серого гуся), держатся на значительно удаленном расстоянии ( $\geq 45$  км) от места наибольшей плотности охотников.

### Обсуждение

Почти все учтенные особи рассматриваемых видов (79.04% от общего количества особей видов) были отмечены у южного побережья Пролетарского водохранилища в Ставропольском крае и у его восточного побережья в Республике Калмыкия, входящем в охранную зону орнитологического участка заповедника «Черные земли» (рис. 3). Эти крупные смешанные стаи находились в месте наиболее удаленном от участка повышенного охотничьего пресса ( $> 58$  км). Расположение этих концентраций, а также количество особей в них позволяет, даже визуальнo, отметить неравномерность распределения особей на территории Кумо-Манычской впадины с сильным смещением к наиболее удаленному от интенсивной охоты территориям.

На модельном участке Кумо-Манычской впадины с действующей весенней охотой (Ставропольский край), охотничьи виды гусей держатся на значительном удалении от мест с большой плотностью охотников. На другом модельном участке, где охота была запрещена (Республика Калмыкия), скопления белолобого гуся и серого гуся с разным количеством особей распределены по всей территории.

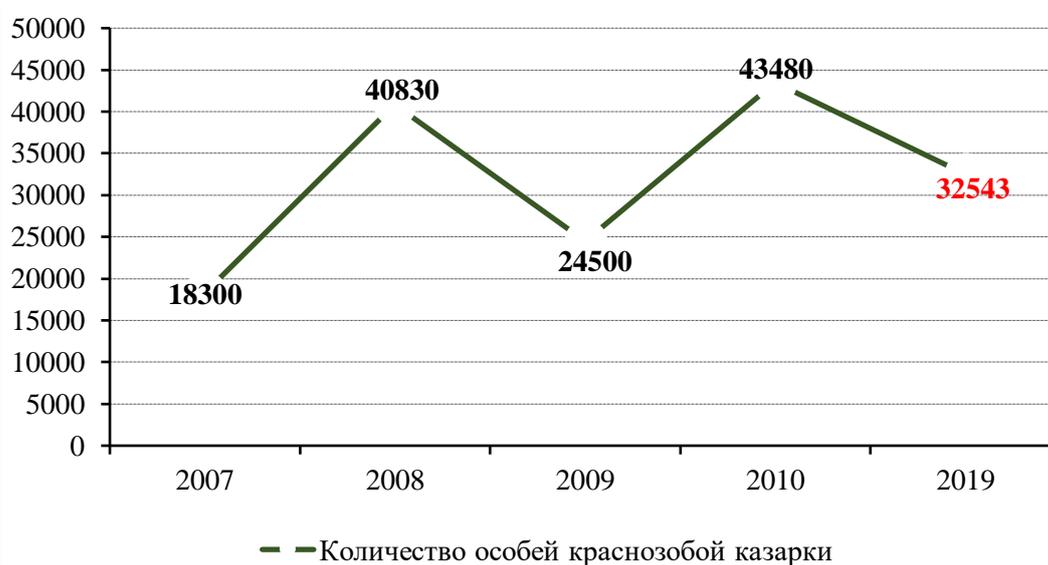
Наиболее красноречиво о воздействии фактора беспокойства, вызванного охотой, на птиц говорят результаты нашего исследования по наиболее уязвимому виду гусеобразных, останавливающемуся в Кумо-Манычской впадине, – краснозобой казарке. В Республике Калмыкия, как и в Ставропольском крае, концентрации краснозобой казарки отмечены вдалеке от мест интенсивной охоты.

Известно, что в период миграции на территории Кумо-Манычской впадины останавливается вся мировая популяция краснозобой казарки (Розенфельд, Сыроечковский, 2011), поэтому влияние весенней охоты отражается не только на ее распределении на этой

миграционной стоянке, но и ее общемировой численности. В 2019 году количество краснозобых казарок в наиболее массовых скоплениях вблизи орнитологического участка заповедника «Черные земли», составило 32543. В 2007 году, когда охота на территории Республики Калмыкия не была запрещена, по данным весеннего учета, в окрестностях орнитологического участка заповедника «Черные земли» численность краснозобой казарки составляла 18300 особей, что в 1.8 раз меньше полученных нами данных (рис. 4).

### Заключение

Меры по ограничению весенней охоты в Республике Калмыкия осуществлялись с 2008 по 2012 годы, и в этот период на том же участке исследования было отмечено увеличение численности краснозобой казарки до 43.5 тысяч особей. В 2019 году, после того как в Республике Калмыкия не проводилось никаких мер по ограничению охоты, можно отметить меньшую численность краснозобой казарки на остановке по сравнению с той, когда действовали ограничительные меры (Розенфельд, Сыроечковский, 2011).



**Рис. 4.** Изменение количества особей в окрестностях орнитологического участка заповедника «Черные земли» весной. **Fig. 4.** Change in the number of individuals in the vicinity of the ornithological site of the “Chyornye Zemli” reserve in spring.

По нашему мнению, результаты исследования являются хорошей иллюстрацией того, какое сильное влияние оказывает весенняя охота на популяции гусеобразных птиц, которые вынуждены использовать лишь часть пригодной для миграционных остановок территории. В этой связи крайне необходимо осуществление ограничений охоты на ключевых территориях Кумо-Манычской впадины как в Республике Калмыкия, так и в Ставропольском крае на регулярной основе. Наиболее эффективными мерами будут полное закрытие весенней охоты на водоплавающих птиц Кумо-Манычской впадины и создание временных передвижных зон покоя на ключевых водоемах впадины в период осенне-зимнего сезона охоты (Rozenfeld, 2009).

Данные меры будут способствовать восстановлению популяций редких видов гусеобразных и охотничьих видов гусей, а также позволят им лучше подготовиться к предстоящему перелету и сезону размножения.

В 2020 г. благодаря в том числе данному исследованию региональными параметрами охоты была запрещена весенняя охота на водоплавающих птиц на территории Кумо-Маньчской впадины в Республике Калмыкия и Ставропольском крае.

*Финансирование.* Исследования проводились в рамках работ по гранту ЕС LIFE16 NAT/BG/000847 “Life for Safe Flight”.

*Благодарности.* Авторы выражают благодарность администрации и сотрудникам заповедника «Черные земли», директору туристическо-охотничьего комплекса «Маньч-Гудило» А.В. Никитину и его пилотам, а также Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия. За помощь с подбором статистических методик и ценные замечания благодарим А.С. Опаева.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

## REFERENCES

1. Красная книга Российской Федерации (животные). 2001. М.: АСТ, Астрель. 864 с.
1. Red Book of the Russian Federation (animals) [*Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (zhivotnyye)*]. Moscow: AST, Astrel, 2001:864.
2. Миноранский В.А., Хохлов А.Н., Ильях М.П. 2020. Озеро Маньч-Гудило. Краткая информация о водно-болотном угодье [Электронный ресурс <http://www.fesk.ru/wetlands/315.html> (дата обращения 10.02.2022)].
2. Minoransky VA, Khokhlov AN, Ilyukh MP. Lake Manych-Gudilo [*Ozero Manych-Gudilo*]. Brief information about the wetland [*Kratkaya informatsiya o vodno-bolotnom ugod'ye*]. 2020. Available at <http://www.fesk.ru/wetlands/315.html> (Date of Access 10/02/2022).
3. Ташнинова А.А. 2016. Краткий анализ климатических условий для центральной части Калмыкии (за период 2012-2014 гг.) // Вестник Института комплексных исследований аридных территорий. Т. 2. № 2. С. 1-33.
3. Tashninova AA. Brief analysis of climatic conditions in the central part of Kalmykia (for 2012-2014) [*Kratkiy analiz klimaticheskikh usloviy dlya tsentral'noy chasti Kalmykii (za period 2012-2014 gg.)*]. *Herald of the Institute for Complex Research of Arid Territories* [*Vestnik Instituta kompleksnykh issledovaniy aridnykh territoriy*]. 2016;2 (2):1-33.
4. Розенфельд С.Б., Бадмаев В.Б. 2008. Экологические особенности питания краснозобой казарки и белолобого гуся на миграционном пути и в Арктике // Вестник Южного научного центра. Т. 4. № 3. С. 87-96.
4. Rosenfeld SB, Badmaev VB. Ecological features of the diet of the red-breasted goose and white-fronted goose on their migration route and in the Arctic [*Ekologicheskiye osobennosti pitaniya krasnozoboy kazarki i belolobogo gusya na migratsionnom puti i v Arktike*]. *Herald of the Southern Scientific Center* [*Vestnik Yuzhnogo nauchnogo tsentra*]. 2008;4 (3):87-96.
5. Розенфельд С.Б., Сыроечковский Е.Е. 2009. Оптимизация использования ресурсов гусеобразных птиц Кумо-Маньчской впадины (Предкавказье) // XXIX международный конгресс биологов-охотоведов. М. Ч. 2. С. 98-102.
5. Rosenfeld SB, Syroechkovsky EE. Usage optimization of the Anseriforms' resources in the Kuma-Manych depression (Caucasus) [*Optimizatsiya ispol'zovaniya resursov guseobraznykh ptits Kumo-Manychskoy vpadiny (Predkavkaz'ye)*]. *XXIX international congress of biologists, experts in game management* [*XXIX mezhdunarodnyy kongress biologov-okhotovedov*]. Moscow, 2009;2:98-
6. Розенфельд С.Б., Сыроечковский Е.Е. 2011. Сохранение и оптимизация использования ресурсов гусеобразных птиц Кумо-Маньчской впадины (Предкавказье) // Вестник охотоведения. Т. 8. № 1. С. 79-89.
7. Bell D.V., Owen M. 1990. Shooting disturbance – a review. *Managing*

- waterfowl populations / Ed. G.V.T. Matthews // IWRB Special Publication. No. 12. Slimbridge. UK. P. 159-171.
8. Frikke J., Laursen K. 1994. Forlandsjagt i Vadehavet. Med en analyse af betydningen for andefugle // Danmarks Miljeunderspgelser, Faglig Rapport fra DMU. No. 102. P. 1-55.
  9. Meile P. 1991. Die Bedeutung der 'Gemeinschaftlichen' Wasserjagd für überwinternde Wasservögel am Ermantinger Becken // Ornithologische Beobachter. Vol. 88. P. 27-55.
  10. Madsen J., Fox A.D. 1995. Impacts of hunting disturbance on waterbirds // Wildlife Biology. Vol. I. P. 193-207.
  11. Meltofte H. 1982. Jagtlige forstyrrelser af svernrneog vadefugle // Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift. Vol. 76. P. 21-35.
  12. Rozenfeld S. 2009. Number and distribution of migrant Red breasted goose and Lesser white-fronted goose in Russia and Kazakhstan, 2006-2009. Strategy of the sustainable use of waterfowl: perspectives and preliminary experience // Abstracts of Goose Specialist Group, 12<sup>th</sup> meeting Holviken, Sweden, 9-13 October. P. 35.
  13. Silverman B.W. 1986. Density Estimation for Statistics and Data Analysis. USA, New York: Chapman and Hall.
  14. Team RDC. 2020 [Электронный ресурс <https://blog.roblox.com/2020/07/rdc-2020-recap/> (дата обращения 10.02.2022)].
  15. Townsend D.J., O'Connor D.A. 1993. Some effects of disturbance to waterfowl from bait-digging and wildfowling at Lindisfarne National Nature Reserve, north-east England // Wader Study Group Bulletin. Vol. 68. P. 47-52.
  6. Rosenfeld SB, Syroechkovsky EE. Conservation and optimization of the resources use of Anseriforms in the Kuma-Manych depression (Caucasus) [Sokhraneniye i optimizatsiya ispol'zovaniya resursov guseobraznykh ptits Kumo-Manychskoy vpadiny (Predkavkaz'ye)]. *Herald of Game Management [Vestnik okhotovedeniya]*. 2011;8 (1):79-89.
  7. Bell DV, Owen M. Shooting disturbance – a review. Managing waterfowl populations / ed. G.V.T. Matthews. *IWRB Special Publication*. Slimbridge, UK, 1990;12:159-171.
  8. Frikke J, Laursen K. Forlandsjagt i Vadehavet. Med en analyse af betydningen for andefugle. *Danmarks Miljeunderspgelser, Faglig Rapport fra DMU*. 1994;102:1-55.
  9. Meile P. Die Bedeutung der 'Gemeinschaftlichen' Wasserjagd für überwinternde Wasservögel am Ermantinger Becken. *Ornithologische Beobachter*. 1991;88:27-55.
  10. Madsen J, Fox AD. Impacts of hunting disturbance on waterbirds. *Wildlife Biology*. 1995;I:193-207.
  11. Meltofte H. Jagtlige forstyrrelser af svernrneog vadefugle. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift*. 1982;76:21-35.
  12. Rozenfeld S. Number and distribution of migrant Red breasted goose and Lesser white-fronted goose in Russia and Kazakhstan, 2006-2009. *Strategy of the sustainable use of waterfowl: perspectives and preliminary experience. Abstracts of Goose Specialist Group, 12<sup>th</sup> meeting, Holviken, Sweden, 9-13 October*. 2009:35.
  13. Silverman BW. Density Estimation for Statistics and Data Analysis. New York, USA: Chapman and Hall, 1986.
  14. Team RDC. 2020. Available at <https://blog.roblox.com/2020/07/rdc-2020-recap/> (Date of Access 10/02/2022).
  15. Townsend DJ, O'Connor DA. Some effects of disturbance to waterfowl from bait-digging and wildfowling at Lindisfarne National Nature Reserve, north-east England. *Wader Study Group Bulletin*. 1993;68:47-52.

**THE INFLUENCE OF SPRING HUNTING ON THE DISTRIBUTION OF GEESE  
OF THE KUMO-MANYCH DEPRESSION**

© 2022. S.S. Demyanets, S.B. Rosenfeld

*Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences  
33, Leninskii Avenue, Moscow, 119071, Russia. E-mail: sofyasdem@gmail.com, rozenfeldbro@mail.ru*

Received February 25, 2022. Revised February 28, 2022. Accepted March 01, 2022.

The influence of spring hunting on geese has long been recognized throughout the world as the main component of the decline in their total number. Unfortunately, the spring hunt for migratory birds, which has long been abandoned by all European, part of Asian and North American countries, is still underway in Russia. This negates the efforts of specially protected natural areas to preserve rare species of Anseriformes. Restrictions on spring hunting at the regional level can be introduced with great difficulty, mainly due to the powerful hunting lobby. Measures to restrict spring hunting in the Republic of Kalmykia were carried out from 2008 to 2012, and during this period, an increase in the number of this species was noted. In 2019, after no measures were taken to restrict hunting in the Republic of Kalmykia, a smaller number of red-breasted goose at the stop can be noted compared to the one when restrictive measures were in force. In our opinion, the results of the study are a good illustration of the strong influence spring hunting has on the populations of Anseriformes, which are forced to use only a part of the territory suitable for migratory stops. The most effective measures will be the complete closure of the spring hunting for waterfowl in the Kumo-Manych depression and the creation of temporary mobile resting zones on key water bodies of the depression during the autumn-winter hunting season. In 2020, thanks to this study, the regional hunting parameters prohibited spring hunting for waterfowl on the territory of the Kumo-Manych depression in the Republic of Kalmykia and Stavropol district.

This article presents scientific evidence of the negative influence of the disturbance factor during the spring hunting period on both rare and hunting species of geese. This study can serve as an example for other regions of Russia, where it is required to introduce restrictive measures during the spring hunting for waterfowl.

*Keywords:* spring hunting, anseriformes, rare species, red-breasted goose, bird protection.

*Funding.* The research was carried out for the EC LIFE16 NAT/BG/000847 Grant “Life for Safe Flight”.

*Acknowledgements.* The authors express their gratitude to the administration and employees of the “Chyornye Zemli” Reserve, to A.V. Nikitin, the director of the “Manych-Gudilo” Tourist and Hunting Complex, and his pilots, as well as to the Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of the Republic of Kalmykia. We also thank A.S. Opaev for his help with statistical methods and for his valuable comments.

**DOI: 10.24412/2542-2006-2022-1-134-146**