

## ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ПОПУЛЯЦИИ БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЯ (*CERVUS ELAPHUS MARAL*) В КАВКАЗСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

© 2017 г. С. А. Трепет<sup>1</sup>, Т. Г. Ескина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова  
Кабардино-Балкарского научного центра РАН, Нальчик 360051, Россия

<sup>2</sup>Кавказский государственный природный биосферный заповедник  
им. Х.Г. Шапошникова, Сочи 354340, Россия

e-mail: trepet71@mail.ru

Поступила в редакцию 24.02.2016 г.

Исследована динамика девятнадцати локальных группировок благородного оленя (*Cervus elaphus maral* Ogilbi 1840) в Кавказском заповеднике за период 1996–2015 гг., объединенных в 3 группы: многочисленые, средние по численности и малочисленные. Показано, что снижение численности популяции в конце 20 в. привело к выравниванию локальных группировок оленя: все они стали малочисленными, но ни одна не исчезла полностью. Рост численности популяции оленя сопровождается появлением в центральных районах заповедника многочисленных и средних по численности локальных группировок, наблюдается постепенное восстановление их оптимального соотношения. В некоторых периферийных районах заповедника численность оленя не восстанавливается, средняя численность малочисленных группировок оленя снижается. Не менее четырех локальных группировок оленя из-за влияния антропогенных факторов утратили свое самостоятельное значение в метапопуляционной структуре вида и продолжают существовать за счет соседних локальных группировок по принципу функционирования системы “источник–приемник”.

**Ключевые слова:** Кавказский заповедник, кавказский благородный олень, *Cervus elaphus maral*, динамика популяции, метапопуляция, источник–приемник, sources-sink

DOI: 10.7868/S0044513417010184

Кавказский благородный олень (*Cervus elaphus maral* Ogilbi 1840), еще 30–40 лет назад обитавший практически по всему Кавказу (Соколов, Темботов, 1993), к настоящему времени сохранился на нескольких изолированных участках, отстоящих друг от друга на сотни километров (Трепет, 2014). На Кавказе сохранились всего три участка, где обитают относительно крупные группировки оленя: в Иране в Голестанском национальном парке (Kiabi et al., 2004), на Западном Кавказе в Кавказском заповеднике и, возможно, на Восточном Кавказе на границе Лагодехского (Грузия), Закатальского (Азербайджан) заповедников и Тляртинского заказника (Дагестан, Россия). Иранская и западно-кавказская популяции включают примерно по 2 тыс. особей оленя, восточно-кавказская – около 600 особей (Гасанов, Мустафаева, 2009; Бабаев, Яровенко, 2014), впрочем, данные из Восточного Кавказа, вероятно, завышены. В различных районах Кавказа, например, в плавнях Терека (Дагестан), на массиве Уруп (Карачаево-Черкесия), в долине р. Псоу (Абхазия) сохранились небольшие изолированные группировки оленя, которые следует считать

экологически исчезнувшими (Примаков, 2002), их роль в экосистемах равна нулю, и полное их исчезновение, по-видимому, дело времени (Трепет, 2014).

В России единственная жизнеспособная популяция кавказского благородного оленя обитает на северо-западе Кавказа. В 1990-х гг. в результате неконтролируемой охоты олень почти полностью исчез в охотничьих угодьях Краснодарского края, Адыгеи и Карачаево-Черкесии и сохранился лишь в границах Кавказского заповедника, где масштабы браконьерства были значительно меньше. Но и здесь его численность снизилась до небывалого ранее уровня: с 3 тыс. до 600 особей (Трепет, 2006). В настоящее время происходит восстановление популяции оленя в заповеднике, и целью работы стало выяснение особенностей этого процесса.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Популяция оленя в Кавказском заповеднике включает 19 локальных группировок, каждая из которых занимает более или менее обособленный



Рис. 1. Схема границ локальных группировок оленя в Кавказском заповеднике.

участок заповедника (рис. 1). Несмотря на то, что все участки граничат друг и другом, образуя единый ареал, подробное изучение динамики и пространственной структуры локальных группировок (Трепет, Ескина, 2007, 2011, 2012) позволяет рассматривать их как субъединицы метапопуляции оленя (Hansky, Gilpin, 1991; Hanski, Simberloff, 1997). Каждый участок включает необходимые для оленей местообитания и ресурсы, имеет развитую сеть троп, соединяющих пастбища, солонцы, водопои, места брачных токов, убежища, т.е. характеризуется определенным биологическим сигнальным полем, которое поддерживается из поколения в поколение. Миграция оленей между соседними участками, безусловно, существует, но она незначительна даже в зимний период, когда существенно сокращается площадь пастбищ.

Понятия “локальная группировка” и “участок” заповедника, ею занимаемый, в контексте настоящего исследования мы считали тождественными. Для анализа были использованы данные регистраций ревуших оленей на 19 участках за период с 1996 по 2015 гг. Число ревуших оленей достоверно отражает общую численность локаль-

ной группировки и популяции в целом посредством коэффициента, который рассчитывается на основе данных визуальных встреч оленей в период проведения учета. Коэффициент показывает, сколько самок, самцов-молчунов и молодых оленей приходится на одного ревушего самца. С 2003 г. в заповеднике используется коэффициент 2.74.

Численность локальных группировок оленя определяется влиянием комплекса факторов среды и существенно различается на разных участках. Локальные группировки оленя были объединены в 3 группы: многочисленные, малочисленные и средние по численности. За основу были взяты данные численности локальных группировок оленя в 1980–1988 гг., когда популяция оленя испытывала минимальное антропогенное влияние (Трепет, 2006, 2008). Участок считался многочисленным, если число ревуших оленей на нем превышало 100 ( $120 \pm 22.3$ ) особей, малочисленным – было меньше 50 ( $25 \pm 10.2$ ) особей и средним по численности, если число ревуших оленей достигало 50–100 ( $70 \pm 20.0$ ) особей (Трепет, Ескина, 2007).

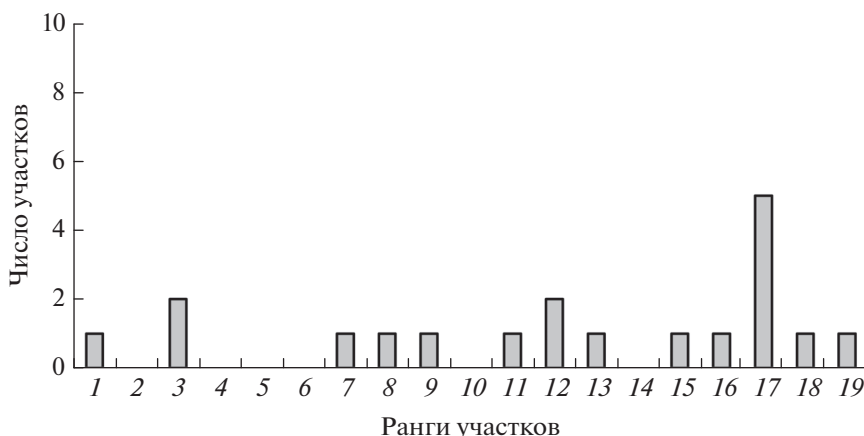


Рис. 2. Соотношение разных по численности локальных группировок благородного оленя в 1980–1988 гг.: многочисленны – ранги 1–6, со средней численностью – ранги 7–13, малочисленные – ранги 14–19.

Как видно из рис. 2, в популяция оленя преобладали малочисленные локальные группировки: их количество в среднем было 9, участков со средней численностью – 7, многочисленных – 3. Участки были ранжированы в порядке уменьшения численности: чем выше ранг, тем меньше численность.

Малочисленные группировки оленя занимали в основном периферийные районы Кавказского заповедника: на южном макросклоне Главного Кавказского хребта (участки 15–19), массивы Пшекиш (4), Абаго (2), Дамхурц (13), Армянский (1). Средние по численности группировки оленя сформировались в верховьях Уруштена (8), Ачипсты (11), Бамбачки (5), на Пастбище Абаго (3), массивах Трю-Ятыргварта (10), Алоус-Хаджибей (9). Высокая численность оленя наблюдалась на Джугском массиве (7), Аспидном хребте (6) и в долине реки Умпыр (12).

Необходимо обратить внимание на то, что все локальные группировки метапопуляции оленя имели самостоятельное значение. Динамика каждой из них определялась, в первую очередь, процессами рождаемости и смертности, и лишь во вторую – процессами миграции между соседними группировками. Ранее нами на основе математической модели было показано, что, 1) рост численности популяции оленя и ее снижение обусловлены изменением многочисленных локальных группировок; 2) при снижении численности популяции не наблюдается исчезновения малочисленных группировок, а происходит относительное выравнивание количества оленей на разных участках (Трепет, Ескина, 2007). В периоды депрессий такой механизм обеспечивает сохранение пространственной структуры популяции (Трепет, Ескина, 2012). Результаты анализа влияния основных природных факторов среды свидетельствуют о высоком уровне приспособле-

ния популяции оленя к их действию, основным же фактором, определяющим снижение численности популяции, является браконьерство (Трепет, Ескина, 2011).

Особенности динамики популяции оленя с 2000 г. мы покажем с помощью анализа рангового распределения и численности локальных группировок оленя.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как видно из рис. 3, снижение численности популяции оленя в 1990-х гг. сменилось ее стабилизацией в 2000–2003 гг., а затем постепенным увеличением.

На рис. 4 показаны последовательные этапы изменения соотношения разных по численности локальных группировок оленя. В период снижения численности популяции соотношение локальных группировок неуклонно смещалось в сторону преобладания малочисленных: к 1999 г. в популяции сохранился один многочисленный участок и 2 средних по численности, однако участок с самым низким рангом (19) был всего один (рис. 4а). Спустя всего несколько лет вся популяция оленя состояла из малочисленных субъектов, а число участков с самым низким рангом достигло десяти (рис. 4б). Число ревуших оленей на таких участках было меньше 14 особей. Еще 6 локальных группировок имели предпоследний (18) ранг, численность ревуших оленей на участке здесь находилась в диапазоне 14–21 особей. Тем не менее, ни на одном из участков оленя не исчезли полностью. В 2004 г. обозначилась тенденция роста численности популяции. Как видно из рис. 4с, начало меняться ранговое распределение малочисленных локальных группировок. Доля участков с самой низкой численностью (ранги 18 и 19) снизилась.

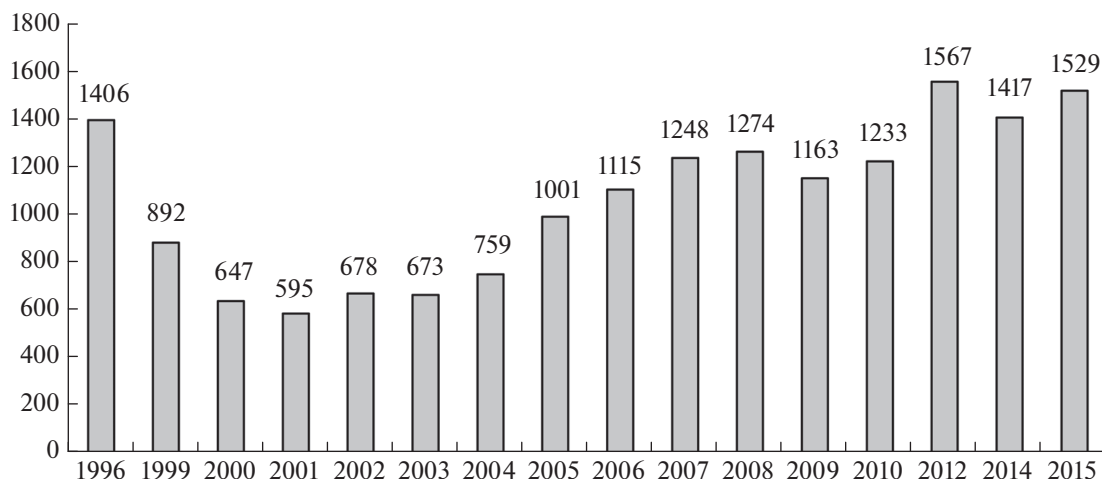


Рис. 3. Динамика численности популяции благородного оленя в Кавказском заповеднике в период 1996–2015 гг.

В 2007–2010 гг. в популяции оленя появились два средних по численности участка (рис. 4*d*). Однако это произошло не в результате роста численности популяции, который в этот период не наблюдался, а из-за перераспределения оленей внутри ареала. Средних значений достигла численность локальных группировок оленя на участках 7 (гора Джуга) и 9 (массив Алоус-Хаджибей).

В 2012 г. число средних по численности локальных группировок оленя увеличилось до пяти (рис. 4*e*). К участкам 7 и 9 добавились участки 6 (Аспидный хребет), 10 (массив Трю-Ятыргварта) и 12 (долина р. Умпыр). Все пять участков расположены в восточной части заповедника в бассейнах рек Малая Лаба, Уруштен и их притоков. Их вклад в общую численность в 1980-х гг. составлял 64% на менее чем  $\frac{1}{3}$  ареала, и за счет изменения этих локальных группировок происходили колебания численности всей популяции (Трепет, Ескина, 2011). В 2012 г. они объединяли 75% популяции оленя. Все эти участки характеризуются благоприятными условиями для зимовки оленя и минимальным антропогенным воздействием.

В 2014 г. (рис. 4*f*) число особей ревуших оленей на массиве Алоус-Хаджибей (участок 9) превысило 100: в популяции появился первый многочисленный участок. В 2015 г. число оленей здесь несколько снизилось, но многочисленным оказался участок 7 (гора Джуга). В то же время изменилось ранговое соотношение в группе малочисленных участков: выросло число участков с рангом 19, в 2015 г. их стало 9. Большинство из них и раньше были в группе малочисленных участков, однако не с самым последним рангом.

Итак, в целом в популяции оленя постепенно происходит восстановление оптимального соотношения как разных по численности локальных группировок (рис. 5*a*), так и их средней численности

(рис. 5*b*). Можно ожидать, что этот процесс при сохранении совокупного действия факторов среды продолжится. Вероятно, в ближайшем будущем сформируются и будут существовать два многочисленных участка: на горе Джуга (участок 7) и на массиве Алоус-Хаджибей (участок 9). Число средних по численности участков выросло до четырех: участки 5 (долина р. Бамбачка), 6 (гора Уруштен), 10 (массив Трю-Ятыргварта) и 12 (долина р. Умпыр). Число ревуших самцов оленей здесь постепенно растет (с 34 в 2000–2004 гг. до 64 особей в 2015 г.) и приближается к оптимальному уровню (71 особь). На многочисленных и средних по численности участках происходит восстановление целого ряда брачных токов оленя, иногда в тех местах, где они не наблюдались последние два десятилетия. Причем речь идет не о простой концентрации ревунов в определенном районе, а о классическом оленьем токе, где на ограниченном пространстве собираются до нескольких десятков самцов и до сотни самок, происходит турнирные бои, где возбуждение оленьей достигает крайней степени, и они настолько агрессивны, что распугивают даже самок и совершенно не боятся хищников.

Однако, как видно из рис. 5*b*, средняя численность ревуших оленей на малочисленных участках, несмотря на общий рост численности популяции, снизилась с 19 особей в 2009–2012 гг. до 14 особей в 2014–2015 гг. В период самой низкой численности популяции оленя в 2000–2004 гг. этот показатель был равен 13. Кроме того, в число малочисленных, причем с самым последним рангом, попали бывшие в 1980-х гг. в группе средних по численности участки 3 (хребет Пастбище Абаго) и 8 (верховья р. Уруштен). На некоторых участках численность ревуших оленей снизилась до рекордного уровня: в долине Шахе (участок 19)

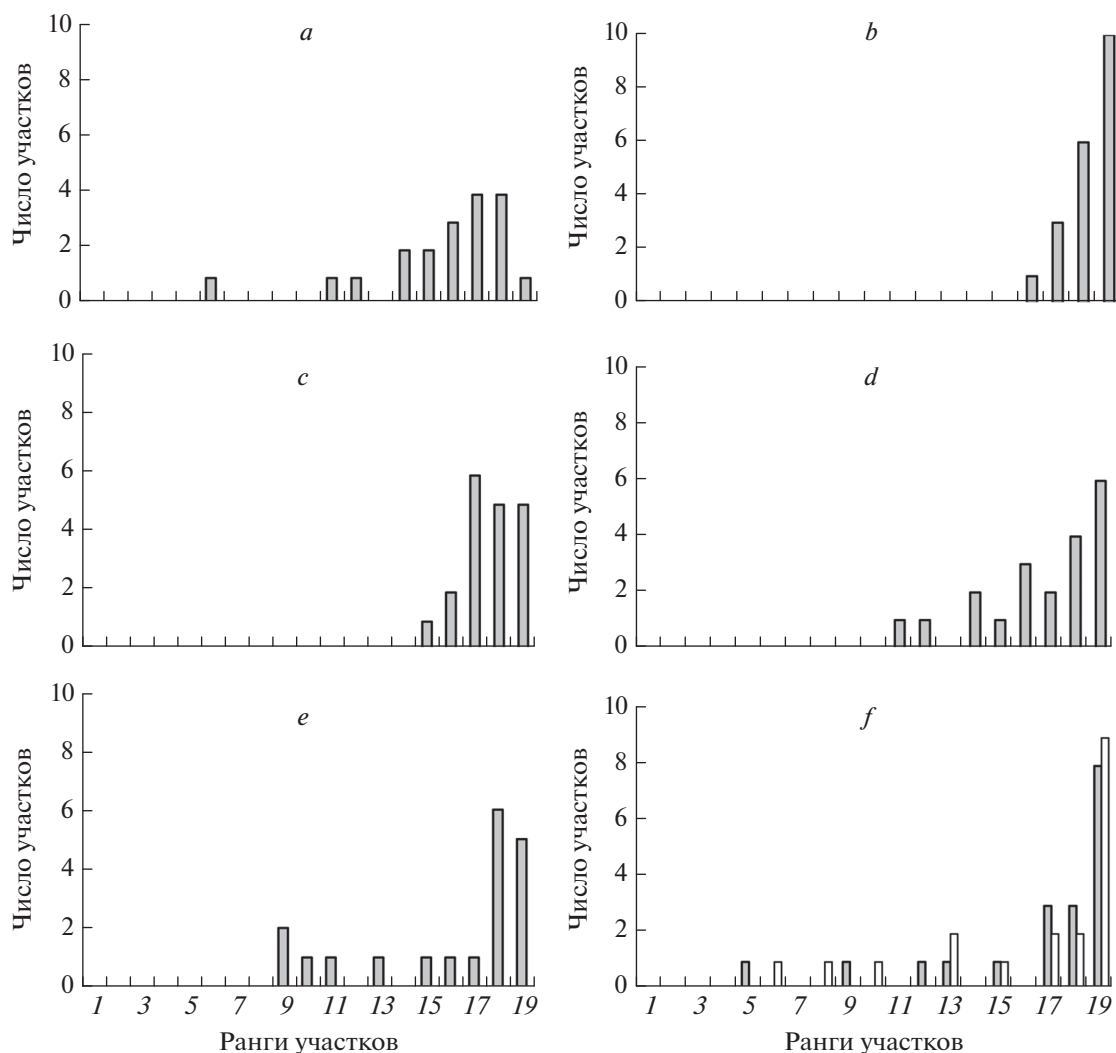


Рис. 4. Соотношение разных по численности локальных группировок благородного оленя: *a* – 1996–1999 гг., *b* – 2000–2002 гг., *c* – 2004–2006 гг., *d* – 2007–2010 гг., *e* – 2012 г., *f* – 2014 г. (серым цветом), 2015 г. (белым цветом).

в период с 2010 г. ежегодно регистрируются всего 4 особи.

В четырех малочисленных локальных группировках благородного оленя, в частности, на хребте Пастбище Абаго (участок 3), в верховьях рек Уруштен (8), Малая Лаба (15), среднем течении Шахе (19) на протяжении последних лет наблюдается минимальная численность оленей-самцов, а самки и молодые особи отсутствуют вовсе. По всей видимости, эти локальные группировки утратили свое самостоятельное значение в метапопуляционной структуре оленя, а занимаемые ими участки стали местообитаниями-“приемниками” (sinks) для оленей-самцов, расселяющихся из соседних районов – местообитаний-“источников” (sources) (Pulliam, 1988; Pulliam, Danielson, 1991). По-видимому, по принципу функциони-

рования системы sources-sinks на протяжении десятилетий как “приемники” существуют небольшие группировки оленя в сопредельных с заповедником районах: в природном парке “Большой Тхач”, в Псебайском заказнике, Соленовском охотничьем хозяйстве – вдоль северной границы Кавказского заповедника, в верховьях Мзымты и Псоу – на юге. Однако трансформация в местообитания-“приемники” локальных группировок оленя, всегда являвшихся “источниками”, вызывает серьезное беспокойство: шансы выживания метапопуляции при этом явно ухудшаются (Dias, 1996; Ritchie, 1997; Хански, 2010).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования свидетельствуют о том, что положительные изменения в популяции

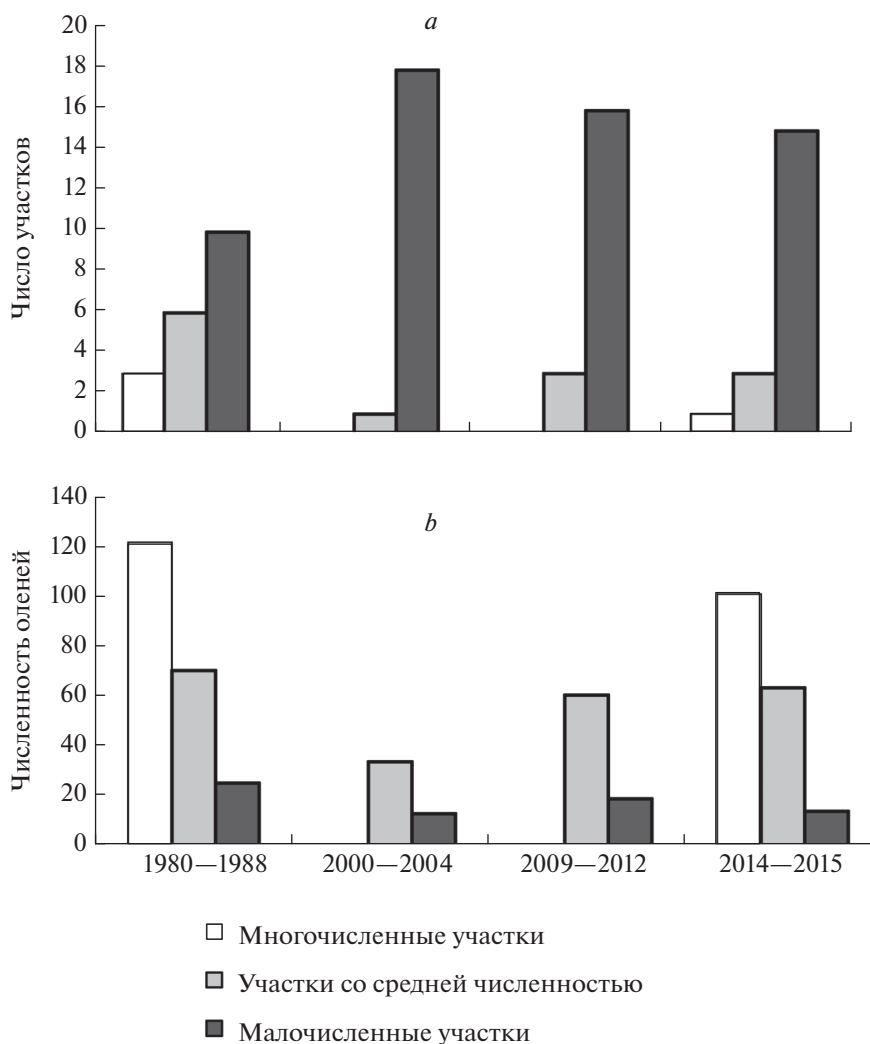


Рис. 5. Число разных по численности локальных группировок (а) и их средняя численность (б) в различные периоды.

оленья затронули не весь ареал, а лишь часть локальных группировок, занимающих центральные наиболее труднодоступные районы Кавказского заповедника: массивы Джуга, Алоус, Аспидный, Трю-Ятыргварта. Эти же локальные группировки оленя определяли динамику популяции на протяжении всей 90-летней истории заповедника (Трепет, Ескина, 2011). Локальные группировки оленя, занимающие периферийные районы заповедника, наоборот, продолжают разрушаться.

Безусловно, причина такой ситуации — антропогенная деятельность, в том числе на территории самого заповедника. Невозможность восстановления локальной группировки оленя на Пастбище Абаго связана с регулярным автомобильным проездом в этот район, в верховьях Уруштена и Малой Лабы — с растущим числом туристов как в самом заповеднике, так и на прилегающих территориях, где строится горно-лыжный курорт, в долине Шахе — со строительством доро-

ги к Бабук-Аулу и вертолетным обслуживанием курорта на Лунной поляне. За пределами заповедника, помимо лесохозяйственной деятельности, курортного строительства, работы службы пограничной охраны повсеместно распространена нелегальная охота и сохраняется общий высокий уровень антропогенного беспокойства, несовместимые с задачей восстановления локальных популяций оленя и других копытных.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бабаев Э.А., Яровенко Ю.А., 2014. Современное состояние популяций кавказского благородного оленя (*Cervus elaphus maral* Ogilby, 1840) и серны кавказской (*Rupicapra rupicapra caucasica* Lydekker, 1910) в республике Дагестан // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. № 4 (29). С. 13–18.

- Гасанов Ш.О., Мустафаева Р.Г., 2009. Методы учета и оценки численности парнокопытных животных в горах Закавказья заповедника Азербайджана // Животный мир горных территорий. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 267–269.
- Примаков Р.Б., 2002. Основы сохранения биоразнообразия. Пер. с англ. О.С. Якименко и О.А. Зиновьевой. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра. 256 с.
- Тренет С.А., 2006. Состояние популяции оленя (*Cervus elaphus maral*) в Кавказском заповеднике: итоги социально-экономического кризиса 1990-х годов // Известия вузов Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. № 2. С. 98–103.
- Тренет С.А., 2008. Состояние популяции благородного оленя (*Cervus elaphus maral*) в Кавказском заповеднике // Труды Кавказского государственного природного биосферного заповедника. Выпуск 18. Ред. В.В. Акатов, С.А. Трепет. Майкоп: ООО “Качество”. С. 172–181.
- Тренет С.А., 2014. Копытные Северо-Западного Кавказа: современное состояние и механизмы устойчивости популяций. Краснодар: Кубанское книжное издательство (издатель И.А. Богров). 152 с.
- Тренет С.А., Ескина Т.Г., 2007. К вопросу о механизме изменения численности популяции благородного оленя (*Cervus elaphus maral*) на Северо-Западном Кавказе // Экология. № 4. С. 283–292.
- Тренет С.А., Ескина Т.Г., 2011. Влияние средовых факторов на динамику численности и пространственную структуру популяции благородного оленя (*Cervus elaphus maral*) в Кавказском заповеднике // Зоологический журнал. Т. 90. № 6. С. 1–13.
- Тренет С.А., Ескина Т.Г., 2012. Механизмы устойчивости популяций благородного оленя (*Cervus elaphus maral*) и горного зубра (*Bison bonasus montanus*) на северо-западном Кавказе // Зоологический журнал. Т. 91. № 1. С. 1–8.
- Хански И., 2010. Ускользающий мир: экологические последствия утраты местообитаний: пер. с англ. М.: Товарищество научных изданий КМК. 340 с.
- Dias P.C., 1996. Sources and sinks in population biology // Trends in ecology & evolution. V. II. № 8. P. 326–330.
- Hanski I., Gilpin M., 1991. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain // Biological journal Linnaeus society. V. 42. P. 3–16.
- Hanski I., Simberloff D., 1997. The metapopulation approach, its history, conceptual domain and application to conservation // I. Hanski, M.E. Gilpin (eds). Metapopulation Biology: Ecology, Genetics, and Evolution. San Diego: Academic Press. P. 5–26.
- Kiabi B.H., Ghaemi R.A., Jahanshahi M., Sassani A., 2004. Population status, biology and ecology of the Maral, *Cervus elaphus maral*, in Golestan National Park, Iran // Zoology in the Middle East 33. P. 125–138.
- Pulliam H.R., 1988. Sources, sinks, and population regulation // American Naturalist. V. 132. P. 652–661.
- Pulliam H.R., Danielson B.J., 1991. Sources, sinks, and habitat selection: a landscape perspective on population dynamics // Am. Nat. V. 137. P. 50–66.
- Ritchie M.E., 1997. Populations in a landscape context: sources, sinks, and metapopulations // Wildlife and landscape ecology effects of pattern and scale. Ed. J.A. Bissonette. New York: Springer-Verlag Inc. P. 160–184.

## FEATURES OF THE MODERN DYNAMICS OF THE RED DEER POPULATION (*CERVUS ELAPHUS MARAL*) IN THE CAUCASIAN NATURE RESERVE

S. A. Trepet<sup>1</sup>, T. G. Eskina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>The Tembotov Institute of Ecology of Mountain Territories, Kabardino-Balkarian Scientific Centre, Russian Academy of Sciences, Nalchik 360051, Russia

<sup>2</sup>The Shaposhnikov Caucasian State Biosphere Nature Reserve, Sochi 354340, Russia

e-mail: trepet71@mail.ru

The dynamics of 19 local red deer groupings (*Cervus elaphus maral* Ogilby 1840) in the Caucasian Nature Reserve in 1996–2015 were investigated, all divided into 3 groups according to their abundance: large, average and small. A decrease in the population numbers at the end of XX century is shown to have led to an alignment of local deer groupings: all of them became small, but none disappeared completely. Further growth of the population has been accompanied by the appearance in the central areas of the nature reserve of numerous or average local groupings, with a gradual restoration of their optimal ratios. In some of the peripheral areas of the reserve the numbers of the deer have failed to restore while the average abundance in the small groupings drops. Because of the influence of anthropogenous factors, no less than four local deer groupings have lost their independent status in the metapopulation structure of the species and go on thriving only at the expense of the neighbouring local groupings following the “source-sink” principle of system operation.

**Keywords:** the Caucasus reserve, the Caucasian noble deer, *Cervus elaphus maral*, population dynamics, metapopulation, source-receiver, sources-sink