

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ЗУБРА (*BISON BONASUS MONTANUS*) В КАВКАЗСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Введение

В конце 1980-х гг. численность горных зубров (*Bison bonasus montanus* Raut. et al., 2000), восстановленных на Северо-Западном Кавказе, превышало 1300 особей, из которых около 900 обитало на территории Кавказского заповедника (Немцев, 1988). В середине 1990-х гг. браконьерство и сокращение небеспокоимых предгорных пастбищных пространств привели к исчезновению Кунской территориальной группировки, объединявшей около 250 зубров и занимавшей верхнюю часть бассейна Сахрая за пределами заповедника (Немцев, 1999). В границах заповедника наиболее незащищенной оказалась «пограничная» и самая сложноорганизованная Кишинская группировка зубров. Животные этой группировки, объединявшей вместе с Кунской свыше половины всей зубровой популяции, обитали в наиболее выгодных условиях, поскольку имели возможность использовать малоснежные пастбищные пространства по северной периферии Кавказского заповедника. К концу 1990-х гг. эта локальная группировка зубров оказалась практически полностью разрушенной, плотность животных снизилась с 8,9 до 1,2 экз./1000 га (Трепет, 2004). Аналогичные изменения произошли в Умпырской пространственной группировке зубров, объединявшей около 20% популяции. Площадь используемых местообитаний в этой части ареала сократилась вдвое, а плотность зубров – с 15,1 до 1,5 экз./1000 га (Трепет, 2004). Наименее пострадала Уруштенская группировка зубров, занимающая относительно труднодоступные центральные районы заповедника. Ее численность также существенно сократилась (с 400 до 100 особей), однако эта часть популяции сохранила возможность формировать крупные брачные скопления, характерные для зубров, что позволило на высоком уровне поддерживать процесс воспроизводства. Таким образом, Уруштенская группировка к началу XXI в. стала основой популяции зубров и именно здесь произошли адаптационные процессы, позволившие популяции преодолеть биотопический и демографический кризис. В настоящей работе рассматриваются основные итоги динамики популяции зубров за период 2001–2006 гг.

Материал и методика

Материалом для работы послужили данные встреч зубров и следов их жизнедеятельности в пределах ареала, полученные в результате его маршрутно-экспедиционного обследования, а также проведения регулярных учетов численности горных зубров в брачных скоплениях и во время зимнего маршрутного учета в основных зимовочных районах.

Результаты и обсуждение

Пространственно-временная структура. Основной проблемой существования сохранившейся части популяции зубров стало отсутствие привычных мест зимовок, так как ранее животные, обитающие в центральных районах заповедника, на зиму

откочевывали в предгорные лесные массивы за пределы заповедника и частично в район обитания Умпырской группировки. Это обстоятельство дало основание А.С. Немцеву (1999) сделать неутешительный прогноз относительно жизнеспособности популяции¹. Этот биотопический кризис был преодолен за счет смещения мест зимовок зубров в высокогорную луговую зону центральной части бассейна Уруштена (рис. 1).

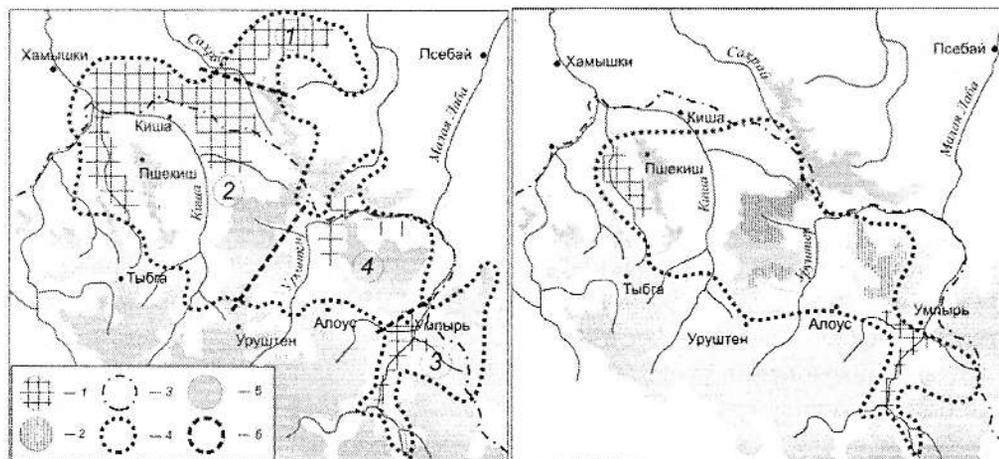


Рис. 1. Схема расположения зимних стадий зубров в 1988 г. (слева) и в 2006 г. (справа): 1 – районы основных зимовок в лесном поясе, 2 – районы основных зимовок в горно-луговом поясе, 3 – граница Кавказского заповедника, 4 – граница арсала, 5 – нелесная территория, 6 – границы группировок. На схеме слева цифрами обозначены участки обитания территориальных группировок зубров: 1 – Кунская, 2 – Кишинская, 3 – Умпырская, 4 – Уруштенская.

Зимовки зубров на открытых пространствах горных лугов наблюдались и ранее. Однако, как правило, животные не образовывали постоянных крупных скоплений, и, по-видимому, такие зимующие группы имели место лишь в отдельные малоснежные годы (Немцев, 1988, Зубр на Кавказе, 2003). В настоящее время зимние скопления зубров на горных лугах объединяют в общей сложности до 80% популяции.

Возможность использования зубрами альпийских лугов в качестве зимних пастбищ объясняется формированием на южных склонах в результате быстрого стаивания и выдувания снега значительных площадей бесснежных пространств. Отличительной чертой таких пастбищ является их изоляция по верхней границе леса почти непреодолимым снежным покровом мощностью до 2 м, что минимизирует и даже полностью исключает антропогенное беспокойство животных. Глубокий снег также ограничивает передвижение животных склонами одного хребта: их суточный ход не превышает нескольких сотен метров. Высокий кормовой потенциал луговых пастбищ (Александров, Голгофская, 1965) обеспечивает зубров питанием ветошью злаков в течение всей зимы.

¹ Подобная схема территориальной экспансии антропогенного беспокойства и браконьерства имела место в начале XX в. и привела к полному уничтожению аборигенных зубров.

Регулярные зимовки крупных скоплений зубров на горных лугах начали наблюдаться с конца 1990-х гг. (Трепет, 1999). Они формируются на склонах *Солонцового хребта*, на *плато Трю* (хребет Скирда, урочище Мешок, окрестности перевала Трю) и на юго-западных склонах *Джугского массива* (Бурьянистый хребет и другие склоны Джуги, обращенные к долине Аспидной).

Наиболее крупное скопление зубров наблюдается на Солонцовом хребте и его окрестностях: в 2006 г. здесь зимовало около 110 зубров. В районе Трю зимует менее многочисленная группировка зубров, объединяющая в разные годы от 7 до 35 особей.

Примечательно, что если на лугах Солонцового хребта и Трю появление зубров зимой отмечалось и ранее, то бассейн Аспидной не только зимой, но и летом почти не использовался зубрами. А.С. Немцев (Зубр на Кавказе, 2003) указывает на то, что данный район практически не освоен зубрами: летом здесь обитало около 15–20 животных, зимой их численность сокращалась вдвое (при численности зубров в заповеднике 900 голов). В 2005 г. зимовка зубров здесь объединяла 70 животных, и, по сравнению с предыдущим годом, их количество увеличилось вдвое.

Зубры, зимующие в пределах одного хребта, разбиваются на разные по численности и составу группы, каждая из которых занимает определенный участок свободного от снега склона хребта. Группы животных объединяются в общие скопления после снегопадов, это способствует объединению усилий по добыче корма. Зубры не спускаются в лес ни в снегопады, ни при сильных ветрах, предпочитают переждать непогоду, полагаясь на теплый мех, на открытых лугах. Приходилось неоднократно видеть отдыхающих животных, которых почти полностью заметал снег. При этом не наблюдалось скопления зубров в тесную группу, что характерно для некоторых копытных во время непогоды (Верещагин и др., 2002). Пастьба не довлеет в суточном ритме животных, как, например, весной, когда зубры почти непрерывно потребляют молодую зелень на лесных полянах. Часто можно встретить отдыхающих зубров, иногда на участках с глубоким снегом.

Следует отметить, что часть зубров (около 20% популяции) продолжает зимовать в лесных массивах заповедника, в частности в Умпырской части ареала и на склонах хребта Пшекиш (см. рис. 1). Зимовки зубров, обитающих в левобережье Киши, располагаются в среднем течении рек Безымянная (Абаго) и Холодная на склонах хребтов Пшекиш, Пастбище Абаго, горы Филимонова. Весенние движения животных ограничиваются перемещением из лесного пояса в высокогорье хребта Пшекиш, поляны Тягена и Козлиная.

В Умпырской котловине, как и прежде, зубры зимуют в долинах рек Ачипста, Умпырка, Цахвоа и Малая Лаба. Локальные перемещения зубров вдоль долин этих рек, связанные с динамикой снегового покрова, почти не прекращаются в течение зимы. Обычно животные не поднимаются выше 46 км по долине р. Цахвоа и 36 км – по долине р. Малая Лаба. Участки летних местообитаний включают склоны Луганского хребта и верховий Умпыра.

Миграции и кочевки. Основной миграционный путь зубров, занимающих центральную часть ареала в среднем течении Уруштена, соединяет горный массив Алоус

– Хаджибей (участок летнего обитания) с зимовками в бассейне Бамбачки (см. рис. 2). Первые группы самок с телятами появляются здесь в конце ноября, и вплоть до середины января количество зубров постоянно увеличивается. Весенние передвижения животных из района зимовки в бассейне Бамбачки проходят в обратном направлении. Время отела и в целом весеннее межсезонье бульская часть зубров проводит в междуречье Уруштена и Местыка на склонах Орлиного хребта, склоны которого, особенно на левом берегу Местыка в его нижнем течении, занимают многочисленные лесные поляны. Здесь имеются крупные естественные солонцы. Этот район труднодоступен и практически не посещаем людьми. Дальнейшее освобождение территории от снега и развитие весенней вегетации позволяют этой группировке зубров постепенно расселиться в верховьях Местыка и Алоуса.

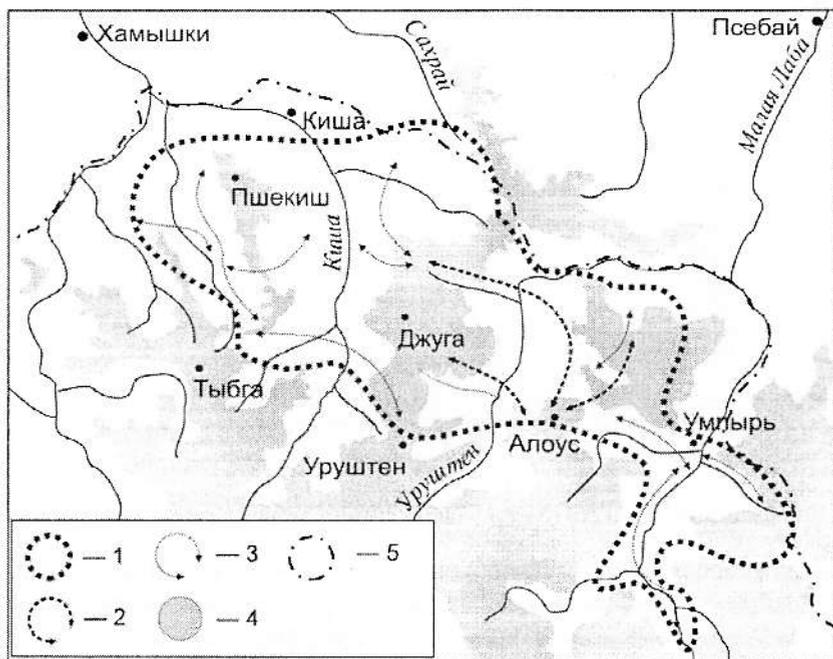


Рис. 2. Схема маршрутов сезонных перемещений зубров (2006 г.):
 1 – граница арсада, 2 – кочевки, 3 – локальные перемещения, 4 – лесная территория,
 5 – граница Кавказского заповедника

Небольшая часть зимующей в долине Бамбачки группировки зубров весной движется в северном направлении, в междуречье Шиши и Киши. Кроме того, часть зубров, преимущественно одиночные самцы, а в последние годы и группа самок с телятами, остаются здесь на зимовку, занимая лесные юго-западные склоны хребта Сосняки. Однако привычные пути миграций и кочевков зубров Кишинской локальной популяции не используются этими животными, поскольку в долинах Сахрая и Куны продолжают действовать факторы, которые привели к разрушению этой пространственной группировки: беспокойство в результате лесной эксплуатации и преследование браконьерами.

Кочевки зубров из района летнего обитания на Алоусе и Хаджибее проходят также в направлении Бурьянистого хребта и перевала Трю.

Численность и демографическая структура. С 2003 г. наблюдается рост численности популяции горных зубров (рис. 3), в среднем на 10% в год. В 2006 г. численность зубров в заповеднике составила не менее 260 особей.

В целом, демографические параметры характеризуют популяцию, как находящуюся в фазе активного роста: соотношение самцов и самок около 1:1,2, плодовитость самок составляет 40%, доля сеголетков в различных группировках варьирует в пределах 18–20%, а их выживаемость составляет 84%.

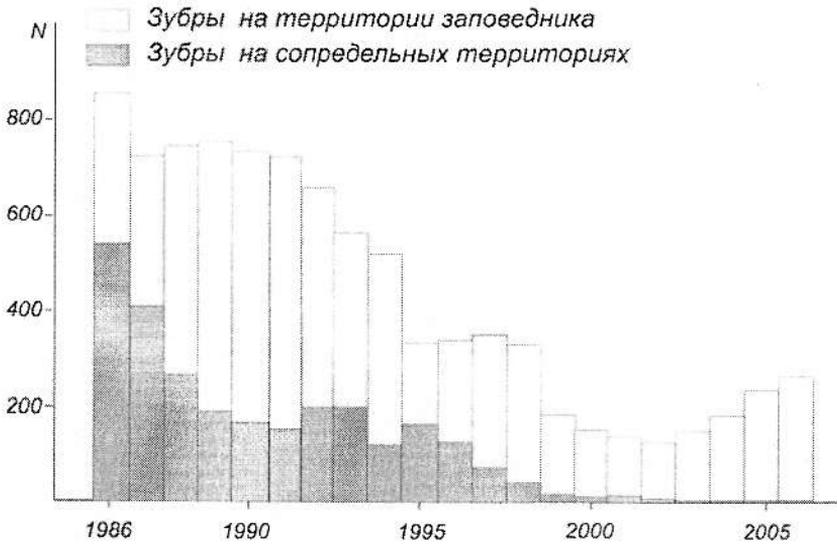


Рис. 3. Динамика численности (N) популяции горных зубров Северо-Западного Кавказа

Происходит восстановление животных не только в сохранившейся центральной части ареала, но и в периферийных локальных группировках, например, на хребте Пшекиш и в Умпырской долине. На хр. Пшекиш в 2006 г. отмечено формирование брачной группировки зубров, объединяющей более 50 животных. Следует отметить, что столь крупная брачная группировка зубров здесь выявлена впервые за последние 15 лет. Демографический состав этого стада (10 самцов, 22 самки, 10 сеголетков, 9 годовалых) свидетельствует в пользу того, что группировка зубров, обитающая в бассейне Безыменки (Абаго), активно развивается. Продолжает расти численность зубров в Умпырской части ареала: в 2006 г. она составляла не менее 45 особей.

Обращает на себя внимание тенденция увеличения в последние годы в популяции горных зубров доли самок. На ранних этапах восстановления зубров в заповеднике самки значительно преобладали, их доля достигала 65,7% (Калугин, 1968). Такая ситуация характерна в целом для полувольных группировок зубров (Заблоцкий, 1957; Буневич, Кочко, 1988; Krasinski et al., 1994; Углянец, 1999; Мизин, 2006; Буневич, 2007). В дальнейшем на протяжении периода роста численности популяции (1960–1989 гг.) доля взрослых самок варьировала от 46 до 58,8% (Зубр на Кавказе,

2003), однако в среднем превышала долю самцов: соотношение полов было 1:1,2 как в первые годы натурализации горных зубров (Калугин, 1968), так и в период наиболее высокой численности популяции в начале 1980-х гг. (Немцев, 1987). Имели место лишь 2 периода, когда взрослых самок было меньше, чем самцов: в середине 1960-х и в середине 1980-х гг. Хотя причины такой динамики полового состава не выяснены (Зубр на Кавказе, 2003), можно предположить, что в обоих случаях снижение количества самок связано с ограничением роста численности в результате достижения популяцией емкости среды. В середине 1960-х гг. этот процесс наблюдался в местах первоначального разведения – Умпырской и Кишинской долинах. В дальнейшем произошло скачкообразное расширение ареала (Калугин, 1968), связанное с расселением зубров в заповеднике и за его пределами. Снижение плотности ниже емкости среды спровоцировало рост численности популяции, одним из механизмов которого, по-видимому, является увеличение доли самок. В середине 1980-х гг. численность популяции также достигла емкости среды и, таким образом, в популяции вновь снизилась доля самок с целью ограничения роста численности, который в этот период не превышал 2% в год (Зубр на Кавказе, 2003)¹.

Однако, по мнению Г. Коли (1979), количество самок в популяциях крупных млекопитающих не может быть ниже некоей критической величины (по автору: 100 самок на 150 самцов, или 1:1,5), по достижении которой невозможен рост численности и популяция обречена на вымирание. По данным А.С. Немцева (1999), в конце 1990-х гг. (в период сокращения численности в результате массового браконьерства) соотношение взрослых самцов и самок в долине Киши составляло 1,3:1, и, таким образом, было близко критическому. Автор приводит сведения, что в 78% жертвами охоты были именно самки, откочевавшие на зиму в среднегорные леса. Действительно, Кишинская пространственная группировка зубров так и не смогла восстановить свою численность и впоследствии перестала существовать.

Таким образом, увеличение доли взрослых самок зубров в начале 2000-х гг. (соотношение самцов и самок 1:1,17) свидетельствует о процессе роста численности популяции. Заметим, что соотношение самцов и самок 1:1,12 рассматривается (Зубр на Кавказе, 2003) как «равновесное» для неэксплуатируемой популяции зубров.

Развитие биологического сигнального поля. Для зубров характерна существенная средообразующая деятельность (Смирнова, 2004) – постоянное присутствие этих животных в значительной мере определяет структуру и облик лесных ландшафтов (Корочкина, 1969, 1972; Буневич, 1991; Казьмин, Смирнов, 1992; Зубр на Кавказе, 2003; Ескина, 2004). Непременным элементом лесов являются зубровые тропы, соединяющие сезонные пастбища, солонцы, водопои, места брачных агрегаций, убежища. Сеть троп – основа, своеобразный каркас биологического сигнального поля зубров (Наумов, 1967, 1971, 1973; Никольский 2003). Другими «долгоживущими сигналами» этой системы информационных связей зубров являются каталки, массовые погрызы коры, большие скопления экскрементов в местах концентрации

¹ Это подтверждает мнение авторов монографии «Зубр на Кавказе» (2003) о наличии в популяции горных зубров «механизмов саморегуляции плотности населения на стадии, далекой от истощения пищевых ресурсов» (с. 190).

животных, в меньшей степени, лежки и др. Согласно представлениям Н.П. Наумова, эта так называемая «матрица стабильных элементов» (Наумов и др., 1981) представляет своеобразный аппарат памяти, позволяющий каждому последующему поколению использовать опыт предыдущих, сокращая время и энергию на освоение территории и ресурсов. Главные особенности этой матрицы – *преemptивность* использования и обновления и *развитие*, или совершенствование.

В ареале зубров наблюдается последовательное и направленное развитие системы биологического сигнального поля, способствующее более эффективному использованию зубрами уже освоенных или новых местообитаний.

В 1998 г. зубры (около 70 особей) держались преимущественно левобережных склонов Бамбачки на Солонцовом хребте и на г. Порт-Артур (рис. 2 А), в 2002–2003 гг. зубры наблюдались на г. М. Бамбак и подножия г. Дзювя (Б). Зубры зимовали большими группами, локальные перемещения животных ограничивались склонами Солонцового хребта, в случае же беспокойства зубры, собравшись вместе, убегали в направлении Скяжировых полей и далее вниз к Уруштене, т.е. в ту сторону, откуда они откочевали осенью. К 2005–2006 гг. (В) были освоены практически все верховья Бамбачки, а также истоки Кабаньей, Княжеской, Мордовской балок, луговые участки г. Дзювя, южные склоны Большого и Малого Бамбака, в том числе пологие вершины этих гор, превышающие 2700 м над ур. м. Локальные перемещения зубров стали более разнообразными. Группировка зимующих зубров разбилась на несколько более или менее постоянных относительно немногочисленных смешанных объединений и самцовых групп.

Еще одним примером развития биологического сигнального поля зубров является расширение местообитаний на горном массиве Алоус–Хаджибей. В последние годы здесь формируются крупнейшие брачные скопления зубров: в августе их численность на этом ограниченном участке превышает 100 голов. Наблюдается последовательное и направленное освоение и

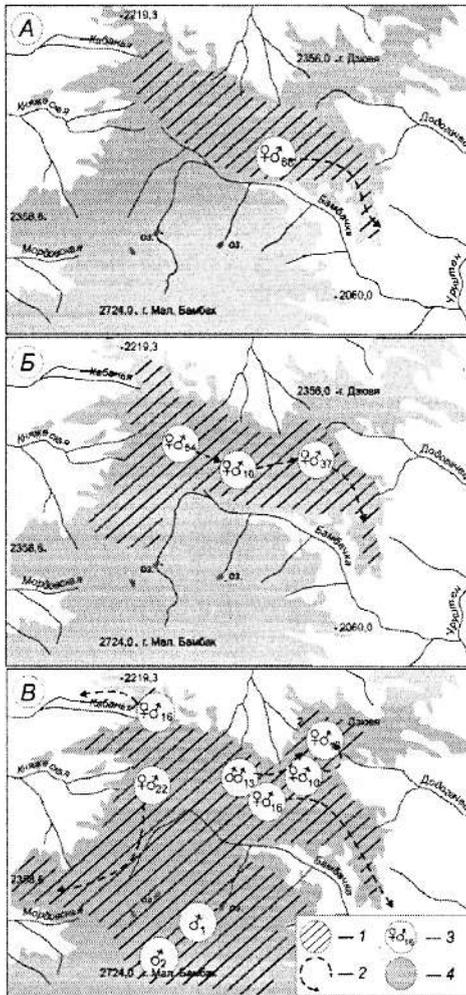


Рис. 4. Этапы освоения зубрами зимовочного района в долине Бамбачки:

А – 1998 г., Б – 2002 г., В – 2006 г.

(1 – освоенная территория, 2 – направления локальных перемещений, 3 – отдельные группы животных, 4 – нелесная площадь)

животных, в меньшей степени, лежки и др. Наблюдается последовательное и направленное освоение и

более эффективное использование северо-западных склонов и цирков Хаджибея. В 2002–2003 гг. здесь отмечены единичные заходы одиночных животных и самцовых групп, в 2004 г. – появляются группы самок с молодняком, а в 2005 г. здесь сформировалась брачная компания зубров, появилась четкая система троп через каменистые россыпи и водораздельные хребты, а также были разбиты каталки – неперенный элемент долгоживущей системы маркеров популяции зубров. В этом же году отмечены единичные далекие заходы животных из этого уже освоенного района в бассейн р. Челипси. По-видимому, следует ожидать, что зубры в ближайшее время освоят троговую долину этой реки.

Особенности поведения. В настоящей работе мы остановимся лишь на некоторых поведенческих особенностях горных зубров, не описанных ранее¹. Новые данные появились относительно материнского поведения зубров. Ранее Д.П. Филатов (1912) сделал заключение, что у кавказских зубров (*Bison bonasus caucasicus* Satunin, 1904) «независимо от того, может ли теленок следовать за матерью, или еще не научился твердо держаться на ногах, зубрица его не защищает, по крайней мере, против человека», как правило, «оставляет теленка на произвол судьбы и убегает». Подобное поведение характерно и для современных горных зубров. Зубрицы могут отдалиться от зубрят, которые, напившись молока, ложатся в траву, на значительное расстояние и в случае опасности покидают детеныша. Это противоречит мнению (Калугин, 1968; Баскин, 1979; Данилкин, 2005) об активной защите зубрицами своего потомства от человека. На наш взгляд, вывод авторов основан на наблюдении полувольных группировок зубров, для которых в целом характерен повышенный уровень агрессивности, в том числе по отношению к человеку (Перерва, 1992). У современных зубров Северо-Западного Кавказа, как и ранее аборигенных, человек ассоциирован с опасностью (Динник, 1910, Филатов, 1912, Зубр на Кавказе, 2003). Сформированная ответная поведенческая реакция – не активная защита, а бегство. Такая тактика направлена на сохранение в первую очередь взрослых особей, или репродуктивного потенциала популяции, а не потомства. Следует сказать, что, имея развитое обоняние, животные в основном реагируют на запах, и, соблюдая определенную иерархию (Зубр на Кавказе, 2003), устремляются в противоположную от источника запаха сторону. Имели место случаи, когда зубры обращались в бегство, почуяв запах человека, находящегося в 1,5–2 км от них. При этом зрительный образ человека у зубров не ассоциирован с опасностью, как у оленей (Трепет, 2002).

В целом какой-либо особой заботы о своем потомстве у горных зубров не наблюдается. Исключение составляют ситуации, связанные с передвижением по глубокому снегу. Вдвигающейся цепочке животных зубрята находятся в задней части, замыкают ее взрослые особи. Мать может носом подталкивать зубренка сзади, если он отстает. Как правило, зубрята в первые месяцы повсюду следуют за матерью, постепенно приобретая все бóльшую самостоятельность, но при этом сохраняя персональную привязанность к матери на протяжении всего периода полового созревания.

¹ Социальная организация и основные черты образа жизни горных зубров Северо-Западного Кавказа подробно описаны А.С. Немцевым в монографии «Зубр на Кавказе» (2003).

Заключение

Таким образом, в 1990-х гг. в результате прямого уничтожения зубров и антропогенного беспокойства их местообитаний произошло значительное сокращение численности и ареала популяции. Однако сохранившаяся часть популяции преодолела демографический и биотопический кризис, приспособившись к орографическим, климатическим и фитоценотическим особенностям центральных районов Кавказского заповедника: животные освоили новые зимние и межсезонные пастбища, группы естественных солонцов, сформировали соответствующее биологическое сигнальное поле. Предсказуемость местонахождения животных в тот или иной сезон года свидетельствует о закреплении новых миграционных традиций.

В основе механизма устойчивости популяции горного зубра лежит реализация «стратегии агрегаций» (Одум, 1975): концентрация животных на зимовках в труднодоступных местообитаниях существенно снизила демографическую и, частично, средовую неопределенности, однако повысила зависимость популяции от катастрофических факторов. Выбор такой стратегии выживания объясняется и подтверждает наличие высокого биологического адаптационного потенциала *Bison bonasus montanus*.

ЛИТЕРАТУРА

- Александров, В.Н. Кормовые угодья зубров Кавказского заповедника / В.Н. Александров, К.Ю. Голгофская // Труды Кавказского государственного заповедника. – Вып. 8. – Майкоп, 1965. – С. 129–154.
- Баскин, Л.М. Поведение копытных животных / Л.М. Баскин. – М.: Наука, 1976. – 296 с.
- Буневич, А.Н. Итоги расселения зубров по территории Беловежской Пуши / А.Н. Буневич // Заповедники Белоруссии. – Вып. 15. – Минск, 1991. – С. 98–109.
- Буневич, А.Н. Динамика и структурно-функциональные особенности популяции зубра (*Bison b. bonasus* L.) Беловежской Пуши / А.Н. Буневич // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Минск: Институт зоологии НАН Беларуси, 2007. – 26 с.
- Буневич, А.Н. Динамика численности и структура популяции зубров Беловежской пуши // Популяционные исследования животных в заповедниках / А.Н. Буневич, Ф.П. Кочко. – М.: Наука, 1988. – С. 96–114.
- Верещагин, Н.К. Овцебык в тундре России: Эксперимент XX века по восстановлению исчезнувшего вида / Н.К. Верещагин, В.А. Забродин, Ю.М. Карбаинов (Ред. Ловелиус Н.В.). – СПб.: Астерион, 2002. – 152 с.
- Данилкин, А.А. Полорогие (Bovidae) / А.А. Данилкин. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. – 550 с.
- Динник, Н.Я. Звери Кавказа. Часть 1. Китообразные и копытные / Н.Я. Динник // Записки Кавк. Отд. Русск. Геогр. Общ. – Книга 27. – М., 1910. – С. 1–246.
- Ескина, Т.Г. О средообразующей роли горного зубра / Т.Г. Ескина // Проблемы экологии горных территорий: сб. науч. трудов ИЭГТ КБНЦ РАН. – Нальчик, 2004. – С. 54–55.
- Заблоцкий, М.А. Некоторые биологические особенности зубра и их изменения в условиях загонного содержания / М.А. Заблоцкий // Тр. Приокско-Террасного заповедника. – Т. 1. – М., 1957. – С. 5–65.
- Зубр на Кавказе / Ред. Раутиан Г.С. – М.; Майкоп: ООО «Качество», 2003. – 292 с.
- Казьмин, В.Д. Зимнее питание, кормовые ресурсы и трофическое воздействие зубра на лесные фитоценозы Центрального Кавказа / В.Д. Казьмин, К.А. Смирнов // Бюлл. МОИП. Отд. Биол. – 1992. Т. 97. – Вып. 2. – С. 26–35.
- Калугин, С.Г. Восстановление зубра на Северо-западном Кавказе / С.Г. Калугин // Труды Кавказского государственного заповедника. – Вып. X. – М., 1968. – С. 3–94.

- Коли, Г. Анализ популяций позвоночных / Г. М. Коли. – 1979. – 360 с.
- Корочкина, Л.Н. Древесная растительность в питании зубров «Беловежской пуши» / Л.Н. Корочкина // Беловежская пуша. – Вып. 3. – Минск, 1969. – С. 120–126.
- Корочкина, Л.Н. Состав лесной травянистой растительности в питании европейских зубров в заповеднике «Беловежская пуша» / Л.Н. Корочкина // Беловежская пуша. – Вып. 6. – Минск, 1972. – С. 110–124.
- Мизин, И.А. Особенности реакклиматизации европейского зубра (*Bison bonasus bonasus* L., 1758) в равнинных ландшафтах запада европейской России / И.А. Мизин // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Воронеж : Воронежская гос. лесотех. академия. – 23 с.
- Наумов, Н.П. Структура популяций и динамика численности наземных позвоночных / Н.П. Наумов // Зоол. журн. – 1967. – Т. XLVI. – Вып. 10. – С. 1470–1486.
- Наумов, Н.П. Сигнальные (биологические) поля и их значение для животных / Н.П. Наумов // Журн. общ. биол. – 1973. – Т. 34. – № 6. – С. 808–817.
- Наумов, Н.П. Уровни организации живой материи и популяционная экология / Н.П. Наумов // Журн. общ. биол. – 1971. – Т. 32. – № 6. – С. 651–666.
- Наумов, Н.П. Социальное поведение песца на острове Медном. Факторы, определяющие пространственно-временной режим активности / Н.П. Наумов, М.Е. Гольцман, Е.П. Крученкова, Н.Г. Овсяников // Вопр. териол. Экология, структура популяций и внутривидовые коммуникативные процессы у млекопитающих. – М. : Наука, 1981. – С. 31–75.
- Немцев, А.С. Демографическая структура популяции гибридных горных зубров / А.С. Немцев // Экология и охрана горных видов млекопитающих. – М., 1987. – С. 122–124.
- Немцев, А.С. Особенности биологии, охрана и пути использования популяции горных зубров Северо-Западного Кавказа / А.С. Немцев // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М. : ВНИИ Охраны природы, 1988. – 20 с.
- Немцев, А.С. Демографический мониторинг популяции зубров Кавказского заповедника / А.С. Немцев // Известия Центра системных исследований Майкопского государственного технологического института. – Майкоп, 1999. – С. 77–82.
- Николюцкий, А.А. Экологические аспекты концепции биологического сигнального поля млекопитающих / А.А. Николюцкий // Зоол. журн. – 2003. – Т. 82. – № 4. – С. 443–449.
- Одум, Ю. Основы экологии / Ю. Одум. – М. : Мир, 1975. – 740 с.
- Перерва, В.И. Возвращение зубра / В.И. Перерва. – М. : Колос, 1992. – 207 с.
- Смирнова, О.В. Методологические подходы и методы оценки климаксового и сукцессионного состояния лесных экосистем (на примере восточноевропейских лесов) / О.В. Смирнова // Лесоведение. – 2004. – № 3. – С. 15–27.
- Трепет, С.А. Распределение копытных в лесном поясе Кавказского заповедника в зимний период 1998–1999 гг. / С.А. Трепет // Междунар. науч.-практич. конф. «Биосфера и человек» : мат. конф. – Майкоп, 1999. – С. 152–156.
- Трепет, С.А. Влияние элиминирующих факторов на динамику популяции благородного оленя в Кавказском заповеднике / С.А. Трепет // Биоразнообразие и мониторинг природных экосистем в Кавказском заповеднике. – Новочеркасск : ДОРС, 2002. – С. 196–204.
- Трепет, С.А. Современный ареал популяции горных зубров Западного Кавказа / С.А. Трепет // Изв. вузов Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. – 2004. – № 4. – С. 74–79.
- Трепет, С.А. Миграции и кочевки современных зубров (*Bison bonasus montanus*) Северо-Западного Кавказа / С.А. Трепет // Зоол. журн. – 2005. – Т. 84. – № 6. – С. 737–745.
- Углынец, А.В. Структурно-функциональные особенности озеранской микропопуляции европейского зубра / А.В. Углынец // Структурно-функциональное состояние биологического разнообразия животного мира Беларуси. – Минск, 1999. – С. 100–103.
- Филатов, Д.П. О кавказском зубре / Д.П. Филатов // Записки Императорской Академии наук по физ.-мат. отделению. – Т. 30. – № 8. – СПб., 1912. – 40 с.
- Krasinski, Z.A. Charakterystyka populacji zubra nizinnego w polskiej i bialoruskiej czesci Puszczy Bialowieskiej / Z.A. Krasinski, A.N. Bunevich, M. Krasinska // Ibid. – 1994. – Vol. 13. – № 4. – P. 25–67.