

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ И ЭТОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ САЙГАКА НА ТЕРРИТОРИИ ЗАКАЗНИКА «СТЕПНОЙ» (АСТРАХАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)¹

© 2018 г. Т.Ю. Каримова, А.А. Луцкекина

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

Численность популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия в последние годы находится на крайне низком уровне – около 3500-5000 особей. Многолетние исследования, проведенные на территории заказника «Степной» Астраханской области, выбранной в качестве модельного участка, позволили выявить особенности пространственного размещения и этологической структуры данной популяции, а также установить, что основная ее часть в течение всего года держится в пределах заказника «Степной» и на прилегающих территориях.

Ключевые слова: мониторинг, сайгак, пространственное размещение, стадность.

DOI: 10.24411/2542-2006-2017-10004

В настоящее время, согласно оценкам М. МакКалума (McCallum, 2015), вымирание позвоночных происходит в 24-85 раз быстрее, чем в меловом периоде, когда произошла последняя массовая элиминация видов, а прогнозируемые потери видового разнообразия могут быть в 71-297 раз больше. Если подобные темпы вымирания сохранятся, то ряд групп позвоночных исчезнет менее, чем за сто лет (Ripple et al., 2016). Согласно анализу, проведенному Л.В. Полищуком (2016), можно ожидать, что сайгак (*Saiga tatarica tatarica* Linnaeus, 1766) пополнит этот список, несмотря на то что плодовитость вида выше, чем у многих других копытных (Полищук, 2003).

Последние 20 лет популяция сайгака, обитающая на территории Северо-Западного Прикаспия (Черноземельский, Юстинский и Яшкульский районы Республики Калмыкия и Лиманский район Астраханской области), находится в состоянии депрессии (Неронов и др., 2013). Если в середине 90-х гг. прошлого столетия численность сайгака достигала 260 тыс. голов, то в 2000 г. она упала до 25 тыс. и, постепенно снижаясь, к настоящему времени достигла крайне низкого уровня – 3500-5000 особей (рис. 1; Каримова и др., 2017). Это послужило основанием для включения в июле 2013 г. сайгака в перечень особо ценных диких видов животных и других биологических ресурсов, за незаконную добычу, содержание, приобретение, хранение, перевозку, пересылку и продажу которых наступает уголовная ответственность в соответствии со статьей 258.1 Уголовного кодекса Российской Федерации (2017). Также постановлением Правительства Республики Калмыкия № 86 от 10 марта 2015 г. сайгак был внесен в Красную книгу Республики (Электронный ..., 2015). В настоящее время сайгак включен в перечень видов, предложенных для занесения в новое издание Красной книги Российской Федерации (ТАСС, 2017).

В целом, причины, негативно влияющие на численность сайгака, по всему ареалу одни и те же: *браконьерство*, в первую очередь коммерчески мотивированное изъятие

¹ Исследования были проведены при поддержке Фонда «Дарвинская инициатива» (2003-2006 гг.), программы малых грантов Альянса по сохранению сайгака и Службы рыбы и дичи США (2013-2014 гг.), проекта РФФИ № 15-29-02459 «Индивидуум-ориентированное моделирование в системе мониторинга охраняемых популяций», проекта МПР РФ «Исследование популяционной структуры волков Северо-Западного Прикаспия и влияние волков на популяцию сайгаков».

половозрелых самцов, приводящее к нарушению половозрастной структуры популяции и, соответственно, к катастрофическому снижению ее репродуктивного потенциала; *пресс хищников* (волки, лисицы, шакалы, крупные пернатые хищники), особенно в отношении молодняка; *антропогенная трансформация мест обитания* – распашка земель, выпас скота, строительство протяженных линейных сооружений, влекущее за собой нарушение путей миграций; *погодно-климатические факторы* – длительные засухи в вегетационный период, а зимой – обильные снегопады или оттепели, сменяющиеся морозами и вызывающие джугты, которые приводят к массовой гибели животных от бескормицы (в суровые зимы может погибать до 50-70% самцов, принимавших участие в гоне); *болезни* – эпизоотии ящура, отмечавшиеся в конце 50-х годов прошлого столетия в период отела среди новорожденных сайгачат (Банников и др., 1961), а также пастереллеза, последняя вспышка которого отмечена в мае-июне 2015 года в Казахстане, когда, по разным источникам, погибло от 130 до 200 тыс. сайгаков (Милнер-Гулланд, 2015; Милнер-Гулланд и др., 2016), и других заболеваний, как, например, чума мелких жвачных – зимой 2017 г. в Монголии погибло почти 10 тыс. особей (WWF ..., 2017). Л.В. Полищук (2016) считает, что в вымирании сайгака эффект добычи (в том числе и браконьерской), представляющий собой «антропогенный фактор», примерно в 4 раза превосходит эффект эпизоотий («природный фактор»).

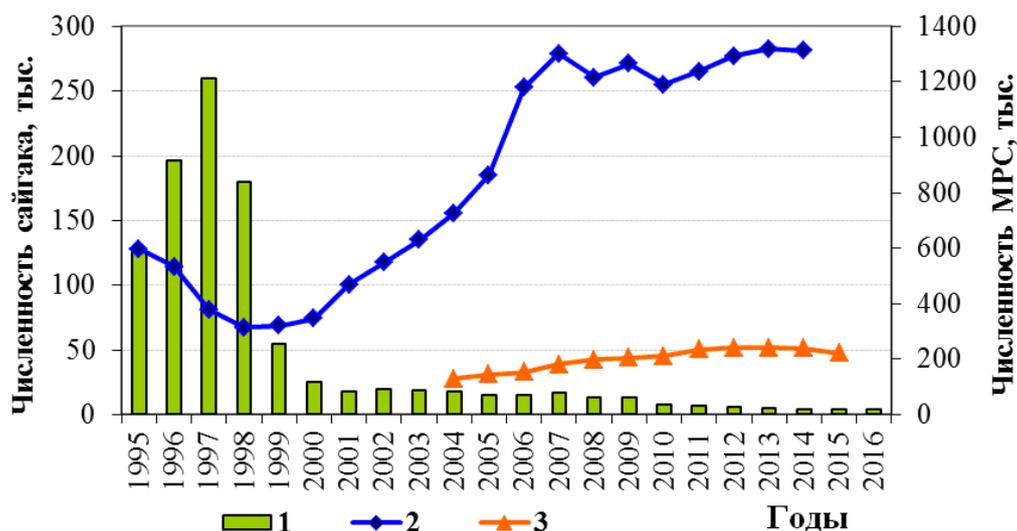


Рис. 1. Динамика численности сайгака (1) на территории Северо-Западного Прикаспия и мелкого рогатого скота на территории Черноземельского, Юстинского и Яшкульского районов Республики Калмыкия (2) и Лиманского района Астраханской области (3; Республика ..., 2015; Статистический ..., 2016; Астраханская ..., 2017). **Fig. 1.** Dynamics of the saiga population (1) on the territory of North-West Pre-Caspian region and of the small cattle in the Chernozemelsky, Yustinsky and Yashkulsky Districts of the Republic of Kalmykia (2) and Limansky District of the Astrakhan Oblast (3; Республика ..., 2015; Статистический ..., 2016; Астраханская ..., 2017).

Обитание сайгаков в открытых ландшафтах аридных зон определяет наличие у этих копытных специфичной этологической структуры, при которой формирование определенных группировок особей (стад), различающихся по величине и половозрастному составу, является важнейшей адаптационной особенностью популяций. Под стадом у копытных обычно понимается определенная группа животных, размер которой варьирует от нескольких особей до тысячных группировок, ведущих совместную и взаимосвязанную жизнь в какой-то определенный период времени. Подобные группы копытных обычно

действуют как единое целое, т.е. все особи этой группы совместно совершают переходы, пасутся, отдыхают, а также все вместе защищаются от врагов. Таким образом, основным показателем стада копытных следует считать общность форм поведения особей (Баскин, 1976; Жирнов, 1998).

Исследования, проведенные в Северо-Западном Прикаспии и Казахстане в 1950-1980 гг. показали, что при высокой численности сайгака существуют различия в распределении встреч стад разной величины и половозрастного состава по сезонам года, а также по годам в связи с погодно-климатическими и кормовыми условиями (Жирнов, 1961; Фадеев, Слудский, 1982).

В период низкой численности (конец XX – начало XXI века) таких исследований для сайгака, обитающего на территории Северо-Западного Прикаспия, не проводилось. Изучение пространственного размещения животных и этологической структуры стад в последние годы позволит не только оценить состояние популяции, но и выявить основные факторы, приведшие к снижению численности вида.

Материалы и методы

В качестве модельного участка была выбрана территория Государственного природного заказника «Степной», который организован в 2000 г. на территории Лиманского района Астраханской области для сохранения уникальных природных экосистем, а также для предотвращения уничтожения ряда редких видов животных и растений. На момент создания площадь заказника составляла 87 тыс. га, но в 2013 г. она была увеличена до 109.4 тыс. га. Заказник расположен в экорегионе Черные земли, который находится в зоне полупустынных бурых почв, формирующихся в условиях резко континентального климата на засоленных почвообразующих породах, и характеризуется комплексным растительным покровом. В последнее время считается, что зональным типом растительности исследуемого участка являются ксерофитно-полукустарничковые лерхополынные и мятликово-лерхополынные растительные сообщества (Бананова, Горбачев, 1977; Бананова и др., 1985; Бакинова и др., 2002), хотя ранее эту территорию относили к полынно-типчаково-ковыльной и разнотравно-типчаково-ковыльной зонам (Карта растительности ..., 1950). Наши исследования показали, что в настоящий момент в данном районе распространены разнотравно-житняковые, разнотравно-ковыльные и разнотравно-полынные сообщества.

Ниже представлены результаты сравнительного анализа материалов, собранные при проведении мониторинга сайгака в 2004-2007 гг., когда его численность оценивалась в 15-17.6 тыс. голов, и в 2014-2016 гг., когда, согласно экспертной оценке, насчитывалось всего 3500-5000 особей (Каримова и др., 2017).

В ходе автомобильных маршрутов в светлое время суток путем визуальных подсчетов всех встреченных животных было определено количественное распределение сайгака на модельной территории. Места встреч и количество увиденных животных отмечали с помощью GPS и записывали в специальные карточки. В результате была составлена база данных, в которую занесены дата, погодные условия, координаты и количество встреченных животных, а также, по возможности, данные об их половозрастной структуре. Кроме сведений о сайгаках в базе собрана информация о встречах других животных (волк, лиса, корсак, степной кот, заяц и др.) и птиц (орел, орлан, гриф, стрепет, дрофа, журавль и др.).

Результаты и обсуждение

Пространственное размещение сайгака в 2004-2016 гг. Согласно собранным данным, сайгаки обитают на территории заказника «Степной» в том или ином количестве круглый

год. На рисунке 2 хорошо видно, что в 2004-2007 гг. сайгаки встречались практически на всей территории заказника, тогда как в 2014-2016 гг. сайгаки в основном отмечаются в пределах так называемой «Зоны сохранения и воспроизводства сайгака», которая была выделена в 2007 г. и откуда с 2014 г. постепенно были выведены все фермерские хозяйства. Такое перераспределение распространения сайгаков, скорее всего, связано с их малой численностью и необходимостью держаться в зоне минимального беспокойства.

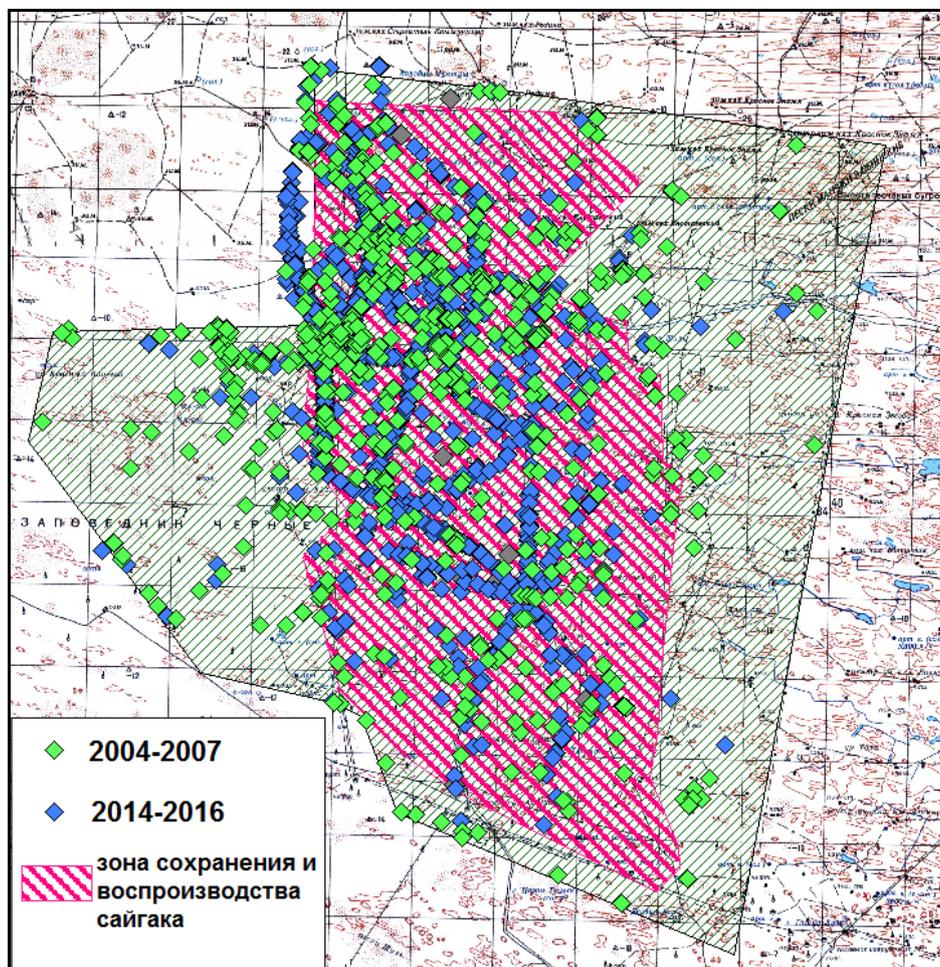


Рис. 2. Места встреч сайгаков в 2004-2016 гг. на территории заказника «Степной».
Fig. 2. Meeting sites of saiga in 2004-2016 on the territory of sanctuary “Stepnoy”.

В годы максимальной численности в 50-60-е годы XX века (рис. 3), когда численность сайгака на территории Северо-Западного Прикаспия доходила до 811 тыс. особей, а площадь зоны основного обитания составляла 60-70 тыс. км², сайгаки нередко встречались на прилегающих к Калмыкии территориях Астраханской, Волгоградской и Ростовской областей, Ставропольского края и Республики Дагестан (Жирнов и др., 1998; Жирнов, Максимук, 1998).

А.И. Близнюк (2009) пришел к выводу, что площадь зоны основного обитания сайгака зависит от комплексного показателя, включающего численность популяции сайгака и мелкого рогатого скота, состояние растительного покрова на пастбищах (видовой состав кормовых растений и их урожайность) и нагрузку домашних животных на пастбища, которая рассчитывается в процентах от предельно допустимого к выпасу количества животных на единицу площади угодий. Так, в середине 70-х годов прошлого столетия при численности

сайгака и домашнего скота (более 600 тыс. особей и 3 млн. голов соответственно) площадь основного обитания сайгака составляла около 48 тыс. км², и животные в поисках лучших пастбищ ежегодно совершали миграции протяженностью до 400 км (Близнюк, 2009). В дальнейшем в связи с падением численности сайгака зона основного обитания стала сокращаться. В последние годы, несмотря на стремительный рост поголовья домашнего скота в восточных районах Республики Калмыкия (рис. 1), сайгаки не совершают длительных миграций, предпочитая круглый держаться в зоне основного обитания на заповедных территориях (степной участок заповедника «Черные земли» и заказник «Степной») площадью около 2-3 тыс. км², что, по данным М.Ю. Пальцына (2016), составляет лишь 10.2% от площади всех оптимальных мест обитания.

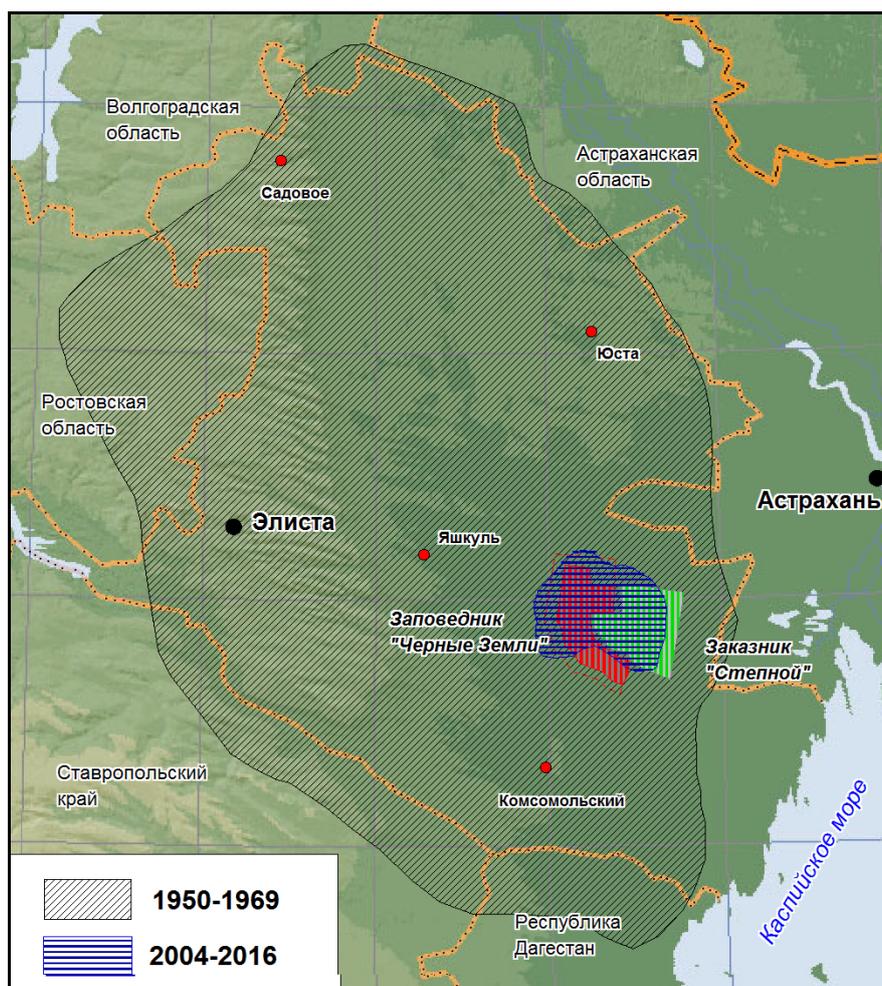


Рис. 3. Зона основного обитания сайгака в годы максимальной (1950-1969 гг.) и минимальной (2004-2016 гг.) численности. **Fig. 3.** Area of saiga main habitation in the years of its maximal (1950-1969) and minimal (2004-2016) population number.

На рисунке 4 показаны места встреч сайгаков в разные сезоны года, где хорошо видно, что в течение года сайгаки используют практически всю территорию заказника. Ранее выполненный анализ показал, что для сайгака наиболее значимыми при выборе мест обитания оказались пять факторов: расстояние до источников воды (35%), частота пожаров (28%), расстояние до животноводческих ферм (12%), покрытие растительностью по индексу NDVI (10%) и абсолютная высота местности (7%; Dubinin, 2010). Было выявлено, что и в

2004-2007 гг., и в 2014-2016 гг. осенью сайгаки были рассредоточены по всей территории, а зимой предпочитали находиться на северо-западе заказника. Весной и летом (ближе ко времени отела) 2004-2007 гг. они группировались на севере, а в эти же периоды 2014-2016 гг. чаще всего встречались в центре заказника.

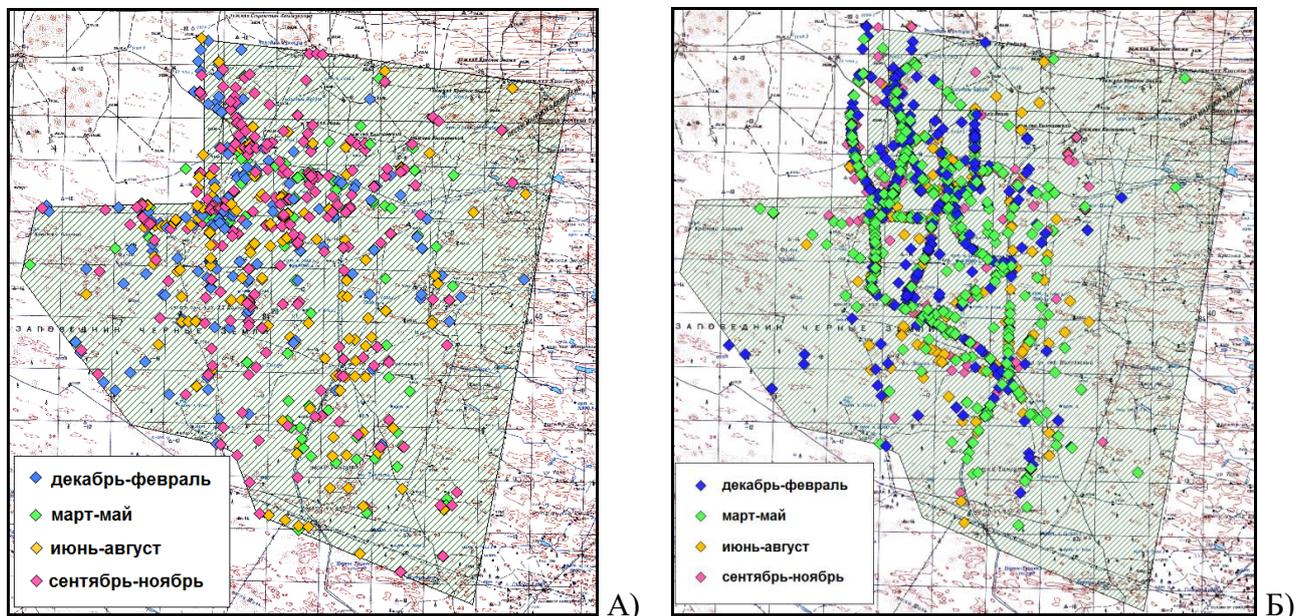


Рис. 4. Места встреч сайгаков по сезонам в 2004-2007 гг. (А) и 2014-2016 гг. (Б).
Fig. 4. Meeting points of saiga by seasons during 2004-2007 (A) and 2014-2016 (B).

Кроме визуальных наблюдений на территории заказника несколько раз проводили эксперименты по выпуску из питомников сайгаков, снабженных спутниковыми ошейниками. Так, в 2004, 2009 и 2012 гг. из питомника «Яшкульский», расположенного на территории Республики Калмыкия, были выпущены по три особи, а в 2014 г. из питомника, расположенного в Астраханской области, еще 2 самца (Каримова и др., 2017). Предполагалось, что выпущенные в период гона самцы не только улучшат демографическую ситуацию в популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия, но и в дальнейшем позволят получать сведения о пространственном размещении животных. Эти эксперименты показали, что животные, выращенные в неволе и отпущенные в природу, видимо, в силу недостаточного физического развития и неспособности быстро бегать в короткие сроки погибают (чаще всего в первую неделю после выпуска), в основном становясь добычей хищников.

Гон и отел сайгака. С 1950-х годов площади территорий, на которых в декабре проходит гон сайгака, значительно сократились (рис. 5), что было связано с изъятием части пригодных для сайгака местообитаний в Сарпинской низменности (северо-восток Республики Калмыкия, Юстинский район) под сельскохозяйственные угодья и, как следствие, возросшим фактором беспокойства (Жирнов, 1985; Близнюк, 1995; Букреева, 2002; Арылова, Каримова, 2009).

Проведенные исследования показали, что смещение мест гона к югу, возможно, было также связано с отмечающимися климатическими изменениями (Арылова, 2008; Арылова, Каримова, 2009). Так, на юге экорегиона Черные земли (Черноземельский район Республики Калмыкия) в 90-х гг. прошлого столетия количество выпавших в декабре осадков снизилось по сравнению с тем же периодом в 1950-е годы, а на севере – возросло. Выявленные

изменения в распределении осадков, по нашему мнению, могли привести к смещению мест гона с севера (Юстинский район) в более южные районы экорегиона, где доля осадков в виде снега относительно невелика. В течение 2001-2007 гг. количество выпавших в декабре осадков в Юстинском (23.2 ± 16.7 мм) и Черноземельском (22.7 ± 6.9 мм) районах оказалось примерно одинаковым. Несмотря на это, места гона сайгаков по-прежнему остались на юге в районе заказника «Степной» и заповедника «Черные земли», что связано, скорее всего, с отсутствием фактора беспокойства и наличием пригодных для сайгака местообитаний.

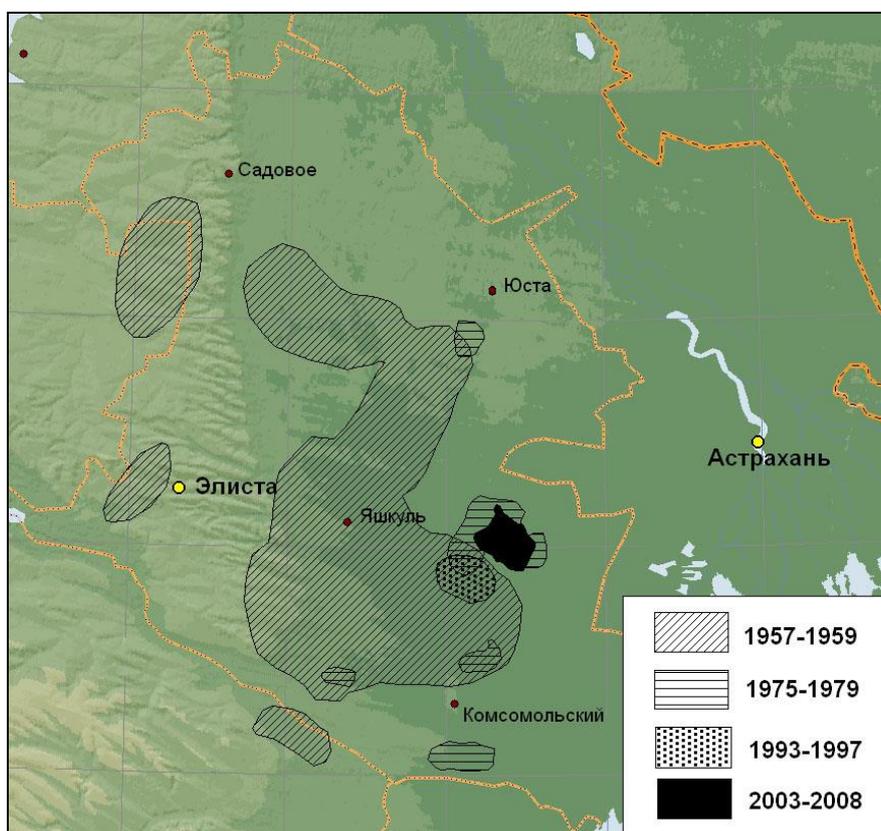


Рис. 5. Места гона сайгаков. **Fig. 5.** Saiga rutting sites.

В 50-60-е гг. прошлого века в период рождения молодняка основное поголовье сайгаков концентрировалось в Сарпинской низменности, что показано на рисунке 6 (Банников и др., 1961; Жирнов, 1982; Близнюк, 1982). В 1970-е годы началось широкомасштабное хозяйственное освоение этой территории: строительство дорог и поселков, распашка земель, разработка месторождений нефти и газа, сооружение сети оросительных каналов (Букреева, Любаев, 1986; Близнюк, 1995), в результате чего сайгаки были вытеснены на юг и основное отдельное скопление самок стало располагаться в южной части экорегиона Черные земли (Жирнов, 1982). В 90-е годы отел сайгаков проходил на юге и юго-востоке Черных земель, где отмечали 2-3 отдельные концентрации: Меклетинскую, Цувинскую и Ацан-Худукскую (Букреева, 2002).

На протяжении веков пастбища экорегиона Черные земли использовались сезонно. В 1980-е гг. из-за интенсификации овцеводства и перехода к бессистемному круглогодичному выпасу нелимитированного количества домашних животных на этой территории начались процессы опустынивания (Бананова, 1993; Зонн, 1995; Трофимов, 1995). В результате реализации «Генеральной схемы по борьбе с опустыниванием Черных земель и Кизлярских пастбищ», принятой в 1986 г., из этого района вывели все поголовье домашнего скота и в

1990 г. создали Государственный природный заповедник «Черные земли» (Республика Калмыкия), получивший в 1993 г. статус биосферного. Отсутствие фактора беспокойства, а также восстановление естественной растительности (Мяло, Левит, 1996; Неронов, 1998) создали благоприятные условия для обитания сайгаков. К началу 2000-х гг. в экорегионе Черные земли сохранилась только Ацан-Худукская отдельная группировка, которая на период отела концентрируется в пределах заповедника «Черные земли» и заказника «Степной».

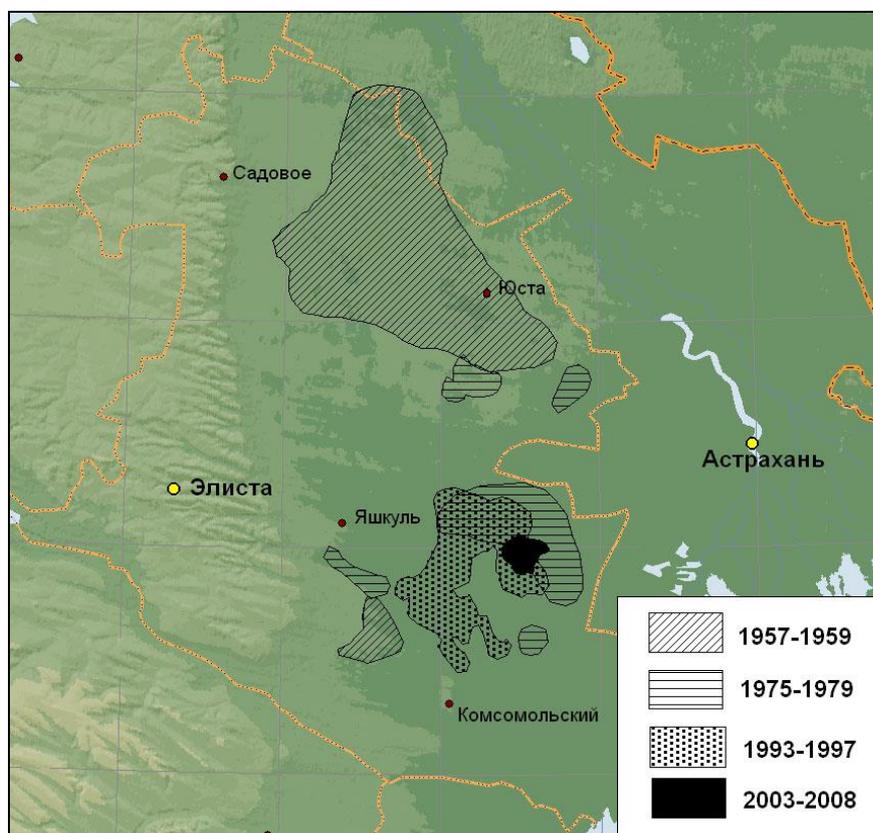


Рис. 6. Места отела сайгаков. **Fig. 6.** Saiga calving sites.

В 2004-2007 гг. и в 2015 г. отдельное скопление концентрировалось на северо-западе заказника «Степной» (урочище Волга) и сопредельных территориях заповедника «Черные земли» (рис. 7), а в 2014 и 2016 гг. отел проходил только в пределах заказника «Степной».

Проведенный анализ показал, что рост поголовья домашнего скота, увеличение числа животноводческих стоянок и их укрупнение в местах обитания сайгака, а также пожары, которые довольно часто возникают за границами охраняемых территорий (Дубинин и др., 2010; Dubinin et al., 2010), привели к тому, что в последние годы для гона и отела сайгаки выбирают места, не затронутые хозяйственной деятельностью (территории заповедника «Черные земли» и заказника «Степной»).

Этологическая структура популяции сайгака в 2004-2016 гг. Сайгаку, типичному обитателю открытых ландшафтов, свойственна групповая организация особей, при которой характерно образование стад разной величины, а также более крупных социальных группировок – скоплений. Формирование крупных стад и скоплений является важнейшим приспособлением, обеспечивающим быстроту перемещений большого количества особей на далекие расстояния, что крайне важно при засухах или выпадении чрезмерного количества снега в пределах постоянной области обитания этих копытных. Высокая стадность обеспечивает безопасность жизни для отдельных особей в условиях открытого ландшафта.

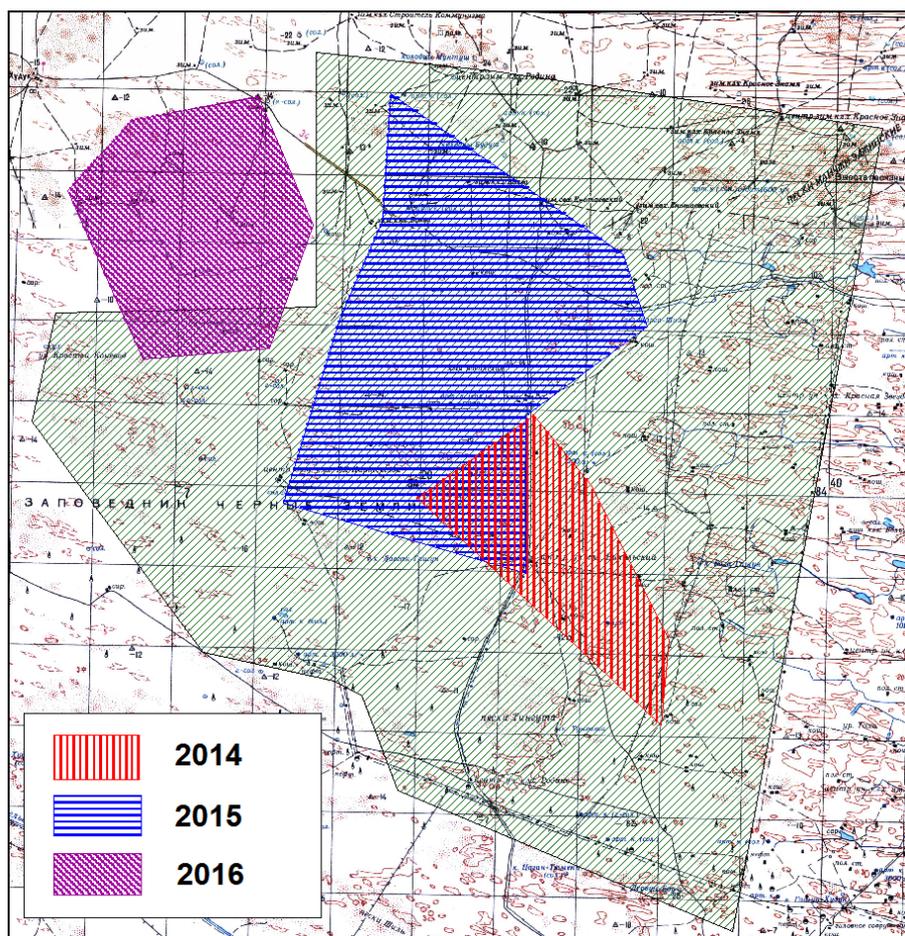


Рис. 7. Расположение отдельных скоплений в 2014-2016 гг. **Fig. 7.** Location of saiga calving aggregations in 2014-2016.

Изменение величины стада обычно принято выразить «показателем стадности» (средняя арифметическая величина, которую получают от общего числа особей во всех встреченных стадах за тот или иной период). В таблице 1 приведены количество и средние размеры стад, встреченные за годы наблюдений. Анализ полученных результатов показал, что, хотя среднее количество сайгаков в стаде в 2004-2007 гг. (174 ± 505) достоверно больше, чем в 2014-2016 гг. (121 ± 241) по критерию Стьюдента ($t_{3526} = 4.24$, $n_1 = 1069$, $n_2 = 2457$, $P = 0.00002$), медианы за эти периоды составляют 35 и 40 соответственно. Это связано с тем, что в 2004-2007 гг. встречались более крупные стада сайгаков, что, видимо, и отразил среднеарифметический показатель.

При рассмотрении сезонных изменений групповой организации сайгаков подобный показатель не будет отражать истинного положения, поскольку размеры стад сайгаков в разные сезоны года варьируют от маленьких групп до сотенных и тысячных табунов. В связи с этим для характеристики стадности мы выделили следующие категории стад: 1) очень мелкие – от 1 до 20 особей; 2) мелкие – 21-200; 3) средние – 201-500; 4) крупные – 501-1000; 5) очень крупные – свыше 1000 особей.

Характер количественного распределения стад, согласно анализу данных, собранных за последние годы, несколько изменился в сторону сокращения числа встреч крупных стад (табл. 2). Также отмечено незначительное перераспределение встречаемости очень мелких и мелких стад. Вероятно, в условиях низкой численности сайгаки предпочитают держаться группами разного размера, а не поодиночке, в целях защиты, в частности, от хищников.

Таблица 1. Встречаемость и размер стад сайгаков по годам. **Table 1.** Occurrence and size of saiga herds by years.

Год	Встречено стад	Размер стада (количество особей)		
		Ср±SD	Максимум	Медиана
2004	176	137±280	2150	38
2005	259	235±752	5000	26
2006	298	160±428	5000	39
2007	336	160±412	4250	44
2014	923	113±226	3000	40
2015	477	158±283	2500	43
2016	1057	111±233	3500	37

Таблица 2. Встречаемость стад разной численности по годам (в %). **Table 2.** Occurrence of herds with different population number by years (%).

Годы	Размер стада (количество особей)				
	<21	21-200	201-500	501-1000	>1000
2004-2007	35.3	47.9	9.6	3.3	3.8
2014-2016	30.0	55.6	9.8	3.7	1.0

Известно, что для многих видов копытных животных величина и состав стад существенно меняются в разные сезоны года, что определяется поведением животных и состоянием их среды обитания (Насимович, 1955). Встречаемость стад разной величины у сайгаков также неодинакова в течение года, что для периода высокой численности вида подробно описано в работах Л.В. Жирнова (1998б) и А.И. Близнюка (2009). Анализ собранных данных показал, что в декабре в период гона, а также в летние месяцы сайгаки держались в мелких стадах, что было обусловлено или особым состоянием животных (брачный период), или скудностью пастбищ во время засушливого периода. Образование крупных стад и скоплений происходило во время миграций зимой, весной и осенью, а также в апреле и мае – во время отела. Частота встречаемости небольших по величине стад (от 21 до 200 особей) не имела резких сезонных колебаний. Такие стада являются типичной формой социальной организации группировки сайгака, и на их основе происходит формирование более крупных стад и скоплений. На рисунке 8 представлена динамика встречаемости стад разного размера за последние годы.

В период исследований мы в основном отмечали встречи мелких и очень мелких стад сайгака. Но если в 2014-2016 гг. этот показатель не сильно различался по месяцам и составлял от 84.9 до 92.4% (лишь в апреле и мае снижаясь до 71.2 и 76.9% соответственно), то в предшествующий период при более высокой численности животных он варьировал от 56.6% в апреле до 100% в июле. Крупные стада в 2004-2007 гг. встречались практически круглый год, и их количество увеличивалось перед отелом и гоном. В 2014-2016 гг. крупные стада были отмечены в апреле и мае – во время отела, а в августе они были встречены недалеко от водопоев – артезианских скважин.

В целом, тенденции в динамике стад сайгака, выявленные в 50-80-е гг. прошлого столетия, когда отмечался период высокой численности животных, сохраняются и для

современного периода низкой численности, чего нельзя сказать о самом размере стад, который, по нашим данным, значительно уменьшился.

Факторы, влияющие на численность популяции в последние годы. Сравнительный анализ данных мониторинга 2014-2016 гг. с данными 2004-2007 гг. показал, что, скорее всего, численность сайгака на всей территории Северо-Западного Прикаспия значительно сократилась. Так, если в 2007 г. на отел собиралось около 15 тыс., а на гон до 20 тыс. особей, то в 2014 г. эти цифры не превышали 4000 и 2000 голов соответственно.

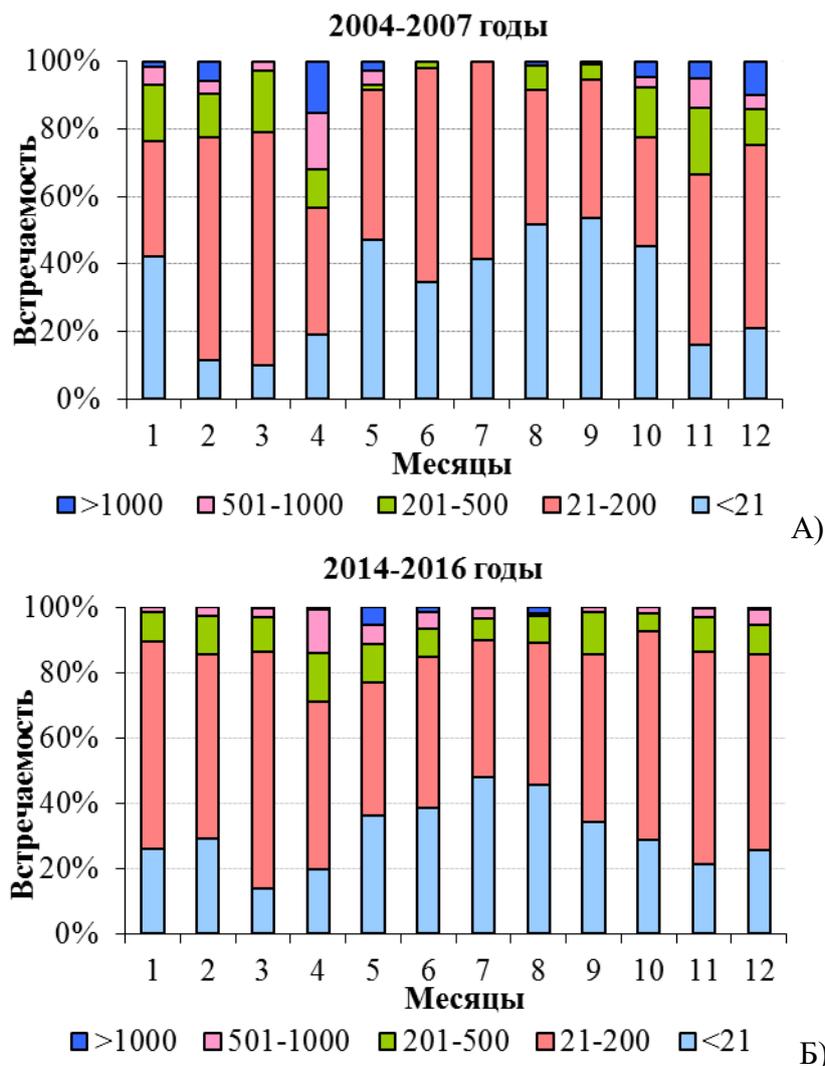


Рис. 8. Ежегодная встречаемость стад разного размера за 2004-2007 гг. (А) и 2014-2016 гг. (Б). **Fig. 8.** Annual occurrence of herds of different sizes in 2004-2007 (А) and 2014-2016 (Б).

Считается, что одной из основных причин сокращения численности популяции Северо-Западного Прикаспия является снижение доли половозрелых самцов. До середины 80-х гг. прошлого века доля взрослых самцов в популяции оставалась достаточно высокой (от 14.9 до 30.4%; Близинок, 2009). Однако в результате социально-экономических преобразований, происходивших в нашей стране в 90-е гг., широкое распространение получила нелегальная охота. Ликвидация государственной монополии на внешнюю торговлю и ослабление таможенного контроля на границах послужили толчком для неконтролируемого вывоза

сайгачьих рогов за границу (Жирнов, 1998а). Высокий спрос на рога и потеря средств к существованию из-за экономического кризиса вынуждали местных жителей прибегать к браконьерской охоте. Из-за выборочного отстрела самцов к августу 2002 г. численность сайгака сократилась до 1.1%, а к моменту гона составила всего 0.6% (Milner-Gulland et al., 2003). В результате существенно нарушилась половозрастная структура популяции и сократилось ее воспроизводство.

В последующие годы ситуация несколько улучшилась. Так, в годы проведения мониторинга доля взрослых самцов в популяции Северо-Западного Прикаспия в августе 2004 г. составляла 10.3%, в 2005 – 8.8%, в 2006 – 12.7%, в 2007 – 12.9%, в 2014 – 5.7%, в 2015 – 5.4%, в 2016 – 8.1% (Арылова, 2009; Летопись ..., 2014; Калмыкия-online, 2017). Статистический анализ показал, что в 2004-2007 гг. средняя доля самцов (11.2 ± 2.0) достоверно выше этого показателя за 2014-2016 гг. (6.4 ± 1.5 по критерию Манна-Уитни ($U=0$, $P=0.03$)). По данным Управления Россельхознадзора по Республике Калмыкия, в 2004-2007 гг. перед гоном в популяции насчитывалось от 1.7 до 6.1% взрослых самцов (Близнюк, 2009), а к 2010 этот показатель вырос до 7.5% (Кравчук, Букреева, 2014). Однако, несмотря на улучшение половозрастной структуры, продолжилось снижение численности сайгака. В декабре 2014 г. доля половозрелых самцов составляла всего 0.72 (Летопись ..., 2014).

На рисунке 9 представлены данные Управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Республике Калмыкия о динамике выявленных фактов браконьерства на сайгака. По мнению В.Г. Намровой (2000), количество нарушений по сайгаку значительно выше, а их «недооценка» связана со спецификой работы природоохранных служб. Во-первых, сотрудники природоохранных органов охотнее применяют меры административного взыскания, нежели возбуждают уголовные дела, так как штраф с правонарушителей поступает на счета природоохранных учреждений.

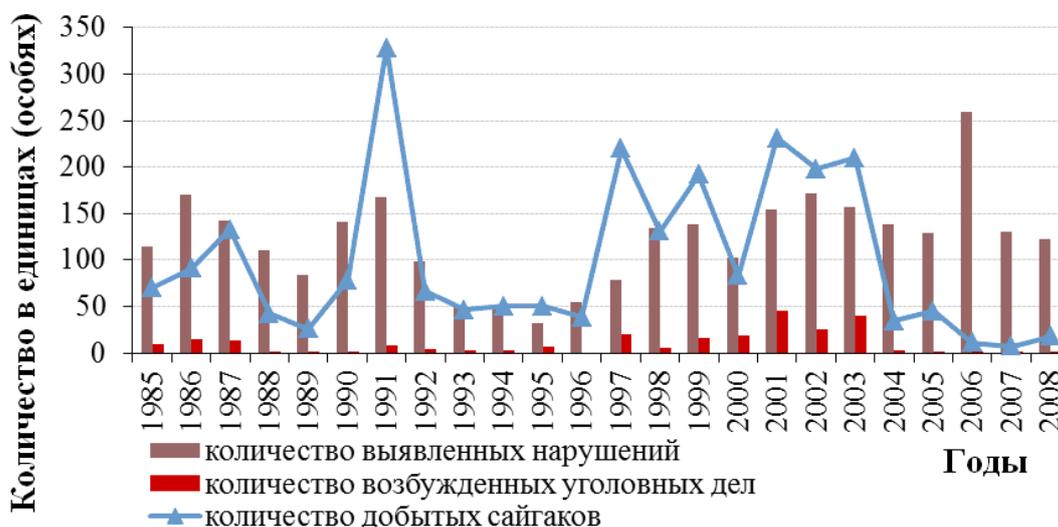


Рис. 9. Динамика выявленных фактов браконьерства на сайгака на территории Калмыкии в 1985-2008 гг. (Арылова, 2009). **Fig. 9.** Dynamics of the revealed facts of saiga poaching on the territory of Kalmykia in 1985-2008 (Арылова, 2009).

Во-вторых, часть возбужденных дел прекратили на основании Постановления Государственной думы ФС «Об объявлении амнистии» от 18 июня 1999 г. В-третьих, сама специфика незаконной охоты на сайгака заключается в использовании транспортных средств, а именно – высокоскоростных мотоциклов, которые способны «загнать» животных до смерти (использование оружия в таком случае становится необязательным) и на которых

легко скрыться от сотрудников природоохранных служб. Таким образом, большая доля нелегальной охоты все еще не фиксируется из-за ограниченной возможности задержания браконьеров на обширной территории обитания сайгаков и в связи с недостаточным материально-техническим обеспечением природоохранных служб.

Реорганизация в 2008 г. системы управления охотничьим хозяйством привела практически к полной утрате контроля со стороны государства над состоянием, охраной и использованием популяции сайгака в Северо-Западном Прикаспии. В частности, в Калмыкии упразднили специализированный отряд по охране сайгаков, насчитывавший 20 человек и осуществлявший регулярное патрулирование мест обитания сайгака. Передача полномочий по мониторингу и охране сайгака Министерству природных ресурсов, охраны окружающей среды и развития энергетики Республики Калмыкия усугубило положение сайгаков: ухудшился учет численности, ослабла охрана. В настоящее время в Республике отсутствует должный контроль соблюдения охотничьего и природоохранного законодательства со стороны государственных органов, в частности, по причине недостаточно согласованных действий между республиканскими природоохранными органами и тем более между разными субъектами РФ (Республики Калмыкия и Дагестан, Астраханская и Ростовская области, Ставропольский край). Мешает нормальной работе природоохранных структур и неадекватность существующей законодательной базы, а также отсутствие полноценного материально-технического обеспечения, и ряд других обстоятельств.

За 2010-2016 гг. на территории Республики Калмыкия выявлены 19 нарушений природоохранного законодательства в области охраны сайгака, послужившие основанием для возбуждения уголовных дел (Калмыцкая ..., 2016). В результате 6 граждан осуждены по части 1 статьи 258 УК РФ («Незаконная охота»), им предъявлены иски о возмещении ущерба, а также по части 1 статьи 222 («Незаконные приобретение, передача, сбыт, хранение, перевозка или ношение оружия, его основных частей, боеприпасов»). В отношении других нарушителей закона ведутся следственные мероприятия, после чего уголовные дела будут направлены в прокуратуру, а затем в суд. Надо отметить, что в последние годы участились случаи браконьерства на территории заповедника «Черные земли» (Информационный ..., 2015).

Благодаря действенной охране, периодическим антибраконьерским рейдам на спортивных мотоциклах и проведению сотрудниками заказника «Степной» разъяснительной работы среди местного населения на его территории за весь период существования был задержан только один браконьер с убитым самцом сайги – в 2009 г., а в 2008 и 2010 гг. были пресечены попытки браконьерской охоты на мотоциклах.

Относительно влияния волков на численность сайгака взгляды специалистов расходятся. Если изначально среди охотоведов и зоологов было распространено мнение, что волки играют решающую роль в сокращении численности сайгака (Слудский, 1955, 1962; Раков, 1956 и др.), то более детальные исследования в середине 1970-х гг. показали, что такая оценка роли волков в регуляции численности популяций сайгаков неточна и требует определенной корректировки (Жирнов, 1982).

Наибольший урон волки наносят в зимний период, когда охотятся по насту при высоком снежном покрове, который сильно снижает скорость передвижения сайгаков, поскольку весовая нагрузка на след у них в 4-6 раз больше, чем у волка (Жирнов, 1982, 1985). Считается, что одинокий волк не может догнать взрослого здорового сайгака, так как хищник лишь непродолжительное время может развивать скорость до 40-45 км/ч, тогда как сайгак легко бежит со скоростью 60-75 км/ч (Слудский, 1962). Серьезную опасность волки представляют для истощенных после гона самцов и самок перед родами, а также для новорожденных сайгачат (их они могут уничтожать, охотясь поодиночке; Бибииков и др., 1998). Исследования, проведенные в Казахстане показали, что в весенне-летний период

значение сайгаков в питании волка резко сокращается: в мае-июне остатки сайгаков встречались в 7.9-35.2% экскрементов, летом – в 2.5%, зимой – в 96.7-100% (Слудский, 1962). По данным исследования 2016 г., доля сайгака в летне-осеннем питании волков, обитающих на территории заповедника «Черные земли» и заказника «Степной», составила около 50%, а на долю МРС приходилось 21%, КРС – 16%, грызунов – 4%, зайцев – 3%, лис – 3%, других видов диких животных и птиц – 4%. Вероятно, это связано с тем, что образцы экскрементов волков собирали на охраняемых территориях, где выпас сельскохозяйственных животных крайне ограничен, а сайгак держится практически круглый год (Чистополова и др., 2017).

По данным А.И. Близнюка (2009), в 1995-1999 гг. на территории заповедника «Черные земли» и его охранной зоны один волк за год добывал от 9.1 до 12.2 сайгака. Если учесть, что в то время численность волка на этой территории составляла около 100 особей, а группировка сайгака размером от 120 до 260 тыс. держалась в районе заповедника 9 месяцев в году, 910-1220 съеденных сайгаков – цифры незначительные. Исходя из собственных наблюдений, А.И. Близнюк (2009) пришел к выводу, что в местах контакта волков с мелкими стадами сайгака (10-30 особей) эффективность их охоты заметно снижается. Также за все время наблюдений отмечено, что за одну охоту волк добывает 1-2 сайгаков, 3 – очень редко.

При обследовании территории заказника в 2014-2016 гг. особое внимание уделялось волку (рис. 10). По мнению сотрудников заказника, на его территории обитает около 30 волков (В.Г. Калмыков, личное сообщение), при этом за весь период наблюдений было зафиксировано 26 случаев находок сайгаков, загрызенных волками (в 2014 г. – 9, в 2015 г. – 5, в 2016 г. – 12). Все случаи приходились на зимний и весенний периоды.

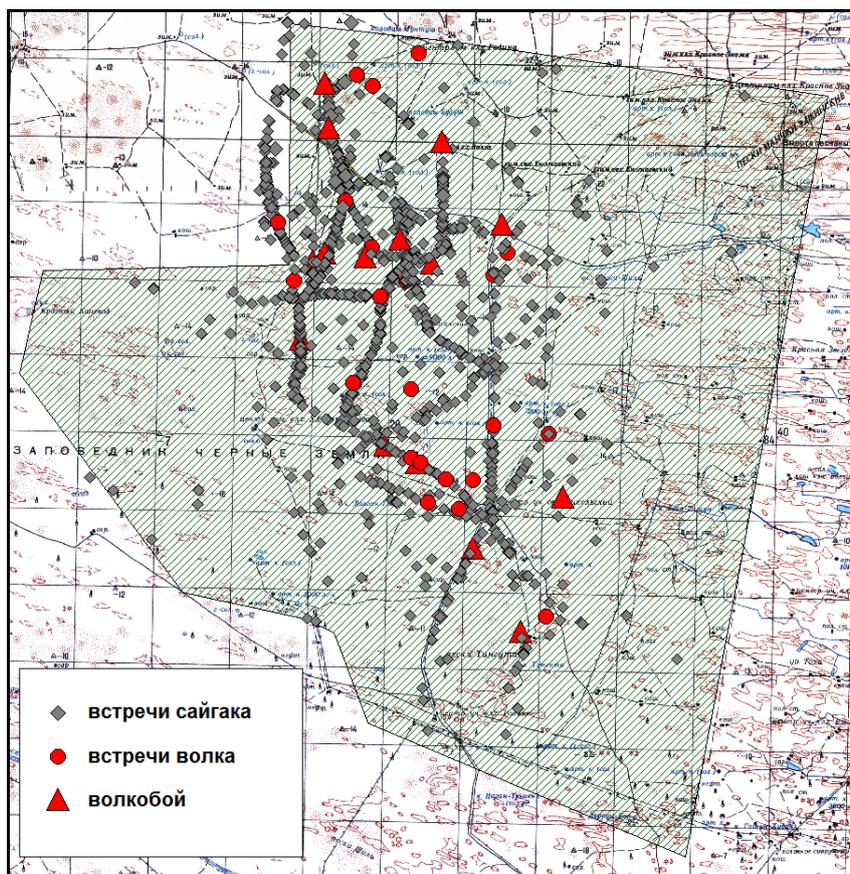


Рис. 10. Места встреч сайгака, волка и случаи волкобой в 2014-2016 гг. **Fig. 10.** Meeting sites of saiga and wolf, and cases of saiga killing by wolves in 2014-2016.

Опрос, проведенный в 2016 г. среди фермеров, чьи животноводческие стоянки находятся на территории заказника, но за пределами «Зоны сохранения и воспроизводства сайгака», показал, что с января по октябрь волками (около 14 особей) было съедено 6 коров (из 257) и 33 головы мелкого рогатого скота (всего – 3993). Сотрудники заказника неоднократно наблюдали факты «мирного» сосуществования волков и сайгаков. По их мнению, стаи волков предпочитают не охотиться на сайгаков недалеко от логова (В.Г. Калмыков, личное сообщение). Такое поведение волка описано также у В.С. Гавриленко (2009). Он считает, что волки, постоянно обитающие в степи заповедника «Аскания-Нова» с 1996 г., не оказывают никакого влияния на поголовье сайгаков внутри загонов, т.к. охотятся в основном на зайцев и мелких грызунов и иногда совершают набеги на овчарни. Также следует отметить, что такая высокая численность волка отмечается только на заповедных территориях Черных земель, т.к. вне охраняемых территорий охота на него ведется постоянно.

Оценивая влияние волков на популяции сайгаков, мы согласны с мнением Д.И. Бибикова и его соавторов (1998): волк не способен ограничивать рост численности сайгака, поскольку основная доля добычи приходится на дефективную часть популяции (тем самым волки способствуют оздоровлению популяций копытных), а сохранение эволюционно закрепленных отношений хищника и жертвы, видимо, обязательно для благополучного существования биологически полноценных популяций сайгаков.

Заключение

В последние годы на территории Северо-Западного Прикаспия на разных уровнях (от районного до федерального) предпринимаются различные меры по сохранению как самого сайгака, так и мест его обитания: это и проведение мониторинга, и работа с местным населением, и ряд других природоохранных мероприятий, в том числе включение сайгака в перечень особо ценных диких животных и водных биологических ресурсов, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации и/или охраняемым международными договорами Российской Федерации, для целей статей 226.1 и 258.1 УК РФ (2017). Все эти меры должны в конечном счете поспособствовать восстановлению численности природной популяции сайгака.

Численность сайгака в Северо-Западном Прикаспии в период с 2004 по 2016 гг., снизилась с 15-17.6 тыс. голов до 3500-5000 особей. При этом данные мониторинга, собранные на территории заказника «Степной» показали, что такое снижение мало повлияло на пространственное размещение сайгака и этологическую структуру стад.

В целом, тенденции в динамике стад сайгака, выявленные в 50-80-е гг. прошлого столетия в период высокой численности животных, сохраняются и для современного периода низкой численности, чего нельзя сказать о самом размере стад, который, по нашим данным, значительно уменьшился. В последние годы отмечено сокращение числа встреч крупных стад (>1000 голов), а также увеличение встречаемости мелких стад (21-200 голов). Это, вероятно, связано с тем, что в условиях низкой численности сайгаки предпочитают держаться в группе, а не поодиночке, в целях защиты, в частности, от хищников.

Рост поголовья домашнего скота, увеличение числа животноводческих стоянок и их укрупнение в местах обитания сайгака, а также пожары, привели к тому, что в последние годы для гона и отела животные выбирают места, не затронутые хозяйственной деятельностью, т.е. охраняемые территории заповедника «Черные земли» и заказника «Степной».

Одной из основных причин сокращения численности популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия является снижение доли половозрелых самцов. В результате избирательного изъятия самцов в ходе нелегальной охоты, начавшейся в 90-е гг. прошлого

века, существенно нарушилась половозрастная структура популяции и сократилось ее воспроизводство. В последние годы процент взрослых самцов в популяции сайгака в августе составлял всего от 5.4 до 12.9%, снижаясь к гону до критических 0.72%. К сожалению, случаи браконьерства фиксируются на территории Республики Калмыкия и в наши дни.

В настоящее время, несмотря на высокую плотность волка в заповеднике «Черные земли» и заказнике «Степной», этот хищник не способен ограничивать рост численности сайгака, так как на прилегающих территориях интенсивно развивается сельское хозяйство.

Полученные результаты в дальнейшем могут быть экстраполированы на всю территорию обитания популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия, но уже сейчас понятно, что восстановление численности сайгака на этой территории можно ожидать только при организации действенной охраны по всему ареалу его современного обитания.

В заключении хотелось бы выразить искреннюю *благодарность* сотрудникам заказника «Степной» и его директору В.Г. Калмыкову, без помощи которых данное исследование было бы невозможно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Арылова Н.Ю. 2008. Особенности репродукции сайгака (*Saiga tatarica tatarica* L.) в Республике Калмыкия в условиях низкой численности // Поволжский экологический журнал. № 2. С. 136-142.
- Арылова Н.Ю. 2009. Экология сайгака (*Saiga tatarica tatarica* L., 1766) на территории Северо-Западного Прикаспия в условиях депрессии численности (на примере экорегиона Черные земли). Дис. ... канд. биол. наук. Ростов-на-Дону. 233 с.
- Арылова Н.Ю., Каримова Т.Ю. 2009. Размножение сайгаков в Северо-Западном Прикаспии в период депрессии численности // Сборник материалов XXIX Международного конгресса биологов-охотоведов. Часть 2. М.: МАИ-Принт. С. 240-241.
- Астраханская область в цифрах. 2017. [Электронный ресурс http://astrastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/astrastat/ru/publications/official_publications/electronic_versions/ (дата обращения 13.12.2017)].
- Бакинова Т.И., Борликов Г.М., Джапова Р.Р., Кензеева Н.Б., Натыров А.К., Санкуева З.М., Халгинова Б.В. 2002. Кормовые ресурсы сенокосов и пастбищ Калмыкии. Ростов-на-Дону. 184 с.
- Бананова В.А. 1993. Антропогенное опустынивание аридных территорий Калмыкии. Автореф. дис. ... док. биол. наук. Ашхабад. 37 с.
- Бананова В.А., Горбачев Б.Н. 1977. Коренная растительность // Растительный мир Калмыкии. Элиста: Калмиздат. С. 22-52 .
- Бананова В.А., Кулешов Л.Н., Бендюкова З.Б. 1985. Карта восстановленной растительности Калмыцкой АССР. М. 1:500000. Л.: СЗФ ВИСХАГИ. 1 л.
- Банников А.Г., Жирнов Л.В., Лебедева Л.С., Фандеев А.А. 1961. Биология сайгака. М.: Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов. 336 с.
- Баскин Л.М. 1976. Поведение копытных животных. М.: Наука. 295 с.
- Бибиков Д.И., Жирнов Л.В., Филимонов А.Н., Бекенов А.Б. 1998. Гибель сайгаков от хищников// Сайгак. Филогения, систематика, экология, охрана и использование. М.: Типография Россельхозакадемии. С. 241-247.
- Близнюк А.И. 1982. Экология и рациональное использование популяции сайгаков в Северо-Западного Прикаспия. Дис. ... канд. биол. наук. М. 129 с.
- Близнюк А.И. 1995. Роль хозяйственного освоения территории в изменении численности калмыцкой популяции сайгака // Биота и природная среда Калмыкии. М.-Элиста. С. 222-244.
- Близнюк А.И. 2009. Сайгак калмыцкой популяции. Элиста: ЗАОр «НПП «Джангар». 554 с.

- Букреева О.М. 2002. Европейская популяция сайгака (*Saiga tatarica* L.) и факторы, определяющие ее состояние. Дисс. ... канд. биол. наук. М. 224 с.
- Букреева О.М., Любаев В.Л. 1986. Проблемы и перспективы охраны сайгака в Калмыкии // IV съезд Всесоюзного териологического общества. М. С. 145-146.
- Гавриленко В.С. 2009. Аскания-Нова – полуприродный питомник сайгака // *Saiga news*. № 9. С. 14-15.
- Дубинин М.Ю., Луцкекина А.А., Раделоф Ф.К. 2010. Оценка современной динамики пожаров в аридных экосистемах по материалам космической съемки (на примере Черных земель) // *Аридные экосистемы*. Т. 16. № 3 (43). С. 5-16.
- Информационный портал «В Калмыкии». 2015. Расследуется дело браконьеров [Электронный ресурс <https://vkalmykii.com/rassleduetsya-delo-brakoneroov> (дата обращения 13.12.2017)].
- Жирнов Л.В. 1961. Сайгаки Западного Прикаспия // *Охота и охотничье хозяйство*. № 1. С. 20-22.
- Жирнов Л.В. 1982. Возвращенные к жизни (экология, охрана и использование сайгаков). М.: Лесная промышленность. 224 с.
- Жирнов Л.В. 1985. Копытные аридных зон Евразии (популяционно-видовые особенности, биологические основы охраны и рационального использования). Автореф. дис. ... док. биол. наук. М. 44 с.
- Жирнов Л.В. 1998а. Антропогенные факторы и их роль в регуляции численности популяции // Сайгак. Филогения, систематика, экология, охрана и использование. М.: Типография Россельхозакадемии. С. 252-264.
- Жирнов Л.В. 1998б. Этологическая структура и социальная организация // Сайгак. Филогения, систематика, экология, охрана и использование. М.: Типография Россельхозакадемии. С. 144-155.
- Жирнов Л.В., Бекенов А.Б., Грачев Ю.А., Дуламцэрэн С., Луцкекина А.А. 1998. Географическое распространение и история ареала. Ареал и его изменение в XX веке // Сайгак. Филогения, систематика, экология, охрана и использование. М.: Типография Россельхозакадемии. С. 60-67.
- Жирнов Л.В., Максимук А.В. 1998. Численность сайгаков в XX веке. Северо-Западный Прикаспий // Сайгак: филогения, систематика, экология, охрана и использование. М.: Типография Россельхозакадемии. С. 219-225.
- Зонн Н.С. 1995. Республика Калмыкия – Хальмг Тангч – европейский регион экологической напряженности // *Биота и природная среда Калмыкии*. М.-Элиста. С. 19-53.
- Калмыкия-online. 2017. В Калмыкии отмечается увеличение численности самцов [Электронный ресурс <http://kalmykia-online.ru/news/11346> (дата обращения 13.12.2017)].
- Калмыцкая правда. 2016. Если останется последний сайгак, в этом будем виноваты мы все [Электронный ресурс <http://halmgynn.ru/4494-esli-ostanetsya-posledniy-saygak-v-etom-budem-vinovaty-my-vse.html> (дата обращения 13.12.2017)].
- Каримова Т.Ю., Луцкекина А.А., Рожнов В.В. 2017. Сайгаки в неволе: от содержания и разведения до выпуска в природу. М.: Товарищество научных изданий КМК. 122 с.
- Карта растительности европейской части СССР. М. 1:2500000. 1948. Л.: АН СССР. 4 л.
- Кравчук О.А., Букреева О.М. 2014. Проблемы размножения сайгака в Северо-Западном Прикаспии // *Вестник Калмыцкого института гуманитарных исследований РАН*. № 3. С. 190-193.
- Красная книга Республики Калмыкия. В 2-х томах. 2013-2014. Элиста: ЗАОр «НПП «Джангар». Т. 1. 2013. 200 с.; Т. 2. 2014. 199 с.

- Красная книга Российской Федерации. 2017. [Электронный ресурс <https://cicon.ru> (дата обращения 16.12.2017)].
- Летопись природы ФГБУ государственного природного биосферного заповедника «Черные земли». 2014. Книга XVIII. [Электронный ресурс http://zapovednik-chernyezemli.ru/wp-content/uploads/2015/11/Летопись_природы_2014_год.pdf (дата обращения 13.12.2017)].
- Милнер-Гулланд Э.Дж. 2015. Катастрофа и надежда для сайгака в 2015 году // Saiga News. Вып. 19. С. 1-3.
- Милнер-Гулланд Э.Дж., Морган Э., Кокк Р. 2016. Почему в считанные дни умерло более 200 тысяч сайгаков. [Электронный ресурс <http://inosmi.ru/science/20161211/238369424.html> (дата обращения 13.12.2017)].
- Мяло Е.Г., Левит О.В. 1996. Современное состояние и тенденции развития растительного покрова Черных земель // Аридные экосистемы. Т. 2. № 2-3. С. 145-152.
- Намрова В.Г. 2000. Уголовно-правовые проблемы борьбы с незаконной охотой в Республике Калмыкия // Вестник Калмыцкого университета. Вып. 1. С. 160-164.
- Насимович А.А. 1955. Роль режима снежного покрова в жизни копытных животных на территории СССР. М.: Издательство Академии наук СССР. 402 с.
- Неронов В.В. 1998. Антропогенное остепнение пустынных пастбищ северо-западной части Прикаспийской низменности // Успехи современной биологии. Т. 118. Вып. 5. С. 597-612.
- Неронов В.М., Арылова Н.Ю., Дубинин М.Ю., Каримова Т.Ю., Луцкина А.А. 2013. Современное состояние и перспективы сохранения сайгака в Северо-Западном Прикаспии // Аридные экосистемы. Т. 19. № 2 (55). С. 5-14.
- Пальцын М.Ю. 2016. Оценка потенциальной пригодности местообитаний степных копытных в Республике Калмыкия и Забайкальском крае. Отчет по проекту ПРООН/ГЭФ 00072294 «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России» [Электронный ресурс http://savesteppe.org/project/docs/report_final_habitat-model_ungulates2016.pdf (дата обращения 13.12.2017)].
- Полищук Л.В. 2003. Скорость размножения и угроза вымирания вида // Природа. № 7. С. 12-21.
- Полищук Л.В. 2016. Почему вымерли мамонты и гибнут сайгаки: история о вкладах // Троицкий вариант. № 14 (208). С. 11.
- Раков Н.В. 1956. Сайгак в Западном Казахстане // Труды Института зоологии АН КазССР. Т. 6. Алма-Ата. С. 28-60.
- Республика Калмыкия. Статистический ежегодник. Элиста. 2015. 302 с. [Электронный ресурс http://statrk.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/statrk/ru/publications/official_publications/electronic_versions/ (дата обращения 13.12.2017)].
- Слудский А.А. 1955. Сайгак в Казахстане // Труды Института зоологии АН КазССР. Т. 4. Алма-Ата. С. 18-55.
- Слудский А.А. 1962. Взаимоотношение хищников и добычи // Труды Института зоологии АН КазССР. Т. 17. Алма-Ата. С. 24-143.
- Статистический ежегодник Астраханской области. 2016. [Электронный ресурс http://astrastat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/astrastat/ru/publications/official_publications/electronic_versions/ (дата обращения 13.12.2017)].
- ТАСС. 2017. Сайгаки и косатки войдут в новую Красную книгу РФ [Электронный ресурс <http://tass.ru/obschestvo/4033746> (дата обращения 13.12.2017)].
- Трофимов И.А. 1995. Природные кормовые угодья Черных земель // Биота и природная среда Калмыкии. М.-Элиста. С. 53-83.
- Уголовный кодекс Российской Федерации. 2017. [Электронный ресурс <http://stykrf.ru> (дата обращения 13.12.2017)].

- Фадеев В.А., Слудский А.А. 1982. Сайгак в Казахстане (Экология, хозяйственное значение). Алма-Ата: Наука Казахской ССР. 160 с.
- Чистополова М.Д., Эрнандес-Бланко Х.А., Поярко А.Д., Александров Д.Ю., Луцкекина А.А., Рожнов В.В. 2017. Особенности питания волка в Северо-Западном Прикаспии в зависимости от пространственной организации популяции // VI Всероссийская конференция по поведению животных. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 172.
- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. 2015. О внесении изменения в перечень видов (подвидов) животных, занесенных в Красную книгу Республики Калмыкия, утвержденный постановлением правительства Республики Калмыкия от 3 сентября 2013 г. № 409 [Электронный ресурс <http://docs.cntd.ru/document/453138870> (дата обращения 13.12.2017)].
- Dubin M. 2010. Effects of land use change on fire, vegetation and wildlife dynamics in arid ecosystems of southern Russia. PhD Thesis, University of Wisconsin-Madison. 186 p.
- Dubin M., Potapov P., Lushchekina A., Radeloff V.C. 2010. Reconstructing long time series of burned areas in arid grasslands of southern Russia by satellite remote sensing // Remote Sensing of Environment. Vol. 114. P. 1638-1648.
- McCallum M.L. 2015. Vertebrate biodiversity losses point to a sixth mass extinction // Biodiversity and Conservation. Vol. 24. № 10. P. 2497-2519.
- Milner-Gulland E.J., Bukreeva O.M., Coulson T., Lushchekina A.A., Kholodova M.V., Bekenov A.B., Grachev I.A. 2003. Reproductive collapse in saiga antelope harems // Nature. Vol. 422. P. 135.
- Ripple W.J., Chapron G., López-Bao J.V., Durant S.M., Macdonald D.W., Lindsey P.A., Bennett E.L., Beschta R.L., Bruskotter J.T., Campos-Arceiz A., Corlett R.T., Darimont C.T., Dickman A.J., Dirzo R., Dublin H.T., Estes J.A., Everatt K.T., Galetti M., Goswami V.R., Hayward M.W., Hedges S., Hoffmann M., Hunter L.T.B., Kerley G.I.H., Letnic M., Levi T., Maisels F., Morrison J.C., Nelson M.P., Newsome T.M., Painter L., Pringle R.M., Sandom C.J., Terborgh J., Treves A., Van Valkenburgh B., Vucetich J.A., Wirsing A.J., Wallach A.D., Wolf C., Woodroffe R., Young H., Li Zhang. 2016. Saving the World's Terrestrial Megafauna // BioScience. Vol. 66. № 10. P. 807-812.
- WWF Mongolia. 2017. 54.5 Percent of the Mongolian Saiga Population Is Lost due to Disease Outbreak [Электронный ресурс <http://mongolia.panda.org/en/news/?296930/545-percent-of-the-mongolian-saiga-population-is-lost-due-to-disease-outbreak> (дата обращения 13.12.2017)].

**FEATURES OF THE SPATIAL DISTRIBUTION AND ETHOLOGICAL STRUCTURE
OF SAIGA POPULATION WITHIN THE “STEPNOY” SANCTUARY
(ASTRAKHAN OBLAST)**

© 2018. Т.Ю. Каримова, А.А. Лущеккина

*A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS
Russia, 119071, Moscow, Leninsky Avenue, 33. E-mail: katayur@gmail.com*

In the recent years the number of the North-West Pre-Caspian saiga population has decreased extremely and now consists of about 3500-5000 individuals. “Stepnoy” sanctuary, Astrakhan Oblast, has been selected as a pilot plot for our research. The long-term monitoring allowed us to reveal features of spatial distribution and ethological structure of the mentioned population. It was determined that the main part of this population is located within the sanctuary “Stepnoy” and the adjacent areas throughout the entire year.

Keywords: monitoring, saiga antelope, spatial distribution, herdness.

DOI: 10.24411/2542-2006-2017-10004