

Рисунок 4. Летнее распределение сайгаков на территории Иргиз-Тургайского ГПР, 2012 г.

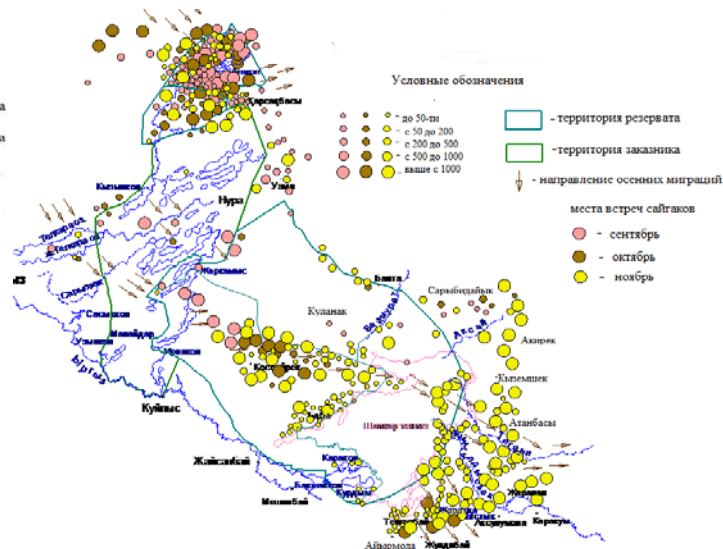


Рисунок 5. Осеннее распределение сайгаков на территории Иргиз-Тургайского ГПР, 2012 г.

Использование мониторинга при участии местного населения для оценки состояния популяции сайгаков, обитающих в Северо-Западном Прикаспии

Дорвард Л.¹, Арылов Ю.Н.², Милнер-Гулланд Э.Дж.¹

1. Имперский колледж, Лондон; 2. Центр диких животных Республики Калмыкия;
Автор-корреспондент: Лиджиа Дорвард, leejjah@gmail.com

Популяция сайгаков, обитающих в Северо-Западном Прикаспии не избежала участи других популяций во всем мире, когда ее численность, в 1950-х годах составлявшая 800 тысяч голов, к 2001-му году сократилась до 15-20 тысяч. По последним учетным данным в 2012 (см. SN-16) году ее численность составляла 7 000 и по-прежнему есть опасение, что популяционная численность продолжает сокращаться. Тем не менее, существует большая неопределенность относительно современной численности популяции, тенденций ее изменения и распределения.

Начиная с 2008 года, Центр диких животных Республики Калмыкия осуществил три проекта по мониторингу с участием местного населения: проект BRIDGE Британского Совета с марта 2008 г. по ноябрь 2009 г.; проект фонда Раффорда (Rufford) с октября 2010 г. по июнь 2011 г.; и проект Федеральной службы рыбы и дичи США (USFWS) с февраля по ноябрь 2012 г. В рамках проектов BRIDGE и Rufford приняли участие по 25 наблюдателей, но ни один из них не работал в обоих проектах, в то время как в проекте USFWS работали 43 наблюдателя и некоторые из них принимали участие в предыдущих проектах. Наблюдатели регистрировали случаи встреч сайгаков (количество увиденных животных, даты и время наблюдения, пол сайгаков, расстояние от наблюдателя, угол наблюдения и другое).

Поскольку наблюдатели не определяли длину учетного маршрута, не представляется возможным подсчитать абсолютную или относительную плотность, тем не менее, данные по численности стад и частоте наблюдений, собранных наблюдателями,

участвовавшими в нескольких проектах (предполагая, что объем проведенной работы в разные годы был одинаковым), можно использовать для определения изменений в статусе этой популяции. Сравнение мест нахождения наблюдателей, которые зарегистрировали или не зарегистрировали случаи встреч сайгаков, можно использовать как данные по присутствию/отсутствию животных для оценки распространения сайгаков.

Каждый год разбивался на три сезона в зависимости от временных вариаций в размерах стада; весна (дни 1-122), лето (дни 123-244) и зима (дни 244-365). Летние стада были значительно меньшими по размеру, чем весенние и зимние ($\chi^2=46,2$, $p<0,001$) (Рис. 1).

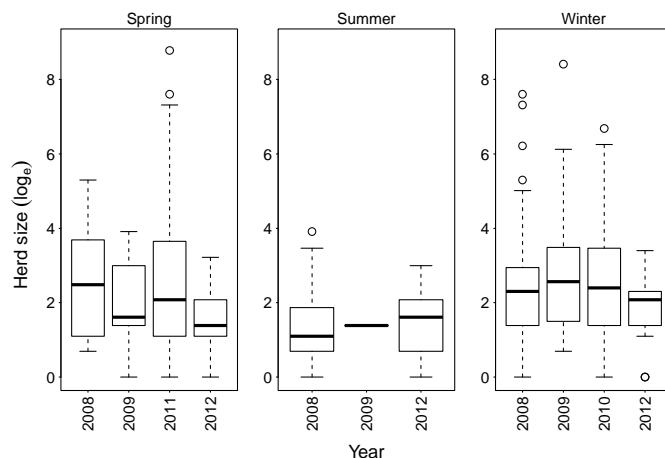


Рисунок 1. Отличия в размерах стад по сезонам и годам по данным мониторинга с участием местных жителей

Таблица 1. Максимальные и средние размеры стад (с 95% доверительным интервалом), общее число зарегистрированных стад и число активных наблюдателей в 2008-2012 гг. Минимальная численность стада равнялась 1 в каждом году.

Год	Максимальный размер стада	Средний размер стада	Количество наблюдений	Число наблюдателей
2008	2000	32±11	222	25
2009	4500	544±440	46	25
2010	800	48±13	89	25
2011	6500	86±32	220	25
2012	30	7±0,45	122	43

Размеры весенних стад в разные годы существенно отличались ($\chi^2=12,0$, $p=0,008$), отмечено, что размер стад уменьшился между 2008 и 2012 гг. и между 2011 и 2012 гг. Между численностью летних и зимних стад существенной разницы не было отмечено (Рис. 1).

Несмотря на то, что большее число наблюдателей охватывало большие территории, в 2012 году наблюдалось заметное сокращение максимального и среднего размера стад по сравнению с предшествующими годами (Табл. 1). Поскольку в разные годы охватывались разные сезоны и территории, эту статистику нужно интерпретировать с осторожностью, тем не менее, она может указывать на сокращение крупных стад в 2012 г.

Как видно из проведенного анализа, произошло существенное сокращение размера весенних стад в 2012 г. по сравнению со всеми предшествующими годами ($W_{255}=6175$, $p=0.0012$). Существенной разницы между размерами летних стад по годам отмечено не было ($W_{185}=3249$, $p=0.52$), а зимние стада в предыдущие годы были больше, чем в 2012 году, однако эта разница не столь значительна ($W_{259}=3536$, $p=0,086$).

Для исследования изменений в размерах стад были использованы линейные модели смешанных эффектов, причем сравнивались только данные тех наблюдателей, которые проводили наблюдения более одного года. Они показали, что средние размеры стада с 2008 до 2009 гг. возрастали, а затем, в 2010 г. сократились ниже уровня 2008 г. и в 2011 и 2012 гг. продолжали снижаться. Единственная существенная разница в размерах стада по годам наблюдалась при сравнении 2009 г. (когда размер стад был наибольшим) с другими годами.

Были исследованы изменения частоты встреч сайгаков наблюдателями, которые участвовали в нескольких проектах при допущении, что если объем работы, проведенной наблюдателем в каждом году, был одинаковым, то меньшее число встреч будет означать, что в степи стало меньше стад. Значительное сокращение в числе встреч в месяц отмечено у восьми наблюдателей, которые участвовали в проектах BRIDGE и USFWS; от 1.6 встреч сайгаков в среднем в месяц в 2008/2009 гг. до 0.5 встреч в 2012 г. ($V_8=26$, $p=0.047$). По данным 20 наблюдателей, которые участвовали в проектах Rufford и USFWS, обнаружилось существенное сокращение среднего числа встреч в месяц с 0.89 в 2010/11 гг. до 0.32 в 2012 г. ($V_{20}=188$, $p=0,0002$).



Самка с детенышами поспешно скрываются от наблюдателя.

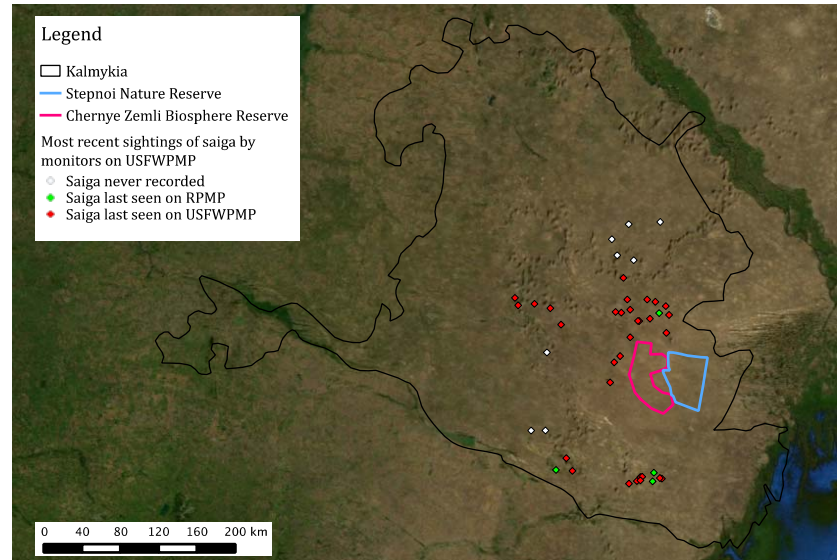


Рисунок 2. Карта, на которой показаны изменения ареала сайгака, произошедшие со времени выполнения проектов BRIDGE (2008/2009 гг.) и Rufford (2010/2011 гг.) и проекта USFWS (2012 г.). Точки показывают местонахождение наблюдателей во время проекта USFWS. Цвета указывают проект, во время которого в этой точке была сделана последняя запись о встрече сайгака.

Проведенный анализ позволил отметить некоторые изменения в распространения сайгака в период 2008-12 гг. (Рис.2). Большинство наблюдателей, участвовавших в более, чем одном проекте, видели сайгаков во время обоих проектов ($n=24$). Четыре наблюдателя, видевшие сайгаков в ходе проекта Rufford, но не отмечавшие их во время проекта USFWS, жили неподалеку от наблюдателей, которые зарегистрировали сайгаков во время обоих проектов (на расстоянии от 5.7 до 12.1 км друг от друга).

Вероятно, частичной причиной высокой степени варьирования размеров стад в разные годы является изменение местонахождения наблюдателей (Рис.1). Пять наблюдателей из проекта Rufford, которые не работали в проектах BRIDGE или USFWS, зарегистрировали самые большие стада и самые частые встречи сайгаков в 2010 и 2011 гг. Они проживают в центре области обитания сайгаков, непосредственно к югу от заказника «Степной» и заповедника «Черные земли». То, что они участвовали в проекте Rufford, но не участвовали в проекте USFWS, может создавать ощущение, что разница в размерах стад в период между выполнения двух проектов более значительная, и это уменьшает наши возможности делать правильные выводы о тенденциях изменения популяции. Однако результаты анализа указывают на то, что численность популяция сайгака в 2012 г. могла быть ниже, чем в предыдущие годы.