

## **МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ГУСЕЙ И КАЗАРОВ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ МИГРАЦИОННОЙ ОСТАНОВКИ КАК ОСНОВА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕР ПО ИХ СОХРАНЕНИЮ**

**С. Б. Розенфельд<sup>1</sup>, А. Ю. Тимошенко<sup>2</sup>, И. А. Зубань<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова  
РАН, г. Москва, Россия; *rozenfeldbro@mail.ru*

<sup>2</sup>Республиканское общественное объединение «Казахстанская  
ассоциация сохранения биоразнообразия» (РОО «АСБК»),  
г. Астана, Казахстан

<sup>3</sup>Северо-Казахстанский государственный университет,  
г. Петропавловск, Казахстан

### **ВВЕДЕНИЕ**

Численность многих видов и подвидов гусеобразных птиц в настоящее время катастрофически сокращается (Syroechkovsky, 2006). К концу XX века стало очевидно, что во многом они пострадали от неконтролируемой охоты и потери местообитаний. Очевидна и срочность принятия эффективных мер по сохранению редких видов и ключевых водно-болотных угодий. Научный подход к рациональной эксплуатации ресурсов водоплавающих птиц подразумевает адекватное регулирование параметров охоты и объёмов добычи на основании регулярного ежегодного мониторинга охотничьих и редких видов.

Для организации такого мониторинга необходима скоординированная программа учётов и грамотной оценки добычи на миграционных путях, причём на популяционном уровне (Сыроечковский, 2011). Эффективность такой системы давно доказана, например, в Северной Америке (Baldassarre, Bolden, 2006). К сожалению, в России и Казахстане из-за отсутствия единой государственной системы управления ресурсами мигрирующих птиц не проводится постоянный мониторинг состояния их популяций. Незаинтересованность в восстановлении государственного учёта привела к тому, что существующие методы мониторинга безнадежно устарели. Остро ощущается дефицит информации по численности и успеху размножения боль-

шинства видов, она доступна лишь для немногих видов или популяций птиц, изучению которых были посвящены отдельные проекты.

Мониторинг мигрирующих гусеобразных в России и сопредельных странах должен включать ежегодные учёты численности, оценку степени антропогенного воздействия, влияния лимитирующих факторов биотической и абиотической природы, состояния ключевых местообитаний, особенно при изменении режима их хозяйственного использования. Для получения данных о состоянии евразийских популяций гусей и казарок необходимо применение современных методов мониторинга. В масштабах пролётных путей это практически невыполнимая задача, однако, в ключевых точках миграционного пути для ряда видов вполне возможно получить полноценную информацию о местах концентрации в предгнездовой и послегнездовой периоды. Выявление таких ключевых мест — важнейшая задача мониторинга, решение которой позволит оценить роль региона и его отдельных участков для сохранения каждого вида.

В Казахстане выделение ключевых мест (озёр), на которых необходимо сконцентрировать природоохранные усилия, — одна из наиболее важных задач для эффективного решения проблем охраны водоплавающих птиц. Данные наших мониторинговых работ наиболее полно отражают современную численность гусей и казарок, мигрирующих осенью через территорию Северного Казахстана. Эти сведения можно рассматривать в качестве «отправной точки» для дальнейшего анализа динамики численности, успеха размножения и распределения гусеобразных на миграционных остановках, необходимого для грамотного управления популяциями. Мы предлагаем наше видение путей оптимизации учётов гусей и казарок в местах их больших концентраций на обширных территориях.

### **ЗНАЧЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ ДЛЯ ГУСЕЙ И КАЗАРОК**

Характеристика района работ подробно приведена в ряде специальных публикаций (Kovshar, 2000; Брагин, Брагина, 2002; Тельнов, 2008), поэтому мы остановимся на значении этой территории для гусей и казарок. Через Убаган-Ишимское междуречье и Тургайскую ложбину проходит один из самых мощных в Евразии пролётных путей. Северо-казахстанская миграционная остановка (далее СКМО) формируется на территории Кустанайской, Акмолинской, Актюбинской и Северо-Казахстанской областей, а также пограничной зоны с Оренбургской областью России (Светлинский р-н). Более 7000 озёр, а также степи и агроландшафты этой территории — глобально зна-

чимые угодья (Брагина, Брагин, 2002), где ежегодно останавливаются мигрирующие гуси и казарки, география популяций которых охватывает территорию от Скандинавского полуострова до Таймыра. Данные спутникового мечения показали, что обсуждаемый район — последнее совместное место остановки пискулек (*Anser erythropus*) из разных областей гнездования (Литвин, 2014). Весной гуси и казарки пролетают через эту территорию, практически не останавливаясь, а осенью задерживаются там на длительный срок (Архипов и др., 2009). Уникальность района работ заключается в том, что это единственный участок на всём протяжении западно-сибирско-южно-европейского пролётного пути, где в огромном числе концентрируются как глобально угрожаемые, так и охотничьи виды гусей и казарок. В период пика осенней миграции только на одном озере может собираться более 500 000 гусей и казарок (Розенфельд и др., 2012). Установлено, что угодья СКМО используют вся мировая популяция краснозобой казарки (*Branta ruficollis*), вся западная популяция пискульки, а также значительная часть восточной популяции белолобого гуся (*Anser albifrons*) и восточного подвида серого гуся (*A. anser rubrirostris*), причём все краснозобые казарки и пискульки могут концентрироваться на достаточно ограниченных пространствах (Ерохов и др., 2000; Розенфельд и др., 2009, 2012; Rozenfeld, 2011; Аарвак и др., 2012). Массовые концентрации краснозобой казарки и пискульки, часто образующих моновидовые стаи, на неохраемых территориях очень уязвимы в период охоты. При этом численность охотничьих видов гусей в некоторые периоды здесь сравнительно невелика (Розенфельд, 2010). Это делает территорию СКМО важным полигоном для отработки мер по регулированию охоты с учётом проблем сохранения редких видов. Именно здесь можно ежегодно оценивать их численность, соотношение видов и возрастную структуру популяций, а также воздействие негативных факторов, прежде всего, охоты. Это позволяет давать ежегодную оценку состояния отдельных популяций и/или видов гусей и казарок в целом.

#### ИСТОРИЯ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Работы по мониторингу гусеобразных в Северном Казахстане были начаты в середине 1990-х гг. В тот период были определены некоторые ключевые территории (Ерохов и др., 2000). С 2005 г. в рамках работ по региональному проекту ПРООН ГЭФ «Развитие миграционных маршрутов и водно-болотных угодий для сохранения стер-

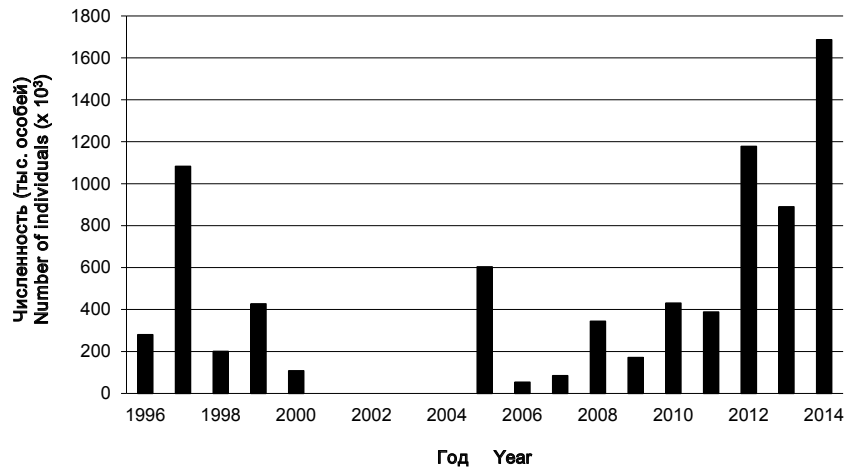
ха и других водоплавающих птиц в Азии» (Розенфельд, 2009) был возобновлён мониторинг водоплавающих птиц, а с 2008 г. начали проводить единовременные учёты мигрирующих гусеобразных на одних и тех же территориях, расположенных в Костанайской и Акмолинской областях (Розенфельд и др., 2014).

С осени 2009 г. по настоящее время единовременные учёты осуществляются уже в Костанайской, Акмолинской, Актюбинской и Северо-Казахстанской областях в рамках соглашения АСБК и АЕВА «Сокращение угроз от нелегальной охоты для водоплавающих птиц на севере Казахстана». Кроме того, правительством Республики Казахстан 23 августа 2012 г. был подписан Национальный план действий по сохранению пискунки, выполнение которого подразумевает обязательный ежегодный мониторинг состояния популяций этого вида на весеннем и осеннем пролётах в Республике Казахстан.

#### **НЕДОСТАТКИ МЕТОДИКИ УЧЁТОВ, ПРИМЕНЯВШЕЙСЯ ДО 2010 г.**

Основной недостаток учётов, проводившихся до 2010 г., — небольшой охват территории СКМО. Учёты проводили исключительно в пределах Костанайской области на нескольких ключевых озёрах, а их сроки не были приурочены к пику пролёта. Недостаточная продолжительность сезона учётов не позволяла повторно посетить многие озёра даже в пределах обследованных участков. Для корректировки данных не использовали результаты опросов егерей охотхозяйств, при анализе практически не учитывали характер пролёта, динамику и причины локальных перемещений птиц. Всё это не позволяло адекватно оценить численность гусей и казарок на всей территории СКМО.

Оценку численности проводили методом каждодневных трёхразовых учётов, сочетавшим наблюдения за кормившимися или возвращавшимися с утренней кормёжки на водоём стаями, а также учёты при утреннем и вечернем разлётах (Гуртовая и др., 1999; Ерохов и др., 2000). Для учётов численности отдельных видов использовали методику визуальных статистических выборок (Tolvanen, Pynnönen, 1998), суть которой заключается в анализе выборок из не более чем 30 летящих или сидящих птиц в стае. Определённую долю птиц каждого вида экстраполировали на всё скопление. Наблюдения осуществляли с помощью бинокля и зрительной трубы, данные записывали в дневник. Использование этой методики требует крайней сосредоточенности, участия в учётах специалистов по гусям (особенно по пи-



**Рис. 1.** Суммарная численность гусей и казарок, учтённых на территории СКМО в 1996–2014 гг. (2001–2004 гг. — данные отсутствуют).

**Fig. 1.** Total number of geese counted on the North-Kazakhstan migration stop-over site in 1996–2014 (2001–2004 — no data are available).

скулье) и большого числа наблюдателей, отнимает много времени, а полученные данные сложны для интерпретации. Мы полагаем, что для учётов на водоёмах, где скапливается 300–500 тысяч птиц, проведение экстраполяции, предложенное в методике П. Толванена и его коллег (1998), может привести к значительным ошибкам. Например, в 2013 г. основная масса птиц покидала место ночёвки либо в темноте, либо в предрассветных сумерках. В светлое время (в период с 8:00 до 10:00) вылетало только от половины до 2/3 птиц, в зависимости от погодных условий и активности охотников.

При анализе данных учётов за 15 лет (1996–2014 гг.) заметны резкие колебания как общей численности гусей и казарок (рис. 1), так и каждого вида (табл. 2). Они могут быть связаны с межгодовыми различиями в успехе размножения и погодных условиях осени, а также с качеством учётов. Мы полагаем, что последний фактор очень значим, что определяет необходимость правильного выбора времени и места проведения учётов, а также адекватной методики.

#### ОПТИМИЗИРОВАННАЯ МЕТОДИКА УЧЁТОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЁ ПРИМЕНЕНИЯ

Поскольку конечная цель учётов — получение как можно более точных данных об общей численности вида (популяции) и его успехе

размножения (доля молодых особей), с 2010 г. мы начали оптимизировать существующую методику по следующим параметрам:

- определение оптимальных сроков работ с учётом сроков прилёта;
- определение оптимальной географии учётов;
- учёт характера локальных перемещений;
- оценка общей численности вида по его доле в скоплениях (использование сделанных во время учёта фотографий стай);
- выявление ключевых мест остановки.

При учётных работах мы руководствовались видоизменённой методикой, предложенной П. Толваненом для подсчёта пискуллек (Tolvanen *et al.*, 1998) и детально описанной в статье С. Н. Ерохова с соавторами (2000).

#### *Определение оптимальных сроков работ*

Для оценки общей численности популяции наиболее рационально проводить учёты сразу после второй волны прилёта, но до отлёта птиц первой волны. То есть сроки мониторинга должны попадать на пик пролёта. В период наших работ 2007–2014 гг. это всегда был промежуток между второй волной прилёта и массовым отлётом. Определить такой момент довольно сложно; мы используем опросную информацию и данные рекогносцировочных учётов, сопоставленные с данными от меченых передатчиками птиц. Сроки второй волны прилёта мы определяем уже по данным количественных учётов и по изменению доли конкретных видов в скоплениях (Розенфельд и др., 2013). В случае если двух волн нет или они не выражены, необходимо провести повторный учёт на ключевых озёрах через 10–14 дней после первого.

Подготовку к сезону учётов и определение их сроков мы проводим в несколько этапов.

1. Для определения дат прилёта в первых числах сентября мы начинаем опрос егерей охотхозяйств, расположенных на озёрах, где в массе останавливаются гусеобразные (Акмолинская, Актюбинская, Костанайская и Северо-Казахстанская области), а также представителей природоохранных организаций, регулярно посещающих эти места с момента открытия охоты. В первую очередь нас интересуют наличие воды в озёрах и даты появления гусей и казарок. Этой информации вполне достаточно для определения приоритетных мест проведения рекогносцировочных учётов и определения сроков мониторинга. Как правило, охотхозяйства ждут прилёта северных гусей для открытия охоты и своими силами проводят мониторинг.

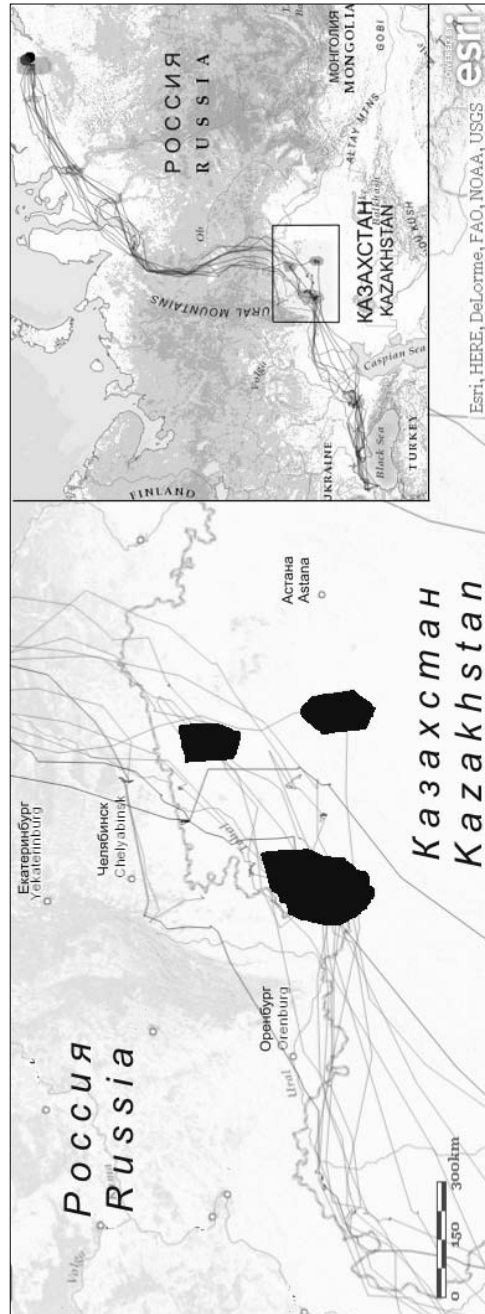


Рис. 2. Путь пролёта (линии) и миграционные остановки (тёмная заливка) помеченных передатчиками таймырских краснозобых казарок осенью 2013 г. (по материалам сайта <http://www.naturalsciences.be/RBG-RBINS>).

Fig. 2. Autumn migration route (lines) and stopovers (solid polygons) of Red-breasted geese tagged on the Taimyr Peninsula in 2013 (from <http://www.naturalsciences.be/RBG-RBINS>).

Сначала на озёрах скапливаются местные серые гуси, которых егеря легко определяют, а затем прилетают гуси и казарки с севера. Массовый прилёт в районе работ — это появление в течение одних или двух суток десятков, а иногда и сотен тысяч гусей. Точные учётные данные не нужны, достаточно определить сроки первой волны прилёта.

2. Для определения границ ключевых остановок и сроков пролёта, а значит, и сроков работ, мы использовали информацию о перемещениях краснозобых казарок, помеченных передатчиками GSM на Гыдане (2012), Таймыре (2013; см. рис. 2) и Ямале (2014) (Vangeluwe *et al.*, 2012; Розенфельд, Ванжелов, 2014; Rozenfeld, Vangeluwe, 2014). Сигналы от передатчиков поступали каждые 6 часов, передавая географические координаты, дату и время каждой локализации. Границы района остановок определяли методом Гётца-Вильмерса (Getz, Wilmers, 2004). Получены и обработаны 595 локализаций в 2012 г. и 11 079 локализаций в 2013–2014 гг. Помимо этого, мы использовали данные о перемещениях 9 пискуллек, помеченных в 2012–2014 гг. спутниковыми передатчиками ARGOS на востоке Большеземельской тундры (Т. Аарвак и В. В. Морозов, личн. сообщ.) и доступные данные по результатам спутникового слежения за белолобым гусем ([www.blessgans.de](http://www.blessgans.de)) и писккулькой ([www.piskulka.net](http://www.piskulka.net)).

3. Для определения оптимальных сроков учётов сопоставляли опросные данные и данные спутникового слежения.

4. Перед началом основных учётов мы проводим несколько рекогносцировочных учётов в районах самых массовых скоплений, чтобы оценить численность первых прилетевших гусей.

#### *Определение оптимальной географии учётов*

В 2008–2014 гг. список известных с 1990-х годов ключевых территорий миграционных остановок гусей и казарок был расширен за счёт увеличения площади района работ.

К 2010 г. на основании имевшихся у нас данных предыдущих наблюдений и опросной информации был выработан маршрут по территории СКМО, охватывающий основные скопления гусей и казарок: ключевые территории и озёра Костанайской, Акмолинской, Актюбинской и Северо-Казахстанской областей Республики Казахстан (Розенфельд и др., 2009; Rozenfeld, 2011), а также оз. Шелкар-Ега-Кара в Оренбургской области России (Розенфельд, 2010).

Для единовременного охвата всей территории СКМО с 2011 г. её территория поделена на 3 зоны: восточную, западную и северную, в каждой из которых работала автономная группа из трёх учётчиков.

С 2012 г. маршруты прокладывали таким образом, чтобы посетить все места, где останавливались помеченные передатчиками птицы, и максимально охватить прилегающую к ним территорию. В первый год мониторинга (2007 г.) длина учётных маршрутов составила около 3000 км, а число посещённых озёр — 34. За семь лет работ, к 2014 г. длина учётных маршрутов превысила 14 500 км, а число посещённых водоёмов выросло до 157 (рис. 3).

*Оценка численности, выявление видового состава, мест концентраций гусей и казарок и оценка пресса охоты*

Для оценки численности и определения видового состава гусей и казарок мы использовали метод повторных учётов. На каждом озере, где наблюдали большое скопление, ежедневно проводили учёты: (1) при утреннем и вечернем разлётах на кормёжку, (2) при возвращении птиц днём с утренней кормёжки на водоём и (3) птиц на воде и кормовых полях.

Учёты общей численности гусей и казарок в скоплениях мы проводили с помощью 10× биноклей, а после рассвета фотографировали стаи фотоаппаратом с широкоугольным объективом. На утренних учётах фиксировали время взлёта стаи. Данные мы записывали на диктофон, поскольку это позволяет непрерывно вести наблюдения. Это важно на водоёмах с большими скоплениями, когда стаи вылетают практически непрерывно в течение нескольких часов. Прибыв на место скопления, перед началом учёта мы определяли график перемещений птиц, основные направления разлёта и местоположение кормовых полей. Учёты проводили с точек, над которыми проходил разлёт. Число учётчиков должно соответствовать числу ветвей разлёта; на крупных озёрах с большими скоплениями таких ветвей было больше, чем учётчиков, поэтому учёты там проводили 3–6 раз в день, в течение 5–10 дней. На водоёмах с небольшими скоплениями проводили однократный учёт.

Для того, чтобы рассчитать долю каждого вида в скоплении, мы фотографировали пролетающие стаи, используя фотокамеры Canon 20D и Canon 550D с объективами 50–500, 70–300 и 100–400 мм, Canon 400D и Pentax K-5 с объективами 70–300 и 400 мм. Чем больше птиц удастся определить до вида, тем точнее можно рассчитать долю каждого вида в скоплении. Поскольку фотографировать можно только в светлое время суток, мы делали выборки в течение всего дня, из разных частей скопления, как на водоёме, так и на кормовых полях, стремясь сфотографировать как можно больше птиц. Мы делали серию фотографий из разных частей стаи, так как крупные стаи име-

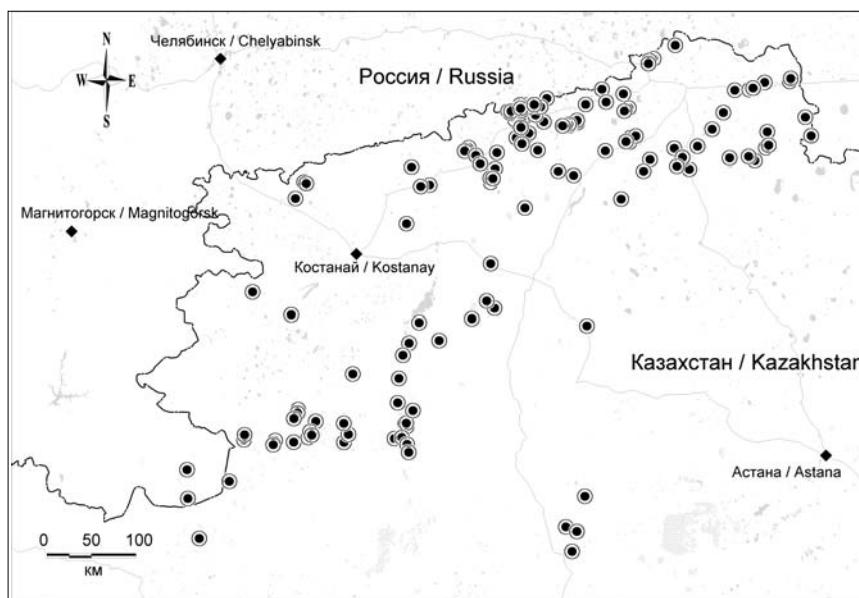


Рис. 3. Район мониторинговых работ.

Кружками обозначены водоёмы, обследованные в 2008–2014 гг.

Fig. 3. Survey locations.

The circles indicate water bodies surveyed in autumn 2008–2014.

ют сложную структуру. Поскольку мелкие виды (краснозобая казарка и пискулька) часто летят в центре или снизу, образуя «стаю внутри стаи», мы фотографировали и просматривали в 60× зрительную трубу всю «площадь» стаи. Подсчёт и определение птиц по фотографиям проводили в камеральных условиях. Использование такого метода позволяет избежать ошибок в определении птиц, что нередко происходит при наблюдениях в зрительную трубу, особенно в условиях плохой видимости.

Оценку пресса охоты проводили путём подсчёта выстрелов во время ежедневных учётов птиц на утреннем и вечернем разлётах и в дальнейшем рассчитывали такой показатель, как число выстрелов в час; помимо этого, регистрировали все встречи охотников и браконьеров в угодьях.

#### *Утренние и вечерние учёты на водоёмах*

Утренние учёты мы начинали за 20 минут до восхода солнца, вечерние проводили с 16:00 до наступления темноты. Подсчёт птиц начинали, когда взлетевшая стая выстраивалась в клин или верени-

цу, затем птиц просчитывали с помощью воображаемых отрезков, содержащих 10, 50, 100, а в больших скоплениях — 1000 особей. Для корректировки общей численности стаи также использовали фотографии, сделанные широкоугольным объективом, или видеозаписи. Оценив общую численность скопления, мы начинали фотографировать наиболее близкие стаи. По окончании вылета на участках акватории без растительности подсчитывали всех оставшихся на водоёме гусей. Это позволяет скорректировать общую численность птиц, а в некоторых случаях и оценить число подранков. Численность каждого вида в скоплении рассчитывали по выборкам отдельно просмотренных стай. Анализируя такие выборки, мы имели возможность оценить общее число птиц в скоплении, а также доли в нём каждого вида и молодых особей. Если во время утренних и вечерних учётов часть птиц летела в темноте, данные корректировали в свете информации, полученной на дневных и вечерних учётах.

#### *Дневной (или ранневечерний) учёт*

Дневные учёты проводили, когда гуси возвращались на водоём после утренней кормёжки, в основном в период с 10:00 до 17:00. На озёрах или системах озёр с большими скоплениями утренний и вечерний разлёты на кормёжку настолько растянуты, что к моменту отлёта последних птиц гуси и казарки, вылетевшие первыми, уже начинают возвращаться. На таких озёрах фотографирование и подсчёт отдельных стай для набора выборок проводили всё светлое время суток.

Для определения структуры стай в дневное время точки для фотосъёмки и наблюдений выбирали в местах, над которыми гуси пролетают небольшими стаями на малой высоте. Такие места могут меняться каждый день, в основном в зависимости от пресса охоты, поэтому для определения оптимальной точки съёмки мы принимали в расчёт направление утреннего разлёта. Если вылет продолжался после рассвета, мы перемещались на удобную для фотографирования позицию.

#### *Учёт характера локальных перемещений*

Внутри СКМО могут происходить локальные перемещения, в основном связанные с прессом охоты. Общую численность гусей и казарок, мигрировавших через район работ, мы оценивали с учётом того, что не происходит ни отлёта гусей и казарок с территории скоплений, ни перемещений птиц из одного скопления в другое.

Если период учётов приходился на вторую волну прилёта белолобого гуся, пискульки и краснозобой казарки и отлёт серого гуся,

или птицы меняли места ночёвки, мы корректировали данные, полученные ранее. Для этого проводили одновременный учёт на всех озёрах, используемых скоплением.

Долговременные или повторные учёты в основных местах концентраций позволяют разобраться в характере локальных миграций и интерпретировать полученные данные. В течение всего периода работ мы по телефону проводили опросы егерей, работающих в охотхозяйствах, где держались основные скопления, связывались с другими группами учётчиков и сопоставляли полученную информацию с данными о местонахождении птиц, помеченных передатчиками. Практически повсеместное наличие сети GSM и доступа к интернету в настоящее время делает это возможным. Учёты на озёрах с крупными скоплениями мы проводили до и после второй волны прилёта. Сопоставляя все данные, мы могли понять, в какой день и на какой территории (озере/группе озёр) можно использовать максимальные данные учётов для оценки общей численности каждого вида.

#### *Оценка успеха размножения*

Информация о доли молодых птиц на миграционных остановках важна для расчёта смертности молодых птиц в зимний период, который можно сделать, оценив долю молодых птиц перед отлётом с зимовок. К сожалению, не для всех видов эти данные существуют. Например, мониторинг пискульки на зимовках не проводится, соответственно, единственные данные по успеху размножения, которыми мы обладаем, это данные, полученные осенью, непосредственно после сезона размножения. Мы оценивали соотношение молодых и взрослых особей в сидящих (если позволяли условия освещённости, расстояние до птиц, если они не стояли или сидели в высокой траве и т.д.) или пролетающих стаях. Иногда было достаточно визуальной оценки, но в подавляющем большинстве случаев мы рассчитывали долю молодых птиц в стаях по фотографиям. При фотографировании стай для этих целей важно учитывать, что время разлёта семейных групп с молодыми птицам и неразмножавшихся гусей и казарок различается. Поскольку точность определения доли молодых птиц в стаях зависит от размера выборки, мы просматривали не менее нескольких сотен особей каждого вида.

#### *Экстраполяция данных учётов*

Точность итоговых оценок численности зависит от доли попавших в фото- или визуальную выборку особей от общей численности учтённых гусей и казарок. В крупных скоплениях в зависимости от

погодных условий их доля варьировала от 6 до 35 %, в небольших скоплениях составляла 100 %. Полученное по выборкам процентное соотношение видов мы экстраполировали на всё скопление.

Для итоговой оценки численности арктических видов — краснозобой казарки, белолобого гуся и пискульки мы брали максимальные цифры, полученные на учётах после второй волны прилёта. Для оценки численности серого гуся, местная популяция которого отлетает раньше северных видов, мы использовали максимальные цифры. В обоих случаях мы округляли число учтённых особей до сотен, а если учёты на озере (группе озёр) проводили в этот период более двух раз, то рассчитывали средние показатели. При однократных посещениях водоёмов, удалённых от основных мест скоплений, мы добавляли данные сделанных на них учётов к общей численности (Розенфельд и др., 2012).

#### *Выявление ключевых местообитаний*

Мечение передатчиками в настоящее время всё более широко применяется для выявления ключевых мест остановок гусей и казарок (Литвин, 2014; Розенфельд, Ванжелов, 2014). К сожалению, крайне редко проводится полевое обследование таких точек. Для всех точек это сделать невозможно, особенно если число озёр, где птицы могут потенциально останавливаться, превышает 7000. Например, меченые краснозобые казарки, гнездившиеся в пределах примерно 100 км<sup>2</sup>, осенью мигрировали очень широким фронтом (рис. 2). Для проверки наличия больших скоплений в местах остановки помеченных передатчиками птиц мы проводили полевое обследование части таких территорий.

При определении значимости определённых местообитаний для мигрирующих птиц мы оперируем понятием «комплекс», применяя его по отношению к группе озёр, расположенных на расстоянии 20–40 км друг от друга и используемых единым скоплением птиц. В период остановки гуси и казарки перемещаются между озёрами, но не покидают окрестностей группы озёр, образующих этот комплекс.

Для придания комплексу статуса «ключевого» мы выбрали следующие критерии, хотя бы одному из которых он должен отвечать:

1. Продолжительная остановка гусей и казарок каждый год (наличие воды и/или безопасных кормовых территорий);
2. Значительные концентрации редких видов каждый год; не менее 1000 особей или существенная доля (не менее 10 %) редких видов в скоплении;

3. Концентрации охотничьих видов каждый год, не менее 3000 особей;
4. Остановка краснозобой казарки или пискульки, помеченных передатчиками, более чем на один день, при этом на водоёме должно быть обнаружено скопление птиц хотя бы одного из этих видов численностью не менее 1000 птиц;
5. Остановка не менее 35 % помеченных птиц.

Границы комплекса определяли, исходя из максимального расстояния кормового перелёта в 40 км от его центральной точки.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА В РАЙОНЕ РАБОТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОПТИМИЗИРОВАННОЙ МЕТОДИКИ УЧЁТОВ**

Как показали проанализированные нами данные мечения и собственных наблюдений, сроки осенней миграции растянуты и различаются у разных видов. За период наших работ мы выяснили, что начало миграции белолобого и серого гусей приходится на 3–4 сентября, но первая волна миграции этих видов обычно проходит 23–30 сентября, а вторая — 6–7 октября. Первые пискульки и краснозобые казарки, по опросным данным, прилетают 6–8 сентября. В стаях, состоящих из птиц только этих видов, может быть от 25 до 40 тысяч особей! На некоторых озёрах (Кулыколь, Талдыколь) в это время доля редких видов в скоплениях составляет более 80 %, что необходимо учитывать при планировании сроков охоты. Эта волна прилёта редких видов может длиться до 16–18 сентября в зависимости от погоды, что подтверждено данными спутникового слежения за миграцией пискулек. Самый ранний прилёт меченых краснозобых казарок зарегистрирован 20 сентября, самый поздний — 3 октября. Пик прилёта белолобых и серых гусей на территории СКМО приходится на 7–11 октября, пик прилёта второй волны краснозобой казарки и пискульки — на 3–12 октября. Отлёт с территории СКМО начинается 17–18 октября и продолжается до 15 ноября. Таким образом, оптимальным для проведения мониторинга был период с 25 сентября по 15 октября. В это время уже прилетает и распределяется по озёрам первая часть пролётных птиц и подлетают мигранты второй волны, после чего гуси и казарки, как правило, остаются на территории СКМО на несколько недель.

В 2012–2014 гг. сроки мониторинга были максимально приурочены к пику пролёта краснозобой казарки и пискульки (табл. 1).

Изменение видового состава скоплений на четырёх озёрах после второй волны прилёта в 2012 и 2013 гг. иллюстрирует рисунок 4.

**Таблица 1**

Сроки миграции гусей и казарок через СКМО (по данным мечения передатчиками) и сроки мониторинга

**Table 1**

The dates of goose migration through the North-Kazakhstan migration stopover site (based on satellite tracking data) compared to dates of ground- surveys

| Год<br>Year | Вид<br>Species           | Число меченых птиц<br>Number of tagged birds | Средняя дата прилёта<br>Median arrival date | Средняя дата отлёта<br>Median departure date | Сроки наблюдений<br>Period of ground survey |
|-------------|--------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 2012        | <i>Anser erythropus</i>  | 3                                            | 20.09                                       | 29.10                                        | 25.09–16.10                                 |
|             | <i>Branta ruficollis</i> | 2                                            | 26.09                                       | 14.10                                        |                                             |
| 2013        | <i>A. albifrons</i>      | 3                                            | 6.10                                        | 7.11                                         | 20.09–14.10                                 |
|             | <i>A. erythropus</i>     | 2                                            | 29.09                                       | 29.10                                        |                                             |
|             | <i>B. ruficollis</i>     | 10                                           | 3.10                                        | 25.10                                        |                                             |
| 2014        | <i>A. erythropus</i>     | 4                                            | 25.09                                       | 7.10                                         | 20.09–17.10                                 |
|             | <i>B. ruficollis</i>     | 8                                            | 29.09                                       | 18.10                                        |                                             |

Такие изменения необходимо учитывать при планировании сроков проведения мониторинга.

**Оценка общей численности и успеха размножения  
гусей и казарок на территории СКМО**

Представленные в таблице 2 данные отражают рост численности учтённых гусей и казарок с 2012 г. (по сравнению с предыдущим периодом учётов). Мы связываем это с начавшимся в 2008 г. долговременным периодом засухи. Лишённые возможности рассредоточиться по озёрам, большинство из которых пересохло, гуси и казарки вынуждены были в огромном числе концентрироваться на тех озёрах, где ещё оставалась вода (Розенфельд и др., 2009, 2013). В Северо-Казахстанской области более стабильна численность серого гуся, в то время как число учтённых белолобых гусей за последние четыре года сократилось в 19,6 раза (в отличие от других областей на территории СКМО). Осенью 2014 года зарегистрирована рекордно низкая цифра — всего 1578 особей. Для краснозобой казарки и пискульки характерны нестабильные показатели. У первой снижение численности в учётах отмечено в 2012 г. и особенно в 2013 г., когда было зарегистрировано всего 106 птиц. Для второго вида, наоборот, минимальные показатели пришлись на 2011 и 2014 гг. При этом говорить об общем сокращении популяций указанных видов не приходится, так как опрос охотников, егерей и собственные наблюдения в разных частях области свидетельствуют о том, что над её территорией, как и прежде, пролетает большое количество птиц.

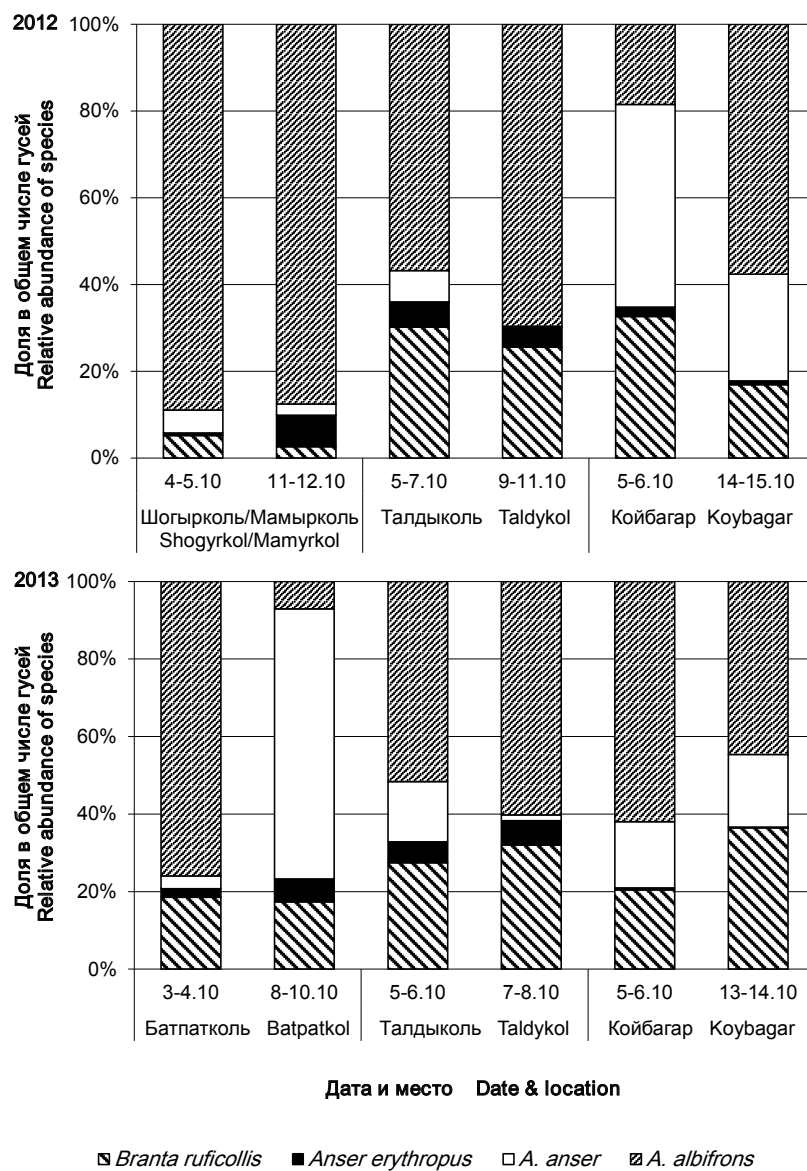


Рис. 4. Изменение видового состава скоплений на озёрах СКМО после второй волны прилёта (8–10 октября) в 2012 и 2013 гг.

Fig. 4. Changes in the species composition of goose aggregations at different locations between the first and second (8–10 October) arrival waves in 2012 and 2013.

**Таблица 2**

Численность гусей и казарок на территории СКМО в 1996–2014 гг.

**Table 2**

Number of geese on the North-Kazakhstan migration stopover site in the autumns of 1996–2014

| Год<br>Year       | Вид<br>Species     |                     |                      |                          | Источник<br>Source                                         |
|-------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|
|                   | <i>Anser anser</i> | <i>A. albifrons</i> | <i>A. erythropus</i> | <i>Branta ruficollis</i> |                                                            |
| 1996              | 78 000             | 106 000             | 7900                 | 88 000                   | Aarvak <i>et al.</i> , 1996, Tolvanen <i>et al.</i> , 1998 |
| 1997              | 249 054            | 717 087             | 10 413               | 106 176                  | Tolvanen <i>et al.</i> , 1999                              |
| 1998<br>(min–max) | 42 700–48 700      | 172 600–174 200     | 7300–12 400          | 63 200–65 400            | Tolvanen <i>et al.</i> , 1999,<br>Ерохов и др., 2000       |
| 1999              | 83 934             | 240 391             | 6910                 | 95 893                   | Tolvanen <i>et al.</i> , 2000,<br>Ерохов и др., 2000       |
| 2000              | 28 330             | 50 790              | 1830                 | 27 130                   | Tolvanen <i>et al.</i> , 2001                              |
| 2005              | 350 000            | 226 000             | 4817                 | 22 407                   | Ерохов, Брагин, 2005                                       |
| 2006              | 28 260             | 13 609              | 8181                 | 3460                     | Березовиков, 2006                                          |
| 2007              | 37 069             | 45 255              | 1927                 | 330                      | Розенфельд и др., 2007                                     |
| 2008              | 72 559             | 230 663             | 20 832               | 19 607                   | Розенфельд и др., 2009                                     |
| 2009              | 134 178            | 4685                | 3778                 | 28 172                   | Тимошенко, 2011                                            |
| 2010              | 70 311             | 288 292             | 18 786               | 53 266                   | Rozenfeld, 2011                                            |
| 2011              | 132 124            | 167 860             | 17 516               | 70 473                   | Тимошенко, 2011,<br>Розенфельд, 2011                       |
| 2012              | 142 716            | 852 400             | 30 788               | 151 771                  | Розенфельд, Тимошенко,<br>Вилков, 2012                     |
| 2013              | 108 020            | 624 100             | 28 044               | 129 806                  | Розенфельд, Тимошенко,<br>2013; Зубань, Вилков, 2013       |
| 2014              | 141 932            | 1 425 003           | 19 963               | 99 106                   | Волков, Тимошенко, 2014;<br>Зубань, Вилков, 2014           |

Полученные нами данные по численности краснозобой казарки и пискюльки нельзя считать оценкой общей численности этих видов. По данным телеметрии, птицы обоих видов осенью пролетают над более обширными территориями, чем те, которые были охвачены нашими учётами, останавливаясь не только в Казахстане, но и в Оренбургской и Омской областях России.

За 5 лет наблюдений собраны данные по доле молодых птиц в стаях (табл. 3).

#### **Ключевые места остановок гусей и казарок на территории СКМО**

В Северо-Казахстанской области из посещённых мечеными птицами 13 озёр не были обследованы 3, а остальные обследовали и осенью, и весной в 2012 и 2013 гг. В период осеннего пролёта белолобые и серые гуси были зарегистрированы на 7 из этих озёр, краснозобые казарки и пискюльки — на 3, ещё на двух озёрах их видели только

Таблица 3

Доля молодых птиц на территории СКМО в 2010–2014 гг.

Table 3

Proportion of immature geese on the North-Kazakhstan migration stopover site in 2010–2014

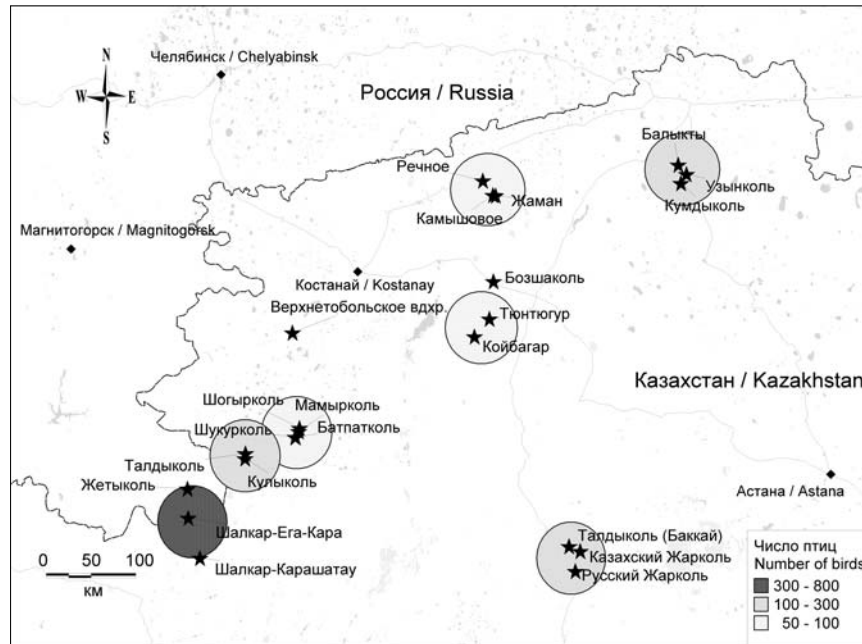
| Год<br>Year | Вид Species            |        |                      |        |                          |        |
|-------------|------------------------|--------|----------------------|--------|--------------------------|--------|
|             | <i>Anser albifrons</i> |        | <i>A. erythropus</i> |        | <i>Branta ruficollis</i> |        |
|             | <i>n</i>               | % imm. | <i>n</i>             | % imm. | <i>n</i>                 | % imm. |
| 2010        | –                      | –      | 312                  | 45,4   | 220                      | 43,4   |
| 2011        | –                      | –      | –                    | –      | 2700                     | 55,5   |
| 2012        | 3 477                  | 54,5   | 532                  | 46,0   | 422                      | 57,0   |
| 2013        | 14 571                 | 48,8   | 915                  | 38,0   | 1662                     | 27,8   |
| 2014        | 51 292                 | 48,5   | 628                  | 19,9   | 2424                     | 16,3   |

**Примечание:** *n* – число птиц, для которых была рассчитана доля молодых.**Note:** *n* – total number of individuals, for which the proportion of immatures was calculated.

весной, но не каждый год. В оба года редкие виды встречали на двух озёрах — Кумдыколе и Кельтесоре; на последнем птиц было мало, и они быстро покидали это озеро. Таким образом, важным местом остановки в Северо-Казахстанской области оказалось только одно озеро из 10.

В восточной и западной частях СКМО пересыхание большинства крупных водоёмов привело к образованию огромных скоплений гусей на незначительном числе сохранившихся озёр. При этом места остановок помеченных передатчиками птиц и места, где были обнаружены скопления, совпали только в один год из трёх. В 2012 и 2013 гг. ни одна из 14 меченых птиц не остановилась на территории тех трёх озёр (Батпатколь, Шогырколь и Талдыколь), где концентрировалось от 12 600 до 84 100 гусей (Розенфельд, Ванжелюв, 2014). На местах остановок меченых птиц мы видели небольшие стаи численностью от 3 до 277 особей (Тимошенко, Розенфельд, 2013). Только в 2014 г. одна из 6 помеченных казарок остановилась (и была застрелена) на озере Койбагар, где держались 1573 краснозобые казарки. Эти данные подтверждают то, что миграция редких видов проходит широким фронтом, охватить всю площадь которого учётами и, тем более, природоохранными мерами невозможно.

Значительные скопления краснозобых казарок и пискулек, а также большую долю этих редких видов в стаях мы наблюдали на 22 из 157 водоёмов, обследованных в 2008–2014 гг. Их мы и включили в состав 7 комплексов озёр, отвечающих выбранным нами критериям каждый год, независимо от гидрологической обстановки. Помимо



**Рис. 5.** Ключевые комплексы озёр на территории СКМО.

**Fig. 5.** Key lake complexes on the North-Kazakhstan migration stopover site.

этого, критериям «ключевых» удовлетворяют 2 отдельных водоёма (рис. 5, табл. 4).

Данные о перемещениях помеченных передатчиками птиц подтвердили, что в Оренбургской области России ключевым местом остановки является озеро Жетыколь (Светлинский заказник) и прилегающие поля. Семь из 16 меченых краснозобых казарок, достигших СКМО, провели там значительное время. Одна птица, данные о перемещениях которой есть за два сезона осенней миграции, останавливалась на этом озере оба года. По данным спутникового мечения, на озере Жетыколь и прилегающей к нему территории осенью останавливались и 4 пискунки, помеченные передатчиками в 2012 и 2013 гг. (Т. Аарвак, В. В. Морозов, личн. сообщ.), но мы не проводили учёты на этом озере, поскольку оно находится за пределами Республики Казахстан. Жетыколь — единственное озеро из 157, которое только по данным телеметрии (даже без полевого обследования) заслуживает включения в список ключевых мест остановки мигрирующих гусей.

**Таблица 4**  
Характеристика ключевых комплексов озёр СКМО (2008–2014 гг.)  
**Table 4**  
Characteristics of the key lake complexes of the North-Kazakhstan migration stopover site (autumn 2008–2014)

| Водоём<br>Water body                                                                                                                        | Число помеченных<br>передатчиками птиц,<br>останавливавшихся на озере<br>Number of tagged birds staging<br>on the lake | Число сезонов<br>мониторинга<br>Number of<br>survey seasons | Средняя общая<br>численность<br>гусей и казарок<br>Average total<br>number of geese | Средняя суммарная<br>численность редких видов<br>Average number of rare geese<br>( <i>Anser erythropus</i> + <i>Branta<br/>rufficollis</i> ) | Средняя доля редких<br>видов в стаях (%)<br>Average proportion of<br>rare species in flocks (%) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Комплекс Балыкты–Узынколь–Кумдыколь</b><br><b>Balykty–Uzynkol’–Kumdykol’ Complex</b>                                                  |                                                                                                                        |                                                             |                                                                                     |                                                                                                                                              |                                                                                                 |
| Кумдыколь (Kumdykol’)                                                                                                                       | 1                                                                                                                      | 5                                                           | 6350                                                                                | 730                                                                                                                                          | 12,0                                                                                            |
| Балыкты (Balykty)                                                                                                                           | 1                                                                                                                      | 7                                                           | 22 800                                                                              | 300                                                                                                                                          | 1,3                                                                                             |
| Узынколь (Uzynkol’)                                                                                                                         | 0                                                                                                                      | 4                                                           | 4910                                                                                | 62                                                                                                                                           | 1,2                                                                                             |
| <b>2. Комплекс Батпатколь–Кулыколь–Талдыколь</b><br><b>Batpatkol’–Kulykol’–Taldykol’ Complex</b>                                            |                                                                                                                        |                                                             |                                                                                     |                                                                                                                                              |                                                                                                 |
| Кулыколь (Kulykol’)                                                                                                                         | 2                                                                                                                      | 7                                                           | 8430                                                                                | 4595                                                                                                                                         | 7,8                                                                                             |
| Талдыколь (Taldykol’)                                                                                                                       | 3                                                                                                                      | 7                                                           | 304 400                                                                             | 57 700                                                                                                                                       | 39,8                                                                                            |
| <b>3. Комплекс Батпатколь–Шогырколь–Мамырколь–Шукурколь</b><br><b>Batpatkol’–Shogyrkol’–Mamyrkol’–Shukurkol’ Complex</b>                    |                                                                                                                        |                                                             |                                                                                     |                                                                                                                                              |                                                                                                 |
| Баттаколь (Batpakkol’)                                                                                                                      | 0                                                                                                                      | 7                                                           | 30 800                                                                              | 6016                                                                                                                                         | 22,4                                                                                            |
| Шогырколь (Shogyrkol’)                                                                                                                      | 0                                                                                                                      | 7                                                           | 12 600                                                                              | 2870                                                                                                                                         | 18,7                                                                                            |
| Мамырколь (Mamyrkol’)                                                                                                                       | 0                                                                                                                      | 7                                                           | 21 950                                                                              | 2660                                                                                                                                         | 16,6                                                                                            |
| Шукурколь (Shukurkol’)                                                                                                                      | 0                                                                                                                      | 4                                                           | 6620                                                                                | 1245                                                                                                                                         | 18,8                                                                                            |
| <b>4. Комплекс Төнтөгүр–Койбагар</b><br><b>Tuntuyugur–Koibagar Complex</b>                                                                  |                                                                                                                        |                                                             |                                                                                     |                                                                                                                                              |                                                                                                 |
| Төнтөгүр (Tuntuyugur)                                                                                                                       | 0                                                                                                                      | 7                                                           | 8700                                                                                | 61                                                                                                                                           | 0,7                                                                                             |
| Койбагар (Koibagar)                                                                                                                         | 3                                                                                                                      | 7                                                           | 33 030                                                                              | 8020                                                                                                                                         | 26,9                                                                                            |
| <b>5. Комплекс Русский Жарколь–Казахский Жарколь–Талдыколь (Бокай)</b><br><b>Russian Zharkol’–Kazakh Zharkol’–Taldykol’ (Bokai) Complex</b> |                                                                                                                        |                                                             |                                                                                     |                                                                                                                                              |                                                                                                 |
| Русский Жарколь (Russian Zharkol’)                                                                                                          | 1                                                                                                                      | 7                                                           | 117 915                                                                             | 2360                                                                                                                                         | 2,7                                                                                             |

Таблица 4. Продолжение  
Table 4. Continue

| Водоём<br>Water body                                                                                                     | Число помеченных<br>передатчиками птиц,<br>останавливавшихся на озере<br>Number of tagged birds staging<br>on the lake | Число сезонов<br>мониторинга<br>Number of<br>survey seasons | Средняя общая<br>численность<br>гусей и казарок<br>Average total<br>number of geese | Средняя суммарная<br>численность редких видов<br>( <i>Anser erythropus</i> + <i>Branta<br/>ruficollis</i> ) | Средняя доля редких<br>видов в стаях (%)<br>Average proportion of<br>rare species in flocks (%) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Казахский Жарколь (Kazakh<br>Zharkol')                                                                                   | 1                                                                                                                      | 7                                                           | 80 320                                                                              | 8775                                                                                                        | 1,6                                                                                             |
| Талдыколь (Бокай) (Taldykol'<br>(Bokai)                                                                                  | 1                                                                                                                      | 7                                                           | 33 530                                                                              | 262                                                                                                         | 0,8                                                                                             |
| <b>6. Комплекс Шалкар-Ера-Кара-Жетыколь-Шалкар-Карашатау<br/>Shalkar-Yega-Kara-Zhetykol'-Shalkar-Karashatau Complex</b>  |                                                                                                                        |                                                             |                                                                                     |                                                                                                             |                                                                                                 |
| Шалкар-Ера-Кара (Shalkar-<br>Yega-Kara)                                                                                  | 2                                                                                                                      | 3                                                           | 13 390                                                                              | 11 450                                                                                                      | 58,6                                                                                            |
| Жетыколь (Zhetykol')                                                                                                     | 9                                                                                                                      |                                                             | не обследовали (not surveyed)                                                       |                                                                                                             |                                                                                                 |
| Шалкар-Карашатау (Shalkar-<br>Karashatau)                                                                                | 0                                                                                                                      | 5                                                           | 3 870                                                                               | 3 230                                                                                                       | 35,2                                                                                            |
| <b>7. Комплекс Жаман-Камышовое-Речное<br/>Zhaman-Kamyshovoye-Rechnoye Complex</b>                                        |                                                                                                                        |                                                             |                                                                                     |                                                                                                             |                                                                                                 |
| Жаман (Zhaman)                                                                                                           | 0                                                                                                                      | 5                                                           | 5 270                                                                               | 2 340                                                                                                       | 25,3                                                                                            |
| Камышовое (Kamyshovoye)                                                                                                  | 0                                                                                                                      | 4                                                           | 4 250                                                                               | 91                                                                                                          | 2,1                                                                                             |
| Речное (Rechnoye)                                                                                                        | 1                                                                                                                      | 6                                                           | 7 740                                                                               | 255                                                                                                         | 7,6                                                                                             |
| Отдельные ключевые водоёмы, не вошедшие в комплексы озёр<br>Separate key waterbodies not belonging to a complex of lakes |                                                                                                                        |                                                             |                                                                                     |                                                                                                             |                                                                                                 |
| Верхнетобольское<br>водохранилище (Upper<br>Tobol'skoye Reservoir)                                                       | 2                                                                                                                      | 2                                                           | 1 570                                                                               | 180                                                                                                         | 11,5                                                                                            |
| Бозшаколь (Bozshakol')                                                                                                   | 0                                                                                                                      | 5                                                           | 2 350                                                                               | 230                                                                                                         | 12,2                                                                                            |

### СПЕЦИФИКА РАЙОНА РАБОТ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА

Анализ литературы и результатов собственных многолетних наблюдений позволил выявить определённые особенности района исследований, которые необходимо учитывать при проведении мониторинга и анализе его результатов. Специфика СКМО обусловлена, в первую очередь, нестабильным гидрологическим режимом водоёмов в степной зоне. Почти все они пополняются водой только в период сильных весенних паводков, которые происходят здесь с периодичностью 9–12 лет. В засушливые годы многие озёра полностью пересыхают. В связи с этим при выделении ключевых территорий бессмысленно рассматривать озёра по отдельности: в один год на них могут быть огромные концентрации птиц редких видов, а в другой водоплавающих может не быть совсем. Например, в скоплениях на оз. Кулыколь в 1990-х гг. насчитывали более 10 000 пискулек (Ерохов, Бекенов, 2000), и в эти годы озеро считалось ключевым местом международного значения для гусей этого вида. В 2008 г. оз. Кулыколь почти полностью пересохло, оно служило гусям и казаркам относительно безопасным местом ночёвки, а для водопоя и дневного отдыха они использовали соседнее озеро Талдыколь, уровень воды в котором всегда достаточно высок. С 2009 г. ночёвка полностью переместилась на оз. Талдыколь, где в 2014 г. мы насчитали более миллиона гусей и казарок. Если рассматривать каждое из этих озёр по отдельности, то получится, что ключевым до 2009 г. было оз. Кулыколь, а с 2009 г. — оз. Талдыколь.

Это же справедливо в отношении озёр Шелкар-Карашатау и Айке. Осенью 2004 г. пискулька, помеченная спутниковым передатчиком на Полярном Урале, в течение 41 дня перемещалась между озёрами Шалкар-Ега-Кара, Кулыколь, Айке и Шалкар-Карашатау. В конце сентября — октябре 2006 г. пять помеченных пискулек останавливались в районе озера Шалкар-Карашатау (Литвин, 2014). В 2010 г. мы впервые включили район озёр Айке и Шалкар-Карашатау в регулярный маршрут учётов. В тот год на оз. Шалкар-Карашатау мы учли 14 930 краснозобых казарок, 878 пискулек, 1800 серых и 1360 белолобых гусей (Розенфельд, 2010), т.е. доля редких видов в этом скоплении составила 83,3 %. С 2011 г. оба озера потеряли своё значение: на оз. Айке не было ни одной птицы, на оз. Шалкар-Карашатау — всего 324 краснозобые казарки, 9 пискулек и 27 белолобых гусей. В 2012 г. оба озера полностью пересохли, и гуси стали собираться на озёрах Шалкар-Ега-Кара и Жетыколь в Оренбургской области России. Од-

нако при изменении гидрологических условий значение всех упомянутых выше водоёмов может измениться опять, что необходимо учитывать при определении ключевых мест на территории СКМО.

Не меньшее влияние на распределение и продолжительность остановок гусей и казарок в районе работ оказывает сельскохозяйственная деятельность. Обилие кормов для гусей и казарок во многом зависит от величины потерь при уборке урожая, т.е. количества оставшейся на полях пшеницы: чем больше потери, тем дольше гуси и казарки держатся на полях. По визуальной оценке, за последнее десятилетие кормовая база улучшилась (т.е. пшеницы стало оставаться больше), очевидно, при восстановлении земледелия после спада в середине 1990-х гг. При этом посевные площади зерновых культур были расширены за счёт сокращения посевов кормовых трав.

Во многих районах на состояние популяций гусей и казарок негативно влияет охота; значительно усиливается фактор беспокойства на местах ночёвок и кормёжки. Многие участки СКМО — популярные места массовой охоты на гусей. При этом на территории элитарных охотничьих хозяйств с малой пропускной способностью и строгим контролем, где регулярно проводят биотехнические мероприятия, строго охраняют место ночёвки (водоём и 500–1000-метровую буферную зону вдоль берега) и создают зоны покоя на местах кормёжки, гуси и казарки задерживаются на весь срок. Высокий пресс охоты и недостаток контроля в других охотхозяйствах или в общедоступных охотничьих угодьях заставляют гусей и казарок интенсивно перемещаться по территории СКМО. По данным наших наблюдений на протяжении последних трёх лет, интенсивность прессы охоты в некоторых таких местах существенно возросла. Например, в 2013–2015 гг. во время утреннего разлёта гусей число выстрелов в час в охотничьих хозяйствах «Талдыколь/Батпаколь» и «Казахский Жарколь/Талдыколь» составило в среднем  $400,7 \pm 41,3$  и  $800,3 \pm 580,6$  выстрелов в час, а в элитарных хозяйствах «Русский Жарколь» и «Койбагор» —  $52,3 \pm 23,2$  и  $83,7 \pm 38,6$ , соответственно. При этом в охотхозяйстве «Казахский Жарколь/Талдыколь» этот показатель за два года вырос в 33,5 раза, что может быть связано и с изменением гидрологической обстановки в регионе: концентрация гусей на немногих сохранившихся озёрах, естественно, вызывает и «концентрацию» охотников в таких местах.

По наблюдениям на территории Северо-Казахстанской области, в последние 15–17 лет число останавливавшихся на отдых гусей сокращалось, и всё больше их пролетало без остановки (В. С. Вилков, личн. сообщ.). Кроме того, с конца 1990-х гг. поток мигрантов на террито-

рии области смещался на восток, и в настоящее время значительное число птиц летит через центральные и восточные районы, в том числе пограничные с Омской областью России. Одной из возможных причин этого могла быть охота. Для Северо-Казахстанской области характерны преобладание небольших озёр (50–100 га), высокая плотность населения (571 600 чел.) и большое число охотников (8300 чел.), их высокая мобильность и техническая оснащённость (Зубань, Вилков, 2013, 2014).

Учёты в регионе затрудняет то, что разные виды пролетают через него в разные сроки. Первыми осенью появляются местные серые гуси, к которым позже присоединяются белолобые и серые гуси из более северных популяций. Затем подлетают первые краснозобые казарки и пискульки, после чего следует вторая волна прилёта арктических гусей.

Довольно сложны и локальные перемещения. «График» кормовых перелётов гусей в период осенних остановок таков: утренний разлёт на кормёжку, возвращение на водопой и отдых, вечерний разлёт на кормёжку, возвращение на водоём для ночёвки. Утром и вечером часть птиц вылетает и возвращается в темноте. Утром разные виды вылетают в разное время: первыми — белолобые гуси, затем пискульки и краснозобые казарки, последними — серые гуси, огари и речные утки. На место ночёвки они возвращаются в обратной последовательности. При особенно интенсивной кормёжке птицы разлетаются с некоторых озёр ещё и вечером, т.е. трижды в сутки. Время разлёта и возвращения может значительно варьировать. Оно во многом зависит от пресса охоты, погоды, наличия на кормовых полях источников пресной воды, а также состояния птиц. Только что прибывшие гуси и казарки больше отдыхают и меньше кормятся; отдохнувшие, но не восстановившие жировые запасы, кормятся больше, чем птицы, прилетевшие раньше. «Голодные» гуси и казарки раньше вылетают и позже возвращаются. Как правило, они не летают далеко, предпочитая кормиться на ближайших к водоёму полях. Если на кормовых полях есть вода (лужи, оставшиеся после дождей или таяния снега), многие птицы не возвращаются днём на водоём. Поэтому даже в одном скоплении птицы ведут себя по-разному. Пресс охоты определяет время разлёта на рассвете и возвращения на ночёвку, а также удалённость мест кормёжки от мест ночёвки. При сильном факторе беспокойства гуси и казарки предпочитают вылетать и возвращаться затемно. Если относительно спокойные места кормёжки поблизости недоступны, они вынуждены совершать кормовые перелёты на несколько десятков километров.

Таким образом, проведение учётов на территории СКМО осложнено многими факторами, основными из которых являются следующие:

1. обширность территории;
2. сложный состав стай гусей и казарок;
3. растянутость сроков осенней миграции;
4. образование огромных скоплений на ограниченных территориях;
5. сложный и меняющийся график локальных перемещений, смена мест ночёвки и кормёжки;
6. сильные различия в распределении и локальных перемещениях от сезона к сезону в зависимости от обводнённости озёр и пресса охоты;
7. разный пресс охоты и уровень контроля над охотой на разных озёрах.

Всё это диктует необходимость оценивать условия в каждый конкретный сезон для каждого конкретного скопления. Применение единой методики экстраполяции для всей территории СКМО невозможно, и экспертная оценка при определении общей численности играет очень большую роль.

#### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР**

Мы полагаем, что в Северо-Казахстанской области основным фактором, негативно влияющим на гусей и казарок, является охота. На протяжении многих лет охотники лишают гусей возможности спокойно отдыхать и кормиться. Охота производится как на кормовых полях, так и непосредственно на водоёмах. На всех озёрах разрешена охота с лодок; охотпользователи считают, что их доходы сократятся, если охота будет запрещена на водоёмах, где держатся гуси. Подтверждением тому, что охота является определяющим фактором, может служить благополучная ситуация на озере Балыкты (Аккайынский р-н): оно находится на территории Смирновского зоологического заказника, и там ежегодно собираются и держатся до ледостава около 30–40 тыс., а иногда и более, гусей. Но таких озёр единицы. И если в 1970–1980-х гг. серые гуси оставались в Северо-Казахстанской области до появления льда на озёрах, то сейчас уже в конце сентября их там практически не встретишь. Состояние водоёмов в области при этом существенно не изменилось.

Практика ведения охотничьего хозяйства в Костанайской и Акмолинской областях показывает, что при наличии зон покоя на акватории и в полосе 500–1000 м от берега водоёма, а также на некоторых кормовых полях скопления гусей и казарок не покидают территорию остановки даже при существенной охотничьей нагрузке (Розенфельд, Тимошенко, 2013). В тех районах, где контроль слабый (Актюбинская область), гуси и казарки перемещаются на другие водоёмы, в частности, в Россию.

Очевидно, что дальнейшими шагами в использовании наших данных должны быть постоянный мониторинг состояния популяций гусей и казарок, разработка наиболее эффективных способов контроля над охотой, корректировка сроков осенней и весенней охоты, а также создание сети ООПТ в ключевых комплексах. Мы полагаем, что природоохранные усилия необходимо сконцентрировать именно на выделенных нами 10 ключевых участках и проводить там ежегодный мониторинг состояния популяций гусей и казарок.

В территориальные органы охотнадзора зачастую поступает недостоверная информация о численности и объёмах добычи от охотничьих хозяйств. Вероятно, в Казахстане в скором времени прерогатива проведения учётов перейдёт к специально созданным группам экспертов, которые и будут определять лимиты добычи в каждой области. Наши наработки дают возможность объективно оценивать ежегодный лимит изъятия охотничьих видов гусей.

Эффективное применение мер по регулированию охоты на водоплавающих птиц на региональном уровне, учитывая мощное охотничье лобби, в современных условиях возможно лишь при изменении сроков охоты и дифференциации режимов охотхозяйств. На наш взгляд, наиболее эффективным будет:

1. выделение и охрана зон покоя, координация этого процесса с системой ООПТ региона;
2. усиление государственного контроля и совершенствование мониторинга видового состава добываемых птиц;
3. разработка системы лицензирования охотхозяйств, в которых может производиться охота на гусей;
4. мониторинг всех видов негативных воздействий на гусей, особенно использования ядохимикатов (в том числе нелегального) в сельском хозяйстве.

Нестабильный гидрологический режим озёр и наблюдающаяся в последние 5 лет засуха привели к тому, что число пригодных для остановки местобитаний сократилось. Одновременно из-за жёсткого ограничения охоты и крайне малой пропускной способности

в частных элитарных охотничьих хозяйствах на озёрах Кулыколь, Талдыколь, Шогырколь и Мамырколь (не более 10 охотников в день; вторник и среда — «выходные дни» для дичи; число выстрелов на утреннем разлёте — 2–6) практически все пролётные стаи гусей в западной части СКМО в 2012 г. были сконцентрированы на этих четырёх озёрах. Однако без государственного контроля такие ключевые места в зависимости от социально-политической и эпизоотической обстановки могут быстро терять свое значение, а в последнем случае представлять угрозу значительной части популяций мигрирующих через данную территорию видов в случае вспышки какого-либо заболевания (Розенфельд и др., 2014).

Многие места концентраций гусеобразных находятся за пределами охранных зон заповедников и зон покоя элитарных охотничьих хозяйств. Соответственно, опыт таких охотничьих хозяйств должен быть законодательно закреплён на республиканском уровне. Только в этом случае благоприятные условия для остановок гусей и казарок будут сохраняться вне зависимости от политических и экономических факторов. Поскольку в январе 2012 года в Республике Казахстан принят закон об изменениях и дополнениях к ряду законодательных и нормативных документов, касающихся охраны животного мира и ООПТ, и в числе множества нововведений — признание ключевых орнитологических территорий (IBA) одним из объектов государственного природно-заповедного фонда, сделать это несложно.

Сроки охоты должны устанавливаться так, чтобы они приходились на пролёт массовых охотничьих видов. Для того, чтобы облегчить получение информации о сроках миграции, необходимо интенсифицировать работу по массовому кольцеванию и спутниковому мечению как охотничьих, так и редких видов гусеобразных.

Конкретные сроки и территории, на которых разрешена охота на водоплавающую дичь, для каждого охотхозяйства охотпользователям надо согласовывать с территориальными органами управления охотой в соответствии с характером пролёта редких видов птиц через территорию Северного Казахстана. Если такие данные отсутствуют, сроки охоты должны устанавливаться в зависимости от средних дат прилёта/отлёта мигрирующих редких видов (20 сентября — 20 октября).

В период концентрации редких видов на осеннем пролёте, если их численность превышает 25 % общей численности гусей, в выделенных ключевых районах охота на гусей должна быть закрыта. В период охоты на всей территории миграционной остановки целесообразно создавать мобильные группы по мониторингу характера про-

лёт, которые готовили бы предложения органам исполнительной власти о необходимости закрытия охоты на определённые сроки на ключевых территориях миграционных остановок. Это позволит создать гибкую сеть временных зон покоя, которые устанавливаются в зависимости от распределения концентраций редких видов гусей и казарок и их перемещений. После отлёта редких видов охота может быть вновь открыта.

Описанные выше меры будут способствовать устойчивому использованию популяций охотничьих видов гусеобразных птиц без ущерба для редких видов.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарят за помощь в организации и проведении полевых работ международных и региональных экспертов в области сохранения и изучения гусеобразных птиц: Н. Микандер, Т. Аарвака, П. Толванена, Е. Келломаки, Н. Рипатти, Т. Ескелина, Н. Петкова, Е. Сыроечковского, К. Литвина, В. Морозова, Д. Ванжелюва, Е. Брагина, С. Ерохова, Н. Березовикова, С. Склярченко, В. Вилкова, В. Инютину, М. Стишова, А. Моисеева. Мы благодарим всех членов полевых групп, чью помощь трудно переоценить; нам помогали И. Смбаев, В. Унгефук, А. Салемгареев, С. Артемьева, М. Иванов, В. Потанский, Г. Тимошенко, А. Коваленко, К. Батырханулы, Е. Андреева, С. Гайдин, А. Красников, С. Волков, М. Байдильдин, Т. Смбаев, А. Яновченко, И. Омельченко, А. Зубань, В. Одинцев, С. Кайралапов, С. Пасечный. Среди егерей охотничьих хозяйств есть равнодушные к вопросам сохранения гусеобразных птиц люди, среди которых наши давние друзья, активно сотрудничавшие с нами в поле, тепло принимавшие нас: В. Сахно, И. Сиротенко, А. Башко, О. Сидоренко, И. Петраш, Н. Иржанов, Н. Фокин, В. Несим. Особую благодарность выражаем М. Соловьёву за помощь в работе с ГИС и подготовке рисунков. Выражаем всем огромную признательность и надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество.

### ЛИТЕРАТУРА

Аарвак Т., Вилков В., Ерохов С., Петков Н., Розенфельд С., Тимошенко А. 2012. Основные результаты мониторинга сезонных миграций гусей и состояния мест их обитания в Северном и Северо-Западном Казахстане в 2011 г. — Зоологические и охотоведческие исследования в Казахстане и сопредельных странах. Материалы

- международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения чл.-корр. КазССР А. А. Слудского. Алматы: 208-213.
- Архипов В. Ю., Журавлев Е. А., Литвин К. Е. 2009. Озеро Шалкар-Карашатау — место остановки пiskульки на осеннем пролёте. — Казарка, 12(2): 136-141.
- Брагин Е. А., Брагина Т. М. 2002. Водно-болотные угодья в системе природных комплексов Северного Казахстана. Общая характеристика и природоохранное значение. — Важнейшие водно-болотные угодья Северного Казахстана (в пределах Костанайской и западной части Северо-Казахстанской областей) (ред. Т. М. Брагина, Е. А. Брагин). М., изд-во «Русский университет»: 1-156.
- Гуртовая Е., Толванен П., Ескелин Т., Ойен И., Брагина Т., Аарвак Т., Айхорн Г., Аркиомаа А., Тимонен С. 1999. Предварительные результаты экспедиции по изучению пiskульки и других видов водоплавающих птиц в Казахстане в октябре 1999 г. — Казарка, 5: 145-154.
- Ерохов С. Н., Бекенов А. Б. 2000. Национальный план действий по сохранению пiskульки (*Anser erythropus*) в Казахстане. — Рукопись: 1-14.
- Ерохов С. Н., Березовиков Н. Н., Келломяки Е. Н., Рипатти Н. Л. 2000. Пiskулька и сопутствующие ей виды гусей в Казахстане в период миграций. — Казарка, 6: 121-159.
- Ерохов С. Н., Брагин Е. А. 2005. Отчёт по техническому заданию «Мониторинг весенней миграции стерха и других глобально угрожаемых видов водоплавающих птиц на проектных участках и сопредельных территориях Костанайской области в 2005 г.». — Региональный Проект Программы Охраны Окружающей Среды Глобального Экологического Фонда «Развитие миграционных маршрутов и водно-болотных угодий для сохранения стерха и других водоплавающих птиц в Азии» в Республике Казахстан. Рукопись, Алматы: 1-42.
- Зубань И. А., Вилков В. С. 2013. Осенний мониторинг гуся-пiskульки (*Anser erythropus*) и других гусей и казарок на водоемах Северо-Казахстанской области. — Отчет в рамках работ проекта АСВК/AEWA «Сокращение угроз от нелегальной охоты для водоплавающих птиц на севере Казахстана». Рукопись, Петропавловск: 1-9.
- Зубань И. А., Вилков В. С. 2014. Осенний мониторинг гуся-пiskульки (*Anser erythropus*) и других гусей и казарок на водоемах Северо-Казахстанской области. — Отчет в рамках работ проекта АСВК/AEWA «Сокращение угроз от нелегальной охоты для водоплаваю-

- птиц на севере Казахстана». Рукопись, Петропавловск: 1–9.
- Литвин К. Е. 2014. Новые данные о миграциях гусей, гнездящихся в России. Обзор результатов дистанционного прослеживания. — Казарка, 17: 13–45.
- Розенфельд С. Б. 2009. Оценка состояния популяций мигрирующих водоплавающих и околоводных птиц в пределах миграционного пути западной популяции стерха. — Состояние охраняемых водно-болотных угодий, имеющих ключевое значение для стерха и других мигрирующих околоводных птиц в Азии. Аналитический обзор проекта UNEPDGEFC/F 2712-03 GF-6030-03 «Совершенствование сети водно-болотных угодий, имеющих ключевое значение для стерха и других мигрирующих околоводных птиц в Азии». М.: 67–98.
- Розенфельд С. Б. 2010. Уникальная ключевая орнитологическая территория на границе России и Казахстана требует охраны. — Степной бюллетень, 30: 40–44.
- Розенфельд С. Б. 2011. Численность пискунки и краснозобой казарки в ключевых районах миграционных остановок, оценка охотничьего пресса на редкие виды гусей и пути его минимизации. — Тезисы докладов международной конференции «География популяций и сохранение гусеобразных» (г. Элиста, Республика Калмыкия). М.: 70–71.
- Розенфельд С. Б., Тимошенко А. Ю., Потанский В. Г., Яновченко А. Я. 2007. Отчёт по техническому заданию «Мониторинг весенней миграции стерха и других глобально угрожаемых видов водоплавающих птиц на проектных участках и сопредельных территориях Костанайской области в 2007 г.». — Региональный Проект Программы Охраны Окружающей Среды Глобального Экологического Фонда «Развитие миграционных маршрутов и водно-болотных угодий для сохранения стерха и других водоплавающих птиц в Азии» в Республике Казахстан. М., Рукопись: 1–13.
- Розенфельд С. Б., Ванжелов Д. 2014. Экология и сохранение краснозобой казарки (*Brantaruficollis* Pallas, 1769; Anatidae, Aves): применение новых методов изучения миграций. — Поволжский экологический журнал, 4: 581–589.
- Розенфельд С. Б., Тимошенко А. Ю., 2013. Охота на гусеобразных птиц в Северном Казахстане или правильный подход к охотхозяйственной деятельности. — Охота, 4: 98–106.
- Розенфельд С. Б., Тимошенко А. Ю., Салемгареев А. Р. 2009. Осенний пролёт гусей и казарок в Костанайской области, Казахстан, в 2008 г. — Казарка, 12 (2): 114–138.

- Розенфельд С. Б., Тимошенко А. Ю., Вилков В. С. 2012. Результаты осенних учетов численности гусей и казарок на территории Североказахстанской миграционной остановки в 2012 г. — Казарка, 15 (2): 115–124.
- Розенфельд С. Б., Тимошенко А. Ю., Смбаев И. Д. 2014. Роль и принципы организации сезонных охотничьих заказников для сохранения и неистощительного использования гусеобразных птиц в местах их массовых концентраций на миграционных остановках. — Материалы международной научно-практической конференции «Успехи формирования и функционирования сети особо охраняемых природных территорий и изучение биологического разнообразия». Костанай: 42–46.
- Сыроечковский Е. Е. 2011. Принципы управления ресурсами водоплавающих птиц в России: постановка проблемы. — Тезисы докладов Международной конференции «Гусеобразные Северной Евразии: география, динамика и управление популяциями», г. Элиста, Республика Калмыкия, Россия, 24–29 марта 2011 г. М.: 82–83.
- Тельнов В. 2008. Атлас ландшафтного и биологического разнообразия ключевых участков проекта «Состояние охраняемых водно-болотных угодий, имеющих ключевое значение для стерха и других мигрирующих околоводных птиц в Азии» и сопредельных с ними водно-болотных угодий Костанайской области Республики Казахстан. Астана: 1–73.
- Тимошенко А. Ю. 2008. Мониторинг весенней миграции стерха и других видов водоплавающих и водно-болотных птиц на проектных участках и сопредельных территориях Костанайской области в 2008 году. — Отчёт по региональному проекту ЮНЕП/ГЭФ/МФЖ/КЛОХ «Развитие миграционных маршрутов и водно-болотных угодий для сохранения стерха и других водоплавающих птиц в Азии». Рукопись, Астана: 1–23.
- Тимошенко А. Ю. 2011. Оценка численности гусей и казарок, мигрирующих через Северный Казахстан, по данным мониторинга 2005–2010 гг. — Тезисы докладов Международной конференции «Гусеобразные Северной Евразии: география, динамика и управление популяциями», г. Элиста, Республика Калмыкия, Россия, 24–29 марта 2011 г. М.: 83–84.
- Тимошенко А. Ю., Розенфельд С. Б. 2010. Осенний мониторинг гуся-пискульки (*Anser erythropus*) и других гусей и казарок на водоемах Костанайской области и прилегающих территорий. — Отчет в рамках работ проекта АСВК/AEWA «Сокращение угроз от не-

- легальной охоты для водоплавающих птиц на севере Казахстана». Рукопись, Костанай: 1-17.
- Тимошенко А. Ю., Розенфельд С. Б. 2011. Осенний мониторинг гуся-пискульки (*Anser erythropus*) и других гусей и казарок на водоемах Костанайской области и прилегающих территорий. — Отчет в рамках работ проекта АСБК/AEWA «Сокращение угроз от нелегальной охоты для водоплавающих птиц на севере Казахстана». Рукопись, Костанай: 1-24.
- Тимошенко А. Ю., Розенфельд С. Б. 2012. Осенний мониторинг гуся-пискульки (*Anser erythropus*) и других гусей и казарок на водоемах Костанайской области и прилегающих территорий. — Отчет в рамках работ проекта АСБК/AEWA «Сокращение угроз от нелегальной охоты для водоплавающих птиц на севере Казахстана». Рукопись, Костанай: 1-20.
- Тимошенко А. Ю., Розенфельд С. Б. 2013. Осенний мониторинг гуся-пискульки (*Anser erythropus*) и других гусей и казарок на водоемах Костанайской области и прилегающих территорий в 2013 году. — Отчет в рамках работ проекта АСБК/AEWA «Сокращение угроз от нелегальной охоты для водоплавающих птиц на севере Казахстана». Рукопись, Костанай: 1-24.
- Тимошенко А. Ю., Волков С. В. 2014. Осенний мониторинг гуся-пискульки (*Anser erythropus*) и других гусей и казарок на водоемах Костанайской области и прилегающих территорий. — Отчет в рамках работ проекта АСБК/AEWA «Сокращение угроз от нелегальной охоты для водоплавающих птиц на севере Казахстана». Рукопись, Костанай: 1-20.
- Aarvak T., Øien I. J., Nagy S. 1996. The Lesser White-fronted Goose Monitoring Program. — Annual Report 1996 & NOF Rapportserie Report, (7): 18-21.
- Baldassarre G. A., Bolden E. G. 2006. Waterfowl ecology and Management. Second edition. Malabar, Florida: 1-567.
- Berezovikov N. N. 2006. The report of UNEP/DGEF C/F2712-03 Siberian Crane Wetland project in Kazakhstan. Almaty: 1-29.
- Getz W. M., Wilmers C. C. 2004. A local nearest-neighbor convex-hull construction of home ranges and utilization distributions. — *Ecography*: 489-505.
- Kovshar A. F. 2000. The key wetlands of the North Kazakhstan. — WWF brochure. Almaty, Tethys: 1-16.
- Rozenfeld S. 2011. The number of Red-Breasted Goose (*Branta ruficollis*) and Lesser White-fronted Goose (*Anser erythropus*) on the migration routes in 2010. — *Goose Bulletin* (12): 8-14.

- Rozenfeld S. B., Vangeluwe D. 2014. Integrating GPS tracking, aerial and ground surveys to understand the current status of the Red-breasted Goose and elaborate conservation measures. — Abstracts of 16<sup>th</sup> Goose Specialist Group Meeting, Beijing, China, November 22<sup>nd</sup>–25<sup>th</sup>. Beijing: 26–27.
- Syroechkovskiy E. E. 2006. Long-term declines in Arctic goose populations in eastern Asia. — Waterbirds around the World. (G. C. Boere, C. A. Galbraith, D. A. Stroud (eds.)). The Stationery Office, Edinburgh, UK: 649–662.
- Tolvanen P., Pynnönen P. 1998. Monitoring the autumn migration of Lesser White-fronted geese (*Anser erythropus*) and other geese in N-W Kazakhstan in October 1996. — Fennoscandian Lesser White-fronted goose conservation project. Annual report 1997. WWF Finland report (9): 19–20.
- Tolvanen P., Litvin K. E., Lampila P. 1999. Monitoring the autumn staging of Lesser White-fronted Geese in north-western Kazakhstan, October 1998. — Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project. Annual report 1998 (eds. Tolvanen P., Øien I. J., Ruokolainen K.): 1–54.
- Tolvanen P., Eskelin T., Aarvak T., Eichorn G., Øien I. J., Gurtovaya E. 2000. Monitoring the autumn staging of Lesser White-fronted Geese in Kazakhstan, October 1999. — Fennoscandian Lesser White-fronted Goose conservation project. Annual report 1998 (eds. Tolvanen P., Øien I. J., Ruokolainen K.): 1–69.
- Tolvanen P., Aarvak T., Bragina T. 2001. Conservation work for the wetlands and monitoring the autumn staging of Lesser White-fronted geese (*Anser erythropus*) and other geese in N-W Kazakhstan in 2000. — Fennoscandian Lesser White-fronted goose conservation project. Annual report 2000. WWF Finland report (13) and NOF Rapport serie Report (2): 13–20.
- Vangeluwe D., Rozenfeld S. B., Dmitriev A. E., Bulteau V. 2012. Preliminary results from GPS remote tracking of Red-breasted Geese (*Branta ruficollis*) from Gydan Peninsula (Russia) breeding grounds. — Казахка, 15 (2): 80–93.

**MONITORING OF GOOSE POPULATIONS AT THEIR  
NORTHERN KAZAKHSTAN MIGRATION STOPOVER  
AS THE BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF  
PROTECTION MEASURES AND WISE USE**

**S. B. Rozenfeld<sup>1</sup>, A. Yu. Timoshenko<sup>2</sup>, I. A. Zuban<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Moscow, Russia; rozenfeldbro@mail.ru

<sup>2</sup> Association for the Conservation of Biodiversity of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan;

<sup>3</sup> North-Kazakhstan State University, Petropavlovsk, Kazakhstan

**SUMMARY**

Analysis of the results of autumn goose counts in Northern Kazakhstan for the period 1996–2014 are presented. We show that the entire population of the Red-breasted Goose (*Branta ruficollis*) and of the Lesser White-fronted Goose (*Anser erythropus*), as well as the majority of the eastern White-fronted Goose (*A. albifrons*) population and the eastern subspecies of the Greylag Goose (*A. anser rubirostris*), use this region. This unique area is the sole place where we can estimate the condition of these populations, because the geese form large concentrations on a small number of lakes. During various projects since the 1990s, key areas for the geese were determined. We propose and discuss the drawbacks of formerly employed methods of counting and describe our method of monitoring, which, since 2012, has been based on using a combination of analysis of data from tagged birds and of questionnaires to choose the optimal dates and geography for field counts. Since 2008, we have used photography for the estimation of species and age ratios in goose flocks. We have demonstrated that this method is more precise than visual estimation.

Use of this complex method enabled both expansion of the study area and identification of a key new stopover site for Red-breasted and Lesser White-fronted geese, and the detection of 10 principal stopover sites in Northern Kazakhstan and in Orenburg and Omsk oblasts in Russia. As the study area has a very special and unstable hydrologic regime, we used multiple criteria for this detection. These criteria were an annual, lengthy stop by the geese; for rare species (Red-breasted and Lesser White-fronted geese) an annual large concentration (at least 1000 individuals, or at least 10 % of the flock), a registered stop of more than one day for individuals with loggers, and a concentration of those species of at

least 1000 individuals, and a minimum of 35 % of logged individuals using the site (lake); and an annual concentration of at least 3000 for hunted species of geese. We recommend concentrating goose conservation and monitoring efforts on these 10 key sites, and propose incorporation of this recommendation in the Russian and Kazakhstan strategies on the wise use of waterfowl resources. This experience could be used for stopover sites along other goose flyways.