

В. В. Кузнецов

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ КАСПИЙСКОГО ТЮЛЕНЯ

Дается обзор научных знаний о каспийском тюлене, рассматриваются результаты изучения состояния численности популяции в современный период, а также передовые методы определения численности приплода и продуцирующих самок. В феврале 2012 г. в зимний период на ледовой акватории Северного Каспия во время размножения была проведена инструментальная авиаучётная съёмка. Впервые за всю историю авиаучётных исследований тюленей в Каспийском море использовалась тепловизионная съёмка ИК-сканером «Малахит-М», которая позволила снизить величину недоучёта бельков и в несколько раз улучшить дешифровку полученных материалов. Обсуждаются недостатки предыдущих авиасъёмок (до 2012 г.) каспийского тюленя, проведённых международной группой исследователей. Дана характеристика кормовых ресурсов Каспийского моря и годовой пищевой потребности популяции каспийского тюленя в современный период. Отмечается, что кормовая база тюленей находится в стабильном состоянии и позволяет их запасам стремиться к устойчивому росту в последующие годы. Названы причины уменьшения объёмов добычи морского зверя с 1967 г.: резкое снижение промыслового усилия и переориентация исключительно на приплод в зимний период методом судового промысла. Показано, что судовой маршрутный учёт живых и мертвых особей в разных частях Каспийского моря, применяемый для экологического мониторинга популяции, позволяет эффективно контролировать изменения численности тюленей, включая массовые эпизоотии. Судовой маршрутный учёт в последние годы показывает стабильную динамику средних концентраций тюленей как в Северном, так и в Среднем и Южном Каспии и отображает современную общую численность популяции.

Ключевые слова: промысел, судовой учёт, кормовые ресурсы, популяция, каспийский тюлень, приплод, мониторинг, инструментальная авиасъёмка, Северный Каспий.

Введение

В Каспийском море обитает единственный представитель морских млекопитающих, один из видов семейства настоящих тюленей – каспийский тюлень (*Phoca caspica* Gmelin, 1788). Каспийский тюлень в своей среде обитания не имеет врагов и замыкает трофическую цепь в экосистеме Каспия, а также играет уникальную роль как биоиндикатор, характеризующий как негативные процессы, так и природное равновесие моря. Наряду с этим его запасы отражают общий уровень антропогенного воздействия на биологический баланс Каспийского бассейна. Ареал обитания популяции каспийского тюленя включает всю акваторию моря, но основные сезонные миграции проходят вдоль восточного и западного побережий, ограниченных глубинами от 5 до 50 м, что совпадает с ареалом обитания многих видов рыб.

Размножение тюленя проходит на льдах Северного Каспия в период с третьей декады января до второй декады февраля. В зимний период половозрелые самки на льду создают плотные ценные залёжки, родившиеся щенки в течение месяца постоянно находятся на льду и не ныряют в воду. Одна самка приносит одного щенка. Приплод (белёк) прячется от ветра в торосах (наслоения льда), но в солнечную погоду выходит на ровный лед. Эта особенность в биологии приплода позволяет осуществлять прямой учёт тюленей методом аэрофотосъёмки. В популяции каспийского тюленя относительная доля продуцирующих самок в зависимости от воздействия разных антропогенных факторов колеблется от 10 до 20 %. Современная общая численность популяции каспийского тюленя была определена в 2012 г. методом авиаучётной инструментальной съёмки приплода во время размножения половозрелых самок на льдах северной части моря. Она составила более 260 тыс. экз.

По оценке численности популяции тюленя в российском и международном научном сообществе существуют противоположные точки зрения. В ряде научных работ некоторые российские и иностранные ученые определили статус каспийского тюленя как вид, находящийся в опасности, и требуют занести его в Красную книгу Российской Федерации [1–3]. Основанием для этого служат многолетние результаты (с 2005 по 2010 г.) ледовых авиаучётных визуальных

работ международной группы, в которую входят специалисты Великобритании, Ирландии, России и Казахстана. Размер популяции вида, по их мнению, составляет менее 100 тыс. экз. В отличие от европейских специалистов, в феврале 2012 г. сотрудники Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (КаспНИРХ, г. Астрахань) совместно с сотрудниками ОАО «Гипрорыбфлот» (г. Санкт-Петербург) при финансовой поддержке Федерального агентства по рыболовству РФ провели отдельную мультиспектральную инструментальную авиаучётную съёмку припльода каспийского тюленя. В ней принимали участие сотрудники целого ряда других научных организаций, таких как Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО, г. Москва), (Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН (ИПЭЭ РАН, г. Москва)), Общественный совет по морским млекопитающим РФ (г. Москва). Собственные результаты обеих сторон были доложены в сентябре 2012 г. на VII Международной конференции по морским млекопитающим (г. Суздаль), где отмечалось, что исследования международной группы являются лженаучными, обсуждались также серьёзные недостатки методики визуального учёта на высоте от 150 до 200 м по сравнению с инструментальной съёмкой тюленей. В резолюции отмечалось, что при оценке численности популяций ледовых форм ластоногих необходимо применять современные методы исследований, а визуальные учёты, имеющие большую погрешность, при оценке численности популяций использовать недопустимо.

Специалисты КаспНИРХ с 1897 г. проводят постоянный мониторинг популяции каспийского тюленя. Хотя учёные института отмечают негативные изменения в численности популяции в рамках больших промежутков времени, для последних лет характерны незначительные колебания численности вида – на уровне 300 тыс. особей [4]. Во время комплексных научных экспедиций на собственных морских судах ежегодно, с апреля по ноябрь, в разных частях моря осуществляется судовой маршрутный учёт живых и мёртвых особей. В период образования каспийским тюленем в Северном Каспии предзимних концентраций производится (по научной квоте) отлов разновозрастных особей для биологического анализа. Результаты их многолетних исследований свидетельствуют об отсутствии массовых эпизоотий и стабилизации численности популяции в современный период.

Материалы и методы исследований

Нами был проведен всесторонний анализ многолетней динамики промысла каспийского тюленя и причин резкого снижения объёмов добычи. В феврале 2012 г. в Северном Каспии была проведена инструментальная съёмка с целью оценки численности продуцирующих самок каспийского тюленя. Все параметры полёта (время, координаты, курс, высота, крен, скорость и др.) автоматически фиксировались в протоколе полёта. Отмечались начало и окончание учётных галсов, погодные и другие условия съёмки. В период проведения авиасъёмки полёты выполнялись в российском секторе Северного Каспия на высоте 150 м при скорости самолета 240–260 км/ч. Полоса учета инфракрасного сканера (ИК-сканера) «Малахит-М» с визуальными наблюдениями составляла 750 м. Было проведено 6 полетов в разных метеорологических и гидрологических условиях среды. Общий маршрут за весь период исследований составил 4 476 км, выполнено 66 галсов. Основные залёжки продуцирующих самок и припльода в российском секторе Северного Каспия находились преимущественно над 5-метровыми глубинами. Половозрелые самки для размножения выбирали торосистую часть ледовых полей, состоящих из белого льда толщиной 15–30 см. Общая площадь ценных залёжек составила 3 600,64 км². В 2005–2015 гг. в местах предзимних концентраций в Северном Каспии по научной квоте производился отлов взрослых особей для биологического анализа. Судовой маршрутный учёт тюленей проводился в разных частях моря на научных морских судах КаспНИРХ. Учёты проводились в дневное время. Во время визуальных наблюдений отмечались живые и мертвые особи, географические координаты местонахождения тюленей, расстояние от линии движения судна до наблюдаемого объекта. Ширина учёта для снижения величины недоучёта особей определялась как средняя дальность обнаружения тюленей.

Результаты исследований и их обсуждение

Оценка численности продуцирующих самок в популяции. Авиасъёмка ценных залёжек каспийских тюленей осуществлялась в российской зоне Северного Каспия по регулярной сетке

параллельных галсов, ориентированных в направлении север-юг, с 12 по 22 февраля 2012 г. в дневное время с 10 до 17 часов. Выполнено 6 полетов, общий объём лётного времени, затраченного на авиаучёт, составил 25 часов. Первые 3 полёта, с 12 по 16 февраля, носили разведочный характер. Осуществлялся поиск ценных залёжек, определялись точные границы плотных скоплений тюленей на ценных залёжках. Проводился анализ изменения численности взрослых особей и приплода, находящихся на льду, при разных гидрологических и метеорологических условиях окружающей среды.

Время проведения учёта пришлось на окончание щенки, трансекты охватывали весь ареал размножения тюленей в пределах российской зоны ответственности, минимальная продолжительность учёта (2–3 дня) уменьшила влияние дрейфа льдов. Для проведения авиасъёмки были определены дни с 20 по 22 февраля с оптимальными параметрами внешней среды, при которых инструментальная авиасъёмка тюленей может дать объективные результаты. Это скорость ветра 3–7 м/с и температура воздуха $-1 \dots -7$ °С.

Во время авиаучётных работ применялся метод комбинированной авиасъёмки в ИК- и видимой областях спектра. На всех учетных галсах проводилась непрерывная тепловизионная съёмка подстилающей поверхности с целью обнаружения тюленей на льду. Для идентификации ярких тепловых пятен на тепловизионных изображениях производилась фотосъёмка под самолётом цифровой фотокамерой высокого разрешения Nikon D3x. Совместный анализ ИК- и фотоизображений увеличивал надёжность и достоверность учёта тюленей на льду за счет лучшего обнаружения бельков (рис. 1, 2).

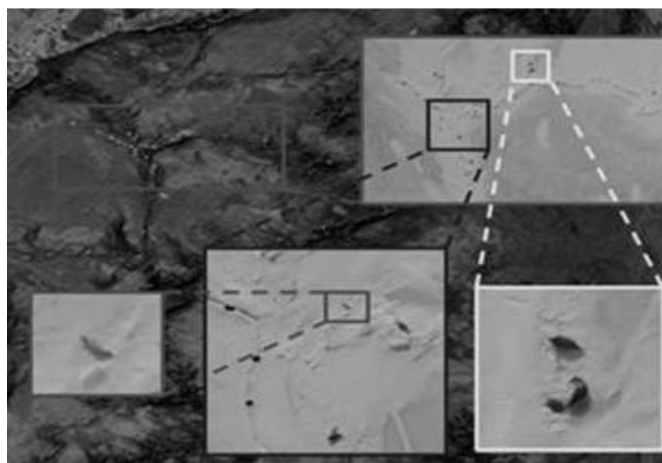


Рис. 1. Синхронные снимки ИК- и фотоизображений

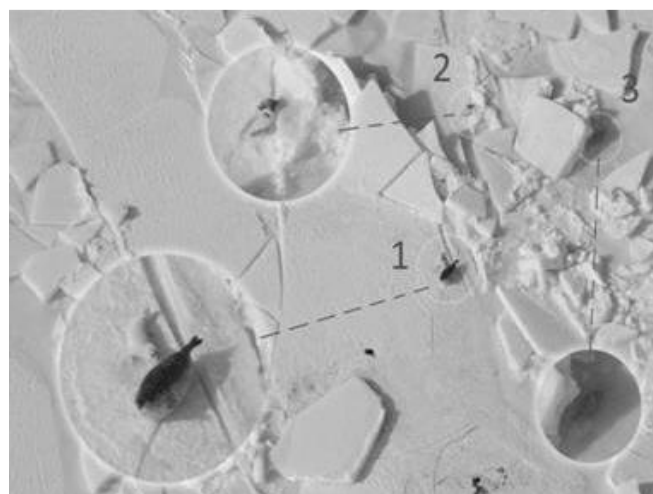


Рис. 2. Синхронные снимки фотоизображений с использованием обычного и длиннофокусного объективов

Процесс шенки к 20 февраля закончился, что было определено по отсутствию родовых кровяных пятен на льду, все шенки находились на льду и были доступны для съёмки с воздуха. Сравнительный анализ синхронных инструментальных и визуальных наблюдений показал, что данные визуального учёта для оценки численности бельков на льдах с борта самолёта использовать нельзя. Наблюдатели с борта самолёта регистрировали незначительное количество бельков, находящихся в полосе их обзора, – не более 10–12 % [5]. Было показано значительное преимущество методов инструментальной съёмки перед визуальными наблюдениями при выполнении авиаучётных работ для получения более стабильных и достоверных оценок численности тюленей на залёжках.

Расчёты численности бельков и взрослых особей проводились методом групповой экстраполяции. Каждая съёмка выполнялась в течение одного светового дня на параллельных трансектах различной длины, но одинаковой ширины. Высота в каждом полёте выдерживалась постоянной. Интервал между галсами был одинаковым. Это позволило объединить трансекты в группы по дням съёмки и произвести расчёты по методу Кинсли [6]. Для подсчёта щенков брали относительно неширокую полосу учёта непосредственно под самолётом (150 м). Такая ширина учёта снизила величину недоучёта бельков, прячущихся в торосистых льдах.

Анализ материалов ИК- и фотосъёмки 20, 21 и 22 февраля 2012 г. позволил установить, что в период репродукции каспийского тюленя в российском секторе существовали три обширные обособленные области скопления морского зверя различной плотности (рис. 3). Подсчёт численности тюленей показал, что площадь областей 1 и 2, где преобладали ценные залёжки, составила 3 353 км². Площадь же разреженных залёжек с преобладанием взрослых тюленей (область 3) равнялась 2 239 км². Таким образом, общая площадь скоплений каспийского тюленя в российской зоне Северного Каспия, т. е. к западу от разграничительной линии, полученная нами на материале аэрокосмической съёмки, составляет 5 592 км².



Рис. 3. Площади скоплений каспийских тюленей

В области 1 средняя плотность распределения ценных залёжек по результатам учёта 22 февраля составляла 6 экз./км², особенно высокой плотность бельков была в торосистой части льда. В 1976 г., при общей численности бельков и популяции каспийского тюленя 102 и 600 тыс. экз. соответственно, концентрация бельков во время аэрофотосъёмки была определена на уровне 8 экз./км².

Общая площадь ледяного покрова, пригодного для размножения тюленей, составляла в зоне Казахстана 1 563 км². Используя соотношение площадей льда, пригодного для залёжек в казахстанском и российском секторах, можно было определить численность тюленей, находящихся в казахстанском секторе, – 28 % от численности тюленей в российском секторе, что позволило определить общую численность всех бельков, рожденных в популяции [7].

Общая расчётная численность приплода, полученная методом аэрофотосъёмки, была определена в 56,7 тыс. особей. В российском секторе их количество составило 44,3 тыс. экз., в казахстанском секторе – 12,4 тыс. экз. Инструментальная авиасъёмка (2012 г.) продуцирующих самок и приплода в зимний период определила нижнюю (270 тыс. экз.) и верхнюю границы (350 тыс. экз.) общей численности популяции каспийского тюленя.

Недостатки предыдущих авиасъёмок тюленей, выполнявшихся международной группой. В разные годы исследований (2005–2010 гг.) применялись неодинаковые летательные аппараты, такие как самолёт L-410 или вертолёт МИ-8МТ. Съёмки проводились в основном в восточной части Северного Каспия. Авиачёты осуществлялись без предварительной разведки и определения контуров ценных залёжек, без учёта оптимальных для съёмки метеорологических и гидрологических параметров внешней среды. Все съёмки международной группой выполнялись по единой методике, разработанной для ластоногих в Балтийском море, без учёта особенностей биологии каспийского тюленя.

На Белом море ледовые поля и ценные залёжки гренландского тюленя располагаются равномерно вдоль северного побережья Кольского п-ова, в разные годы их месторасположение относительно постоянно. Бельки гренландского тюленя на момент рождения имеют массу тела 8 кг, серого тюленя (балтийский подвид) – 15 кг. Длина их тела составляет 80 и 100 см соответственно. Белёк каспийского тюленя при рождении имеет массу тела 4, длина тела не превышает 60 см. Такое резкое различие в размерах разных видов семейства настоящих тюленей отмечается и у взрослых особей. Очевидно, что таких небольших по размерам щенков каспийского тюленя во льдах сложно увидеть на высоте 150 м при скорости самолета 240 км/ч. Следует учитывать также, что приплод постоянно прячется в торосах. Именно поэтому в Северном Каспии авиачёт приплода с использованием параллельных галсов с юга на север проводился не сразу, как это делали исследователи международной группы, а после предварительной ледовой разведки и оконтуривания основных ценных залёжек. Сильные ветра в Северном Каспии могут уносить ледовые поля с ценными залёжками по всей акватории северной части моря. В 2012 г. площадь ценных залёжек составляла 3 353 км², что не превышало 4 % всей ледовой площади Северного Каспия.

Основным недостатком методики европейской группы можно считать визуальный характер выполненных учётов каспийских тюленей с самолета, летящего на малой высоте с высокой скоростью. Результаты наблюдателей в разные годы, за счет дистанционного недоучёта бельков, имели трехкратные колебания численности приплода – от 7 до 21 тыс. экз. Отметим, что визуальные наблюдения велись до расстояния в 500 м от самолета при очень пологих наклонных углах к ледовой поверхности. Поскольку щенки в дни учёта находились в основном в стадии «белёк», возникал дистанционный недоучёт, который значительно усиливался из-за торосов на льдах, за которыми прятались щенки. Корректировка данных на дистанционный недоучёт сделана не была. Другим недостатком выполненных учётов являлось отсутствие инструментальной съёмки тюленей, позволяющей объективно и непрерывно фиксировать картину наблюдений, в полосе непосредственно под самолетом. Была упущена возможность получения наиболее качественных материалов и данных на ближайшем расстоянии под самолётом. Съёмка под самолетом позволяет обнаружить щенков и взрослых особей в торосах, которые недоступны для боковой съёмки и наблюдений. Фотосъёмка групп тюленей в боковые иллюминаторы была сделана камерами с большими углами зрения, что приводило к ошибкам при подсчёте количества тюленей, особенно щенков на стадии «белёк».

Кормовые ресурсы. Основными кормовыми объектами для питания тюленей являются морские кильки. В основных районах нагула (Средний и Южный Каспий) доля морских килек, включая обыкновенную кильку, по данным исследований КаспНИРХ в советский период, составляет до 99 % всех пищевых организмов во время обследования содержимого желудков тюленей. Потребность в пище у тюленей не является постоянной. Она меняется с возрастом, в различные сезоны. В сезонном аспекте такая доля морских килек сохраняется в октябре – декабре, в январе – марте их доля снижается до 72 %. В апреле в питании тюленей, в связи с длительным пребыванием на твёрдом субстрате (острова, шалыги) во время линьки, до 92 % могут занимать бычки, при низких показателях накормленности [8]. Оценка годовой потребности популяции каспийского тюленя в пище позволяет оценить возможный предел для роста численности популяции.

Специалистами КаспНИРХ установлено, что рацион взрослых особей составляет 4,5 кг, 1–2-летних особей – 3 кг в сутки [9]. Поддерживающий рацион, около 1,9 кг в сутки, у тюленей имеет место в зимний период в Северном Каспии во время размножения, в этот период кормовая база представлена низкокалорийными объектами питания – бычки, ракообразные.

Общее количество взрослых особей, которые в течение 7 месяцев нагуливаются в Среднем и Южном Каспии с максимальным среднесуточным потреблением пищевых организмов, составляет 50 % от всей численности популяции. Остальное время они пребывают в Северном Каспии, где происходит их размножение. Годовой рацион кормовых организмов этой группы составляет в среднем 170 тыс. т. Нагул неполовозрелой части популяции происходит преимущественно в южной части моря. С учетом 1–2-летних особей им для нагула необходимо ежегодно 212 тыс. т. Очевидно, что годовой рацион тюленей при численности их популяции в 270 тыс. экз. не должен превышать 382 тыс. т.

Удовлетворительное состояние запасов обыкновенной кильки в современных экологических условиях подтверждается исследовательскими и промысловыми уловами, расширением ареала вида, а также стабильными размерно-весовыми показателями и высоким уровнем ежегодного пополнения популяции. Запасы обыкновенной кильки за 15-летний период наблюдений остаются сравнительно стабильными, изменяясь от 464 тыс. т до 676 тыс. т, в среднем 540 тыс. т. Даже в 2002 г., после массовой гибели килек, запас этого вида оставался высоким – 438,5 тыс. т [10]. В этом случае численность популяции каспийского тюленя может иметь тенденцию к устойчивому росту до 400 тыс. экз.

Наиболее объективным показателем достаточной кормовой базы является толщина жирового слоя у половозрелых особей перед ледоставом в Северном Каспии, который характеризует их обеспеченность жировыми запасами в предзимний период. Толщина жирового слоя взрослых особей перед размножением в зимний период является показательной, т. к. они совершают более протяженные миграции по всей акватории моря и могут характеризовать состояние кормовых ресурсов для популяции тюленей. За последние 11 лет интегральный показатель состояния тюленей (обеспеченность жировыми запасами перед размножением) увеличился на 45 % (рис. 4).

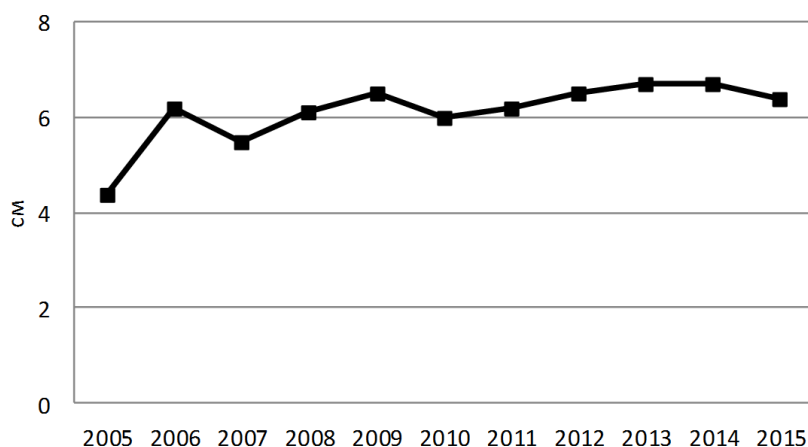


Рис. 4. Толщина жирового слоя взрослых тюленей перед ледоставом, см

В современный период кормовые ресурсы популяции каспийского тюленя в Каспийском море находятся в стабильном состоянии и позволяют запасам каспийского тюленя стремиться к устойчивому росту в последующие годы.

Промысел. Некоторые российские и иностранные исследователи каспийского тюленя до субъективно трактуют снижение запасов каспийского тюленя, связывая его с чрезмерной эксплуатацией популяции тюленя промыслом в прошлом столетии [11] и продолжающейся промысловой нагрузкой в нынешнем. Необходимо отметить, что не совсем корректно сравнивать данные промысла без учёта главной составляющей любого промысла – промыслового усилия, а именно количества туюльбойцов и, в дальнейшем, промысловых судов, участвующих в добыче тюленей. Уменьшение объёма добычи морского зверя с 1967 г. связано с его переориентацией

исключительно на приплод в зимний период методом судового промысла, который в Северном Каспии просуществовал 30 лет. За 20 лет промысловое усилие снизилось с 29 до 8 единиц промыслового флота. Средняя добыча на одно промысловое судно, наоборот, повысилась с 2,0 до 3,3 тыс. особей. В отдельные годы она увеличивалась до 4,5–4,8 тыс. экз. Снижение показателя средней добычи тюленей на одно судно в разные годы в большей степени было связано с ледовыми условиями добычи белька. В суровые зимы зверобойные суда, вследствие льдообразования и подвижки льда, не успевали пройти к плотным промысловым залёжкам. Добыча с использованием морских зверобойных судов для популяции являлась щадящим режимом промысла, при котором добывалась только часть приплода на стадиях «белька» и «сиваря».

В настоящее время легальный промысел каспийского тюленя по экономическим причинам не осуществляется. Стоимость эксплуатации судна ледового класса, включая затраты на топливо, заработную плату квалифицированной команды и другие расходы, не покрываются выгодой от реализации продукции из каспийского тюленя. Строившиеся ранее специализированные суда в настоящее время в бассейне практически отсутствуют. Имеет место добыча тюленя в научно-исследовательских целях. Однако в последнее десятилетие ежегодная добыча не превышает 50 экз. Если позволяют условия проведения исследований и методы отбора проб, здоровые особи выпускаются в естественную среду обитания.

По экономическим же причинам целевой незаконный, несообщаемый и нерегулируемый промысел (ННН-промысел) этого вида отсутствует. Риск попадания каспийских тюленей в браконьерские орудия лова, специализированные для лова осетровых, для здоровых особей тюленя является минимальным, т. к. тюлени могут видеть и обходить эти сети. Уполномоченные правоохранительные органы ведут успешную борьбу с браконьерством осетровых, отмечая крайне незначительное число случаев обнаружения каспийского тюленя в браконьерских сетях. Случаи попадания тюленей в сети отмечаются во время сильных штормов из-за отсутствия хорошей видимости в толще воды. В 90 % всех случаев попавшие в сети тюлени характеризуются как больные особи, которые являются балластом для популяции.

Сезонное распределение. Каспийский тюлень в каждой части Каспийского моря в разные сезоны имеет разную плотность распределения в море. Это связано с особенностями его биологии и трофическими миграциями вдоль западного и восточного побережий. Наиболее высокие концентрации тюленей отмечаются в период с поздней осени до ранней весны, что связано с процессами их размножения и лактации на льдах Северного Каспия. Тюлени встречаются по всей акватории моря, от прибрежных районов Северного Каспия до берегов Ирана. Особенно широко они осваивают нагульный ареал в летнее время, по окончании периода размножения и интенсивной линьки. Характер летне-осеннего распределения тюленей определяется кормовыми условиями. Скопление морских стайных рыб может вызывать временно более или менее значительную концентрацию тюленей, хотя в летнее время характерно разреженное распределение. Весной тюлени совершают сезонные миграции с севера на юг вдоль западного и восточного побережий к основным районам нагула в Среднем и Южном Каспии [12].

В период с апреля по ноябрь 2011–2015 гг. на судах КаспНИРХ в разных частях моря проводился судовой маршрутный учёт тюленей. За пятилетний период было обследовано 31 872 км акватории моря. Общая площадь составила 3 426 км². Выполнено 586 дневных учётных рейсов, зарегистрировано 2 254 экз. (табл.). Средние концентрации в разные годы колебались от 0,29 до 1,54 экз./км². В 2015 г. было учтено максимальное за 5 лет количество тюленей. Это связано главным образом с увеличением в 2 раза площади песчаных шалыг в предзимний период в районе о. Малый Жемчужный, который тюлени использовали для отдыха во время маршрутного учёта.

Данные учётов тюленей в Каспийском море в 2011–2015 гг.

Год	Количество учётов, дни	Общая длина маршрутов, км	Общая площадь учёта, км ²	Количество учтённых особей, экз.	Средняя плотность, экз./км ²
2011	194	8 873	1 233	356	0,29
2012	128	6 527	633	257	0,41
2013	84	5 056	423	395	0,93
2014	84	5 971	610	433	0,71
2015	96	5 445	527	813	1,54
Всего	586	31 872	3 426	2 254	0,66

В 2015 г. общее распределение тюленей соответствовало их концентрациям в предыдущие годы. Весной отмечались единичные экземпляры по всей акватории моря. Учёты, в которых регистрировались тюлени, составляли 64 %. Концентрация тюленей в северной части моря в апреле – мае варьировала от 0,67 до 4,95 экз./км². В летний период было учтено 50 особей, из которых в северной части Каспийского моря зарегистрировано 19 экз. тюленей, что соответствовало 38 % всего зверя, учтённого за период наблюдений. Численность зарегистрированных особей во время судового маршрутного учёта, по сравнению с аналогичным периодом 2014 г. (26 экз.), возросла на 92 %. Увеличилась также относительная доля регистрации тюленей в Среднем Каспии – с 12 до 62 %. Учёты, в которых регистрировались тюлени, составляли 57 %. Осенью подход тюленей в Северный Каспий из основных районов нагула Среднего и Южного Каспия отмечался во второй половине сентября. Встречаемость тюленей регистрировалась в районах моря с глубинами от 2 до 11 м. Учёты с тюленями составляли 38 % от общего количества всех учётов. Во второй половине сентября, в отдельные дни маршрутных наблюдений, регистрировалось от 6 до 21 экз. тюленей за день.

В 1960–1970 гг. также проводился судовый маршрутный учёт тюленей. При сравнении данных судового учёта тюленей 1968 г. и данных, полученных в 2008–2015 гг., было установлено (в контексте последних изменений в методике судового маршрутного учёта), что снижение средних летних и осенних концентраций тюленей в Северном Каспии не превышает в среднем 2-х раз и соответствует современной общей численности популяции каспийского тюленя, полученной в 2012 г. передовыми инструментальными методами в области авиаучётных исследований ластоногих (рис. 5).

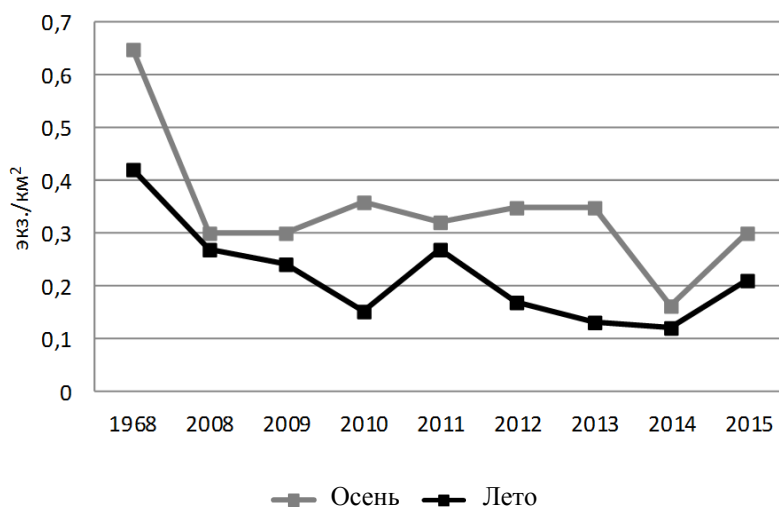


Рис. 5. Средние концентрации тюленей в Северном Каспии, экз./км²

Судовой маршрутный учёт тюленей в последние годы показывает стабильную динамику средних концентраций тюленей как в Северном, так и в Среднем и Южном Каспии и отображает современную общую численность популяции каспийского тюленя.

Заключение

Инструментальная авиасъёмка (2012 г.) продуцирующих самок и приплода в зимний период определила нижнюю границу общей численности популяции каспийского тюленя. Было показано значительное преимущество комплексных методов съёмки с применением инструментальных методов и средств видеофиксации перед только визуальными наблюдениями при выполнении авиаучётных работ для получения более стабильных и достоверных оценок численности тюленей на залёжках.

Кормовые ресурсы популяции каспийского тюленя в виде обыкновенной кильки и высокая обеспеченность тюленей жировыми запасами в предзимний период наглядно свидетельствуют об удовлетворительной пищевой годовой потребности и позволяют запасам каспийского тюленя стремиться к устойчивому росту в последующие годы.

Определенные в результате исследований запасы каспийского тюленя находятся на высоком уровне, позволяющем их эксплуатацию, однако экономических причин восстановления промысла нет. Ввиду развития хозяйственной деятельности на акватории моря, в том числе в зоне размножения каспийского тюленя, необходимо продолжать мониторинг состояния популяции каспийского тюленя, приоритет необходимо отдавать инструментальным авиаучётным съёмкам и наземным исследованиям по определению биологических показателей маточного стада и приплода в зимний период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сокольский А. Ф., Панков А. Г. Современное состояние и причины деградации популяции каспийской нерпы // Юг России: экология, развитие. 2009. № 1. С. 41–44.
2. Зайцев В. Ф., Мелякина Э. И., Ноздрина Л. Ю. Оценка численности популяции каспийского тюленя // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2009. № 2. С. 29–32.
3. Харконен Т., Баймуканов М. Т., Бигнерт А., Веревкин М. В., Вилсон С., Дмитриева Л. Н., Касымбеков Е. Б., Юсси И., Юсси М., Гудман С. Значительные межгодовые колебания рождаемости у каспийского тюленя, *Phoca caspica*, в период 2005–2010 гг. и последствия для сокращающейся популяции // Морские млекопитающие Голарктики: тез. докл. VI Междунар. конф. (11–15 октября 2010 г., г. Калининград). М.: РОО «Совет по морским млекопитающим», 2010. С. 596–598.
4. Кузнецов В. В. Каспийский тюлень в условиях антропогенной нагрузки // Антропогенное влияние на водные организмы и экосистемы: материалы IV Всерос. конф. по водной экотоксикологии (24–29 сентября 2011, п. Борок). Борок: Ин-т биол. внутр. вод РАН, 2011. С. 138–142.
5. Черноок В. И., Кузнецов Н. В., Васильев А. Н. Сравнительный анализ синхронных инструментальных и аэровизуальных оценок плотности распределения тюленей на льдах // Морские млекопитающие Голарктики: сб. науч. тр. по материалам VII Междунар. конф. (24–28 сентября 2012 г., г. Суздаль). М.: РОО «Совет по морским млекопитающим», 2012. Т. 2. С. 350–358.
6. Kingsley M. C. S., Stirling I., Calvert W. The distribution and abundance of seals in the Canadian high Arctic, 1980–82 // Can. J. Fish. Aquat. Sci. 1985. Vol. 42, 1985. P. 1189–1210.
7. Мелентьев В. В., Шипулин С. В., Черноок В. И., Васильев А. Н., Кузнецов В. В. Опыт экстраполяции плотности распределения детных залежек каспийского тюленя (*Phoca caspica*) на основе данных аэрокосмического мониторинга ледяного покрова Северного Каспия (на примере зимы высокой суровости 2011/12 гг.). // Морские млекопитающие Голарктики: сб. науч. тр. по материалам VII Междунар. конф. (24–28 сентября 2012 г., г. Суздаль). М.: РОО «Совет по морским млекопитающим». 2012. Т. 2. С. 67–72.
8. Почтовая Н. А., Хураськин Л. С. Многолетние материалы по питанию каспийского тюленя // Биологические ресурсы Каспийского моря: тез. докл. I Междунар. конф. (г. Астрахань, сентябрь 1992 г.). Астрахань: КаспНИРХ, 1992. С. 317–319.
9. Ворожцов Г. А., Румянцев В. Д., Склярова Г. А., Хураськин Л. С. Питание тюленя в Северном Каспии // Тр. ВНИРО. 1972. Т. 89. С. 19–29.
10. Ходоревская Р. П., Асейнова А. А., Парицкий Ю. А., Канатьев С. В., Гаврилова Д. А., Зубкова Т. С., Абдулаева Д. Р. Состояние запасов морских рыб Каспийского моря (по результатам исследований в 2011 г.) // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2013. № 1. С. 106–117.
11. Ноздрина Л. Ю., Зайцев В. Ф., Мелякина Э. И., Попова Н. В. Состояние популяции каспийского тюленя в условиях разработки морских нефтегазовых месторождений // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2011. № 10. С. 44–48.
12. Дмитриева Л., Баймуканов М., Баймуканов Т., Казымбеков Е., Исмагамбетов Б., Калдыбаев С., Карамендин К., Касымбеков Э., Кыдырманов А., Веревкин М., Уилсон С., Гудман С. Сезонные миграции и использование среды обитания каспийскими тюленями // Морские млекопитающие Голарктики: VIII Междунар. конф. (22–27 сентября 2014 г., г. Санкт-Петербург): сб. тез. М.: РОО «Совет по морским млекопитающим», 2015. Т. 1. С. 160–164.

Статья поступила в редакцию 2.09.2016

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Кузнецов Василий Владимирович – Россия, 414056, Астрахань; Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства; старший научный сотрудник лаборатории морских рыб; wasil2@mail.ru.



V. V. Kuznetsov

CURRENT STATE OF CASPIAN SEAL POPULATION

Abstract. The work presents Caspian seal study review. The study gives investigation results on the current state of Caspian seal population, as well as advanced techniques of determining the number of offspring and producing females. In February 2012 during reproduction period the instrumental air-accounting survey was carried out on ice-water area in the Northern part of the Caspian Sea. For the first time in the history of the air-accounting investigations of seals in the Caspian Sea scientists used thermovision camera survey IK-scanner "Malakhit-M" which helped specify the number of white-coat seals and greatly improve deciphering methods of the obtained materials. The authors discuss the drawbacks of the earlier air-surveys of the Caspian seals (made before 2012) carried out by a group of researches. The work gives characteristics of nutrient resources of the Caspian Sea and annual food necessity of Caspian seal population. The nutrient base of seals is sound and food stocks tend to grow in the future. The work gives the reasons of decrease of seal catch since 1967; it is associated with the reduction of the fishing effort and re-orientation in winter period by the method of marine fisheries. The article shows that ship route accounting alive and dead species in different parts of the Caspian Sea which was used for ecological monitoring of the population permits to effectively control the changes of seal number, including mass epizootics. In recent years ship-route accounting has shown the stable dynamics of average concentrations of seals in the Northern, Middle and Southern parts of the Caspian Sea. Ship-route accounting presents the up-to-date total number of the seal population.

Key words: fishery, ship-accounting, food resources, population, Caspian seal, offspring, monitoring, instrumental air-survey, the Northern part of the Caspian Sea.

REFERENCES

1. Sokol'skii A. F., Pankov A. G. Sovremennoe sostoianie i prichiny degradatsii populiatsii kaspiiskoi nerpy [Current state and reasons of degradation of the Caspian seal population]. *Iug Rossii: ekologiya, razvitie*, 2009, no. 1, pp. 41–44.
2. Zaitsev V. F., Meliakina E. I., Nozdrina L. Iu. Otsenka chislennosti populiatsii kaspiiskogo tiulenia [Evaluating the size of the Caspian seal population]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoe khoziaistvo*, 2009, no. 2, pp. 29–32.
3. Kharkonen T., Baimukanov M. T., Bignert A., Verevkin M. V., Vilson S., Dmitrieva L. N., Kasymbekov E. B., Iussi I., Iussi M., Gudman S. Znachitel'nye mezhgodovye kolebaniia rozhdaiemosti u kaspiiskogo tiulenia, *Phoca caspica*, v period 2005–2010 gg. i posledstviia dlia sokrashchaiushcheisia populiatsii [Significant birth rate fluctuations in Caspian seals (*Phoca caspica*) within 2005-2010 and consequences for decreasing population]. *Morskoe mlekovopitaiushchie Golarktiki: tezisy dokladov VI Mezhdunarodnoi konferentsii (11–15 oktiabria 2010 g., g. Kaliningrad)*. Moscow, ROO «Sovet po morskim mlekovopitaiushchim», 2010. P. 596–598.
4. Kuznetsov V. V. Kaspiiskii tiulen' v usloviakh antropogennoi nagruzki [Caspian seal under the influence of anthropogenic stress]. *Antropogennoe vliianie na vodnye organizmy i ekosistemy: materialy IV Vserossiiskoi konferentsii po vodnoi ekotoksikologii (24–29 sentiabria 2011, p. Borok)*. Borok, Institut biologii vnutrennikh vod RAN, 2011. P. 138–142.
5. Chernook V. I., Kuznetsov N. V., Vasil'ev A. N. Sravnitel'nyi analiz sinkhronnykh instrumental'nykh i aerovizual'nykh otsenok plotnosti raspredeleniia tiuleni na l'dakh [Comparative analyses of synchronous instrumental and air-visual evaluations of the Caspian seal abundance in ice]. *Morskoe mlekovopitaiushchie Golarktiki: sbornik nauchnykh trudov po materialam VII Mezhdunarodnoi konferentsii (24–28 sentiabria 2012 g., g. Suzdal')*. Moscow, ROO «Sovet po morskim mlekovopitaiushchim», 2012. Vol. 2. P. 350–358.
6. Kingsley M. C. S., Stirling I., Calvert W. The distribution and abundance of seals in the Canadian high Arctic, 1980-82. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 1985, vol. 42, pp. 1189–1210.
7. Melent'ev V. V., Shipulin S. V., Chernook V. I., Vasil'ev A. N., Kuznetsov V. V. Opyt ekstrapoliatsii plotnosti raspredeleniia detnykh zalezhek kaspiiskogo tiulenia (*Phoca caspica*) na osnove dannykh aerokosmicheskogo monitoringa ledianogo pokrova Severnogo Kaspiia (na primere zimy vysokoi surovosti 2011/12 gg.) [Extrapolation test of abundance of the Caspian seals (*Phoca caspica*) with whelps based on data obtained from air-space monitoring the ice cover in the North of the Caspian Sea (severe winter in 2011/12 taken as example)]. *Morskoe mlekovopitaiushchie Golarktiki: sbornik nauchnykh trudov po materialam VII Mezhdunarodnoi konferentsii (24–28 sentiabria 2012 g., g. Suzdal')*. Moscow, ROO «Sovet po morskim mlekovopitaiushchim», 2012. Vol. 2. P. 67–72.
8. Pochtova N. A., Khuras'kin L. S. Mnogoletnie materialy po pitaniiu kaspiiskogo tiulenia [Long-term research materials on the Caspian seal nourishment]. *Biologicheskie resursy Kaspiiskogo moria: tezisy dokladov I Mezhdunarodnoi konferentsii (g. Astrakhan', sentiabr' 1992 g.)*. Astrakhan, KaspNIRKh, 1992. P. 317–319.

9. Vorozhtsov G. A., Rumiantsev V. D., Skliarova G. A., Khuras'kin L. S. Pitanie tiulenia v Severnom Kaspii [Nutrition of the Caspian seal in the North part of the Caspian Sea]. *Trudy VNIRO*, 1972, vol. 89, pp. 19–29.

10. Khodorevskaia R. P., Aseinova A. A., Paritskii Iu. A., Kanat'ev S. V., Gavrilova D. A., Zubkova T. S., Abdulaeva D. R. Sostoianie zapasov morskikh ryb Kaspiiskogo moria (po rezul'tatam issledovaniia v 2011 g.) [Fish abundance in the Caspian Sea (according to the research results in 2011)]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Serii: Rybnoe khoziaistvo*, 2013, no. 1, pp. 106–117.

11. Nozdrina L. Iu., Zaitsev V. F., Meliakina E. I., Popova N. V. Sostoianie populiatsii kaspiiskogo tiulenia v usloviakh razrabotki morskikh neftegazovykh mestorozhdenii [Influence of the offshore oil/gas field development onto the Caspian seal populations]. *Zashchita okruzhaiushchei sredy v neftegazovom komplekse*, 2011, no. 10, pp. 44–48.

12. Dmitrieva L., Baimukanov M., Baimukanov T., Kazymbekov E., Ismagambetov B., Kaldybaev S., Karamendin K., Kasymbekov E., Kydyrmanov A., Verevkin M., Uilson S., Gudman S. Sezonnnye migratsii i ispol'zovanie sredy obitaniia kaspiiskimi tiuleniami [Seasonal migrations and the habitat of the Caspian seals]. *Morskie mlekopitaiushchie Golarktiki: VIII Mezhdunarodnaia konferentsiia (22–27 sentiabria 2014 g., g. Sankt-Peterburg): sbornik tezisov*. Moscow, ROO «Sovet po morskim mlekopitaiushchim», 2015. Vol. 1. P. 160–164.

The article submitted to the editors 02.09.2016

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Kuznetsov Vasilii Vladimirovich – Russia, 414056, Astrakhan; Caspian Scientific Research Institute of Fisheries; Senior Researcher of Laboratory of Saltwater Fishes; wasil2@mail.ru.

