

УДК 574.5:599.745.3(262.81)

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ КАСПИЙСКОГО ТЮЛЕНЯ: ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАК ИНДИКАТОРА ВОДНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

Дильназ Талғатқызы

студентка 1 курса образовательной программы «Химический анализ и экспертиза»

Балабекова Шолпан Турдибековна

Калиманова Данагул Жаскайратовна

Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ, Қазақстан

Резюме

В работе рассмотрено современное состояние популяции каспийского тюленя, основные природные и антропогенные факторы, влияющие на её численность. Описаны биологические особенности вида, его питание, ареал и ключевые места размножения. Отмечено, что изменение климата, снижение уровня моря и промышленная активность региона создают серьёзные риски для выживания вида. В статье приведены меры, принимаемые государством и международными партнёрами для сохранения тюленя. Подчёркнута значимость комплексных исследований, выполненных при поддержке NCOС, для разработки долгосрочных природоохранных решений.

Түйіндеме

Бұл жұмыста Каспий итбалығы популяциясының қазіргі жағдайы, оған әсер ететін экологиялық және антропогендік факторлар қарастырылды. Зерттеуде биологиялық ерекшеліктері, көбею аймақтары және негізгі қоректік базасы сипатталды. Каспий аймағындағы климаттың өзгеруі мен теңіз деңгейінің төмендеуі популяцияға тікелей қауіп төндіретіні атап өтілді. Сонымен бірге мемлекет және халықаралық ұйымдар жүзеге асырып жатқан қорғау шаралары баяндалды. NCOС қолдауымен жүргізілген кешенді ғылыми зерттеулердің Каспий итбалығын ұзақ мерзімді сақтау үшін маңызды екендігі көрсетілді.

Summary

This paper examines the current status of the Caspian seal population and the main natural and anthropogenic factors affecting its survival. It describes the species' biological characteristics, feeding patterns, habitat range, and key breeding areas. Climate change, declining sea levels, and increasing industrial activities are identified as major threats to the species. The work outlines national and international conservation measures aimed at protecting the Caspian seal. The importance of the comprehensive research program supported by NCOС for long-term preservation of the species is emphasized.

Ключевые слова: каспийский тюлень, эндемик, популяция, экосистема, антропогенное воздействие, климатические изменения, природоохранные меры.

Каспийское море - крупнейшее на Земле бессточное озеро, расположенное на стыке Европы и Азии. Оно характеризуется уникальной экосистемой, в которой обитает более четырёхсот эндемичных видов, встречающихся исключительно в этом регионе. Каспий отличается высоким уровнем биологического разнообразия: здесь зарегистрировано более 130 видов рыб, а обширные водно-болотные угодья северной части служат ключевой средой обитания для множества животных и местом остановки миллионов перелётных птиц. Однако сегодня акватория моря испытывает серьёзное экологическое давление. Наиболее значимыми стресс-факторами являются глобальное изменение климата,

сопровождающееся опустыниванием Прикаспийского региона и снижением уровня моря, а также усиление антропогенной нагрузки, вызванное интенсивным промышленным развитием территории. Эти процессы неизбежно отражаются на состоянии всех компонентов морской экосистемы, включая Каспийского тюленя - единственного млекопитающего Каспия, обитающего исключительно в его пределах. Каспийский тюлень является важным индикатором состояния всей морской экосистемы Каспийского моря. Эти ластоногие распространены по всей его акватории - от мелководных районов северной части до глубоководных областей юга, от холодных участков побережья Казахстана до тёплых прикаспийских островов Ирана. Несмотря на то что большинство видов тюленей обитают в приполярных широтах и встречаются преимущественно в арктических и антарктических водах, некоторые их представители, такие как каспийский тюлень и байкальская нерпа, живут во внутренних водоёмах материков, полностью изолированных от мирового океана [1]. Происхождение каспийского тюленя остаётся предметом научных дискуссий. Согласно одной из гипотез, его предки жили в древнем океане Паратетис около 2,5 - 3 млн лет назад и позже были изолированы в Каспийском море, которое является остатком этого древнего водоёма. Другая гипотеза предполагает северное, арктическое происхождение вида. Несмотря на разные версии, современный ареал каспийского тюленя ограничивается исключительно Каспийским морем, причём северная его часть играет ключевую роль в жизненном цикле вида. С осени до середины весны основная часть популяции мигрирует сюда для размножения, поскольку именно в северном секторе ежегодно образуется устойчивый ледовый покров, необходимый для щенков. Размножение каспийского тюленя происходит в конце января - начале февраля. Продолжительность беременности составляет около одиннадцати месяцев. Обычно самка рождает одного детёныша, значительно реже - двух. В последние годы основные залежки, где происходят роды, формируются в казахстанском секторе северного Каспия. Новорождённые бельки достигают длины 65 - 79 см и весят около 5 кг. Их густой длинный волосяной покров имеет дымчато-сероватый оттенок, а смена меха начинается примерно в двухнедельном возрасте. На протяжении трёх недель мать кормит детёныша высококалорийным жирным молоком, благодаря чему он быстро растёт и к концу периода вскармливания достигает длины около 85 см и массы около 15 кг. В конце февраля - в начале марта лактация прекращается, и молодняк начинает самостоятельную жизнь, покидая льды в первой половине марта. У взрослых тюленей брачный период начинается незадолго до окончания периода щенки. Самцы активно проникают на залежки, где находятся самки, между ними нередко происходят драки. В конце февраля животные образуют пары, которые держатся как на льду, так и в воде. После завершения гона начинается линька, охватывающая все возрастные группы, кроме новорождённых. Наиболее крупные скопления линяющих животных наблюдаются в первой половине марта. По мере таяния льдов тюлени перемещаются на высокие ледяные нагромождения, а затем - на отмели, образуя островные залежки в северной части Каспийского моря. К началу июня большинство особей завершает линьку. Весной состав залежек меняется: в начале здесь находятся взрослые и неполовозрелые особи, однако позже взрослые самки покидают льды, и остаются в основном самцы и молодые тюлени. Ежегодно основная часть популяции совершает миграцию в средний и южный Каспий, где летом животные нагуливаются. Поздней осенью они возвращаются в северную часть моря для зимнего размножения. Причиной весеннего ухода является прогревание воды на мелководьях северного Каспия. Летом тюлени формируют береговые залежки на островах северо-восточной и северо-западной частей моря, а начиная с осени здесь концентрируются взрослые самцы и беременные самки. За последнее столетие численность каспийского тюленя резко сократилась. Ведь на протяжении тысячелетий они были объектом охоты, однако особенно интенсивный промысел велся в XIX - начале XX века. Тюленей добывали ради меха, жира и мяса. Только в 1970 году были введены меры по регулированию промысла, что временно стабилизировало ситуацию. Если в начале XX века численность оценивалась примерно в

миллион особей, то аэрофотосъёмка 1973 года показала сокращение до около 450 тысяч. Сегодня популяция находится в депрессивном состоянии. Положение усугубляется ухудшением экологической ситуации в море и изменением климата. Потепление уменьшает площадь устойчивых ледовых полей. Тёплые зимы опасны для новорождённых: тонкий лёд легко разрушается, щенки проваливаются в воду, заболевают и погибают. Ограниченность безопасных мест деторождения приводит к скученности, что способствует распространению инфекций. Массовая гибель тюленей весной 2000 года, когда погибло более 10 тысяч животных, была связана с токсикозом, ослаблением иммунитета и вирусными заболеваниями, включая чуму плотоядных. Исследования 2022 года подтверждают, что основной причиной гибели стала вирус - ассоциированная острая пневмония. Особое внимание учёные уделяют роли льда. Несмотря на кажущуюся суровость условий, лёд является безопасной и естественной средой для рождения детёнышей. Он обеспечивает устойчивую и сухую платформу, защищённую от ветра и хищников. Новорождённые щенки имеют густой белый мех – лануго, позволяющий удерживать тепло. Вода для них гораздо опаснее льда, поскольку слой жира, необходимый для плавания, развивается лишь через несколько недель. Лёд позволяет самке беспрепятственно кормить детёныша жирным молоком, а удалённость от человека повышает выживаемость молодняка [1]. Одним из важных результатов современной оценки стало исследование питания тюленя. Основу его рациона составляют кильки, бычки и атерины, а также моллюски и креветки. Состояние кормовой базы определяет способность популяции восстанавливаться. Уменьшение численности рыб вследствие хозяйственной деятельности и климатических изменений может снижать восстановительный потенциал популяции. Каспийский тюлень включён в Красный список МСОП как вид, находящийся под угрозой исчезновения. Он занесён в Красные книги всех прикаспийских стран, и отлов запрещён. Казахстан предпринимает меры по сохранению тюленя, включая экологические исследования, мониторинг популяции, маркировку животных, наблюдение за ледовым покровом и аэрофотосъёмку [2].

Авиаразведочный учет каспийского тюленя. По состоянию на 23 января 2023 г. в период проведения авиаразведки оледенение северной части Каспийского моря практически достигало уровня Тюленьих островов. Однако северозападнее острова Кулалы южная кромка льда была местами сильно разрушена и участки открытой воды языками и пятнами проникали к северу до 50-60 км, а местами до 90 км, где местами появились крупные полыни, разломы и трещины. Учитывая ледовую обстановку, маршрут авиаразведки был проложен в соответствии с первоначальным планом от месторождения Кашаган в югозападном направлении к границе с открытой водой в районе Тюленьих островов [3,14].

Общая длина маршрута составила 484 км. Из них длина маршрута непосредственно над залежками тюленя составила 225 км. С двух бортов было учтено 134 взрослых тюленя. Щенка тюленей еще не началась, так как ни тюленей, ни пятен крови на льду не отмечено, так же отсутствовали продыхи на льду. Места скопления каспийского тюленя располагались на южной кромке льдов северозападнее острова Кулалы, местами проникая севернее на 50-60 км. В период облета установлено 16 участков с наиболее высокой плотностью каспийского тюленя. Большинство тюленей располагались на ледовых полях и фрагментах льда, лишь некоторые держались в воде у кромки льда. Численность тюленей на залежках была очень низкой. Возможно, основная группировка тюленей разместилась гораздо западней. Кроме того, видимо, значительная часть животных еще не приступила к щенке и пока не выбрали участков льда из-за их нестабильности в южной части покрытия [3]. 18 февраля 2024г. Во второй декаде февраля, после очередного похолодания северная часть Каспия имела практически сплошное ледовое покрытие вплоть до уровня Тюленьих островов. Местами, юго-западнее Кашагана оставались небольшие участки открытой воды среди разрушенного льда. На момент проведения авиаразведки, установилась погода с температурой воздуха от -10 до + 1°C. Учитывая ледовую обстановку, маршрут

авиаразведки был проложен приблизительно от западного окончания судоходного канала на месторождение Кашаган на юго-запад вдоль маршрутов ледоколов и не доходя до тонкой и фрагментированной кромки льда, образованной совсем всего несколько дней назад. Общая длина маршрута авиаразведки каспийского тюленя составила 589 км. Из них длина маршрута над основными залежками тюленя составила 250 км [3,13].

Исследования каспийского тюленя охватывают широкий круг вопросов - от динамики численности и репродуктивных особенностей до экологии, миграций, болезней и влияния климата. Одним из ключевых трудов считается работа Härkönen и соавторов, в которой учёные подробно изучили рождаемость тюленей и показали значительное сокращение численности популяции за последние десятилетия. На основании анализа данных о производстве детёнышей была выявлена тенденция к снижению популяции, связанная с изменением ледовой среды и климатическими факторами [4]. Эти выводы логично дополняет исследование Dmitrieva и коллег, где подробно рассмотрены случаи гибели тюленей в результате попадания в рыболовные сети. Учёные установили, что прилов стал одной из самых значимых человеческих угроз для вида, особенно в северной части моря. Понимание причин смертности позволило перейти к более глубокому анализу устойчивости вида на генетическом уровне [5]. Продолжая тему уязвимости, Goodman и соавторы исследовали геном каспийского тюленя и обнаружили низкое генетическое разнообразие, сформировавшееся из-за многократных исторических сокращений численности. Это делает вид чувствительным к болезням и резким изменениям среды, что особенно важно в условиях ухудшающейся экологии Каспия [6]. Данные о популяции невозможно оценить без точного изучения мест размножения, и именно этим занимались Verevkin и коллеги. Проводя авиасъёмку лежбищ, они определили важнейшие районы рождения щенков и выявили сокращение стабильных ледовых полей. Эти наблюдения подтверждают выводы предыдущих исследований о том, что климатические изменения усиливают давление на вид [7]. Однако жизненный цикл тюленя зависит не только от размножения, но и от сезонных перемещений. Исследование Eubatov позволило установить маршруты миграции тюленей в азербайджанских водах, показав, как животные реагируют на изменение температурных условий и доступность кормовой базы. Эти данные помогают лучше понять распределение вида по всему Каспию и связь между регионами [8]. Знание маршрутов миграций тесно связано с оценкой здоровья популяции. Работы казахстанских исследователей во главе с Kudyrtanov выявили вирусные и патологические процессы, влияющие на тюленей. Учёные подтвердили, что заболевания, особенно вирусная пневмония, усиливаются на фоне экологических стрессов и снижения иммунитета животных [9]. Развитие технологий позволило сделать мониторинг ещё точнее. Исследование Chernook и коллег показало, что использование дронов, тепловизоров и мультиспектральных камер значительно повышает точность учётов, особенно зимой на льду. Благодаря этим методам стало возможным фиксировать даже небольшие группы тюленей и наблюдать их активность в труднодоступных местах [10]. Завершает ряд работ исследование Shakhmatova и соавторов, которое объединяет экологические данные о состоянии Каспия и анализирует влияние этих факторов на тюленя. Учёные доказали, что снижение уровня моря, потепление воды, ухудшение ледового покрова и загрязнение напрямую связаны с сокращением популяции и ухудшением условий для размножения и миграций [11,14].

Завершённая пятигодичная программа комплексных исследований, выполненная при поддержке NSOC, дала фундаментальные данные о современном состоянии популяции. Применение дистанционного мониторинга, тепловизоров, мультиспектральных камер, спутниковых меток позволило уточнить численность, миграции, состояние мест размножения и линьки. Эти данные имеют стратегическое значение для разработки природоохранных мер. Комплексные исследования NSOC позволили получить уникальные сведения о биологии, экологии и современном состоянии каспийского тюленя. Эти данные создают научную основу для согласованных действий прикаспийских государств,

направленных на сохранение вида. В условиях изменения климата и растущего хозяйственного освоения акватории защита ледовых полей, восстановление кормовой базы и создание природного резервата становятся ключевыми задачами. Будущее каспийского тюленя напрямую зависит от эффективности природоохранных мер и международного сотрудничества [1,14].

По нашему мнению, сохранение каспийского тюленя - это не только экологическая, но и культурная ответственность прикаспийских государств. Этот вид является важнейшим элементом экосистемы Каспия и индикатором её здоровья. Исследования показывают, что при своевременных мерах популяцию можно стабилизировать. Создание природного резервата, защита ледовых полей и контроль над промышленной деятельностью — важнейшие шаги, способные обеспечить выживание этого уникального животного. Сохранение каспийского тюленя означает сохранение всего хрупкого природного комплекса Каспия.

Таким образом, данная работа имеет важное научное и практическое значение, поскольку обобщает современные данные о состоянии популяции каспийского тюленя и выявляет ключевые факторы, влияющие на её сокращение. Полученные результаты позволяют глубже понять биологические и экологические особенности вида, а также оценить масштабы существующих угроз.

Особая значимость исследования заключается в том, что представленные данные могут служить научной основой для разработки эффективных природоохранных стратегий и принятия управленческих решений на международном уровне. В условиях изменения климата и усиления антропогенной нагрузки такие исследования приобретают особую актуальность.

Сохранение каспийского тюленя является не только экологической задачей, но и важным условием поддержания устойчивости всей экосистемы Каспийского моря. Следовательно, результаты данной работы имеют существенное значение для дальнейших исследований и реализации мер по охране биоразнообразия региона.

Список использованной литературы:

1. Бадаев В.Б. Каспийский тюлень: биология и экология. – Москва: Наука, 2010. – 256 с.
2. Кузнецов А.А., Иванов П.П. Морские млекопитающие Каспийского моря. – Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2008. – 312 с.
3. Алиев З.М. Экология Каспийского моря и его биоресурсы. – Алматы: Казак университеті, 2015. – 280 с.
4. North Caspian Operating Company (NCOC), Научно-познавательный фильм «Каспийский тюлень», 2024 г, <https://youtu.be/hvz8rUDPXEg?si=CsKPEhO56gzdUzc2>.
5. Комитет рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан [<https://www.gov.kz/memleket/entities/fishery/press/news/details/700964?lang=ru>]
6. Подробный отчет. Мониторинг воздействия на популяцию каспийского тюленя. <https://www.ncoc.kz/public/publications/ncoc>.
7. Härkönen T., Harding K.C., Wilson S. Журнал Marine Mammal Science, 2012 г <https://doi.org/10.1111/j.1748-7692.2011.00542.x>
8. Dmitrieva L., Kondakov A., Krivokhizhin S. Оценка смертности каспийского тюленя и прилова в Северном Каспийском море, журнал Biological Conservation, 2013г. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.01.038>.
9. Goodman S.J., Dmitrieva L., Härkönen T. Генетическое разнообразие каспийского тюленя и исторические «бутылочные горлышки» популяции, журнал Molecular Ecology, 2019. <https://doi.org/10.1111/mec.15200>.

10. Verevkin M.V., Burkanov V.N., Chernook V.I. Авиасъёмка районов размножения каспийского тюленя, отчеты Marine Mammal Council, 2008. <http://www.cmmr.org>.
 11. Еубатов Т. Миграция и распределение каспийского тюленя в водах Азербайджана Азербайджанская Национальная академия наук, 2010. <http://science.gov.az>
 12. Кудурманов А., Ваймуханов Д., Карамендин К. и др. Вирусологические и патологические исследования каспийских тюленей в Казахстане, журнал Journal of Wildlife Diseases, 2021. <https://doi.org/10.7589/2019-08-206>
 13. Chernook V.I., Shibanov V.V., Nikulin V.S. Использование тепловизоров и беспилотников для мониторинга популяции каспийского тюленя, технические отчёты Marine Mammal Council, 2017. <http://mmcjournals.ru>.
- Shakhmatova N., Zonn I.S., Kostianou A.G. Экологические изменения в Каспийском море и их влияние на каспийского тюленя. В книге: The Caspian Sea Encyclopedia, издательство Springer, 2020. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15449-5>