

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»
Институт ядерной энергии и промышленности
ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований»

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ – 2017**

сборник статей научно-практической конференции с международным
участием
11 – 15 сентября 2017 г.



Севастополь, 2017.

<i>Анисимова Л.Н., Анисимов В.С., Фригидова Л.М., Фригидов Р.А., Дикарев Д.В., Корнеев Ю.Н., Фригидов Р.А., Федоркова М.В.</i> Оценка инактивирующей способности почв в отношении тяжелых металлов с помощью тест-растений на примере Zn.....	89
<i>Анисимов Н.А., Ушанова О.Н.</i> Расчетная оценка эффективности барьеров безопасности пунктов захоронения радиоактивных отходов.....	92
<i>Антоненко Д.А.</i> Технические средства определения параметров взвешенного в воде вещества, основанные на обработке фотоизображений среды.....	96
<i>Антонова Е.В., Позолотина В.Н.</i> Межгодовая динамика качества семенного потомства четырех видов семейства Fabaceae, длительное время произрастающих в зоне Кыштымской аварии.....	98
<i>Ардабьева А.Г.</i> Развитие фитопланктона Северного Каспия в начале XXI века.....	102
<i>Арумова Е.С.</i> Проблемы устойчивого развития прибрежных территории.....	106
<i>Арутюнян Р.В.</i> Опыт создания в России региональных систем радиационного мониторинга.....	108
<i>Атамась Е.В.</i> Развитие морских особо охраняемых природных территорий в России.....	112
<i>Ахромеев С.В., Гимадова Т.И., Старинский В.Г., Киселев С.М.</i> Комплексный мониторинг загрязнения объектов окружающей среды в районах расположения объектов ядерного наследия в дальневосточном регионе России.....	115
<i>Ашрапов У.Т., Ташметов М.Ю., Кунгуров Ф.Р., Нестеров В.П., Филатов К.В.</i> Утилизация источников ионизирующего излучения ГИК-7-2 кобальт-60 гамма-установок «РХМ-γ-20», «Исследователь» АО «Фотон».....	117
<i>Багданац В.В., Тихонова И.О.</i> Возможное применение наилучших доступных технологий на полигонах ТКО.....	123
<i>Баймуканов М.Т., Жданко Л.А., Сыдыкова Ж.А.</i> К развитию метода сбора и первичной обработки фекалий каспийских тюленей (<i>Pusa Caspica</i>) с целью изучения их питания.....	125
<i>Баймуканов Г.Т.</i> К оценке воздействия рыболовства в Казахском секторе Каспийского моря на каспийских тюленей (<i>Pusa caspica</i>) по результатам опросов 2015-2016 гг.....	128
<i>Баймуканова Ж.М., Дауенев Е.С., Баймуканов М.Т.</i> Зообентос озер Язевое, Маралье, Черновое Катон-Карагайского Государственного национального природного парка.....	132
<i>Бакина Л.Г., Поляк Ю.М., Теплякова Т.Е., Петухов В.В., Маячкина Н.В., Чугунова М.В.</i> Изучение влияния токсичных отходов шлакозолоотвала на состояние окружающей среды методами биоиндикации и биотестирования.....	136
<i>Барбин Н.М., Чирков А.А., Барашкин М.И., Дроздова Л.И., Алексеев К.С.</i> Очистка пресной воды от микроорганизмов, воздействием гидродинамической кавитации.....	140
<i>Баркаръ Е.В.</i> Почвы заповедника «Кодрий». Состояние, проблемы и перспективы... ..	142
<i>Баскин З.Л.</i> Наилучшая технология промышленного контроля загрязнения воздуха..	147

3. ИТС 10-2015. Очистка сточных вод с использование централизованных систем водоотведения поселений, городских округов: Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. – М.: Бюро НДТ, 2015. – 377 с.
4. ИТС 17-2016. Размещение отходов производства и потребления: Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. – М.: Бюро НДТ, 2016. – 181 с.
5. ИТС 15-2016. Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигание отходов)): Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. – М.: Бюро НДТ, 2016. – 198 с.

POSSIBLE USE OF BEST AVAILABLE TECHNOLOGIES IN MUNICIPAL SOLID WASTE LANDFILLS

V.V. Bagdanas¹, I.O. Tikhonova²

Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, 125047, Russia,

e-mail: ¹vladik-bag@yandex.ru, ²iriti-may@yandex.ru

Abstract.

The article presents information on the best available technologies applicable to municipal solid waste landfills. The best available technologies used in constructing and the existing areas of waste disposal are presented. Some of the best available technologies that can be applied at the municipal solid waste landfills with the aim of recycling and disposal of waste are described.

УДК 59.087

К РАЗВИТИЮ МЕТОДА СБОРА И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ФЕКАЛИЙ КАСПИЙСКИХ ТЮЛЕНЕЙ (*PUSA CASPICA*) С ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ИХ ПИТАНИЯ

М.Т. Баймуханов, к.б. н.; Л.А. Жданко, Ж.А. Сыдыкова

Учреждение «Институт гидробиологии и экологии», Алматинская область, пос. Иргали, Республика Казахстан, e-mail: institute_he@ihe.kz

Каспийский тюлень (*Pusa caspica*, Gmelin, 1788) – единственное млекопитающее в фауне Каспийского моря, эндемик, вид трансграничный. В 2008 году Международным союзом охраны природы статус каспийского тюленя изменен с «Уязвимого» на «Находящийся под угрозой исчезновения» (Goodman, Dmitrieva, 2016). Одним из факторов угроз существованию данного вида является ухудшение его кормовой базы (Захарова, 2003), вследствие снижения численности ряда видов рыб, служивших основой питания каспийских тюленей (Бадамшин, 1948, Ворожцов и др., 1972, Румянцев и др., 1977).

В то же время, статус каспийского тюленя исключает применение традиционных методов исследований, основанных на добыче тюленей. Речь идет о забое животных и их вскрытии. Учитывая, что в Республике Казахстан официально с 2006 года промысел на каспийского тюленя невозможен, необходимо искать, разрабатывать и применять шадящие, прижизненные методы исследований. К числу этих методов, относится изучение пищевого спектра тюленей на основе анализа их фекалий. Поскольку каспийский тюлень относится к иктиофагам перспективно использовать метод, основанный на анализе непереваренных остатков пищи в фекалиях – отолитов и костей рыб (Picot et al., 1991, Блохин, Винников, 2014). Наиболее перспективно использование отолитов, с учетом того, что эти структуры видоспецифичны и имеется ряд руководств и определителей рыб по отолитам (Härkönen, 1986, Svetocheva et al., 2007, Tusci et al., 2008).

Выбор этого направления исследований на первом этапе предполагает как формирование коллекций отолитов рыб различных размерно-возрастных групп путем отлова представителей каспийской иктиофауны, потенциальных жертв каспийского тюленя, их описание и подготовка атласа и определителя, так и сбор фекалий тюленей,

формирование коллекций отолитов рыб содержащихся в них, с последующим определением их видовой принадлежности.

В то же время, в литературе описание метода сбора и обработки фекалий тюленей дается в сжатом виде (Pierce et al., 1991) и в практике возникают затруднения, ввиду чего требующие более подробного описания методологии. Отметим также, что при изучении каспийских тюленей исследования их фекалий представляет новизну, поэтому в настоящей работе мы акцентируем внимание на методических вопросах сбора и камеральной обработки фекалий тюленей и предложим некоторые результаты первичного их анализа и формирования коллекций отолитов, в них содержащихся.

Отметим, что первый опыт по сбору фекалий тюленей и их очистке был приобретен сотрудниками Института гидробиологии и экологии в результате совместной работы с доктором Сьюзан Вильсон (Великобритания) в период с 2008 по 2010 годы, которой выражаем огромную благодарность и признательность за обучение. При подготовке этой статьи мы постарались обобщить литературные материалы и собственный опыт.

Для настоящего сообщения были использованы фекалии каспийских тюленей, собранные в мае и в конце октября 2015 г., и мае, августе 2016 г. на лежбище, расположенном на островках у оконечности косы Кендирили в Казахском заливе (Баймуканова и др., 2016) и на островах Дурнева в заливе Комсомолец Каспийского моря. Всего было собрано 20 фекалий, имеющих продолговатую, цилиндрическую форму серого цвета. Большинство фекалий были высохшие и твердые, но встречались влажные и мягкие. Если в первом случае сбор фекалия осуществляется рукой в медицинских перчатках, то во втором необходимо использовать скребок. Зачастую на лежбищах обнаруживаются фрагменты фекалий, видимо, образующиеся вследствие разрушения при передвижении тюленей на лежбище или по другим причинам. В этом случае невозможно выяснить – обнаруженные фрагменты от фекалий одного или нескольких тюленей. С целью дальнейшего анализа и сравнения индивидуального питания тюленей необходимо описывать и фотографировать обнаруженные фекалии. Для этого после нахождения фекалия пишется этикетка, в которой отмечается дата, место, порядковый номер обнаруженного фекалия (пробы). Этикетка располагается у фекалия или фрагментов фекалий и фотографируется. Фрагменты фекалий, расположенные в непосредственной близости друг от друга, объединяются в одну пробу. После проба помещается в полиэтиленовый пакетик вместе с этикеткой.

В камеральных условиях содержимое каждого пакетика выкладывается в какую-либо емкость и заливается водой. Для получения качественно промытых отолитов фекалии могут замачиваться на несколько дней, но для ускорения возможно при промывании добавление в воду какого-либо моющего средства.

После замачивания следует очистка материала, посредством последовательного промывания фекальной массы через сито с диаметрами ячеек 1 мм и 0,355 мм. Воздействие на очищаемую массу осуществляется посредством перемешивания на начальной стадии щеткой и после полного раздробления фекальной массы в сите кистью при постоянном промывании водой. После промывки все очищенные элементы перемещаются из сита на ровную гладкую поверхность для просушки, после чего складываются в отдельный полиэтиленовый пакетик с этикеткой соответствующей пробы.

Просмотр и разбор пробы производится под бинокляром и включает в себя сортировку выделенных элементов и поиск отолитов. При этом используются чашка Петри, глазной пинцет, препаровальная игла. В пробе во множестве встречаются песчинки, кусочки глины. Для отбора мелких отолитов может применяться кусочек пластилина, насаженного на кончик пинцета. Пластилин играет роль своеобразного «магнита», облегчая выборку из пробы отолитов. Препаровальная игла используется для сортировки отобранных отолитов по формам. Все отобранные и рассортированные элементы помещаются отдельно в полиэтиленовые пакетики вместе с пояснительными этикетками. Кроме отолитов в фекалиях тюленей обнаруживаются кости рыб (позвонки, челюсти, глоточные зубы, другие кости), чешуя рыб, раздробленные части раковин моллюсков, остатки хитинового покрова креветок. Протокол первичной обработки фекалий тюленей включает даты отбора и обработки, место отбора и фото места обнаружения, описание и фото фекалий,

обнаруженные объекты питания тюленей, общее число отолитов. Пример свода данных Протоколов первичной обработки проб фекалий тюленей приведен в таблице.

Таблица

Сводные данные Протоколов первичной обработки проб фекалий каспийских тюленей сборов за 2015 год, (+) - присутствие, (-) – отсутствие

Дата	Место (острова)	№ проб	Объекты				
			Креветки	Моллюски	Рыбы		
		Отолиты, шт.			По-звон-ки	Кости рыб	
осень 2015 г.							
31.10.2015	у косы Кендирли	1	-	+	-	+	+
31.10.2015	---	8	+	-	21	-	-
Всего проб		8	8	8	8	8	8
Всего встреч.			3	3	5	3	3
% встречаемости			37,5	37,5	62,5	37,5	37,5

С целью дальнейшего определения видов рыб по отолитам формируется коллекция, состоящая из пар схожих отолитов (при наличии пар), для чего отолиты каждой пробы посредством просмотра под бинокляром сортируются по форме на группы. Из каждой группы выбираются неповрежденные и чистые образцы отолитов для фотографирования. Фотографирование выбранных объектов осуществляется с помощью камеры тринокулярного микроскопа.

Но на этапе первичной обработки фекалий каспийских тюленей согласно вышеприведенной таблицы видим, что наиболее разнообразна пища тюленей в осенний период – кроме отолитов и костей рыб, в фекалиях встречены остатки хитина креветок и раковин моллюсков. В весенних пробах остатки креветок отсутствуют, в летних – отсутствовали остатки креветок и моллюсков. Всего обнаружено 21 разновидность отолитов рыб, видовая принадлежность которых будет определена в последующем.

Список литературы:

1. Бадамшин Б.И. О питании каспийского тюленя //Труды Волго-Каспийской научной рыбохозяйственной станции, 1948. - Т. X - С. 129-134.
2. Баймуканова А., Жданко Л., Баймуканов Т., Баймуканов М. Сохранение лежбища каспийского тюленя (*Pusa caspica*) в заливе Кендирли//Сборник тезисов IX Международной конференции «Морские млекопитающие Голарктики». Астрахань, 2016 - С. 8.
3. Блохин И.А., Винников А.В. Коллекция отолитов рыб прикамчатских вод – вспомогательный материал при трофических и других исследованиях//Морские млекопитающие Голарктики, 2004. – С. 72-73.
4. Ворожцов, Г.А., Румянцев, В.Д., Скларова, Г.А., Хураськин, Л.С. Питание тюленя в Северном Каспии// Биологические ресурсы рыболовства и их использование, 1972. Т. 89 - С. 19 - 29.
5. Захарова Н.А. Уровень накопления и влияние ряда токсикантов на состояние популяции каспийского тюленя//Автореф. дисс. канд .биол. наук – Астрахань, 2003. – 23 с.
6. Румянцев В.Д., Гришина Г.А., Хураськин Л.С., Юсупов М.К. Опыт оценки годового потребления пищи популяцией каспийского тюленя // Изучение, охрана и рациональное использование морских млекопитающих: Тез. Докл. 7-го Всесоюзн. совещ. М., 1978. - С. 283.
7. Goodman S., Dmitrieva L. *Pusa caspica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41669A45230700. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41669A45230700.en>. 2016.
8. Härkönen T. Guide to the Otoliths of the Bony Fishes of the Northeast Atlantic. Hellerup, Denmark: DanbiuApS., 1986 - 256 p.

9. Svetochева O., Stasenkova N. and Fooks G. Guide to the bony fishes otoliths of the White Sea// IMR/PINRO Joint Report Series No. 3/2007. 46 p.
10. Tuset V.M., Lombarte A., Assis C.A. Otolith atlas for the western Mediterranean, north and central eastern Atlantic// Scientia Marina Barcelona (Spain)72S1 July 2008 - P. 7-198.

TO THE DEVELOPMENT OF COLLECTING METHODS AND PRIMARY PROCESSING OF FAECES OF CASPIAN SEALS (*PUSA CASPICA*) WITH THE PURPOSE OF STUDYING THEIR NUTRITION

M. Baimukanov, L. Zhdanko, Zh. Sydykova

Institute of Hydrobiology and Ecology, Almaty region, Irgeli village, Republic of Kazakhstan, e-mail: institute_he@ihe.kz

Abstract.

The paper describes a method for collecting and processing faeces matter of Caspian seals, including washing, selection of the preserved remains of food objects, the formation of the Protocol and the collection of otoliths, photography of otoliths. In the faeces matter, otoliths and bones of fish, remains of chitin shrimp and mollusc shell were found.

УДК 599.745.3

К ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ РЫБОЛОВСТВА В КАЗАХСТАНСКОМ СЕКТОРЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ НА КАСПИЙСКИХ ТЮЛЕНЕЙ (*PUSA CASPICA*) ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПРОСОВ 2015-2016 гг.

Т.Т. Баймуханов

Учреждение «Институт гидробиологии и экологии», Алматинская область, пос. Иргели, Республика Казахстан, e-mail: institute_he@ihe.kz

Каспийский тюлень (*Pusa caspica*) – единственный представитель млекопитающих, обитающий в Каспийском море. Ареалом каспийского тюленя является вся акватория Каспийского моря. Размножение происходит на льду мелководной северной и северо-восточной части Каспия (Бурдин, Филатова, Хойт, 2009). Кормовая база каспийских тюленей разнообразна. Зимой в период размножения, тюлени в северной части моря ограничиваются бычками и ракообразными. В остальное время года частичковые породы рыб, такие как: килька, вобла, сазан, жерех, лещ, густера и судак - являются основным рационом питания каспийских тюленей (Хураськин, Захарова).

Планомерные исследования каспийских тюленей (*Phoca caspica*) в Республике Казахстан были начаты в 2005 году Международной группой по исследованию тюленей, в которую входят специалисты из Великобритании, Швеции, Эстонии, России, совместно с казахстанскими учеными. В 2005-2012 годах ежегодно проводился учет численности каспийских тюленей во время размножения на ледовых залежках, выявление мест весенних и осенних скоплений тюленей на побережье с вертолета, изучение нормальной, условно патогенной и патогенной микрофлоры каспийского тюленя, с 2009 по 2013 год проводилось изучение миграций каспийского тюленя методом спутниковой телеметрии. Исследования показали десятикратное снижение численности каспийских тюленей за последнее столетие, ввиду чего вид признан Международным Союзом охраны природы как находящийся под угрозой исчезновения. Популяция каспийского тюленя испытывает ряд неблагоприятных факторов, такие как: промысел, утрата и деградация мест обитаний, загрязнение и беспокойство, потенциальное ухудшение кормовой базы в связи с переловом рыб и инвизивными видами, а также прилов в рыболовные снасти (Дмитриева, Юсси, Баймуханов и др., 2012).

Необходимо планомерно изучать воздействие каждого из перечисленных факторов. Развитие взаимодействия с людьми, непосредственно участвующими в рыболовном промысле на одном из основных путей миграций каспийских тюленей (Дмитриева, Кондаков, Олейников и др., 2013) является важной составляющей в изучении влияния