

Современное состояние Каспийского моря и анализ ВОЗМОЖНЫХ причин массовой гибели тюленей.

ФГБНУ ИПЭЭ РАН им. А.Н. Северцова

ФГБУН ПИБР ДФИЦ РАН

ФГБНУ ВНИРО

Центр океанографии и морской биологии «Москвариум»

Значительная часть прибрежной территории и акватории Северного и Среднего Каспия находится в пределах российского сектора, играющего ключевую роль в сохранении биоразнообразия и в поддержании биосферных функций моря. Вместе с тем, именно этот регион характеризуется экспоненциальным развитием российской энергетической отрасли и потенциальный ростом воздействия на каспийские экосистемы. В этом исключительная роль принадлежит великой реки Волга.

Площадь волжского водосборного бассейна – самой крупной реки Европы составляет **1 360 000** км² или занимает **62%** европейской части России – от Валдайской и Среднерусской возвышенности на западе до Урала на Востоке. Волга принимает более **200** притоков, включающих **150 000** различных водотоков (рек и ручьев) общей протяженностью **574 000** км.

В волжский бассейн входят более 40 административных единиц России (области, края, республики) и десятки крупнейших городов России, среди которых 5 городов миллиоников, включая г. Москву .



Сегодня чуть более 40% населения всей России, проживающего в Волжском бассейне, производит более 45% промышленной и 50% сельскохозяйственной продукции страны, сбрасывающие в Волгу всю производственную «грязь» с водосбора. Река используется в качестве бесплатного приемника до **20%** всех сточных вод России. Ока несет в Волгу воды, трансформированные мощной Московской промышленной зоной, Кама – нефтепромыслами и предприятиями по переработке нефти, плюс отходы сотен «грязных» заводов Поволжья. Только в атмосферу густонаселенных городов Поволжья выбрасывается в год почти 30% всех вредных веществ, выбрасываемых в России, и все это также, в конечном итоге, опять же попадает в волжскую воду.

«Среднегодовая» токсическая нагрузка на экосистемы р. Волга и её притоков в 5 раз превосходит среднегодовую токсическую нагрузку на водные экосистемы других регионов России.

Каспийское море - конечный бассейн множества антропогенных компонентов – бессточное «ведро», в которой уже на протяжении последнего столетия интенсивно накапливаются все виды токсичных отходов экономической активности общества.

Пробы воды и отложений со дна Каспийского моря показывают значительные превышения всех допустимых норм по загрязнителям (от 5 до 21 раз) , в их числе **фенолы** и различные металлы: **ртуть и свинец, кадмий и мышьяк, никель и ванадий, барий, медь и цинк и др.**, что значительно вредит морю и его обитателям. Перенасыщение тяжелыми металлами представляют опасность для всей морской биоты, угрожают жизни и здоровью самого человека.

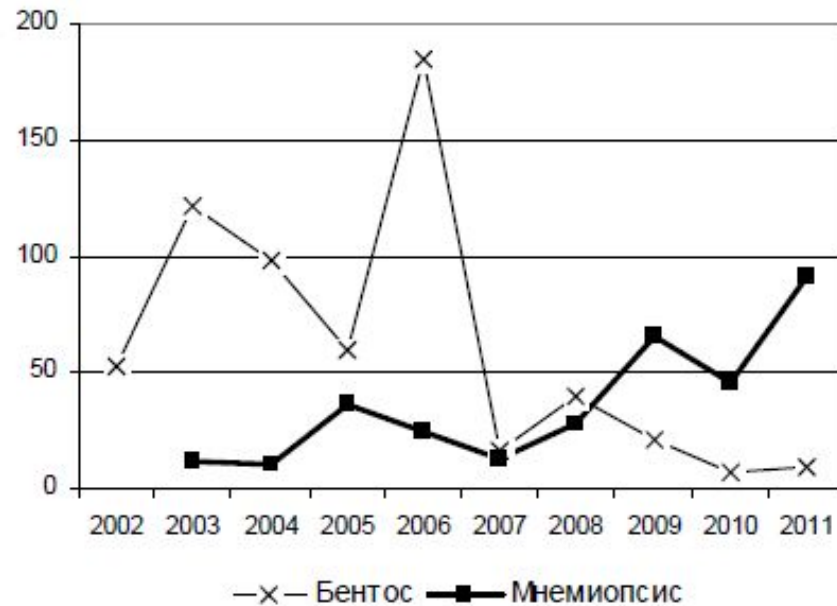
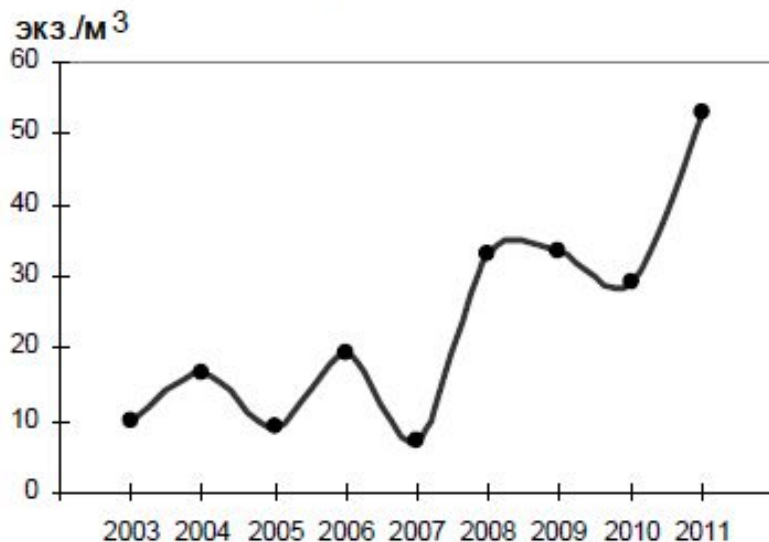
Ежегодно в Волгу, а затем в Каспийское море поступает 367 тыс. тонн органики, 143 тыс. т нефтепродуктов, 45 тыс. т азота, 20 тыс. т фосфора, что уже привело к ряду катастрофических последствий для рыбной промышленности – с 1990 года в Волге уже нельзя было встретить здоровую рыбу.

Главным загрязнителем моря, безусловно, является нефть. Нефтяные загрязнения подавляют развитие фитобентоса и фитопланктона Каспия, представленных сине-зелеными и диатомовыми водорослями, снижают выработку и общее содержание кислорода. И как следствие образование бескислородных зон в море с локальными катастрофическим последствиям.

Важнейшим фактором воздействий на экосистемы Каспийского моря является проникновение в него вселенцев атлантического происхождения. Сегодня Проникновение новых видов в Каспийское море имеет длительную историю, но с начала XX в. интенсивность вселения повысилась, что связано с расширением масштабов товарооборота и хозяйственной деятельности. Это уже привело к существенным изменениям в экосистемах пелагиали и дна моря, а также в ихтиофауне Среднего и Южного Каспия, как в количественном, так и в видовом отношении и проблема продолжает усугубляться с каждым годом. По крайней мере, около 68 видов беспозвоночных и 26 видов рыб в Каспийском море или около 34 % видового разнообразия животных можно считать вселенцами моря.

Важной эпохой в биологическом загрязнение моря был занос с водами корабельного балласта в Каспийское море зоопланктофага, гребневика (*Mnemiopsis leidyi*), который активно поедает зоопланктон, икру и молодь рыбы. Оказывает важнейшее косвенное влияние на всю биоту Каспия.

Средний

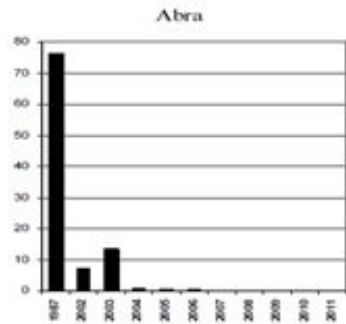
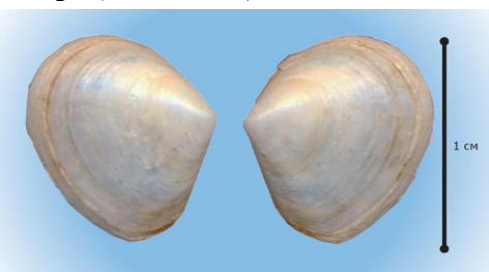


Колебание численности (экз/м²) *Mnemiopsis leidyi* в Среднем Каспии по годам и многолетние изменения биомассы зообентоса (бентос - г/м²) под воздействием гребневика мнемиопсиса.

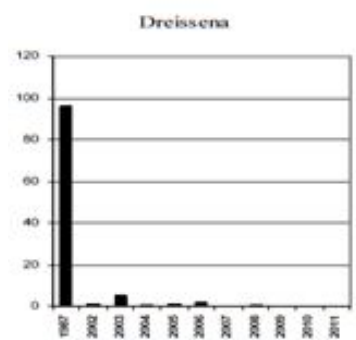
Одно уже проникновение гребневика в Азовское и Черное море наносит рыбному промыслу России ущерб, оцениваемый в **230-350 миллионов долл.** в год.



Абра (*Abra ovata*)



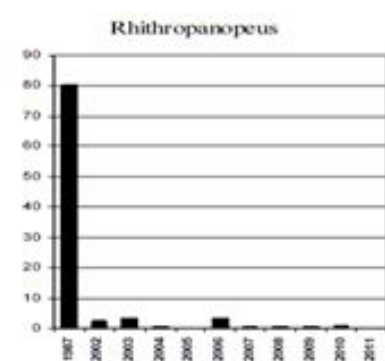
Дрейссена полиморфа Андрусова



Didacna sp.



Краб ритропанопеус Харриса



На рисунках отображены изменения в биомассе бентосных организмов, происшедшие под воздействием мнemiопсиса (1987-2011 гг.), из чего следует, что больше всех пострадали наиболее ценные кормовые организмы – краб (*Rithropanopeus Harrisii*), абра, дрейссена и дидакна, которые в прошлом участвовали и определяли процессы формирования промысловых запасов осетровых и карповых пород рыб (Зарбалиева и др, 2016).

В 2020 г. в Каспии обнаружен новый гребневик Берое - "давний соперник" и потребитель мнemiопсиса. Считается, что новый обитатель моря поможет восстановить популяции

Развитие гребневика сопровождалось воздействием не только на биоту моря, но также и на абиотические процессы – ускорение круговорота биогенных веществ в водоёме. После вселения мнемипсиса в фотическом слое Среднего и Южного Каспия значительно снизилось содержание минеральных форм азота и фосфора - в 3–10 раз. На фоне пониженных концентраций биогенных элементов в фитопланктоне возросла роль мелкоклеточных водорослей и снизилось значение крупноклеточной *Rhizosolenia calcar-avis* в Среднем Каспии в **13.5** раз, в Южном Каспии – в **18.6** раз (Карпинский, 2010), существенно возросло видовое разнообразие фитопланктона в Среднем и, особенно в Южном Каспии, связанное с отсутствием потребителей.

В результате отмирания больших количеств гребневика отмечается заиливание донной поверхности на больших пространствах моря (Камакин и др., 2006), что привело к смене видового состава бентофауны, биоценозы организмов-фильтраторов (моллюски и усоногие раки) сменились биоценозами сапрофитов.

По сути, к настоящему времени, безвозвратно сменяется и разрушается структура биоразнообразия местной каспийской фауны, которая создавалась в процессе многовековой эволюции.

О переходе к глубокой стадии экологической катастрофы в Каспийском море свидетельствуют нарастающие в своей частоте случаи массовой гибели тюленей, птиц, рыб, бентосных организмов и др. Огромные потери еще в весной–летом 2001 года от нехватки корма и кислорода понесли популяции каспийских килек*, промысловые запасы которых частично восстановились через почти 20 лет.

Наиболее уязвимыми компонентами морской экосистемы Каспия являются популяции видов, обитающие вблизи берегов и в прибрежном мелководье.

Каспийский тюлень является одним из таких уязвимых видов. Численность его популяции, в конце XIX в. превышавшая миллион особей, в период с 2005 по 2015 гг. по оценкам разных специалистов составляла от 104 до 260 тысячи особей. К 2019 году численность каспийского тюленя оценивалась уже в 43–66 тысяч голов, т.е. популяция с начала XX сократилась на 77,5% .

* (черноморско-каспийская тюлька (обыкновенная килька), анчоусовидная килька и большеглазая килька).

Каспийский тюлень

Занесен в Красную книгу Дагестана (2019 г.) по категории 3 статусу VU – редкий вид, находящийся в уязвимом положении.

Каспийскому тюленю Международным союзом охраны природы присвоена категория «вымирающий вид» (EN), включен в Красную книгу Российской Федерации (2020 г.). Статус вида уровня Красного листа придан каспийскому тюленю во всех прикаспийских странах: Азербайджане (1993), Туркменистане (2011) - CR - вид на грани исчезновения), Казахстане (2020) и в Иране (EN - находящийся под угрозой исчезновения»)

Каспийский тюлень (каспийская нерпа- *Phoca caspica* Gmelin, 1788 или *Pusa caspica* G., 1788) занесен в Книгу рекордов Гиннесса как самый мелкий из существующих 32 видов семейства. Длина тела – 120-150 см, масса – 50-60 кг (в период упитанности до 90 кг).

Каспийский тюлень - единственное морское млекопитающее, обитающее в Каспийском море - его эндемик и важный компонент каспийских экосистем. Благодаря тому, что тюлень является замыкающим звеном в трофической цепи водной экосистемы Каспия и обитает во всей акватории моря, его можно считать главным видом-индикатором ее состояния.



Столь значительное уменьшение численности животных вызвано комплексом причин, среди которых и **сокращение и исчезновение мест обитания** из-за усиливающейся антропогенной нагрузки, которая подрывает возможность достижения популяцией каспийского тюленя стабильного уровня развития.

Прибрежная территория и акватория Северного Каспия, где на ледовых полях происходит размножение тюленей, является зоной активной разведки, добычи и транспортировки нефти и газа, и, несмотря на постоянные технологические усовершенствования, связана с неизбежным изъятием пространства, загрязнением морской среды, возникновением нарушений в экосистеме, а также с конфликтами, ограничениями и рисками, влияющими на состояние каспийского тюленя и биоресурсов Каспийского моря в целом.

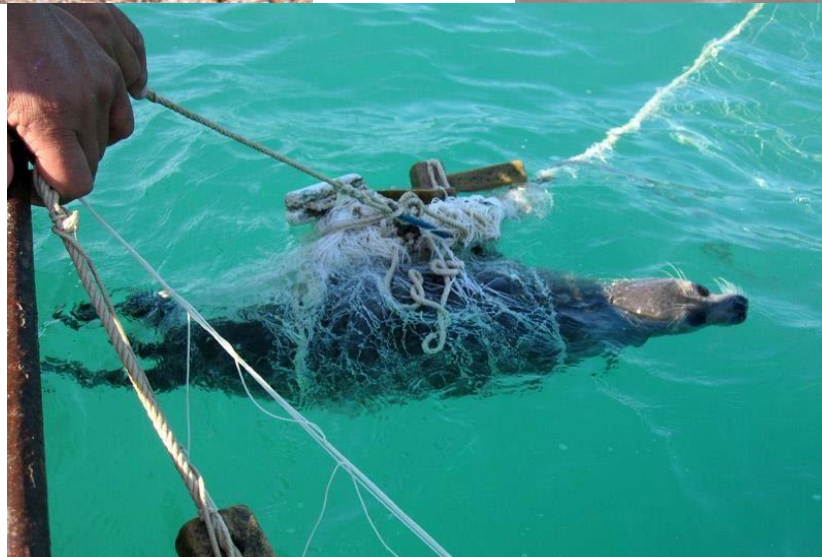
Увеличение глубин, вызванное в последние годы подъемом уровня моря, негативно сказалось на состоянии ледовых и островных станций, которые используются тюленями в качестве временных убежищ.

Островные лежбища в Каспии значительно сократились, а комплекс шалыг (затопляемых островов) на восточном мелководье Северного Каспия, который в предзимний период принимает большую часть популяции, из-за изменения глубин моря периодически меняет свою конфигурацию и расположение. С увеличением глубин в ранее традиционных районах зимних залежек тюленя (банки Ракушечная, Большая Жемчужная и Кулалинская) сделалось невозможным образование полей льда с торосами и стамухами, предотвращающими динамическое воздействие среды на залежки приплода.

Численность популяции каспийского тюленя сокращается и в результате прилова – гибели животных от аноксии в рыболовных сетях и от нанесенных орудиями лова травм, которые впоследствии приводят к смертному исходу. Согласно исследованиям, проведенным во время рыболовного сезона 2008-2009 гг., в рыболовецких поселках на побережье России (Калмыкия и Дагестан), Казахстана и Туркменистана, минимальный документированный прилов каспийских тюленей составил 1215 особей, при этом 93% животных погибли в ходе браконьерского промысла осетровых рыб



Общий ежегодный прилов, по мнению исследователей, значительно превышает зарегистрированный минимальный документированный прилов в 1-2 %, и может составлять 5-19% от ежегодного воспроизводства популяции



Анализируя причины деградации популяции тюленя, необходимо отметить и негативное воздействие антропогенного загрязнения акватории моря отходами промышленного и сельскохозяйственного производств (фенолами, солями тяжелых металлов, пестицидами и др.), накопление которых в организме животного приводит к повышенной яловости, подавлению функции иммунной системы и, как следствие, к возникновению ряда заболеваний, в том числе и массовых эпизоотий.

Особым образом стоит проблема неоднократных случаев массовых гибелей тюленей

Массовая гибель тюленей за последние более чем полвека по техногенным и неустановленным причинам наблюдалась неоднократно. За это время суммарно была зафиксирована гибель порядка **130 тыс. особей**. В большинстве случаев причины так и не были установлены. Только специальная правительственная комиссия, обследовавшая районы выбросов животных 1968 года, пришла к заключению, что смерть наступила от проведенной в море сейсморазведки.

В апреле-июне 2000 г. произошла массовая гибель Каспийского тюленя от эпизоотии. В общей сложности на острова Северного Каспия и береговую полосу Казахстана, России (Дагестан) и Азербайджана было выброшено около 25-30 тыс. особей. В результате иммунологического анализа у 75 % животных выявлены патологические изменения в иммунной системе.

Бактериологический анализ показал 100 % инфицирование паренхиматозных органов. Основной причиной элиминации тюленей, по мнению некоторых исследователей, была чума плотоядных.

Токсикологический анализ свидетельствовал о хроническом токсикозе животных, ослабившем иммунитет и спровоцировавшем заболевания. По экспертному мнению кумулятивное действие нефтяного и пестицидного загрязнения - было наиболее вероятной причиной этого токсикоза.

Накопление в органах и тканях тюленей токсических веществ классифицируется как кумулятивный политоксикоз, протекающий в хронической форме. По мнению ученых, получая дозу антропогенного токсиканта, тюлени погибают не сразу. Их гибель в виде «естественной» смертности отмечается в последующие годы. Нефтяной промысел на Каспийском море является также одной из основных причин исчезновения и загрязнения мест обитания Каспийского тюленя, как и загрязнение вод отходами в ходе промышленного и сельскохозяйственного производств.

У нас нет однозначного мнения о выше приведенных декларированных причинах массовой гибели тюленей. Все указанные причины могли вызвать повышенную гибель тюленей в течение их жизненного цикла, но не могут по природе своих механизмов, вызвать единовременную массовую гибель тюленей в короткий промежуток времени.

Такая массовая гибель наблюдалась нами и в 2016 году (причины не выяснены) и, сейчас, в ноябре-декабре 2020 года .





22 ноября первый выброшенный тюлень



29 ноября начало массового выброса мертвых тюленей на берег.



А далее, пошло - поехало


Хронология событий ноябрь –декабрь 2020 г.

- 22 ноября поступило первое сообщение о выбросе трупа тюленя в районе Махачкалы
- 6 декабря 17 мертвых животных найдены на побережье от Махачкалы до Каспийска
- 6 – 10 декабря Росрыболовство обследует береговую линию от г. Сулак до г. Дербент и сообщает об обнаружении 272 трупов каспийских тюленей
- 10 декабря сотрудники ПИБР ДФИЦ РАН, ИПЭЭ РАН и Москвариума начинают работу на побережье Каспийского Республики Дагестан
- 13 декабря к ним присоединяются сотрудники ВНИРО

Цели и задачи экспедиционной группы:

- **Мониторинг побережья и определение реального количества погибших животных**
- **Отбор проб на выяснение причин гибели тюленей**
- **Сбор био-экологического материала для пополнение знаний по биологии тюленей**



An aerial photograph of the Caspian Sea coastline. The water is a deep teal color, contrasting with the brown and green land. The coastline is irregular with several bays and peninsulas. A text overlay in yellow is positioned on the right side of the image.

России принадлежит 695 км побережья Каспийского моря, из которых 530 км находится в ведении Республики Дагестан. Дагестанская береговая линия, протянувшаяся от северной границы с Калмыкией (устье реки Кумы) до южной границы с Азербайджаном (устье реки Самур).

Преимущественно по всей узкой полосе Приморской низменности преобладают песчаные и песчано-ракушечные пляжи шириной свыше 100 м.



ота

Добавить описание.



Дахадаевка

Дилчу

Мискин Карак

та

авить описание.

Обозн



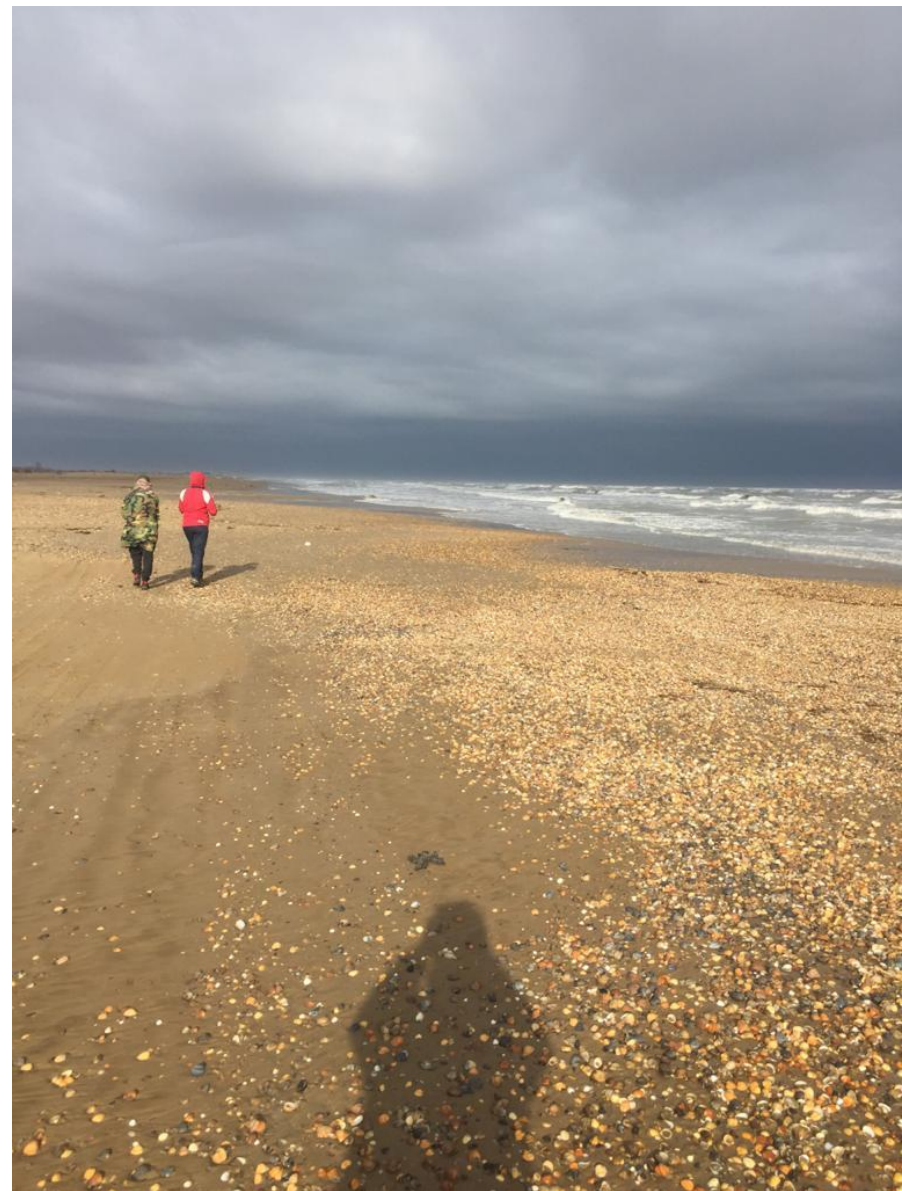
Караман 1-ый

h

ologies

Мониторинг побережья

- Проведен линейный (береговой) учет мертвых тюленей на произвольно выбранных участках песчаных пляжей
- Обследовано более 30 км береговой полосы от с. Крайновка до г. Дербент
- На 10 учетных площадках, общей протяженностью в 35 км и расположенных от п. Суюткина и до
- г. Дербента учтено более 300 погибших тюленей.



Мониторинг побережья. Итоги.

- Определены северная (Юзбашский коллектор) и южная (г. Дербент) границы выбросов тюленей
- Среднее распределение мертвых тюленей на километр открытых песчаных пляжей составило **$12,26 \pm 2,16^*$** особи
- Учитывая протяженность песчаных пляжей (160 км), определено минимальное количество погибших каспийских тюленей **$1962 \pm 345^*$** особи

*Расчёт произведен Магомедовым М. Д.



**Линейный (береговой) учет мертвых тюленей на произвольно выбранных участках песчаных пляжей по линии Юзбашский коллектор – г. Дербент.
(сроки учета 10.12.2020 – 16.12.2020 г.)**

№ учетной линии.	Месторасположение (координаты начала и конца линии)	Протяженность учетной полосы, м	Количество животных на учетной полосе, особь	Количество животных на 1 км маршрута
1.	7-й Караман: Журавли- Дельфин 2 43° 2'52.69"С 47°27'45.66"В – 43° 3'33.43"С 47°27'48.36"В	1260	25	19,8
2.	Б/о Малибу – Кривая балка: 43°10'38.91"С 47°29'31.47"В – 43°11'53.65"С 47°30'13.02"В	2500	24	9,6
3.	Аялах – б/о «Газет»: 42°46'36.62"С 47°42'56.71"В – 42°45'34.43"С 47°42'58.84"В	1920	48	25,0
4.	Аялах – б/о «CasaBolla» 42°46'36.62"С 47°42'56.71"В – 42°48'57.77"С 47°42'46.22"В	4360	52	11,9
5.	Б/о Университет: 42°45'28.83"С 47°42'58.42"В-	3840	35	9,11

6.	Полигон «Солнце» - Б/о Кизляр: 43° 8'54.47"С 47°28'50.02"В – 43° 7'46.24"С 47°28'33.76"В	2160	34	15,7
7.	Полигон «Солнце» - Б/о Малибу: 43° 8'54.47"С 47°28'50.02"В – 43°10'38.91"С 47°29'31.47"В	3360	45	13,4
8.	Сулакский залив – Юзбашский коллектор: 43°24'27.90"С 47°29'23.43"В– 43°25'42.48"С 47°29'32.97"В	2330	28	12,0
9.	Девагчай – Северная 42°10'7.34"С 48°13'8.00"В- 42°12'23.84"С 48°11'37.38"В	4680	18	3,84
10.	Избербаш: 42°33'43.35"С 47°54'2.05"- 42°32'45.69"С 47°54'13.11"В	1780	4	2,24

	Протяженность учетной полосы, м	Количество животных на учетной полосе/особь	Количество животных на 1 км маршрута
--	------------------------------------	--	---

Всего:	28190	313	122,59/ 10
---------------	--------------	------------	-------------------

В среднем на 1 км маршрута $X = 12,26 \pm 2,16$

Сигма² = 46,75 (Дисперсия)

Сигма = 6.84 (Среднеквадратическое отклонение)

Ошибка средней = 2,16 (17,6%)

Vкоэфф.вариации = 55,78 %

Общая протяженность открытых к морю песчаных пляжей по дагестанскому побережью достигает 160 км. Учитывая среднее количество мертвых тюленей на 1 км открытого песчаного пляжа равным $12,26 \pm 2,16$, минимальное количество погибших тюленей достигает

1962 ± 345 особям.

По всему дагестанскому побережью, учитывая ее протяженность в 530 км, теоретический максимум погибших зверей от 5355 до 7645 зверей (среднем 6500 ± 1145 особей).

Определение причин гибели

- Определение перечня возможных версий случившегося
- Проведение патологоанатомического вскрытия погибших особей
- Отбор проб для лабораторных исследований



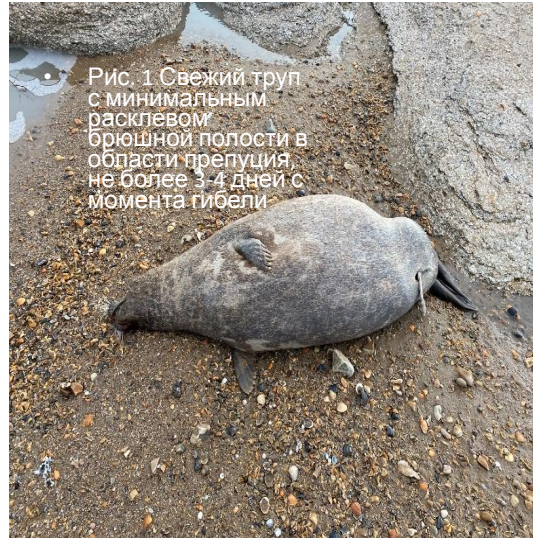
Версии причин произошедшего

- Гибель,
связанная с
проведением
военных учений
на Каспии
- Прилов
- Эпизоотия
- Действие
токсикантов



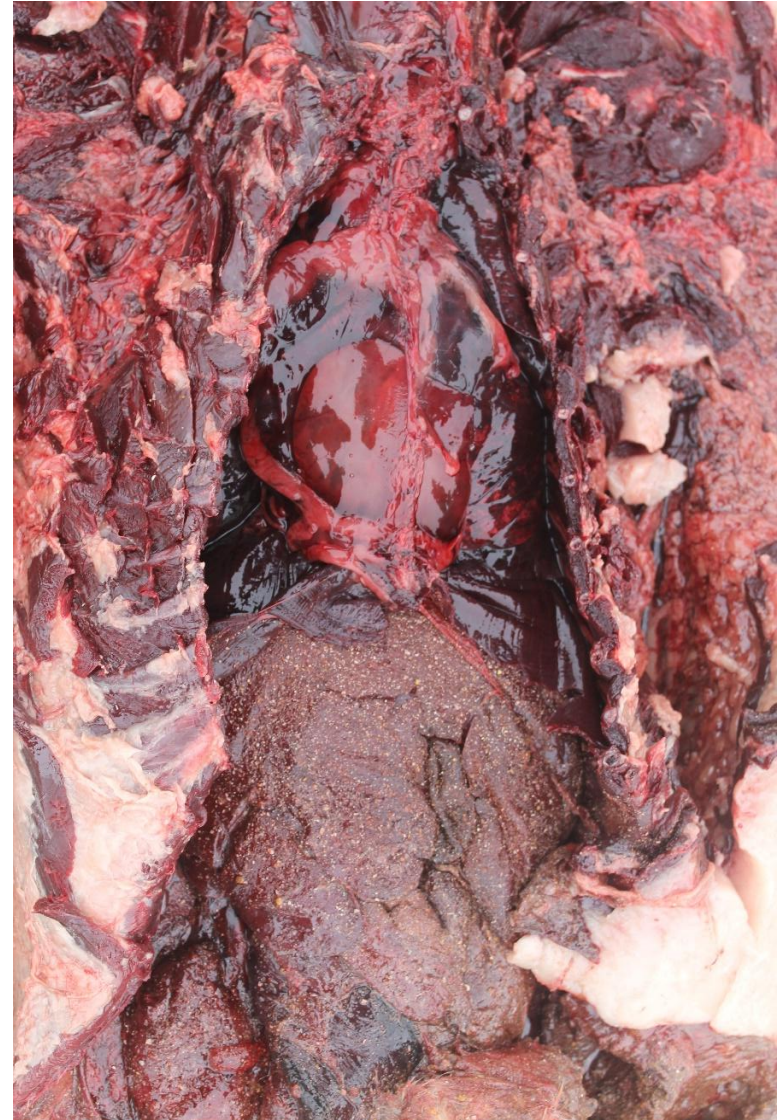
Патологоанатомическое вскрытие

- Не все из обнаруженных на берегу животных подходили для проведения некропсии в связи с выраженной степенью разложения и расклевом птицами. Патологоанатомическому вскрытию подвергались только свежие трупы или с незначительными признаками разложения и минимальным расклевом



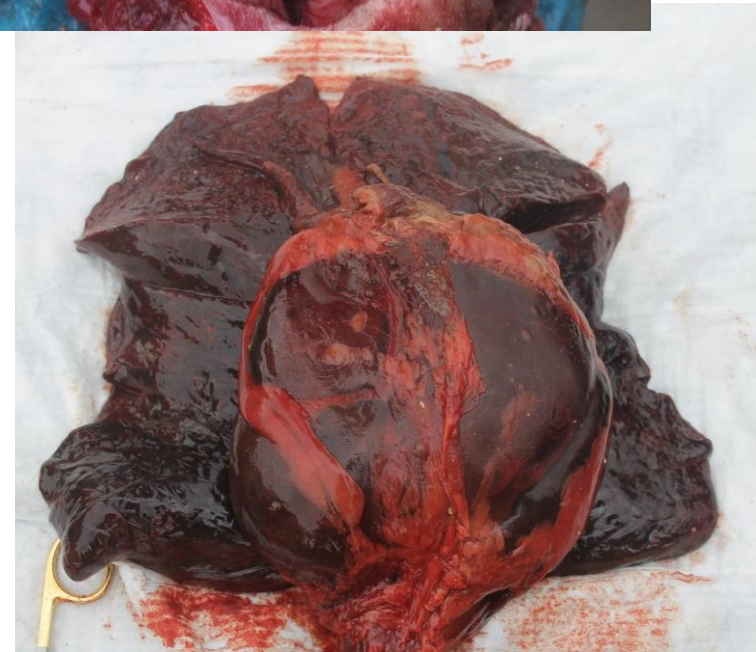
Патологоанатомическое вскрытие

- Было проведено полное вскрытие 13 особей каспийского тюленя, из них 3 самца и 10 самок.
- 50% самок были беременными, у всех плод и матка подверглись расклеву птицами.
- У 100% особей в следствие расклева отсутствовал кишечник, у 23% - желудок. В 50% желудков присутствовали остатки рыбы (вобла, бычки). У 4 особей в желудках были обнаружены нематоды, у двух из них были обнаружены единичные эрозии и язвы слизистой желудка, ассоциированные с нематодозом.
- У двух из 13 животных был сохранен прямой кишечник с останками оформленных фекалий.
- Печень в случаях, когда она была сохранна, имела выраженные признаки аутолиза (распад клеток и тканей).
- **Патологоанатомических признаков инфекционного процесса, в том числе чумы плотоядных, в сохранившихся органах обнаружено не было**



Патологоанатомическое вскрытие

- Сохранность органов грудной полости и головного мозга у всех животных была значительно лучше ввиду отсутствия расклева. У 100% особей отмечались полнокровие и застой в сосудах сердца, легких и головного мозга, а также отек головного мозга
- У 69% тюленей в легких отмечена инвазия нематодами *Parafilaroides caspicus*



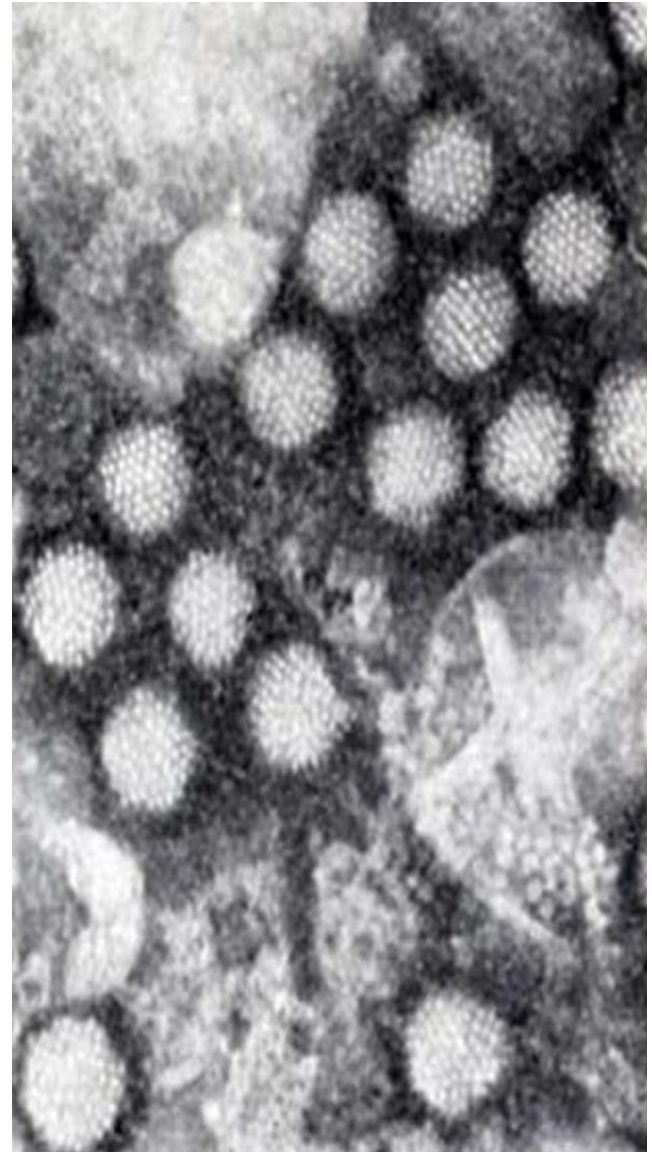
Для лабораторных исследований были отобраны следующие материалы:

- **Образцы тканей головного мозга, сердца, аорты, легких, печени, лимфоузлов, селезенки, почек и желудка для гистологического исследования**
- **Назальные, трахеальные, ректальные смывы, а также фрагменты тканей легкого, селезенки, печени, почек для вирусологических исследований**
- **Жир, мышцы, печень, почки, легкие, кровь, селезенка, ГОЛОВНОЙ МОЗГ для токсикологических исследований**



Эпизоотия

- Основным инфекционным заболеванием, приведший к массовой гибели тюленей, в частности в 1997, 2000 (гибель до 30000 особей), 2001 годах на Каспии, была объявлена чума плотоядных.
- Однако никаких **признаков характерных для инфекционных заболеваний** в ходе некропсии (посмертное вскрытие и исследование тела) **обнаружено не было.**
- Первые результаты вирусологических исследований (ПЦР) ректальных смывов **также не подтверждают эту версию.**
- Коллеги из ИПЭЭ РАН, анализы нашего Института Экологии и устойчивого развития и местная государственная ветеринарная лаборатория брали более обширный материал для вирусологических исследований и также не показали инфекционных заболеваний.



Результаты вирусологических исследований

- По результатам ПЦР-исследований смывов из прямой кишки тюленей, вирус чумы плотоядных не обнаружен



+7 (495) 260-0-260

vetlab.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ НА ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ № НЦ0116861

Дата регистрации заказа: 18.12.2020
Ф.И.О. владельца: ООО "Возрождение ВВЦ"
Вид животного:
Порода:
Возраст (лет, мес.): 0,0
Лечащий врач: Суворова

Дата взятия материала: 18.12.2020
Дата выполнения: 19.12.2020
Микрочип №:
Дата сверки чипа:
Пол: Н
Кличка: №1 Каспийский тюлень
Заказчик: ООО "Возрождение ВВЦ"
Метод: ПЦР-real time

Возбудитель инфекционного заболевания	Результат
Чума плотоядных /Canine Distemper virus	отрицательный

Анализаторы: Rotor-Gene Q 2plex (Qiagen GmbH, Германия); Rotor-Gene Q 5plex (Qiagen GmbH, Германия); CFX96 Touch Real-Time System (Bio-Rad, США)

Врач КЛД, эксперт: Митрошкина Анна Игоревна
Дата выдачи: 19.12.2020



Во избежание ложноположительных реакций материал для исследований должен отбираться от животных не ранее, чем через 21 день после иммунизации их живыми вакцинами.
РЕЗУЛЬТАТЫ ПЦР-ИССЛЕДОВАНИЯ УЧИТЫВАЮТСЯ В КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ.
Лаборатория является участником Федеральной системы внешней оценки качества лабораторных исследований МЗ РФ ФСВОК (код участника 10705)
Претензии по результатам анализа принимаются в течение семи дней с даты готовности. Проверить подлинность бланка можно на сайте по ссылке <https://vetlab.ru/catalog/>
Архивное хранение результата гарантировано в течение 1 года.



ИССЛЕДОВАНИЕ НА ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ № НЦ0116860

Дата регистрации заказа: 18.12.2020
Ф.И.О. владельца: ООО "Возрождение ВВЦ"
Вид животного:
Порода:
Возраст (лет, мес.): 0,0
Лечащий врач: Суворова

Дата взятия материала: 18.12.2020
Дата выполнения: 19.12.2020
Микрочип №:
Дата сверки чипа:
Пол: Н
Кличка: №3 Каспийский тюлень
Заказчик: ООО "Возрождение ВВЦ"
Метод: ПЦР-real time

Возбудитель инфекционного заболевания	Результат
Чума плотоядных /Canine Distemper virus	отрицательный

Анализаторы: Rotor-Gene Q 2plex (Qiagen GmbH, Германия); Rotor-Gene Q 5plex (Qiagen GmbH, Германия); CFX96 Touch Real-Time System (Bio-Rad, США)

Врач КЛД, эксперт: Митрошкина Анна Игоревна
Дата выдачи: 19.12.2020



Во избежание ложноположительных реакций материал для исследований должен отбираться от животных не ранее, чем через 21 день после иммунизации их живыми вакцинами.
РЕЗУЛЬТАТЫ ПЦР-ИССЛЕДОВАНИЯ УЧИТЫВАЮТСЯ В КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ.
Лаборатория является участником Федеральной системы внешней оценки качества лабораторных исследований МЗ РФ ФСВОК (код участника 10705)
Претензии по результатам анализа принимаются в течение семи дней с даты готовности. Проверить подлинность бланка можно на сайте по ссылке <https://vetlab.ru/catalog/>
Архивное хранение результата гарантировано в течение 1 года.

Результаты гистологических анализов по 13 образцам

Представитель
Клиника
ИНЗ:
Дата взятия образца:
Дата поступления образца:
Врач:
Дата печати результата:

ООО ВОЗРОЖДЕНИЕ ВВЦ
13
351912661
18.12.2020 07:00
18.12.2020 16:28
19.01.2021 15:56
19.01.2021 16:06



Общество с ограниченной ответственностью «ВОЗРОЖДЕНИЕ ВВЦ»

129223, Москва, ул. Проспект Мира, д. 119, с. 23

Представитель
Клиника
ИНЗ:
Дата взятия образца:
Дата поступления образца:
Врач:
Дата печати результата:

ООО ВОЗВРАЖДЕНИЕ ВВЦ
8
351912651
18.12.2020 07:00
18.12.2020 16:12
19.01.2021 15:55
19.01.2021 16:05



Общество с ограниченной ответственностью «ВОЗРОЖДЕНИЕ ВВЦ»

129223, Москва, ул. Проспект Мира, д. 119, с. 23

Исследование

Описание препарата

Локализация: см. описание
Биоматериал: Блоки AN29080-99/20
Микроскопическое описание:

Головной мозг (блоки AN29080-83): значительное относительно симметричное разрежение белого вещества за счет отека и дегенерации миелина (спонгиозное изменение, начальная лейкомаляция), фокальный глиоз в некоторых участках (топографическое определение затруднительно). Умеренный-значительный периваскулярный отек в коре больших полушарий.

Сердце (AN29084-86): без значительных особенностей.

Легкое (AN29087-88): значительное кровенаполнение всего сосудистого русла с частичной облитерацией паренхимы и потерей воздушности (значительный пассивный застой). Некроз и аттенуация бронхиального эпителия без формирования вирусных включений или синцитиев.

Селезенка (AN29089-90): обширный гемолиз. Край органа притуплен, капсула напряжена. Объем лимфоидной паренхимы относительно снижен, но без явного лимфоцитоза (дифф. острый тяжелый пассивный застой).

Почки (AN29091-92): значительный аутолиз, в медуллярных трубочках определяются единичные очень плотные скопления ядер мононуклеаров (дифф. синцитии?), но из-за большого количества аутолитических изменений границы клеток нарушены.

Фиброэпителиальная стенка полового органа (вена?) (AN29093): без особенностей, в умеренном аутолизе

Печень (AN29094-95): значительный аутолиз, без ярких морфологических особенностей.

Желудок (AN29096-99): значительный аутолиз, в блоке 29097 и 99 наблюдается утолщение подслизистого слоя с фрагментами кутикулы микроорганизма (по типу нематод или сибирей), остаточных органов паразита не сохранилось.

Заключение:

Головной мозг: неспецифические острые дегенеративные изменения (дифф. агональные и/или системные метаболические нарушения)

Легкое: острый тяжелый пассивный застой, некроз бронхиального эпителия

Селезенка: острый тяжелый пассивный застой

Желудок: интрамуральная паразитарная инвазия, неуточненная (аутолиз+гибель самого паразита)

Комментарии к записи:

вид животного **КАСПИЙСКИЙ ТЮЛЕНЬ**

Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста.

Исследование

Описание препарата

Локализация: см. описание
Биоматериал: Блоки AN29051-64/20
Микроскопическое описание:

Головной мозг (AN29051-55): значительное разрежение тканей и вакуолизация по месту миелиновых путей в белом веществе (симметричное спонгиозное изменение, дифф. начальная лейкомаляция), выражена во всех представленных отделах в той или иной степени. Глиоз минимален. В коре мозжечка наблюдается значительная утрата тел нейронов как в ганглионарном, так и в зернистом слоях.

Сердце (AN29056-57): между отдельными миокардиоцитами и в просвете сосудов различного калибра определяются оптически пустые пространства от округлой до нерегулярных форм, окруженные частично гемолизированной плазмой с пигментами (дифф. газовая эмболия), в остальном структура миокарда ярко не изменена, воспалительная инфильтрация и некроз не выражены.

В блоках AN29058-061 представлены фрагменты сильно консолидированной ткани волокнистой структуры, не поддающиеся визуализации из-за тяжелого лизиса (дифф. миокард с аутолизом, скелетная мышца, другая соединительная ткань).

Легкое (блоки AN29062-64): в материале воздушность паренхимы легкого резко снижена из-за экстремального его кровенаполнения. Практически все ткани аутолизированы и представлены в виде «красовой кашицы», идентификации поддаются только остаточные хрящи в бронхиолах.

Заключение:

Головной мозг: симметричное спонгиозное изменение белого вещества (дифф. начальная лейкомаляция), фокальная полиоцефаломалиция, без геморагии или воспаления

Сердце: признаки газовой эмболии (возможно, посмертной, т.к. не сопровождается некрозом)

Легкое: тяжелый пассивный застой

Комментарии к записи:

вид животного **КАСПИЙСКИЙ ТЮЛЕНЬ**

Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста.



Перейти на полный документ результатов лабораторного тестирования

Аксёнич Михаил Александрович

Руководитель технологического отдела, ветеринарный врач



ПРОЕКТ ГРУППЫ ИНВИТРО



Перейти на полный документ результатов лабораторного тестирования

Аксёнич Михаил Александрович

Руководитель технологического отдела, ветеринарный врач



ПРОЕКТ ГРУППЫ ИНВИТРО

Общее заключение:

У всех животных отмечаются сходные изменения в тканях внутренних органов: в сердце признаки *газовой эмболии*, резкое снижение воздушности тканей легких в следствии *острого пассивного застоя крови*, а также умеренный-значительный периваскулярный отек и неспецифические *острые дегенеративные изменения* в тканях головного мозга (лейомаляция, фокальный глиоз, некроз отдельных нейронов). Данные изменения говорят о патологии, но не являются специфическими.

Подобные изменения могут развиваться на фоне гипоксии и системных метаболических нарушений.

Представитель	ООО ВОЗРОЖДЕНИЕ ВВЦ
Вид	Ластогоние
Кличка	КАСПИЙСКИЙ ТЮЛЕНЬ 6
ИНЗ:	351919652
Дата взятия образца:	23.12.2020 07:00
Дата поступления образца:	24.12.2020 16:32
Врач:	19.01.2021 18:31
Дата печати результата:	19.01.2021 18:41



Общество с ограниченной ответственностью «ВОЗРОЖДЕНИЕ ВВЦ»
129223, Москва, ул. Проспект Мира, д. 119, с. 23

Исследование

Изготовление препарата до стекла с окрашиванием (до 24 блок. до 24 ст)

AN29698-703/20

Врач: Масленников С.С.

Макроскопическое описание:

Контейнер с маркировкой "06"- 4 фрагмента.

1,2 фрагменты общим размером 3.5см x 2.5см x 1см. части паренхиматозного органа темно-бурого цвета, на разрезе темно-бурые.

1 + 2 + арх.

3,4 фрагменты общим размером 4.5см x 2.5см x 1.5см. фрагменты упругие, темно-коричневого цвета, одна поверхность гладкая, другая - сплюснутыми тяжами.

1+1+3+2 + арх. Влажный архив (кусочки внутренних органов и тканей) в лаборатории хранится 21 календарный день, с момента выдачи макроскопического описания биоматериала.

Описание препарата

Локализация: легкое, сердце

Биоматериал: Блок AN29698-703/20

Микроскопическое описание:

Легкое (AN29698-99): в материале воздушность паренхимы легкого резко снижена из-за экстремального его кровенаполнения. Практически все ткани аутолизированы и представлены в виде «красивой кашки», идентификации поддаются только остаточные хрящи в бронхиолах.

Сердце (AN29700-03): структура слоев стенки без значительных особенностей. В просвете сосудов определяются множественные эмболы из бактерий, преимущественно образующих недлинные цепочки палочек около 1x5 мкм, воспалительная инфильтрация не выражена.

Заключение:

Легкое: острый тяжелый пассивный застой, дифф. острое тяжелое внутрилегочное кровотечение

Сердце: неспецифические аутолитические изменения

Комментарии к заказу:

каспийский тюлень

Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста.



Сканируйте QR-код, чтобы получить документ результатов лабораторного тестирования

Аксёнич Михаил Александрович
Руководитель технологоического
отдела, ветеринарный врач



ПРОЕКТ ГРУППЫ ИНВИТРО

Обсуждения

Военные учения

- Несмотря на то, что с 16 октября 2020 г. корабли Каспийской флотилии начали учения на Среднем Каспии, данную версию можно смело исключить, так как никаких повреждений, связанных с гидроударом и контузией (кровоизлияния в среднем ухе и головном мозге, переломы костей, отпечатков ребер на легких и пр.) у погибших **животных** зафиксировано не было

УЧЕНИЯ КАСПИЙСКОЙ ФЛОТИЛИИ ВМФ РФ

ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ	16–20 октября 2020 г.
МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ	Каспийское море, севернее полуострова Апшерон



РОССИЯ
ГРУЗИЯ
АРМЕНИЯ
АЗЕРБАЙДЖАН
ИРАН
ТУРКМЕНИСТАН

Ереван
Баку
Тебриз

Район проведения учений
Апшеронский полуостров

РАКЕТНЫЕ КОРАБЛИ



«ДАГЕСТАН»
«УГРЫЧ»
«ВЕЛИКИЙ ИСТОК»

МАЛЫЕ РАКЕТНЫЕ КОРАБЛИ

СОСТАВ УЧАСТНИКОВ	6 кораблей Каспийской флотилии ВМФ 7 самолетов Южного военного округа (ЮВО) более 400 военнослужащих
-------------------	--

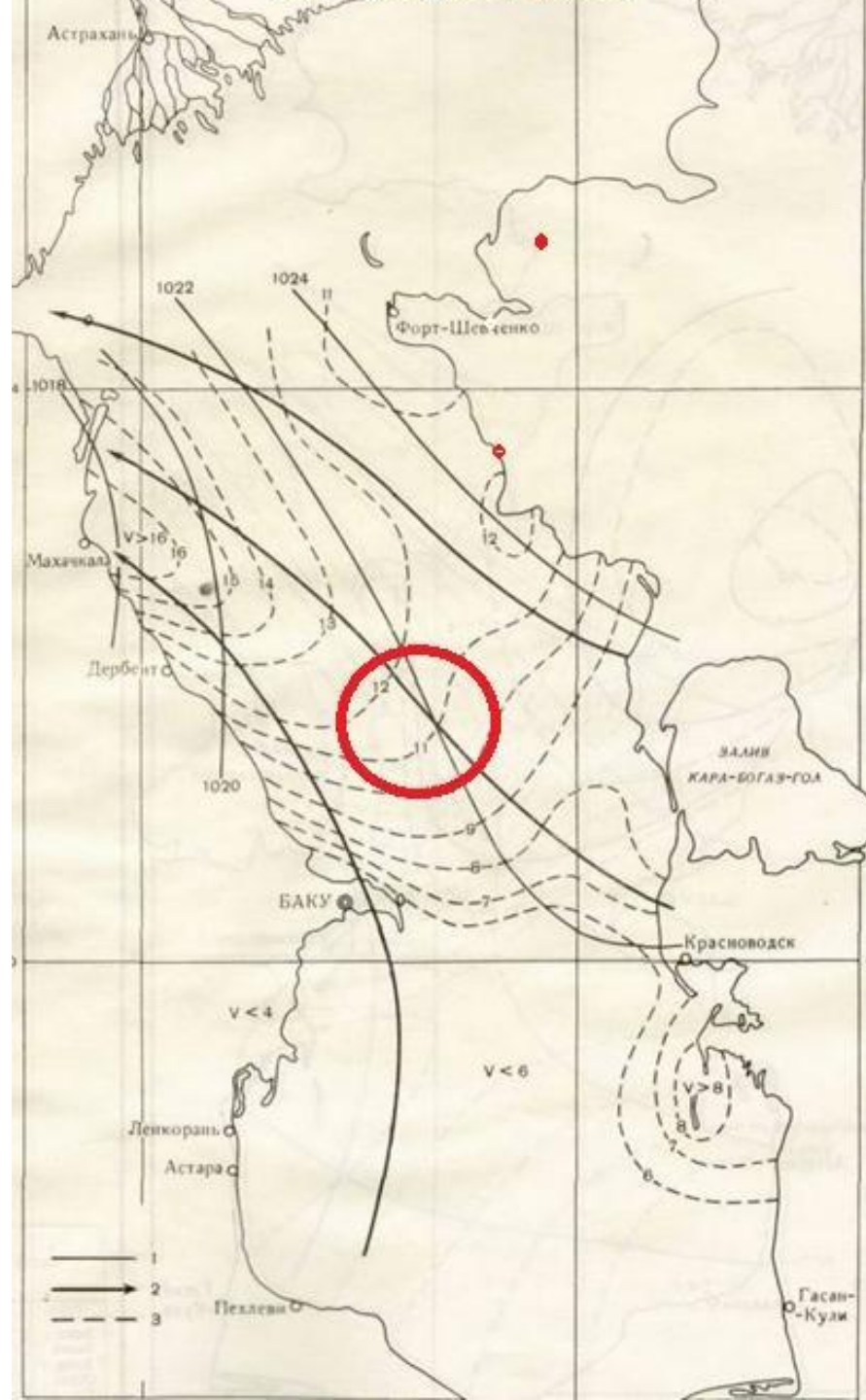
RIAFA.NU

Прилов

- В пользу версии прилова говорят изменения в легких и сердце (полнокровие и венозный застой), характерные для асфиксии. Признаки обьячеивания присутствуют на 1% животных, но необходимо понимать, что кроме попадания в браконьерские сети, поставленных на осетровых, с 1 ноября 2020 г. в регионе идет траловый промысел кильки. При попадании в тралы на теле тюленей не будет присутствовать следов обьячеивания.
- **Однако присутствие в желудках остатков воблы и бычков говорят против этой версии.** И как нам известно из устных заверений работников ВНИРО, в связи с продолжительными штормами рыболовные суда вообще не работали весь рассматриваемый период в море.
- Росрыболовство также опровергло данную версию, корабли которых, из-за штормов, вообще не осуществляли лова в районе среднего Каспия в период с 1.11.2020 по 15.12.2020 г.



Учитывая примерные сроки гибели тюленей (1-6 недель до первых их обнаружения на берегу) и с учетом преобладающих в эти периоды ветров и поверхностных течений, район возможной гибели тюленей, с большой вероятностью приходился в на южную часть Среднего Каспия.



12 августа 2018 года лидерами пяти стран – России, Азербайджана, Ирана, Казахстана и Туркмении – подписана Конвенция о правовом статусе Каспийского моря. Согласно конвенции, акватория Каспия делится на внутренние и территориальные воды, рыболовные зоны и общее водное пространство. Территориальные воды – это **15 морских миль (27,78 км от береговой линии)** для каждой страны. Внешняя граница территориальных вод считается **госграницей**. К ней примыкает 10-мильная (**18,5 км от госграницы**) рыболовная зона, в которой каждая страна обладает исключительным правом на промысел. За пределами рыболовных зон начинается общее водное пространство, в которых действует свобода мореплавания исключительно для судов под флагами прибрежных стран прикаспийского региона. Таким образом, **большая часть акватории** (юридически за пределами 15 мильной зоны) и биоресурсы Каспия остаются в ответственной зоне общего пользования. На эту же зону общего пользования приходится и вероятная зона гибели тюленей. Это зона выходит за пределы госграницы РФ и относится к зоне общего пользования.

Каспийский саммит

Лидеры Азербайджана, Ирана, Казахстана, России и Туркменистана подписали Конвенцию о правовом статусе Каспийского моря и делимитации его акватории.



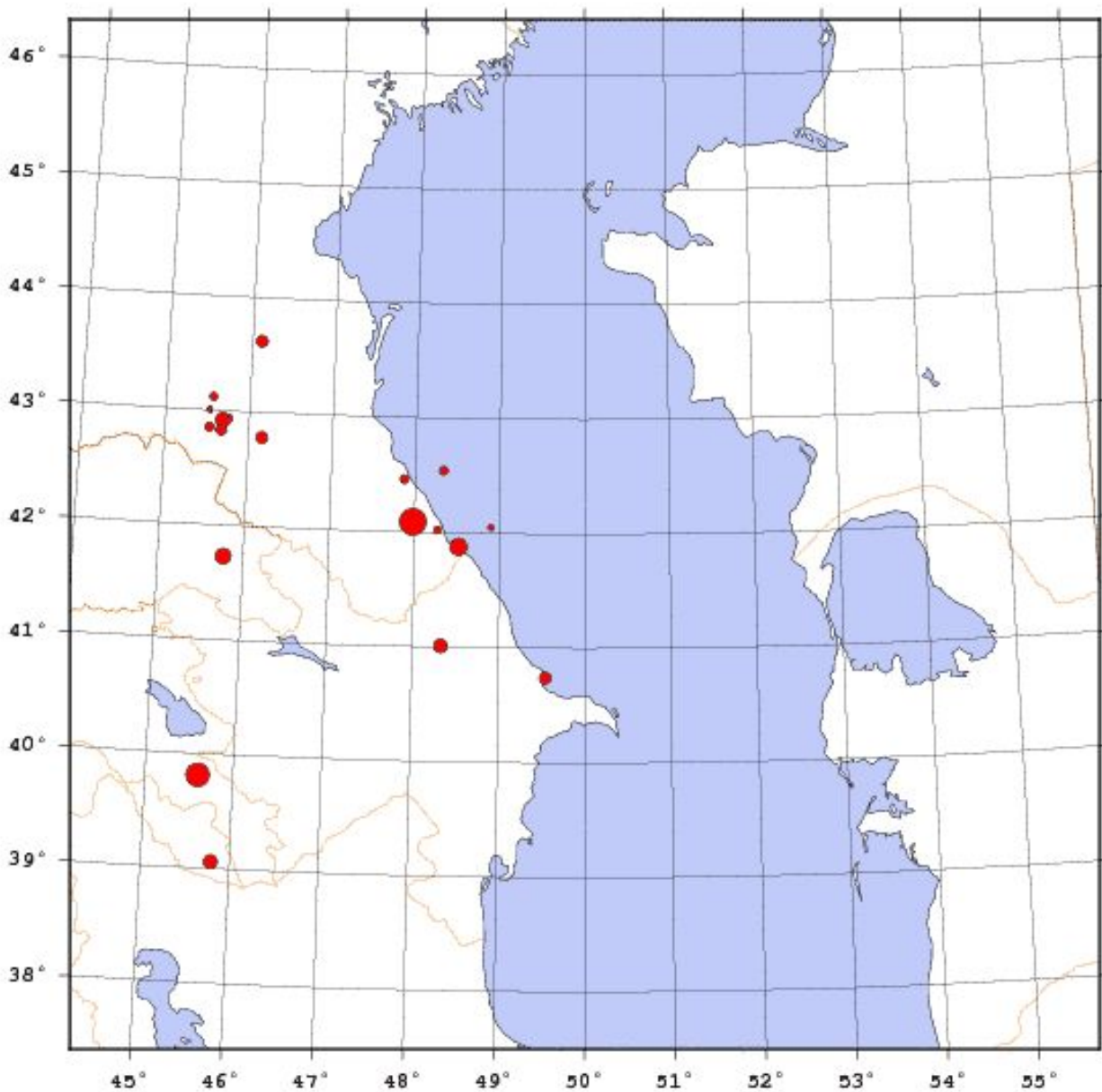
1 морская миля = 1,852 км

15 морских миль = 27,78 км
Карлос Коэльо | Источник: Heritag

Действие токсикантов.

- Наиболее распространенные токсиканты (тяжелые металлы, ПХБ, пестициды, углеводороды) как правило приводят к хроническим токсикозам и **отражаются на уровне иммунного ответа, репродуктивном потенциале и продолжительности жизни тюленей, но не вызывают массовых острых отравлений и единовременной массовой их гибели.**
- Одной из возможных версий является **выброс метана.** Основная опасность при вдыхании метана связана с **гипоксией и асфиксией, которые развиваются вследствие вытеснения метаном кислорода.** Патологоанатомические изменения в таких случаях аналогичны тем, что мы наблюдали у погибших тюленей. Данная версия, по всем результатам анализа, находит наибольшее подтверждение.

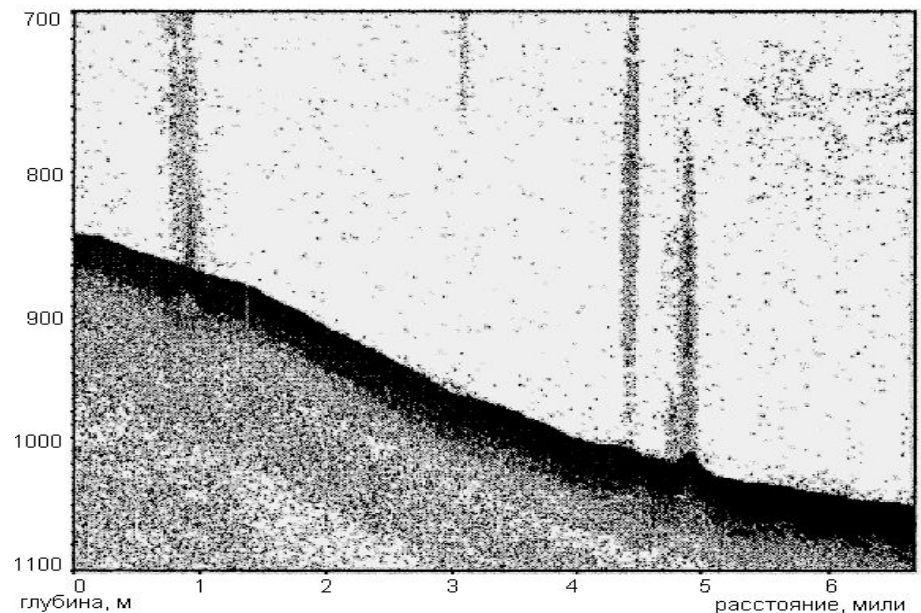
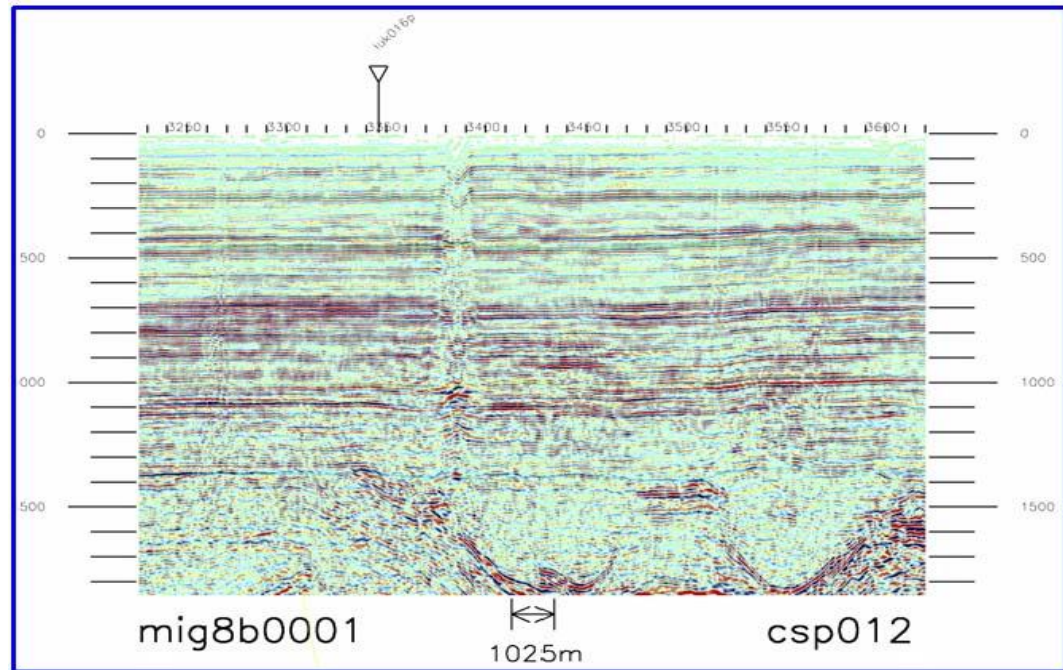




Шир. гр 42
Долг. гр 50
Количество событий 21
Радиус района, км 500

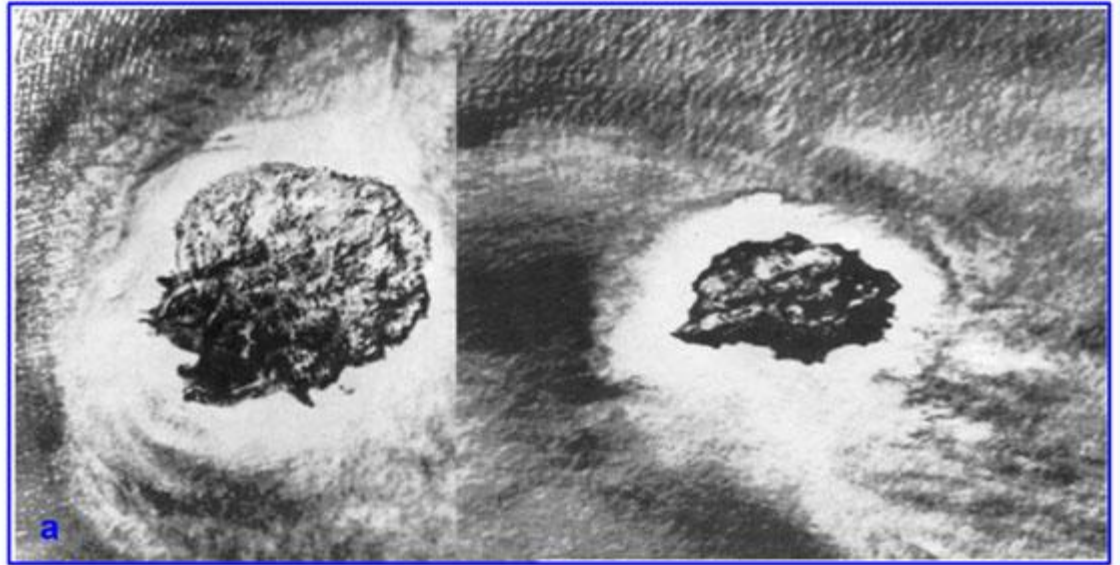
Трубообразные тела нефтегазоносных осадочных бассейнов

Вверху – сейсмический
разрез трубообразного
тела со следами
инъективных
дислокаций под дном
Среднего Каспия (данные
ГП "Шельф" [Голубов,
Исмагилов, 2003]);
Внизу – фонтаны метана



Примеры выброса пластовых флюидов на месторождениях нефти и газа Каспийского моря

- а – извержение грязевого вулкана Бузовны из недр Каспийского моря 13 и 14 сентября 1953 г. [И. Гулиев. Геологический ни-т НАН Азербайджана];
- б – выброс нефти из недр месторождения Нефтяные Камни;
- в – авария на скважине 37 на месторождении углеводородов Тенгиз 24 июня 1985 г., на ликвидацию которой потребовалось 400 дней (фото Бухарицина, февраль 1987 г.);
- г – металлическая конструкция вышки СПБУ "60 лет Азербайджана", которая обрушилась 9.09.1983 вблизи восточного берега Среднего Каспия, в 25 км от мыса Ракушечный в результате аварийного выброса газонасыщенных пластовых флюидов при проходке глини олигоцена на глубине 508 м.



20 землетрясений, зарегистрированных в районе [широта 42.00, долгота 50.00, радиус 500 км]

N	Время [GMT]	Шир. гр	Долг. гр	Глуб. км	Станции	M _s	m _b	I ₀	Регион
1	2021-01-23 13:22:32	39.81	45.60	10	32	-	4.6	4.5	Армения - Азербайджан - Иран погран.область
2	2021-01-21 19:23:59	39.06	45.79	15	11	-	3.9	2-2.5	Армения - Азербайджан - Иран погран.область
3	2021-01-19 21:10:52	42.05	48.90	30	8	-	3.4		Каспийское море
4	2021-01-18 11:37:29	42.85	45.53	10	14	-	3.6	2-2.5	Восточный Кавказ
5	2021-01-17 22:24:34	42.99	45.53	5	14	-	3.3	2-2.5	Восточный Кавказ
6	2021-01-17 14:05:08	42.54	48.33	10	18	-	3.6	2-2.5	Каспийское море
7	2021-01-13 23:06:35	43.12	45.56	10	16	-	3.5		Восточный Кавказ
8	2021-01-13 19:08:01	42.46	47.87	20	15	-	3.6		Восточный Кавказ
9	2021-01-13 08:12:34	40.74	49.55	10	11	-	3.8	2.5-3	Восточный Кавказ
10	2021-01-10 20:13:15	42.83	45.67	10	22	-	3.7	2-2.5	Восточный Кавказ
11	2021-01-10 20:07:35	42.92	45.69	10	26	-	4.0	3	Восточный Кавказ
12	2021-01-09 04:59:59	41.73	45.77	5	30	-	4.1	4-4.5	Восточный Кавказ
13	2021-01-08 13:56:37	43.62	46.11	100	31	-	3.8		Восточный Кавказ
14	2021-01-07 09:49:32	42.78	46.16	50	26	-	3.8		Восточный Кавказ
15	2021-01-04 08:40:01	42.02	48.27	10	19	-	3.5		Каспийское море
16	2021-01-02 22:07:03	41.88	48.52	60	34	-	4.2		Восточный Кавказ
17	2021-01-02 17:34:22	43.02	45.53	10	19	-	3.3		Восточный Кавказ
18	2021-01-02 01:05:53	42.09	47.98	10	40	-	4.8	4,5-5	Восточный Кавказ
19	2020-12-30 09:50:26	42.94	45.77	10	20	-	3.4		Восточный Кавказ
20	2020-12-27 08:15:25	43.00	45.50	5	13	-	3.2	2-2.5	Восточный Кавказ
21	2020-12-25 13:14:40	41.01	48.33	10	15	-	3.9	2.5-3	Восточный Кавказ



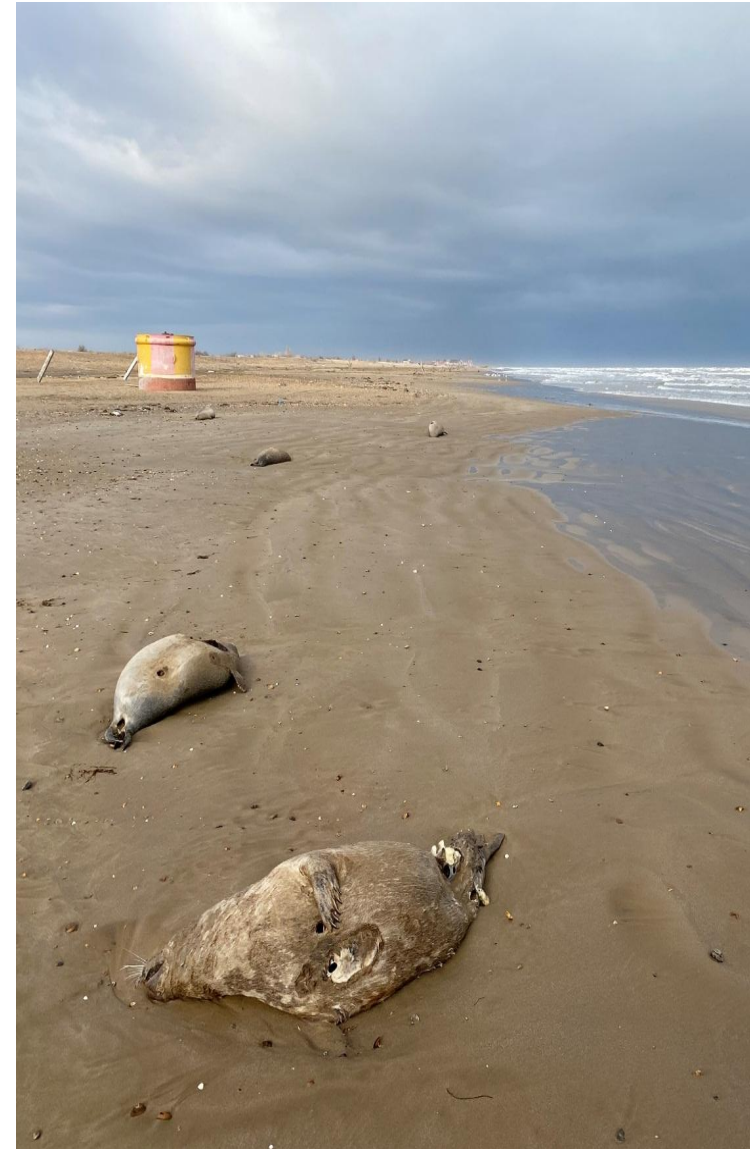
Прочие пробы

- Кроме проб, необходимых для определения причин гибели было отобрано большое количество образцов для дальнейших научных исследований о области физиологии, морфологии, паразитологии, возрастного и полового состава популяции каспийского тюленя.



Выводы

- На данный момент по совокупности данных мы можем с большой долей уверенности **исключить ТОЛЬКО версию с военными учениями**
- Для исключения или подтверждения других версий необходимы результаты лабораторных исследований, подавляющее большинство из которых уже находятся в работе
- В случае, если гибель тюленей связана с действием токсинов, есть вероятность, что мы не сможем выявить причину гибели без привлечения токсикологов.



Предварительные предложения

Разработать и утвердить:

- порядок действий в случае массовой гибели морских млекопитающих в будущем
- перечень и порядок отбора проб для определения причин гибели
- перечень и порядок отбора проб для научных исследований
- в перспективе создать постоянно действующий экспертный совет быстрого регулирования российского уровня, с включением туда специалистов самого разного профиля независимо от их регионального статуса: экологов, зоологов, микробиологов, токсикологов, патологоанатомов и лиц принимающих решения на государственном или региональном уровнях.



P.S. Сохранение каспийского тюленя невозможно без полномасштабных научных исследований экологической обстановки в прикаспийском регионе, выявления и минимизации факторов, влияющих на деградацию популяции, и принятия активных мер по ее защите.

Но, что точно не нуждается в подтверждении, что нефтяной промысел на Каспии является и будет являться одной из основных причин трансформации и загрязнения мест обитания каспийского тюленя, как и загрязнение отходами вод Каспийского моря промышленными и сельскохозяйственными выбросами.

И нет никаких сомнений, что судьба каспийского тюленя и сегодня, и завтра будет связана с нефтяными разработками на шельфе Каспия.











Спасибо за внимание!