



Обсуждение проблематики
содержания морских
млекопитающих на
Международных конгрессах
публичных аквариумов и
других международных
аквариумных конференциях

Андрей Телегин, 2023

Международный конгресс публичных аквариумов
International Aquarium Congress (IAC)

Проводится в разных странах и на разных континентах раз в несколько лет.

Это главное мероприятие в сфере экспозиционной аквариумистики. Здесь собираются руководители и ведущие сотрудники общественных аквариумов, проектных организаций, компаний, производящих оборудование, декорации, корма, лекарственные и химические препараты и т.п., а также представители отраслевой науки со всей планеты.

Первый конгресс прошел в 1960-м году в Монако. Последний (XI-й) Международный Аквариумный Конгресс прошел во Франции в городе Булонь-сюр-Мер с 31 октября по 4 ноября 2022 года. Следующий (XII-й) – планируется провести в Гвадалахаре (Мексика).

IAC 2022 (Булонь-Сюр-Мер, Франция)



Improvements in survival conditions for cetaceans in aquariums in China over the past 30 years — Taking the Yangtze finless porpoise as an example

Улучшение условий выживания китообразных в аквариумах Китая за последние 30 лет — на примере эндемика реки Янцзы восточноазиатской морской свиньи (*Neophocaena asiaorientalis*)

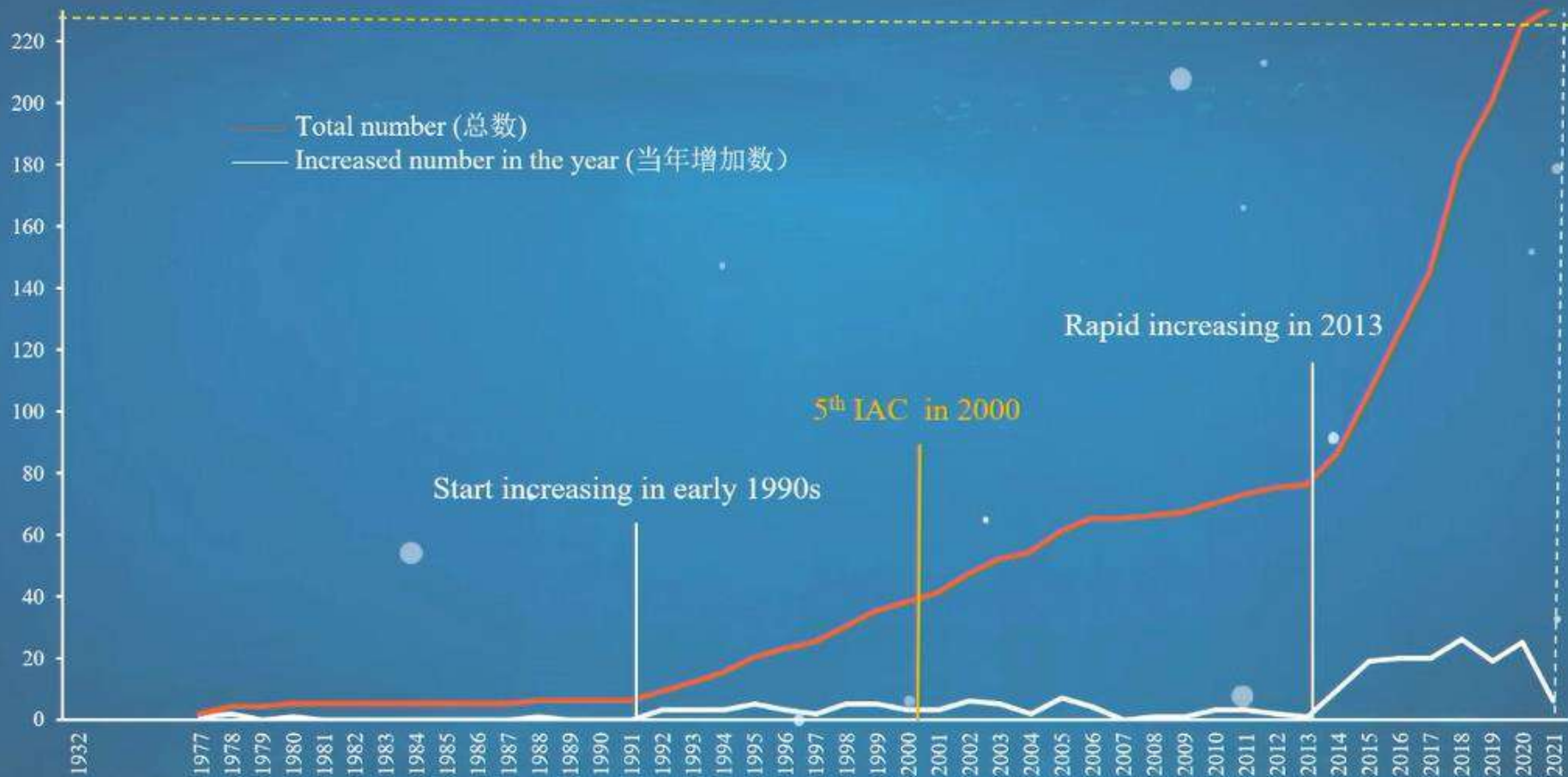
Xianfeng Zhang^{1*} and Peijun Zhang² (张先锋¹和张培君²)

1. Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences, China

2. Institute of Deep-sea Science and Engineering, Chinese Academy of Sciences, 572000, Sanya China



Рост числа публичных аквариумов и океанариумов в Китае



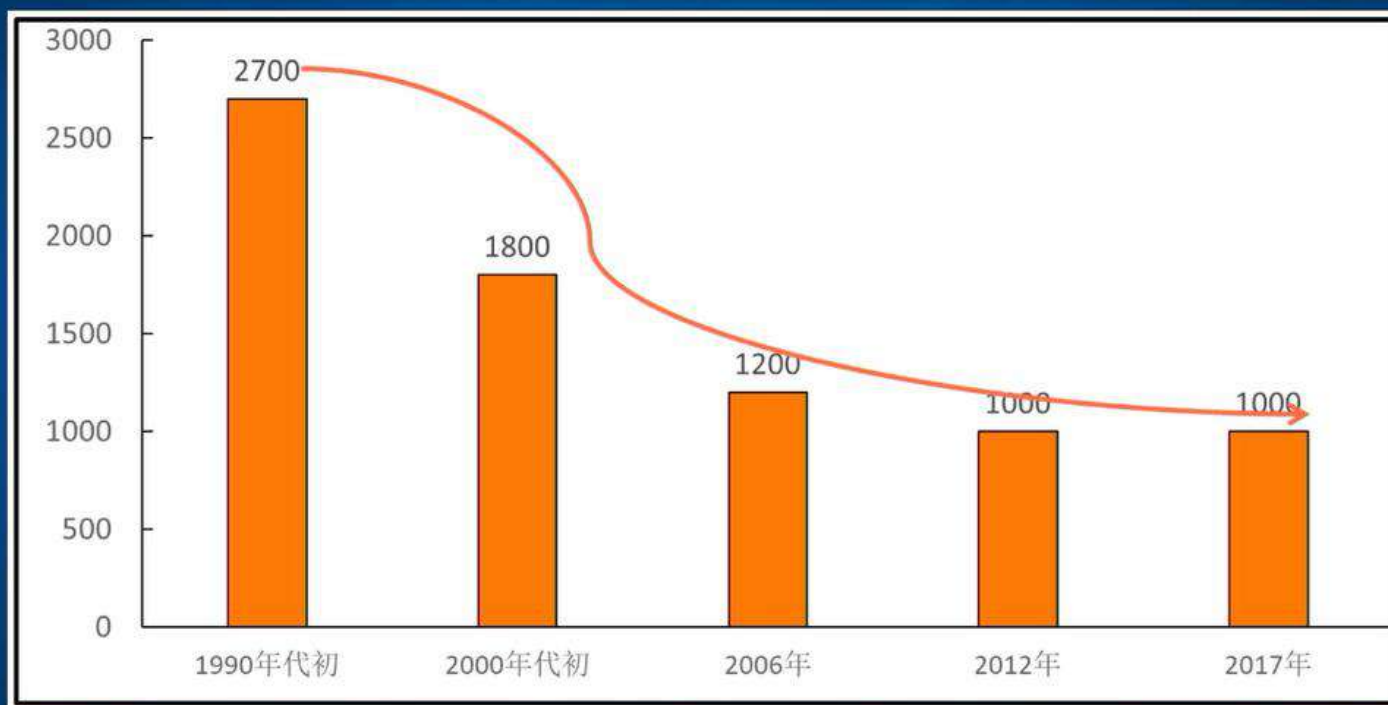
The increasing curve of the aquarium numbers in China during the past 90 years
(过去90年中国水族馆数量增长曲线).

Восточноазиатская морская свинья (*Neophocaena asiaeorientalis*) — пресноводный вид, находящийся под угрозой исчезновения. Эти дельфины обитают только в среднем и нижнем течении реки Янцзы, а также в прилегающих озерах Дунтин и Поянху.



The Yangtze finless porpoise
(*Neophocaena asiaeorientalis*)
长江江豚

Динамика численности популяции восточно-азиатской морской свиньи в природе за период с 1990 по 2017 гг.



Changing of the population size of the Yangtze finless porpoise between early 1990 and 2017
(1990年代早期到2017年长江江豚种群数量变化)

Динамика коэффициента годового выживания в искусственных условиях

Annual Survival Rate (ASR) and Theoretic Life Span (E)
(年存活率(ASR)与理论寿命(E))

➤ $ASR = DSR^{*365.25}$

➤ $E = \frac{-1}{\ln(ASR)}$

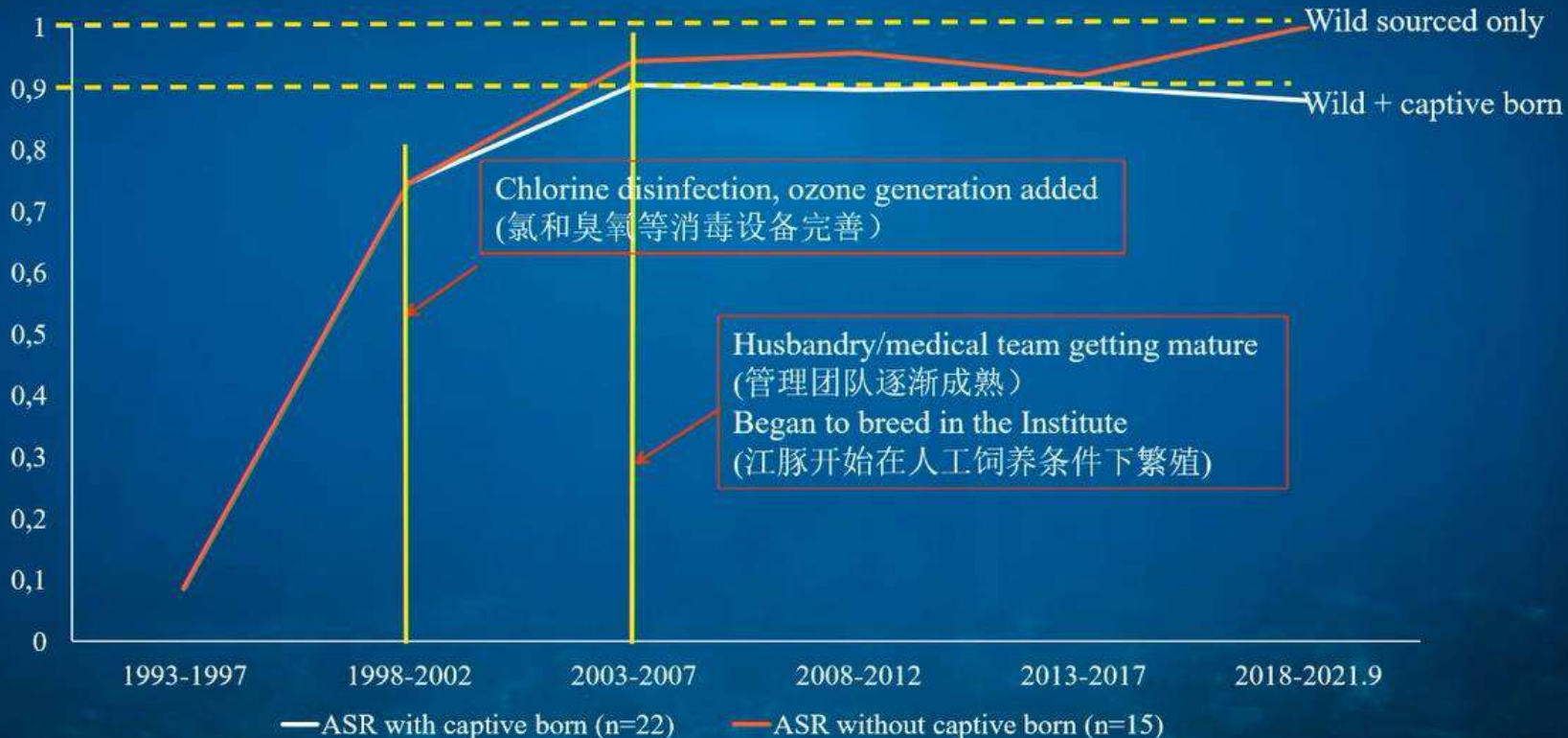
E is positively related to ASR

(理论寿命与年存活率成正相关)

* DSR (daily survival rate) = $1 - (\text{deaths}/\text{total survival days})$

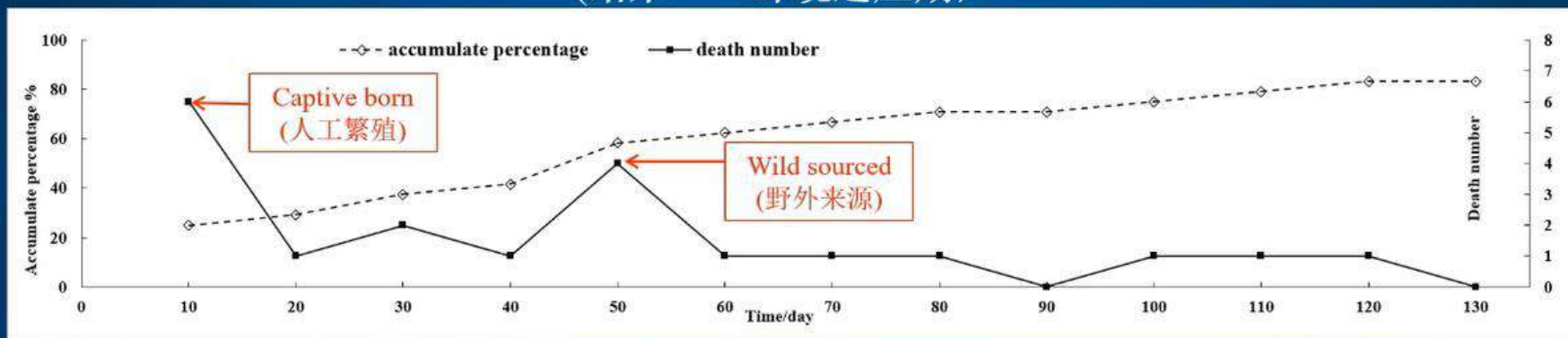
(*日存活率 = $1 - (\text{死亡数}/\text{存活天数})$)

Results – Time-specific ASR (结果——特定时间ASR)



Адаптация к среде. Основная смертность молодняка, полученного в искусственных условиях, происходит на 10й день. Наибольшая смертность особей, отловленных в природе — на 50й день. Полная адаптация происходит по истечении 130 дней

Results - Environment adaptation (结果——环境适应期)



Death number (square) and accumulate percentage (diamond) of the porpoises (n=24) within the first 130 days post acquisition
(江豚饲养130天内死亡数量(正方形)与累计百分比(菱形)对照图(n=24))

6 of 9 death – captive born (9例死亡中的6例——人工繁殖)



В презентации оценивается выживаемость и способность к адаптации к окружающей среде этих дельфинов, выращенных человеком, в период с 1993 по 2021 год. Результаты показывают значительный прогресс. Годовой коэффициент выживаемости для особей содержащихся в неволе составил 0,829 для всех и 0,856 — для всех, кроме молодняка, в период с марта 1993 г. по сентябрь 2021 г. Значительное улучшение выживания особей данного вида, содержащихся в искусственных условиях, началось с 2003 г.

Коэффициенты выживаемости менялись до 0,905, 0,898, 0,903 и 0,880 для всех животных, а также до 0,944, 0,957, 0,921 и 1 для всех, кроме молодняка, полученного, при размножении в искусственных условиях, для каждой последующей пятилетки.

С начала 1990-х годов осуществляется единый комплекс мер, по трём направлениям. В соответствии с положениями Конвенции о биологическом разнообразии, принятой в Рио-де-Жанейро 05.06.1992, принимаются меры по сохранению вида *ex-situ* (в дельфинариях и лабораториях) и *in-situ* (в природе). А кроме того, осуществляется отработка их размножения в искусственных условиях.

Китайские специалисты долго и последовательно решали проблемы. И добились внушительных успехов.

Это резко контрастирует с тем, что происходит в Индии и Мексике:

Гангский речной дельфин (*Platanista gangetica*).

Индийским законодательством дельфины признаны «нечеловеческими личностями» (non-human persons), и соответственно наделены некими правами. Содержание их в неволе в развлекательных целях там запрещено. Нет дельфинариев — нет опыта, нет специалистов, нет бассейнов с системами жизнеобеспечения. Эффективные работы по сохранению и размножению вида в искусственных условиях невозможны. А природная среда продолжает быстро и безостановочно деградировать. У гангского речного дельфина практически не осталось шансов на выживание.

Калифорнийская морская свинья ваquita (*Phocoena sinus*)

Последние особи вида ещё сохраняются в Калифорнийском заливе (Мексика). Но их численность такова, что уже не может восстановиться ни при каких условиях. Рядом, через границу, находилась прекрасная база Океанариума SeaWorld San Diego, с лучшими в мире (на тот момент) специалистами по содержанию и разведению китообразных. Но под давлением зоозащитных организаций программы разведению китообразных в Сан-Диего останавливаются, а специалисты ошельмованы. Робкие попытки спасти ваquita таким образом были свёрнуты. Многие специалисты считают вид технически вымершим.

Сравнение с другими видами китообразных, когда-либо поставлявшимися в Китай по выживаемости в течение года

Results- Comparing with other species (结果——与其他鲸类的比较)

ASR values of some cetaceans ever reported (部分鲸类ASR与江豚的ASR对照)

Species (种名)	Time Range (时间范围)	ASR	Reference (资料来源)
Common bottlenose dolphin (瓶鼻海豚)	1975 (probably)-1985	0.93	Demaster & Drevenak, 1988
Beluga whale (白鲸)	1975 (probably)-1985	0.93	
Killer whale (虎鲸)	1975 (probably)-1985	0.94	
Common bottlenose dolphin (瓶鼻海豚)	1988-1992	0.95	Small & Demaster, 1995
Beluga whale (白鲸)	1988-1992	0.95	
Killer whale (虎鲸)	1988-1992	0.94	
Common bottlenose dolphin (瓶鼻海豚)	2004-2009	0.96	Zhang et al., 2012
Indo-Pacific bottlenose dolphin (印太瓶鼻海豚)	1995-2009	0.93	
Beluga whale (白鲸)	2004-2009	0.97	
Killer whales (虎鲸)	2000-2015	0.98	Robeck et al., 2015
Common bottlenose dolphin (瓶鼻海豚)	2003-2012	0.972	Jaakkola & Willis, 2019
killer whales (虎鲸)	1974-1994	0.94	Reeves et al., 1994
Indo-Pacific bottlenose dolphin (印太瓶鼻海豚)	1974-1994	0.83	
Common bottlenose dolphin (瓶鼻海豚)	1974-1994	0.25	
Short-finned pilot whale (短肢领航鲸)	1974-1994	0.00	
False killer whale (伪虎鲸)	1974-1994	0.58	
Pacific white-sided dolphin (太平洋斑纹海豚)	1974-1994	0.592	
Yangtze finless porpoises (长江江豚)	1993-2021	0.966	

Согласно базе CITES, с 1990 по 2021 г., в Китай ввозилось 15 видов китообразных. Все они прошли примерно такой же путь, что и восточноазиатская морская свинья.

**F9C22, a new born female on Jun. 27, 2022, the 2nd birth of her mother
(2022年6月27日，一头编号为“F9C22”的雌豚诞生)**



Aquarium, an important platform for the study of marine mammal evolution and conservation

Аквариум — важная платформа для изучения эволюции и сохранения морских млекопитающих



Peijun Zhang

Ph.D/Associate Professor, Institute of
Deep-sea Science and Engineering -
Chinese Academy of Sciences

Peijun Zhang

Songhai Li

Shijie Bai,

, Institute of Deep-sea Science and
Engineering Chinese Academy of
Sciences, China

Морские млекопитающие являются очень хорошим объектом для изучения эволюции животных и глобального биоразнообразия, поскольку все они произошли от наземных млекопитающих и в настоящее время распространены по всему миру, от тропических до полярных, от мелководий до глубин, от береговых колоний до свободных миграций в пелагиали.

Основной проблемой, при изучении морских млекопитающих, является взятие у них в условиях океанической среды обитания. Сохранение ex-situ и соответствующие исследования являются двумя наиболее важными обязанностями сотрудников океанариумов. В современных океанариумах содержатся представители множества видов и популяций морских млекопитающих со всего мира. Разумеется, гораздо легче организовать отбор проб у морских млекопитающих в океанариуме, чем в дикой природе.

В этой презентации мы приведём несколько типичных случаев работ по изучению эволюции морских млекопитающих и их адаптации к окружающей выполненными с помощью отбора проб у животных в океанариумах:

- 1) Сравнительная геномика даёт представление об адаптации млекопитающих к воде.
- 2) Общее секвенирование генома и повторное секвенирование генома популяций дало возможность раскрыть историю эволюции популяций и экологические адаптации китайских дельфинов и дальневосточных нерп.
- 3) Сравнительное исследование микробиоты кишечника у различных морских млекопитающих может помочь выявить стратегии адаптации к морской среде.

Наши исследования подчеркивают роль аквариума в сохранении ex-situ и фундаментальных научных исследованиях.

Animals Rescue, Rehabilitation and Release

Спасение, реабилитация и освобождение животных

Chu Chun, Chen Zhiwei

Zhang Mingyang

HNAn Entertainment Group Tianjin
Haichang Polar Ocean Park, Tianjin,
300450, P. R. China

Доклад о работе на базе океанариума в Тяньцзине (Китай) комплекса по спасению, реабилитации и выпуску в природу водных животных, включая морских млекопитающих — японскую морскую свинью (*Neophocaena sunameri*) и дальневосточную нерпу (*Phoca largha*)

Whale and Dolphin Sanctuaries: A New Approach to World-Class Care, Welfare and Public Education

Убежища для китов и дельфинов: новый подход к заботе, социальному обеспечению и общественному образованию мирового уровня

Rob Hicks

Director of Marine Programmes and
engagement
Merlin Entertainments

John Racanelli

President and CEO
National Aquarium

Jessica Whitton

SEA LIFE Trust Beluga
Whale Sanctuary



ECRAN
FOR YOUR L

«Убежища» для китов и дельфинов: новый подход к заботе, социальному обеспечению и общественному просвещению мирового уровня Простое видение, огромное предприятие и бесконечные знания: как SEA LIFE Trust создал первый в мире заповедник для белух и как Национальный аквариум планирует сделать то же самое для дельфинов.

На протяжении нескольких десятилетий миллионы людей во всем мире вдохновлялись китообразными в аквариумах, морских парках и зоопарках. Однако в последние годы общественное отношение изменилось, и практика содержания китообразных для развлечения и даже обучения становится все менее осуществимой.

После нескольких лет планирования и развития фонд SEA LIFE Trust недавно создал первое в мире убежище для белух (BWS) с целью предоставить новый дом в естественной бухте для долгосрочного ухода за белухами, ранее жившими в традиционных условиях океанариума. Национальный аквариум в Балтиморе, штат Мэриленд, принял аналогичное решение о перемещении своей коллекции атлантических афалин в приморское океанское убежище в Карибском регионе.

Обе организации руководствовались в своей работе набором принципов и практик, которые они совместно разработали, черпая вдохновение в подходе, который ставит благополучие отдельных животных выше всех других соображений.

Для BWS выполнение этого обещания означало преодоление значительных логистических барьеров, вызванных пандемией COVID-19. Акклиматизация белух к жизни в естественной среде займет годы и потребует тщательного наблюдения за благополучием и обдуманных решений о том, как животные адаптируются к новой, более сложной среде. Что касается двух местных белух, то этот шаг был явно положительным.

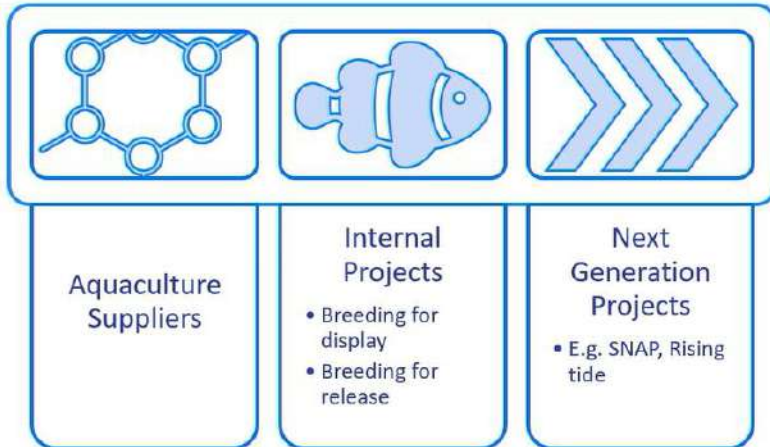
Для убежища дельфинов Национального аквариума наиболее важная работа связана с проблемой акклиматизации колонии дельфинов в океанской воде и к природным раздражителям, таким как дождь или молния. Команда убежища полагается на ранее подготовленные описание проекта объекта и передового опыта, которые будут регулировать нашу работу.

В обоих случаях команды осознают, что естественная прибрежная обстановка не всегда будет оптимально соответствовать определенным критериям конкретных животных, прорабатывать альтернативные варианты ухода за неподходящими кандидатами и усваивать иные уроки, извлеченные из этих первых в своем роде проектов.

Aquarium bred

Aquarium bred sources

Responsible breeding



Priority: Priority species for breeding (Breeding/ R&D focus)



Opportunistic: No specific management, opportunistic breeding acceptable



Low Priority: High level of management to prevent excessive surplus while maintaining appropriate sex/age ratios

Breeding for conservation

Currently SEA LIFE globally has several high impact projects.

- ★ Working with multiple partners and across multiple species for breeding to release:

- ★ Examples are:

- Whites seahorse
- Spotted hand-fish
- European pond turtle



Aquarium breeding: The next generation of project

★ SustaiNable Aquariums Project

- EU funded project delivered through Bangor University & several aquarium partners

★ Rising Tide

- Promotion of Aquacultured Marine Aquarium fish using resource across the entire sector:
 - Researchers, public aquaria
 - Hobbyists
 - Pet industry professionals
 - Conservation groups.



Wild life rescue

SEA LIFE has it in their DNA to always help any animal they encounter who is in distress.

Examples include...



Case studies in marine mammal handling, with an emphasis on specimens under human care

Тематические исследования по обращению с морскими млекопитающими с упором на особей, находящихся под опекой человека

Clem Kouijzer,
Maureen van der Hijde,
1-2-1 Animal Handling Products Ltd



Animal Welfare

Animal Welfare is a main feature of this product. When the handler feels more safe and secure, the animals are much less stressed.

Small Sharks
@ Sealife



Small Stingrays
@ Sealife

Otters @ Chester Zoo, UK



Reticulated Python @ Filaretic, Germany



Caiman Lizard @ Chester Zoo, UK



Dwarf Cayman
(private keeper)



Snapping Turtle
(private keeper)



Tiger cubs @ Chester Zoo, UK



Beaded Lizard (Heloderma) @ ZSL, London, UK



Venomous Snake Tests

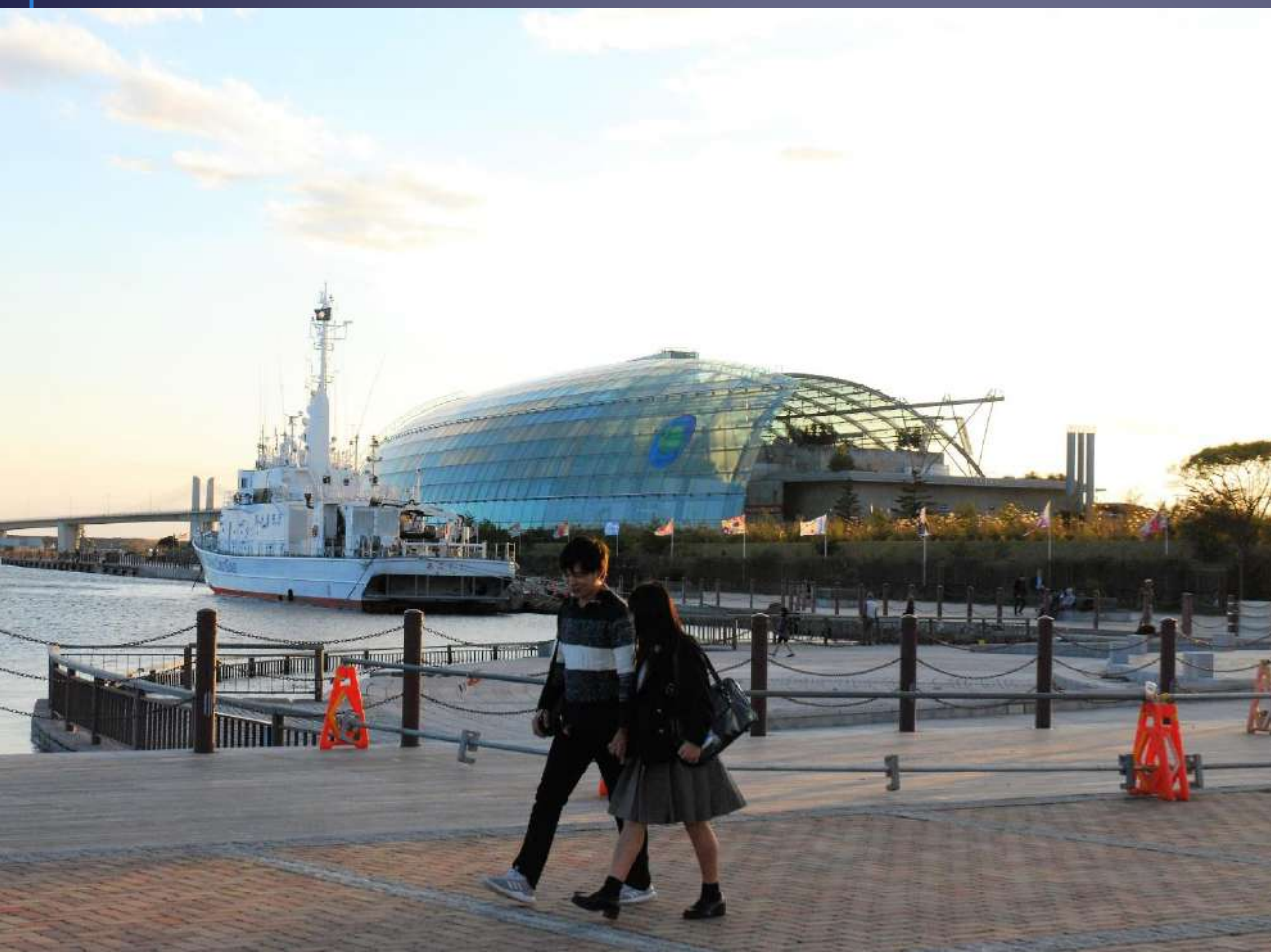
The following species of venomous snakes have been successfully tested:

- King Cobra (*Ophiophagus hannah*)
4.5 meters / 14ft length.
- Forest Cobra (*Naja melanoleuca*)
- Puff adder (*Bitis arietans*)
- Cottonmouth (*Agkistrodon piscivorus*)
- Southern Pacific Rattle/ black diamond rattlesnake (*Crotalus oreganus helleri*)
- Gaboon Viper (*Bitis gabonica*)
- Fer-de-Lance (*Bothrops lanceolatus*)
- Black Mamba (*Dendroaspis polylepis*)
- Papa New Guinee Taipan (*Oxyuranus scutellatus canni*)





IAS 2018 (Фукусима, Япония)



National Aquarium's New Animal Care and Rescue Center: An Upgraded Space for Ethical Animal Care and Behind-the-Scenes Access for Guests

Новый центр по уходу за новорожденными и спасением Национального аквариума — обновленное пространство для этичной заботы о животных и доступ для гостей за кулисы

John Racanell (National Aquarium)

Общественные настроения изменились. Сегодня посетители публичных аквариумов хотят большего, чем просто наблюдать, будучи отделёнными стеклом. Гости Национального океанариума посещают другие миры: яркие рифы, речные ущелья, густые тропические леса. До сих пор немногие посетители видели «наш мир» за кулисами, но это именно то, чего они жаждут. Посетители хотят знать, как осуществляется забота о водных сокровищах нашего мира, подробно узнать о животных и понять истории, лежащие в основе наших прекрасных экспозиций. В Национальном Аквариуме недавно открылся новый инновационный Центр по уходу и спасению животных...

National Aquarium Standard Development in China

Национальный стандарт развития аквариумов в Китае

Xianfeng Zhang¹, Peijun Zhang², Yanliang Li³, Zhixiang Wang³

1. Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences

2. Institute of Deep-sea Science and Engineering, Chinese Academy of Science

3. National Aquatic Wildlife Conservation Association of China

В настоящее время в Китае насчитывается около 200 общественных аквариумов. Их количество быстро росло с середины 1990-х годов. Было сложно найти баланс между заботой о благополучии, связанной с отловом и содержанием животных, и высокими требованиями, предъявляемыми к строительству и управлению аквариумом. С начала 2000 г. разрабатываются две национальные системы аквариумных стандартов, ориентированных в первую очередь на морских млекопитающих.

Одна система, получившая название **«Национальные профессиональные стандарты для дрессировщиков морских млекопитающих»**, была выпущена Министерством труда и социального обеспечения в 2005 г.

Вторая система ориентирована на строительство аквариумов и благополучие животных, включая минимальные пространственные требования к помещениям, стандарты качества воды, требования к племенной книге и т.д. Части этого стандарта второй серии были выпущены Министерством сельского хозяйства и сельских дел в 2013 году, в то время как дополнительные стандарты находятся на рассмотрении, или в разработке и будут последовательно выпускаться в будущем.

ІАС 2016 (Ванкувер, Канада)



Life History of Spotted Seals in Liaodong Bay China: A Case Species Conservation Study Through Individuals Housed in an Aquarium

Жизненный цикл дальневосточной нерпы в заливе Ляодун, Китай — исследование сохранения конкретных видов с помощью особей, содержащихся в аквариуме

(1) Peijun Zhang

(1) Songhai Li

(2) Jiabo Han

(3) Yong Yang

(4) Xianfeng Zhang

Affiliations

(1) *Institute of Deep-sea Science and Engineering, Chinese Academy of Sciences*

(2) *Liaoning Ocean and Fisheries Science Research Institute*

(3) *Dalian Sun Asia Tourism Holding Co., Ltd.*

(4) *Institute of Hydrobiology, Chinese Academy of Sciences*

Дальневосточная нерпа (*Phoca largha*) — субарктический вид ластоногих, обитающий в северной части Тихого океана. Они распределяются по восьми размножающимся популяциям по всему миру, причём популяция Ляодунского залива в Китае является самой южной. Численность животных в заливе Ляодун снизилась до 25% от самой большой численности за последние 70 лет из-за деятельности человека.

Экспозиции с тюленями залива Ляодун в популярны китайских аквариумах, но научные исследования этого вида недостаточны, и большая часть их жизненного цикла остаётся нераскрытой.

Мы провели несколько исследований тюленей, содержащихся в аквариуме Dalian Sun Asia, с целью выявить некоторые детали их жизненного цикла и, следовательно, помочь в разработке программ защиты этого исчезающего вида.

Знания, связанные с уходом за больными, ростом, половой зрелостью, миграцией, репродуктивным поведением и акустическим поведением, получены различными методами, включая анализ питания, эндокринологические исследования, спутниковую маркировку, наблюдения за поведением и вокализацией.

Средняя продолжительность лактации 15-30 дней. Щенки могут потреблять более 2200 мл молока каждый день, что обеспечивает скорость роста 1,1 кг/день перед линькой.

Нерпы достигают половой зрелости в 4-летнем возрасте, когда наступает первая беременность. Взрослые особи могут достигать 166 кг массы тела и длины 170 см. Спариваются в феврале и марте, рожают через 11 месяцев. Конец их эмбриональной диапаузы приходится на август. Вокализация в основном служит воспроизводству. Также отслеживался ежегодный регулярный миграционный маршрут для поиска пищи и размножения.

Наши результаты заполнили некоторые пробелы в знаниях о пятнистых тюленях, которые могут принести пользу как программам искусственного разведения, так и программам защиты дикой популяции. Это исследование могло бы служить примером исследовательской программы, проводимой через популяцию аквариума, с потенциальным воздействием на сохранение диких животных.

The Role of Aquariums in Conservation Research, Education and Public Outreach

Роль аквариумов в природоохранных исследованиях, образовании и работе с общественностью

Andreas Fahlman

Lindsay Rubincam

Andres Jabois

Daniel Garcia-Parraga

Dolf DeJong

Nicolas Issenjou

Javier Leon

Affiliations

Fundación Oceanogràfic de la Comunidad Valenciana

Texas A&M University - Corpus Christi

The Vancouver Aquarium Marine Science Centre

Avanqua Oceanogràfic-Àgora S.L.

Oceanogràfic. City of Arts and Science of Valencia

Обученные животные, находящиеся под организованным уходом, являются важным ресурсом для работы с общественностью, образования и исследований в области охраны природы. Однако координация между исследователями, инструкторами, ветеринарами, студентами и персоналом имеет решающее значение для создания успешной программы. В Oceanogràfic, Валенсия, Испания, мы создали новый исследовательский фонд. Фонд занимается сохранением посредством исследований, прямых действий и работы с общественностью.

Эта новая инициатива включает значительные инвестиции в новый исследовательский отдел с 5 штатными исследователями и 3 аспирантами для координации исследований. У нас есть новая команда старших инструкторов, которые возглавят и разработают нашу новую философию дрессировки и содержания животных, команда из 5 штатных ветеринаров, которые будут следить за благополучием животных и исследовательскими испытаниями.

Генеральный план исследований Фонда содержит 5 исследовательских программ (физиология и энергетика, здоровье морских животных, исследования по сохранению, благополучие животных, морские млекопитающие и люди), все из которых посвящены исследованиям по сохранению. Каждая программа состоит из нескольких направлений исследований, и дрессировка животных жизненно важна для многих из этих направлений.

В Oceanogràfic появился новый комитет по этике и благополучию, который утверждает исследовательские предложения, а также новый акцент на общественное просвещение и охрану природы посредством исследований при активной поддержке государственных средств массовой информации.

В этой презентации будет изложена наша стратегия для этого нового видения Oceanogràfic как ведущего исследовательского, природоохранного и образовательного центра в Европе, объединяющего деятельность различных аквариумных секторов и особо подчеркивающего роль дрессировщиков животных.

Центр спасения морских млекопитающих Ванкуверского аквариума

Центр спасения морских млекопитающих Ванкуверского аквариума является единственным учреждением такого рода в Канаде и зачастую единственной надеждой для больных, раненых и осиротевших морских млекопитающих. Уже более пятидесяти лет высокоспециализированная ветеринарная команда и преданные своему делу волонтеры спасали и заботились о тысячах животных.

Каждое лето команда спасателей отправляется спасать более 100 осиротевших детенышей тюленей по всему побережью Британской Колумбии. В Центре спасения детенышей тюленей месяцами кормят и проводят ветеринарное лечение в зависимости от их индивидуальных потребностей.

Когда они здоровы и способны добывать себе пищу, их выпускают на волю.

Хотя большинство животных в Спасательном центре — детеныши тюленей, бывают случаи, когда спасательная команда вызывается для драматического спасения и специализированной помощи каланам, китообразным и другим морским млекопитающим.

Присоединяйтесь к нам для персонального тура по этому объекту, где вы увидите животных на разных стадиях реабилитации — от карантинной зоны до предвыпускных бассейнов. Мы также находимся в процессе завершения строительства совершенно новой вет-лечебницы мирового класса на этом участке.

Исследования ластоногих в открытой воде специалистами Ванкуверского аквариума

Площадка с открытой водой в Порт-Муди (Британская Колумбия), была построена в 2003 году, чтобы преодолеть разрыв между логистическими ограничениями полевых исследований и физическими ограничениями традиционной работы в аквариуме. Исследовательская станция «Открытая вода» — это плавучий объект, предназначенный для изучения свободно плавающих ластоногих. Наша цель в Open Water Lab — провести исследование, которое в конечном итоге поможет дикой популяции сивучей. Мы проверили гипотезу о том, что они не получают достаточно пищи, а также то, как на их потребности в питании влияет время года и распределение добычи. Мы также разработали и протестировали новые исследовательские методы для использования в полевых условиях.

Наших подопечных сивучей зовут Hazy, Sitka, Yasha и Boni. Эти четыре самки являются послами охраны природы в северной части Тихого океана. Они размещены на двух плавучих местообитаниях с доступом к воде и сухим лежбищем, и им разрешается свободно плавать и нырять каждый день. Тюлени носят упряжь, в которой размещаются научные инструменты, когда они свободно плавают.

Их учат нырять к кормовым станциям, имитирующим стаи рыб на глубине до 60 м, и возвращаться к исследователям по вызову. Это единственное в мире сооружение, где совершаются неконтролируемые погружения в открытой воде на глубины, с которыми сталкиваются сивучи в дикой природе. Морских львов тренирует персонал Ванкуверского аквариума, а данные собирает группа исследователей из Университета Британской Колумбии. Наши ученые сотрудничают с исследователями со всего мира — от Шотландии до Австралии, а также США, Японии и других частей Канады.



СПАСИБО