CONFERENCE ORGANIZERS

EAZA

EARAZA

RUSSIAN UNION OF ZOOS AND AQUARIUMS

РУБИН
ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Океанариум

THANK YOU TO OUR SPONSORS

GOLD SPONSORS

BLV

De Jong Marinelife

OCEAN AQUARIUM

BRONZE SPONSOR

Abyzz
Made in Germany

ABSTRACT BOOK
EXHIBITION CATALOGUE

Third International Conference
«Public aquarium in the modern world»
May 23-25, 2018
Saint Petersburg, Russia

Третья Международная конференция
«Публичный аквариум в современном мире»
23-25 мая 2018 г.
Россия, Санкт-Петербург

Сборник тезисов
Каталог выставки

Contents / Содержание

SECTION "AQUATIC ORGANISMS IN AQUARIUMS"

СЕКЦИЯ "ГИДРОБИОНТЫ В ОКЕАНАРИУМАХ"

Nasonova N., Baltyzhakov I.
The effect of B vitamin supplements used in animal feed on embryonic and early postembryonic development of catshark under experimental conditions 18

Насонова Н.А., Балтыжаков И.С.
Влияние добавок витаминов группы В в корм на эмбриональное и раннее постэмбриональное развитие кошачьей акулы в экспериментальных условиях 19

Barsukov M.
Autotrophic nutrition of corals in the aquarium 20

Барсуков М.И.
Автотрофное питание кораллов в аквариуме 21

Gilmutdinov R., Malev A., Ezhov I., Ivanov A.
Ways of decrease in interspecies aggression in the mixed-species expositions of fishes 22

Гильмутдинов Р.Я., Малев А.В., Ежов И.В., Иванов А.В.
Способы снижения межвидовой агрессии в смешанновидовых экспозициях рыб 23

Gilmutdinov R., Malev A., Shalamova G., Ezhov I.
The factors defining efficiency of transportation of fishes 24

Гильмутдинов Р.Я., Малев А.В., Шаламова Г.Г., Ежов И.В.
Факторы, определяющие эффективность транспортировки рыб ... 25

Meintser I.
Novelties of the Moskvarium collection 26

Мейнцер И.В.
Новинки коллекции Москвариума 27

Ryabchuk O., Osipenko E.
Our experience keeping Olive ridley Marine Turtle (*Lepidochelys olivacea*) at Saint-Petersburg Public Aquarium 28

Рябчук О.Н., Осипенко Е.В.
Наш опыт получения, транспортировки и содержания оливковой морской черепахи (*Lepidochelys olivacea*) в условиях Санкт-Петербургского Океанариума 29

de Pauw J.
Husbandry and transportation of the bowmouth guitarfish
(*Rhina ancylostoma*) 30

де По Дж.
Содержание и транспортировка Акульего ската
(*Rhina ancylostoma*) 31

Poponov S.
Experience of keeping LPS Madreporarian corals in Moscow Zoo 32

Попонов С.Ю.
Опыт содержания крупнополипных мадрепоровых кораллов
в Московском зоопарке 33

Semenchenko A., Svitneva E.
The Amur River and Lake Baikal fishes
in the Primorsky Aquarium's living collections 34

Семенченко А.Ю., Свитнева Е.А.
Рыбы Амура и Байкала в живых коллекциях
Приморского океанариума 35

Smith M., Aiken A., Fischer N.
Emerging techniques for quantifying environmental quality.....36

Смит М., Айкен А., Фишер Н.
Новые методы количественного определения качества
окружающей среды 37

Snitskaya E., Pitruk D.
Early ontogenesis of smooth lumpsucker *Aptocyclus ventricosus (Pallas)* in the conditions
of the Primorsky Aquarium 38

Сницкая Е.В., Питрук Д.Л.
Ранний онтогенез рыбы-лягушки *Aptocyclus ventricosus (Pallas)*
в условиях Приморского океанариума 39

Telegin A.
The features and prospects of the expositions devoted
to the Northern seas 40

Телегин А.
Особенности и перспективы экспозиций, посвящённых северным
морям 41

Tupikin A., Bespalov N.
Collection planning for ancient fish at the Moscow Zoo 42

Тупикин А.А., Беспалов Н.Н.
Формирование коллекции древних рыб в Московском зоопарке ...43

Usas D.
Aurelia aurita or auriculate jellyfish:husbandry,keeping and culture.. 44

Усас Д.В.
Медуза *Aurelia Aurita* или ушастая медуза, содержание, наблюдения и разведение 45

Zmeeva D.
Axolotls of *Ambystoma mexicanum* (Shaw & Nodder, 1798) growing in Yekaterinburg Zoo 46

Змеева Д.В.
Получение взрослых форм аксолотлей мексиканской амбистомы *Ambystoma mexicanum* (Shaw & Nodder, 1798) в Екатеринбургском Зоопарке 47

Zyablitsky D.
Asian small-clawed otter *(Aonyx cinerea)* keeping experience 48

Зяблицкий Д.Г.
Опыт содержания в неволе азиасткой бескоготной выдры *Aonyx cinerea* 49

SECTION "LIFE SUPPORT SYSTEMS (LSS). HYDROCHEMISTRY"

СЕКЦИЯ "СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ (СЖО). ГИДРОХИМИЯ"

Aiken A., Smith M.
Ease-of-use denitrification for large seawater exhibits 50

Айкен А., Смит М.
Применение удобного в эксплуатации метода денитрификации для крупных экспозиций с морской водой 51

Brigis R., Bosink M.
BLV NEPTURION Rotterdam Zoo customer case 52

Бригис Р., Бозинк М.
Использование BLV NEPTURION в Зоопарке Роттердама 53

Dmitrieva E., Childinova K.
Isolation and identification of coliform bacteria in aquarium water and fouling at Saint-Petersburg Public Aquarium 54

Дмитриева Е.Ю., Чильдинова К.Н.
Выделение и идентификация колиформных бактерий из воды и обрастаний аквариумов Санкт-Петербургского Океанариума 55

Golubev Ya.
UV sterilization of water. Experience in operation of varied UV sterilizers 56

Голубев Я.С.
Ультрафиолетовое обеззараживание воды. Опыт в эксплуатации различных УФ-стерилизаторов 57

Grah A.
Go with the flow - how high flow benefits your filtration 58

Гра А.
Плыть по течению – как нагнетание потока воды улучшает фильтрацию 59

Khalturin M.
Specifics of optical methods in Saint-Petersburg Public Aquarium hydrochemical laboratory analyses 60

Халтурин М.Д.
Особенности применения оптических методов анализа в гидрохимической лаборатории Санкт-Петербургского Океанариума 61

Olkkola A.
Analytical comparison of artificial light sources in aquariums 62

Олккола А.
Аналитическое сравнение искусственных источников света в аквариумах 63

Rudskiy I., Pavlov P., Jakovlev G.
Recreation of Sunlight using modern LED technologies for the growing of plants and animals highly demanding to light.....64

Рудский И.В., Павлов П.С., Яковлев Г.В.
Воссоздание естественного солнечного света, с использованием LED технологий, для содержания требовательных к свету растений и животных.....65

Sereda A.
Inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) for elemental analysis of sea water.....66

Середа А.Е.
Элементный анализ морской воды методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС) 67

Svyatlovsky V.
The modern informational support systems for the oceanariums and exotariums which use mobile apps and additional content 68

Святловский В.
Современные системы информационного обеспечения океанариумов и экзотариумов с использованием мобильных приложений и дополнительного контента 69

van Tongeren A.J.G.
Savings on energy use in LSS? Yes we can!.....70

ван Торгерен А.
Экономия использования электроэнергии в Системах жизнеобеспечения (СЖО)? Это возможно! 71

SECTION "VETERINARY. MARINE MAMMALS IN PUBLIC AQUARIUMS"

СЕКЦИЯ "ВЕТЕРИНАРИЯ. МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ В УСЛОВИЯХ ПУБЛИЧНЫХ АКВАРИУМОВ"

Alexandrov A., Yunchis O.
To the problem of studying the myxosporidia life cycles 72

Александров А.А., Юнчис О.Н.
К проблеме исследования циклов развития миксоспоридий 73

Anpilova V., Bondar V., Komarova M.
The presence of Baikal seals in Moskvarium 74

Анпилова В.В., Бондарь В.В., Комарова М.С.
Содержание байкальских нерп в Москвариуме 75

Starodubtsev Yu.
The history of research the complex forms of marine mammals behavior and the possibility of using cetaceans 76

Стародубцев Ю.Д.
История исследования сложных форм поведения морских млекопитающих и возможности служебного использования китообразных 77

Suvorova I., Ponomarenko M.
Veterinary diagnostic measures aimed at preserving the welfare of cetaceans in an artificially created environment 78

Суворова И.В., Пономаренко М.В.
Ветеринарные диагностические мероприятия, направленные на сохранение благополучия китообразных в искусственно созданной среде 79

Yunchis O., Alexandrov A.
Health hazards for stuff working with objects of ornamental fish-farming 80

Юнчис О.Н., Александров А.А.
Опасность нанесения вреда здоровью персонала, работающего с объектами декоративного рыбоводства 81

SECTION "MODERN APPROACHES TO DESIGNING AND BUILDING AQUARIUMS"

СЕКЦИЯ "СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ, СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОКЕАНАРИУМОВ"

Bleher H.
Biotope correct decoration in public aquariums is the future of aquarium design 82

Блехер Х.
Правильное оформление биотопа в океанариумах - будущее дизайна аквариума 83

Hamilton P.
Technology as an enhancement to the modern day aquarium 84

Гамильтон П.
Технология усовершенствования современного аквариума 85

Kazakevich A.
The optimization of exploitation costs of the aquarium exposures 86

Казакевич А.
Оптимизация эксплуатационных расходов аквариумных экспозиций 87

Smith M.
Design and construction of exhibits for sharks 88

Смит М.
Дизайн и строительство экспозиций для акул 89

Sycheva E.
Ultraviolet radiation for animals. Robust and water proof devices operating from a safe distance 90

Сычева Э.В.
Ультрафиолетовое излучение для животных вне естественной среды обитания 91

SECTION "WORK WITH VISITORS"

СЕКЦИЯ "РАБОТА С ПОСЕТИТЕЛЯМИ"

Bleher H.
Suggestions from Heiko Bleher to attract and educate more visitors 92

Блехер Х.
Предложения от Хайко Блехера по привлечению и обучению большего числа посетителей 93

Chernykh T.
Primorsky aquarium – innovative regional site for promotion of the marine biology science 94

Черных Т.В.
Приморский океанариум - инновационная региональная площадка популяризации науки морской биологии 95

Egorova E.
Moskvarium for students and young biologists: a value of the practical lessons and perspectives of the interaction development 96

Егорова Е.А.
Занятия в Москвариуме для студентов биологических специальностей ВУЗов: разработка, практическая ценность, перспективы развития 97

Korobkov A.
Actions of the Saint-Petersburg Public Aquarium by a year of ecology in Russia 98

Коробков А.В.
Мероприятия Санкт-Петербургского Океанариума к году экологии в России 99

Logunovich A.
Adaptive diving on the basis of the Aquarium "Akvatika" Kogalym 100

Логунович А.В.
Парадайвинг на базе Океанариума "Акватика" город Когалым 101

Pavlova A.
New programs for visitors in Moskvarium 102

Павлова А.В.
Новые программы просветительной деятельности в Москвариуме 103

Shchukina M., Birkova P.
Content analysis of reviews on the visit to the oceanarium (on the example of the Saint-Petersburg Public Aquarium) 104

Щукина М.А., Быркова П.И.
Контент-анализ отзывов о посещении океанариума (на примере Санкт-Петербургского Океанариума) 105

Shchukina M., Pavlova N.
Subjective semantics of the image of the oceanarium among its visitors (using the example of the Saint-Petersburg Public Aquarium) 106

Щукина М.А., Павлова Н.А.
Субъективная семантика образа океанариума у его посетителей (на примере Санкт-Петербургского Океанариума) 107

Shilova A.
Educational and social specifics of work of Oceanarium of the Center of oceanography and marine biology "Dolphinia" Center. The experience of implementation of interactive, educational and play techniques by the example of the work of Oceanarium of the "Dolphinia" Center 108

Шилова А.А.
Образовательная и социальная специфики работы Океанариума Центра океанографии и морской биологии "Дельфиния". Опыт внедрения интерактивных, образовательных и игровых механик на примере работы Океанариума Центра "Дельфиния" 109

EXHIBITION CATALOGUE

КАТАЛОГ ВЫСТАВКИ

GOLD SPONSOR

www.blv-licht.com

BLV

Professional aquarium lighting for unprecedented visual experiences.

With years of experience in the market we offer a wide portfolio of lamps and LED systems for all areas of today's aquariums.

NEPTURION LED series

500 W

100 W, 250 W &
coral version 130 W

NEPTURION MH series

70 W - 250 W

250 W - 1000 W

GERMAN
ENGINEERING

EUROPEAN UNION OF AQUARIUM CURATORS

Gold Sponsor
PAMW Conference
St. Petersburg

1968 | 2018
50
YEARS OF INNOVATION

ЗОЛОТОЙ СПОНСОР

www.blv-licht.com

BLV

Профессиональное аквариумное освещение для беспрецедентного визуального восприятия.

Имея многолетний опыт работы на рынке, мы предлагаем широкий ассортимент ламп и светодиодных систем для всех областей современных аквариумов.

Светодиодный прожектор NEPTURION

500 Вт

100 Вт, 250 Вт &
коралловая версия 130 Вт

Лампы NEPTURION

70 Вт - 250 Вт

250 Вт - 1000 Вт

GERMAN ENGINEERING

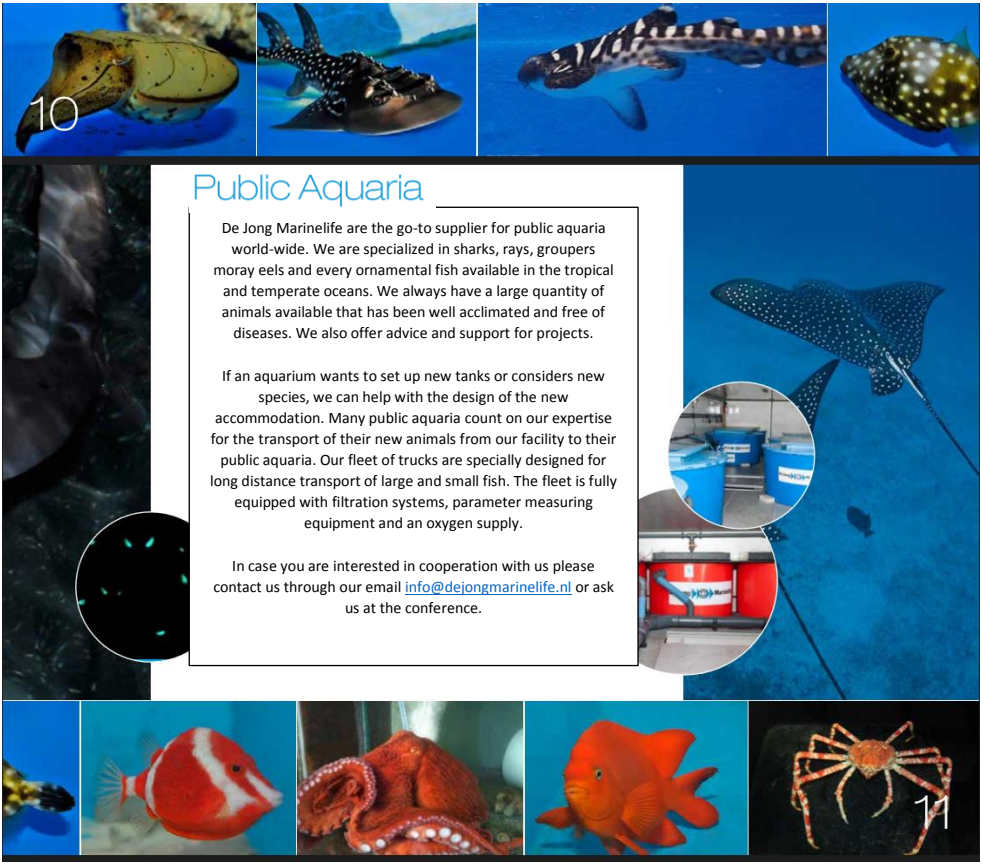
EUROPEAN UNION OF AQUARIUM CURATORS

Gold Sponsor
PAMW Conference
St. Petersburg

1968 | 2018
50
YEARS OF INNOVATION

GOLD SPONSOR

De Jong Marinelife



ЗОЛОТОЙ СПОНСОР

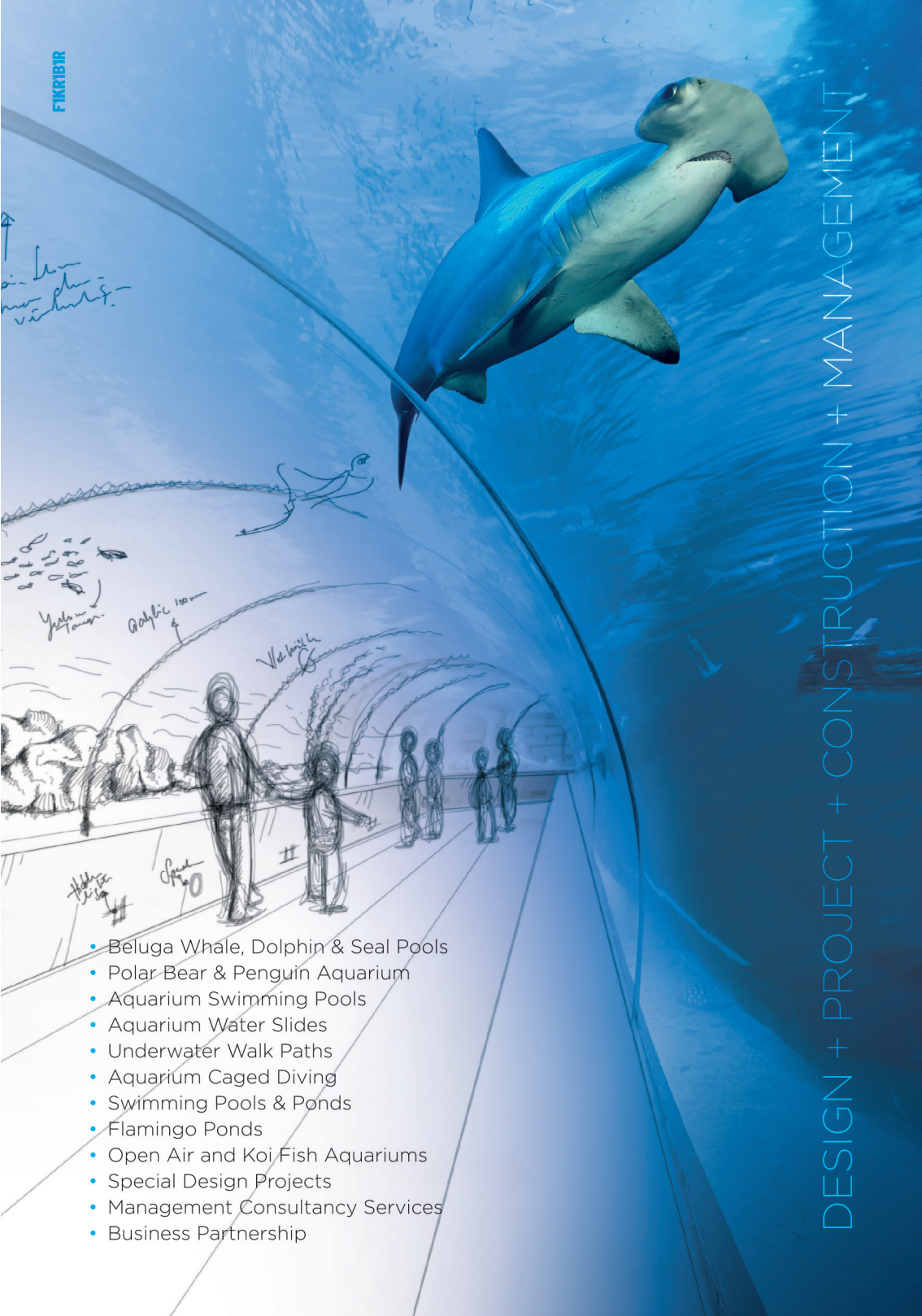
De Jong Marinelife

De Jong Marinelife - это поставщик для общественных аквариумов по всему миру. Мы специализируемся на акулах, ромбовых скатах, морских окунях и муренах, и на всех декоративных рыбах, обитающих в океанах тропических и умеренных широт. У нас всегда есть большое количество животных, которые хорошо адаптированы и здоровы. Мы также предлагаем консультации и поддержку для проектов.

Если аквариум хочет создать новые резервуары или рассматривает возможность приобретения новых видов, мы можем помочь с разработкой дизайна нового места обитания. Многие общественные аквариумы доверяют нашему опыту в транспортировке новых животных из наших объектов к себе. Наш парк грузовиков специально разработан для перевозки больших и малых рыб на большие расстояния. Флот полностью оборудован фильтрационными системами, измерительными приборами и кислородными источниками.

Если вы заинтересованы в сотрудничестве с нами, пожалуйста, свяжитесь с нами по электронной почте info@dejongmarinelife.nl или спросите нас на конференции.

FIKRIBIR



DESIGN + PROJECT + CONSTRUCTION + MANAGEMENT

- Beluga Whale, Dolphin & Seal Pools
- Polar Bear & Penguin Aquarium
- Aquarium Swimming Pools
- Aquarium Water Slides
- Underwater Walk Paths
- Aquarium Caged Diving
- Swimming Pools & Ponds
- Flamingo Ponds
- Open Air and Koi Fish Aquariums
- Special Design Projects
- Management Consultancy Services
- Business Partnership

A deep perspective

Ocean Aquarium designs wildlife themed attractions such as aquariums, tropical reptile houses, and zoological exhibits. We work on all aspects of the project; concepts, architecture, construction, business plans, livestock procurement and branding. We achieve excellence in all these fields with a dedicated and experienced team of architects, engineers, biologists, veterinarians and experts in this highly specialized sector.

The secret to the success of any attraction is based on the depth of the experience utilized in its conception.

A deep experience

When building an aquarium, reptile house or zoological exhibit the priorities are different from standard construction. Our designs our 'Animal centred' and the details of the required infrastructure has to first meet the needs of our wildlife ambassadors. Base construction, concrete forms, mechanical, electrical and IT systems are strictly tailored to the exacting requirements of the project from the outset.

Up to and including the last quarter of 2017 Ocean Aquarium has materialized 15 separate projects with a total aquarium volume in excess of 28 million litres. Our projects have hosted more than 12 million visitors.

OCEAN
AQUARIUM
oceanaquarium.com

BRONZE SPONSOR
БРОНЗОВЫЙ СПОНСОР

Featured product:

AFC400
Abyzz Flow Cannon

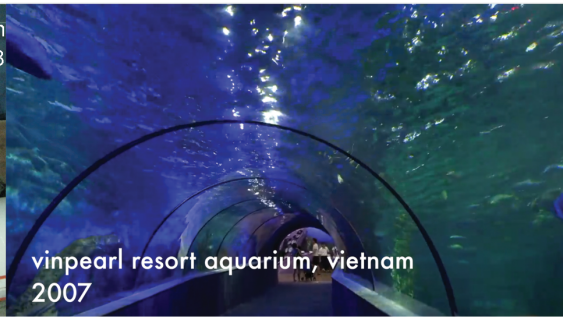
Key features:

- Rugged titanium construction
- Maximum flow 220m³/h
- Near silent operation
- Fully programmable
- Low maintenance
- 10 year warranty
- Shielded motor
- Only 4…400W
- Seawaterproof
- Used by many public Aquariums around the world

The perfect flow solution for in aquaria, auqaculture and water features!

PROFESSIONAL AQUATIC TECHNOLOGY
Made from professionals for professionals.

Sales contact: Abyzz by venotec GmbH, sales@abyzz.de



AQUARIUM
ACRYLIC
PRODICTION
PROCESSING
EXECUTION

MSS

WWW.MSSKOREAN.COM

EXHIBITOR
УЧАСТНИК ВЫСТАВКИ

Established 1995, **Aqua Logo Group** of companies has always been a trendsetter in all segments of Russian Aquatic Market, including Wholesale, distribution of aquarium&terrarium products and livestock, Professional retail shops, Aquarium design and Maintenance and Engineering. We are Members of EuroAsian Regional Zoo and Aquarium Association (Earaza), Ornamental Fish International (OFI).
Since 2006 **Aqua Logo Engineering** (AL Engineering Ltd) is Licensed Project and Construction Contractor that specializes on Public Aquariums, Exotariums, Fountains and other Decorative Water Objects as well as Zoo exhibits. Our team include Project Managers, Constructors, LSS Engineers, Biologists, Designers.

Having 20-year knowledge of sustainable business in Russia we offer different kinds of cooperation (consulting, market research, concepts, projecting, constructing, livestock supplying) for foreign investors on the field of Public aquariums,zoos,amusement parks,shopping malls etc.

Email: ale@aqualogo.ru, tel.: +7 495 775 31 78

Web: http://aqualogo-engineering.ru

Миссия **Аква Лого** - воссоздание природы в форматах публичных аквариумов, океанариумов, зоопарков, экзотариумов в городах России и других стран. Интеллектуально-развлекательные зоны наших объектов повышают инвестиционную привлекательность девелоперских проектов.

Осуществлённые нами проекты пяти океанариумов: в Когалыме, в Новосибирске, на ВДНХ в Москве, в Воронеже, в ТРЦ "РИО" в Москве, построенная нами новая экспозиция в Санкт-Петербургском океанариуме.

Построенные аквариумы мы заселили тысячами морских рыб, в том числе крупными акулами, и постоянно обслуживаем их вместе с системами жизнеобеспечения. Только нам доверили обслуживание самого высокого в мире аквариума в ТРЦ "Океания". Уникальные знания и опыт наших специалистов востребованы в создании экспозиционных объектов для содержания, например, пингвинов, других экзотических животных и растений в зоопарках, экзотариумах, зимних садах. С 2009 года **Аква Лого Инжиниринг** входит в Евроазиатскую Ассоциацию Зоопарков и Аквариумов (ЕАРАЗА).

Email: ale@aqualogo.ru, тел.: +7 495 775 31 78

Сайт: http://aqualogo-engineering.ru

EXHIBITOR
УЧАСТНИК ВЫСТАВКИ

Kenya Tropical Sealife Ltd is a marine ornamental company located in Kenya. Established in 2002, it has grown to be Africa's largest primary supplier of marine ornamental fish, invertebrates and elasmobranchs. With an experience stretching more than fifteen years in export, we have acquired the expertise to handle and ship from the small invertebrates to large sharks and rays for the public aquaria. To provide our clients with top-notch quality animals, all our fish are 100% net caught. We also supply public aquaria with live sharks, rays, guitarfish and small ornamental fishing invertebrates.

Email: sales@kenyatropicalsealife.com, tel.: +254 728 781 450

Web: http://kenyatropicalsealifeltd.com/

Kenya Tropical Sealife Ltd - это компания из Кении, специализирующаяся на морских декоративных рыбах. Основанная в 2002 году, она превратилась в крупнейшего в Африке поставщика морских декоративных рыб, беспозвоночных и акулообразных. Благодаря более чем пятнадцатилетнему опыту экспортирования, мы обладаем знаниями в сфере обработки и доставки от мелких беспозвоночных до крупных акул и скатов для публичных аквариумов. Чтобы обеспечить наших клиентов первоклассными качественными животными, 100% наших рыб пойманы сетями. Мы также поставляем в публичные аквариумы живых акул, скатов, гитарных скатов и маленьких декоративных беспозвоночных.

Email: sales@kenyatropicalsealife.com, тел.: +254 728 781 450

Сайт: http://kenyatropicalsealifeltd.com/

THE EFFECT OF B VITAMIN SUPPLEMENTS USED IN ANIMAL FEED ON EMBRYONIC AND EARLY POSTEMBRYONIC DEVELOPMENT OF CATSHARK UNDER EXPERIMENTAL CONDITIONS

Nasonova N.[1], Baltyzhakov I.[2]

1 - Kaliningrad State Technical University, Russia

2 - Museum of the World Ocean, Russia

natalia-naz@rambler.ru, baltyzhakovMWO@gmail.com

Reproduction of fish in an aquarium makes it possible to save significantly the money for the purchase of fish in specialty stores and enlarge the exposition of exhibit aquariums at minimum costs. Therefore, many aquarists master the technology of artificial reproduction (fish-farm).

In order to influence the development of the catshark eggs, the experienced group of producers started to experiment with adding B vitamin in animal feed in order to balance the nutrition of sharks and obtain more tough offspring from them.

The experimental results show that the addition of B vitamins to the feed of sharks' producers positively influences the hematological and morphological indices of their offspring, also accelerates periods of incubation of eggs and their formation in the female body, and increases the size of the young fish. It also reduces the risk of malformation of eggs in females (eggs without yolk and with a cavity completely filled with yolk).

A microbiological analysis of water was also conducted, in which eggs are incubated from experimental and control aquaria, also water from the aquarium with young sharks. Moreover, sharks eggs and young fish were analysed as well.

During the experiment, the average hydrochemical and hydrological parameters of the aquarium environment were fixed. Elemental analysis of yolk and eggshell was conducted and the cause responsible for the blue color of the yolk was identified.

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В В КОРМ НА ЭМБРИОНАЛЬНОЕ И РАННЕЕ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ КОШАЧЬЕЙ АКУЛЫ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Насонова Н.А.[1], Балтыжаков И.С.[2]

1 - ФГБОУ ВО "Калининградский государственный технический университет", Россия

2 - ФГБУК "Музей Мирового океана", Россия

natalia-naz@rambler.ru, baltyzhakovMWO@gmail.com

Размножение рыбы в условиях аквариума позволяет экономить значительные суммы средств на закупку рыбы из специализированных магазинов и с минимальными затратами пополнять экспозицию выставочных аквариумов. Поэтому многие аквариумисты осваивают технологии воспроизводства рыбы в искусственных условиях.

Чтобы повлиять на процесс развития яиц кошачьей акулы проводился эксперимент по добавлению в корм витаминов группы В опытной группе производителей с целью сбалансирования питания акул и получения от них более жизнестойкого потомства.

По результатам эксперимента выявлено, что добавление витаминов группы б в корм производителей акул положительно влияет на гематологические и морфологические показатели их потомства, ускоряет сроки инкубации яиц и формирование их в организме самки, увеличивает размеры полученной молоди. Так же снижается риск возникновения неправильного развития яйца у самок (яиц без желтка и с полостью полностью заполненной желтком).

Также был произведен микробиологический анализ воды, в которой инкубируются яйца из экспериментального и контрольного аквариумов, воды из аквариума с полученной молодью акул. Кроме того, микробиологическому анализу были подвергнуты сами яйца акул и молодь.

При проведении эксперимента зафиксированы средние значения гидрохимических и гидрологических показателей среды аквариума. Проведен элементный анализ желтка и оболочки яйца и выявлена причина, обуславливающая цвет синий желтка.

AUTOTROPHIC NUTRITION OF CORALS IN THE AQUARIUM

Barsukov M.
Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia
barsS7@yandex.ru

It is known that hermatypic corals, thanks to symbiotic relationships with zooxanthellae, receive a significant proportion of organic matter by reducing inorganic carbon from CO2 and HCO3 using light energy (Tremblay, 2012). However, the process of photosynthesis requires a stable supply of nutrients (Sorokin,1991; Titlyanov et all, 2000; Зитте П., 2008) and a specific combination of environmental factors (Алехина Н.Д, 2007). Otherwise, healthy photosynthetic activity may be replaced by a threat of destruction of the photosynthetic apparatus of zooxanthellae and their cells as a whole (Полесская О.Г., 2007; Скулачев В.П., 2010). And this leads to a sharp decline in the productivity of this system or even the "bleaching" of the coral host. These representations are beyond doubt.

Their high practical importance is evident: correct coral adaptation to changes in lighting and nutrition conditions, scientifically-based management of basic hydrochemical parameters (including biogens control), prevention of photoinhibition, preservation of species diversity of live collections, saving time and labor, and much more (D'angelo, 2012; Leblud, 2014). However, among the aquarists the features of the process of autotrophic nutrition of corals (including dynamic and functional aspects), even despite the increasing wealth of technical capabilities for managing it, require more detailed coverage and clarification.

The author's own systems with hermatypic corals (with predominance of LPS) illustrate the effective integration of scientific knowledge into everyday aquarium practice.

АВТОТРОФНОЕ ПИТАНИЕ КОРАЛЛОВ В АКВАРИУМЕ

Барсуков М.И.
ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет, Институт биологии и химии» (МПГУ), Россия
barsS7@yandex.ru

Известно, что герматипные кораллы благодаря симбиотическим отношениям с зооксантеллами получают значительную долю органического вещества путем восстановления неорганического углерода из CO_2 и HCO_3 используя энергию света(Tremblay, 2012). Однако, процесс фотосинтеза требует стабильного обеспечения биогенами (Sorokin,1991; Titlyanov et all, 2000; Зитте П., 2008) и специфического сочетания факторов внешней среды (АлехинаН.Д, 2007). В противном случае, здоровая фотосинтетическая активность может смениться угрозой разрушения фотосинтетического аппарата зооксантелл и их клеток в целом (Полесская О.Г., 2007; Скулачев В.П., 2010). А это ведет к резкому снижению продуктивности данной системы или даже «отбеливанию» коралла хозяина. Эти представления не вызывают сомнений.

Их высокая практическая значимость очевидна: корректная адаптации кораллов к изменениям в условиях освещения и питания, научно-обоснованное управление базовыми гидрохимическими параметрами (включая управление биогенами), предотвращение фотоингибирования, сохранение видового разнообразия живых коллекций, экономия затрат времени и труда, а также многое другое (D'angelo, 2012; Leblud, 2014). Однако, в среде любителей морского аквариума особенности процесса автотрофного питания кораллов (в том числе динамический и функциональный аспекты), даже не смотря на все увеличивающееся богатство технических возможностей для управления им, требуют более подробного освещения и уточнения.

Собственные системы автора с герматипными кораллами (с преобладанием LPS), иллюстрируют эффективную интеграцию научных знаний в повседневную аквариумную практику.

WAYS OF DECREASE IN INTERSPECIES AGGRESSION IN THE MIXED-SPECIES EXPOSITIONS OF FISHES

Gilmutdinov R.[1], Malev A.[2], Ezhov I.[2], Ivanov A.[3]

1 - The Kazan state academy of veterinary medicine of N.E. Bauman, Russia

2 - The Kazan zoological and botanic garden, Russia

3 - RAS Centre for researches of safety problems, Russia

al.malev@mail.ru

There are methods reducing trans-species conflictness (aggression) in sea aquariums. This reduction of quantity of fishes, feeding by their full-fledged live forage, joint cultivation from malkovy age. Besides, a number of additional ways is offered:

- To begin the sequence of introduction of fishes to an aquarium with the least aggressive and small individuals. For temporary elimination of the arising problems or minimization of hostility lighting blackout, the strengthened feeding changing behavior are recommended. It is possible to separate at introduction of new fishes to more aggressive community of an aquarium his part with creation of the autonomous region for "beginner". The dividing material has to be transparent that "old residents" could see new fish and get used to her presence. Approximately in a week the barrier can be removed. An alternative is removal of an aggressor with isolation in a quarantine aquarium with the subsequent repeated introduction.

- To provide bigger space for each inhabitant of an aquarium, without allowing overpopulation and to organize a large number of shelters (corals, live stones, caves, cracks and openings).

- Not to allow contact of representatives of types of a similar form or color. This reception, in combination with interface of an opposite sex, is especially effective at the small volumes of an aquarium.

- It is necessary or, at least, it is desirable to observe "number of storeys" of placement of fishes in an aquarium when a part them floats on a surface, another occupies an average tier, and the others live at a bottom. Representatives of all listed groups use aquarium space, forming the packs which are mixing up during feeding more stoutly. Uniform settling by fishes of all sheets of water is recommended (25% — inhabitants of the top layer, 50% — floating on average and 25% — keeping at soil).

- With gradation of fishes on layers of water thickness also the question of their food compatibility is crossed. As a rule, when feeding the fishes living in blankets there is a mass of scraps which falls on a bottom and isn't eaten by them, spoils water. At a low sheet of water such hungry fish, of course, will take also the sinking forage, and from a bottom, but it isn't enough and reluctantly.

СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ МЕЖВИДОВОЙ АГРЕССИИ В СМЕШАННОВИДОВЫХ ЭКСПОЗИЦИЯХ РЫБ

Гильмутдинов Р.Я.[1], Малев А.В.[2], Ежов И.В.[2], Иванов А.В.[3]

1 - ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана», Россия

2 - МБУК «Казанский зооботсад», Россия

3 - ФГБНУ «Центр исследований проблем безопасности» РАН, Россия

al.malev@mail.ru

Существуют методы, снижающие межвидовую конфликтность (агрессию) в морских аквариумах. Это уменьшение количества рыб, кормление их полноценным живым кормом, совместное выращивание с малькового возраста. Кроме того, предлагается ряд дополнительных способов:

- Начинать последовательность введения рыб в аквариум с наименее агрессивных и мелких особей. Для временного устранения возникающих проблем или минимизации враждебности рекомендуются полное отключение освещения, усиленное кормление, меняющее поведение. Можно при введении новых рыб в более агрессивное сообщество аквариума отделять его часть с созданием автономной области для «новичка». Разделяющий материал должен быть прозрачным, чтобы «старожилы» могли увидеть новую рыбу и привыкнуть к ее присутствию. Примерно через неделю барьер можно убрать. Альтернативой является удаление агрессора с изоляцией в карантинном аквариуме с последующим повторным введением.

- Обеспечить большее пространство для каждого обитателя аквариума, не допуская перенаселения, и организовать большое количество укрытий (кораллы, живые камни, пещеры, трещины и отверстия).

- Не допустить контакта представителей видов подобной формы или цвета. Этот прием, в сочетании с сопряжением противоположного пола, особенно эффективен при небольших объемах аквариума.

- Необходимо или, по крайней мере, желательно соблюдать «этажность» размещения рыб в аквариуме, когда часть их плавает по поверхности, другая занимает средний ярус, а остальные живут у дна. Представители всех перечисленных групп полнее используют пространство аквариума, образуя стаи, смешивающиеся во время кормления. Рекомендуется равномерное заселение рыбами всех слоев воды (25 % — жители верхнего слоя, 50 % — плавающие в среднем и 25 % — держащиеся у грунта).

- С градацией рыб по слоям водной толщи пересекается и вопрос их пищевой совместимости. Как правило, при кормлении рыб, обитающих в поверхностных слоях, остается масса объедков, которая падает на дно и не съедается ими, портит воду. При низком слое воды такая голодная рыба, конечно же, будет брать и тонущий корм, и со дна, но мало и неохотно.

THE FACTORS DEFINING EFFICIENCY OF TRANSPORTATION OF FISHES

Gilmutdinov R.[1], Malev A.[2], Shalamova G.[1], Ezhov I.[2]
1 - The Kazan state academy of veterinary medicine of N.E. Bauman, Russia
2 - The Kazan zoological and botanic garden, Russia
al.malev@mail.ru

Indispensable condition of transportation - full immersion of fishes in water as oxygen can damage their gentle gills. Use of two-layer plastic bags or sleeves with oxygen or ozone is rational (a ratio with water 1:1 or 3:1). Fishes with skin breath are transported in the damp environment with a water minimum. For the fishes having additional respiratory organs (anabasovy, etc.), as filler use only mix of air and oxygen (1:1), ozone for them is contraindicated. For prickly (ashkeys, etc.) the transport package or is placed in an external isothermal container, or done its two - or three-layer. In a package of oxygen of fish there can be 35-70 h, with air - much less. In transit by plane it is impossible to pump up strongly packages air or oxygen, and in the train minimize rolling.

Products of metabolism shift pH waters in the sour party and fishes can choke with a lack of oxygen or get poisoned. At stay in a way of more than a day, it is necessary to replace a part of water in a package with fresh and to fill them with fresh oxygen. Novalek company. Inc. (USA) is developed plastic Kordon® Breathing Bag™ packages where atmospheric oxygen gets through a package wall into water, and the carbon dioxide which is formed at breath is removed outside. Sea fishes in them survived during one and more than a month.

The admissible duration of finding of fish in a usual transport container is defined by water temperature (for warm-water 24-28 °C, for cold water — up to 18 °C). In too cold water at fishes swimming bubbles inflame. The Japanese experts have developed technology of transportation in the water cooled before emergence of a thin ice layer. At the same time the quantity of the transported individuals increases by 3 times, losses don't exceed 5%, expenses decrease by 4-8 times, and fish can be in the "sleeping" state before half a year.

Density of landing depends on the sizes, satiety of fishes, their physiology (age, the constitution, insistence by Wednesday, etc.). Transportation is easier transferred by young individuals (but not whitebaits). Per day before sending fish isn't fed, for decrease in consumption of oxygen and release of waste products. Considerably simplify transportation, but at the same time increase risk of death and sterilization of fishes. The darkness calms fishes and they carry a transport stress easier.

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАНСПОРТИРОВКИ РЫБ

Гильмутдинов Р.Я.[1], Малев А.В.[2], Шаламова Г.Г.[1], Ежов И.В.[2]
1 - ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана», Россия
2 - МБУК «Казанский зооботсад», Россия
al.malev@mail.ru

Обязательное условие транспортировки - полное погружение рыб в воду, поскольку кислород может повредить их нежные жабры. Рационально использование двухслойных полиэтиленовых пакетов или рукавов с кислородом либо озоном (соотношение с водой 1:1 или 3:1). Рыб с кожным дыханием транспортируют во влажной среде с минимумом воды. Для рыб, имеющих дополнительные органы дыхания (анабасовые и др.), в качестве наполнителя используют только смесь воздуха и кислорода (1:1), озон для них противопоказан. Для колючих (крылатки и др.) транспортный пакет либо помещают во внешний изотермический контейнер, либо делают его двух- или трехслойным. В пакете с кислородом рыбы могут находиться 35-70 ч, с воздухом - гораздо меньше. При перевозке самолетом нельзя сильно накачивать пакеты воздухом или кислородом, а в поезде минимизируют качку

Продукты метаболизма сдвигают pH воды в кислую сторону и рыбы могут задохнуться от недостатка кислорода или отравиться. При нахождении в пути более суток, необходимо заменить часть воды в пакете на свежую и наполнить их свежим кислородом. Компанией Novalek. Inc. (США) разработаны пластиковые пакеты Kordon® Breathing Bag™, где атмосферный кислород проникает через стенку пакета в воду, а образующийся при дыхании углекислый газ удаляется наружу. Морские рыбы в них выживали в течение одного и более месяца.

Допустимая продолжительность нахождения рыбы в обычной транспортной таре определяется температурой воды (для тепловодных 24-28 °С, для холодноводных — до 18 °С). В слишком холодной воде у рыб воспаляются плавательные пузыри. Японские специалисты разработали технологию транспортировки в воде, охлажденной до появления тонкого слоя льда. При этом количество перевозимых особей увеличивается в 3 раза, потери не превышают 5 %, расходы уменьшаются в 4-8 раз, а рыба в "спящем" состоянии может находиться до полугода.

Плотность посадки зависит от размеров, сытости рыб, их физиологии (возраста, конституции, требовательности к среде и др.). Транспортировку легче переносят молодые особи (но не мальки). За сутки перед отправкой рыбу не кормят, для снижения потребления кислорода и выделения продуктов жизнедеятельности. Значительно упрощают перевозку, но при этом возрастают риск гибели и стерилизации рыб. Темнота успокаивает рыб и они легче переносят транспортный стресс.

NOVELTIES OF THE MOSKVARIUM COLLECTION

Meintser I.
Moskvarium, Moscow, Russia
i.meyntser@moskvarium.ru

Moskvarium is a young, dynamically developing oceanarium. Since its opening, the exposition has significantly expanded in number of inhabitants and several new species. In the period of 2017-2018, 255 new species of hydrobionts have been added to the exposition, among which there are such species as Rhina ancylostoma, Chelonia mydas, Hydrocynus goliath, Hydrolycus armatus, Macrocheira kaempferi, etc. At present, our collection of hydrobionts, including 745 species of inhabitants numbered in 13 794 individuals, is one of the largest in Russia.

Changes has occurred not only among the species collection, but also several aquariums and expositions were redesigned. For example, hydrobionts number increased due to the partial rearrangement of Amazon exposition. We created so-called shark nursery and an aquarium with cuttlefish and mimicry fish in the Reef zone. As far as 2017 was announced as the Ecology Year in Russia, the Minor Russian Rivers aquarium was redesigned into an installation demonstrating the Moscow region water bodies pollution level. Three new aquariums were constructed at the aquarium exposition, and further expanding is planned.

The Reef zone has significantly changed its appearance due to the illumination change. In aquariums with invertebrates, we switched to LED lighting, which significantly improved the condition of the inhabitants.

As far as interactive activities are very popular among the visitors, we added new services: feeding koi carp with bottle feeds, feeding sniffer fish with live food. In addition, the number of exemplary feedings has increased: now the visitors can observe the feeding not only of arapaim and sharks, but also feeding of balloonfishes, moray eels, migrating rays and feather duster hardtubes in the touch-pool.

In the period of 2017-2018 the offspring of Dasyatis kuhlii, catsharks, pinagors and common caimans was successfully obtained.

НОВИНКИ КОЛЛЕКЦИИ МОСКВАРИУМА

Мейнцер И.В.
Москвариум, Москва, Россия
i.meyntser@moskvarium.ru

Москвариум – молодой, динамично развивающийся океанариум. С момента открытия экспозиция аквариума значительно расширилась и по числу обитателей, и по количеству новых видов. В период 2017-2018 года экспозиция пополнилась 255 новыми видами гидробионтов, среди которых стоит выделить такие виды, как *Rhina ancylostoma, Chelonia mydas, Hydrocynus goliath, Hydrolycus armatus, Macrocheira kaempferi* и др. На настоящий момент наша коллекция гидробионтов одна из самых больших в России и насчитывает 745 видов обитателей в количестве 13 794 особей.

Изменения произошли не только среди видового состава, некоторые аквариумы и экспозиции были переоформлены. Так, например, произошло расширение экспозиции африканских гидробионтов, за счет переоформления части экспозиции «Амазонка», в рифовой зоне появился детский сад акул, аквариум с каракатицами и мимикрирующими рыбами. По случаю года экологии аквариум «Малые реки России» был переоформлен в инсталляцию, демонстрирующую уровень загрязненности водоемов Подмосковья. На экспозиции аквариума были построены 3 новых аквариума и планируется расширять экспозицию дальше. Рифовая зона значительно изменила свой облик за счет замены освещения. В аквариумах с беспозвоночными мы перешли на светодиодное освещение, за счет чего значительно улучшилось состояние обитателей.

Поскольку у посетителей пользуется большим спросом непосредственное взаимодействие с живыми обитателями, мы организовали для них новые услуги: кормление карпов кои кормом из бутылочек, кормление рыб-снайперов живым кормом. Кроме того, увеличилось число показательных кормлений: теперь посетители наблюдают за кормлением не только арапаим и акул, но и за кормлением диодонов, мурен, перелетных скатов и червей протул в контактном бассейне.

В период 2017-2018 было успешно получено потомство скатов кюля, акул кошек, пинагоров, крокодиловых кайманов.

OUR EXPERIENCE KEEPING OLIVE RIDLEY MARINE TURTLE (LEPIDOCHELYS OLIVACEA) AT SAINT-PETERSBURG PUBLIC AQUARIUM

Ryabchuk O., Osipenko E.
Saint-Petersburg Public Aquarium, Russia
veterinarspb@gmail.com

All species of marine turtles, including Olive ridley (*Lepidochelys olivacea*), are listed in CITES, Appendix I, restricting international trade of sea turtles and sea turtle products. Appendix I includes species presently threatened with extinction that are or may be affected by trade. CITES directs its most stringent controls at activities involving these species.

Olive ridley turtle Elsa needed permanent housing. Due to severe bilateral trauma to her front flippers, both of her front limbs were amputated at Maldives. Being a pelagic species, Elsa became unrealizable. We have received an import CITES permit for Elsa. It was a 2-step process which included receiving an approval of Elsa's import by scientific CITES committee based on the fact that her import does not affect the species, and that Saint-Petersburg Public Aquarium has appropriate housing for keeping Olive ridley. Turtle rehabilitation center at Maldives has received and export permit in order to ship her to Saint-Petersburg Public Aquarium. Thus, Elsa is the first legally imported Olive ridley turtle in Russian Federation, which is exhibited at Saint-Petersburg Public Aquarium.

Marine discovery center at Maldives, and Saint-Petersburg Public Aquarium has prepared and successfully performed transportation of Elsa from Maldives to Russia. Elsa has travelled in a container according to IATA requirements. She flew from Male via Dubai to St. Petersburg in September 2017. Upon arrival, Elsa has been quaranteed for a month in Aquarium's quarantine area. She successfully adjusted to her new surroundings and proved to be clinically healthy during quarantine period. After the quarantine she has been moved to the main exhibit.

Main Tank at Saint-Petersburg Public Aquarium has a of 750 thousand liters, has an underwater tunnel of 35 meters long with a moving path is at the depth of 3 meters. Its multispecies exhibit, where predators, including sharks are on display. So at first we have released Elsa to a netted area of the exhibit to let her and other animals at the tank to get used to each other. Right now Elsa is moving freely all around the exhibit during the day. At the evening she returns to her netted area for feeding.

Elsa is being fed fish and seafood, vitamins and microelements are added in a powdered form. Quality of Elsa's life has been greatly improved upon her arrival in Saint-Petersburg Public Aquarium, as Maldives Marine Discovery center's holding facilities are constructed to facilitate only short-term well-being of marine turtles, and the major idea is their release in the shortest time possible. Because of that Marine Discovery Center aquariums are not built for a long term turtle well-being.

Planning new species for our exhibit we try to consider both attraction of the species for the public, ability to participate in species protection, as well as education of the public. Olive ridley turtle is a good example of combining new species on display with educating public on marine turtle biology, and rising people awareness on ecological problems of the oceans.

НАШ ОПЫТ ПОЛУЧЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВКИ И СОДЕРЖАНИЯ ОЛИВКОВОЙ МОРСКОЙ ЧЕРЕПАХИ (LEPIDOCHELYS OLIVACEA) В УСЛОВИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОКЕАНАРИУМА

Рябчук О.Н., Осипенко Е.В.
Санкт-Петербургский Океанариум, Россия
veterinarspb@gmail.com

Все виды морских черепах, включая оливковую черепаху (*Lepidochelys olivacea*) входят в Приложение 1 конвенции «О международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой уничтожения» (сокращенно, конвенции СИТЕС).

Нами было получено разрешение на импорт морской оливковой черепахи из реабилитационного центра морских черепах Мальдивской республики. Оливковая черепаха Эльза нуждалась в постоянном месте проживания из-за травмы, повлекшей за собой ампутацию обеих передних конечностей, и Эльза не могла быть реинтродуцирована в природу. Научный орган СИТЕС в РФ пришел к выводу, что импорт данного экземпляра производится в целях, не угрожающих выживанию вида, и что у импортера (Океанариума), есть надлежащие условия для содержания и ухода за оливковой морской черепахой. Центром на Мальдивах было получено разрешение на экспорт данного животного с целью передачи его в Океанариум в Санкт-Петербурге. Таким образом, оливковая морская черепаха Эльза является первой в Российской Федерации легально ввезенной и экспонируемой оливковой морской черепахой. Нами, совместно с реабилитационным центром морских черепах на Мальдивах, была подготовлена и проведена транспортировка данного животного из Мальдивской республики, Мале в Российскую Федерацию, г. Санкт-Петербург, авиатранспортом. Животное транспортировалось в транспортном ящике, в соответствие с требованиями ИАТА. Перелет осуществлялся по маршруту Мале – Дубай – Санкт-Петербург. По прибытию морская оливковая черепаха была помещена в карантинную зону Океанариума с целью прохождения карантинирования. За время карантинирования мы убедились в хорошем самочувствии животного, после чего животное было переведено на экспозицию главного танка.

Главный танк Океанариума на Марата, 86 – это многовидовая экспозиция, включающая хищников – акул, поэтому изначально морская оливковая черепаха была выпущена в зону танка, отгороженную сетью для адаптации черепахи и других обитателей друг к другу.

На данный момент в течение дня оливковая черепаха Эльза имеет доступ ко всем зонам главного танка. Вечером она приплывает в зону, отделенную сетью, к вечернему кормлению. Рацион Эльзы состоит из рыбы и морепродуктов с добавлением витаминно-минеральной подкормки. Условия содержания Эльзы значительно улучшились по сравнению с условиями ее содержания в реабилитационном центре Мальдивской республики, который рассчитан лишь на кратковременное содержание черепах, с их последующей реинтродукцией.

При выборе видов гидробионтов для содержания в Океанариуме мы придерживаемся правила рассмотрения животных как с точки зрения их экспозиционной привлекательности для посетителей, так с точки зрения работы в области охраны природы, и осуществления образовательной функции. Морская оливковая черепаха Эльза прекрасный пример сочетания экспозиционной привлекательности и видовой новизны для посетителей, с одновременным осуществлением Океанариумом не только развлекательной, но и образовательной и природоохранной функций, путем экспонирования данного экземпляра.

HUSBANDRY AND TRANSPORTATION OF THE BOWMOUTH GUITARFISH (RHINA ANCYLOSTOMA)

de Pauw J.
De Jong Marinelife, Spijk, The Netherlands
Jeffrey@dejongmarinelife.nl

The bowmouth guitarfish is a fascinating animal that pops up in very few public aquaria. This gentle giant easily reaches lengths of 2,5 meters and with its striking morphology easily recognized. However transporting and husbandry of the bowmouth guitarfish can become a difficult task when it arrives from another institution or from the wild. Wild caught specimens often have helminths and/or protozoan and in some cases bacterial infections present. The husbandry of the bowmouth guitarfish will also be discussed including their adaptation to the type of prey they are able to process. This will be supported with a CT-scan performed on a juvenile bowmouth guitarfish. This presentation will provide (new) information that we came by and should be shared with others. This to ensure we offer the best to our animals that are kept on display so visitors can learn about the wonders there are swimming in the ocean.

СОДЕРЖАНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА АКУЛЬЕГО СКАТА (RHINA ANCYLOSTOMA)

де По Дж.
De Jong Marinelife, Спейк, Нидерланды
Jeffrey@dejongmarinelife.nl

Акулий скат – удивительное и завораживающее животное, которое встречается в очень немногих общественных аквариумах. Этот добрый великан с легкостью достигает длины 2,5 метра, и его легко распознать благодаря ярко выраженной морфологии. Однако транспортировка и содержание Акульего ската может стать трудной задачей, когда животное привозят из другого учреждения или из дикой природы. У пойманных в дикой природе образцов этого вида нередко имеются гельминты и/или простейшие, а в некоторых случаях присутствуют бактериальные инфекции. Также к вопросу содержания Акульего ската относится обсуждение типов корма, который они могут потреблять. Этот аспект рассматривается на основе результатов компьютерной томографии молодого Акульего ската.

В выступлении будет предоставлена (новая) информация, которую мы получили и которой считаем необходимым поделиться. Это позволит предложить наилучшие условия содержания для наших животных, которые представлены в рамках экспозиции, чтобы посетители могли больше узнать о диковенных обитателях океана.

EXPERIENCE OF KEEPING LPS MADREPORARIAN CORALS IN MOSCOW ZOO

Poponov S.
Moscow Zoo, Russia, Moscow
mzoofish@gmail.com

Since 2012 optimization work of the conditions of keeping LPS Madreporarian corals and the collection development of the most attractive types of corals have been beginning in Moscow Zoo.
The corals were put into two laboratorian aquatic systems after quarantine. The first system consisted of two aquariums with total volume 530 liters. Three units of Trachyphyllia geoffroyi, two units of Symphyllia sp. and unit of Scolymia sp., colonies of Caulastrea curvata and C. furcata were placed in the system.
The second system consisted of three aquariums with total volume 610 liters. Colonies of Euphyllia glabrescens, E. ancora, E. paraancora, E. divisa, C. curvata and C. furcata were placed in the system.

Levels of calcium, magnesium, nitrate and phosphate, alkalinity and pH were measured every day and corrected manually.

E. glabrescens, E. divisa, C. curvata were reproduced by mechanical fragmentation of colonies. C. furcata reproduced naturally.

ОПЫТ СОДЕРЖАНИЯ КРУПНОПОЛИПНЫХ МАДРЕПОРОВЫХ КОРАЛЛОВ В МОСКОВСКОМ ЗООПАРКЕ

Попонов С.Ю.
ГАУ "Московский зоопарк", Россия
mzoofish@gmail.com

Крупнополипные мадрепоровые кораллы являются экспозиционно-привлекательными обитателями морских аквариумов. Эти кораллы представлены большим разнообразием форм и цветовых вариаций. Они образуют колонии больших размеров или вырастают в виде крупных одиночных особей. Хорошо адаптируются в условиях морского аквариума и заполняют разные по освещенности участки экспозиций. Поэтому содержание и разведение крупнополипных мадрепоровых кораллов в искусственных условиях является одним из направлений экспозиционной морской аквариумистики.

В Московском зоопарке начиная с 2012 г. проводятся работы по отработке условий содержания мадрепоровых кораллов для формирования коллекции наиболее привлекательных видов кораллов.

При поступлении новые виды крупнополипных мадрепоровых кораллов проходили обязательный месячный карантин.
После проведения карантинных мероприятий кораллы рассаживали по двум лабораторным аквасистемам. В систему №1 состоящую из 2 аквариумов объемом 530 литров разместили следующие виды крупнополипных мадрепоровых кораллов: *Trachyphyllia geoffroyi* – 3 экз., *Symphyllia sp.* – 2 экз., *Scolymia sp.* – 1 экз., *Caulastrea curvata*, *Caulastrea furcata*.

В систему №2 состоящую из 3 аквариумов объемом 610 литров разместили следующие кораллы: *Euphyllia glabrescens*, *Euphyllia ancora*, *Euphyllia paraancora*, *Euphyllia divisa*, *Caulastrea curvata*, *Caulastrea furcata*.

В процессе содержания кораллов необходимые уровни кальция, магния, нитрата, фосфата, щелочности и pH воды поддерживались в ручном режиме при ежедневном тестировании этих параметров в морской воде. Эти виды кораллов хорошо акклиматизировались в искусственных условиях и дали хорошие приросты.

Такие виды как *Euphyllia glabrescens*, *Euphyllia divisa*, *Caulastrea curvata* были размножены вегетативно в лабораторных аквариумах путем механической фрагментации. *Caulastrea furcata* размножилась в результате естественного отделения фрагментов от материнской особи. Из небольших фрагментов кораллов со временем выросли экспозиционно-привлекательные колонии, которые представлены в демонстрационном аквариуме.

THE AMUR RIVER AND LAKE BAIKAL FISHES IN THE PRIMORSKY AQUARIUM'S LIVING COLLECTIONS

Semenchenko A., Svitneva E.
Primorsky Aquarium - a branch of the National Scientific Center of Marine Biology, the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (NSCMB FEB RAS), Vladivostok, Russia
ansem2847@mail.ru

At the planning stage, hydrobionts from a large list were intended to fill the *River and Lakes* exhibits of the Primorsky Aquarium. To implement the project, however, there were only 5 small-volume tanks and 13 themed acrylic aquariums provided. After two-year using the reservoirs, the fish list has been greatly reduced, both in amount and in species diversity, considering the life support system capabilities and the indispensable requirement for closed systems that the total biological load on a tank should not exceed 3-5% of the water volume.

This reduced list includes the best-known and impressive hydrobiont species selected by the informative value and exhibition attractiveness criteria.

The biggest cylinder-shaped tank holding 50 m^3 of water houses Sturgeon, with the largest among them: two Kaluga sturgeons weighing more than 120 kg each, two Amur sturgeons, and two Siberian sturgeons.

Salmon and Sturgeon cold-water species represent the Upper Amur River and include blunt-snouted lenok fishes, trout fishes, freshwater sima fishes, and Siberian sturgeons. Tanks representing the Middle and the Lower Amur River are inhabited with carps, pikes, and bagrid catfishes. The *Khanka Lake* tank has most diverse species composition; in addition to fishes, it houses large scallops and a leatherback turtle. Large Amur catfish, Kaluga, mandarin fish (Chinese perch), Amur pike, Amur snakehead, Amur grayling, Ussuri whitefish capture the intense interest in visitors.

In the Primorsky Aquarium, the most diverse species composition belongs to the Amur River fishes – 21.5% of 126 known species in the Amur River fauna. The Lake Khanka fish list contains 15.3% and theLake Baikal fauna is presented in the smallest amount – 7.5%. All the living collections are continuously replenishing with rare and representative species of the fauna.

РЫБЫ АМУРА И БАЙКАЛА В ЖИВЫХ КОЛЛЕКЦИЯХ ПРИМОРСКОГО ОКЕАНАРИУМА

Семенченко А.Ю., Свитнева Е.А.
«Приморский Океанариум» – филиал «Национальный научный центр морской биологии» ДВО РАН, г. Владивосток, Россия
ansem2847@mail.ru

При планировании наполнения экспозиций гидробионтами в залах Приморского Океанариума «Реки и озера» был составлен внушительный список рыб. Однако, для реализации этого плана проектом предусмотрены 5 небольших бассейнов и 13 тематических акриловых аквариумов. При дальнейшей двухлетней эксплуатации с учетом возможностей систем жизнеобеспечения список размещаемых рыб был значительно сокращен. Главное условие в замкнутых системах - общая биологическая нагрузка на каждую аквариальную емкость не должна была превышать 3-5% от массы воды. Состав рыбного населения был уменьшен как по количеству, так и по разнообразию.

Для информативности и экспозиционной привлекательности были оставлены наиболее известные и яркие виды гидробионтов. Самый большой, цилиндрический по форме, бассейн объемом 50 куб.м был заселен осетровыми видами рыб. Самые крупные из них – две калуги каждая весом более 120 кг., два амурских осетра и два сибирских осетра. Верхний Амур представлен лососевыми и осетровыми холодноводными видами: тупорылый ленок, форель, жилая сима и сибирский осетр. Бассейны среднего и нижнего Амура заселены карповыми, щуковыми, косатковыми видами. Наиболее разнообразен видовой состав в бассейне «Ханка». Здесь кроме рыб содержатся крупные моллюски и кожистая черепаха. Очень интересные видовые композиции показаны в тематических аквариумах. Наиболее привлекательны для посетителей такие гидробионты: крупный амурский сом, калуги, китайские окуни, ханкайская черепаха, амурские щуки, змееголовы, амурские хариусы, уссурийский сиг.

Наиболее разнообразен видовой состав представленных амурских рыб 21,5% от известного числа видов в фауне Амура – 126. Список рыб оз. Ханка в Океанариуме представлен 15,3 %. Наиболее скромно экспонирована фауна оз.Байкал 7,5%. Все живые коллекции постепенно будут обновляться редкими и характерными для фауны видами.

EMERGING TECHNIQUES FOR QUANTIFYING ENVIRONMENTAL QUALITY

Smith M.[1], Aiken A.[2], Fischer N.[1]
1 - New England Aquarium, Central Wharf, Boston, MA, USA
2 - National Aquarium, Baltimore, MD, USA
msmith@neaq.org

As a community, professionals at public aquaria are accustomed to measuring 'standardized' environmental parameters for animals in their care, such as nutrients (i.e., NH_3. NO_2^-, NO_3^-, PO_4^{3-}), temperature, salinity, pH, etc. However, there are a number of other more esoteric, yet cheap and easy to measure, parameters that can give great insight into the quality of the environment.

Examples include atmospheric CO_2, Δ pH, and 'roundness' and 'uniformity' of granular media from mechanical filters. In addition, development of mechanisms to quantify descriptive (or qualitative) data can provide valuable tools to track environmental trends and target trouble-shooting activities within living systems.

Examples include disease condition scales and calculations of relative biomass. Critical to successful implementation of these techniques is a robust mechanism to monitor dynamic changes and feed collected information back into the operation of living systems.

НОВЫЕ МЕТОДЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Смит М.[1], Айкен А.[2], Фишер Н.[1]
1 - Аквариум Новой Англии, Central Wharf, Бостон, Массачусетс, США
2 - Национальный Аквариум, Балтимор, Мэриленд, США
msmith@neaq.org

Как представители профессионального сообщества, специалисты общественных аквариумов привыкли производить замеры «стандартных» параметров окружающей среды, таких как питательные вещества (например, NH_3. NO_2^-, NO_3^-, PO_4^{3-}), температура, солёность, pH и другие в целях обеспечения надлежащего содержания и заботы об обитателях. Однако существует и ряд других более узкоспециальных — и при этом не требующих больших затрат и простых для измерения — параметров, которые позволяют получить более точные данные о качестве среды.

В качестве примера можно привести содержание атмосферного CO_2, Δ pH, а также степень «округлости/окатанности» и «однородности» частиц на выходе из механических фильтров. Кроме того, разработка механизмов для предоставления количественной оценки описательных (или качественных) данных позволит создать ценный инструментарий для отслеживания формирующихся в среде тенденций, а также своевременно выявлять и устранять проблемы, возникающие в живых системах.

Примеры включают определение степени проявления проблемных состояний и расчет относительной биомассы. Критически важным условием для успешной реализации подобных методик является наличие устойчивого механизма мониторинга динамических изменений и учет собранных данных для корректировки функционирования живых систем.

EARLY ONTOGENESIS OF SMOOTH LUMPSUCKER APTOCYCLUS VENTRICOSUS (PALLAS) IN THE CONDITIONS OF THE PRIMORSKY AQUARIUM

Snitskaya E., Pitruk D.
"Primorsky Aquarium" - Branch of the NSCMB FEB RAS, Russia
ek.vl@bk.ru

Smooth lumpsucker *Aptocyclus ventricosus* (Pallas, 1769) is a poorly studied endemic in the northern part of the Pacific Ocean. The study of eggs and juvenile of marine fish is potentially very important for assessing the stability of the generation, determining the mechanisms of environmental factors and clarifying phylogeny of taxa and their structure.

This research is one of a series of experiments on the breeding of marine fish, dealing with the biology and morphology of the early period of life of *A. ventricosus*.

On March 20, 2017, three mature specimens of smooth lumpsucker (one male and two females) were caught in the Tihaya Zavod' Cove, Vostok Bay of the Peter the Great Bay of the Sea of Japan (Eastern Sea). Within a few days, the fish were passed to the "Primorsky Aquarium" - Branch of the NSCMB FEB RAS Scientific and Educational Center.

On April 16, 2017, *A. ventricosus* naturally spawned at a water temperature of 3,4 °C in the conditions of Primorsky Aquarium. Eggs have a light yellow color, diameter 2,2-2,4 mm and one fat drop. The duration of the incubation was 39 days, at a water temperature varied from 3,4 to 8,3 °C. The larvae are pelagic. There is no significant difference in the embryonic development of smooth lumpsucker from that of other bony fish except for rapid development of the head and body and their strong pigmentation in the late stage of embryogenesis. The most noticeable features of newly hatched fry are the tadpole-like body and a well-developed sucker disc.

The results of the study have showed that the female and male did not die after spawning, as previously thought, but instead began to actively eat and lived for another 4 months.

At the moment juvenile have reached average length of a body of 20-25 mm, average weight makes 0,38-0,41 g.

The obtained results broaden the existing ideas about the biology of *A. ventricosus* and confirm the necessity of its further study.

РАННИЙ ОНТОГЕНЕЗ РЫБЫ-ЛЯГУШКИ APTOCYCLUS VENTRICOSUS (PALLAS) В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО ОКЕАНАРИУМА

Сницкая Е.В., Питрук Д.Л.
«Приморский океанариум» - филиал ННЦМБ ДВО РАН, Россия
ek.vl@bk.ru

Рыба-лягушка *Aptocyclus ventricosus* (Pallas, 1769) является слабоизученным эндемиком северной части Тихого океана. Изучение икры и молоди морских рыб потенциально весьма важно для оценки устойчивости поколения, определения механизмов воздействия факторов среды, уточнения филогении таксонов и их структуры.

Настоящее исследование – одно из серии экспериментов по разведению морских рыб, касается биологии и морфологии раннего периода жизни *A. ventricosus*.

20 марта 2017 г. были пойманы 3 половозрелые особи рыбы-лягушки (один самец и две самки) в бух. Тихая Заводь, зал. Восток залива Петра Великого Японского (Восточного) моря. В течение нескольких дней рыбы были доставлены в Научно-адаптационный корпус «Приморского океанариума» - филиала ННЦМБ ДВО РАН.

16 апреля 2017 г. в условиях Приморского океанариума *A. ventricosus* отнерестилась естественным путем при температуре воды 3,4 °С.

Икринки диаметром 2,2-2,4 мм светло-желтого цвета, имеют одну жировую каплю. Продолжительность инкубации составила 39 дней, температура воды варьировала от 3,4 до 8,3°С. Личинки пелагические. Нет существенного отличия эмбрионального развития рыбы-лягушки от такового у других костистых рыб, кроме быстрого развития головы и тела и их сильной пигментации на поздней стадии эмбриогенеза. Самые заметные особенности только что вылупившихся мальков – головастикоподобное тело и хорошо развитый диск-присоска.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать вывод, что отнерестившиеся особи не всегда погибают после нереста, как считалось ранее. В ходе данного эксперимента, самка и самец стали активно питаться после нереста и прожили еще 4 месяца.

На данный момент мальки достигли средней длины тела 20-25 мм, средняя масса составляет 0,38-0,41 г.

Полученные результаты расширяют существующие представления о биологии *A. ventricosus* и подтверждают необходимость её дальнейшего изучения.

THE FEATURES AND PROSPECTS OF THE EXPOSITIONS DEVOTED TO THE NORTHERN SEAS

Telegin A.
Aqua Logo Engineering, Moscow, Russia
telejin@yandex.ru

In recent years Russia has again turned to the North, the importance of this region is growing. In the process of creating new aquatic expositions, the important attention should be paid to our Northern seas - beautiful, but very vulnerable.

From the technological point of view, the basic principles of life support of the marine cold-water hydrobionts have been worked out by us well enough. Today the main problem is the organization of catching and delivery of hydrobionts from these regions.

For today in the European part of Russia the expositions devoted to the White and Barents seas are developing relatively successfully. In particular, the oceanarium “Moskvarium” contains an aquarium dedicated to these seas, in which we successfully maintain wolffishes, navagas, sculpins, flatfishes of various types and lumpfishes (what is more, we managed to breed lumpfishes in captivity last year, and the juveniles have already been put down to the exposition). The exhibition also includes sea anemones and other invertebrates, and also algae. In the future we should try to present important biotic communities of the seagrass in the exposition interestingly.

From Primorsky Kray, we bring the inhabitants of the Japan Sea. It does not belong to the Northern seas, but its fauna intersects in many aspects with the Bering Sea and the Sea of Okhotsk. We will develop this topic. In the future, there are good prospects for obtaining animals from the coastal waters of Sakhalin, Kamchatka and the Magadan Region.

The situation with the seas of the Arctic ocean is worse. So far, there is very little information about bottom-dwelling biocoenosis of these waters, promising for demonstration in aquariums. The shallow-water zones of these seas are insufficiently investigated and for a considerable length are subject to powerful desalination. The access to this region is expensive and difficult. At present, the aquatic fauna of this region can be represented, first of all, by marine mammals, birds and anadromous fish species. We hope that in the future we will find an opportunity to get from there also interesting inhabitants of marine bottom-dwelling biocoenosis.

To sum up, we can conclude that the development of expositions devoted to the Northern seas is not easy, however it has good prospects.

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКСПОЗИЦИЙ, ПОСВЯЩЁННЫХ СЕВЕРНЫМ МОРЯМ

Телегин А.
Аква Лого Инжиниринг, Москва, Россия
telejin@yandex.ru

В последние годы Россия вновь разворачивается на Север, значение региона растёт. В процессе создания новых аквариальных экспозиций, важное внимание должно уделяться нашим северным морям - прекрасным, но весьма уязвимым.

С технологической точки зрения основные принципы жизнеобеспечения морских холодноводных гидробионтов отработаны нами достаточно хорошо. На сегодняшний день основной проблемой является организация отлова и доставки гидробионтов из этих регионов.

В европейской части России на сегодняшний день относительно успешно развиваются экспозиции, посвящённые Белому и Баренцеву морям. В частности, океанариуме Москвариум есть посвящённый им аквариум, в котором мы успешно содержим зубаток, наваг, керчаков, камбал различных видов и пинагоров (причём последних в прошлом году удалось развести в неволе, и молодь уже высажена на экспозицию). Экспозицию дополняют актинии и другие беспозвоночные, а также водоросли. В будущем стоит попытаться интересно представить в экспозиции важные биоценозы морских трав.

Из Приморского края мы привозим обитателей Японского моря. К северным морям оно не относится, но его фауна во многом пересекается с Охотским и Беринговым. Эту тему мы будем развивать. В будущем есть хорошие перспективы получения животных из прибрежных вод Сахалина, Камчатки и Магаданской области.

С морями Северного Ледовитого океана дело обстоит хуже. Пока очень мало информации о донных биоценозах этих вод, перспективных для демонстрации в аквариумах. Мелководные зоны этих морей недостаточно исследованы и на значительном протяжении подвержены мощному распреснению. Доступ в регион дорог и сложен. Сейчас водная фауна этого региона может быть прежде всего представлена морскими млекопитающими, птицами и проходными видами рыб. Надеюсь, что в будущем мы найдём возможность получить оттуда также интересных представителей морских донных биоценозов.

В целом можно заключить, что развитие экспозиций, посвящённых северным морям дело нелёгкое, но имеющее хорошие перспективы.

COLLECTION PLANNING FOR ANCIENT FISH AT THE MOSCOW ZOO

Tupikin A., Bespalov N.
Aquarium Department, Moscow Zoo, Russia
dronzoomsu@yandex.ru

Any animal collection begins with the formation and description of a central idea that defines it. This report proposes a model for planning a collection of freshwater fish by selecting a core group – the ancient fishes (i.e., lobe finned fish – Sarcopterygii, bichirs and reedfish – Polypteriformes, gar – Lepisosteiformes, and bowfins - Amiiformes). This is a relatively depauperate group, which therefore allows for a fairly comprehensive collection.

Most ancient fishes are relatively easy and inexpensive to maintain; however, for many of these species, breeding methods in captivity have yet to be worked out. Techniques for raising well-established, breeding stock also remain unclear. Hypotheses in need of testing include: aestivation, ultra violet light, and high value nutritional items (live prey such as: fish, mollusks and earthworms) in the role of reproductive conditioning. All this makes the technical aspects of ancient fish husbandry extremely interesting.

Aquarium displays of ancient fish in zoos traditionally follow a biotope theme, simulating the species' natural habitat. To create such exhibits requires the preliminary work of selecting healthy specimens, acclimating individuals into mixed species assemblages, and maintaining existing mixed species groups. The addition of compatible, native fish of other taxa enhances the appearance of the aquarium, and affords the viewer a greater appreciation of what you might see if you came upon such an ancient fish in the wild. These neighboring species complement our freshwater collection by enhancing the biotope exhibits of our core group – the ancient fishes.

*Phylogeny, Anatomy and Physiology of Ancient Fishes
2016, Giacomo Zaccone, et al

ФОРМИРОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ДРЕВНИХ РЫБ В МОСКОВСКОМ ЗООПАРКЕ

Тупикин А.А., Беспалов Н.Н.
Отдел Аквариум Московского зоопарка, Россия
dronzoomsu@yandex.ru

Формирование любой коллекции животных начинается с формулирования центральной идеи этой коллекции. В настоящем сообщении предложена модель построения коллекции пресноводных рыб путем выбора центральной группы – древних рыб (лопастеперые *Sarcopterygii*, многоперообразные *Polypteriformes* , панцирникообразные *Lepisosteiformes,* амиеобразные *Amiiformes*). Эти группы сравнительно немногочисленны по количеству видов, что позволяет собрать достаточно полную коллекцию.

Большинство древних рыб относительно просты и недороги в содержании, однако методы размножения в неволе для многих видов этих групп не отработаны. Методики выращивания полноценных производителей также остаются неясными. Нуждаются в проверке гипотезы о необходимости обеспечения растущим производителям периодических периодов «засухи», ультрафиолетового облучения, живых полноценных кормов (рыб, моллюсков, дождевых червей). Все это делает зоотехническую работу с древними рыбами крайне интересной.

Экспонирование древних рыб в зоопарке предполагается в биотопных аквариумах, имитирующих конкретные природные водоемы. Для создания таких экспозиций требуется предварительная работа по совместному выращиванию отдельных особей разных видов, предназначенных для совместного экспонирования, индивидуальный отбор на уживчивость, сохранение сложившихся разновидовых группировок. Для достижения большей зрелищности экспозиций, к группировкам древних рыб добавляются рыбы из других систематических групп, соседствующие с ними в природе и способные к мирному сосуществованию. Эти виды дополняют нашу коллекцию пресноводных рыб по принципу биотопической совместимости с центральной группой – древними рыбами.

AURELIA AURITA OR AURICULATE JELLYFISH: HUSBANDRY, KEEPING AND CULTURE

Usas D.
Saint-Petersburg Public Aquarium, Russia
denkingsize@yandex.ru

Aurelia aurita is widespread but also understudied species. We will share the results of their behavior observations in both exhibition and quarantine zones. We will tell about their lifecycle prolongation by means of LSS which has been extended for longer period than from spring to autumn like it lasts *in vivo*. Also, you will know about all steps of *Aurelia aurita* keeping from planulae to adults without giant tank volume and seawater income.

МЕДУЗА AURELIA AURITA ИЛИ УШАСТАЯ МЕДУЗА, СОДЕРЖАНИЕ, НАБЛЮДЕНИЯ И РАЗВЕДЕНИЕ

Усас Д.В.
Санкт-Петербургский Океанариум, Россия
denkingsize@yandex.ru

Aurelia Aurita очень распространенная медуза на нашей планете и так же мало изученная особь. Мы будем делиться наблюдениями за их поведением из жизни в экспозиционных и карантинных зонах. Расскажем о продлении их жизненного цикла, не с весны до осени, как в природе, а на более длительный срок при помощи СЖО. И конечно же о всех стадиях разведения *Aurelia Aurita*, начиная с планулы и заканчивая взрослой медузой, для сохранности популяции в их ареале обитания, не имея проточности из океана и морей и не обладая гигантскими объемами.

AXOLOTLS OF AMBYSTOMA MEXICANUM (SHAW & NODDER, 1798) GROWING IN YEKATERINBURG ZOO

Zmeeva D.
Yekaterinburg Zoo, Russia
zmeeva_d@mail.ru

Axolotls are neotenic *Ambystoma mexicanum* (Shaw & Nodder, 1798) larvae, Family Ambystomatidae. According to IUCN, category is CE (Critically Endangered). Also included in the CITES Appendix II.

Mexican salamanders have narrow geographical range and occur only in the area of Lake Xochimilco and Lake Chalco (Central America, Mexico). However, species maintains a common in aquarium culture and there is no danger to it existence. Axolotls are used as objects for scientific investigations and in artificial selection to obtain new colour forms (morphs).
Metamorphic failure is caused by a lack of thyroid hormones and axolotls remain in the larval form throughout its life. Adding in water triiodothyronine (T3 hormone) and thyroxin (T4 hormone), metamorphose can be induced. There are combined drugs that include both of these hormones, but we used only tablets, containing T4 (active substance is Levothyroxine Sodium – 0,05 mg), because of their accessible.

To achieve optimal results, we carried out series of experiments. In the first two experiments animals were underwent metamorphosis, but vitality was approximately 1 month. Potential reasons for this: improperly matched age, drug overdose, natural reasons and bacterial contamination of water. The last experiment became the most successful one. The dosage was 1 tablet of drug for 3 liters of water for 7-10 days; the age was 7 months.

Exhibition of both forms of Mexican salamander is very interesting and cognitive, because visitors may see either larvae or adult form, compare particularities of body structure and habit of life.

ПОЛУЧЕНИЕ ВЗРОСЛЫХ ФОРМ АКСОЛОТЛЕЙ МЕКСИКАНСКОЙ АМБИСТОМЫ AMBYSTOMA MEXICANUM (SHAW & NODDER, 1798) В ЕКАТЕРИНБУРГСКОМ ЗООПАРКЕ

Змеева Д.В.
Екатеринбургский зоопарк, Россия
zmeeva_d@mail.ru

Аксолотль — неотеническая личинка мексиканской амбистомы *Ambystoma mexicanum* (Shaw & Nodder, 1798), семейство Ambystomatidae (амбистомовые). По данным МСОП, имеет категорию CR (Critically Endangered) — виды на грани исчезновения. Входит во второе приложение CITES.

Мексиканские амбистомы являются узкоарельным видом и населяют только район озер Сочимилько и Чалько (Центральная Америка, Мексика). Однако в аквариумной культуре этот вид прекрасно закрепился и угрозы его существования на данный момент нет. Аксолотлей используют в качестве научного объекта для различного рода исследований, а также как объект селекции для получения новых цветовых вариаций (морф).

За счет того, что щитовидная железа аксолотлей не производит нужного количества тиреоидных гормонов, животное продолжает находиться в личиночной стадии. При добавлении в среду гормонов Т3 (трийодтиронин) и Т4 (тироксин) можно добиться метаморфоза аксолотлей.

Существуют комбинированные препараты, включающие в себя оба этих гормона, но мы использовали только таблетки, содержащие гормон Т4 (действующее вещество левотироксин натрия — 0,05 мг), т.к. они оказались наиболее доступны. Нами была проведена серия экспериментов, чтобы добиться оптимального результата.

В первых двух экспериментах животные прошли метаморфоз, но жизнеспособность составила около 1 месяца, возможные причины: неправильно подобранный возраст, передозировка препарата, естественные причины и бактериальное заражение воды. Последний эксперимент стал самым успешным. Дозировка составила: одна таблетка препарата на 3 л воды в течение 7 — 10 дней, возраст особей 7 месяцев.

Экспонирование обеих форм мексиканской амбистомы очень интересно в познавательном плане, т.к. посетители имеют возможность увидеть и личинку, и взрослое животное, сравнить их особенности, как строения, так и образа жизни.

ASIAN SMALL-CLAWED OTTER (AONYX CINEREA) KEEPING EXPERIENCE

Zyablitsky D.
Saint-Petersburg Public Aquarium, Russia
ziablickiy@mail.ru

Asian small-clawed otter is the smallest among 13 otter species. Loosing its nature habitats due to environmental problems, this species happened to be in danger of extinction. Hence now asian small-clawed otter is in the IUCN list as vulnerable. Also, zoos associations of many countries included the species in their survival program dedicated to otter breeding in a zoo.

Asian small-clawed otters are social animals. They form monogamous pairs for life and live in groups up to 12 individuals because many of grown-ups stay with their parents. This fact indicates their advanced intelligence.

At our Oceanarium in 2017 the new exhibition was built for asian small-clawed otters and then three specimens were bought. During less than half a year we gained asian otter keeping experience and made some observations on their behavior in artificial environment.

ОПЫТ СОДЕРЖАНИЯ В НЕВОЛЕ АЗИАСТКОЙ БЕСКОГОТНОЙ ВЫДРЫ AONYX CINEREA

Зяблицкий Д.Г.
Санкт-Петербургский Океанариум, Россия
ziablickiy@mail.ru

Азиатская бескоготная выдра *Aonyx cinerea* - самая маленькая из тринадцати видов выдр. Из-за потери среды обитания, в виду загрязнения окружающей среды, азиатская выдра оказалась под угрозой исчезновения. Поэтому бескоготная выдра занесена в Красный список Международного союза охраны природы, как находящаяся под угрозой исчезновения. Этот вид включен в программу ассоциаций зоопарков многих стран по обеспечению выживания, которая направлена на разведение выдр в условиях зоопарков. Азиатские бескоготные выдры – социальные животные. Они образуют моногамные пары на всю жизнь, при этом многие особи, повзрослев, остаются с родителями, образуя группы численностью до 12 сородичей. Это свидетельствует об их очень высокоразвитом интеллекте. В нашем океанариуме в 2017 году была построена экспозиция, для содержания азиатских бескоготных выдр, а также приобретены три особи этого вида. В течение немногим более полу года получен опыт содержания азиатских выдр, а также сделаны некоторые наблюдения об их поведении в искусственной среде обитания.

EASE-OF-USE DENITRIFICATION FOR LARGE SEAWATER EXHIBITS

Aiken A.[1], Smith M.[2]

1 - National Aquarium, Pier 3, Baltimore, MD, USA

2 - New England Aquarium, Central Wharf, Boston, MA, USA

aaiken@aqua.org

Long-term exposure to nitrate in excess of 200 mg/L as NO_3^- is linked to various health problems including goiter in elasmobranchs and depressed antibody response in teleosts. Nitrate management via water changes on large, closed exhibits is often cost-prohibitive and inadequate. Since 2011, autotrophic denitrification has been used successfully at the National Aquarium. Concentrations below 10 mg/L as NO_3^- have been achieved in multi-taxa exhibits as large as 1,230,000 liters. No custom-built components are used.

Process management is user-friendly and consists of daily olfactory inspection, 3×/week nitrite (NO_2^-) testing of denitrification system effluent; and weekly or monthly nitrate testing of exhibit water via ion chromatography. Automated control and monitoring (e.g. pH, ORP) is not required. Systems are backwashed weekly. Multiple improvements have advanced system reliability and ease of use. Recirculating reverse flow regime through sulfur and calcium carbonate allows daily removal rates greater than 7 kg NO3- /m3 sulfur.

ПРИМЕНЕНИЕ УДОБНОГО В ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕТОДА ДЕНИТРИФИКАЦИИ ДЛЯ КРУПНЫХ ЭКСПОЗИЦИЙ С МОРСКОЙ ВОДОЙ

Айкен А.[1], Смит М.[2]

1 - Национальный Аквариум, Балтимор, Мэриленд, США

2 - Аквариум Новой Англии, Бостон, Массачусетс, США

aaiken@aqua.org

Длительная экспозиция воздействию нитрата в концентрации, превышающей 200 мг/л, в виде NO_3^- связана с возникновением различных проблем, включая развитие зобной болезни у пластинчатожаберных и подавленного гуморального иммунного ответа у костистых рыб. Регулирование содержания нитрата посредством замены воды в крупных закрытых объектах часто оказывается нерентабельным и неприемлемым. С 2011 года в Национальном Аквариуме успешно используется метод аутотрофной денитрификации, который позволяет достигать уровня концентрации ниже 10 мг/л в виде NO_3^- в крупных многовидовых экспозициях объемом до 1 230 000 литров.

При этом никаких выполненных специально под заказ элементов системы не предполагается. Управление процессом удобно для пользователя и включает в себя проведение ежедневной ольфакторной проверки, теста на нитриты (NO_2^-) воды на выходе из системы денитрификации 3 раза в неделю, а также еженедельного или ежемесячного теста на нитриты в воде объекта при помощи ионной хроматографии. Автоматический контроль и мониторинг (например, pH, ОВП) не требуются. Системы подвергаются еженедельной промывке обратной струей.

Целый ряд предпринятых усовершенствований позволил увеличить надежность системы и ее удобство в эксплуатации. Режим рециркуляции обратного потока через карбонат кальция и серы позволяет достичь коэффициента удаления величиной более 7 кг NO3- /м3 серы в день.

BLV NEPTURION ROTTERDAM ZOO CUSTOMER CASE

Brigis R., Bosink M.
BLV Licht- und Vakuumtechnik GmbH, Steinhoering, Germany
MBosink@blv-licht.de

BLV is one of the leading companies in the area of professional lighting for aquariums covering all areas from fish keeping and coral growth, to underwater show installations. Additionally to well-known NEPTURION metal halide lamps, company portfolio includes a new NEPTURION LED series that has been developed in cooperation with leading experts, based on the latest scientific findings.

Oriented on the biological cycle BLV has developed special lighting technologies that optimally simulate the underwater light conditions as close to nature as possible. These are essential for an intact, artificially build underwater world. NEPTURION LED fixtures with multi channel controller enable even optimized simulations of natural processes as compared to conventional metal halide lamps. In combination with optional controls, complex processes like sunrise or sunset or even lighting conditions under cloudy skies can be realized, just to name a few examples. With our NEPTURION series we offer optimized solutions for big and deep (show) aquariums as well as for midsize and smaller tanks.

A practical example of this is Rotterdam zoo, where an existing aquarium was updated with modern NEPTURION light systems, customized to recreate a natural environment for the aquarium inhabitants, optimize the visitor experience and give full and easy control over the aquarium to the aquarium curator. The curator requirements, arising challenges, BLV solutions and achieved results will be presented and explained.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BLV NEPTURION В ЗООПАРКЕ РОТТЕРДАМА

Бригис Р., Бозинк М.
BLV Licht- und Vakuumtechnik GmbH, Штайнхёринг, Германия
MBosink@blv-licht.de

Компания BLV является одним из лидеров в области профессионального освещения аквариумов различного назначения, от любительской аквариумистики и выращивания кораллов до подводных шоу-инсталляций. Помимо известных металлогалогенных ламп NEPTURION, продукция компании включает в себя новую серию NEPTURION LED (светодиоды), разработанную в сотрудничестве с ведущими специалистами на основе последних научных разработок.

Ориентируясь на биологический цикл, компания BLV разработала специальные технологии освещения, которые позволяют оптимально имитировать условия подводного освещения, максимально приближенные к природе. Они необходимы для поддержания целостного, искусственно созданного подводного мира. Светильники NEPTURION LED с многоканальным контроллером позволяют достичь еще более оптимальных результатов моделирования естественных процессов по сравнению с обычными металлогалогенными лампами. В сочетании с дополнительными элементами управления могут быть реализованы такие сложные процессы, как, например, восход солнца или закат или даже условия освещения в условиях облачности. Наша серия NEPTURION предлагает оптимизированное решение для больших и глубоких (шоу) аквариумов, а также для средних и небольших резервуаров.

Практическим примером использования этой серии является Роттердамский зоопарк, в котором существующий аквариум был оборудован специально подобранными для него современными световыми системами NEPTURION, позволяющими воссоздать естественную среду для обитателей аквариума, предоставить более качественный опыт для посетителей, а также обеспечить полный и легкий контроль над аквариумом со стороны куратора аквариума. В нашем выступлении будут рассматриваться и обсуждаться требования со стороны куратора, возникающие проблемы, предлагаемые компанией BLV решения и достигнутые результаты.

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF COLIFORM BACTERIA IN AQUARIUM WATER AND FOULING AT SAINT-PETERSBURG PUBLIC AQUARIUM

Dmitrieva E., Childinova K.
Saint-Petersburg Public Aquarium, Russia
baghenova.k@gmail.com

There are active development of public aquariums and oceanariums. In our country such objects are designed primarily with closed water circuit system, filtration and sanitation which leads to making conditions for specific biocenosis formation, particularly biofilters' microbiocenoses and different types of biofouling including autotrophic and heterotrophic microorganisms. There is a lot of Information in literature about presence in these biocenoses pathogenic and opportunistic bacteria capable to affect hydrobionts and staff. Coliform bacteria tests are used for assessment hygiene water quality.

There are no still clear insights into the difference of coliform bacteria found in the digestive tracts humans and hydrobionts. It is concluded that coliform organisms could be found in aquarian systems not only in water but as a part of biofouling. The present study is about coliform bacteria composition in water and biofouling of one of the freshwater tanks at the Saint Petersburg Public Aquarium.

ВЫДЕЛЕНИЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОЛИФОРМНЫХ БАКТЕРИЙ ИЗ ВОДЫ И ОБРАСТАНИЙ АКВАРИУМОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОКЕАНАРИУМА

Дмитриева Е.Ю., Чильдинова К.Н.
Санкт-Петербургский Океанариум, Россия
baghenova.k@gmail.com

В настоящее время продолжается активное развитие публичных аквариумов и океанариумов. В нашей стране подобные объекты конструируются преимущественно с замкнутым оборотом воды, ее фильтрацией и санацией, что приводит к созданию условий для формирования специфических биоценозов, в первую очередь микробиоценозов биофильтров и различных типов обрастаний, включающих автотрофные и гетеротрофные микроорганизмы. В литературе появляется большое количество информации о присутствие в данных биоценозах патогенных и условно-патогенных бактерий, способных повлиять на гидробионтов и обслуживающий персонал.

Оценка гигиенического состояния воды производится по содержанию колиформных бактерий. До сих пор не сформированы четкие представления о различиях состава колиформных бактерий желудочно-кишечного тракта людей и гидробионтов, объектов аквариумистики. Установлено, что возбудители острых кишечных инфекций могут находиться в аквариумных системах не только в воде, но и в составе обрастаний. Данная работа посвящена изучению состава колиформных бактерий в воде и обрастаниях одного из пресноводных аквариумов Санкт-Петербургского океанариума.

UV STERILIZATION OF WATER. EXPERIENCE IN OPERATION OF VARIED UV STERILIZERS

Golubev Ya.
OOO "EGA 21 CENTURY", Russia
info@ega21.ru

UV radiation (ultraviolet, UV - electromagnetic emanation located at spectral range between visual light and X-rays from 400 to 100 nm. UV with wavelength 254 nm is used for water treatment. UV technology is environmentally-friendly method of sterilization of drinking and waste water. Based on photochemical irradiation (UV radiation) of definite intensity (optimum wave length for complete reduction of microorganisms is equal 254 nm) during definite period of time which do permanent damage of molecule of DNA and RNA of microorganisms therefore they lose the reproduction capability.

Short-wave ultraviolet affect selectively and damage just live cells, not effecting on chemical compound of liquid unlike the chemical methods of sterilization. This quality sets apart this method from all chemical ways of sterilization.

One more advantage of UV sterilization method is that UV light can destroy the reminder ozone in water, this allow to use both contemporary methods of ozone and UV sterilization.

At the second part of the report I will tell about my work with different UV sterilizers, their advantages and disadvantages.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ВОДЫ. ОПЫТ В ЭКСПЛУАТАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ УФ-СТЕРИЛИЗАТОРОВ

Голубев Я.С.
ООО "ЭГА 21 ВЕК", Россия
info@ega21.ru

Ультрафиолетовое излучение (ультрафиолет, УФ – электромагнитное излучение расположенное в спектральном диапазоне между видимым светом и рентгеновским излучением от 400 до 100 нм. Для обработки воды применяется ультрафиолет с длиной волны 254нм. Ультрафиолетовая технология является экологически чистым методом. В основу положено фотохимическое воздействие лучистой энергии (УФ-излучение) определенной интенсивности (оптимальная длина волны для полного уничтожения микроорганизмов равна 254 нм) в течение определенного промежутка времени, которое оказывает необратимые повреждения молекул ДНК и РНК микроорганизмов, из за чего они теряют способность воспроизводства. Коротковолновый ультрафиолет действует избирательно и оказывает разрушающее действие именно на живые клетки, не оказывая воздействия на химический состав жидкости в отличие от химических методов обеззараживания.

Это свойство выгодно отличает этот метод от всех химических способов дезинфекции.

Еще одним преимуществом УФ-метода дезинфекции воды является то, что ультрафиолетовый свет может разрушать остаточный озон, присутствующий в воде, это позволяет совместно использовать современные методы озонирования и ультрафиолетового обеззараживания.

GO WITH THE FLOW - HOW HIGH FLOW BENEFITS YOUR FILTRATION

Grah A.
Abyzz by venotec GmbH, Germany
ag@venotec.de

The technical advances in submerged motors deliver a very good opportunity to enhance existing display or aquaculture tanks by raising the flow and being able to program any kind of customer specific flow patterns. With a fairly easy installation of these devices, a much better biological and mechanical filtration can be achieved without neccessarily modifying the sump system. Advantages, design ideas and sample applications will be given during this session.

ПЛЫТЬ ПО ТЕЧЕНИЮ – КАК НАГНЕТАНИЕ ПОТОКА ВОДЫ УЛУЧШАЕТ ФИЛЬТРАЦИЮ

Гра А.
Abyzz by venotec GmbH, Германия
ag@venotec.de

Технические преимущества погружаемого в воду насоса с электроприводом представляют собой прекрасную возможность повысить качество экспозиции в аквариуме или состояния резервуара для аквакультуры благодаря нагнетанию потока воды и возможности запрограммировать любую интенсивность потока с учетом специфики конкретного заказчика. Такие устройства довольно просты в установке, при этом обеспечивается более эффективная биологическая и механическая фильтрация без обязательной модификации системы удаления грязи. В докладе будут описаны преимущества, дизайнерские решения и примеры использования.

SPECIFICS OF OPTICAL METHODS IN SAINT-PETERSBURG PUBLIC AQUARIUM HYDROCHEMICAL LABORATORY ANALYSES

Khalturin M.
Saint-Petersburg Public Aquarium, Russia
laboratory@planeta-neptun.ru

Optical methods of concentration determination from colorimetric express methods to nephelometry, oxidability, determination of dissolved carbon and oxygen became a powerful instrument of water quality monitoring.

Optical detector devices are used in water oxygen saturation monitoring. This allows to localize low-oxygen areas in aquarium, get dynamics in case of LSS stop, high number of visitors or medical treatment.

If there are uncertainties when using visual colorimetric methods, it is possible to use spectrophotometry that is necessary to determine ozone level through oxidizer concentration in order to gain precise nitrate levels or copper after fishes' medical treatment.

Nephelometry is used in filters manipulation or water treatment with coagulant.

Carbon and oxidability monitoring allows to make conclusions of feeding, water conditioning, activated carbon rinsing, medical treatment.

After market monitoring we bought (acknowledgements to ZAO "Rubin") oxygen meter and spectrophotometer produced by Hach (USA), innovative transmitters and sensors by Endress+Hauser, a Company of the Year 2016 according to Frost & Sullivan rating agency for liquids analyses devices.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА В ГИДРОХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОКЕАНАРИУМА

Халтурин М.Д.
Санкт-Петербургский Океанариум, Россия
laboratory@planeta-neptun.ru

Оптические методы определения концентрации, от колориметрических экспресс-методик, до нефелометрии, окисляемости, концентрации растворенного углерода и кислорода, стали мощным инструментом мониторинга качества воды.

Приборы, с оптическими датчиками, применяются при мониторинге насыщения воды кислородом, что позволяет локализовать низкокислородные зоны в аквариуме, получить динамику при остановке СЖО, большом количестве посетителей, внесении лечебных препаратов.

Если при использовании визуальных колориметрических методов остаются вопросы, можно применить спектрофотометрию, необходимую при уточнении дозировки озона - через концентрацию окислителя; для получения точных значений нитратов; или меди после пролечивания рыбы.

Нефелометрия используется при манипуляциях с фильтрами или обработке воды коагулянтами.

Мониторинг углерода и окисляемости, позволяет делать выводы о кормлении, очистке воды, промывке активированного угля, применении лекарственных препаратов.

После изучения технических решений, представленных на рынке, были приобретены (с благодарностью ЗАО «Рубин» за помощь): оксиметр и спектрофотометр компании Hach (США), трансмиттеры и датчики с новейшими технологиями от европейской компании «Endress+Hauser», получившей в 2016 году международную награду «Компания года» за приборы анализа жидкости от рейтинговой компании «Frost & Sullivan».

ANALYTICAL COMPARISON OF ARTIFICIAL LIGHT SOURCES IN AQUARIUMS

Olkkola A.
PROVolitans, Finland
akiliina.olkkola@provolitans.com

Absolutely the best of all light sources is the sun. It's spectrum, optical properties, vivid color rendering index and non-static nature is hard, even impossible to truly replicate. There for, artificial light sources are always more or less compromising between looks, fulfillment of biologic needs and economic feasibility.

Presentation summarizes requirements of different biotopes in aquariums (and other typical exhibits, such as paludariums), and explains how to recognize these in regards to lighting selection and design. Fast development in lighting industry over the past years, especially in semiconductors and plasma-applications, has lead into situation where it may be hard to distinguish main differences between these technologies. Presentation explains the differences and suggest, that there is right place for everything.
Presentation aims to give tools for curators and exhibit designers, addressing for example how to conduct spectrum verification and optics design. Different example cases will be presented and this offers good opportunity to understand and learn from successful and not-so successful lighting installations.

АНАЛИТИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА В АКВАРИУМАХ

Олккола А.
PROVolitans, Финляндия
akiliina.olkkola@provolitans.com

Без сомнения, наилучшим источником света является солнце. Воссоздать спектр его излучения, оптические свойства, яркость цветопередачи и нестатическую природу — задача трудная, если вообще выполнимая. Поэтому искусственные источники света всегда являются своего рода компромиссом между эстетическим оформлением, реализацией биологических потребностей и экономической приемлемостью.

В презентации будут обсуждаться требования к различным биотопам в аквариумах (а также другим классическим экспозициям, таким, как палюдариумы), а также будут даны рекомендации относительно подбора и дизайна систем освещения для их выполнения. Стремительное развитие светотехнической промышленности в последние годы, особенно, в области полупроводников и плазменных решений, привело к тому, что часто бывает трудно обнаружить различия между данными технологиями. В презентации подобные различия будут разъяснены, а также будут высказаны предложения по оптимальному использованию каждой из них.

В презентации будет представлен инструментарий в помощь кураторам и дизайнерам экспозиций, в частности, в области осуществления верификации спектра и дизайна оптических систем. Также будет представлен анализ ряда кейсов, что позволит лучше понять специфику вопроса и извлечь важные уроки на примерах успешных и не столь успешных систем освещения.

RECREATION OF SUNLIGHT USING MODERN LED TECHNOLOGIES FOR THE GROWING OF PLANTS AND ANIMALS HIGHLY DEMANDING TO LIGHT

Rudskiy I.[1], Pavlov P.[2], Jakovlev G.[3]
1 - Laboratory of Scientific Projects, Saint-Petersburg, Russia
2 - Moskvarium, Moscow, Russia
3 - Sveton Ltd, Saint-Petersburg, Russia
rudskiy@labnp.ru

Artificial lighting of high quality and intensity is necessary requirement for the successful keeping and presentation to public of living corals, aquatic an terrestrial plants. Oceanariums and botanical gardens are used to be equipped with well shown themselves but obsolete the gas charged lamps such as MHL and MVL. In our talk we share our experience of the development and exploitation of the series of professional LED lamps “Azur”, which are destined to substitute lamps of the ancient types.

The technological questions, which were to be solved, consisted in recreation of the full Sunlight spectrum, to adopt the light of lamp to the needs of illuminated organisms and to make the illuminated object spectacular. It was also important to create the secure and waterproof lamp resistant to a relatively aggressive environment.

Excellent results were achieved on the reef tanks in the Centre of Oceanography and Marine Biology “Moskvarium”. Corals, fishes and sessile invertebrates demonstrated their bright and enhanced colours due to high luminosity and high CRI dnerated by lamps. In addition the stony corals shown their magnificent fluorescence and rapid growth.

In the experiments on the illumination of the various photophilous plants, which were carried out in the Botanical garden of Komarov Botanical institute RAS, we solved the problems caused by deficiency of the natural illumination during autumn-winter period, also we solved the complexities of multi-tier illumination in tall greenhouses and managed the morphogenesis of plants via spectrum manipulation.

ВОССОЗДАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО СОЛНЕЧНОГО СВЕТА, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ LED ТЕХНОЛОГИЙ, ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАТЕЛЬНЫХ К СВЕТУ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

Рудский И.В.[1], Павлов П.С.[2], Яковлев Г.В.[3]

1 - АНО "Лаборатория Научных Проектов", Санкт-Петербург, Россия

2 - Центр океанографии и морской биологии "Москвариум", Москва, Россия

3 - ООО "Светон", Санкт-Петербург, Россия

rudskiy@labnp.ru

Искусственное освещение высокого качества и интенсивности является необходимым условием для успешного содержания и представления публике живых кораллов, водных и наземных растений. В океанариумах и ботанических садах для досветки и освещения обычно используются хорошо себя зарекомендовавшие, но уже устаревшие люминесцентные и газоразрядные металлогалогеновые и ртутные лампы. Современные LED технологии и разработки позволили создать полноценную замену этим светильникам.

В данном докладе мы хотели бы рассказать о разработке и эксплуатации серии профессиональных специальных LED светильников «Азур», предназначенных для выращивания кораллов и растений. Технологическая задача состояла в том, чтобы воссоздать в светильнике полный солнечный спектр излучения, адаптировать его к потребностям облучаемых организмов и сделать зрелищным освещаемый объект. Также важно было сделать светильник безопасным при использовании в переувлажнённой и относительно агрессивной среде.

При освещении рифовых аквариумов в Центре Океанографии и Морской Биологии «Москвариум» мы добились высокой зрелищности за счёт значительной освещённости и качественной цветопередачи разнообразия окраски кораллов, рыбы и других гидробионтов. Дополнительным эффектом были стимуляция естественной флюоресценции кораллов и усиление их роста.

В опытах по досветке разнообразных светолюбивых растений в оранжереях Ботанического сада Ботанического института РАН были решены проблемы , связанные с недостатком естественной освещённости в осенне-зимний период, сложности многоярусного освещения высоких оранжерей и вопросы управления морфогенезом растений через спектр излучения.

INDUCTIVELY COUPLED PLASMA MASS SPECTROMETRY (ICP-MS) FOR ELEMENTAL ANALYSIS OF SEA WATER

Sereda A.
111 Main Federal Center of medical and forensic examination of the Ministry of Defence of the Russian Federation
plazma.ms@yandex.ru

Aquarists are forced to analyze water at least five parameters Ca, Mg, K, PO4-,NO3+. Their implementation takes time and accuracy does not always suit the consumer.

We have developed a modern, complex method of control of the physico-chemical state of the water of the sea aquarium. The method is based on ICP-MS technology, which is modern, fast and multi-element. The technique allows quickly and with the established accuracy to estimate the elemental composition (macro - and micro-, 57 elements) of sea water of the aquarium. Metrological characteristics such as detection limits and measurement uncertainty are obtained for the methodology. Seawater standard solution with certified values was used for calculation of metrological characteristics.

Developed method allowed to conduct research the effects of using corrective additives with micro elements for aquariums. And the basis for the conclusions and assumptions were the results of the ICP-MS method. The objects of research were seawater (ocean water) water of marine aquariums, corrective additives and bottom sediments from the marine aquarium.

ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ МОРСКОЙ ВОДЫ МЕТОДОМ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ С ИНДУКТИВНО СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ (ИСП-МС)

Середа А.Е.
111 ГГЦСМиКЭ МО РФ
plazma.ms@yandex.ru

Аквариумисты вынуждены проводить анализ воды как минимум пяти параметров Ca, Mg, K, PO4-,NO3+. Их выполнение требует времени и точность не всегда устраивает потребителя.

Нами разработана современная, комплексная методика контроля физико-химического состояния воды морского аквариума. В основу методики положен метод ИСП-МС, современный, быстрый и многоэлементный. Методика позволяет оперативно и с установленной точностью оценить элементный состав (макро- и микро-, 57 элементов) морской воды аквариума. Для методики получены метрологические характеристики, такие как пределы обнаружения и неопределенность (погрешность) измерений. Для расчета метрологических характеристик использовали стандарт морской воды с аттестованными значениями.

Благодаря разработанной методике были проведены исследования применения корректирующих добавок при обслуживании аквариумов. И основанием для выводов и предположений служили результаты исследования ИСП-МС методом, морской воды (океаническая вода) воды морских аквариумов, корректирующих добавок и донных отложений из морского аквариума.

THE MODERN INFORMATIONAL SUPPORT SYSTEMS FOR THE OCEANARIUMS AND EXOTARIUMS WHICH USE MOBILE APPS AND ADDITIONAL CONTENT

Svyatlovsky V.
Aqua Logo Engineering, Moscow, Russia
vvsvyat@gmail.com

Where we are now

1. The aims of modern informational support
1.1. The navigation of the exposition,
1.2. The formation of the integral experience,
1.3. The involvement of visitors into interaction with the exhibition without the help of a guide.
2. How are these aims traditionally reached?
2.1. By posters and other visual communications with common information,
2.2. By brief publications of statistical information about the inhabitants on the lightboxes,
2.3. By thematic videos on the screens.
3. How do modern teenagers perceive information?
3.1. Through the addition of impressions of the surrounding reality with information from digital media,
3.2. With the dissonance between the new system of perception and the old system of demonstration.

Where we want to come

4. Why do we need high-quality digital content (especially video) in the oceanariums?
4.1. To show the most interesting aspects of the behavior of the inhabitants, not available at any time at the exhibition,
4.2. To show natural regularities,
4.3. To motivate the visitor to continue interaction with the oceanarium AFTER his visit and to get repeated visits,
4.4. There is a lot of high-quality thematic content, and it is freely distributed more and more. The problem consists of its selection, verification and binding to a specific exposure.
5. How to deliver such content to the user from the digital age? With the mobile application.
The mobile application is not just simple mobile version of the site, but a full-fledged tool for interaction with the user.
6. The presentation of the mobile application “The Oceanarium “Aquatica”
7. The mechanisms of application distribution – the sale and subscription to content.

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОКЕАНАРИУМОВ И ЭКЗОТАРИУМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА

Святловский В.
Аква Лого Инжиниринг, Москва, Россия
vvsvyat@gmail.com

Где мы находимся сейчас

1. Задачи современного информационного обеспечения

1.1 Навигация по экспозиции

1.2 Формирование цельного впечатления

1.3 Вовлечение посетителей во взаимодействие с экспозицией без помощи экскурсовода

2. Как традиционно решаются эти задачи

2.1 Плакаты и другая визуальная коммуникация общего содержания

2.2 Публикация статической информации об обитателях на лайтбоксах

2.3 Тематические видеосюжеты на экранах

3. Как воспринимают информацию современные подростки?

3.1 Через дополнение впечатлений окружающей действительности информацией с цифровых носителей

3.2 Диссонанс между новой системой восприятия и старой системой демонстрации

Куда мы хотим прийти

4. Зачем нужен качественный цифровой (прежде всего видео) контент в океанариуме

4.1 Чтобы показать наиболее интересные аспекты поведения обитателей, не доступные в любой момент на выставке

4.2 Чтобы показать природные закономерности

4.3 Чтобы заинтересовать посетителя продолжить взаимодействие с океанариумом ПОСЛЕ своего визита, получить повторные посещения.

4.4 Качественного тематического контента очень много, и все большее его количество свободно распространяется. Проблема в его отборе, верификации и привязке к конкретной экспозиции

5. Как доставить такой контент до посетителя цифровой эры – с помощью мобильного приложения

Мобильное приложение – это не мобильная версия сайта, а полноценный инструмент взаимодействия с пользователем

6. Презентация мобильного приложения «Океанариум Акватика»

7. Механизмы распространения приложения – продажа и подписка на контент

SAVINGS ON ENERGY USE IN LSS? YES WE CAN!

van Tongeren A.J.G.
ATO Energysaving, Netherlands
aldo@ato-energysaving.com

The potential for energy saving in the life support systems (LSS) in enormous. In many designs safety factors have been used to secure a minimum of operational conditions. After having put the LSS in operations, in many occasions the LSS is adjusted with the intention to have a better match with the circumstances. This may lead to new conditions for apparatus to perform in. However, this new conditions could have their negative effects on the efficiency of the system, leading to more energy use, more noise, more maintenance and so more down time of the LSS.

Driven by global warming and the responsibility we have to new generations, adjustments in our LSS for energy savings has even more priority, leading to additional adjustments, stretching the conditions for LSS to work in.

But what should we take into consideration if we make changes to our LSS? What can we learn from other projects in which research on energy saving has taken place already?

This presentation gives insides on effects of changes in LSS by presenting results of recently made energy saving audits in several European aquaria.

ЭКОНОМИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ (СЖО)? ЭТО ВОЗМОЖНО!

ван Торгерен А.
ATO Energysaving, Неймеген, Нидерланды
Aldo@ato-energysaving.com

Потенциал энергосбережения в системах жизнеобеспечения (СЖО) огромен. Во многих конструкциях факторы безопасности использовались для обеспечения минимальных условий эксплуатации. После подключения СЖО в аквариуме они нередко корректируется в целях обеспечения более оптимального соответствия конкретным обстоятельствам. Это может привести к возникновению новых условий в работе устройств. Однако эти новые условия могут отрицательно повлиять на эффективность системы, приводя к повышенному энергопотреблению, увеличению уровня шума, необходимости более частого обслуживания и, таким образом, увеличению времени простоя СЖО.

Учитывая глобальное потепление и нашу ответственность перед грядущими поколениями, задача наладки СЖО для обеспечения энергосбережения приобретает еще больший приоритет, что приводит к дополнительным корректировкам, затрудняющим работу СЖО.

Что же мы должны учитывать, если мы вносим изменения в СЖО? Что мы можем взять на вооружение из других проектов, в рамках которых уже проводились исследования по энергосбережению?

В докладе будет представлен анализ последствий изменений в СЖО на примере результатов недавно проведенных проверок в области энергосбережения в нескольких европейских океанариумах.

SECTION "VETERINARY. MARINE MAMMALS IN PUBLIC AQUARIUMS"

СЕКЦИЯ "ВЕТЕРИНАРИЯ. МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ В УСЛОВИЯХ ПУБЛИЧНЫХ АКВАРИУМОВ"

TO THE PROBLEM OF STUDYING THE MYXOSPORIDIA LIFE CYCLES

Alexandrov A., Yunchis O.
Saint-Petersburg Public Aquarium, Russia
fish@planeta-neptun.ru

Mixosporidia are common parasites of marine and freshwater fish, some species cause diseases. To cure diseases, you need to know pathogens' life cycle. Formerly it was thought that myxosporidia had direct life cycle, without intermediate hosts. In recent years, most experts come to realize that myxosporidia have complex life cycle, in which invertebrate aquatic organisms are involved. In St. Petersburg Aquarium in tanks with lionfish (*Pterois radiata*) and foxface rabbitfish (*Lo vulpinus*) artificial sea water is used, and there are no marine invertebrate present.

Upon arrival in lionfish and foxface rabbitfish strong infection with plasmodia and spore stages of myxosporidia *Ceratomixa sp* and *Myxidium sp*. was detected. The research of these lionfish conducted in 8 years again showed a strong infection with plasmodia and spore stages of myxosporidia, which caused biliary obstruction. The examination of dying foxface rabbitfish, conducted in 3 years of stay in the aquarium, showed a strong infection of all foxface rabbitfish with spores and plasmodia stages *Ceratomixa sp*. and *Zhokella sp*. The use of furozolidone and metronidazole in foxface rabbitfish resulted in elimination of plasmodia stages, but had no effect with spores. The possibility of direct infection with myxosporidia is suggested.

К ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦИКЛОВ РАЗВИТИЯ МИКСОСПОРИДИЙ

Александров А.А., Юнчис О.Н.
Санкт-Петербургский Океанариум, Россия
fish@planeta-neptun.ru

Миксоспоридии являются распространёнными паразитами морских и пресноводных рыб, некоторые виды вызывают заболевания. Для успешной борьбы с заболеваниями необходимо знание их цикла развития. Ранее считалось, что цикл развития миксоспоридий прямой без участия промежуточных хозяев. Последние годы большинство специалистов считает, что цикл развития миксоспоридий сложный, в котором участвуют беспозвоночные гидробионты. В Санкт-Петербургском океанариуме в аквариумах с крылатками (*Pterois radiata*) и рыбами лисами (*Lo vulpinus*) используется искусственно приготовленная морская вода, в которой отсутствуют морские беспозвоночные гидробионты.

При поступлении крылаток и лис обнаружено их сильное заражение плазмодиальными и споровыми стадиями миксоспоридий *Ceratomixa sp.* и *Myxidium sp.* Исследование этих крылаток, проведённое через 8 лет, установило сильное заражение плазмодиальными и споровыми стадиями этих миксоспоридий, вызвавших закупорку желчного протока. Исследование погибающих лис, проводимое через 3 года пребывания в океанариуме, установило сильное заражение всех лис спорами и плазмодиальными стадиями миксоспоридий *Ceratomixa sp.* и *Zhokella sp.* Применение фурозолидона и трихопола у лис способствовало уничтожению плазмодиальных стадий, но не имело эффекта для уничтожения спор. Предполагается возможность прямого заражения миксоспоридиями.

THE PRESENCE OF BAIKAL SEALS IN MOSKVARIUM

Anpilova V., Bondar V., Komarova M.
Center for Oceanography and marine biology "Moskvarium", Russia
a.pavlova@moskvarium.ru

For many years the Baikal seals have been interesting of scientists from many specialties, from hydroacoustics to ethology. This is a unique and poorly understood species of animal. 9 Baikal seal live in the center of oceanography and marine biology «Moskvarium» The oceanarium provides them the necessary conditions for a comfortable stay. Care is carried out by a large group of specialists, who monitor the quality of water, feed, life and life veterinary inspection. Constant control over the physical and emotional state allows experience in conditions of this species in conditions of pool.

Thanks to the content of Baikal seals in an artificially created environment, we have the opportunity to observe the features of development, age, psychological and physical changes that are difficult to track, studying animals in the natural environment.

Baikal seals adapt successfully to new conditions. It is important to note that biological adaptation of each individual took place at different time intervals. Seals are naturally very timid, so they get used to contact with people for a long time.

Carrying out training of animals by means of an operant conditioning method, with use of positive reinforcement, it was succeeded to adjust with animals the confidential relations necessary for their comfortable maintenance and carrying out various medical manipulations, without harm to health.

After 5 years of maintenance, our specialists managed to adapt the seal to regular contact, extraneous sounds and various objects, as well as to reveal their cognitive potential and conduct research on attention, memory and imagination.

СОДЕРЖАНИЕ БАЙКАЛЬСКИХ НЕРП В МОСКВАРИУМЕ

Анпилова В.В., Бондарь В.В., Комарова М.С.
Центр океанографии и морской биологии «Москвариум», Россия
a.pavlova@moskvarium.ru

Долгие годы Байкальской нерпой интересуются ученые многих специальностей, от гидроакустики до этологии. Это уникальный и мало изученный вид. В центре океанографии и морской биологии «Москвариум» содержатся 9 особей байкальской нерпы. Океанариум снабжает их необходимыми условиями для комфортного проживания. Уход осуществляется большой группой специалистов, которые следят за качеством воды, корма, обеспечивают животных различными средствами обогащения среды и проводят ветеринарный осмотр. Постоянный контроль за физическим и эмоциональным состоянием позволяет накапливать опыт в содержании данного вида в условиях неволи.

Благодаря содержанию Байкальские нерпы в условиях искусственно созданной среды обитания, мы имеем возможность наблюдать особенности развития, возрастные, психологические и физические изменения, что сложно отследить, изучая животных в естественной среде.

Байкальские нерпы успешно приспосабливаются к новым условиям. Важно отметить, что биологическая адаптация каждой особи проходило с разным временным интервалом. Нерпы от природы очень пугливы, поэтому достаточно долго привыкают к контакту с людьми.

Осуществляя тренинг животных с помощью метода оперантного кондиционирования, с использованием положительного подкрепления, удалось наладить с животными доверительные отношения, необходимые для их комфортного содержания и проведения различных медицинских манипуляций, без вреда для здоровья.

Спустя 5 лет содержания, нашим специалистам удалось приспособить нерп к регулярному контакту, посторонним звукам и различным предметам, а так же раскрыть их когнитивный потенциал и проводить исследования на внимание, память и воображение.

THE HISTORY OF RESEARCH THE COMPLEX FORMS OF MARINE MAMMALS BEHAVIOR AND THE POSSIBILITY OF USING CETACEANS

Starodubtsev Yu.
Moscow State University, Faculty of Biology, Russia
yustar@inbox.ru

In 1966, on the Bay of Cossack near Sevastopol, the Oceanarium of the Navy of the USSR was created and the planned study of marine mammals began. Moscow State University named after M.V. Lomonosov was one of the first organizations that began to work in the Oceanarium from the year of its foundation. Our tasks were to study the behavioral features of marine mammals, their learning ability and intellectual abilities; development of methods for teaching animals to perform service tasks as part of biotechnical systems and to explore the possibility of their actual use as human assistants in solving various problems.

The results of carried out research in these areas are given: the ability of dolphins to tame, learn different skills is determined. Possibility of dolphins choice of objects "on the model": an unmistakable finding under the water of an object that is identical with that shown both under water and over water. The ability of the beluga whale to "express train" to recognize a given object during an underwater search. Possibility of using the dolphin of the previous experiment when selecting stimuli in the likeness. The development of methods and results of studies on establishing the ability to generalize in dolphins of bottlenose dolphins, gray seals and Baikal seals is given.

We consider the development of our search biotechnical system for the detection of non-sounded flooded products in the open sea and the results of real attracting dolphins to search for the open sea of lost objects using the created biotechnical systems. Of particular interest is the direct communication between human and the dolphin. Organization of human interaction with dolphins is exist in Moskvarium.

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ФОРМ ПОВЕДЕНИЯ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ВОЗМОЖНОСТИ СЛУЖЕБНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КИТООБРАЗНЫХ

Стародубцев Ю.Д.
МГУ имени М.В. Ломоносова, Биологический факультет, Россия
yustar@inbox.ru

В 1966 г. в бухте Казачья под Севастополем был создан Океанариум Военно-Морского Флота СССР и началось планомерное изучение морских млекопитающих. Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова был одной из самых первых организаций, начавшей работать в Океанариуме с года его основания. Нашими задачами было исследование особенностей поведения морских млекопитающих, их способности к обучению и интеллектуальных способностей; разработка методик обучения животных выполнению служебных задач в составе биотехнических систем (БТС) и исследование возможности их реального использования как помощников человека при решении различных задач.

Приводятся результаты проведённых исследований в указанных направлениях: определена способность дельфинов к приручению, обучению различным навыкам. Возможность осуществления дельфинами афалинами выбора предметов «по образцу»: безошибочному нахождению под водой объекта, одинакового с показанным как под водой, так и над водой. Способность белухи к «экспресс-обучению» распознавать заданный объект при подводном поиске. Возможность использования дельфином предыдущего опыта при выборе раздражителей по подобию. Приводится разработка методик и результаты исследований по установлению способности к обобщению у дельфинов афалин, серых тюленей и байкальских нерп.

Рассматривается разработка нами поисковой биотехнической системы обнаружения неозвученных затопленных изделий в открытом море и результаты реального привлечения дельфинов для поиска в открытом море утерянных объектов с применением созданной БТС.

Особый интерес представляет непосредственное общение человека и дельфина. Организация взаимодействия человека с дельфинами в Москвариуме, Москва, ВВЦ.

VETERINARY DIAGNOSTIC MEASURES AIMED AT PRESERVING THE WELFARE OF CETACEANS IN AN ARTIFICIALLY CREATED ENVIRONMENT

Suvorova I., Ponomarenko M.
Moskvarium, Russia
i.suvorova@moskvarium.ru

Veterinary care is an integral part of the content of any species of animals, and marine mammals are no exception. But when working with cetaceans, there are specific features and difficulties that a veterinarian has to face. Among them we can distinguish: the aquatic habitat, anatomical features, significant variability in the indicators of laboratory studies, masking the symptoms of diseases and complex social behavior. Considering all these factors, regular monitoring of animal health is required, which includes: physical diagnosis, hematological, cytological, microbiological studies, as well as special diagnostics (ultrasound, endoscopy).

This article presents a set of planned veterinary diagnostic activities at our center, the totality of which allows us to identify the individual characteristics of the animal, namely: behavioral, anatomical, clinical differences, make up a personal hematologic profile of the individual, and timely detect physiological and pathological changes in the animal's health. Control studies with special conditions of the body, such as: illness, stress, adaptation, pregnancy, etc., give more insight into the flow of these processes. As practice shows, early diagnosis of diseases can reduce the risks and costs of cetacean treatment, and the planning of regular diagnostic procedures - to streamline the operation of the aquarium's veterinary service.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СОХРАНЕНИЕ БЛАГОПОЛУЧИЯ КИТООБРАЗНЫХ В ИСКУССТВЕННО СОЗДАННОЙ СРЕДЕ

Суворова И.В., Пономаренко М.В.
Москвариум, Россия
i.suvorova@moskvarium.ru

Ветеринарный уход - неотъемлемая часть содержания любого вида животных, и морские млекопитающие не являются исключением. Но при работе с китообразными существуют свои специфические особенности и трудности, с которыми приходится сталкиваться ветеринарному специалисту. Среди них можно выделить: водную среду обитания, анатомические особенности, значительную вариабельность показателей лабораторных исследований, маскирование симптомов заболеваний и сложное социальное поведение. Учитывая все эти факторы, необходим регулярный мониторинг состояния здоровья животных, который включает в себя: физикальную диагностику, гематологические, цитологические, микробиологические исследования, а также специальную диагностику (УЗИ, эндоскопические исследования).

В данной статье представлен комплекс проводимых в нашем центре плановых ветеринарных диагностических мероприятий, совокупность которых позволяет выявить индивидуальные особенности животного, а именно: поведенческие, анатомические, клинические различия, составить персональный гематологический профиль особи, своевременно выявлять физиологические и патологические изменения состояния здоровья животного. Контрольные исследования при особых состояниях организма, таких как: болезнь, стресс, адаптация, беременность и пр. дает больше понимания о течении этих процессов. Как показывает практика ранняя диагностика заболеваний позволяет снизить риски и расходы на лечение китообразных, а планирование регулярных диагностических процедур - рационализировать работу ветеринарной службы океанариума.

HEALTH HAZARDS FOR STUFF WORKING WITH OBJECTS OF ORNAMENTAL FISH-FARMING

Yunchis O., Alexandrov A.
Saint-Petersburg Public Aquarium, Russia
fish@planeta-neptun.ru

Working with aquatic organisms without special protective precautionary measures eventually may lead to infection of the staff with pathogens of bacterial gastrointestinal and other infections. The possibility of infection increases when wounds and injuries caused by thorns and sharp fish fins occur. The fish imported from Southeast Asia are especially dangerous. When working with certain types of food, allergy and mycosis occur. Freshwater and marine fish that have poisonous glands can become a source of allergic diseases, pain shock, paralysis, and even death. Staff involved in ornamental fish-farming should be informed of the possible negative consequences of working with aquatic organisms and the need to observe precautions and use special protective measures.

ОПАСНОСТЬ НАНЕСЕНИЯ ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ ПЕРСОНАЛА, РАБОТАЮЩЕГО С ОБЪЕКТАМИ ДЕКОРАТИВНОГО РЫБОВОДСТВА

Юнчис О.Н., Александров А.А.
Санкт-Петербургский Океанариум, Россия
fish@planeta-neptun.ru

При работе с гидробионтами без специальных мер защиты создаются условия заражения обслуживающего персонала возбудителями бактериальных желудочно-кишечных и других инфекций. Возможность заражения возрастает при травмах, наносимых уколами шипов и острых костей плавников рыб. Особую опасность представляют рыбы, завозимые из Юго-Восточной Азии. При работе с определёнными видами кормов возникают аллергические и грибковые заболевания. Пресноводные и морские рыбы, имеющие ядовитые железы, могут стать источниками аллергических заболеваний, болевого шока, параличей, летальных исходов. Персонал, работающий в сфере декоративного рыбоводства, необходимо информировать о возможных негативных последствиях работы с гидробионтами и необходимости соблюдать меры предосторожности, а также пользоваться специальными средствами защиты.

BIOTOPE CORRECT DECORATION IN PUBLIC AQUARIUMS IS THE FUTURE OF AQUARIUM DESIGN

Bleher H.
Aquapress di Heiko Bleher, Miradolo, Terme (Pavia), Italy
aquapress@aquapress-bleher.it

The design to build modern aquariums to be changed and this applies also to the species composition, which must be 100% biotope correct, no mixtures of fishes or invertebrates from different habitats should be allowed. And attractiveness for visitors must entirely be based on detailed biotope description, with (increasing collection of) species from the habitat. A biotope correct aquarium, for which I give some examples, must be cultural correct information of the land, river, creek, surroundings and people living there (or that have lived).

I will also talk about the optimum of transportation for the hydrobionts, the details to pay attention to avoid losses. Some times the most modern or innovative technology is not the answer for every hydrobiont, and I will show some samples.

ПРАВИЛЬНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ БИОТОПА В ОКЕАНАРИУМАХ - БУДУЩЕЕ ДИЗАЙНА АКВАРИУМА

Блехер Х.
Aquapress di Heiko Bleher, Мирадоло, Терме (Павия), Италия
aquapress@aquapress-bleher.it

Дизайн современных аквариумов должен измениться, и это также относится к видовому составу, он должен на 100% достоверно отражать биотоп, в котором не допускается никакого смешения рыб или беспозвоночных из разных мест обитания. Привлекательность для посетителей должна целиком основываться на подробном описании биотопа с учетом увеличения коллекции различных видов. Правильный с точки зрения биотопа аквариум (несколько примеров будут приведены в выступлении) должен предоставлять точную информацию о земле, реке, ручье, окрестностях и живущих (или проживавших) там людях.

В докладе также будет затронут вопрос оптимальной транспортировки гидробионтов с указанием, на что нужно обратить внимание, чтобы избежать потерь. Иногда самые современные или инновационные технологии не подходят для конкретного гидробионта, что будет продемонстрировано на примерах.

TECHNOLOGY AS AN ENHANCEMENT TO THE MODERN DAY AQUARIUM

Hamilton P.
Okyanus Akvaryum İnşaat İth. İhr. Ltd. Şti., Turkey
kose@oceanaquarium.com

As the aquarium industry continues to grow globally, we explore the many ways in which modern technology can be used to enhance the customer journey.

Do the digital elements have a place in these natural settings?

ТЕХНОЛОГИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО АКВАРИУМА

Гамильтон П.
Okyanus Akvaryum İnşaat İth. İhr. Ltd. Şti., Турция
kose@oceanaquarium.com

В условиях развития аквариумной индустрии по всему миру мы изучаем множество способов использования современных технологий для улучшения условий перевозок.

Есть ли место цифровым технологиям в естественных условиях?

THE OPTIMIZATION OF EXPLOITATION COSTS OF THE AQUARIUM EXPOSURES

Kazakevich A.
Aqua Logo Engineering, Moscow, Russia
kazakevich@aqualogo.ru

In my report I will consider the main decisions on which depends the cost of exploitation of the exhibition, the timing and mechanisms of their adoption and the typical consequences.

1. What determines the costs of the exploitation?

1.1. The general design decisions – the structure of the building, its ergonomics, the engineering networks, the combination of the exposition with rooms with other functions,

1.2. The conceptual decisions – the types of exposed inhabitants, the proportion of marine and cold-water exposures, the sizes and diversity of the collection, the regulatory requirements,

1.3. The technological design decisions – the selected filtration scheme, the need for electricity, water supply and sanitation, the number of filtration circuits,

1.4. The exploitation methods – the choice of technological and ichthyologic team, the technology of making financial decisions, the planning system.

2. What is included in the cost of exploitation?

2.1. Water and electricity;

2.2. The fodder. It is very important and difficult to estimate the quality, the diet and the cost of the fodder. The feeding costs are constantly rising over the time due to biomass growth. The large fodder buyers have an advantage in its selection and cost;

2.3. The consumable materials critically needed for maintaining the water quality (salt, coal, various chemicals, UV-lamps). This group of expenses is easy enough to accurately calculate and put into the budget;

2.4. The spare parts and high-wearing components (SPIA and HWC), as well as unforeseen repair costs;

2.5. The replenishment of the collection. It is possible to calculate and necessary to provide. The staff or the management company need to be motivate for the longevity of the inhabitants;

2.6. The staff working with animals and visitors.

3. How can one influence the expenses of an already existing exhibition?

3.1. The reduction in the consumption of sea water,

3.2. The association of aquariums into the system,

3.3. The development and enlargement of the staff qualification,

3.4. The planning and dispatching,

3.5. The investments into quarantine and treatment of inhabitants.

Conclusions: The significant part of the costs of subsequent exploitation is laid yet at the stage of its design. However, there are reasonable methods of their optimization in the process of the exploitation without deterioration of the appearance and quality of life of the inhabitants.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ АКВАРИУМНЫХ ЭКСПОЗИЦИЙ

Казакевич А.
Аква Лого Инжиниринг, Москва, Россия
kazakevich@aqualogo.ru

В своем докладе я рассмотрю основные решения, от которых зависит стоимость эксплуатации экспозиции, сроки и механизмы их принятия и характерные последствия

1. От чего зависит стоимость эксплуатации?

1.1. От общих проектных решений – устройство здания, его эргономичность, инженерные сети, совмещение экспозиции с помещениями другого назначения

1.2. От концептуальных решений – виды экспонируемых обитателей, доля морских и холодноводных экспозиций, размеры и разнообразие коллекции, требования регулирующих органов

1.3. От технологических проектных решений – выбранная схема фильтрации, потребности в электричестве, водоснабжении и водоотведении, количество контуров фильтрации

1.4. От способов эксплуатации – выбор технологической и ихтиологической команды, от технологии принятия финансовых решений, системы планирования

2. Из чего складывается стоимость эксплуатации

2.1. Вода и электричество

2.2. Корма. Очень важно (и сложно) взвесить качество, рацион и стоимость. Расходы на корма постоянно растут со временем из-за роста биомассы. Большие покупатели кормов имеют преимущество в их выборе и стоимости

2.3. Расходные материалы, критически необходимые для поддержания качества воды (соль, уголь, различные химикаты, уф-лампы). Эту группу расходов легко достаточно точно рассчитать и заложить в бюджет

2.4. Запасные части и быстроизнашивающиеся компоненты (ЗИП и БИЗЧ), а также непредвиденные расходы на ремонт

2.5. Восполнение коллекции. Можно рассчитать, необходимо предусмотреть. Персонал или управляющая компания должны быть замотивированы на долголетие обитателей

2.6. Штат сотрудников, работающих с животными и посетителями

3. Как можно повлиять на расходы на уже существующую экспозицию

3.1. Сокращение потребления морской воды

3.2. Объединение аквариумов в системы

3.3. Повышение и расширение квалификации персонала

3.4. Планирование и диспетчеризация

3.5. Инвестиции в карантинирование и лечение обитателей

Выводы: Значительная часть расходов на последующую эксплуатацию закладывается еще на стадии ее проектирования. Однако существуют обоснованные методы их оптимизации в процессе эксплуатации без ухудшения внешнего вида и качества жизни обитателей.

DESIGN AND CONSTRUCTION OF EXHIBITS FOR SHARKS

Smith M.
New England Aquarium, Central Wharf, Boston, MA, USA
msmith@neaq.org

Sharks have specific anatomical and physiological constraints that strongly influence the suitability of an aquarium for their successful display and flourishing. When designing an exhibit for sharks it is critical to:
(1) provide a sufficient horizontal swimming dimension;
(2) provide corners >90° and no obstructions mid-water;
(3) provide clearance above the water surface;
(4) ensure no sudden changes in illumination;
(5) ensure no electromagnetic fields or stray voltage; and
(6) ensure no noise or low frequency vibrations.

Water treatment systems must:
(1) remove toxicants (e.g., chlorine, metals);
(2) remove particulates (organic & inorganic); remove dissolved organics (i.e., carbon);
(3) remove inorganic nutrients (e.g., ammonia);
(4) balance gases (i.e., O_2, CO_2, and N_2);
(5) disinfect the water (i.e., reduce numbers of pathogenic microorganisms);
(6) stabilize temperature within an acceptable range; and
(7) stabilize pH within an acceptable range.

In addition, for sharks to thrive, an appropriate infrastructure, a well-trained husbandry team, and robust standards of practice must be in place.

ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО ЭКСПОЗИЦИЙ ДЛЯ АКУЛ

Смит М.
Аквариум Новой Англии, Бостон, Массачусетс, США
msmith@neaq.org

Акулы имеют специфические анатомические и физиологические особенности, которые в значительной степени влияют на приемлемость аквариума для их успешного экспонирования и благополучного развития. При проектировании экспозиции для акул крайне важно:
(1) обеспечить достаточное пространство для горизонтального плавания;
(2) обеспечить углы свыше 90° и отсутствие препятствий в среднем слое воды;
(3) обеспечить зазор над поверхностью воды;
(4) обеспечить отсутствие резких изменений в освещении;
(5) обеспечить отсутствие электромагнитных полей или рассеянного напряжения; и
(6) обеспечить отсутствие шума или низкочастотных вибраций.

В процессе подготовки воды необходимо:
(1) удалить токсичные примеси (например, хлор, металлы);
(2) удалить частицы (органические и неорганические); удалить растворенные органические вещества (углерод);
(3) удалить неорганические питательные вещества (например, аммиак);
(4) обеспечить соотношение газов, необходимые для подпитки системы (т.е. O_2, CO_2 и N_2);
(5) дезинфицировать воду (т.е. уменьшить количество патогенных микроорганизмов);
(6) стабилизировать температуру в приемлемом диапазоне; и
(7) стабилизировать pH в приемлемом диапазоне.

Кроме того, для обеспечения комфортных условий содержания акул должна быть создана соответствующая инфраструктура, хорошо подготовлены специалисты по содержанию, а также внедрены надежные стандарты практики.

ULTRAVIOLET RADIATION FOR ANIMALS. ROBUST AND WATER PROOF DEVICES OPERATING FROM A SAFE DISTANCE

Sycheva E.
LGH Leuchen-Großhandel GmbH, Germany
ESycheva@lgh-licht.de

In their natural habitat marine mammals, birds, reptiles and other animal species are used to intensive natural solar irradiation containing UVB radiation. It helps them to produce vitamin D3 to prevent skin and bone diseases.

Normal, customary luminaires with metal halide lamps, as a rule, do not emit any UVB radiation at all.

Our UV radiation devices simulate the natural radiation of the sun and help animals create vitamin D3, which is of vital importance for their health, growth and survival. A wide range of combinations of different ballasts, reflectors, colours and wattages enables us to provide tailored solutions for almost any species and any animal enclosure.

Benefits of our UV Master series:

• Dust tight devices in protection type I, suitable for areas with high humidity, e. g. with irrigation systems (IP65/IP66)
• Rugged, powder coated housings made of high quality die-cast aluminium with impact resistance IK 08
• Skylight version with very high UVA and UVB output serves as a perfect supplement to an existing lighting system and is designed to be switched on by the hour
• Daylight version produces UV radiation and high quality light for illumination at the same time. Bulbs with extra-long service life
• High pulsation rates can be achieved with electronic ballasts
• Adaptable to different working distances by simple change of reflector
• Long service life
• Easy replacement of UV bulbs

УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ ВНЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Сычева Э.В.
LGH Leuchen-Großhandel GmbH, Германия
ESycheva@lgh-licht.de

Водные млекопитающие, рептилии, птицы и другие обитатели сопутствующих экспозиций в океанариумах подвержены в природных условиях интенсивному солнечному освещению.

Спектр солнечной радиации содержит примерно 5,6% УФА и 0,4% УФБ лучей. На практике мы зачастую наблюдаем содержание животных в закрытых бассейнах или вольерах только с искуственным освещением. Обычные светильники с металлогалогеновыми лампами высокого давления не воспроизводят УФБ лучи, необходимые для синтеза холекальциферола (витамин D3).

Витамин D3 отвечает за всасывание кальция и фосфора из продуктов питания, регуляцию обменных процессов, стимуляцию синтеза ряда гормонов.

Нехватка этого витамина приводит к рахиту, ломкости костей, кожным болезням и т.д.

Мы предлагаем «лечебные» светильники UV-Master с лампами, эмитирующими в области видимого спектра и с высоким выходом в области УФА и УФБ.

Таким образом, одновременно решаем вопрос освещения экспозиций и обеспечения животных УФ-Б излучением.

Преимущества серии UV-Master:

• Возможный диапазон от 70 до 2000 Вт

• Прочные ударозащитные корпуса IK08, влаго- и пыленепроницаемые IP65/IP66, позволяют эксплуатировать приборы в условиях повышенной влажности

• Skylight версия с очень высоким выходом УФА и УФБ предназначена для кратковременной дополнительной подсветки в вольерах с имеющимся освещением

• Daylight версия может использоваться одновременно для лечения и постоянного освещения животных

• Специальное УФ-пропускающее стекло с защитной решеткой отсекает жесткий ультрафиолет

• Возможность эксплуатации с электронным балластом для видов с частотой зрительного восприятия до 300 Гц.

SECTION "WORK WITH VISITORS"

СЕКЦИЯ "РАБОТА С ПОСЕТИТЕЛЯМИ"

SUGGESTIONS FROM HEIKO BLEHER TO ATTRACT AND EDUCATE MORE VISITORS

Bleher H.
Aquapress di Heiko Bleher, Miradolo Terme (Pavia), Italy
aquapress@aquapress-bleher.it

To attract different categories of visitors, including youngsters, children from schools all over the country. It is essential to have quarterly special events. Events that are unique like: having new aquarium decoration with new species; having an extraordinary rare new fish on display; having new information on habitats in danger (or being destroyed), and this public aquarium is the (only) one to have the endangered (extinct) species on display; having breeding success with a new (or rare) species; or just having a open day with new films. There must be regular educational programs for ichthyologists and other scientists, or those that want to be.

And such programs must be advertised in every media possible, posters all over the city (cities), on buses and trains, metro and elsewhere.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ОТ ХАЙКО БЛЕХЕРА ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ И ОБУЧЕНИЮ БОЛЬШЕГО ЧИСЛА ПОСЕТИТЕЛЕЙ

Блехер Х.
Aquapress di Heiko Bleher, Мирадоло, Терме (Павия), Италия
aquapress@aquapress-bleher.it

Чтобы привлечь различные категории посетителей, включая молодежь и школьников со всей страны, крайне важно организовывать ежеквартальные специальные мероприятия. Речь идёт об уникальных событиях, таких как: открытие по-новому оформленного аквариума с новыми видами обитателей; экспонирование новой редкой породы необыкновенных рыб; предоставление новой информации о местах обитания, находящихся в опасности (или уничтожаемых), при этом в этом (единственном) океанариуме выставлены исчезающие (вымирающие) виды; представление примера успешного размножения нового (или редкого) вида; или просто день открытых дверей с демонстрацией новых фильмов. Должны быть организованы регулярные образовательные программы для ихтиологов и других ученых или тех, кто хочет ими стать.

Такие программы должны максимально широко рекламироваться во всех СМИ, с наружной рекламой по всему городу (нескольким городам), в автобусах, пригородных поездах, метро и в других местах.

PRIMORSKY AQUARIUM – INNOVATIVE REGIONAL SITE FOR PROMOTION OF THE MARINE BIOLOGY SCIENCE

Chernykh T.
Primorsky Aquarium - National Scientific Center of Marine Biology of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (NSCMB FEB RAS), Russia
chernihtv@gmail.com

Collection of marine and freshwater inhabitants have presence on nine regular thematic exhibits in Scientific and Educational Center of Primorsky Aquarium that is National Scientific Center of Marine Biology of FEB RAS.

Environmental education department was created to deal with children and youth of different ages. This department got the status of innovative regional site during Primosky Forum of Educational Initiatives in 2015.

Belyok (Young Seal) is ecological and biological studio of Aquarium for children of 5-7 years old to approve modern teaching technologies.
Practical part of program i.e. family field workshop, Secrets of the Seashore, is implemented with support of the Far Eastern Marine Reserve (Nature of the Sea and its Protection Museum on Popov Island).
Educational Environment Project aimed at preschool and school children, students of vocational and higher educational institutions. Themed tours and classes, educational lectures, workshops, events as a part of ecological festivals, thematic season tickets are available for them.

Mnemosyne teacher's club is operating since 2016 to build cooperation with Primorsky Krai teachers.

Travel in Science. PriMorye is one more project and an example of partnership with academic museums of FEB RAS for science promotion. Execution of this project since 2015 let employees of ecological education department get the experience of implementation of new museum technologies, have collaborative relationship with local community.

Volunteer center is a part of Primorsky Aquarium and it initiated the development of excursions for children with special educational needs. Charity campaign, Ocean of Hope, is held for disadvantaged children since December 2016.

Future considerations of the ecological education department are about implementation of Grow in Aquarium project in terms of which development of spiritual and intellectual potential of a child is supposed. Participants of the project are children from 5 to 13 years old.

ПРИМОРСКИЙ ОКЕАНАРИУМ - ИННОВАЦИОННАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА ПОПУЛЯРИЗАЦИИ НАУКИ МОРСКОЙ БИОЛОГИИ

Черных Т.В.
«Приморский океанариум» - филиал ННЦМБ ДВО РАН, Россия
chernihtv@gmail.com

В Научно-образовательном комплексе «Приморский океанариум» – филиале Национального научного центра морской биологии ДВО РАН, коллекции морских и пресноводных обитателей представлены на девяти постоянных тематических экспозициях.

С целью работы с разными возрастными категориями детей и молодежи был создан эколого-просветительский отдел, который в 2015 году на Приморском Форуме образовательных инициатив получил статус инновационной региональной площадки.

Для апробации современных педагогических технологий для детей 5-7 лет в океанариуме действует эколого-биологическая студия «Белёк».

При поддержке Дальневосточного морского заповедника (музей «Природа моря и её охрана» на о. Попова) реализуется практический компонент программы: семейная полевая практика «Загадки морского побережья».

Проект «Просветительская среда» охватывает детей дошкольного и школьного возраста, студентов колледжей и вузов. Для них проводятся тематические экскурсии и занятия, познавательные лекции, мастер-классы, мероприятия в рамках экологических праздников, тематические абонементы.

Для выстраивания взаимодействия с учителями Приморского края функционирует с 2016 года учительский клуб «Мнемозина».

Еще один проект – «Наука в путешествии. ПриМорье» – пример партнерства с академическими музеями ДВО РАН для популяризации науки. Реализация проекта с 2015 года позволила сотрудникам отдела экологического просвещения приобрести опыт применения новых музейных технологий, наладить сотрудничество с местным сообществом.

На базе Приморского океанариума работает волонтерский центр, который стал инициатором в разработке экскурсий для детей с особенными образовательными потребностями. Для детей, которые находятся в трудной жизненной ситуации, с декабря 2016 года проводится благотворительная акция «Океан надежды».

В перспективе отдела экологического просвещения планируется реализация проекта «Растем в океанариуме», в рамках которого предполагается помощь в реализации духовно-интеллектуального потенциала ребёнка. Участники проекта - дети от 5 до 13 лет.

MOSKVARIUM FOR STUDENTS AND YOUNG BIOLOGISTS: A VALUE OF THE PRACTICAL LESSONS AND PERSPECTIVES OF THE INTERACTION DEVELOPMENT

Egorova E.[1,2]

1 - The Center of Oceanografic and Marine Biology (Moskvarium), Russia

2 - Lomonosov Moscow State University, Biological department, Russia

e.egorova@moskvarium.ru

The study of the aquatic ecosystems' biology is extremely important for future zoologists and veterinarians, but the list of species available for intravital observation in Moscow is limited to freshwater animals of Russia. Therefore, students benefit greatly from lessons in the Moskvarium, which displays approximately 12,000 marine and freshwater organisms from the whole World.

For today in Moskvarium it is carried out some types of classes with students of two Moscow universities. The program for the 1st year students of the Moscow State University includes a lecture on reef ecosystem, an excursion to the Aquarium and some observation of living marine invertebrates, such as Cnidaria, Annelida, Mollusca, Arthropoda and Echinodermata. In 2015-2017 the classes in Moskvarium were optional, in the future they are planned to be permanent. Also, the exposition and technical zones of the Moskvarium are individually visited by senior students from the invertebrate zoology and ichthyology departments.

Since 2016, the Moskvarium welcomes groups of students from the Moscow Veterinary Academy. These classes are conducted within the courses of the 1-2 academic semester and include a tour of the Aquarium and a brief lecture on its life support systems. In 2016-2017 several students from Moscow Veterinary and Agricultural Academies had the pre-diploma practice here. The results are being prepared for publication.

Cooperation between Moskvarium and universities helps to illustrate the biological courses and laboratory workshops, promotes professional self-determination and prepares the ground for future researches.

ЗАНЯТИЯ В МОСКВАРИУМЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗОВ: РАЗРАБОТКА, ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Егорова Е.А.[1,2]

1 - Центр Океанографии и морской биологии (Москвариум)

2 - МГУ им. М.В. Ломоносова, биологический факультет, Россия

e.egorova@moskvarium.ru

Изучение биологии водных сообществ крайне важно для будущих зоологов, ихтиологов и ветеринаров. При этом для ВУЗов Москвы список доступных для прижизненного наблюдения объектов ограничен пресноводными животными средней полосы России. Поэтому огромную пользу студентам приносят занятия в Москвариуме, на экспозиции которого представлено более 12000 морских и пресноводных организмов из более 10 различных природных зон.

На сегодняшний день в Москвариуме проводится несколько типов занятий со студентами двух ВУЗов. В программу занятия со студентами 1 курса биологического факультета МГУ входит лекция о рифовых сообществах, экскурсия по экспозиции и наблюдение за живыми морскими беспозвоночными — представителями типов Cnidaria, Annelida, Mollusca, Arthropoda и Echinodermata. Ранее в ходе Малого практикума студенты изучают анатомию представителей этих типов в фиксированном виде. В 2016-2017 и 2017-2018 учебных годах занятия проводились факультативно, в дальнейшем планируется их введение на постоянной основе. Также экспозицию и технические зоны Москвариума в индивидуальном порядке посещают студенты старших курсов кафедр зоологии беспозвоночных и ихтиологии. С 2016 года Москвариум принимает группы будущих зоологов и ветеринаров из МГАВМиБ МВА им. Скрябина. Занятие с ними проводится в рамках курса общей биологии 1-2 учебного семестра, и включает подробную экскурсию по Аквариуму и краткую лекцию о системах жизнеобеспечения аквариальных систем. В 2016-2017 гг. в Москвариуме проходили преддипломную практику студенты бакалавриата МВА и магистратуры РГАУ-МСХА им. Тимирязева. Результаты готовятся к публикации в научном сборнике «Вопросы зоокультуры и экологии».

Сотрудничество с Москвариумом иллюстрирует учебную программу по зоологии, восполняет насущную потребность в практических занятиях, способствует профессиональному самоопределению и готовит почву для совместных научных работ.

ACTIONS OF THE SAINT-PETERSBURG PUBLIC AQUARIUM BY A YEAR OF ECOLOGY IN RUSSIA

Korobkov A.
Saint-Petersburg Public Aquarium, Russia
ocean_projects@planeta-neptun.ru

The year 2017 has officially been announced year of ecology in Russia. The Saint-Petersburg Public Aquarium took a part in this action and held several thematic events.

Exhibition “Keep not Lose” has been opened by day of reserves in Russia. Different aspects of reserved system work and animal protection have been shown to visitors on limited space. Little visitors could play with interactive elements to learn, than employees of reserves are engaged. Adults can estimate extent of influence and responsibility of humankind for a biodiversity of our planet. The master class “Create your reserve” functioned several weeks during the exhibition. Each visitor could create from plasticine an animal who he would like to keep and arrange him on the model of a natural landscape. The model has caused a ready response. During its work, we have collected a collection from several hundred animals.

The Saint-Petersburg Public Aquarium the first in Russia has joined the international movement "World Ocean Day". World Ocean Day event was the second action. Key idea was "the Sea for Fishes, not for Garbage". The information stand about plastic pollution of the ocean and an interactive exhibition have been opened on Public Aquarium exposition. For the exhibition, we made the improvised site of the ocean where the plastic garbage has been suspended. Visitors could make colorful paper fish and replace garbage in "ocean" with these fish. Action has drawn attention of visitors to problems of the World Ocean and has shown participation of everyone in this problem.

МЕРОПРИЯТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОКЕАНАРИУМА К ГОДУ ЭКОЛОГИИ В РОССИИ

Коробков А.В.
Санкт-Петербургский Океанариум, Россия
ocean_projects@planeta-neptun.ru

В России 2017 год официально был объявлен годом экологии. Санкт-Петербургский Океанариум не остался в стороне от этого события и провел несколько тематических мероприятий.

К дню заповедников в России – мы открыли выставку «Сохранить нельзя потерять». На ограниченном пространстве посетителям были продемонстрированы разные аспекты работы заповедной системы и охраны животных. Маленькие посетители могли поиграть с интерактивными элементами, чтобы узнать, чем занимаются сотрудники заповедников. В то время как старшей аудитории было предложено оценить степень воздействия и ответственность человечества за биоразнообразие нашей планеты. Несколько недель в течение работы выставки функционировал мастер-класс «Создай свой заповедник». Каждый посетитель мог создать из пластилина животное, которое бы он хотел сохранить и расположить его на макете природного ландшафта подготовленного сотрудниками Океанариума. Макет вызвал живой отклик. За время его работы мы собрали коллекцию из нескольких сотен животных.

Вторым крупным мероприятием был день океана, ключевой идеей которого стал слоган «Море для рыб, а не для мусора». Так Санкт-Петербургский Океанариум первым в России влился в международное движение «Всемирный день океанов». На экспозиции были организованы стенд с информацией о загрязнении океана пластиковым мусором и интерактивная выставка. В начале работы выставки в импровизированном участке океана был подвешен пластиковый мусор. Посетители Океанариума могли изготовить красочных рыбок из предоставленных материалов и заменить мусор в «океане» на этих рыбок. Такая акция позволила привлечь внимание посетителей к проблемам мирового океана и продемонстрировать причастность каждого к этой проблеме.

ADAPTIVE DIVING ON THE BASIS OF THE AQUARIUM "AKVATIKA" KOGALYM

Logunovich A.
Aqua Logo, Public Aquarium "Aquatica", Kogalym city, Russia
a.logunovich@yandex.ru

Adaptive diving is a program of rehabilitation, in which professional diving instructors train people with disabilities in scuba diving.

In this report it will be a question of a joint project “Kogalym federation of sport for disabled” and Aquarium “Akvatika”.

It is a program of rehabilitation, in which professional diving instructors train people with disabilities in scuba diving on the basis of the Aquarium “Akvatika”.

Now the number of disabled people in Kogalym is more than 1200 people. These people in the majority lead a secluded life, which is reflected both on their physical, and in a moral and psychological state. The exception is disabled people going into adaptive sports, though their total number doesn't exceed 5%.

In small remote town people are skeptical about disabled athletes as in consciousness of many people these two concepts – athlete and disabled person - aren't compatible. Such opinion from outside prevents the disabled person to leave the shell to join in sport and to begin to be socialized.

Implementation of the program for adaptive scuba diving in our town will allow to expand opportunities for people with disabilities to go into adaptive physical culture and sport.

In March 2018 the specialist of The Centre of adaptive sport of Khanty-Mansiysk conducted a workshop on adaptive scuba diving in the Main sea aquarium of the aquarium “Akvatika”, what has shown importance and relevance of this project.

ПАРАДАЙВИНГ НА БАЗЕ ОКЕАНАРИУМА "АКВАТИКА" ГОРОД КОГАЛЫМ

Логунович А.В.
"Аква Лого Инжиниринг" Океанариум "Акватика" город Когалым
a.logunovich@yandex.ru

Парадайвинг – INCLUSIVEDIVING - это программа реабилитации, в которой профессиональные инструкторы по дайвингу обучают людей с инвалидностью погружению с аквалангом.

В данном докладе пойдет речь о совместном проекте "Когалымской Городской Федерации Инвалидного Спорта" и Океанариума «Акватика».

Это программа реабилитации, в которой профессиональные инструкторы по дайвингу обучают людей с инвалидностью погружению с аквалангом на базе Спортивно-Культурного Комплекса «Галактика» и Океанариума «Акватика».

В настоящее время число инвалидов в Когалыме свыше 1200 человека.Эти люди в большинстве своем ведут замкнутый образ жизни, который отражается как на их физическом, так и на морально-психологическом состоянии. Исключения из этого составляют инвалиды, занимающиеся адаптивной физической культурой и спортом, хотя их общее число не превышает 5%.

В малых, отдаленных городах у людей бытует скептическое отношение к спортсменам-инвалидам поскольку в сознании многих эти два понятия – спортсмен и инвалид – не совместимы. Такое мнение со стороны мешает инвалиду выйти из своей скорлупы чтобы включиться в спорт и начать социализироваться в обществе.

Реализация программы по адаптивному подводному плаванию в нашем городе позволит расширить возможности для занятий людей с инвалидностью адаптивной физической культурой и спортом.

В марте 2018 года специалистом Центра адаптивного спорта города Ханты-Мансийска был проведенный мастер-класс по адаптивному подводному плаванию в Главном морском аквариуме океанариума «Акватика», что показало важность и актуальность данного проекта.

NEW PROGRAMS FOR VISITORS IN MOSKVARIUM

Pavlova A.
Moskvarium, Russia
a.pavlova@moskvarium.ru

In Moskvarium, much attention is paid to educational work. We believe that it is very important not only present visitors with unforgettable emotions, but also talk about how the underwater world is arranged.

We offer sightseeing and thematic excursions, lectures and exhibitions of the aquarium. We conduct cognitive quests, during which young visitors in a game form get acquainted with the marine inhabitants and perform creative tasks. In a constant mode, creative master classes take place at the aquarium exposition.

In 2018, we proposed new cognitive programs.

"Young ichthyologist", introduces children not only to marine life, but also to the peculiarities of the work of ichthyologists, fish farmers and other aquarium staff. The children participate in the feeding of fish, conduct water samples. Of special interest is visiting the technical zone of aquariums.

We have developed a series of comprehensive cognitive studies on the study of marine life. The first part of the lesson is held in the lecture hall, where we use contact aquariums with marine invertebrates. The second one takes place directly at the aquarium exposition, it includes animal observations, a story about their habitat, and how suitable conditions are created in aquariums. In the lesson there are "rest minutes", they are held in the zone of open aquariums-tachpule. Such activities are especially popular among school groups. Classes can be adapted for children with special needs.

There were subscription classes "Sea for Kids", where we invite children from three years with their parents. For older children, tickets are offered for "Secrets of the World Ocean" and "Mysteries of Marine Biology".

In the 2017-2018 academic year, the Moskvarium joined the city competitions of schoolchildren "Museums. Parks. Manors". For each age group, we developed the questions of a correspondence and full-time tour of the aquarium exposure.

НОВЫЕ ПРОГРАММЫ ПРОСВЕТИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МОСКВАРИУМЕ

Павлова А.В.
Москвариум, Россия
a.pavlova@moskvarium.ru

В Москвариуме достаточно большое внимание уделяется просветительной работе. Мы считаем, что очень важно, не только подарить посетителям незабываемые эмоции, но и рассказать о том, как устроен подводный мир.

Мы предлагаем обзорные и тематические экскурсии, занятия в лектории и на экспозиции аквариума. Проводим познавательные квесты, в ходе которых юные посетители в игровой форме знакомятся с морскими обитателями и выполняют творческие задания. В постоянном режиме проходят творческие мастер-классы на экспозиции аквариума.

В 2018 году мы предложили несколько новых познавательных программ.

«Юный ихтиолог», знакомит ребят не только с морскими обитателями, но и с особенностями работы ихтиологов, рыбоводов и других сотрудников аквариума. Ребята участвуют в кормлении рыб, проводят исследования проб воды. Особый интерес вызывает посещение технической зоны аквариумов.

Мы разработали цикл комплексных познавательных занятий по изучению морских обитателей. Первая часть занятия проводится в кабинете лектория, где мы используем контактные аквариумы с морскими беспозвоночными. Вторая-проходит непосредственно на экспозиции аквариума, включает в себя наблюдения за животными, рассказ о их среде обитания, и о том, как создаются подходящие условия в аквариумах. На занятии предусмотрены «минутки отдыха», они проводятся в зоне открытых аквариумов-тачпуле. Такие занятия особенно популярны среди школьных групп. Занятия можно адаптировать для детей с особыми потребностями.

Появились абонементные занятия «Море для малышей», куда мы приглашаем детей от трех лет вместе с родителями. Для ребят постарше предлагаются абонементы «Тайны Мирового океана» и «Загадки морской биологии».

В 2017-2018 учебном году Москвариум присоединился к городской олимпиаде школьников «Музеи. Парки. Усадьбы». Для каждой возрастной группы мы разработали вопросы заочного и очного тура по экспозиции аквариума.

CONTENT ANALYSIS OF REVIEWS ON THE VISIT TO THE OCEANARIUM (ON THE EXAMPLE OF THE SAINT-PETERSBURG PUBLIC AQUARIUM)

Shchukina M., Birkova P.
St. Petersburg State Institute of Psychology and Social Work, Russia
corr5@mail.ru

Content analysis is a modern method of access to the content of the structures of consciousness, on the basis of which it is possible to track the cognitive-affective content of the object estimates. In the case of solving the problem of understanding the behavior of visitors to the Saint-Petersburg Public Aquarium and predicting a repeat visit, it is advisable to refer to the content contained in the visitor's visitors' book. The guest book is freely available at the exit of the aquarium and accommodates ad hoc responses from visitors about their visit.

Conducted in the research project content analysis randomly selected 1000 reviews for 2016-2017 years included an analysis of verbal utterances and drawings and was carried out by categories: emotional assessment and visit effect, objects of positive and negative attention, the intention of subsequent visits. Among 776 reviews on the impression 79.6% contain a positive assessment, 15.1% - rapture, 60% gratitude, 5.7% - negative assessments. The objects of positive attention are concretized in 392 reviews, in which 29% of the living objects indicate seals, 10.5% - skates, 6.9% - jellyfish, 3.1% - otters. 14.8% of the visitors liked the show with seals and sharks. The most interesting place is 6.7% called a large tunnel. Positively speak about the staff of 8.4%, about the diversity and grooming of animals - 20.2%. Negative assessments are met 172 times and 21% are related to the high cost of tickets, and in the rest with the shortcomings of the organization: stuffiness, crowdedness for residents and visitors, staff work, noise, etc. 373 visitors specified the result of the visit: 31.4% noted aesthetic pleasure, 22.8% - entertainment for children, 13.4% - cognitive facts, 9.3% - pleasant leisure and relaxation. 57 reviews are related to indicating the intention to repeat the visit.

КОНТЕНТ-АНАЛИЗ ОТЗЫВОВ О ПОСЕЩЕНИИ ОКЕАНАРИУМА (НА ПРИМЕРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОКЕАНАРИУМА)

Щукина М.А., Быркова П.И.
Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы, Россия
corr5@mail.ru

Контент-анализ являет современным методом доступа к содержанию структур сознания, на основании которых можно отследить когнитивно-аффективное наполнение оценок объектов. В случае решения задачи понимания поведения посетителей Санкт-Петербургского Океанариума и прогнозирования повторного посещения целесообразным является обращение к контенту, содержащемуся в книге отзывов посетителей. Книга отзывов находится в свободном доступе на выходе из океанариума и вмещает нерегламентированные отклики посетителей об их только что состоявшемся визите.

Проведенный в исследовательском проекте контент-анализ случайным образом отобранных 1000 отзывов за 2016-2017 гг. включал анализ вербальных высказываний и рисунков и проводился по категориям: эмоциональная оценка и эффект посещения, объекты позитивного и негативного внимания, намерение последующего посещения. Среди 776 отзывов о впечатлении 79.6% содержат позитивную оценку, 15.1% - восторг, 60% благодарность, 5.7% - негативные оценки. Объекты позитивного внимания конкретизированы в 392 отзывах, в которых среди живых объектов 29% указывают тюленей, 10.5% - скатов, 6.9% - медуз, 3.1% - выдр. 14.8% посетителей понравилось шоу с тюленями и акулами. Самым интересным местом 6.7% называют большой тоннель. Положительно отзываются о персонале 8.4%, о разнообразии и ухоженности животных – 20.2%. Негативные оценки встречаются 172 раза и в 21% связаны с дороговизной билетов, а в остальном с недостатками организации: духота, теснота для обитателей и посетителей, работа персонала, шум и пр. 373 посетителя уточнили результат визита: 31.4% отметили эстетическое удовольствие, 22.8% - развлечение для детей, 13.4% - познавательные факты, 9.3% - приятный досуг и релакс. 57 отзывов связаны с указанием намерения повторить посещение.

SUBJECTIVE SEMANTICS OF THE IMAGE OF THE OCEANARIUM AMONG ITS VISITORS (USING THE EXAMPLE OF THE SAINT-PETERSBURG PUBLIC AQUARIUM)

Shchukina M., Pavlova N.
St. Petersburg State Institute of Psychology and Social Work, Russia
corr5@mail.ru

Consumer behavior is determined not only by the characteristics of the product and service, but also by its subjective notions of them. Therefore, it is important to discover the content of subjective semantics of the image of the proposed object for understanding and predicting consumer behavior. In the context of assessing the demand for services of the Saint-Petersburg Public Aquarium, this determines the appropriateness of addressing the methodological possibilities of cognitive psychosemantics that allow us to study the categorial structures of consciousness that are actualized when visiting the oceanarium and its assessment. The application of the psychosemantic procedure was carried out in a research project using the technique of a specialized semantic differential (VP Serkin's algorithm).

The object of evaluation was the oceanarium. When forming the list of descriptors, an expert evaluation of seven people was used, from the answers of which, after the frequency analysis, 25 bipolar adjectives describing the oceanarium were selected. Next, according to the created methodology, 109 visitors of the oceanarium (8-70 years old) were interviewed at the exposition. Factor analysis of the collected data using the maximum likelihood method using Varimax-rotation showed that four factors of its evaluation can be distinguished in the minds of visitors in order of priority: originality (17.5% of variance), cognitive value (13.5%), teaching validity (8.5%) , positive emotionality (7.2%). Proceeding from the obtained results, it can be concluded that the aquarium causes a positive emotional response among visitors due to the satisfaction of a wide range of consumer interests. For visitors it is important that the aquarium is a unique place of visit, where leisure and cognitive functions come together.

СУБЪЕКТИВНАЯ СЕМАНТИКА ОБРАЗА ОКЕАНАРИУМА У ЕГО ПОСЕТИТЕЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОКЕАНАРИУМА)

Щукина М.А., Павлова Н.А.
Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы
corr5@mail.ru

Поведение потребителя определяется не только характеристиками товара и услуги, но и его субъективными представлениями о них. В силу этого важно обнаруживать содержание субъективной семантики образа предлагаемого объекта для понимания и прогнозирования потребительского поведения. В условиях оценки востребованности услуг Санкт-Петербургского Океанариума это определяет целесообразность обращения к методическим возможностям когнитивной психосемантики, которые позволяют изучить категориальные структуры сознания, актуализирующиеся при посещении океанариума и его оценке. Применение психосемантической процедуры было осуществлено в исследовательском проекте по методике специализированного семантического дифференциала (алгоритм В.П. Серкина). Объектом оценки был океанариум.

При формировании перечня дискрипторов использовалась экспертная оценка семи человек, из ответов которых после частотного анализа были отобраны 25 биполярных прилагательных, описывающих океанариум. Далее по созданной методике на экспозиции было опрошено 109 посетителей океанариума (8-70 лет). Факторный анализ собранных данных по методу максимального правдоподобия с использованием Варимакс-вращения показал, что в сознании посетителей можно выделить четыре фактора его оценки посетителями по порядку степени приоритетности оценки: оригинальность (17.5% дисперсии), познавательная ценность (13.5%), научая обоснованность (8.5%), позитивная эмоциональность (7.2%). Исходя из полученных результатов, можно заключить, что океанариум вызывает позитивный эмоциональный отклик у посетителей за счет удовлетворения широкого спектра потребительских интересов. Для посетителей важно, что океанариум является уникальным местом посещения, где объединяются досуговые и познавательные функции.

EDUCATIONAL AND SOCIAL SPECIFICS OF WORK OF OCEANARIUM OF THE CENTER OF OCEANOGRAPHY AND MARINE BIOLOGY "DOLPHINIA" CENTER. THE EXPERIENCE OF IMPLEMENTATION OF INTERACTIVE, EDUCATIONAL AND PLAY TECHNIQUES BY THE EXAMPLE OF THE WORK OF OCEANARIUM OF THE "DOLPHINIA" CENTER

Shilova A.
OOO "Akvatoriia", Russia
guide_nsk@delfinary.ru

Presentation of scientific and educational capabilities of the "Dolphinia" center. Creation of high-technology and year-round complex of oceanography and marine biology "Dolphinia" in the conditions of the Siberian region, which is situated rather far from any seas and oceans; Transportation of inhabitants; Water preparation; Cold and extreme temperature conditions of exploitation; Private project; More than 300 species marine inhabitants; 27 marine aquariums presented in exposition; Deep water systems; Using special occasions (New Year, 14th February and etc.).

Activities with the visitors.

Informational hours, interactive work with participation of the exploitation service (divers) inside the exposition of the Oceanarium, participation of the client service; Free info-hours (beginning of the sales funnel); Sightseeing tours; Stuff preparation (educational center based at the "Dolphinia" center); Using the informational resource of the employees of the Center- all of them can answer many questions. Educational programs.

Unique experience of successful cooperation of the business with the government by the example of joint programs of the center "Dolphinia" and the department of education, the department of culture and sport, and youth politics of the municipality of Novosibirsk.

Cooperation with private and municipal educational centers; Multidisciplinary programs at the interfaces between sciences (physics, chemistry, mechanics, biology, sociology, pedagogy and astronomy);

Theme lessons of marine biology "Symbiosis in the sea or "friendship in the sea", "Mimicry in the sea or "rules of marine disguise", "the most poisonous inhabitants of seas and oceans" etc.; Training lessons with marine mammals; English language programs. Cooperation with schools of foreign languages.

Play and interactive techniques.

Organization of master classes on the marine subject-matter; Organization of educational quests with the visitors.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКИ РАБОТЫ ОКЕАНАРИУМА ЦЕНТРА ОКЕАНОГРАФИИ И МОРСКОЙ БИОЛОГИИ «ДЕЛЬФИНИЯ». ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ И ИГРОВЫХ МЕХАНИК НА ПРИМЕРЕ РАБОТЫ ОКЕАНАРИУМА ЦЕНТРА «ДЕЛЬФИНИЯ»

Шилова А.А.
ООО "Акватория", Россия
guide_nsk@delfinary.ru

Презентация научных, образовательных возможностей Центра «Дельфиния».

Создание высокотехнологичного, круглогодичного комплекса океанографии и морской биологии «Дельфиния» в условиях Сибирского региона, в значительной удалённости от морей и океанов; Транспортировка обитателей; Подготовка воды; Холода и экстремальные температурные условия эксплуатации; Частный проект; Более 300 видов, 27 морских аквариумов в экспозиции; Глубоководные системы; Использование событийных инфоповодов (Новый год, 14 февраля и т.д.). Работа с посетителями.

Информационные часы, интерактивы с участием службы эксплуатации (дайверы) внутри экспозиции Океанариума, участие службы клиентского сервиса; Бесплатные инфочасы (начало воронки продаж); Обзорные экскурсии; Подготовка сотрудников (образовательный центр на базе Центра «Дельфиния»);
Использование информационного ресурса сотрудников Центра - все могут ответить на многие вопросы.

Образовательные программы.

Уникальный опыт успешного сотрудничества бизнеса и государства на примере совместных программ центра «Дельфиния» и департамента образования, культуры, спорта и молодёжной политики муниципалитета города Новосибирска;
Сотрудничество с частными и муниципальными образовательными центрами; Полидисциплинарные программы на стыке наук (физика, химия, механика, биология, социология, педагогика, астрономия); Тематические уроки морской биологии: «Симбиоз в море или «дружба в море»», «Мимикрия в море или «правила морской маскировки», «самые ядовитые обитатели морей и океанов» и д.р.; Уроки на тренировке морских млекопитающих;

Англоязычные программы. Сотрудничество со школами иностранных языков. Игровые и интерактивные механики.

Проведение мастер-классов по морской тематике; Проведение образовательных квестов с посетителями.

NOTES / ДЛЯ ЗАМЕТОК