

*Дарвин Ч. О* происхождении видов путем естественного отбора или сохранении благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь // Ч. Дарвин. Сочинения, т. 3. - М.: Изд-во АН СССР, 1939.

*Моршнев К.С., Ольшанский В.М.* Электрические разряды азиатского сома *Ompok bimaculatus* (Siluridae). Докл. РАН, 1997, т. 354, N 3, 419-422.

*Ольшанский В.М.* Бионическое моделирование электросистем слабоэлектрических рыб. - М.: Наука, 1990, 208 с.

*Ольшанский В.М.* Электрический глаз величиной во всё тело // Наука и жизнь, 2005, № 11, С. 94-105.

*Ольшанский В.М., Моршнев К.С., Насека А.М и Нгуен Тху Нга* Электрические разряды клариевых сомов, культивируемых в Южном Вьетнаме Вопросы Ихтиологии, 2002, т. 42, № 4, 549-557.

*Ольшанский В.М., Солдатова О.А., Моршнев К.С., Нгуен Тху Нга* Электрогенераторная активность сомов *Clarias macrocephalus* (Claridae, Siluriformes) при нерестовом поведении // ДАН, 2009 Т. 429, N. 5, С. 705-709.

*Baron V.D.* Electric Discharges of Two Species of Stargazers from the South China Sea (Uranoscopidae, Perciformes) // Journal of Ichthyology, 2009, Vol. 49, No. 11, pp. 1065-1072.

*Baron, V.D., Orlov, A.A., and Golubtsov, A.S.*, African Clarias Catfish Elicits Long-Lasting Weak Electric Pulses, *Experientia*, 1994, vol. 50, pp. 644-647.

*Bullock, T.H.* The future research on electroreception and electrocommunication. *J. Exp. Biol.* 202, 1455-1458 (1999).

Electroreception (Eds. Bullock, T.H., Neilgenberg, W.) N.Y.: Wiley, 1986.

*Hagedorn M., Womble M., Finger T.E.* Synodontid catfish: a new group of weakly electric fish // *Brain Behav. Evol.* 1990, V 35. P. 268-277.

*Lissmann H.W.* On the function and evolution of electric organs in fish// *J. Exp. Biol.* 1958. Vol. 35. P. 156-191.

*Lissmann H.W., Machin K.E.* Electric Receptors in a Non-electric Fish (*Clarias*) // *Nature*, 1963, Vol. 199. P. 88-89.

*Moller, P.* Electric Fishes History and Behavior. Chapman & Hall, London, 1995.

## ОТЧЕТ О VII МЕЖДУНАРОДНОМ КОНГРЕССЕ АКВАРИУМОВ (IAC) И ИСТОРИЯ ЭТОГО КОНГРЕССА

**А.В. Телегин**

ООО "Марин Гарденс", Москва

Международный конгресс аквариумов (International Aquarium Congress - IAC) проводится в разных странах и на разных континентах раз в четыре года.

Здесь собираются руководители и ведущие сотрудники публичных аквариумов, проектных организаций, производителей оборудования, декораций, кормов, лекарственных и химических препаратов, иных специальных товаров, а также представители отраслевой науки со всей планеты.

Первый конгресс прошел в 1960-м году в Монако. Предыдущий (VI-й) - в 2004 году в Монтере (Калифорния, США).

Последний - VII Международный Аквариумный Конгресс прошел в Шанхае 19-24 октября 2008 г.

### Что такое Международный конгресс аквариумов

На русский язык современное наименование - International Aquarium Congress (IAC) переводится довольно "криво": Международный конгресс аквариумов. Однако оно достаточно четко передает его суть. Согласно толковым словарям, аквариум - не только "сосуд для содержания водных животных и растений", но и учреждение, где содержатся представители водной фауны с целью их изучения и демонстрации.

С самого начала этот конгресс позиционировался как место сбора кураторов (заведующих живыми экспозициями) и специалистов публичных аквариумов. То есть он предназначен, прежде всего, для людей, профессионально работающих в области экспозиционной аквариумистики.

Первые два конгресса, впрочем, носили название "аквариологических" *Congres international d'aquariologie* (франц.) или *International Congress of Aquariology* (англ.).

Так что, придется определиться и со значением термина "аквариология". У автора нет данных о том, что он применялся до первого аквариологического конгресса. В настоящее время его используют нечасто, но вполне устойчиво. Причем за рубежом он имеет хождение, прежде всего, в сфере экспозиционной аквариумистики.

К сожалению, не приходилось встречать четкого определения этого термина. Иногда его переводят на русский, как "аквариумистика", что, конечно неверно.

**Аквариологию** я бы определил, как науку о содержании гидробионтов (прежде всего рыб и беспозвоночных, использующих водную среду для дыхания) в неволе с целью обеспечения визуального наблюдения за ними. Она представляет собой комплекс разнообразных наук и занимается исследованием всех явлений, имеющих значение для демонстрации гидробионтов и

обеспечения их жизни в условиях неволи. К сфере аквариологии относится проблематика организации аквариальных экспозиций и использования этих экспозиций в целях экологического просвещения и развлечения. Кроме того, в рамках аквариологии рассматриваются вопросы воспроизводства редких и исчезающих видов гидробионтов, а также ветеринарные (ихтиопатологические) аспекты аквариумистики.

Кстати, затеявая наши научно-практические аквариумные конференции, мы руководствовались, прежде всего, примером ИАС. Однако есть существенные отличия. За рубежом, подобные мероприятия собирают преимущественно специалистов, действующих в сфере экспозиционной аквариумистики. В России и странах бывшего СССР по ряду причин значительная доля инициативы приходится на специалистов, работающих в сфере коммерческой аквариумистики.

### История Международного конгресса аквариумов (ИАС)

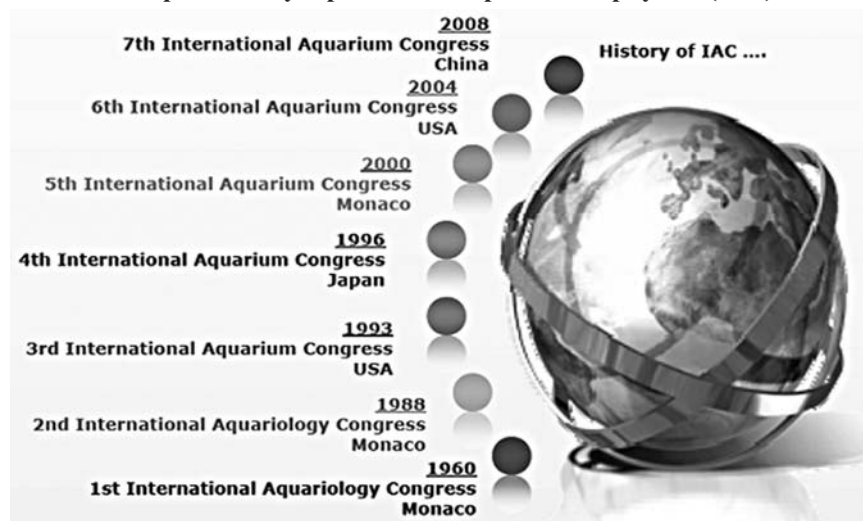


Рис.1. История конгресса ИАС (источник - <http://www.iac2008.cn>).

#### 1-й Международный аквариологический конгресс (1960)

Первый конгресс прошел почти полвека назад - в 1960 г. на базе Музея океанографии и Аквариума в Монако и назывался тогда Аквариологическим конгрессом. Это было первое в мировой практике официальное собрание специалистов публичных аквариумов.

По итогам этого конгресса опубликованы 4 тома материалов докладов на французском языке (Communications..., 1961-1962).

#### 2-й Международный аквариологический конгресс (1988)

Следующий конгресс состоялся лишь 28 лет спустя - в 1988 г., снова в Монако.

Но собравшиеся специалисты в этот раз были настроены решительно. Назрела необходимость в проведении подобных встреч на более регулярной основе. И третий конгресс собрали уже через пять лет после второго.

Материалы докладов второго конгресса были опубликованы частью на английском языке, частью - на французском (резюме на английском) в специальном выпуске Бюллетеня Института океанографии Монако:

Deuxieme Congres International d'Aquariologie (1988) Monaco, 1989. Bulletin de l'Institut oceanographique, Monaco, n° special 5 (Второй Международный конгресс по аквариологии (1988 г.) - Бюллетень Института океанографии, Монако, № 5-й специальный).

Этот сборник (Deuxieme..., 1989) имеется в Российской государственной библиотеке (бывшей Ленинской) и с ним можно ознакомиться. В нем, в частности, была опубликована первая статья, посвященная знаменитой системе поддержания качества воды в морских аквариумах д-ра Ж. Жубера (Jaubert & Gatusso, 1989).

#### 3-й Международный конгресс аквариумов (ИАС 1993)

Начиная с третьего конгресса (1993 г.) название его изменилось на "Конгресс аквариумов". Изменилось также место проведения - в этот раз им стал Бостон, США. А базовое учреждение 3-го конгресса - Аквариум Новой Англии (New England Aquarium).

Тогда же возникла традиция назначения главной темы конгресса. Тема 3-го конгресса - "Аквариум 2000, Новое поколение" ("Aquarium 2000, a New Generation").

#### 4-й Международный конгресс аквариумов (ИАС 1996)

4-й конгресс прошел в 1996 г. в Токио (Япония) на базе токийского парка океанариума "Жизнь Моря" (Токуо Sea Life Park), при поддержке городского правительства Токио и целого ряда министерств японского правительства. Тема конгресса - Аквариум: Глобальный вызов - Совместное использование Планеты Воды (Aquarium: The Global Challenge - Sharing the Water Planet).

Между 3-м и 4-м конгрессами прошло три года. Затем периодичность стабилизировалась. Конгресс стали собирать каждые четыре года.

#### 5-й Международный конгресс аквариумов (ИАС 2000)

В 2000-м году конгресс вернулся на свою родину и вновь прошел на базе Музея океанографии и Аквариума Монако, при поддержке правительственных учреждений Монако и Франции. Присутствовало более 500 участников 35 национальностей.

Материалы докладов 5-го конгресса (5th International..., 2001) доступны на интернет-сайте Международного форума аквариумов (International Aquarium Forum) - <http://www.intaquaforum.org/publications.htm>

### 6-й Международный конгресс аквариумов (IAC 2004)

6-й конгресс прошел в 2004 г. в г. Монтере (США) на базе замечательного Аквариума залива Монтерей (Monterey Bay Aquarium). В нем приняло участие более 600 специалистов со всего мира.

На этом конгрессе впервые присутствовали участники из стран бывшего СССР - Украины и Казахстана. На 2-й научно-практической конференции "Аквариум как средство познания мира" в 2005 г. с отчетом о 6-м Международном конгрессе аквариумов выступил В. Буцай. Материалы его доклада опубликованы в сборнике материалов докладов конференции за 2004-2005 гг. (Буцай, 2005). Думаю, что этот доклад и его публикация помогли нашим соотечественникам принять более активное участие в седьмом конгрессе.

Материалы докладов 6-го конгресса (6th International..., 2005) доступны на интернет-сайте Международного форума аквариумов (International Aquarium Forum) - <http://www.intaquaforum.org/publications.htm>

### 7-й Международный конгресс аквариумов (IAC 2008)

Последний - Седьмой Аквариумный Конгресс торжественно открылся 19-го и закончил свою работу 24-го октября 2008 г.

Главная тема IAC 2008: Прогресс и Сохранение - Роль публичных аквариумов в защите водной среды ("Progress and Conservation: The role of aquariums in protecting the aquatic environment").

Организаторы стремились раскрыть роль публичных аквариумов в сохранении редких видов водных животных и изучении их биологии. Подчеркивали роль этих организаций в распространении экологических знаний и пропаганде идей охраны природы. Старались раскрыть взаимосвязь между состоянием Мирового океана и будущим всей планеты.

Значительная часть представленной на конгрессе информации касалась практических вопросов - новые и проектируемые экспозиции, особенности содержания в неволе, а также разведения и транспортировки гидробионтов, управление...

Нельзя не признать, что своей главной задаче - развитию взаимоотношений между аквариумами всего мира - течение конгресса соответствовало полностью.



Фото 1. Холл 7-го конгресса IAC.



Фото 2. Зал заседаний 7-го конгресса IAC.

Базовым учреждением седьмого конгресса являлся Шанхайский Океанский Аквариум (Shanghai Ocean Aquarium - SOA).

Его партнерами по организации выступили:

- Аквариумный комитет Китайской ассоциации научных музеев природы
- Пекинский аквариум
- Океанский парк Дайляна
- Дайлянский Мир океана солнечной Азии
- Институт гидробиологии Академии Наук Китая
- Океанский парк Гонконга
- Подводный мир Квингдао
- Шанхайский университет океана
- Тайваньский музей морской биологии и Аквариум в Пинтунге



Фото 3. Здание Шанхайского Океанского Аквариума.

Конгресс был организован на очень высоком уровне, и по основным показателям оказался существенно более масштабным, чем предыдущий.

В IAC-2008 приняли участие представители 45 стран (на 12,5 % больше, чем 4 года назад - самый большой показатель за всю его историю!).



Свыше 700 участников (в т.ч. более 200 из Китая) представляли почти 300 публичных аквариумов и научных учреждений - также максимальные показатели за всю историю конгресса.

Если на предыдущий конгресс в 2004 г. из стран бывшего СССР приехало всего четыре участника из Казахстана и Украины, то в 2008 г. на конгресс впервые прибыла внушительная "сборная СНГ" - 29 участников. Только из России в конгрессе приняли участие 20 человек: из компании "Марин Гарденс" (управляющей строительством крупнейшего в Европе публичного аквариума на Поклонной горе в Москве), из Петербургского океанариума "Нептун" и его головной организации, а также из Владивостока (специалисты, имеющие отношение к действующему Владивостокскому океанариуму и к строительству нового). От казахстанского океанариума "Думан" (г. Астана) прибыло шесть участников. Из Севастопольского аквариума - три человека. Столь резкое увеличение посещаемости, наглядно демонстрирует взрывной рост практического интереса к экспозиционной аквариумистике в нашей стране и ближнем зарубежье.

Организаторы получили заявки на 190 докладов! В итоге - было заслушано 88 устных докладов, представлено 34 стендовых доклада, а также семь видео-докладов. Докладчики прибыли из 27 стран.

Конгресс весьма широко освещался средствами массовой информации Китая и других стран.

Вообще, надо сказать, что Китай очень постарался. Большое значение имело то, что незадолго перед этим Китай принял летнюю олимпиаду. Это облегчило организацию и иных международных мероприятий. Проведение Международного конгресса аквариумов было воспринято как фактор государственного престижа и признание достижений Китая.

Китай действительно мощно растет. В том числе в области экспозиционной аквариумистики.

Первый аквариум в Китае был открыт в 1932 г., и на протяжении многих десятилетий оставался единственным. В конце 70-х гг. XX века открылось еще два. К исходу 80-х гг. их было уже 11. И дальше по экспоненте - с 1992 по 2000 гг. было открыто около 40 новых публичных аквариумов! Одновременно росли средние показатели, касающиеся стоимости объектов, суммарных объемов воды и площади помещений (Zhang et al., 2001).

В одном только Шанхае сейчас действуют два крупных публичных аквариума - "Shanghai Ocean Aquarium" и "Shanghai Changfeng Ocean World". Суммарные объемы их аквариальных комплексов составляют ориентировочно 8 и 6 млн. л, соответственно. Сравните с двумя крупнейшими на сегодняшний день океанариумами СНГ - "Нептун" (Россия, Санкт-Петербург - 1 млн. л) и "Думан" (Казахстан, Астана - 4 млн. л).

На увеличении числа участников конгресса сказалось также то, что ранее многие участники из Юго-Восточной Азии не могли присутствовать на заседаниях, проходивших в Европе и США по экономическим соображениям. Китай собрал их всех.



**Фото 4.** Вестибюль Аквариума "Shanghai Changfeng Ocean World" (основная экспозиция расположена под землей).

#### **Выставка производителей товаров и услуг**

В рамках IAC 2008 прошла выставка производителей товаров и услуг для публичных аквариумов и океанариумов, представивших свою продукцию участникам и гостям конгресса - профессионалам экспозиционной аквариумистики.

#### **Сферы деятельности экспонентов IAC 2008:**

- Консалтинговые фирмы.
- Инжиниринговые фирмы.
- Компании, специализирующиеся на водоочистке и водоподготовке.
- Компании, специализирующиеся на подогреве, охлаждении и контроле температуры воды.
- Поставщики кормов и пищевых добавок.
- Поставщики ветеринарных продуктов и прочих товаров, поддерживающих здоровье водных животных.
- Поставщики живых животных и водных растений.
- Поставщики акриловых панелей (смотровых стекол).
- Компании, специализирующиеся на изготовлении декораций, визуализации и спецэффектах.
- Образовательные организации.
- А также многие другие, действующие в сфере сервиса и водной индустрии.

Более 40 компаний приняло участие в этой выставке. Помимо организаций, специализирующихся исключительно на обеспечении крупных экспозиционных аквариальных комплексов, здесь расположили свои стенды такие хорошо известные нашим аквариумистам фирмы, как "Red Sea" и "Aqua Medic".

#### **Доклады**

На момент подготовки данной публикации в сети интернет опубликованы материалы докладов 6 го конгресса IAC - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html>

Всего опубликовано 86 устных и 34 стендовых доклада в формате PDF. Кроме того, там же выложено семь видео-докладов в формате RM.

Проблематика докладов представляет собой исчерпывающий срез современного состояния мировой экспозиционной аквариумистики и основных направлений ее развития. Поэтому кажется важным рассказать о ней подробно.

Организаторы конгресса предложили докладчикам следующие темы:

Секция 1. Природа и образование

- Этика в публичном аквариуме - Зеленое Движение на подходе.
- Инновационные образовательные программы, стратегии, экспозиции и их эффективность.
- Стратегии сохранения природы и их исполнение.
- Связь публичных аквариумов и программ по сохранению природной среды на местности.
- Построение успешного партнерства и сотрудничества.
- Спонсорство и маркетинг в целях сохранения природной среды.
- Стратегии единения гостей аквариумов с водными животными и экосистемами.

Секция 2. Содержание животных и управление

- Управление качеством воды в замкнутых рециркуляционных системах.
- Новые разработки систем жизнеобеспечения.
- Разведение в неволе в целях сохранения.
- Медицинские достижения в сфере содержания водных животных.
- Новые разработки в сфере питания животных и режимов кормления.
- Экологически рациональные стратегии отлова животных для будущего.
- Функционирование публичного аквариума и управление им.
- Управление бизнесом и маркетинговые стратегии - Могут ли публичные аквариумы совмещать деятельность по сохранению окружающей среды и коммерческий успех?
- Управление персоналом и тренинг сотрудников - Задачи и стратегии.
- Кризисное управление публичными аквариумами.

Секция 3. Прогресс и достижения

- Новые аквариумы, новые достижения?
- Проекты новых экспозиций - Экспонирование экосистем - Новый вызов.
- Законодательство и правительственные постановления, регулирующие деятельность аквариумов.
- Международные стандарты и отчетность для публичных аквариумов.
- Международное сотрудничество между публичными аквариумами развитых и развивающихся стран.
- Экологически рациональные публичные аквариумы - Мечта или реальность?
- "Взгляд в будущее" на наш меняющийся рынок и меняющуюся аудиторию.



**Фото 5.** Стендовые и видеодоклады в зале заседаний 7-го конгресса IAC.

В качестве примера привожу аннотации для двадцати опубликованных докладов:

1. Packard J. - Публичные аквариумы как сила, приводящая к изменениям: Новая роль в сохранении природной среды (Packard, 2008).

Пленарный доклад, открывавший Конгресс и посвященный новой роли публичных аквариумов в сохранении природной среды. В том числе, на примере Аквариума залива Монтерей (Monterey Bay Aquarium, США).

2. Van Den Sande P. - Международный форум публичных аквариумов (IAF), профессиональная организация, работающая на усиление международного сотрудничества аквариумов (Van Den Sande, 2008).

Рассказано об истории создания Международного форума аквариумов (IAF) и его современной структуре. Анализируется деятельность основных международных союзов и ассоциаций, действующих в сфере экспозиционной аквариумистики.

3. Hogan Z. - Гиганты под угрозой: сохранение крупнейших пресноводных рыб мира (Hogan, 2008).

В докладе обсуждаются проблемы сохранения пресноводных рыб, длина которых может достигать 2 м, либо вес может превышать 100 кг.

В рамках этой программы исследовались:

- таймень в Монголии
- псефур (китайский веслонос), китайский осетр в Китае
- гигантский пангазиондон (меконгский гигантский сом) в Таиланде и Камбодже

- арапайма и амазонский сом в Бразилии
- осетр реки Фрэйзер (Британская Колумбия)

4. Bentivegna F. - Роль Аквариума Неаполя в сохранении средиземноморских морских черепах (Bentivegna, 2008).

Сотрудница морской биостанции им. Антона Дорна рассказала о проблемах сохранения морских черепах в регионе Средиземного моря. Деятельность публичного аквариума Неаполя в этой области стала примером для

других организаций в этой сфере. Автор считает морских черепах хорошим выбором, для концентрации природоохранных усилий, в связи с тем, что эти животные обладают положительным имиджем и могут служить "вымпельным" видом, способным привлечь к природоохранной проблематике широкий круг граждан. Кроме того, морские черепахи в этом случае способны играть роль "вида-зонтика", охрана которого, позволяет попутно обеспечить сохранение различных местообитаний и большого числа других видов животных.

5. Koldewey H., Martin-Smith K. and Vincent A. - Экологически рациональное использование морских коньков в аквариумной торговле (Koldewey et al., 2008).

Обсуждаются проблемы, связанные с аквариумной торговлей живыми морскими коньками, а также роль публичных аквариумов в сокращении ущерба природной среде от этой деятельности.

6. Laterveer M., Hill G., Petersen D., Maier C. and Gibson D. - Холодноводные коралловые рифы - новая тема аквариумных экспозиций для увеличения осведомленности публики об угрожаемых экосистемах (Laterveer et al., 2008).

Холодноводные коралловые рифы, обнаружены на глубинах от 30 до 1000 м, при температурах от 4 до 13°C и солёности 32-38,8‰. Публичный аквариум "The Deep - Hull City Centre" (г. Халл, Великобритания) и Роттердамский зоопарк (Голландия) организовали экспедиции для сбора холодноводных рифостроящих кораллов *Lophelia pertusa* и ассоциированной с ними фауны. Специально созданные аквариумные экспозиции, обеспечивают хорошие условия для демонстрации живой экосистемы холодноводного кораллового рифа и привлекают большое внимание посетителей.

7. Dernjatin M., Inselmann S. and Jaakkola J. - Опыты с денитрификацией в нескольких публичных аквариумах (Dernjatin et al., 2008).

Обсуждается опыт эксплуатации фильтров-денитрификаторов в одиннадцати публичных аквариумах Европы, большинство из которых входит в состав сети "Sea Life".

8. Matsumoto Y. and Uchida S. - Репродуктивное поведение ската-манты в неволе (Matsumoto & Uchida, 2008)

Сотрудники знаменитого японского аквариума "Okinawa Churaumi Aquarium" рассказали о результатах наблюдений за репродуктивным поведением гигантских скатов-мант (*Manta birostris*). Наблюдения за четырьмя мантами с шириной диска от 3,4 до 4,1 м проводились в огромном аквариуме объемом 7,5 тыс. куб. м и глубиной 10 м.

9. Hamilton R. and Peterson K. - Белая акула, как посланник идей о сохранении природы (Hamilton & Peterson, 2008).

Аквариум залива Монтерей (Monterey Bay Aquarium) обладает уникальным опытом содержания больших белых акул (*Carcharodon carcharias*) в 2002-2008 гг. Все, что касается этих грозных животных, вызывает большой интерес у публики. Наличие больших белых акул в аквариуме позволяет

привлечь внимание широких слоев граждан к экологическим проблемам. В частности, в докладе приведены данные об увеличении посещаемости во время экспонирования больших белых акул в Аквариуме залива Монтерей.

10. Daly J., Kirby N., Jones R. and Galloway D. - Помощь в воспроизводстве потомства для больших аквариумных акул (Daly et al., 2008).

Описаны работы по разработке технологии воспроизводства в неволе песчаной тигровой акулы (*Carcharias taurus*), проведенные Мельбурнским публичным аквариумом (Melbourne Aquarium) и Институтом медицинских исследований им. Дж. Монаша (Monash Institute of Medical Research). Данный вид имеет статус находящегося под угрозой исчезновения в водах у восточного побережья Австралии. В ходе работ, в частности, было проведено искусственное осеменение самки песчаной тигровой акулы.

11. Henard S., Cousin F., Hirel N. and Touitou L. - Разведение в неволе коралловых рыб, имеющих пелагическую икру (Henard et al., 2008).

Проблема разведения в неволе коралловых рыб, имеющих пелагическую икру, давно ожидает своего решения. В 1998 г. в Национальном морском центре NAUSICAA (Франция) был открыт аквариум "Тропическая лагуна" объемом 300 куб. м. В аквариум было поселено 3,5 тыс. экземпляров рыб, относящихся к 100 различным видам. После достижения рыбами половой зрелости и успешной интродукции в аквариум живых кораллов, у ряда особей было отмечено репродуктивное поведение. Планктонной сетью было собрано около 1000 живых икринок 15 видов рыб. Удалось провести успешную инкубацию икры и получить личинок.

12. Cooley P., Olander E., Eccles C. - Принципы проектирования экологически рациональных систем жизнеобеспечения (Cooley et al., 2008).

Довольно объемная статья (20 стр.) посвящена новым подходам к проектированию систем жизнеобеспечения для публичных аквариумов и морских парков, в том числе соответствующих повышенным экологическим требованиям.

13. Correia J. P. S., Graca J. T. C. and Hirofumi M. - Долговременная транспортировка автотранспортом и самолетом европейской мобылы (*Mobula mobular*), серебристого горбыля (*Argyrosomus regius*) и луны-рыбы (*Mola mola*) (Correia et al., 2008).

Авторы, сотрудники компаний, поставляющих живых гидробионтов для публичных аквариумов, поделились опытом, полученным при транспортировке крупноразмерных морских рыб. Транспортировка осуществлялась из южной Португалии. Одну европейскую мобылу (*Mobula mobular* - крупный пелагический скат) доставили в Валенсию (восточная Испания). Двенадцать особей европейского горбыля (*Argyrosomus regius*) метровой длины - в Таррагону (северовосточная Испания). Четыре экземпляра луны-рыбы (*Mola mola*) длиной около 40 см - Аквариум Джорджии (Georgia Aquarium, Атланта, США). Продолжительность транспортировки составляла 17, 22 и 33 часа, соответственно.



14. Gili C. - Safety analysis and risk management for aquarium workers - Анализ эксплуатационной безопасности и управление риском для сотрудников публичных аквариумов (Gili, 2008).

Доклад посвящен технике безопасности сотрудников публичных аквариумов.

15. Barthelemy D. - Эволюция большого рифового аквариума, запущенного в 2000 году в Океанополисе (Barthelemy, 2008).

В 2000 г. в публичном аквариуме "Океанополис" ("Oceanopolis", Брест, Франция) был запущен рифовый аквариум объемом 60 тыс. л. В аквариуме представлен живой коралловый риф тропической Индо-Пацифики. По прошествии восьми лет, аквариум содержит большое количество жестких кораллов. В докладе обсуждается многолетняя динамика развития аквариума.

16. Mimori R., Tada S. and Arai H. - Краткое описание содержания и нереста тихоокеанского голубого тунца в Токийском Парке Жизни Моря (Mimori et al., 2008).

Описаны условия содержания тунцов в кольцевом аквариуме объемом 2,2 тыс. куб. м, открытом в 1989 г. в токийском парке-океанариуме "Жизнь Моря" (Tokyo Sea Life Park). Путем изменения цикла освещения и температуры воды несколько раз удавалось добиться нереста тихоокеанского голубого тунца (*Thunnus orientalis*). Помимо прочего прослежены параметры скорости роста и сезонная изменчивость индекса зрелости (отношение массы половых продуктов к массе тела) тихоокеанского голубого тунца.

17. Spitzer W. - Публичные аквариумы нового поколения: объединение образования, сохранения природной среды и исследований (Spitzer, 2008).

Развитие идеологии деятельности аквариальных экспозиций на примере Аквариума Новой Англии ("New England Aquarium", Бостон, США).

18. Kazlas E. and Martin T. - Ключевые моменты экономической устойчивости публичных аквариумов: примеры из мирового опыта аквариумной "индустрии" (Kazlas & Martin, 2008).

Доклад посвящен важной и непростой теме - как обеспечить экономическую успешность и большую продолжительность жизни таких дорогих в строительстве и эксплуатации объектов, как публичные аквариумы.

19. Miyake H., Kitada M. and Hori K. - Демонстрация и содержание глубоководных хемосинтезирующих животных в Аквариуме Иносимы (Miyake et al., 2008).

Доклад посвящен поразительной экспозиции, развернутой в Аквариуме Иносимы ("Enoshima Aquarium", Залив Сагами, Канагава, Япония). В специальном аквариальном комплексе представлена живая экосистема так называемых "черных курильщиков". Черными курильщиками называют действующие на дне океанов гидротермальные источники, приуроченные к осевым частям срединно-океанических хребтов. Более 40 видов живых организмов были подняты с глубин от 900 до 1250 м, при помощи обитаемого подводного аппарата и помещены в специальные аквариумы. Из них около 20 видов экспонировались в течение года.

20. Alfonseca E., Roche M. and Molina L. - Поддержание культуры ушастой медузы (*Aurelia aurita*) с использованием трех различных диет (Alfonseca et al., 2008).

Экспозиционные аквариумы с живыми медузами вызывают большой интерес в последние годы. Поддержание экспозиции требует, как правило, организации воспроизводства медуз и их обеспечения на протяжении всего жизненного цикла. Кормление медуз на разных стадиях представляет собой существенную проблему. Для ее решения авторы доклада предлагают три различных диеты.

Дополнительная информация о 7-м конгрессе IAC, а также материалы докладов доступны на его официальном интернет-сайте: <http://www.iac2008.cn>.

### Литература

**Буцай В.И.** Информационное сообщение о VI Международном аквариумном конгрессе (The International Marine Aquarium Conference - 2004) и собрании членов Европейской Ассоциации кураторов аквариумов (EUAC) // Проблемы аквакультуры. Вып. 1. / - М.: Московский зоопарк, ЗАО "Аква Лого". 2005. С. 168-171. (Электрон. дан. - <http://www.aqualogo.ru/book23>)

5th International Aquarium Congress. Monaco. 2000 / Congress proceedings. Bulletin de l'Institut oceanographique. Monaco. 2001. n° special 20, fascicule 1. (Электрон. дан. - <http://www.intaquaforum.org/publications.htm>)

5th International Aquarium Congress. Monaco. 2000 / Congress proceedings. Bulletin de l'Institut oceanographique. Monaco. 2001. n° special 20, fascicule 2. (Электрон. дан. - <http://www.intaquaforum.org/publications.htm>)

**Alfonseca E., Roche M. and Molina L.** Moonjellyfish *Aurelia aurita* culture using tree different diets // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings - Posters (20-24 October 2008. Paper presentations: Progress and Advances) / Shanghai, China. 2008. P. 91-95. (Электрон. дан. - <http://www.intaquaforum.org/publications.htm>)

**Barthelemy D.** Evolution of the large reef tank created in 2000 at Oceanopolis // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. C (Day 3, 22 October 2008. Paper presentations: Husbandry and Management) / Shanghai, China. 2008. P. 123-129. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html>)

**Bentivegna F.** The role the Aquarium of Naples in the Conservation of Marine Turtles of the Mediterranean // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. A (Day 1, 20 October 2008. Keynote presentations; Paper presentations: Conservation and Aducation) / Shanghai, China. 2008. P. 135-138. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html>)

Communications - 1er Congres international d'aquariologie. Monaco, 1960 / Bulletin de l'Institut oceanographique. Monaco. 1962-1963. n° special 1-4 volumes.

**Cooley P., Olander E., Eccles C.** Sustainable life support design principles // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. C (Day 3, 22 October 2008. Paper presentations: Husbandry and Management) / Shanghai, China. 2008. P. 1-20. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Correia J. P. S., Graca J. T. C. and Hirofumi M** Long-term transportation, by road and air, of Devil-ray (*Mobula mobular*), Meagre (*Argyrosomus regius*), and Ocean Sunfish (*Mola mola*) // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. C (Day 3, 22 October 2008. Paper presentations: Husbandry and Management) / Shanghai, China. 2008. P. 40-57. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Daly J., Kirby N., Jones R. and Galloway D.** Assisted Reproduction in Large Aquarium Sharks // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. B (Day 2, 21 October 2008. Paper presentations: Conservation and Aducation; Husbandry and Management; Ocean Conservation) / Shanghai, China. 2008. P. 146-151. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Dernjatin M., Inselmann S. and Jaakkola J.** Experiences with denitrification in several European public aquaria // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. B (Day 2, 21 October 2008. Paper presentations: Conservation and Aducation; Husbandry and Management; Ocean Conservation) / Shanghai, China. 2008. P. 100-111. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

Deuxieme Congres International d'Aquariologie, Monaco. 1988 / Bulletin de l'Institut oceanographique. Monaco. 1989. n° special 5.

**Gili C.** Safety analysis and risk management for aquarium workers // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. C (Day 3, 22 October 2008. Paper presentations: Husbandry and Management) / Shanghai, China. 2008. P. 21-26. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Hamilton R. and Peterson K.** White Sharks as Ambassadors for Conservation // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. B (Day 2, 21 October 2008. Paper presentations: Conservation and Aducation; Husbandry and Management; Ocean Conservation) / Shanghai, China. 2008. P. 138-145. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Henard S., Cousin F., Hirel N. and Touitou L.** Captive breeding of coral reef fishes with pelagic eggs // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. B (Day 2, 21 October 2008. Paper presentations: Conservation and Aducation; Husbandry and Management; Ocean Conservation) / Shanghai, China. 2008. P. 159-162. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Hogan Z.** Endangered giants: conservation of the world's largest freshwater fish // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. A (Day 1, 20 October 2008. Keynote presentations; Paper presentations: Conservation and Aducation) / Shanghai, China. 2008. P. 18-25. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Jaubert, J. and Gatusso J.P.** An Integrated nitrifying-denitrifying biological system capable of purifying seawater in a closed circuit system // Deuxieme Congres International d'Aquariologie, Monaco. 1988 / Bulletin de l'Institut oceanographique. Monaco. 1989. n° special 5. P. 101-106.

**Kazlas E. and Martin T.** Keys to economic sustainability of aquaria: examples from the worldwide aquarium "industry" // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. D (Day 4, 23 October 2008. Paper presentations: Progress and Advances) / Shanghai, China. 2008. P. 37-45. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.htm> )

**Koldewey H., Martin-Smith K. and Vincent A.** Sustainability of seahorses in the aquarium trade // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. B (Day 2, 21 October 2008. Paper presentations: Conservation and Aducation; Husbandry and Management; Ocean Conservation) / Shanghai, China. 2008. P. 23-34. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Laterveer M., Hill G., Petersen D., Maier C. and Gibson D.** Cold-water coral reefs - a new topic for aquarium exhibition to enhance public awareness on a threatened ecosystem // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. B (Day 2, 21 October 2008. Paper presentations: Conservation and Aducation; Husbandry and Management; Ocean Conservation) / Shanghai, China. 2008. P. 42-52. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

Making connections, inspiring conservation. 6th International Aquarium Congress. Monterey Bay Aquarium. December 5-10, 2004 / Proceedings of the congress. Monterey Bay Aquarium, California, USA. 2005. 438 pp. (Электрон. дан. - <http://www.intaquaforum.org/publications.htm> )

**Matsumoto Y. and Uchida S.** Reproductive Behavior of Manta rays (*Manta birostris*) in Captivity // Progress and Conservation. The role of aquariums in pro-



protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. B (Day 2, 21 October 2008. Paper presentations: Conservation and Aducation; Husbandry and Management; Ocean Conservation) / Shanghai, China. 2008. P. 123-137. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Mimori R., Tada S. and Arai H.** Overview of husbandry and spawning of Bluefin tuna in the aquarium at Tokyo Sea Life Park // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. C (Day 3, 22 October 2008. Paper presentations: Husbandry and Management) / Shanghai, China. 2008. P. 130-136. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Miyake H., Kitada M. and Hori K.** Display and rearing of deep-sea, chemosynthetic animals in Enoshima Aquarium // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. D (Day 4, 23 October 2008. Paper presentations: Progress and Advances) / Shanghai, China. 2008. P. 121-134. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Packard J.** Aquariums as a force for change: New roles in conservation // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. A (Day 1, 20 October 2008. Keynote presentations; Paper presentations: Conservation and Aducation) / Shanghai, China. 2008. P. 1-5. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Spitzer W.** Next generation aquarium: integration education, conservation and research // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. D (Day 4, 23 October 2008. Paper presentations: Progress and Advances) / Shanghai, China. 2008. P. 21-36. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Van Den Sande P.** The International Aquarium Forum (IAF), a professional organization to enhance a better world-wide collaboration between aquariums // Progress and Conservation. The role of aquariums in protecting the aquatic environment. 7th International Aquarium Congress. Shanghai, China, 19-24 October 2008. Congress proceedings, Vol. A (Day 1, 20 October 2008. Keynote presentations; Paper presentations: Conservation and Aducation) / Shanghai, China. 2008. P. 39-42. (Электрон. дан. - <http://www.iac2008.cn/en/conference002.html> )

**Zhang X., Wang S., Wang W., Shen Y., Chin G., Zee J.** An Aquarium Survey in China. Tour d'horizon des Aquariums en Chine // 5th International Aquarium Congress. Monaco. 2000 / Congress proceedings. Bulletin de l'Institut oceanographique. Monaco. 2001. n° special 20, fascicule 1. (Электрон. дан. - <http://www.intaquaforum.org/PROC%20MONACO%20I/> )

## Вопросы содержания, разведения, селекции и экспериментальная работа

### **САХАЛИНСКИЙ ОСЕТР (*Acipenser mikadoi* (Hilgendorf, 1892)) - ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ ВИДА И ЕГО ВВЕДЕНИЯ В АКВАКУЛЬТУРУ**

**<sup>1</sup>А.Л. Черняк, <sup>2</sup>В.Е. Хрисанфов, <sup>3</sup>В.М. Шебанин**

*Подразделение по сохранению редких и исчезающих видов рыб Зоопитомника Московского зоопарка<sup>1</sup>,*

*ФГУ "Центральное управление по рыбохозяйственной экспертизе и нормативам по сохранению, воспроизводству водных биологических ресурсов и акклиматизации (ФГУ "ЦУРЭН"), г. Москва<sup>2</sup>, ФКП "Алексинский химкомбинат",*

*Цех по разведению и выращиванию рыб, г. Алексин Тульской обл.<sup>3</sup>*

*(Фотографии к статье - рис. 1-II цветной вклейки)*

Сахалинский осетр (*Acipenser mikadoi* (Hilgendorf, 1892)) - очень редкий малоизученный вид осетра, занесённый в Красную книгу Российской Федерации (I категория - виды, находящиеся под угрозой исчезновения). Достигает максимальной длины 2 м и веса 60 кг, обычно 1,5-1,7 м, 35-45 кг. Окраска оливковая с зеленоватым отливом. У взрослых рыб массивное тупое рыло.

На другой стороне Тихого океана вдоль западного побережья США и Канады обитает вид-близнец сахалинского осетра - зеленый осетр (*Acipenser medirostris*, Ayres, 1854). Два этих осетра внешне очень похожи. Известный русский ихтиолог Л.С. Берг (1948) полагал, что они являются одним видом. Недавние исследования, а именно молекулярные данные по трем митохондриальным генам и морфометрические данные дают представление о значительном дистанцировании североамериканской и азиатской форм друг от друга (Birstein and DeSalle, 1998, North et al., 2002).

Сахалинский осетр обитает в водах Японского и Охотского морей и Татарского пролива. Когда-то он нерестился в некоторых реках Хабаровского края, возможно, в реках Сахалина, Приморья, Японии, Кореи и Китая. Однако безжалостный промысел привел к концу XX века почти к полному его уничтожению. Сегодня единственное достоверное место нереста сахалинского осетра - река Тумнин в Хабаровском крае.

Тумнин - это горная река, текущая по восточным склонам Сихотэ-Алиня и впадающая в Татарский пролив. Течение реки довольно быстрое, даже в предустьевой зоне. Самки и самцы сахалинского осетра заходят в Тумнин на нерест из Татарского пролива в середине мая - начале июня. Нерестятся, вероятно, не очень высоко - километрах в 30 от устья, хотя отдельные рыбы изредка совершают путешествия до 70 км вверх по течению реки. Цели таких путешествий остаются для нас загадкой, так как нереститься в тех условиях осетр не может - вода слишком холодна для развития икры (в мае-июне - +6-8°C).