

**НОВАЯ ЭРА:**

# РИФОВЫЙ АКВАРИУМ

красота подводного мира в вашем доме

**И ВСЕ ЖЕ, РЕШЕНИЕ ЭТИХ ПРОБЛЕМ СУЩЕСТВУЕТ.**

По статистике **в 70%** рифовых аквариумов погибают все обитатели

Рифовый аквариум с живыми кораллами – один из самых впечатляющих и в то же время самых сложных видов аквариумов. Опыт мировой аквариумистики показывает, что не существует простых решений для жизнеобеспечения и поддержания оптимальных параметров воды для морских обитателей. 70% рифовых аквариумов спроектированы неверно, и зачастую в них погибают все обитатели.

90% аквариумов подвергаются многократной модернизации, а около 25% аквариумов из-за сложностей обслуживания и по причине частой гибели морских питомцев и вовсе теряют всякое желание продолжать свое хобби. Вышеперечисленные проблемы связаны с недостатком знаний в области гидрохимии, гидробиологии, автоматизации у специалистов, проектирующих аквариумы.



НОВАЯ ЭРА:

# РИФОВЫЙ АКВА-РИУМ

красота подводного мира в вашем доме

По статистике  
в 70 %  
рифовых  
аквариумов  
погибают  
все обитатели

1

90% аквариумов подвергаются многократной модернизации, а около 25% аквариумистов из-за сложностей обслуживания и по причине частой гибели морских питомцев и вовсе теряют всякое желание продолжать свое хобби. Вышеперечисленные проблемы связаны с недостатком знаний в области гидрохимии, гидробиологии, автоматизации у специалистов, проектирующих аквариумы.

И ВСЕ ЖЕ,  
РЕШЕНИЕ  
ЭТИХ ПРОБЛЕМ  
СУЩЕСТВУЕТ.

ADL LUXE

**РЕВОЛЮЦИОННАЯ СИСТЕМА  
ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**82**

AQUACORAL

Аквариум – это удивительный, ни на что не похожий мир морей и океанов. Как известно, живые кораллы и прочие беспозвоночные обитатели рифового аквариума – самые прихотливые и требовательные живые организмы на планете. Это целая подводная сказка, обитатели которой достойны того, чтобы жить в чистой здоровой среде. А их заводчикам не нужны лишние хлопоты по уходу и обслуживанию аквариума – и тем более не нужны переживания по поводу гибели морских любимцев. Поэтому современный рифовый аквариум необходимо проектировать с учетом последних достижений в области аквариумистики, не упуская никаких мелочей.

**УФ стерилизатор будет работать с крайне низкой эффективностью 10-30%, если вы не обеспечили:**

- Предварительную фильтрацию подаваемой воды по крайней мере до 5 микрон (в идеале 1 микрон)
- Ежедневное использование озона или, по крайней мере, замены угля еженедельно для обеспечения прозрачности воды
- Очистку от бактериальной слизи камеры стерилизатора ежеквартально, если не ежемесечно
- Правильную скорость потока для оптимальной экспозиции УФ-излучения
- Замену ламп не реже одного раза в 6 месяцев.

Современная система жизнеобеспечения большого морского аквариума состоит из нескольких десятков различных фильтров, дозаторов, стерилизаторов и прочего оборудования. Под каждый размер аквариума и виды обитателей она конфигурируется индивидуально. Множество правил, химических и биологических законов нужно учитывать при ее проектировании. И, конечно, у каждой компании есть свои ноу-хау по ее проектированию. Просто поставить ультрафиолетовый стерилизатор и считать что он будет эффективно работать – категорически неверно.

Подобные правила существуют по каждому фильтру и узлу оборудования. Современный рифовый аквариум необходимо проектировать с учетом последних достижений в области аквариумистики, не упуская никаких мелочей.

AQUACORAL

# АВТОМАТИЗАЦИЯ – БУДУЩЕЕ АКВАРИУМИСТИКИ



Если для небольших аквариумов до 500 литров можно использовать любительские аквакомпьютеры, то для больших рифовых аквариумов аквакомпьютеры мало полезны – здесь требуются профессиональные системы, разработанные специально под них.\*

Внедрение систем автоматизации в морские аквариумы позволяет наслаждаться удивительной «подводной сказкой за стеклом» БЕЗ аварий и БЕЗ кропотливого ухода, и значительно увеличивает продолжительность жизни морских обитателей.

Автоматизированная система управления – это главный центр регулирования всех систем жизнеобеспечения аквариума. Помимо автоматизации, в проектировании и производстве аквариума существует множество других фундаментальных правил и законов, таких как:

- проектирование и подбор оборудования;
- освещение;
- декорации и грунт;
- правильный подбор гидробионтов (обитателей аквариума);
- дизайн аквариума.

## \* Современный автоматизированный рифовый аквариум должен содержать:

- Автодолив испаряющейся воды
- Узел автоматической подмены воды (чтобы устранил ручную ежедневную подмену воды)
- Мультианализатор параметров воды (pH, t, O<sub>2</sub>, ORP и т.д.)
- Система управления параметрами воды
- Устройство автоматического засыпания воды
- Дозатор микрозлементов
- Автоочистка скimmerа
- Контроль протечки воды
- GSM модуль – для отправки SMS сообщений
- Модуль запуска резервных насосов
- Модуль подключения и запуска резервного электропитания
- Таймеры работы освещения
- Модуль контроля поломки оборудования
- Источник бесперебойного питания
- Модуль подачи охлажденных жидких кормов для кораллов (для рифового аквариума)
- IP видеонаблюдение
- Автоматический фильтр механической фильтрации до 1 мкм
- Софт – для настройки и мониторинга всех процессов жизнеобеспечения аквариума
- Удаленный доступ – для возможности удаленной мониторинга и управления и многое другое (зависит от конкретного аквариума, видов обитателей, размеров аквариума)

На наш взгляд, единственным профессиональным помощником для больших аквариумов на рынке аквариумистики является аппаратно-программный комплекс AquaDigitalLife (ADL Luxe), который воплотил в себе 15-летний опыт компании AquaCoral. Аппаратная часть системы AquaDigitalLife может управлять более 100 модулями аквариумного оборудования, а в программной части есть 28 режимов работы.

## AquaDigitalLife

(ADL Luxe)

Управление  
более чем

100  
модулями

Программная  
часть имеет

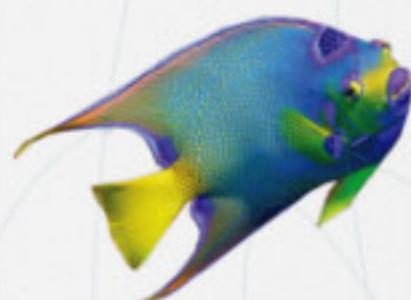
28  
режимов  
работы



51 | Neue Ara: Riffaquarium»

§4

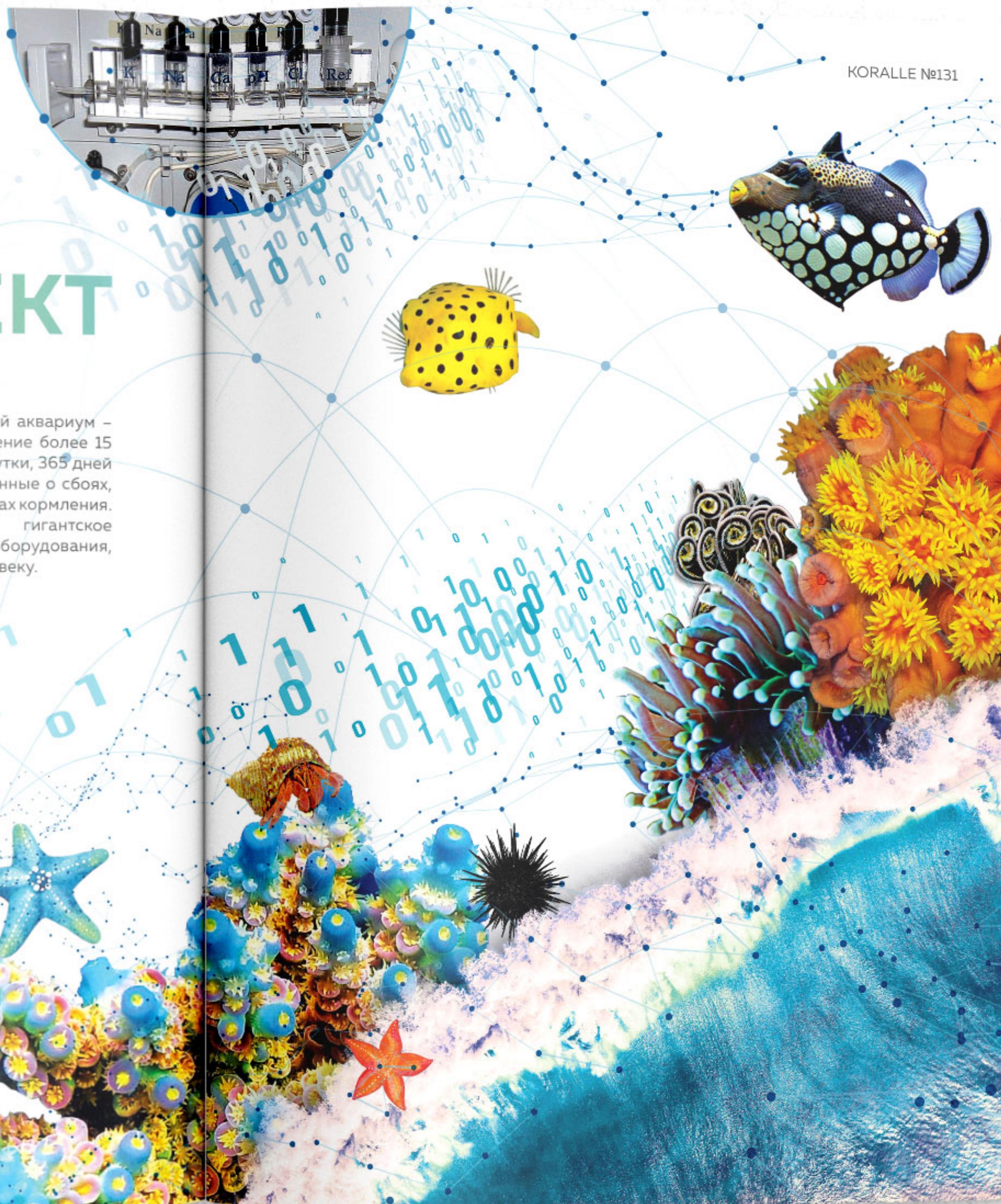
## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ



Но и это еще не все. Современный рифовый аквариум – это беспрерывный анализ, контроль и сохранение более 15 параметров воды в онлайн-режиме. 24 часа в сутки, 365 дней году система контролирует и сохраняет все данные о сбоях, аварийных режимах работы оборудования и дозах кормления.

Искусственный интеллект анализирует гигантское количество данных о параметрах воды и работе оборудования, со скоростью и точностью неподвластную человеку.

Такая интеллектуальная система управления аквариумом увеличивает продолжительность жизни, в прямом и переносном смысле, дорогих обитателей аквариума и сокращает расходы на обслуживание и закупку новых гидробионтов. Но самое главное – система создаст завораживающее буйство красок вашего рифового аквариума.



## §5 ПОЧЕМУ ТАК СЛОЖНО?

У неискушенного заводчика может возникнуть вопрос – откуда такая сложность систем жизнеобеспечения и автоматизации морского аквариума?

Количество воды в мировом океане в триллионы раз больше массы всех живых обитателей, поэтому гомеостаз – долгосрочная стабильность параметров воды в океане, почти бесконечна, если, конечно, не принимать во внимание антропогенное влияние человека.

В плотно заселенном аквариуме количество воды сопоставимо с общей живой массой его обитателей: это приводит к НЕвозможности естественной ассимиляции или нейтрализации всех выделяемых в процессе метаболизма вредных веществ. И даже популярные в конце 90-х годов ХХ века аквариумы по системе Жобера или так называемые «Берлинские» системы, не могут содержаться среднестатистическим



заводчиком без глубоких знаний в гидрохимии и гидробиологии.

Многие думают, что кораллы – это только «фильтровальщики». Мнение это ошибочно: большинство кораллов выделяют токсины, которые в традиционных системах фильтрации плохо поддаются удалению. Защитная слизь, покрывающая кожу всех рыб отряда кузовковых, содержит сильнейший яд, который постоянно выделяется и растворяется в воде аквариума. Мы уже не говорим о естественных выделениях рыб в процессе метаболизма. И в тоже время полезные микро- и макроэлементы, а также фито- и зоопланктон постоянно выводятся из аквариума в процессе фильтрации.

§6  
НЕ МОГУТ 100%  
БЕЗОПАСНО  
СОДЕРЖАТЬСЯ  
ДРУГ С ДРУГОМ

## «ВСЕ В ОДНОМ» - ВОЗМОЖЕН ЛИ КОМПРОМИСС?

Любители аквариумистики, увидев в магазине или каталоге огромное количество кораллов, рыб и прочей яркой живности, хотят их всех и сразу в своем аквариуме. Не будем рассказывать про пресловутую совместимость или лучше сказать НЕсовместимость большинства водных организмов. Кораллы и рыбы, живущие в естественной среде в разных океанах, при разных условиях обитания, не могут 100% безопасно содержаться друг с другом. Аллергические вещества, выделяемые некоторыми кораллами, губят другие. Это механизм экологической конкуренции. Рыбы ангелы и бабочки питаются кораллами. Актинии жалят всех, кто к ним прикасается, а если это еще и двигающаяся актиния, то бед не оберешься.

Содержание мягких, твердых крупнополипных и мелкополипных кораллов в одном аквариуме – это всегда компромисс. То есть условия содержания ваших питомцев не будут оптимальны. При этом качество фильтрации и контроль параметров воды требует еще большего внимания. Если вы человек бескомпромиссный, то вам не обойтись без современной инновационной системы фильтрации, основанной на передовых технологиях аквариумистики.



## §6 НЕЛЬЗЯ НАСТРОИТЬ ОДИН РАЗ НАВСЕГДА

В аквариуме ежесекундно протекает множество физических, химических и биологических процессов. В большом аквариуме с мощным освещением температура воды может достичь пороговых значений и привести к гибели обитателей всего за 30 минут. Именно поэтому рифовый аквариум нельзя настроить один раз в надежде, что он сам будет безошибочно работать долгие годы – все процессы важно контролировать на постоянной основе:

- Кислотность ( $\text{pH}$ ) воды сильно отличается днем и ночью, и на ее значение может критически повлиять наличие кальциевого реактора или кальвассера в системе жизнеобеспечения;
- Редокс потенциал ( $E^\circ$ ) сильно колеблется после кормления, а также при наличии озонирования;
- Фосфаты и нитраты быстро накапливаются в аквариуме и требуют постоянного удаления;
- Микроэлементы быстро выводятся из воды в процессе фильтрации и поглощения беспозвоночными.



Аквариум с автоматизированной системой жизнеобеспечения, сам регулирует все параметры воды, самостоятельно выбирает и переключается между 28 режимами работы. Такой аквариум создаёт максимально благоприятные условия жизни для ваших морских питомцев, исключая аварии и устранивая все трудности и хлопоты по уходу за аквариумом.

57 | Neue Ara: Riffaquarium»

## §7 НАУЧНЫЙ ПОДХОД В АКВАРИУМИСТИКЕ



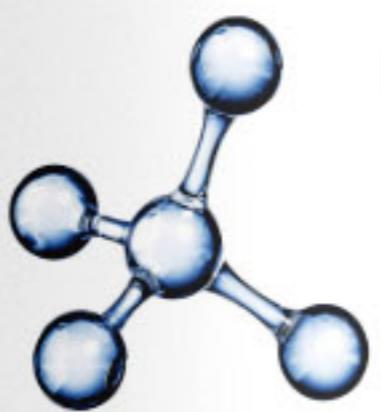
По сей день ведутся научные споры и исследования в области питания, влияния микроэлементов, количества фито- и зоопланктона, спектра ламп освещения, а также качества фильтрации воды, необходимые для жизни и роста большинства беспозвоночных.

Такие выдающиеся ученые, как Дилбек, Спранг, Бонеман, Дибелиус внесли огромный вклад в практическую

аквариумистику во всем мире. К сожалению, их труды не переведены на русский язык и мало популярны в России, хотя с их помощью можно было бы избежать тех проблем и ошибок, о которых говорится в нашей статье. Но эти труды постепенно устаревают: большая часть публикаций этих авторов относится к 1980-2000 гг. За последнее десятилетие появилось множество научных публикаций с новыми знаниями о содержании морских беспозвоночных.

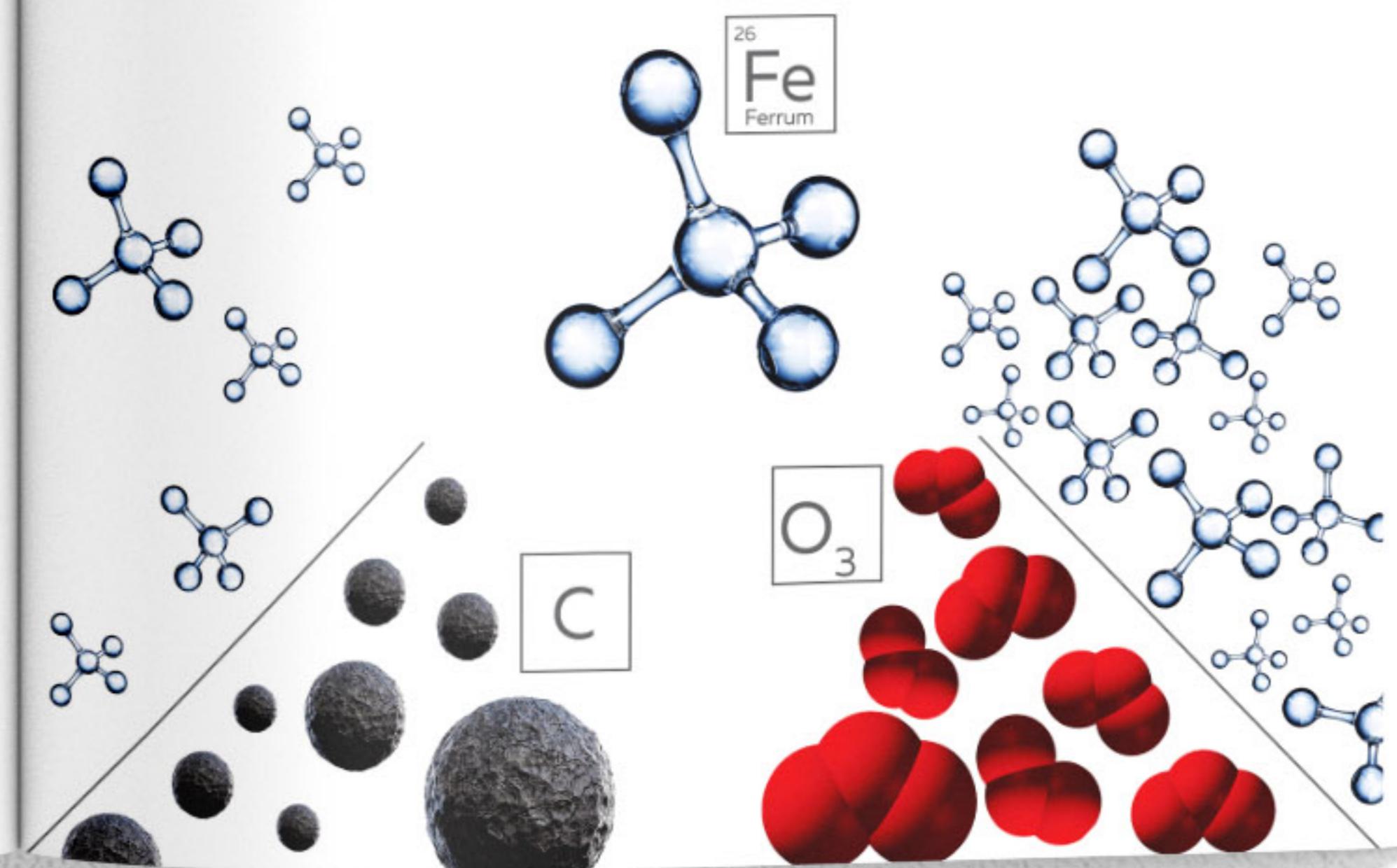
KORALLE №131

## §8 МИКРО-ЭЛЕМЕНТЫ XXI ВЕКА



Только в 2021 году были впервые опубликованы исследования о важности железа в метаболизме кораллов. Данные исследования, проведенные Университетом Род-Айленда в США, определяют точное количество железа, необходимое для полноценной жизни кораллов. Причем концентрация железа в аквариуме сильно зависит от конкретной системы фильтрации и вида используемой морской соли.

Использование озона или активированного угля приводит практически к полному удалению железа и других микроэлементов из аквариума. При этом бесконтрольное дозирование железа в аквариум приводит к его переизбытку и вызывает сильную интоксикацию у морских обитателей – именно поэтому важно знать точное количество железа, которое им точно не навредит.

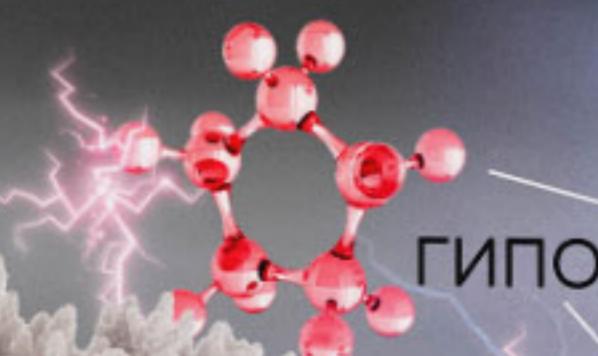


59 | Neue Ara: Riffaquarium»

## §9 ОЗОНИРОВАНИЕ ПО-НОВОМУ



Несмотря на то, что в трудах Дильбека упоминалось необязательность использования озона, озонирование морской воды в современном аквариуме становится неотъемлемой частью системы фильтрации. При использовании озона нужно учитывать ряд критических нюансов, например, образование высокотоксичных гипоброматов или хлоратов, то есть снижение усвояемости микроэлементов.



ГИПОБРОМАТ

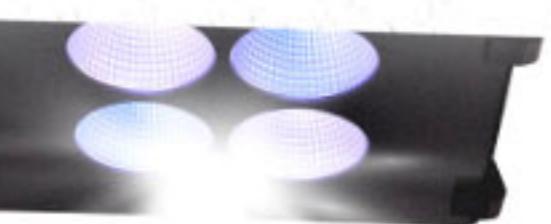


Решение таких нюансов – это уже задачи не тривиальной гидрохимии. Компания AquaCoral, к примеру, разработала уникальный способ нейтрализации гипоброматов. Это ноу-хау позволило создать передовую систему жизнеобеспечения для морских аквариумов, которая максимально безопасна с точки зрения озонирования.



§10

## ФИЛЬТР НА 1 МИКРОН



KORALLE №131



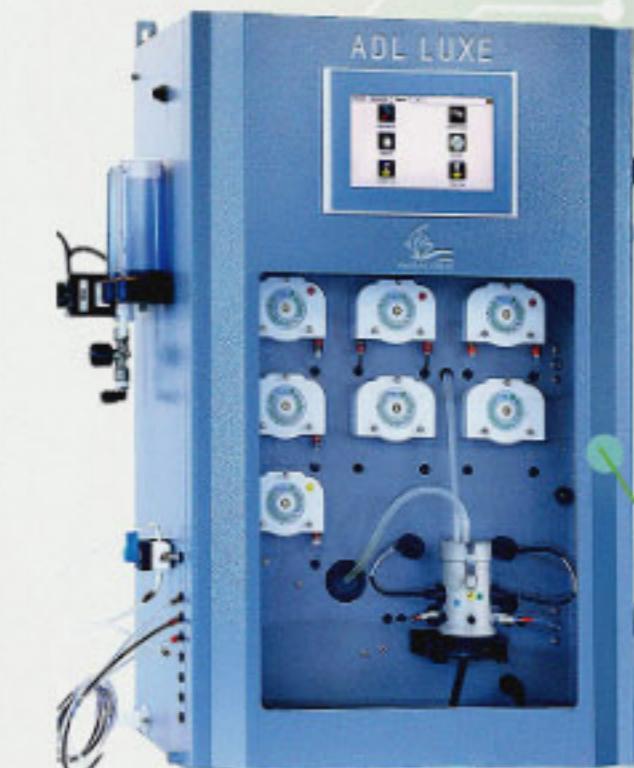
99% фильтров улавливают в лучшем случае частицы до 200 микрон. Это означает, что больше половины всех загрязнений остается в воде. Прозрачность воды – это то, что в первую очередь бросается в глаза. Поэтому механическая фильтрация воды – первый этап системы фильтрации аквариума.

## §11

# ПРЕСНОВОДНЫЙ АКВАРИУМ

С одной стороны, в пресноводном аквариуме все гораздо проще. Не требуется кальциевый реактор, дозатор микроэлементов, скиммер и многое другое. Если речь идет о большом аквариуме, то для безаварийной работы все равно не обойтись без «умных технологий». Любой насос или фильтр рано или поздно сломается, и чтобы все обитатели не погибли – нужно автоматически запустить аварийный насос или фильтр.

Если вы выбрали в качестве пресноводных обитателей вашего аквариума – дискусов, то вам можно только позавидовать. Это самые яркие и красивые пресноводные рыбы. В то же время они самые сложные и требовательные к параметрам воды. Температура, кислотность, жесткость и нитраты должны быть строго в установленных лимитах, отклонение на пару процентов может быть смертельно для них.



Дискусы любят очень теплую воду, до 30 °C. При такой температуре происходит большое испарение воды, в больших аквариумах испарение может достигать до 10-20 л/сутки. В качестве дополнительного увлажнения вашего жилища – это совсем не плохо. Но чтобы не сойти с ума от ежедневного долива испарившейся воды лучше подключить аквариум напрямую к водопроводу.

«Умный аквариум» по датчикам ультразвукового уровня воды будет сам доливать воду, обеспечивать предварительную фильтрацию, следить и регулировать параметры воды.

**Вы можете даже уехать в отпуск и не переживать за своих аквариумных питомцев: «умный аквариум» покормит всех обитателей аквариума.**

63 | Neue Ara: Riffaquarium»

§12

# УМНЫЕ АКВАРИУМЫ AQUACORAL



Еще 20 лет назад содержать живые кораллы было по силам только ученым ихтиологам. Сегодня, с помощью современных технологий, это стало доступно широкому кругу любителей подводного мира. Компания AquaCoral – лидер в области проектирования и производства аквариумов класса ЛЮКС, единственная аквариумная компания в России, резидент Сколково, имеющая ряд патентов на изобретения в области аквариумистики. AquaCoral – профессионалы, для которых научные исследования и опытно-конструкторские разработки – это залог красивого и долговечного аквариума.

“

Мы помогаем открыть любителям аквариумов другой мир – по-настоящему загадочный завораживающий. Мы стремимся пробудить ваше воображение, чтобы оно никогда не знало границ в погоне за изучением чудес моря, – генеральный директор AquaCoral, Андрей Невский.

Автор: Андрей Невский,  
генеральный директор  
компании «AquaCoral –  
умные аквариумы»  
резидент Сколково  
Сайт: aquacoral.ru  
Соцсети: facebook.com/  
AquaCorall

KOBALL №131

