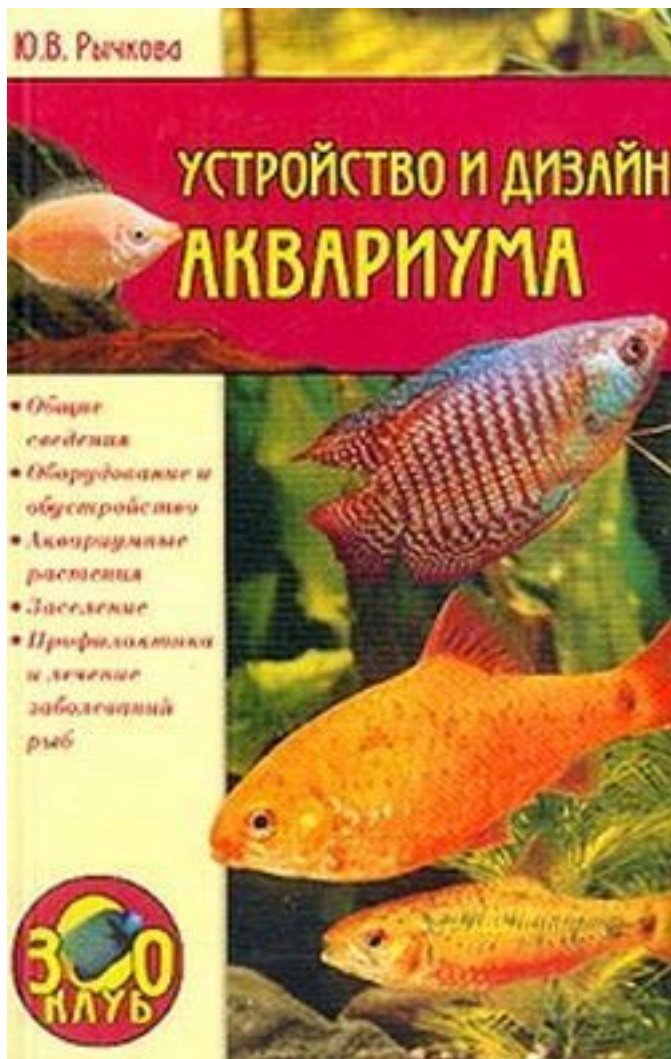


Ю.В. Рычкова

# УСТРОЙСТВО И ДИЗАЙН АКВАРИУМА

- Общие сведения
- Оборудование и обустройство
- Аквариумные растения
- Заселение
- Профилактика и лечение заболеваний рыб



Аквариум и террариум

Юлия Рычкова

# **Устройство и дизайн аквариума**

«ВЕЧЕ»

**Рычкова Ю. В.**

Устройство и дизайн аквариума / Ю. В. Рычкова — «ВЕЧЕ»,  
— (Аквариум и террариум)

С незапамятных времен людям нравилось смотреть на воду и слушать легкий шум прибоя. Установлено, что вода благоприятно действует на человека, успокаивая его нервную систему и снимая напряжение. Стремясь к покою, человек изобрел аквариум и заселил его красивыми обитателями моря. Однако, как и всем остальным живым существам, рыбкам требуется особенный уход. Данная книга призвана научить начинающих аквариумистов правильному уходу за питомцами, а также красивому декорированию аквариумов.

© Рычкова Ю. В.

© ВЕЧЕ

# Содержание

Введение	5
1 Немного из истории аквариумов	6
2. Основные характеристики аквариумов	8
Размер	11
Форма	12
Материал	13
Комплектация	14
3. Оборудование аквариума	15
Обогрев	16
Освещение	19
Конец ознакомительного фрагмента.	20

# Юлия Владимировна Рычкова

## Устройство и дизайн аквариума

### Введение

Человек всегда стремился быть ближе к природе. Однако очень немногие имеют возможность проводить свои выходные дни вдали от шумной цивилизации. Именно поэтому в настоящее время все большее количество людей пытается воссоздать зеленые уголки у себя дома.

Обзавестись собственным «кусочком» моря сегодня не так сложно: в современных зоомагазинах можно купить все, что для этого необходимо. Однако, чтобы ваши аквариумные жители чувствовали себя прекрасно, недостаточно просто поместить их в стеклянную банку или аквариум.



Немногие речные рыбки могут выжить в обыкновенной водопроводной воде, особенно без некоторых специальных приспособлений. Экзотическим же их собратьям требуется еще больше внимания. Для их содержания необходимы водяные фильтры, обогреватели, аэраторы и другое оборудование.

Только при условии правильного оформления и оборудования аквариума в своем доме можно содержать не только красивых пресноводных рыбок, но и экзотических обитателей морей и океанов, любуясь всей прелестью подводного мира.

## 1 Немного из истории аквариумов

*Начинающим аквариумистам наверняка интересна история декоративного разведения рыб. А все начиналось с охоты человека на рыб ради пропитания, то есть с рыбалки. Ею начали заниматься еще древние люди периода палеолита.*

В те времена существовали поселения, жители которых питались исключительно рыбой, что подтверждают археологические раскопки. Тогда же появились первые рыболовные приспособления: удочки, сети, гарпуны и т. д.

Несколько более поздним временем датируются найденные примитивные рисунки рыб, оставленные первобытными людьми. У некоторых народов существовал религиозный культ рыбы, выступающей в роли владычицы морей и кормилицы.



### Декоративный аквариум

Более развитый человек времен неолита занимался рыбалкой гораздо меньше, в основном выращивая урожай и ухаживая за скотом. С появлением и развитием земледелия человеку стала необходима непосредственная близость воды, чтобы обеспечить растениям должный полив.

С тех пор новые стоянки людей стали появляться по берегам таких рек, как Тигр, Евфрат, Хуанхэ, Нил и т. д. Стоянки были изрезаны простейшими каналами и водохранилищами, при помощи которых осуществлялось орошение полей. Естественно, что никаких фильтров в то время не было, поэтому в водохранилища зачастую попадала рыба.

После полива на поле доисторического крестьянина появлялся неожиданный «улов», который можно было собрать голыми руками. Такой простой способ добычи пропитания не мог остаться незамеченным, и сметливый человек решил использовать его в своих целях.

Многие ученые считают, что рыболовство зародилось в Древней Месопотамии примерно в V тысячелетии до нашей эры. Письменные памятники той эпохи, являющиеся историческими документами, подтверждают, что в Месопотамии имелся рыбный завод, в котором разводили рыбу, но отнюдь не в декоративных целях.

Перенесемся на несколько веков вперед, в Древний Египет. Раскопки, датируемые примерно XVI веком до нашей эры, дают представление о жизни во дворцах фараонов и зажиточных египтян. Были найдены большие каменные чаши-бассейны, которые могли являться своеобразными аквариумами, а в садах богатых людей практически всегда встречались небольшие водоемы и пруды. По всей видимости, уже тогда было известно декоративное рыбоводство.

С тех пор прошло много времени, и аквариумистика ушла в своем развитии далеко вперед.

*Примерно в середине III тысячелетия до нашей эры в древнем Шумере существовал город-государство Ла-гаиш, в котором был храм бога Нингирса. Интересен тот факт, что в обязанности помощника этого бога входило управление рыбным хозяйством. Исторические источники указывают на то, что в этом храме действительно находился рыбный завод с проводимыми в нем всеми необходимыми работами.*

Гуляя по современному птичьему рынку, поневоле проникаешься симпатией к красивым и спокойным обитателям аквариумов.

Наверное, с этого все и начинается. Возникает интерес к тем или иным рыбкам, хочется побольше узнать об условиях их обитания и необходимом уходе за ними. Конечно, удобнее всего навести справки у знакомых, которые занимаются декоративным разведением рыб, и узнать все из первых рук. Но что делать, если таких знакомых нет?

Сейчас выпускается большое количество разной литературы, посвященной аквариумным рыбкам, но там, как правило, уделяется мало внимания уходу за ними, и еще меньше – дизайну аквариума. А ведь это очень важно.

Безвкусно оформленный аквариум может только раздражать взгляд, а неправильно подобранные растения могут привести к плохому самочувствию его обитателей.

Ниже описано все, что нужно знать начинающему аквариумисту: типы и разновидности аквариумов, необходимое оборудование и советы по дизайну маленького водоема, который можно разместить даже на своем письменном столе.

## 2. Основные характеристики аквариумов

*Анализируя температурные условия аквариумов и живущих в них видов рыб, можно установить, что в зависимости от мест происхождения рыб аквариумы можно подразделить на холодноводные и тепловодные. Первые не требуют дополнительных нагревательных приборов, для вторых они необходимы.*

Кроме того, аквариумы различаются по происхождению живущих в них рыб. В одних, наиболее распространенных (смешанных), собраны рыбы со всех частей света; в других (географических) – лишь виды, происходящие из водоемов какого-то определенного материка. Но в любом случае рыбы относятся друг к другу довольно нейтрально. Стычки могут произойти только между самцами одного вида, да и то редко. И последний тип аквариумов – видовой – содержит только рыб одного вида.

Первые два вида аквариума – смешанный и географический – становятся прекрасным украшением помещения, а также объектом для наблюдения и знакомства с поведением рыб. Однако вырастить в таком аквариуме мальков практически невозможно, так как икру и появившихся мальков всегда поедают взрослые особи.

Видовой аквариум служит в первую очередь для наблюдения за жизнью рыб, их взаимоотношениями, способом размножения. В нем легче выполнить требования данного вида к условиям окружающей среды, то есть обеспечить необходимый состав воды, температуру, оформление аквариума, корм.

Однако иногда для успешного разведения вида в таком аквариуме требуется наличие стимулирующих рыб. В качестве примера можно привести пару американских цихлид, которые будут заботиться об икре и мальках только в том случае, если в аквариуме находится самка меченосца или гурами. В противном случае заботливые родители сами превращаются в губителей, поедая свое потомство.

*Как правило, голландские аквариумы довольно объемны, однако главное в них – соблюдение всех правил. Однажды в Голландии стал победителем обладатель аквариума размерами 90 x 30 x 30 см.*

Голландский аквариум – разновидность смешанного, однако он далеко не так популярен и знаком не всем. Но, несмотря на это, голландский аквариум, безусловно, заслуживает большего внимания. Он очень красив и необычен.

В таких аквариумах разводят целые сады, которые, благодаря умелому использованию контраста величины, формы и цвета различных видов аквариумных растений, производят незабываемое впечатление, а продуманный подбор рыб еще больше усиливает его.

При создании голландского аквариума нужно придерживаться нескольких правил. Так, отдельные виды растений должны располагаться большими группами и занимать основную площадь грунта аквариума. Исключение составляют одно или два крупных растения. Все виды рыб могут быть только небольшого размера. Их следует равномерно распределять в нижних, средних и верхних слоях воды.

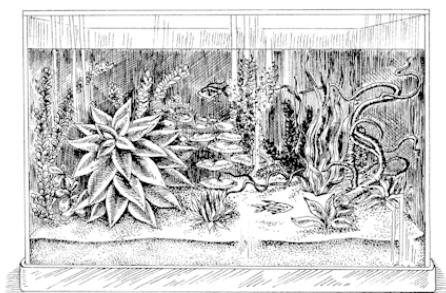
В Голландии проводят специальные выставки-соревнования, в ходе которых оценивается не только внешний вид и развитие рыб, но и гармоничность созданного пейзажа. Такие соревнования проводятся каждый сезон во всех округах, а заканчиваются выставкой государственного союза. Победителю в этой программе выдается диплом мастера по декоративному разведению рыб.

Увидев голландский аквариум хотя бы раз, поражаешься его красоте. Возникает желание завести точно такой же. Основные критерии его устройства изложены ниже. Так, в голландских аквариумах выдерживается соотношение длины аквариума к его высоте (3: 1), при этом ширина должна быть равной или чуть больше высоты. Эти пропорции обеспечивают хорошие условия для газообмена, который так важен здесь из-за большого количества растений.

Как правило, аквариумы имеют следующие размеры: длина 120–140 см, ширина 40–70 см и высота 40–55 см. Длинный, относительно невысокий и широкий аквариум выглядит очень красиво, дает простор для фантазии аквариумиста.

Однако и небольшой по размеру аквариум можно сделать голландским, но это будет несколько труднее, так как размеры рыб и растений должны быть соответственными.

Если в аквариуме высажено много растений, то его следует расположить вдали от окна. В том случае, если сделать это невозможно, в летние месяцы следует зашторить не только окно, но и переднюю и боковые стенки аквариума. Сделать это нужно во избежание появления водорослей. Для освещения используют люминесцентные лампы. Особенно декоративно выглядит освещенный аквариум, расположенный в углу комнаты. Декоративный аквариум, включая голландский, является, пожалуй, самым заметным предметом, украшающим комнату. Кроме красивого внутреннего оформления, он должен гармонировать с окружающими предметами, чтобы подчеркнуть красоту аквариума, а не подавлять или отвлекать внимание. Нередко аквариум не гармонирует с обстановкой комнаты из-за того, что любитель, впервые купивший крупный декоративный аквариум, пытается втиснуть его между мебелью, не обращая особого внимания на условия освещения и на то, что рыбы не любят излишнего беспокойства. Соседство с телевизором, компьютером или магнитофоном недопустимо.



### Голландский аквариум

Не менее важное значение имеет и эстетический вид подставки для аквариума. Это может быть металлическая или деревянная открытая стойка или специальный шкаф, на верху которого располагается аквариум, а внизу – выдвижные или с закрывающимися дверцами ящики. Аквариум и стойка могут быть облицованы ценными породами дерева, декоративной фанерой и т. п., причем цвет облицовки не должен составлять контраста с цветом окружающей мебели. Особое внимание уделяют жесткости конструкции подставки, так как масса воды в аквариуме, например размерами 150 x 50 x 50 см, составляет 300 кг, а при учете массы самого аквариума, его облицовки, технических приборов и т. д. получается довольно внушительная цифра.

В Голландии закрывают облицовкой не только заднюю, но и обе боковые стенки, оставляя открытой только переднюю. При этом она также закрыта облицовкой снизу (весь грунт) и сверху (до уровня воды).

Ко внутренней стороне боковых и задней стенок приклеивают плиты из полиуретана, пенопласта и других материалов, которые предварительно обрабатывают для придания им желаемого рельефа, а затем окрашивают водостойкой нетоксичной краской. К ним прикреп-

ляют булавками такие растения, как яванский мох и тайландский папоротник, что создает впечатление законченности внутреннего оформления и позволяет избежать зеркального отображения рыб и растений в стенках аквариума.

## Размер

Выше были описаны размеры и краткие принципы устройства голландских аквариумов. А как же самые обыкновенные аквариумы, которые так часто можно встретить в наших домах?



### Аквариум с подставкой

Первое, о чем стоит задуматься, – это размер аквариума. Выбирая размер, следует знать, что чем меньше объем воды, тем заметнее ее качественные изменения. В большом аквариуме труднее заметить изменение температуры, насыщенности кислородом, замутненность и т. д.

Однако в большом аквариуме создается наиболее близкая к естественной среда обитания, повышается жизнеспособность рыб, а это приводит к снижению хлопот по уходу за аквариумом. В этом случае устанавливается стабильный ритм жизни обитателей, способных к саморегуляции. А если аквариум населен рыбами, корм которых состоит из водорослей или органических обрастаний, то и вода в таком аквариуме всегда будет чистой.

От объема аквариума зависит и необходимое количество добавляемой воды. Так, в маленьком аквариуме делать это стоит очень осторожно, так как при излишке свежей воды может измениться ее химический состав, а это неблагоприятно отразится на рыбах. Для больших аквариумов это не так существенно.

Следует помнить и о количестве корма. В небольшом объеме воды излишки органических веществ могут привести к закисанию воды, и наоборот, в большом аквариуме этого не произойдет.

Размеры домашнего водоема зависят и от величины комнаты, в которой он будет располагаться. Большой аквариум занимает слишком много места в маленькой комнате, и это значительно снижает его декоративность. Такой аквариум хорошо смотрится в просторных залах, офисах. В качестве подставки для аквариума могут служить не только стойка или шкаф, но и металлический кронштейн, прочно закрепленный в одной из стен. Если аквариум располагается в стенной нише или шкафу, то следует обратить внимание на режим его освещения.

При выборе объема аквариума нужно помнить и о том, что после помещения в него грунта и технических приборов его объем сократится примерно на 15 %. Узнать объем пустого аквариума довольно просто, достаточно перемножить величины его сторон (длина х ширина х высота).

*Часто начинающие аквариумисты соблазняются красотой большого аквариума и возможностью заселить его большим количеством рыб. Но ухаживать за ним не так просто, как за маленьким, и в конце концов аквариум оказывается запущенным.*

## **Форма**

Форма аквариума играет не только декоративную, но и гигиеническую роль. Так, любимые многими округлые аквариумы во многом уступают прямоугольным емкостям. Уход за ними гораздо более сложный, а изогнутое стекло сильно искажает форму рыб и растений. Наиболее декоративно они смотрятся, если в них посажено не больше двух рыб и растет одно растение.

Существуют также аквариумы-картины. Их переднее стекло несколько наклонено, что создает особое впечатление. Однако ухаживать за таким аквариумом непросто, да и создать эффектный дизайн довольно сложно из-за узкого дна. Помимо этого, на наклонном стекле довольно быстро скапливаются частицы органических веществ и появляются обрастания, замутняющие воду.

## Материал

Традиционно аквариумы изготавливают из силикатного стекла. Это понятно, так как данный материал имеет идеально гладкую поверхность и абсолютную прозрачность. Кроме того, стекло обладает достаточной твердостью, благодаря чему аквариум становится устойчив к механическим воздействиям.

Недостатков у силикатного стекла меньше, но самый главный из них – хрупкость, неустойчивость к сильным ударам. К тому же из-за негибкости материала трудно приобрести стеклянный аквариум декоративной формы.

*Реже всего аквариумы изготавливают из плексигласа. Для постоянного разведения рыб такие емкости не подходят, так как этот материал еще более хрупкий, чем силикатное стекло. Чаще всего такие аквариумы используют для временного содержания или перевозки рыб.*

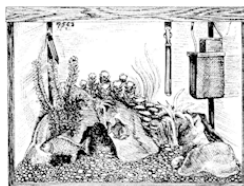
Стеклянные аквариумы собирают двумя способами: листы стекла склеивают между собой или скрепляют железным каркасом. Первые превосходят каркасные как в декоративности, так и в длительности хранения. В отличие от вторых склеенные аквариумы не требуют особых условий и прекрасно сохраняются очень долго, в то время как для каркасных очень важна высокая влажность, для того чтобы не рассыхалась замазка. Если каркасным аквариумам не создать необходимые условия, то через некоторое время швы рассохнутся и дадут течь.

Еще один распространенный материал для изготовления аквариумов – акрил. Он обладает более высокой ударопрочностью и гибкостью, благодаря чему из него изготавливают аквариумы самых невероятных форм. Единственный недостаток акрила – разрушение от времени. Он мягче стекла, поэтому на нем легко оставить царапины, счищая наросты металлической щеткой. Но от этих повреждений можно избавиться с помощью доступных инструментов.

## Комплектация

Однако и одного аквариума с водой и грунтом недостаточно для того, чтобы рыбы, которые будут обитать в нем, чувствовали себя комфортно.

Хотя у рыб нет легких, кислород им все равно нужен. В природных водоемах вода насыщается кислородом естественным образом, а в аквариуме этого произойти не может по целому ряду причин. Для обеспечения рыбам жизненно необходимых факторов в аквариуме должен быть аэратор, а для тепловодных рыб – и обогреватель.



### Укомплектованный аквариум

Начинающим аквариумистам, как правило, самим интересно постигать азы обустройства аквариума, устанавливать оборудование и создавать дизайн.

Для начинающих энтузиастов в магазинах продаются простые аквариумы самых разнообразных форм и размеров, без всякого оборудования. Квалифицированные продавцы подскажут, что необходимо для разведения или простого содержания рыб.

Второй тип комплектации – аквариум с подставкой. Как уже было сказано выше, такие подставки могут быть изготовлены из самых разных материалов, имеющих не только декоративный вид, но и практические свойства.

Третий вид комплектации – самый дорогой. Это так называемая ландшафтная картина, полностью оформленная специалистом. В подобном аквариуме есть все или почти все. Помимо установленного оборудования, а также полностью оформленного ландшафта, в нем уже могут быть рыбки, хотя чаще всего обитателей предоставляют выбирать будущему владельцу. Наиболее часто такие аквариумы приобретают для украшения различных нежилых зданий, например магазинов.

Естественно, что существуют и некоторые промежуточные комплектации. Таким образом, можно приобрести аквариум со всем оборудованием, но без подставки, или же, наоборот, с подставкой, но без оборудования.

Самым удобным вариантом считается полностью укомплектованный аквариум, в который остается только залить воду, создать дизайн и поселить обитателей. В этом случае открывается возможность самому проявить фантазию и устроить именно тот «уголок» моря, который так хочется видеть в своей квартире.

### 3. Оборудование аквариума

*Как уже говорилось выше, в настоящее время существует огромный выбор аквариумов, различающихся не только параметрами, но и техническими характеристиками.*

Технические новинки с более совершенным устройством появляются чуть ли не каждый месяц, поэтому начинающему аквариумисту порой довольно сложно разобраться во всем этом разнообразии и определить, что является предметом красоты, а что – необходимостью.

На самом же деле все обустройство и поддержание подходящей среды обитания в аквариуме сводится к установке правильного освещения, к поддержанию необходимой температуры и химического состава воды, а также к обеспечению постоянного притока кислорода.

Данная глава предназначена для того, чтобы научить начинающего аквариумиста подобрать необходимое оборудование для нормального функционирования аквариума.

## Обогрев

В аквариуме нужно поддерживать постоянную температуру воды, допустимый предел колебаний которой в течение суток составляет 2–4 °С. Более резкие перепады оказывают губительное воздействие на обитающих в аквариуме рыбок. Для поддержания постоянной температуры воды можно использовать специальные обогревательные приборы. Простейший вариант обогревателя – грелка с горячей водой. Ее помещают между батареей парового отопления и боковой стенкой аквариума. Это позволит поддерживать нужную температуру воды в течение непродолжительного времени. Однако такой вариант отопления аквариума считается аварийным, гораздо чаще используют следующие приспособления.

*Можно приобрести такой обогреватель в магазине или сделать самостоятельно. В последнем случае следует позаботиться о хорошей гидроизоляции: в случае попадания воды в колбу обогреватель может выйти из строя.*

### НИХРОМОВЫЕ ОБОГРЕВАТЕЛИ

Наиболее популярными были и остаются обогреватели, сделанные из нихромовой проволоки, намотанной на стеклянную трубку, которая, в свою очередь, расположена в колбе с песком. Нихромовые обогреватели могут быть мощностью от 5 до 100 Вт.

К сожалению, эта система имеет свои изъяны: слишком короткий период работы из-за большой мощности. Хотя, если в аквариуме есть обогреватели мощностью 60–300 Вт, при правильной эксплуатации можно рассчитывать на то, что они будут работать не один год.

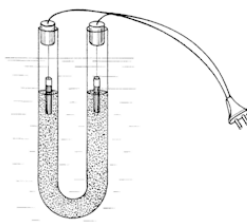
### СОЛЯНЫЕ ОБОГРЕВАТЕЛИ

Обогреватели такого типа широко распространены среди любителей аквариумного дела. Они сравнительно просты в устройстве, поэтому даже человеку, не разбирающемуся в электротехнике, не составит труда их сделать.

В U-образную стеклянную трубку помещают два угольных электрода с выведенными наружу концами, ведущими к электросети. Концы должны проходить через пробки, которые плотно подгоняют ко входным отверстиям трубки. Для того чтобы избежать короткого замыкания, необходимо позаботиться о тщательной гидроизоляции пробок в местах прохождения проводов. Чтобы защитить провода от коррозии, место их соединения с пробкой можно покрыть водостойким клеем, а при желании – эпоксидной смолой.

В стеклянную трубку наливают раствор обыкновенной соли. Чем выше концентрация раствора, тем больше температура подогрева. Электроды помещаются в солевой раствор приблизительно на 1,5 см. Уровень солевого раствора должен быть ниже уровня воды в аквариуме.

При необходимости стеклянную трубку можно заменить пластиковым шлангом. Его главное преимущество в том, что он может быть разной длины и, соответственно, будет прогревать воду более равномерно. Такой прибор располагают на дне аквариума, а концы выводят на поверхность воды и тщательно закрепляют на верхней части стенок.



### Соляной обогреватель

Чтобы определить мощность обогревателя, его включают в сеть, не помещая в аквариум. При нагреве, который должен происходить медленно и равномерно, выделяются мелкие пузырьки газа. Если солевой раствор начинает закипать на электродах, то его плотность необходимо уменьшить, разбавив водой.

Часто в случаях поломки стеклянных обогревателей виновны сами хозяева аквариумов. Например, владелец намертво закрепляет аппарат на стенке аквариума, и при понижении уровня воды накалившийся обогреватель разрывается. Этого можно избежать, если колбу закрепить в плоском пенопластовом поплавке. Тогда она всегда будет находиться в воде.

*Если помещение теплое, то обогреватель можно расположить в углу или на боковой стенке аквариума. Однако в этом случае время от времени следует проверять равномерность прогрева воды.*

### ТЕРМОСТАТЫ

Прибор такого типа оснащен терморегулятором, который следит за температурой воды. Он автоматически отключается, когда температура достигает нужного показателя, и включается, когда она становится ниже требуемой на 0,5–0,7 °С. Тем, у кого в аквариуме находятся растения, необходимо иметь такой нагреватель, так как родиной большинства водорослей являются тропики, где вода всегда теплая.

Наличие термостата предохраняет обитателей аквариума и от перегрева воды. Однако у этого прибора есть свои недостатки. Все дело в том, что в тропиках температура воды колеблется в зависимости от времени суток, и эти перепады составляют около 1,5 °С. А терморегулятор поддерживает постоянную температуру, не допуская необходимых колебаний.

В прохладном помещении, когда температура воды опускается ниже 20 °С, наиболее правильным будет расположить обогреватель на дне аквариума и накрыть его слоем грунта. Такое размещение не только более эффективно для нагревания воды, но и положительно скажется на развитии грунтовых растений.

Терморегулятор и обогреватель соединены проводом, который подключается к электросети. Длина провода может быть разной. Целесообразнее устанавливать терморегулятор приблизительно в 5 см от обогревателя. Тогда датчик температуры быстрее нагревается до заданной температуры, отключает обогреватель, затем, по мере остывания воды, вновь включает его. Таким образом можно обеспечить более равномерное прогревание воды и продлить срок службы обогревателя. Мощность обогревателя следует подбирать в соответствии с параметрами аквариума. Данные приведены в табл. 1.

**Таблица 1. Расчет мощности обогревателя**

Мощность (Вт)	Параметры аквариума (см)
30 – 60	45 x 25 x 25
60–100	60 x 30 x 30
100–120	90 x 30 x 38
120–150	120 x 38 x 38
150–200	150 x 45 x 45
200–250	180 x 45 x 45

## Освещение

Освещение очень важно для аквариума. Оно нужно не только для того, чтобы наблюдать за рыбками, но и для того, чтобы обеспечить растениям условия, максимально приближенные к естественным. В основном аквариумные растения произрастают в тропиках, и самым оптимальным является 12-часовой режим освещения. Более длительное световое воздействие может привести к разрастанию водорослей в толще воды, на поверхности подводных предметов и растений, а недостаточное – к истощению и заболеванию растений из-за недостатка питательных веществ.

Как правило, для аквариумов используют два вида освещения: естественное и искусственное. Естественное необходимо для нормального развития рыб и растений: окраска рыб становится ярче и насыщеннее, а у растений более равномерно происходит процесс фотосинтеза. Кроме того, прямое солнечное освещение позволит сократить время использования искусственного.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.