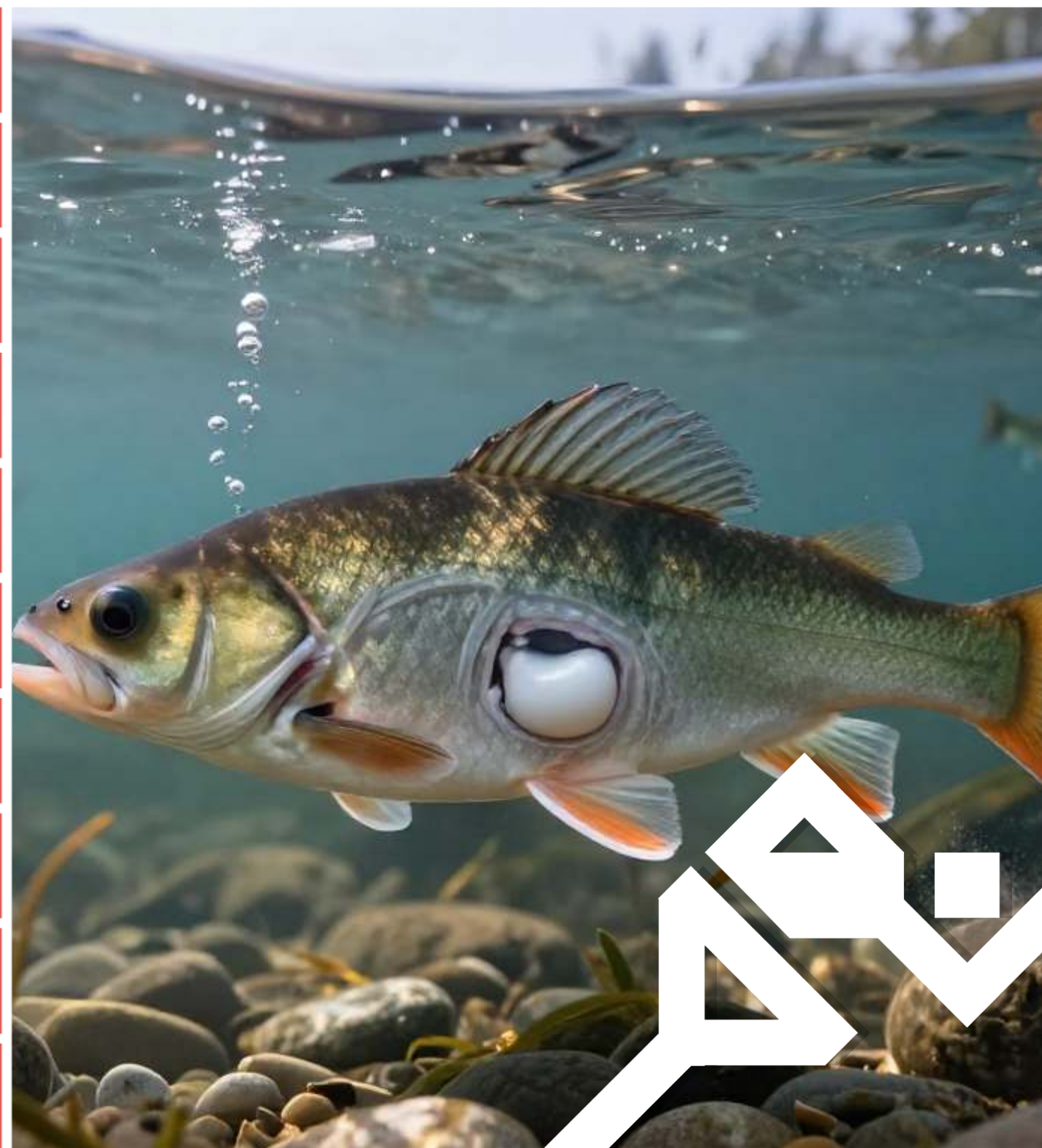


# Особенности внутреннего строения и жизнедеятельности рыб

Как рыбы дышат, двигаются, питаются  
и приспосабливаются к воде?

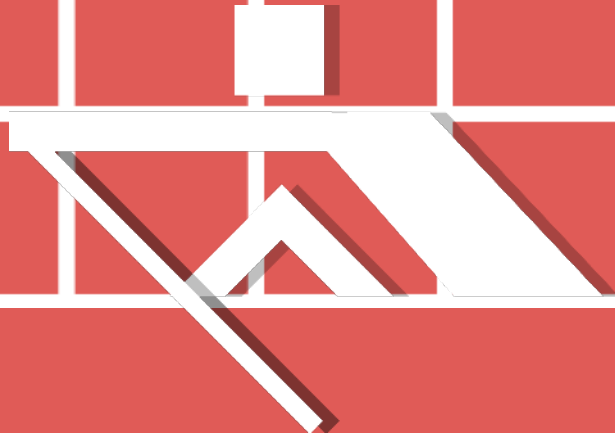
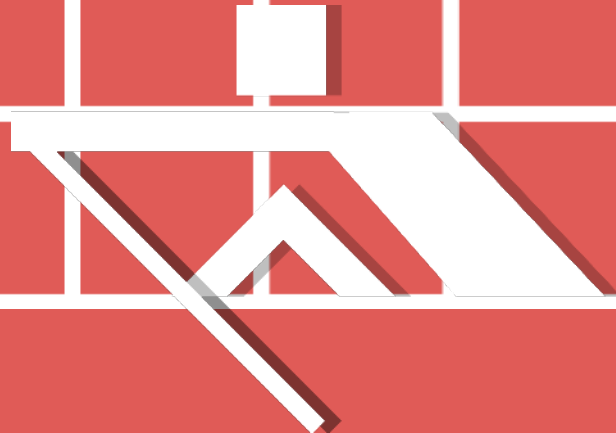


# Рыбы: жизнь в водной среде

Рыбы — самая многочисленная группа позвоночных. Они освоили моря, реки, озёра и даже глубины, где условия резко отличаются. Их строение помогает жить в воде, экономить энергию и быстро реагировать на изменения среды.



# Общие признаки внутреннего строения рыб

|                                                                                                                                                                       |  |  |  |                                                                                                                                                                                               |  |  |  |                                                                                                                                                                            |  |  |  |                                                                                                                                                                               |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|                                                                                                                                                                       |  |  |  |                                                                                                                                                                                               |  |  |  |                                                                                                                                                                            |  |  |  |                                                                                                                                                                               |  |  |  |
|                                                                                      |  |  |  |                                                                                                            |  |  |  |                                                                                         |  |  |  |                                                                                            |  |  |  |
| 1                                                                                                                                                                     |  |  |  | 2                                                                                                                                                                                             |  |  |  | 3                                                                                                                                                                          |  |  |  | 4                                                                                                                                                                             |  |  |  |
| <b>Строение тела</b><br>Тело рыбы обычно делится на голову, туловище и хвост. Такое разделение связано с движением в воде, поиском пищи и защитой внутренних органов. |  |  |  | <b>Опора и движение</b><br>Основу внутреннего строения составляет позвоночник. К нему прикрепляются кости или хрящи, мышцы и плавники, которые обеспечивают поддержку тела и его подвижность. |  |  |  | <b>Органы чувств</b><br>Рыбы ориентируются с помощью глаз, ноздрей, боковой линии и внутреннего уха. Эти органы помогают замечать добычу, хищника и колебания воды вокруг. |  |  |  | <b>Защитные покровы</b><br>Кожа рыб покрыта чешуёй и слизью. Они уменьшают сопротивление воды, защищают тело от повреждений и помогают препятствовать проникновению микробов. |  |  |  |
|                                                                                                                                                                       |  |  |  |                                                                                                                                                                                               |  |  |  |                                                                                                                                                                            |  |  |  |                                                                                                                                                                               |  |  |  |

# Скелет и мышцы рыбы



## Внутренний скелет

Скелет служит опорой тела и защищает внутренние органы. У костных рыб он образован костной тканью, а у хрящевых — более лёгким и гибким хрящом.

## Работа мышц

Основную силу движения создают мышцы туловища. Они сокращаются попеременно справа и слева, поэтому тело рыбы изгибается волнообразно и продвигает её вперёд.

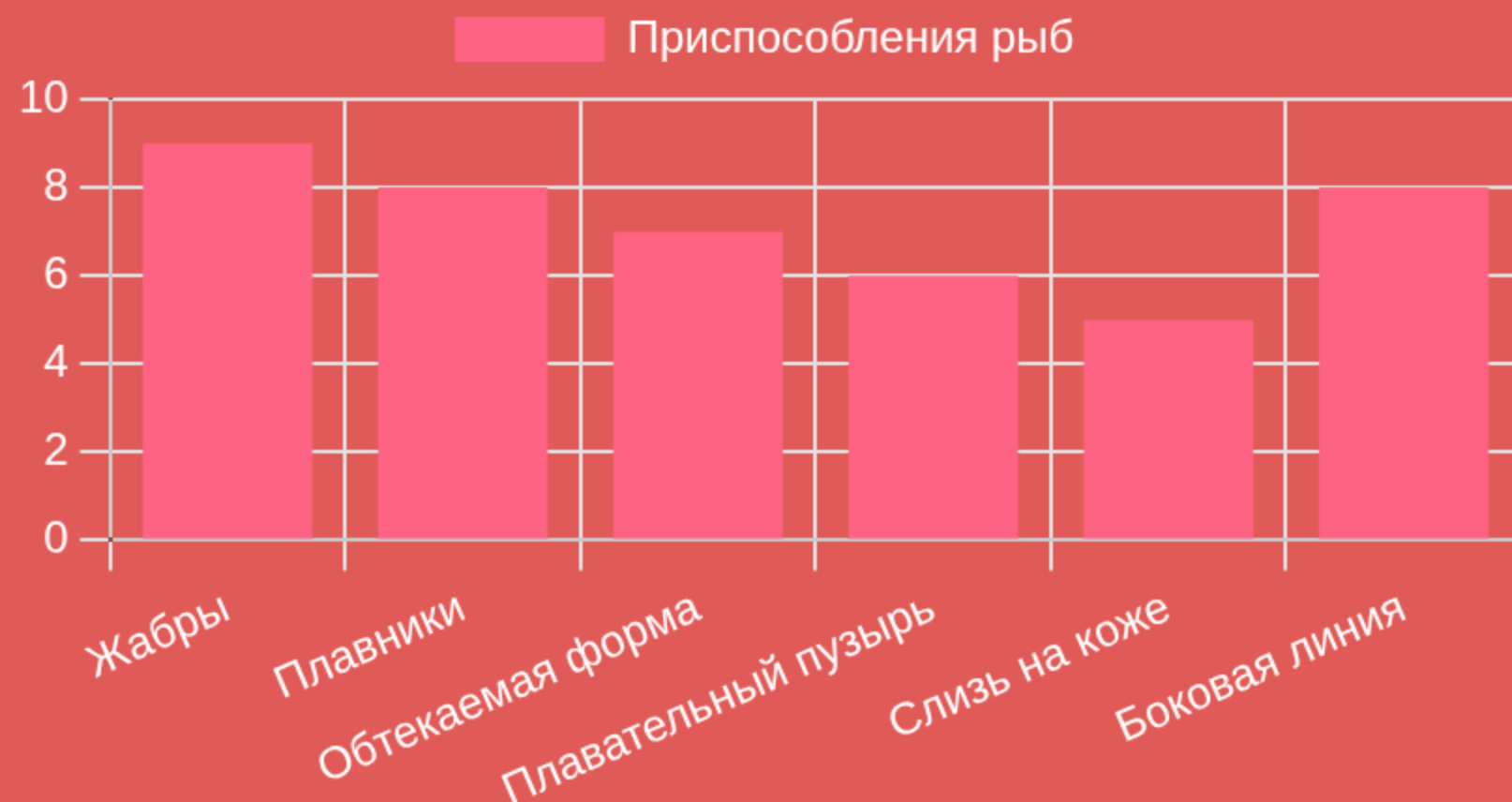
## Роль хвоста

Хвостовой плавник завершает толчок и помогает удерживать направление. Благодаря ему рыба может не только плыть быстрее, но и резко менять траекторию.

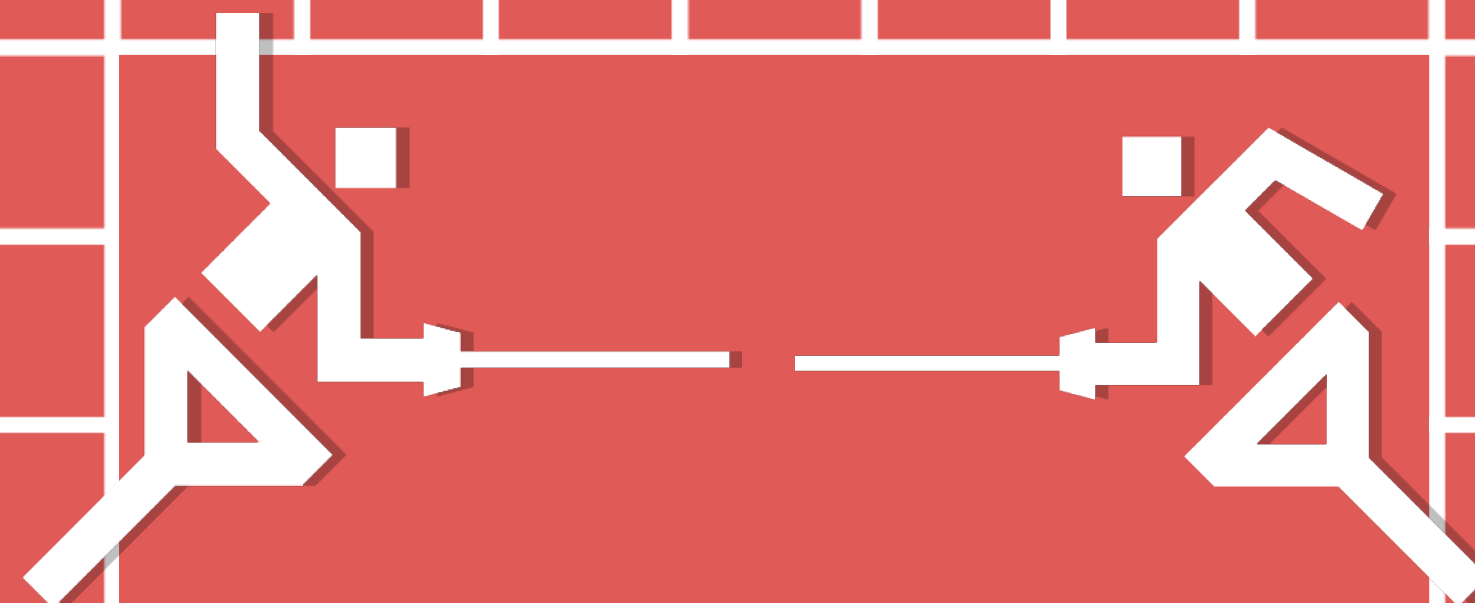
## Гибкость тела

Сочетание скелета и мышц делает тело прочным и подвижным одновременно. Это особенно важно в плотной водной среде, где каждое движение требует точности.

# Главные приспособления рыб к жизни в воде



Учебный материал по теме «Особенности внутреннего строения и жизнедеятельности рыб»



Эти признаки не работают по отдельности: вместе они помогают рыбе дышать, двигаться, удерживать равновесие и чувствовать окружающее пространство.

Чем лучше развиты основные приспособления, тем успешнее рыба живёт в конкретном водоёме.

# Жабры и дыхание рыб

## 1. Вода входит в рот

Рыба открывает рот, и вода вместе с растворённым кислородом поступает в дыхательный аппарат.

## 2. Газообмен в жабрах

Вода проходит через жабры, где кислород переходит в кровь, а углекислый газ выводится наружу.

## 3. Выход воды

У костных рыб жаберные крышки направляют поток воды и защищают жабры от повреждений во время дыхания.

# Кровеносная система и сердце рыб

## 1 Замкнутая система

1

У рыб кровь движется только по сосудам. Такая замкнутая система помогает быстро и точно доставлять вещества к жабрам и органам тела.

2

## Двухкамерное сердце

Сердце рыбы состоит из одного предсердия и одного желудочка. Этого достаточно для жизни в воде, где обмен веществ обычно идёт не так быстро, как у птиц и млекопитающих.

3

## Один круг кровообращения

Кровь проходит через сердце один раз за полный путь. Сначала она идёт к жабрам, а затем разносится по всем органам, обеспечивая их кислородом и питательными веществами.



# Плавательный пузырь и удержание глубины



**Нужная глубина**  
Плавательный пузырь помогает рыбе оставаться на выбранной глубине без постоянной работы мышц. Это снижает затраты энергии и делает плавание более экономным.



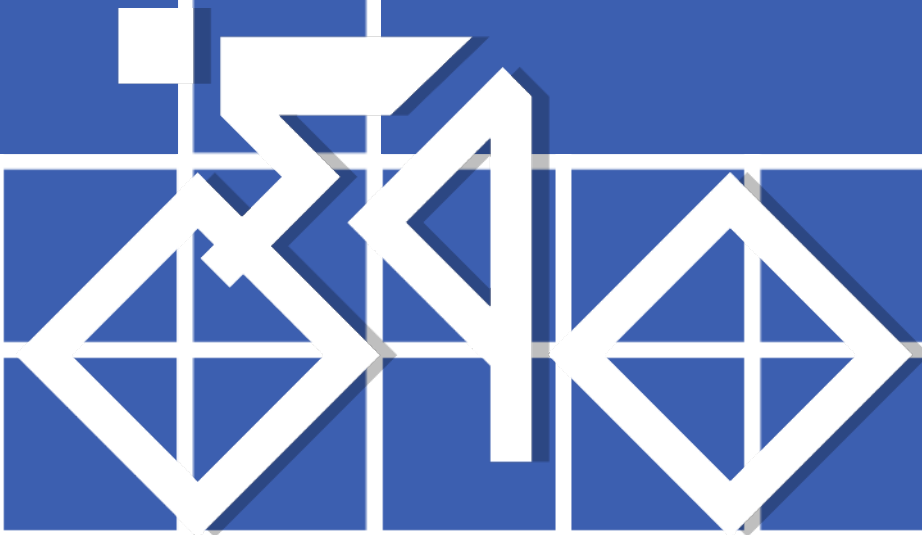
**Изменение объёма газа**  
Когда объём газа в пузыре увеличивается или уменьшается, рыба становится легче или тяжелее в воде. Так она может подниматься или опускаться.



**Есть не у всех**  
Плавательный пузырь развит у большинства костных рыб. У хрящевых рыб его нет, а у некоторых быстро плавающих или донных видов он выражен слабо.

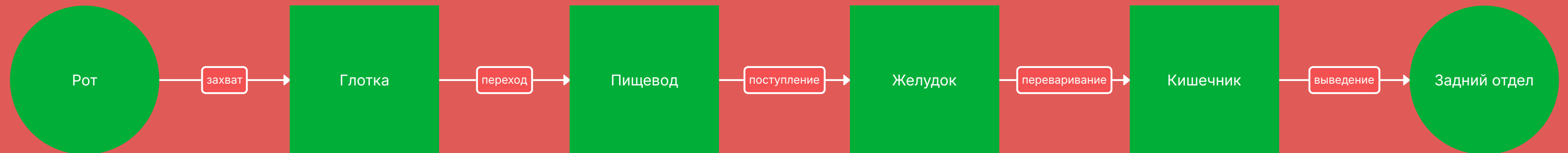
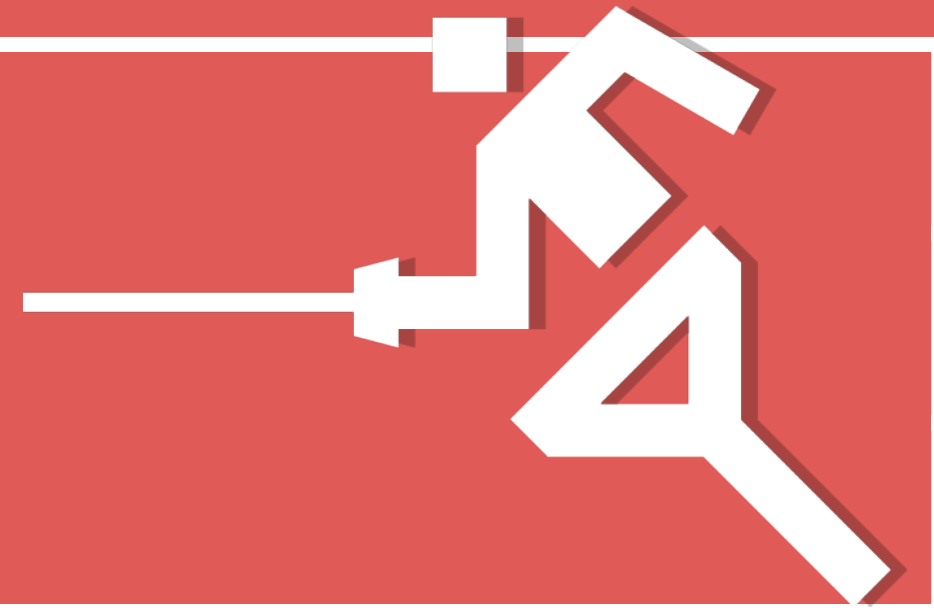


**Помощь в движении**  
Пузырь не только удерживает плавучесть, но и облегчает смену положения в воде. Рыбе не нужно всё время работать мышцами, чтобы не опускаться на дно.



# Путь пищи в организме рыбы

Схема показывает последовательность органов, через которые проходит пища от захвата до выведения остатков.



# Как рыбы по-разному питаются

## Щука: быстрый охотник

Щука — хищник, поэтому её рот широкий, а зубы острые и направлены на удержание добычи. Такое строение помогает внезапно схватить жертву в зарослях или у поверхности воды. Для рывка важны не только челюсти, но и сильное тело.



## Карп: корм с дна

Карп чаще ищет пищу у дна, перебирая ил, растения и мелких животных. Его рот устроен так, чтобы удобно собирать корм в нижнем слое воды и на грунте. Поэтому образ жизни напрямую влияет на форму рта.



## Необычные рты разных видов

У некоторых рыб встречаются присоски, щёточки или особые зубы, которые помогают удерживаться на камнях, соскребать пищу или добывать корм из труднодоступных мест. В природе форма рта всегда связана с тем, чем рыба питается.



# Органы рыб и их функции



Таблица показывает, как разные органы помогают рыбе дышать, удерживаться в воде, чувствовать окружающую среду и поддерживать внутреннее равновесие.

Органы рыб выполняют разные задачи, но работают согласованно: обеспечивают дыхание, движение, ориентацию и поддержание постоянства внутренней среды.

| Орган               | Функция    | Особенность         |
|---------------------|------------|---------------------|
| Жабры               | Дыхание    | Кислород из воды    |
| Плавательный пузырь | Плавучесть | Удерживает глубину  |
| Боковая линия       | Ориентация | Чувствует колебания |
| Почки               | Выделение  | Удаляют лишнюю воду |

Сведения по теме «Внутреннее строение и жизнедеятельность рыб»; учебный материал по биологии.

# Органы чувств и ориентация в воде



## Боковая линия

Боковая линия улавливает малейшие колебания воды, помогая рыбе замечать движение добычи, приближение хищника и препятствия даже там, где видимость почти отсутствует.

## Зрение

Глаза позволяют рыбе различать предметы, заметить движение и оценить расстояние до объекта. Это особенно важно в верхних слоях воды и при охоте.

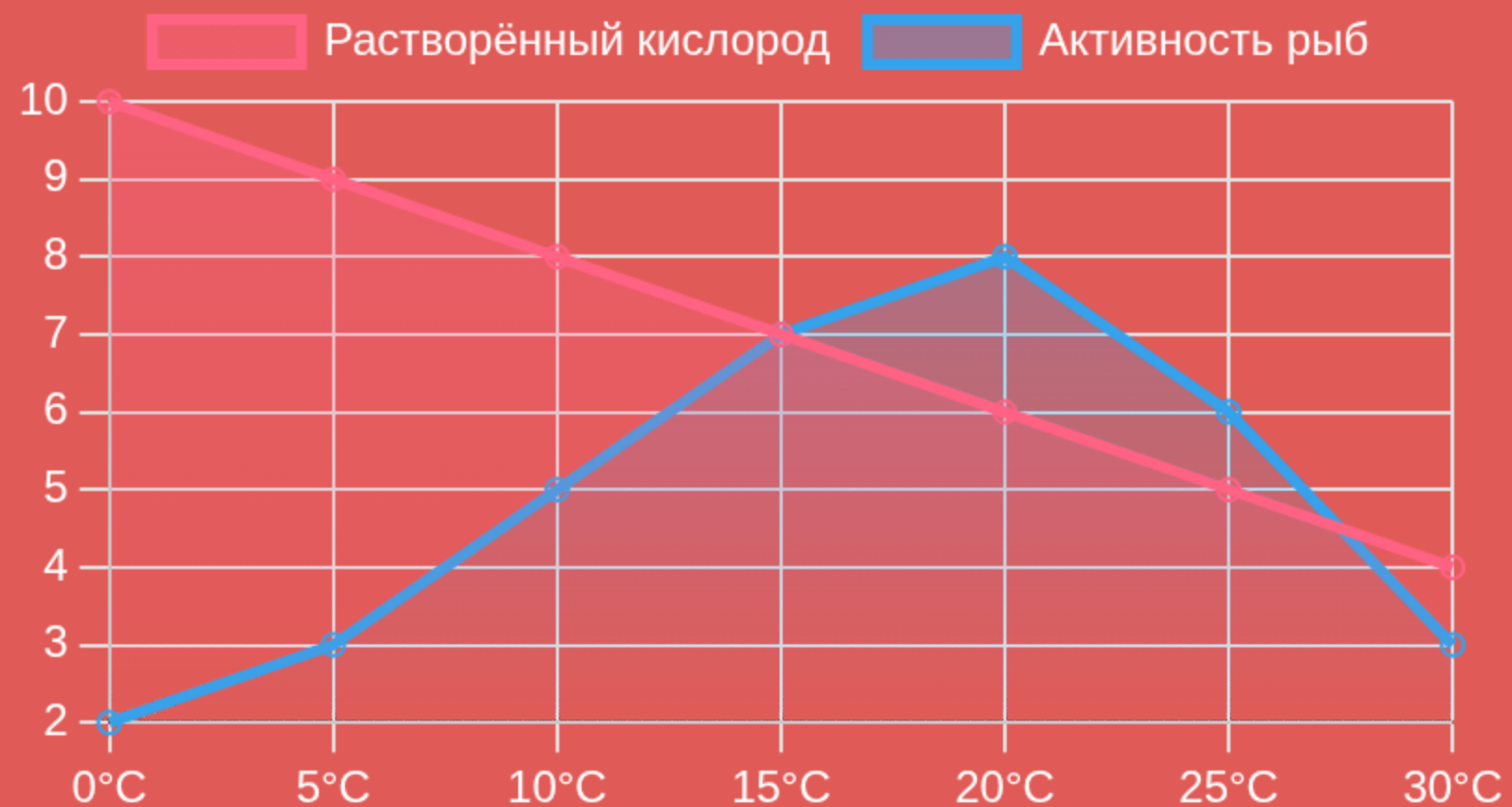
## Обоняние

Ноздри помогают распознавать запахи пищи, находить места нереста и ориентироваться в водоёме. У многих видов обоняние не менее важно, чем зрение.

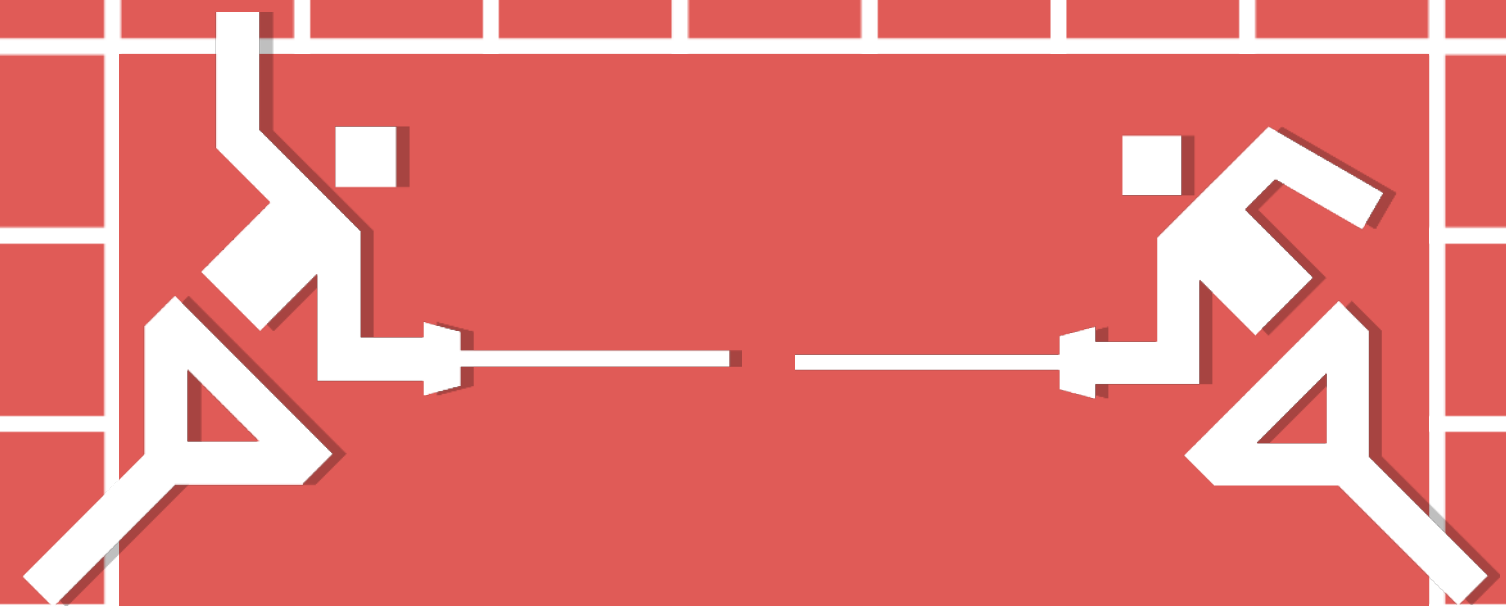
## Чувствительность к вибрации

У многих рыб лучше развита реакция на вибрацию, чем на яркое изображение. Такая особенность помогает выживать в мутной воде, ночью и на глубине.

# Как температура воды влияет на активность рыб



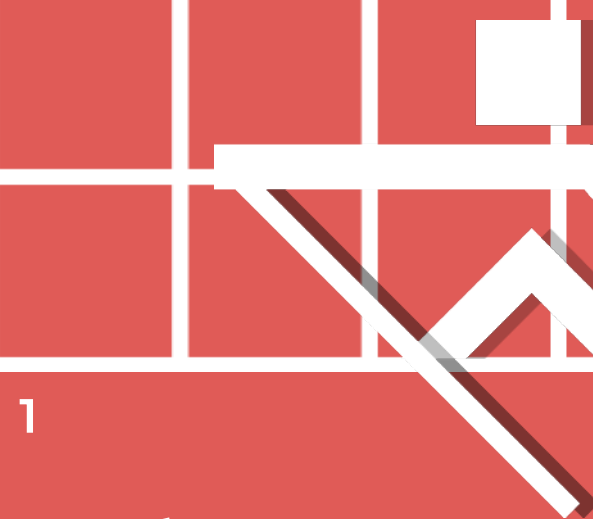
Учебная схема, условные значения для наглядного сравнения влияния температуры воды.



Условные значения на графике показывают общий биологический закон: при изменении температуры меняются и доступность кислорода, и поведение рыб.

Наиболее благоприятны умеренные температуры: при сильном охлаждении рыбы малоактивны, а при перегреве им не хватает кислорода.

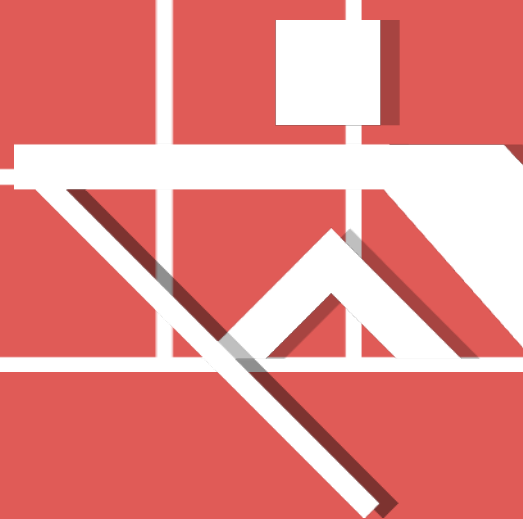
# Выделение и водно-солевой баланс



1

## Работа почек

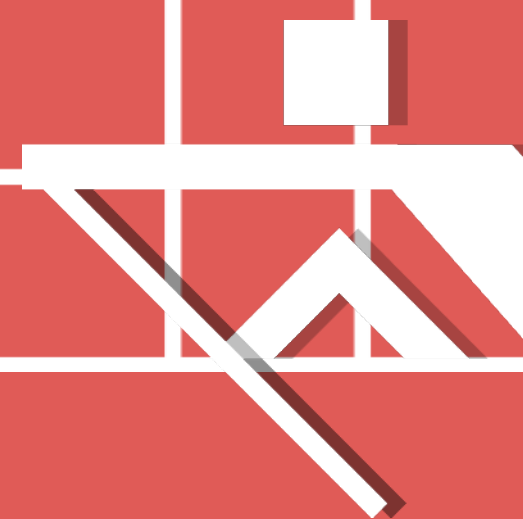
Почки удаляют продукты обмена и помогают поддерживать состав внутренней среды. Они регулируют количество воды в организме и выводят ненужные вещества, чтобы рыба могла нормально жить в воде.



2

## Пресная вода

В пресной воде вода постоянно поступает в тело рыбы, поэтому её почки образуют много слабой, разбавленной мочи. Так организм избавляется от избытка жидкости и сохраняет нужное равновесие.



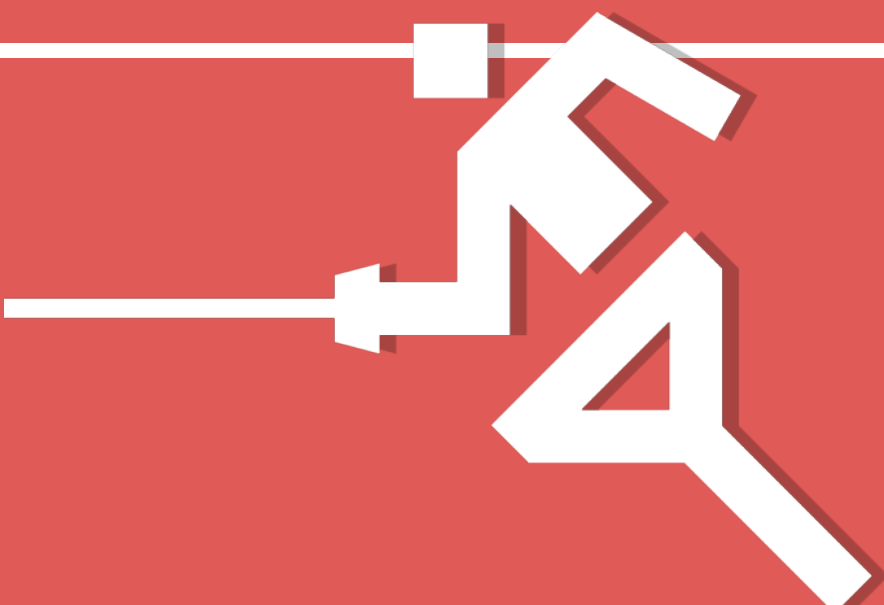
3

## Морская вода

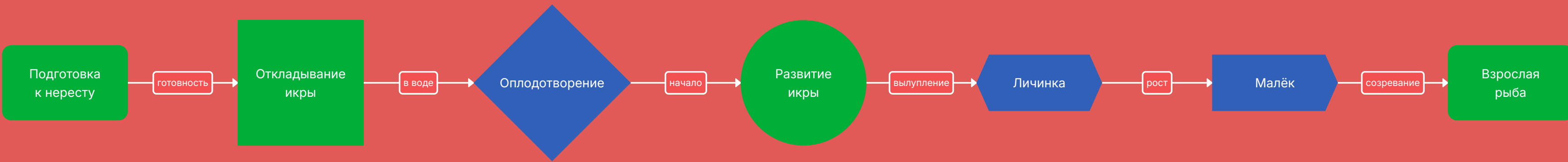
В морской воде ситуация обратная: рыба теряет воду и получает лишние соли. Поэтому её организм экономит воду и выводит избыток солей, приспосабливаясь к солёной среде.

# Стадии развития рыб

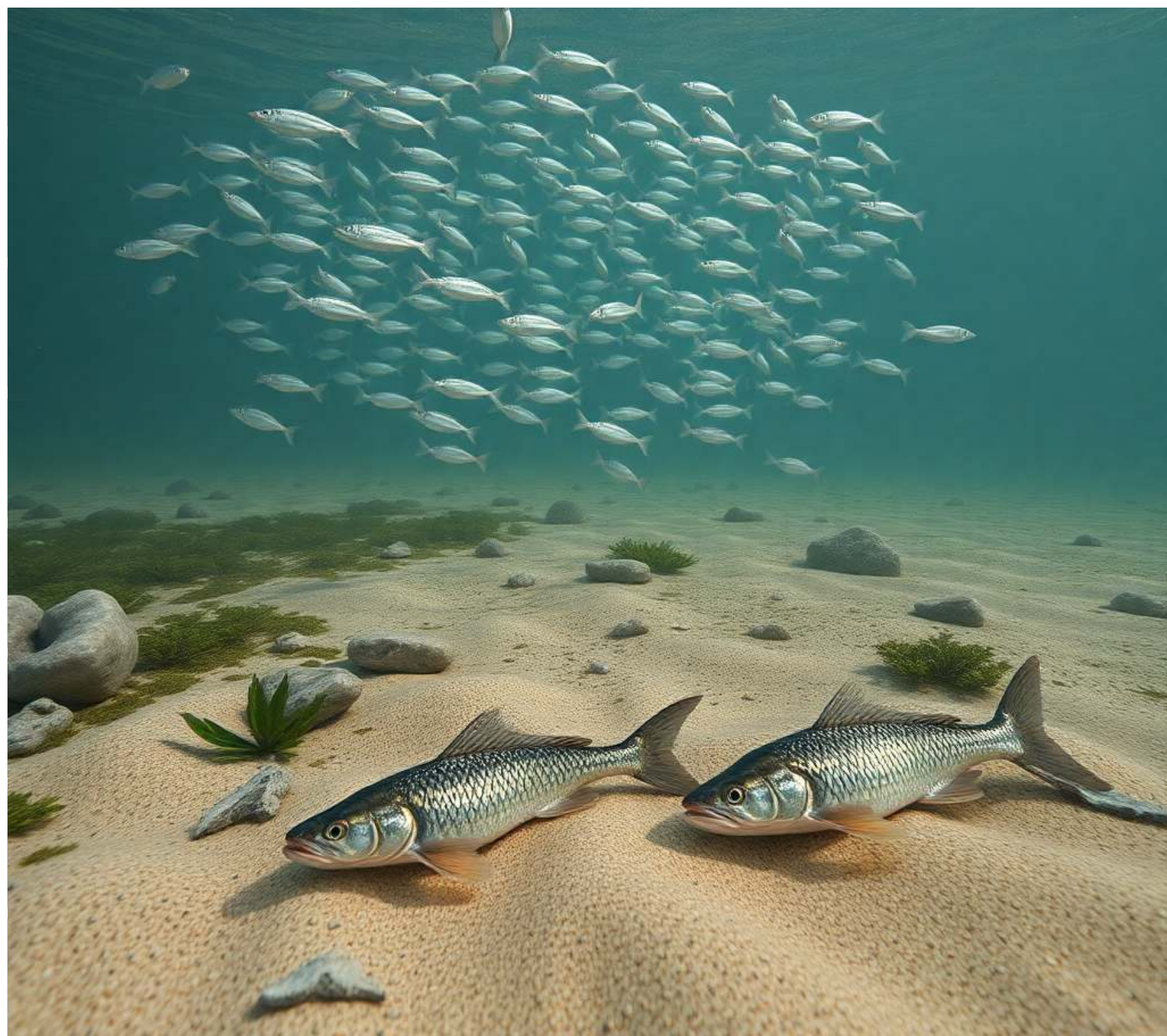
Схема отражает типичный жизненный цикл многих видов рыб: от подготовки к нересту до взрослой особи.



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|



# Поведение рыб и способы защиты



## Косяки

Многие рыбы держатся группами. Косяк помогает быстрее находить корм, снижает риск нападения хищника и делает движение в воде более согласованным и безопасным.

## Маскировка

Окраска тела может сливаться с цветом воды, грунта или растений. Такая незаметность помогает рыбе скрываться от врагов и незаметно подкрадываться к добыче.

## Активная защита

Быстрый рывок, колючие плавники, шипы и ядовитые железы у некоторых видов отпугивают нападающего. Эти приспособления делают рыбу трудной добычей.

## Поведение донных рыб

Донные виды часто замирают, зарываются в грунт или прячутся среди камней и водных растений. Такое поведение помогает переждать опасность и остаться незамеченными.

# Пресноводные и морские рыбы

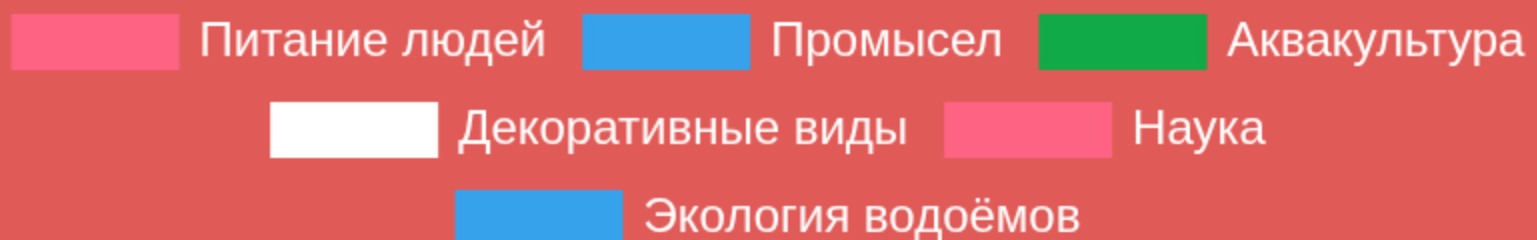


| Группа       | Среда        | Примеры        |
|--------------|--------------|----------------|
| Пресноводные | Реки, озёра  | Карась, щука   |
| Морские      | Моря, океаны | Сельдь, треска |
| Особенность  | Лишняя вода  | Пресная        |
| Особенность  | Соли         | Морская        |

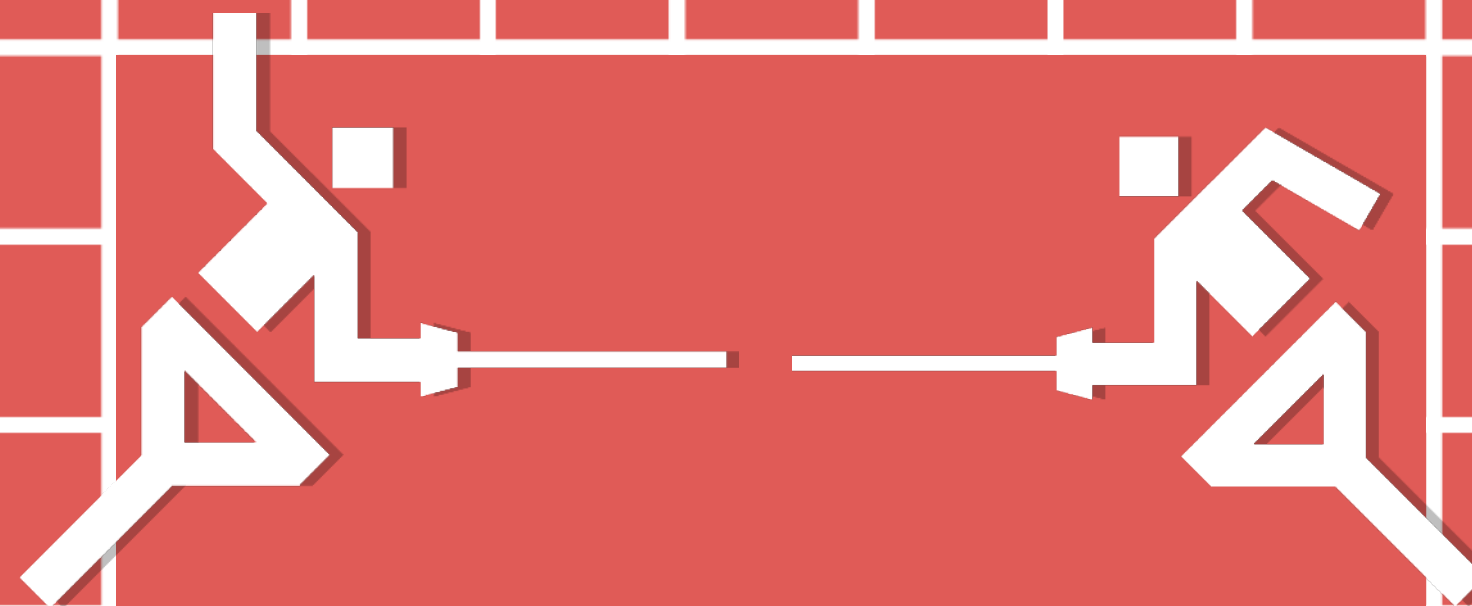
Таблица показывает, как среда обитания влияет на особенности организма и какие виды чаще встречаются в пресной и солёной воде.

Главное отличие связано с солёностью воды: пресноводные рыбы выводят избыток воды, а морские — сохраняют воду и удаляют лишние соли.

# Значение рыб для человека



Учебная схема, условное распределение направлений значения рыб для наглядности.

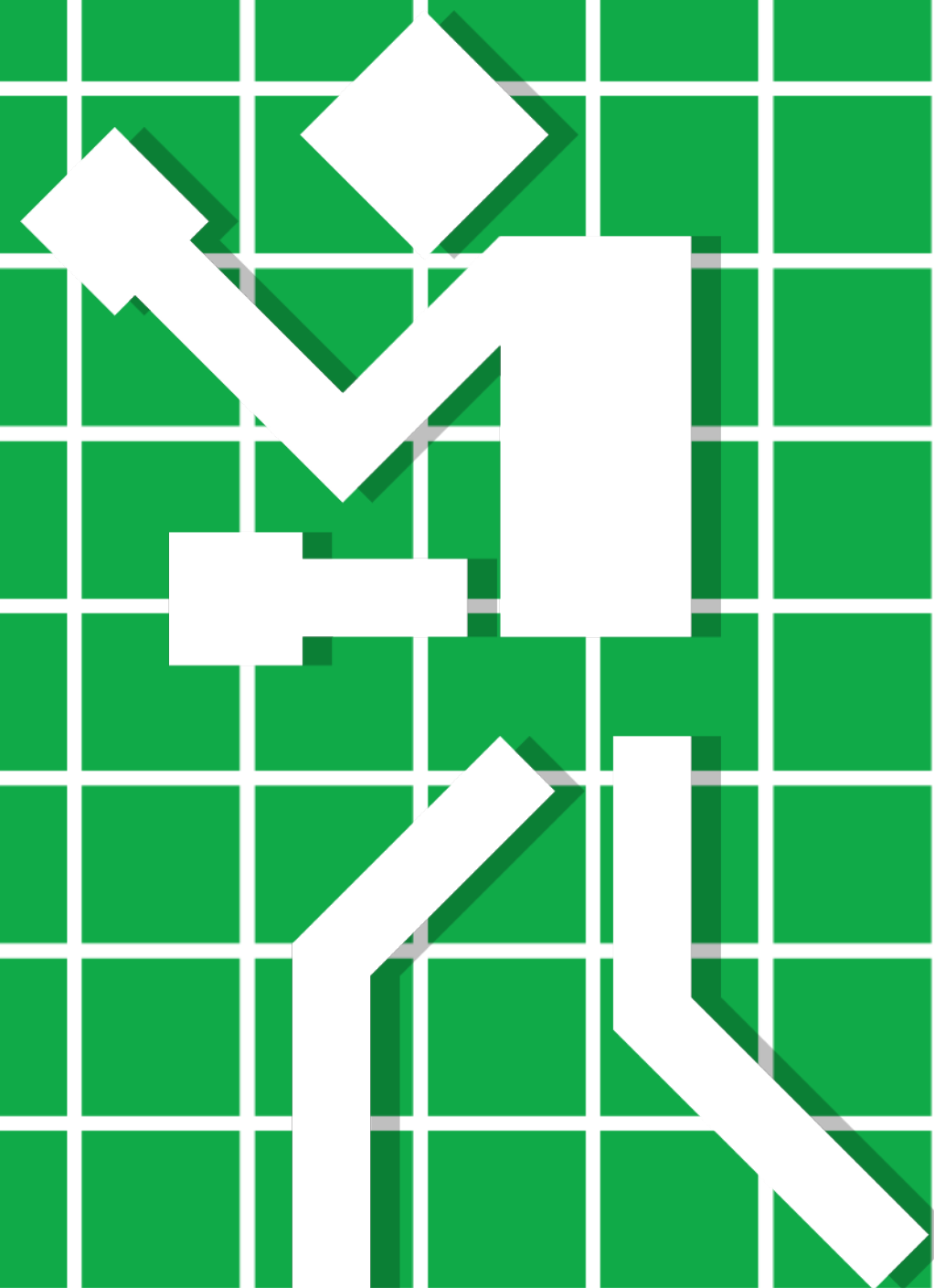


Рыбы важны не только как пищевой ресурс: они связаны с хозяйством, наукой и сохранением водных экосистем. Их значение заметно в повседневной жизни.

Основная ценность рыб связана с питанием и промыслом, но их роль шире: они поддерживают экологическое равновесие и помогают изучать состояние водоёмов.

# Роль рыб в экосистемах водоёмов

- ✓ **Часть пищевых цепей**  
Рыбы занимают разные уровни в пищевых цепях: одни питаются планктоном и растениями, другие охотятся на более мелких рыб. Так в водоёме соединяются разные источники энергии.
- ✓ **Круговорот веществ**  
Перемещаясь и питаясь, рыбы участвуют в переносе веществ между слоями воды, дном и прибрежной зоной. Это помогает поддерживать естественный круговорот в экосистеме.
- ✓ **Поддержание равновесия**  
Если исчезает один вид, меняется численность других организмов. Поэтому рыбы помогают сохранять устойчивость водоёма и предотвращают резкие нарушения в живой природе.
- ✓ **Последствия исчезновения**  
Уменьшение численности рыб отражается на хищниках, растениях и мелких животных. Нарушается баланс, и экосистема становится менее устойчивой к изменениям среды.



# Рыбы: жизнь в воде, устроенная точно и разумно

Внутреннее строение рыб полностью связано с водной средой: оно помогает дышать, двигаться, находить пищу, защищаться и сохранять равновесие. Именно поэтому рыбы успешно живут в разных водоёмах.

