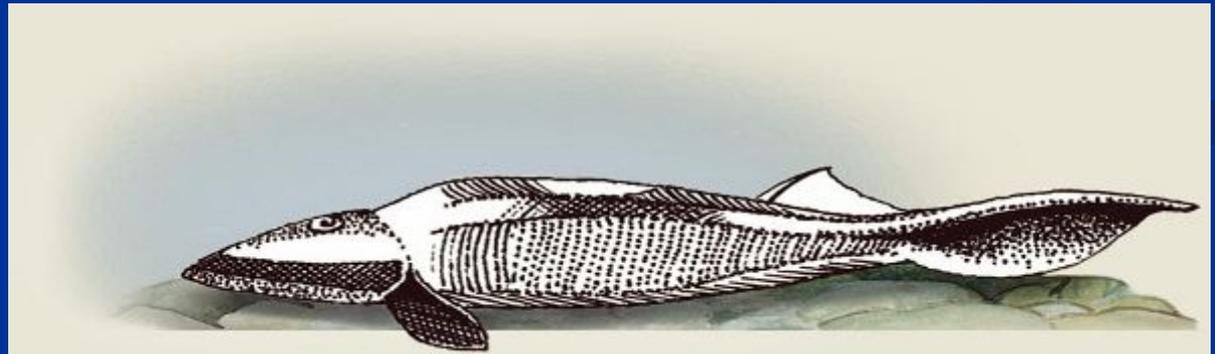


# Хрящевые и костные рыбы

# ДРЕВНЕЙШИЕ ИСКОПАЕМЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ РЫБООБРАЗНЫХ И РЫБ

- **Класс Бесчелюстные Панцирные.**
- Эти рыбообразные животные жили на дне морей и океанов. Тело их было одето в прочный и тяжелый панцирь из кости. Челюстей и парных плавников у них не было. Они давно вымерли, но дали начало современным круглоротым с голой кожей.



# КЛАСС БЕСЧЕЛЮСТНЫЕ (круглоротые)

- **Это миноги и миксины.** Скелет состоит из хряща, кожа голая, без чешуи. Челюстей нет, вместо них — круглый диск-присоска с зубчиками. По бокам головы жаберные отверстия.



# КЛАССЫ РЫБ

- **Рыбы** — это первичноводные животные, у которых хотя бы на ранних стадиях развития образуется хорда.
- У них есть **внутренний скелет из кости или хряща, есть челюсти.**
- **Дышат они с помощью жабр.**
- **Современные рыбы подразделяются на два самостоятельных класса, родства между которыми не больше, чем между млекопитающими и птицами.**

# КЛАСС ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ

- Это акулы и скаты, а также брадиодонты и химеры.
- Скелет состоит из хряща
- Костная ткань отсутствует
- Кожа покрыта «кожными зубами»
- Есть челюсти, они вооружены зубами
- По бокам головы 5–7 жаберных щелей (у акул — открытых, а у химер — прикрытых).

# АКУЛЫ

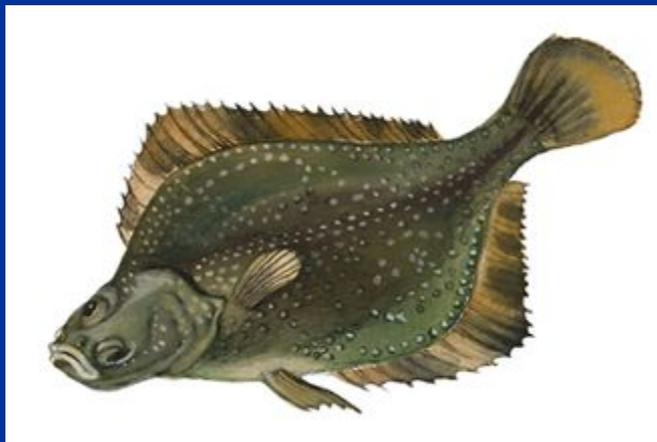
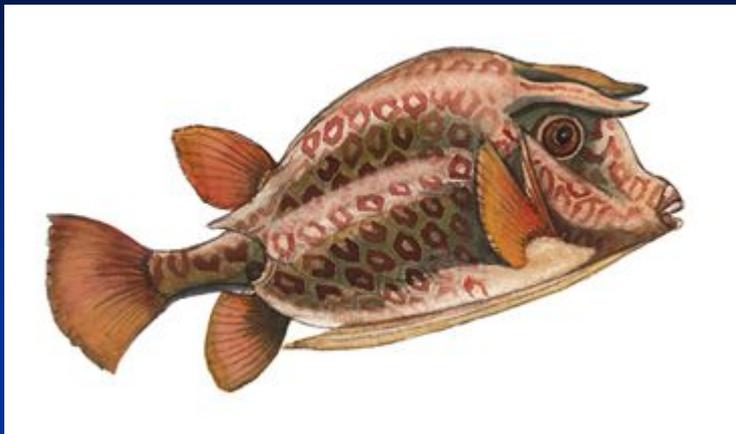
# Скаты



# КЛАСС КОСТНЫЕ РЫБЫ

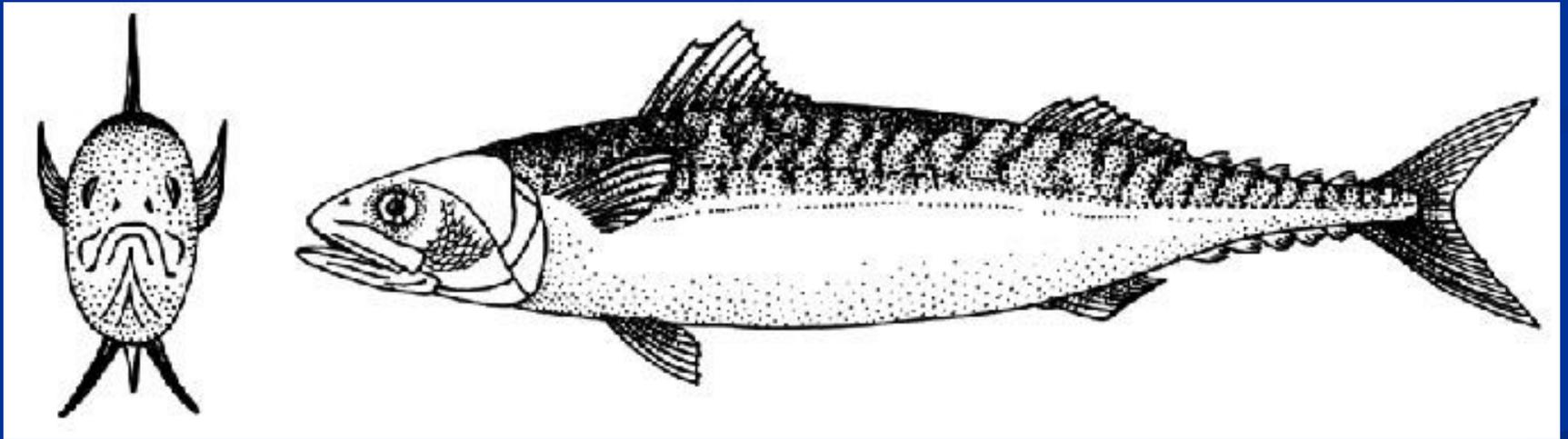
- Это первичноводные животные, у которых есть **внутренний скелет и челюсти.**
- **Дышат они с помощью жабр**
- **Скелет состоит, как правило, из кости**
- **Кожа покрыта тонкими налегающими, как черепица, одна на другую костными чешуйками**
- **Есть челюсти, они обычно вооружены зубами**
- **Жабры покрыты подвижными жаберными крышками**
- **У хрящевых ганоидов (например, осетровых) скелет из хряща, а тело покрыто отдельными «бляшками» из кости.**

# Костные рыбы



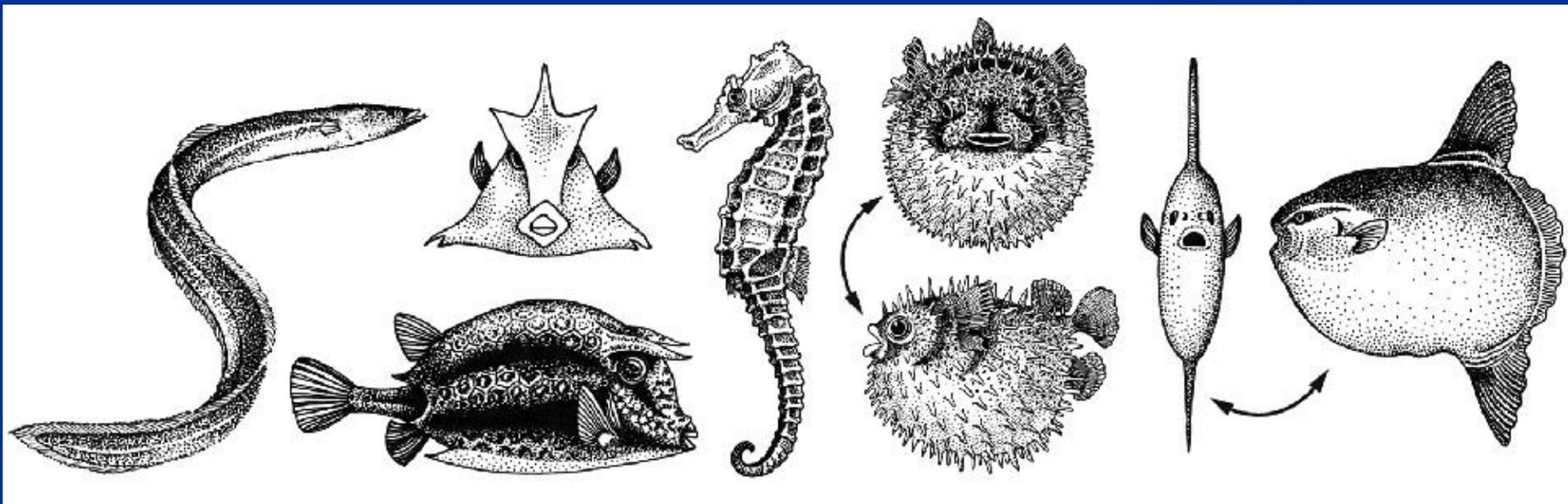
# РАЗНООБРАЗИЕ ФОРМ ТЕЛА РЫБ

- Тело веретеновидное, чуть сплюснутое с боков.



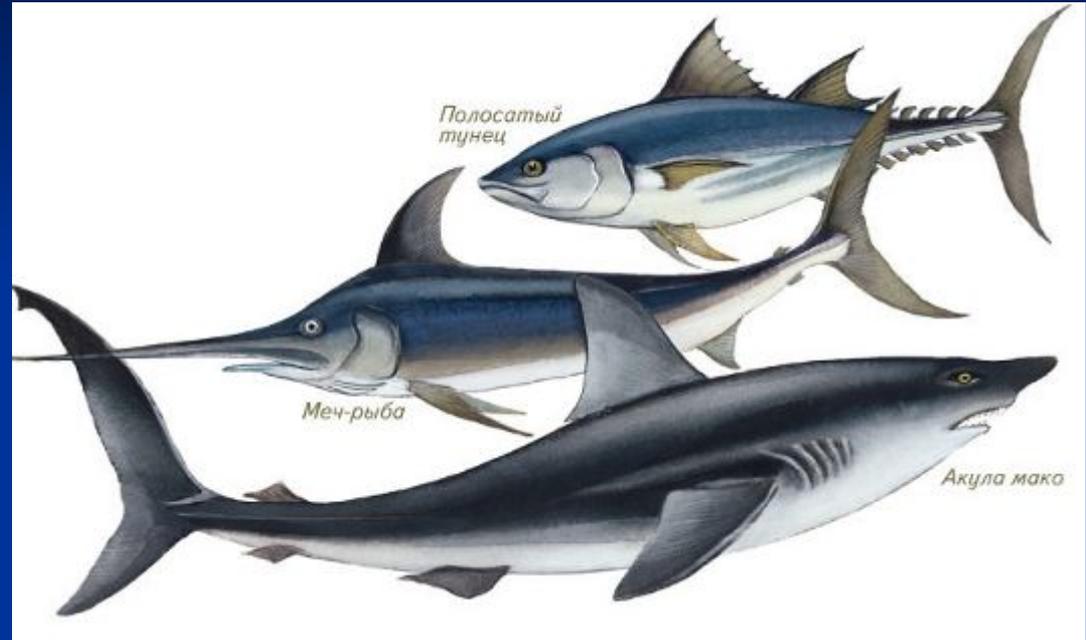
# РАЗНООБРАЗИЕ ФОРМ ТЕЛА РЫБ

- Но, приспособлявая форму тела к какому-либо особому образу жизни, естественный отбор создал много рыб причудливой формы.



# РАЗНООБРАЗИЕ ФОРМ ТЕЛА РЫБ

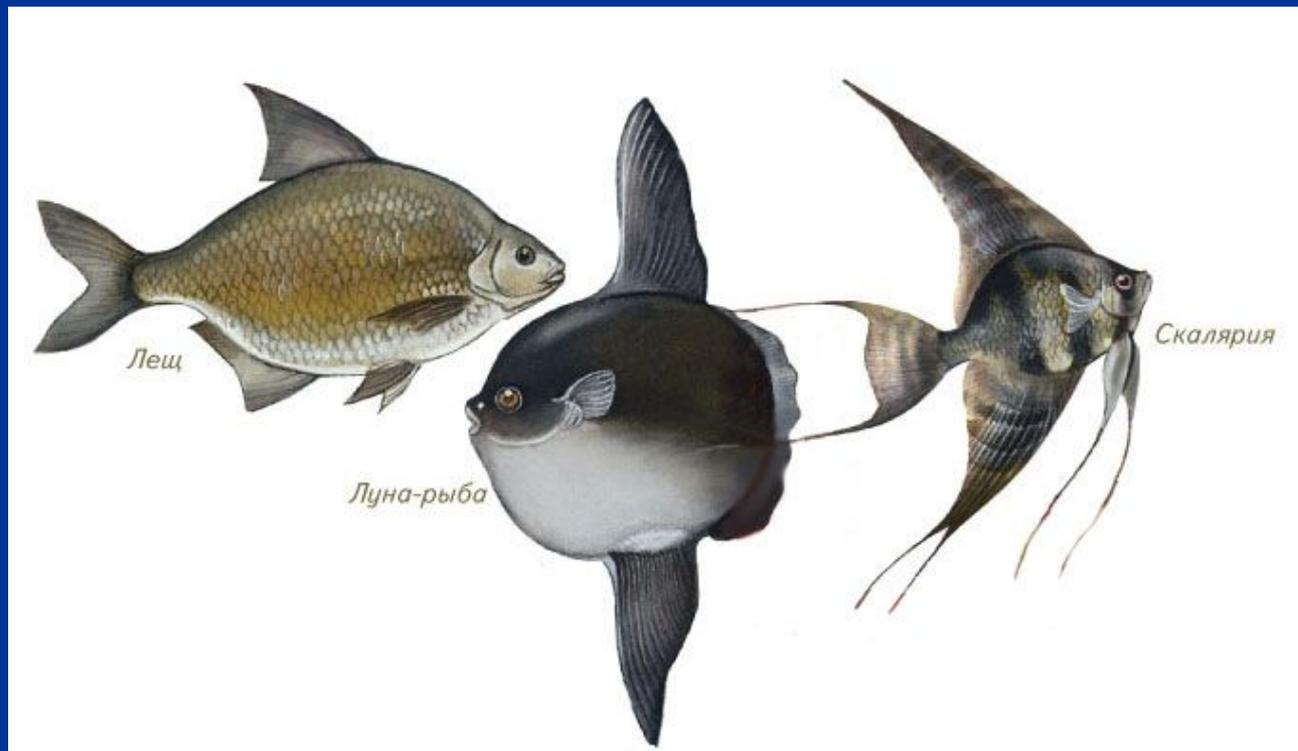
- Форма тела зависит от образа жизни и влияет на скорость плавания.



- Эти три вида рыб гоняются за добычей в океане. Они всю жизнь стремительно мчатся в воде. Тело у них веретеновидное, обтекаемое

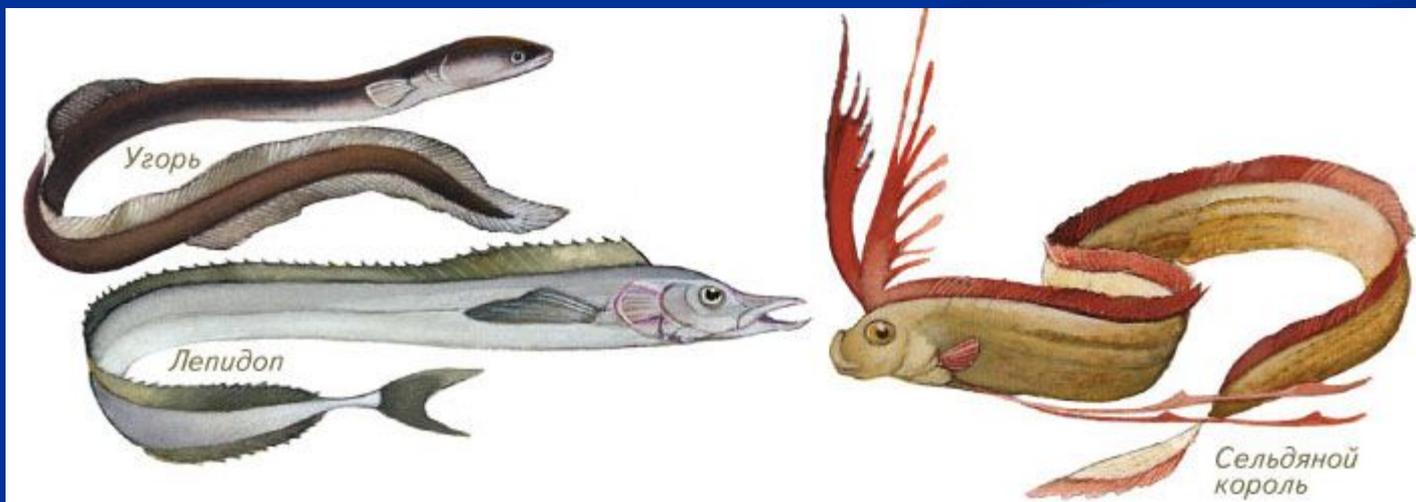
# РАЗНООБРАЗИЕ ФОРМ ТЕЛА РЫБ

- Эти рыбы питаются, медленно плавая. Тело их укорочено и сплющено с боков. Оно не позволяет плавать быстро.



# РАЗНООБРАЗИЕ ФОРМ ТЕЛА РЫБ

- Эти рыбы питаются тоже медленно плавая, но тело у них вытянуто и сплющено с боков. Оно тоже не позволяет плавать быстро



# РАЗНООБРАЗИЕ ФОРМ ТЕЛА РЫБ

- Тело этих рыб приспособлено для жизни на дне, плавают они медленно.



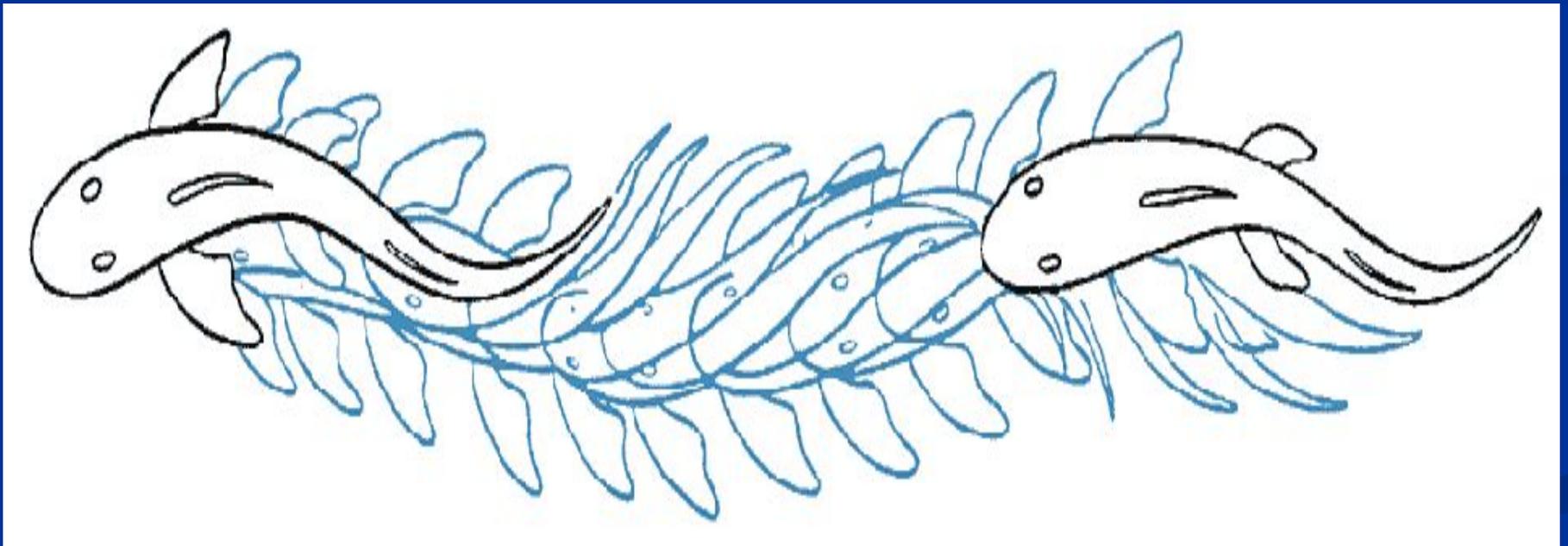
# ОРГАНЫ ДВИЖЕНИЯ РЫБ

- Большинство рыб плавает с помощью плавников. Одни из них проталкивают тело вперед, а другие удерживают его в равновесии и помогают изменять направление движения. Вдоль средней линии тела расположены непарные плавники (спинной, хвостовой и анальный), а по бокам тела — парные (грудной и брюшной).



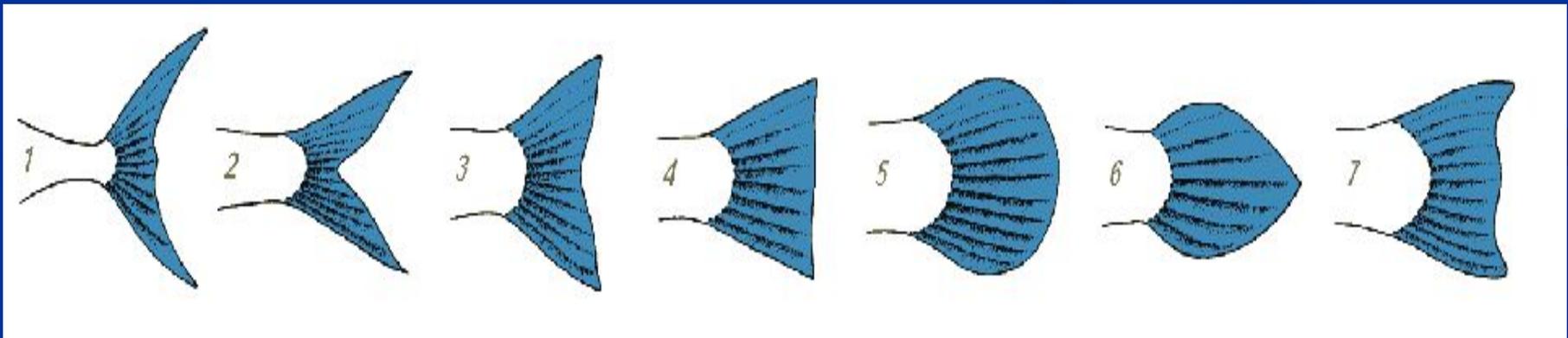
# СХЕМА ДВИЖЕНИЯ РЫБЫ

- Так извивается тело рыбы при плавании с помощью хвостового плавника.



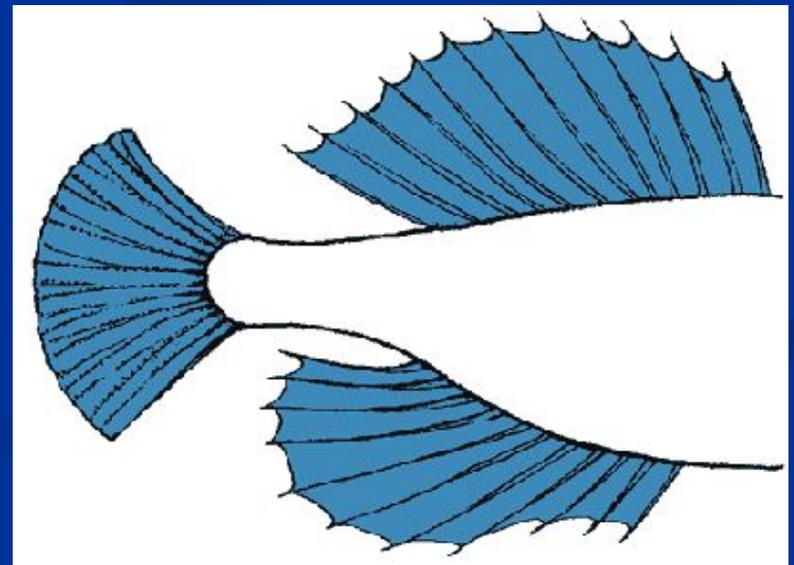
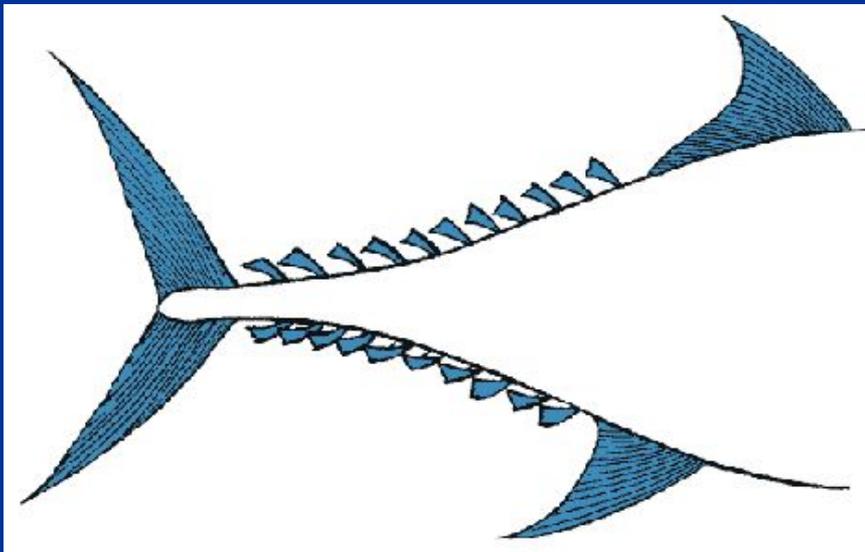
# ГЛАВНЫЙ ОРГАН ДВИЖЕНИЯ

- В зависимости от скорости и маневренности плавания все разнообразие форм хвостового плавника можно объединить в 7 типов.
- Скорость плавания снижается от первого типа к последним, но маневренность плавания при низкой скорости возрастает в обратном направлении.



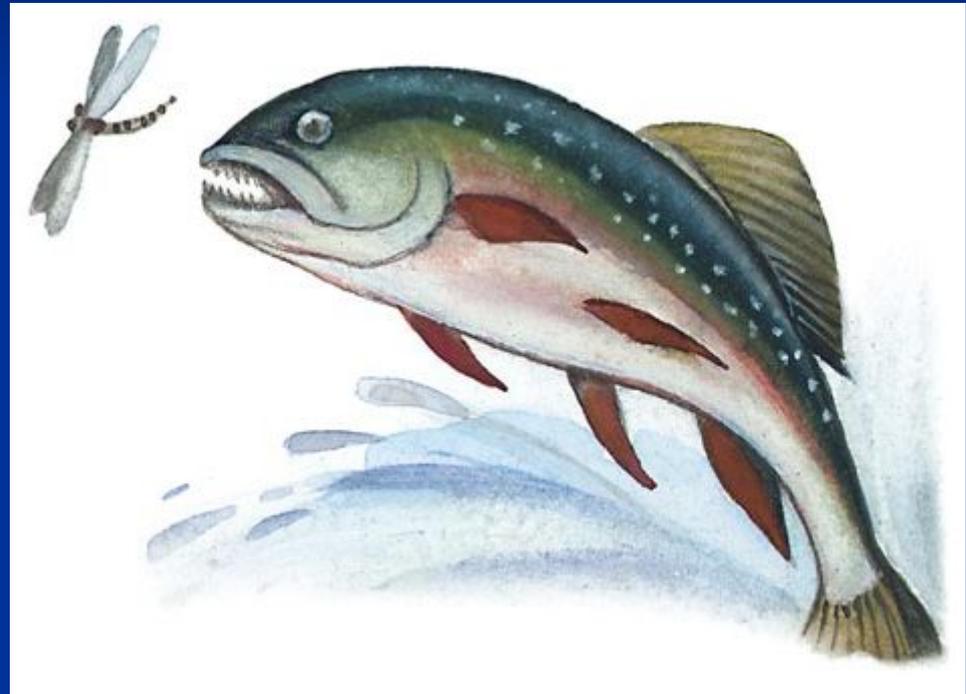
# ГЛАВНЫЙ ОРГАН ДВИЖЕНИЯ

- Скорость плавания и форма хвостового плавника У быстро колеблющего хвост **тунца** плавник небольшой и серповидный.
- У медленно колеблющего хвост **бычка** плавник большой и округлый.

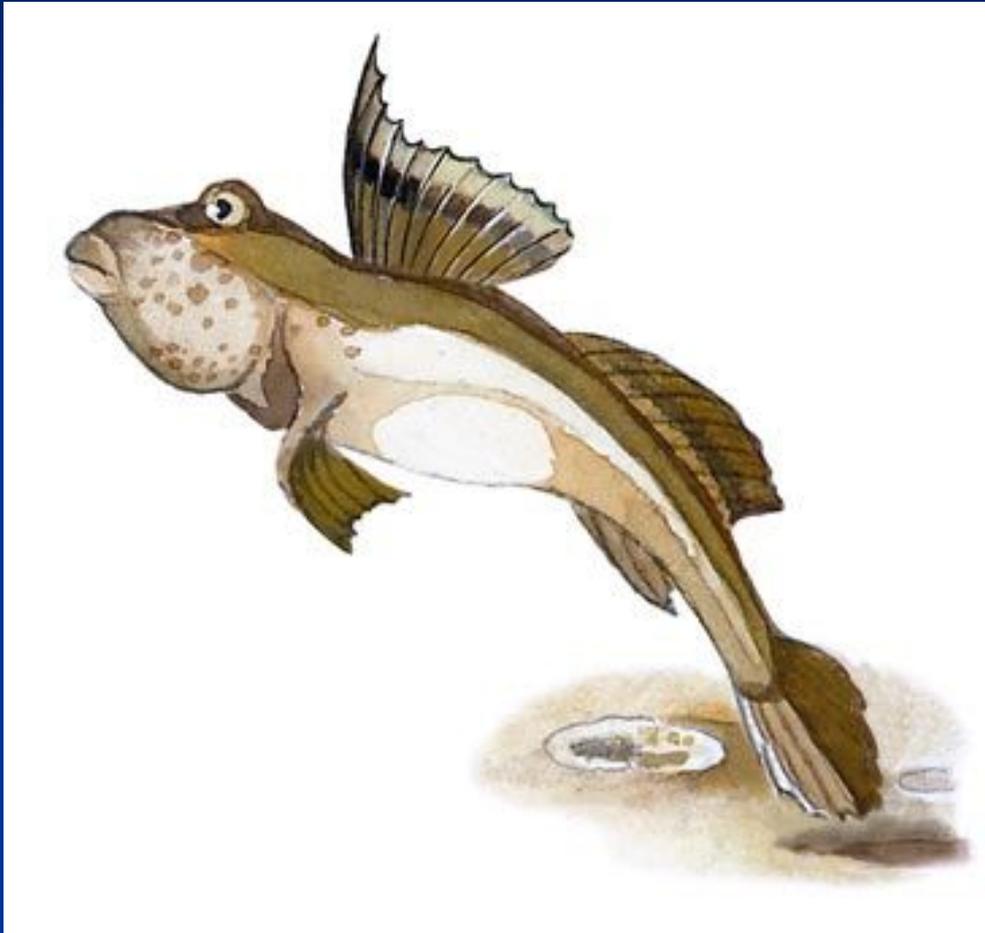


# Использование хвоста для иных целей

- **Лосось,** стремительно разогнавшись под водой, выпрыгивает высоко в воздух, чтобы преодолеть порог на реке или поймать насекомое в воздухе.



# Использование хвоста для иных целей



- Подпрыгивая на подогнутом хвостовом плавнике, **илистый прыгун** движется по суше в поисках насекомых.

# Использование хвоста для иных целей

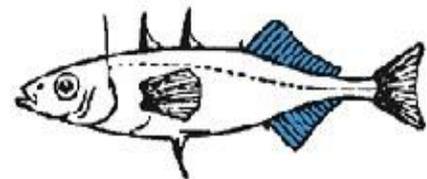
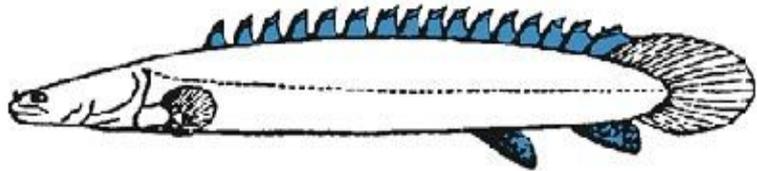
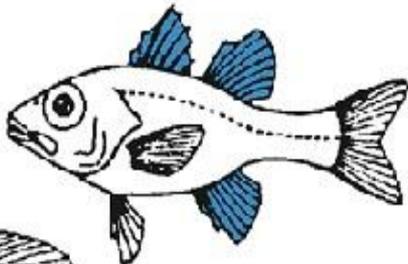
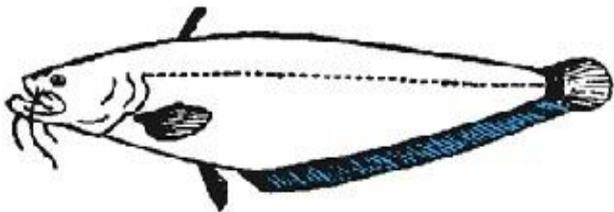
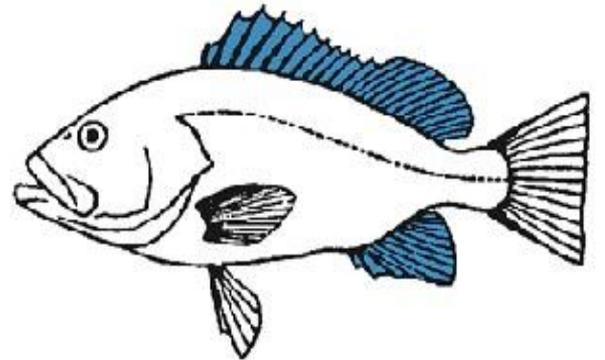
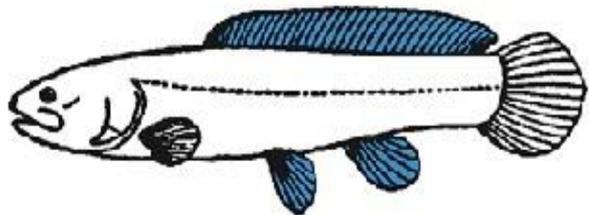
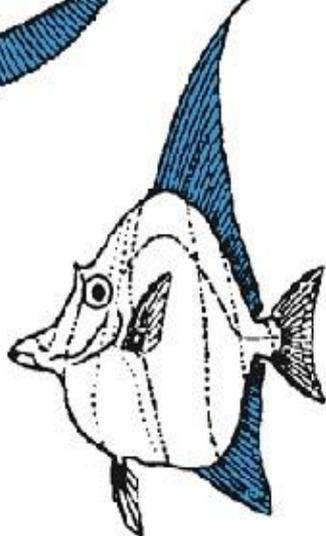
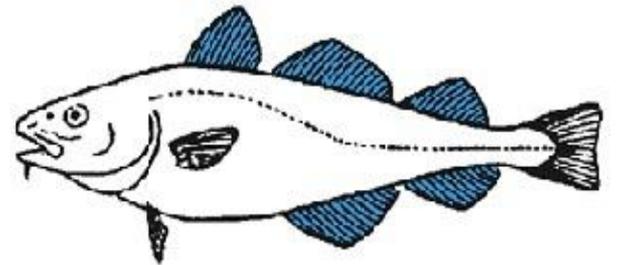
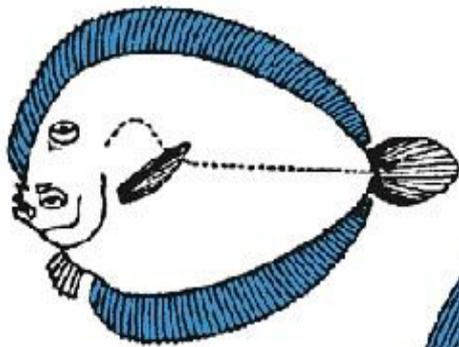
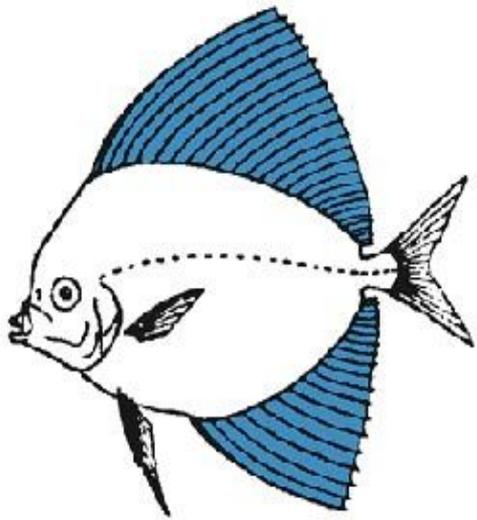
- Работая хвостовым плавником как подвесным мотором, **летучая рыба** разгоняется для полета в воздухе



# ОРГАНЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ

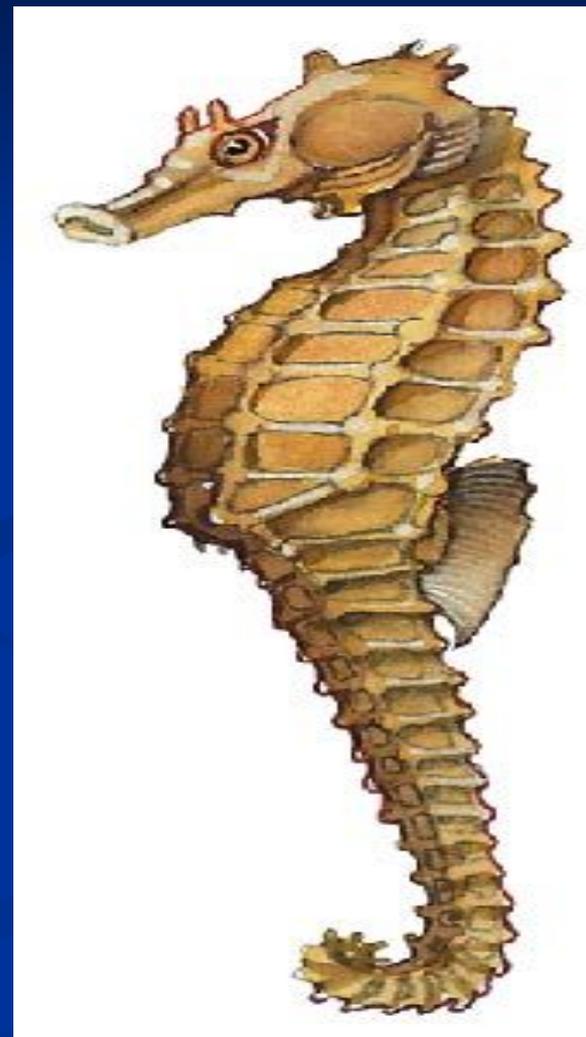
- **Это спинной и анальный плавники.**

Эти плавники работают как киль корабля, препятствуя заваливанию тела на бок. Они могут подниматься и опускаться, меняя свое сопротивление воде. В связи с разным образом жизни у разных видов рыб спинные плавники приобрели разную форму.



# Спинной и анальный плавники

- У морского конька спинной плавник стал главным органом движения: колеблясь, как веер, он толкает конька вперед брюхом и позволяет ему плыть стоя в воде.



# Спинной и анальный плавники



- У **трехиглой колюшки**, как и у многих рыб, некоторые лучи плавника превратились в острые подвижные шипы. Она растопыривает их и колет, если ее пытается проглотить большая рыба.

# Спинной и анальный плавники

- У самца **пескарки** спинной плавник превратился в украшение для приманивания самки



# Спинной и анальный плавники



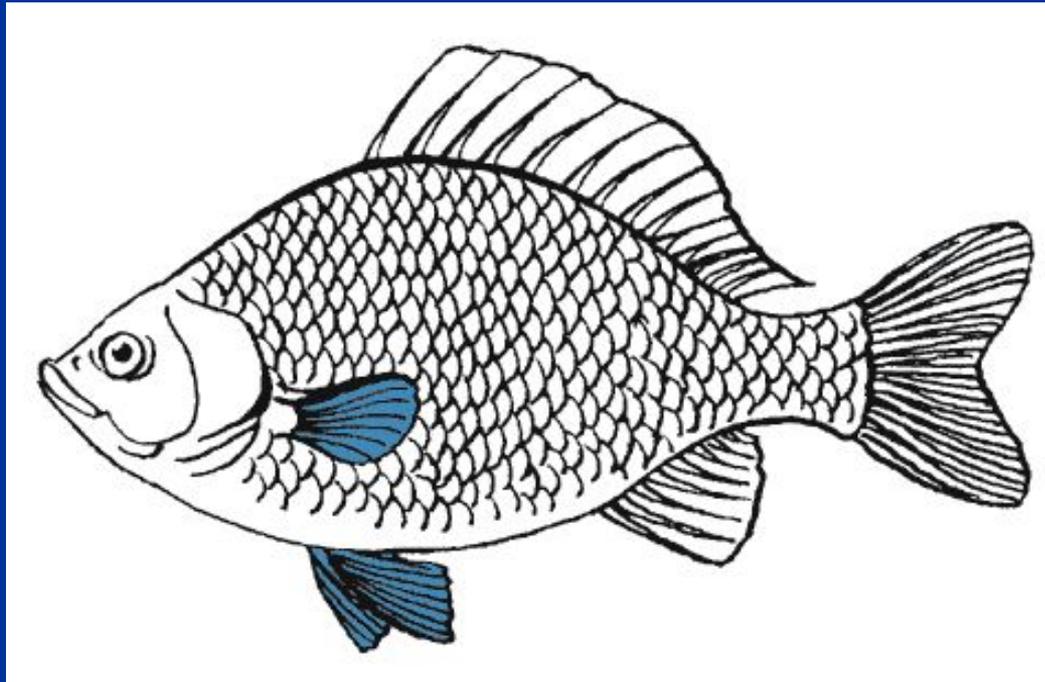
- У морского черта спинной плавник образовал удилице с приманкой, которым он привлекает рыб

# ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ

- Парные плавники прикреплены к телу подвижно, поэтому могут не только раскрываться и закрываться, но и совершать разнообразные движения.
- Они могут направлять тело вбок, вверх и вниз и тормозить.
- В зависимости от образа жизни форма их может быть очень разнообразной, но обычно она связана со скоростью плавания

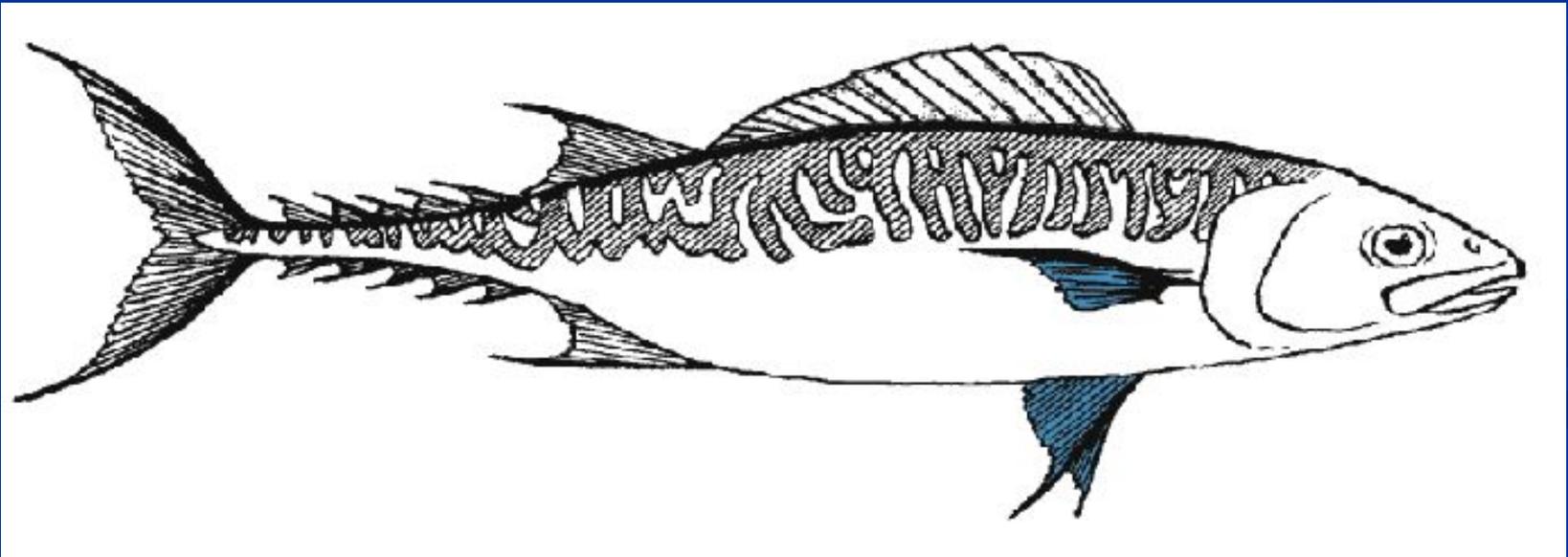
# Разнообразие форм парных плавников

- У медленно плавающих рыб парные плавники большие, широкие и округлые, как у **карася**



# Разнообразие форм парных плавников

- У быстро плавающих рыб парные плавники маленькие, узкие и серповидные, как у **макрели**.



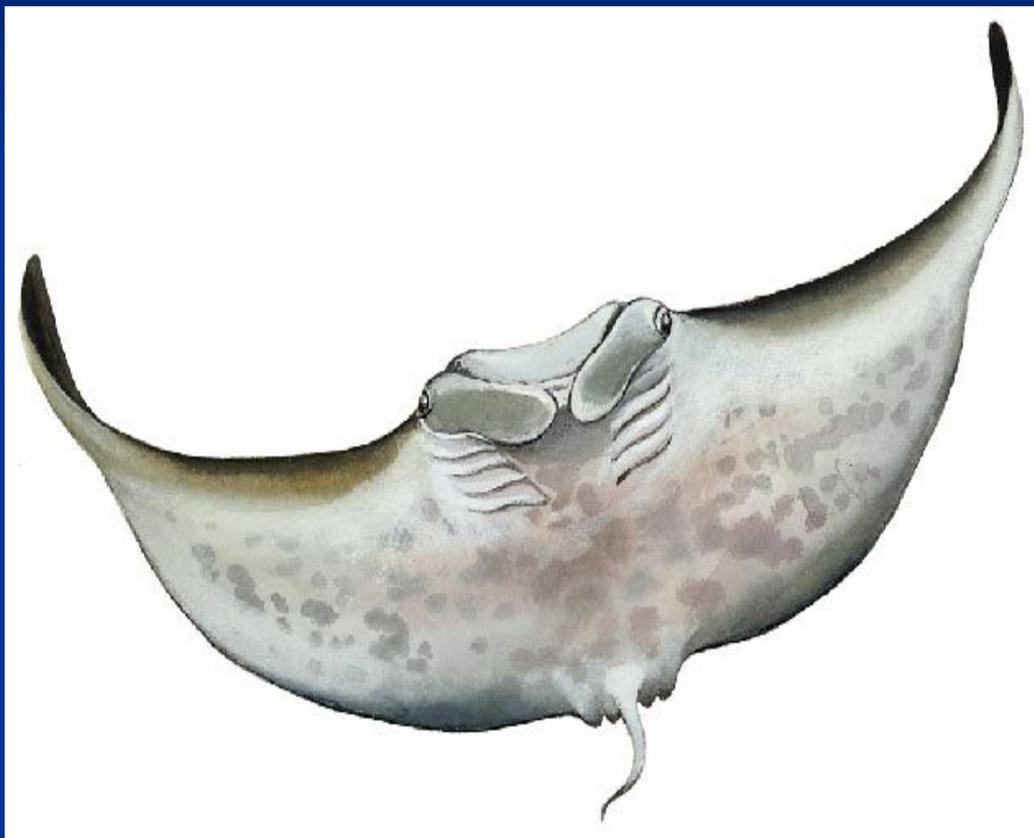
# Использование парных плавников для других целей

## ■ Клинобрюшка

мчится по  
поверхности воды,  
как глиссер. Грудные  
плавники,  
опущенные в воду,  
служат  
стабилизаторами.  
Мотором служит  
хвостовой плавник



# Использование парных плавников для других целей



- **Скаты** плавно  
скользят в  
толще воды,  
волнообразно  
колебля  
грудными  
плавниками

# Использование парных плавников для других целей



- Спасаясь от хищника, **летучие рыбы** после разгона на хвосте раскрывают похожие на крылья грудные плавники и пролетают на них по воздуху десятки метров.

# Использование парных плавников для других целей

- У саргассового морского клоуна грудные и брюшные плавники очень подвижные, похожие на лапы. На них он ползает среди водорослей и кораллов.



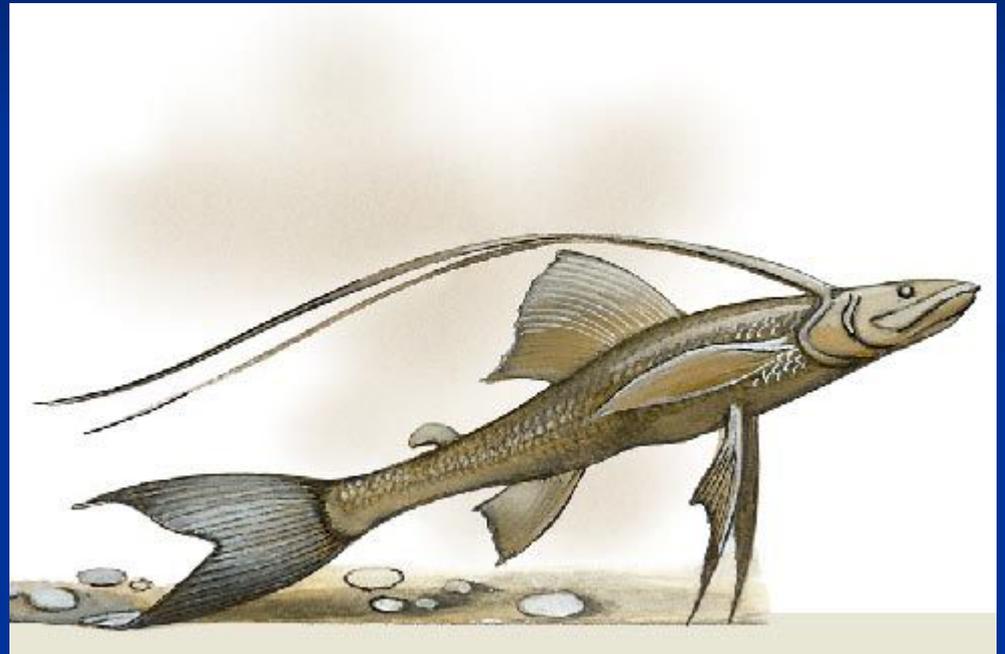
# Использование парных плавников для других целей



- С помощью грудных плавников морской петух выкапывает корм на дне и зарывается в песок.

# Использование парных плавников для других целей

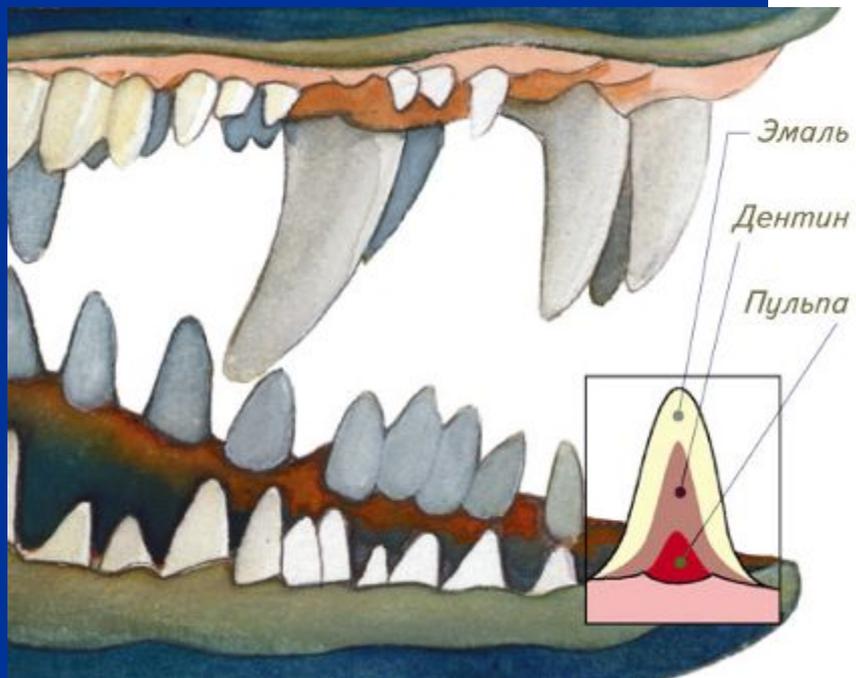
- У живущей на дне океана **троешипой рыбы** плавники превратились в чувствительные шипы. С их помощью она нащупывает виле пищу



# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ПИТАНИЯ

Объясните эти приспособления

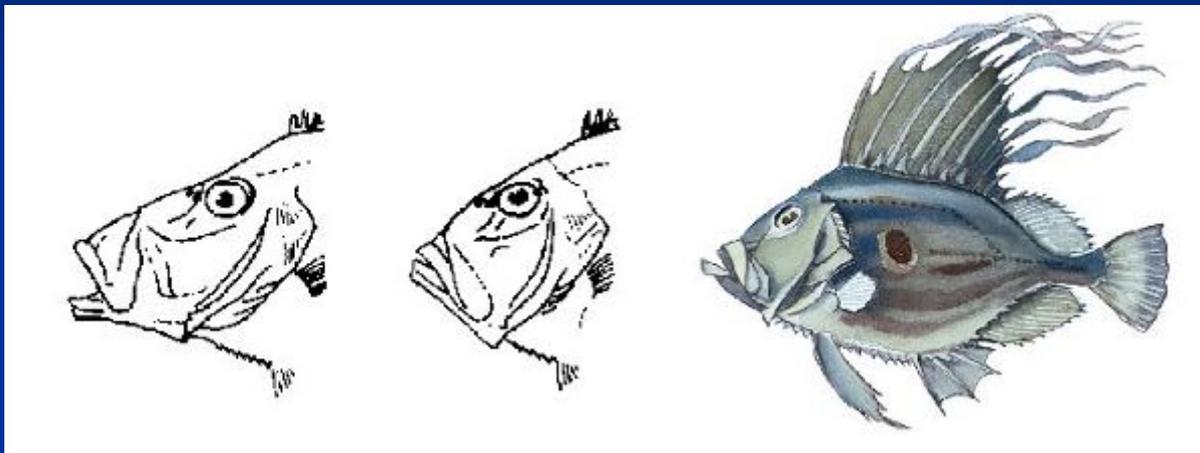
барракуда



окунь

# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ПИТАНИЯ

- Объясните эти приспособления



**солнечник**

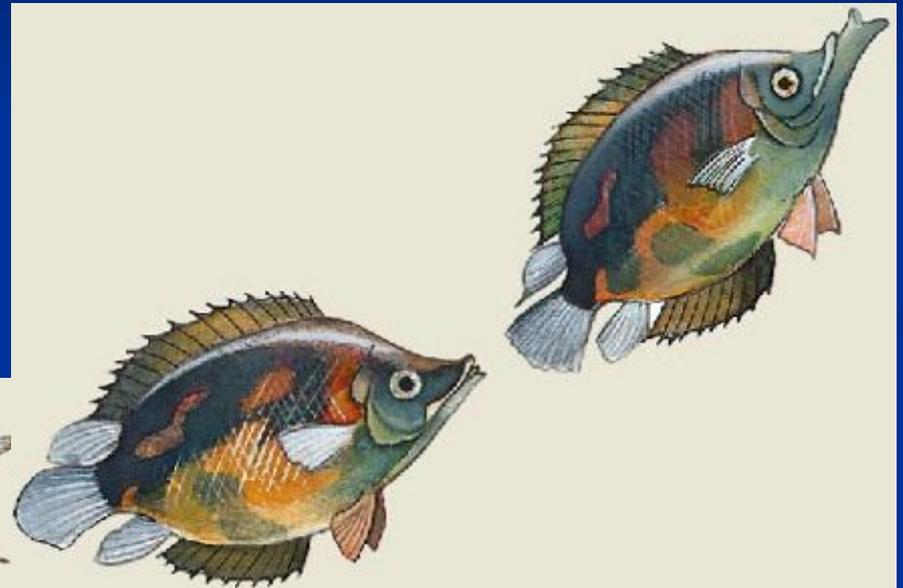
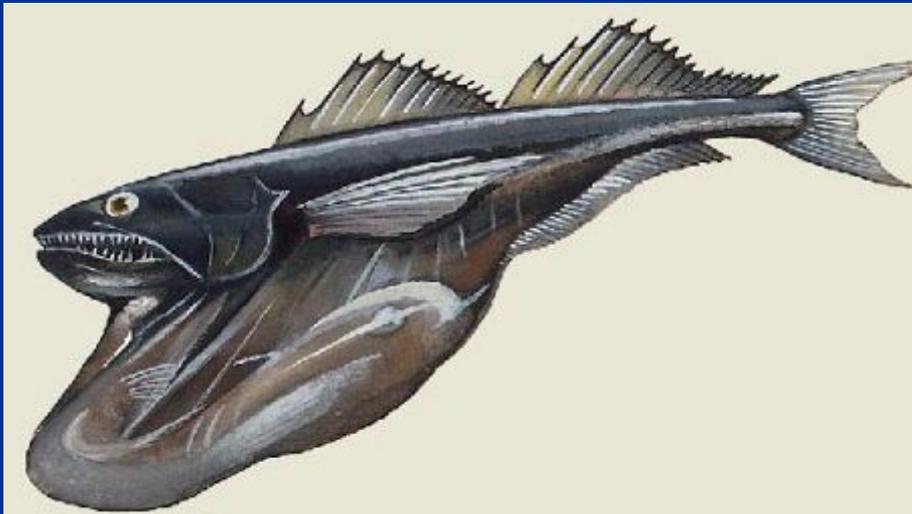
**Угорь-удав**



# ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ПИТАНИЯ

- Объясните эти приспособления

**Рыба-лист**



**Черный живоглот**