

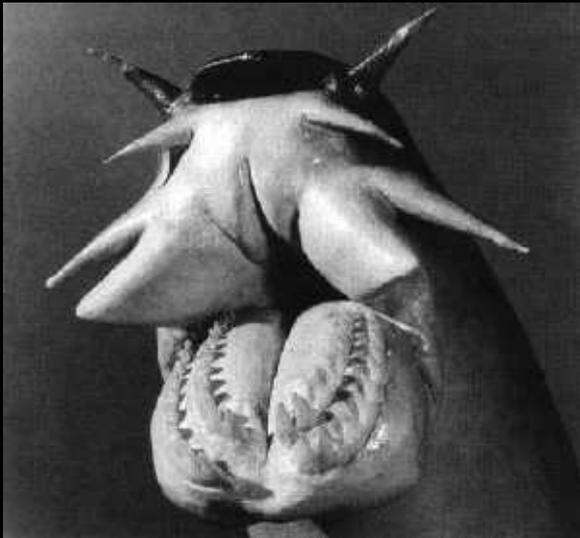
Тип Chordata. Хордовые

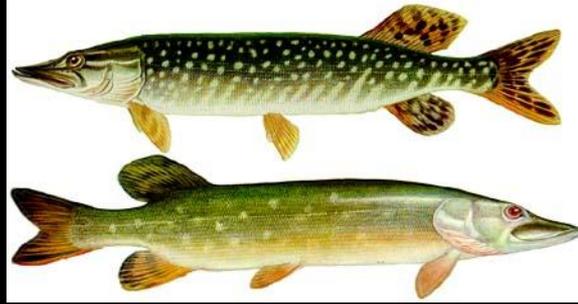
**Подтип Tunicata (Urochordata). Оболочники
(Личиночнохордовые)**

Подтип Ascrania (Ascraniata). Бесчерепные

Подтип Vertebrata. Позвоночные

Подтип Vertebrata. Позвоночные





Происхождение

Agnatha

Gnathostomata

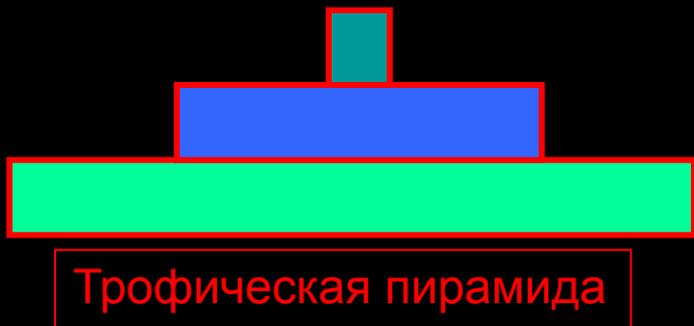
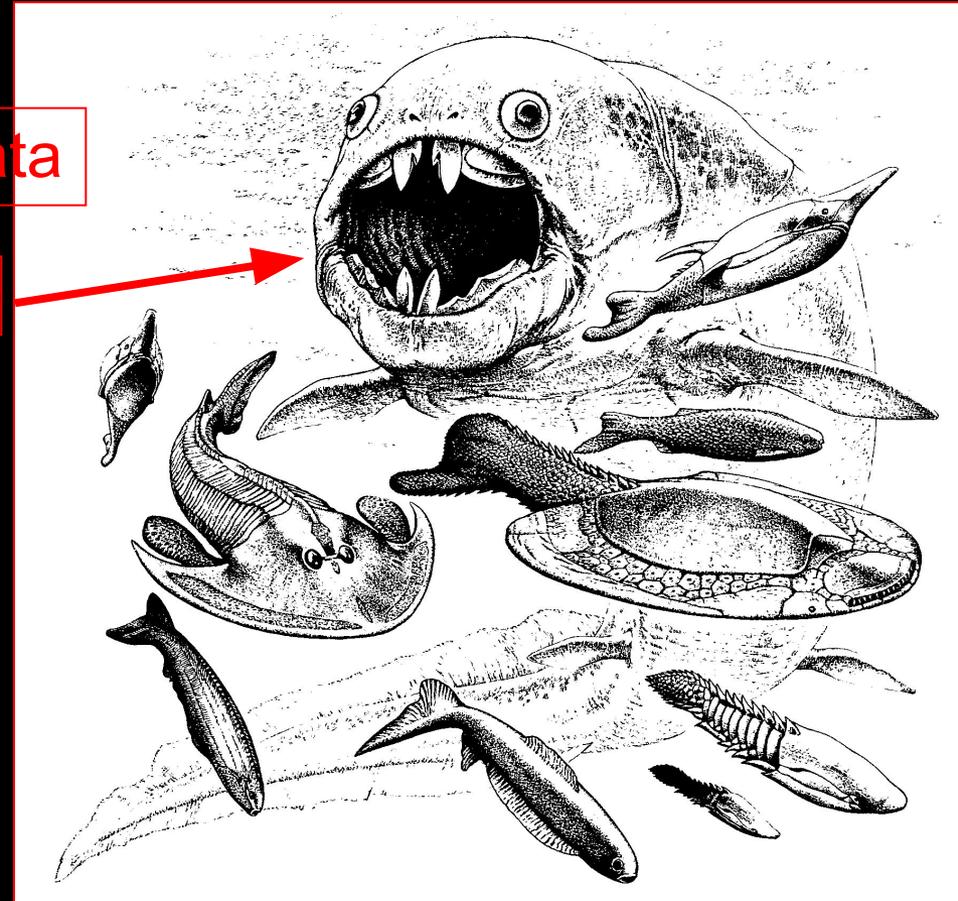
Детритофаги

Хищники

O
E₁

D
S₁

V

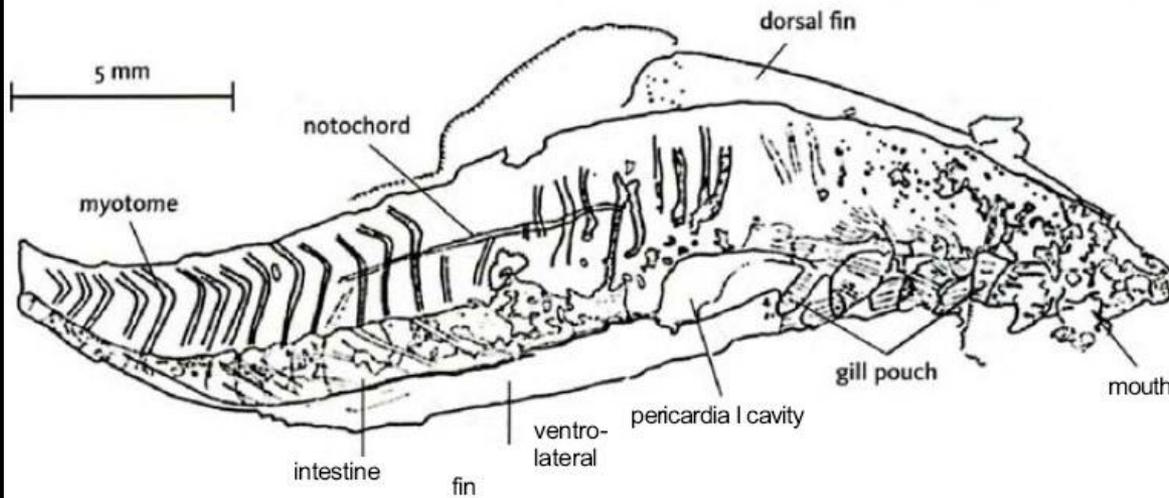
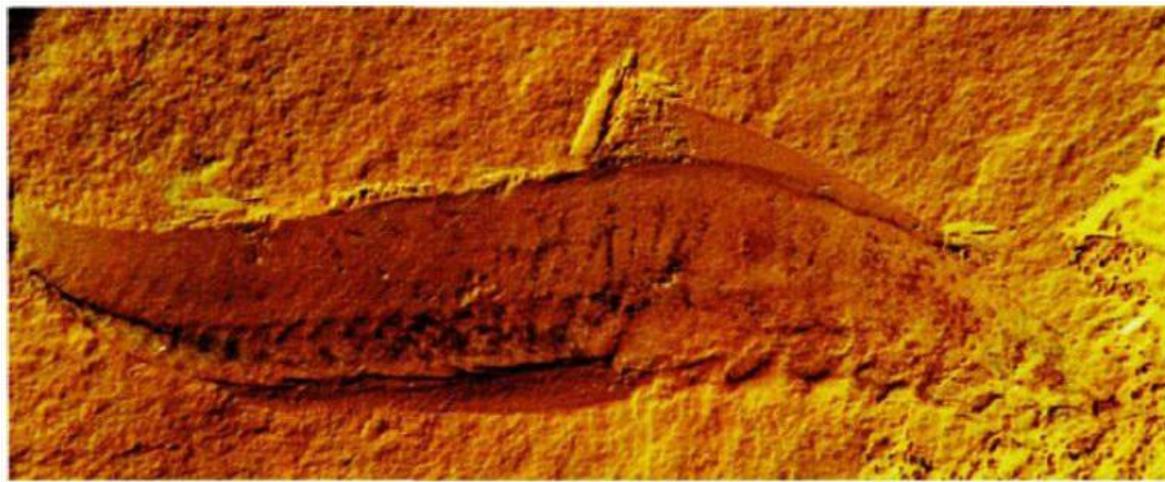


Хищник:

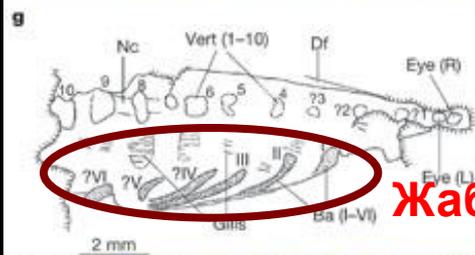
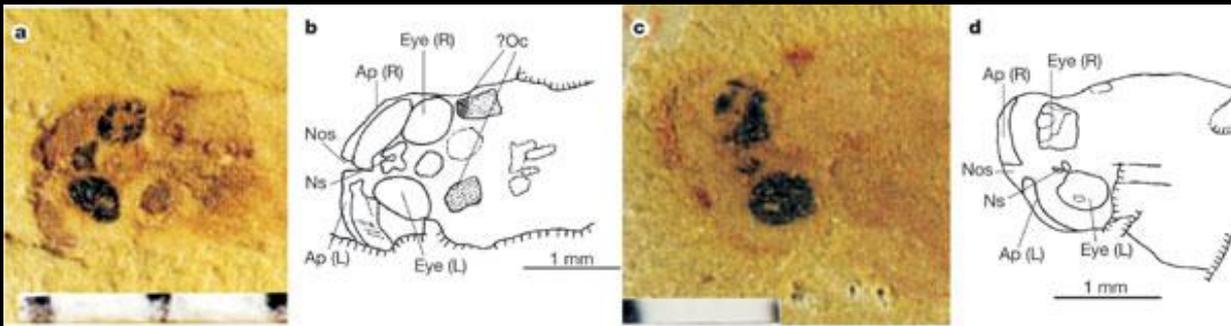
1. Органы обнаружения добычи
2. Органы достижения добычи
3. Органы захвата добычи

ОТЛИЧИЯ?

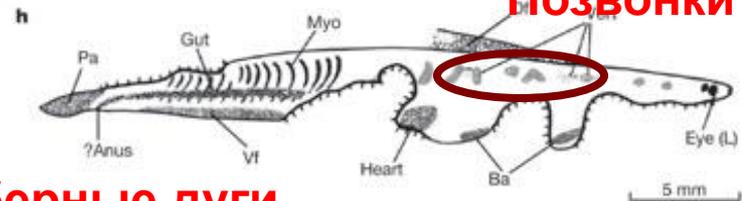
Подтип Vertebrata. Позвоночные



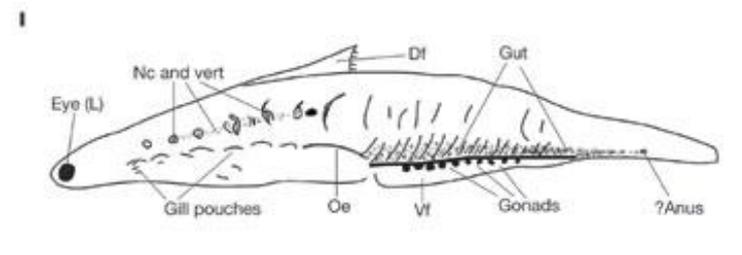
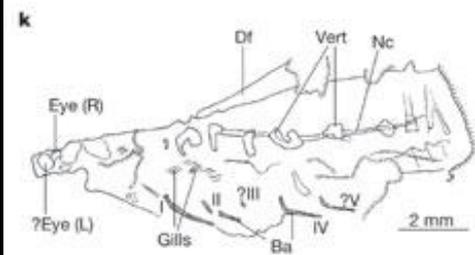
Myllokunmingia – древнейшее позвоночное. Ранний кембрий.



Жаберные дуги



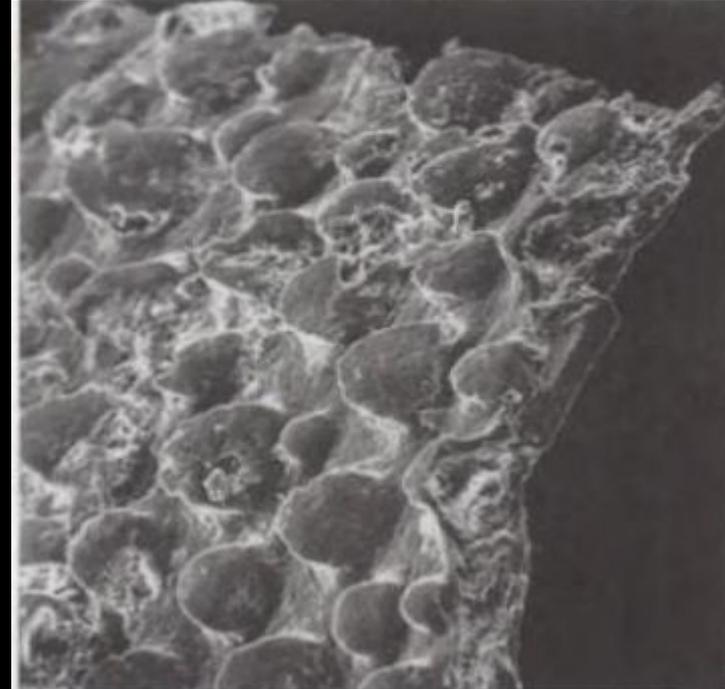
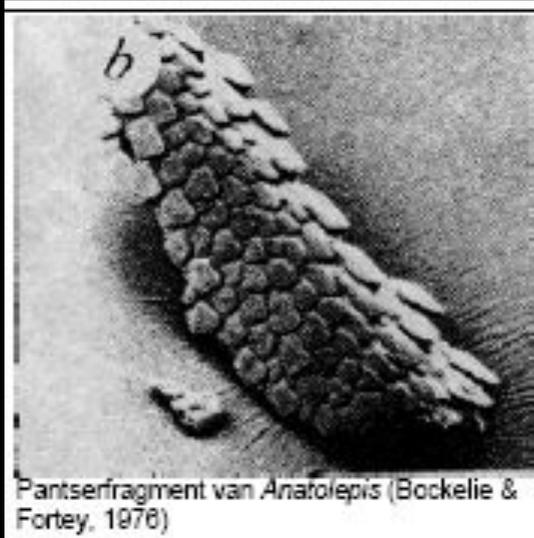
Позвонки



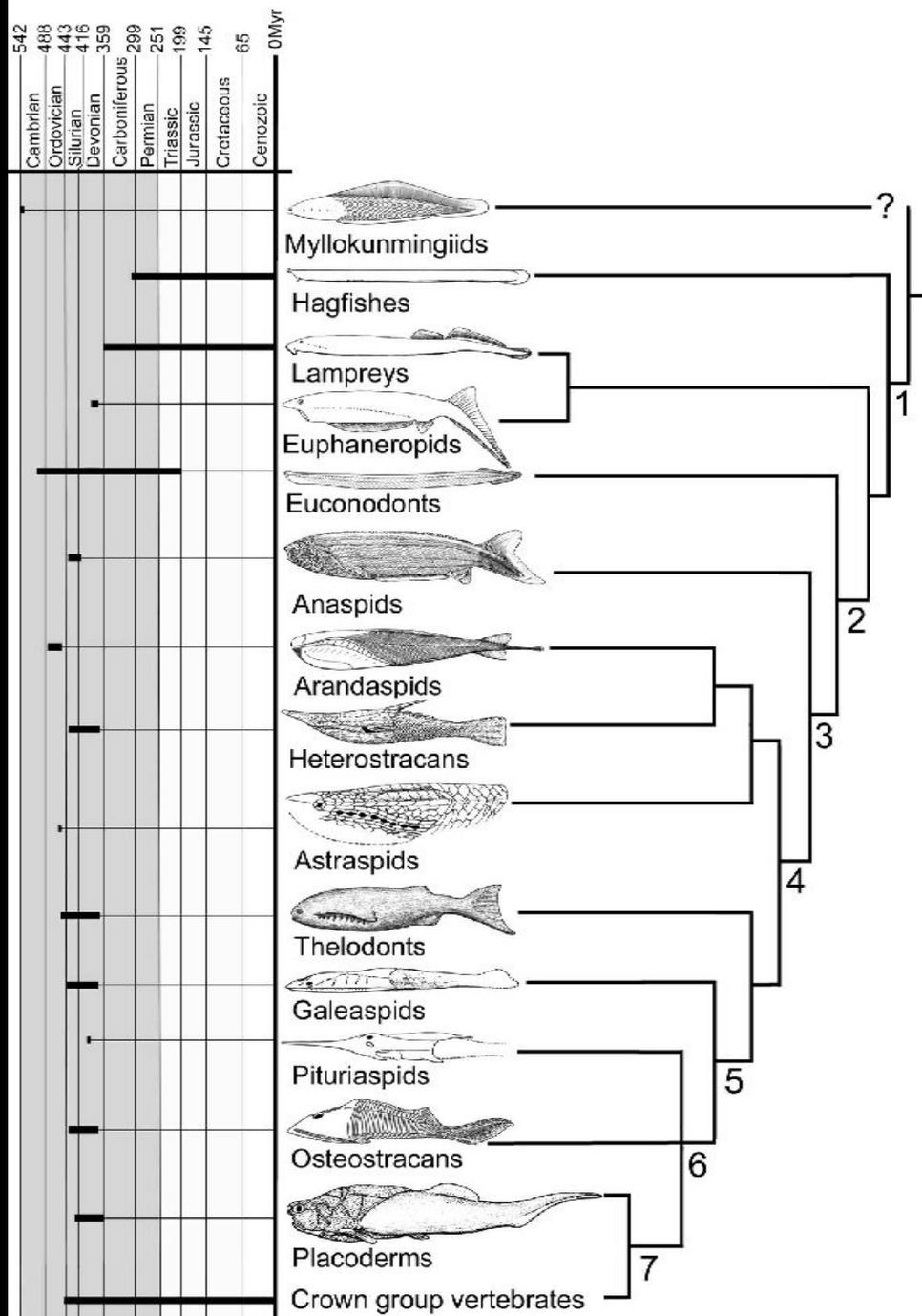
Naikouichthys – древнейшее позвоночное. Ранний кембрий.

Anatolepis

поздний кембрий –
ранний ордовик

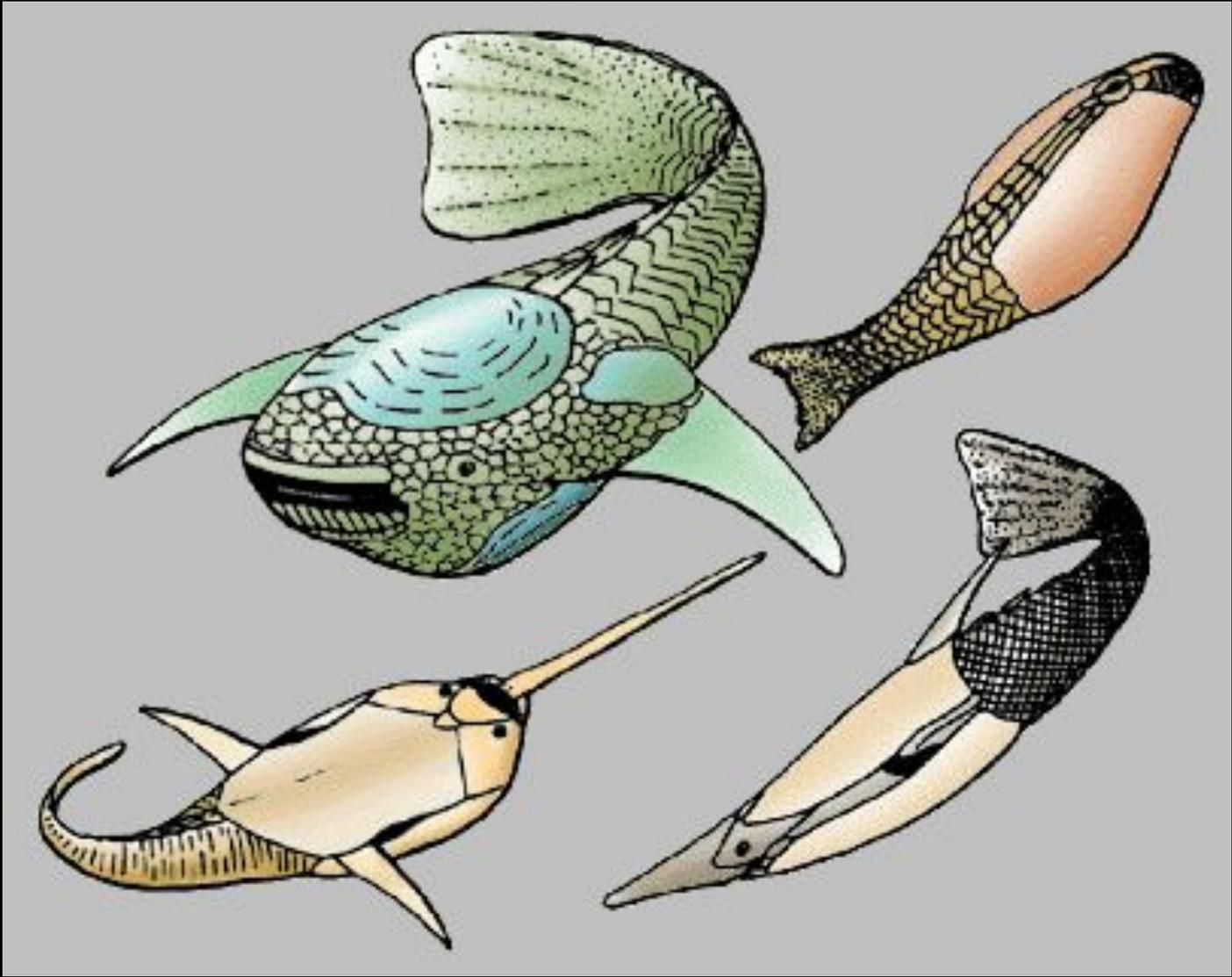


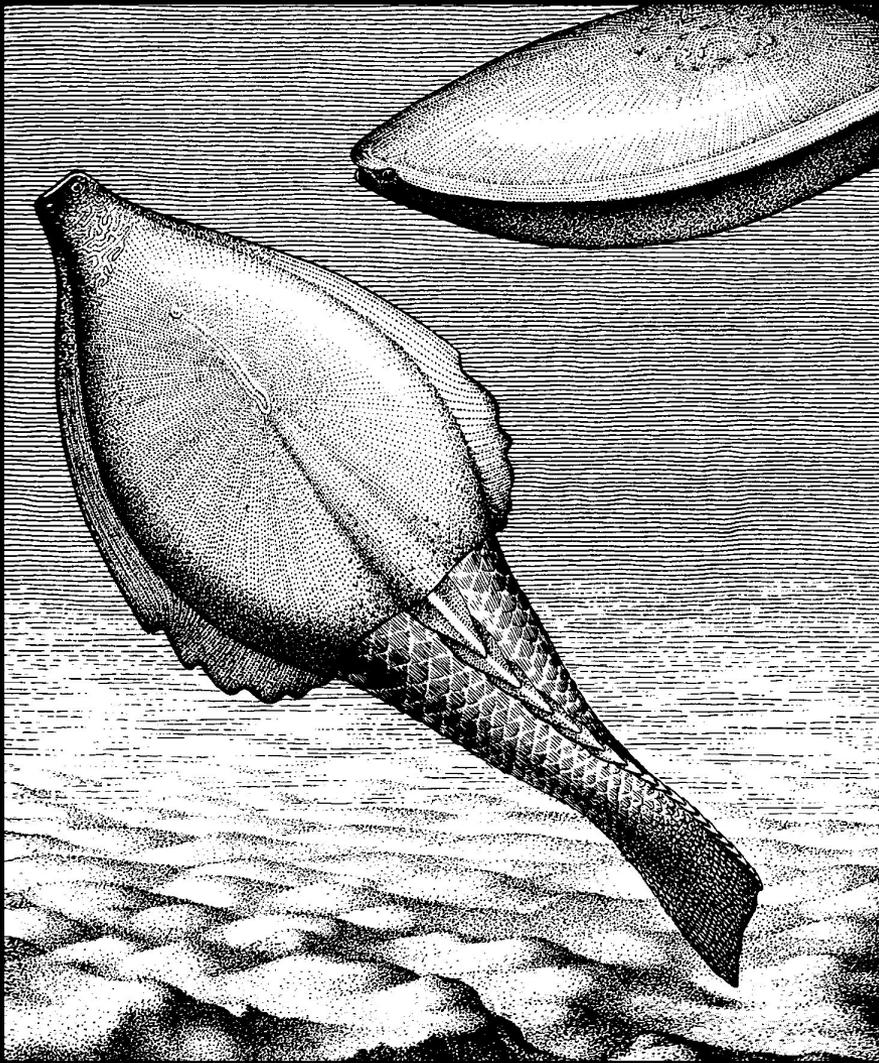
**Защита, изоляция электрорецепторов,
депо фосфатов**



Подкласс Heterostraci. Разнощитковые

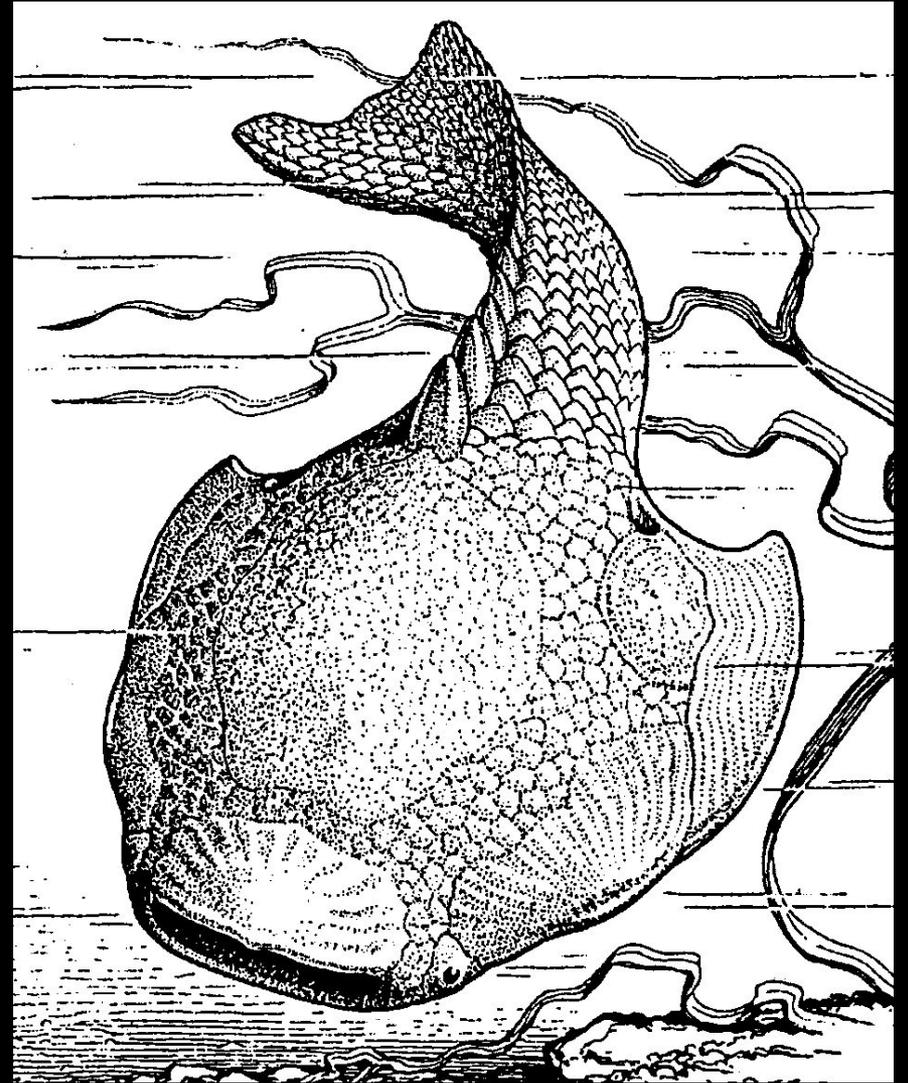
Морские и пресноводные
Более 100 родов
силур – девон



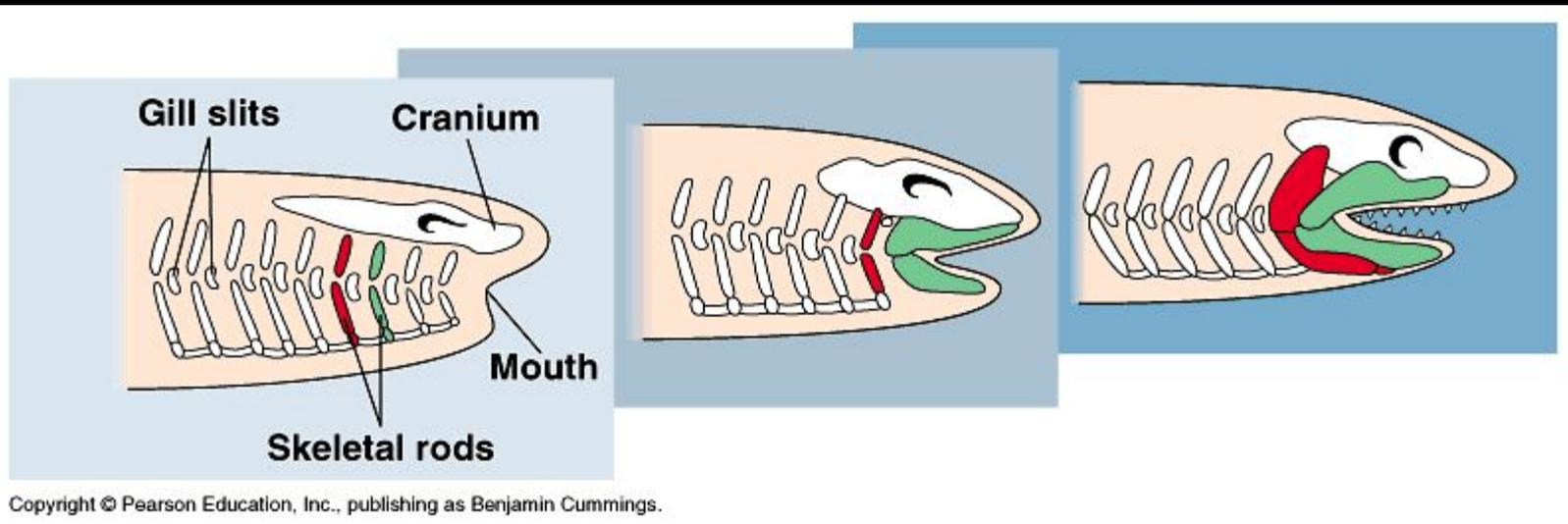


Amphispidiformes

Psammosteiformes



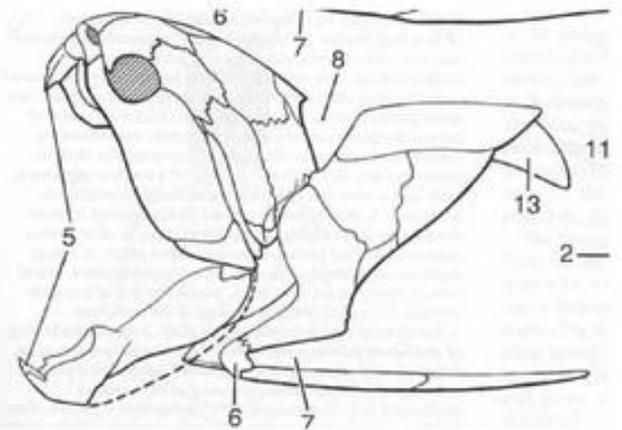
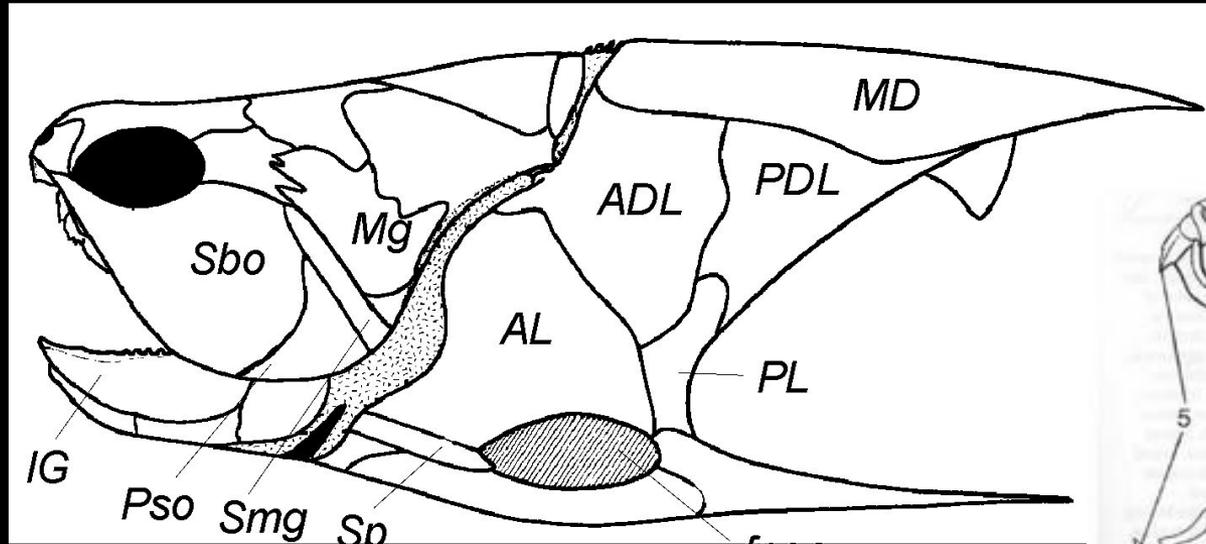
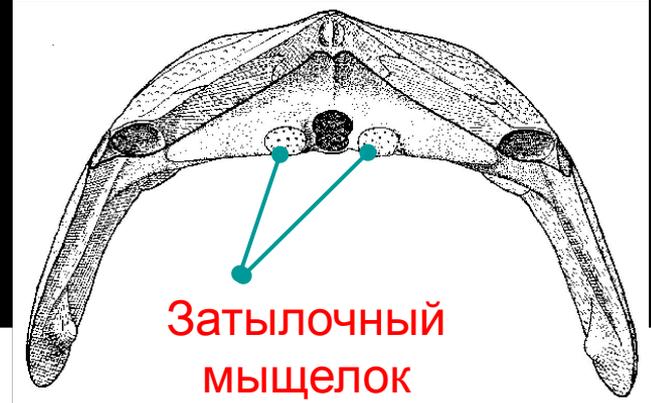
Gnathostomata

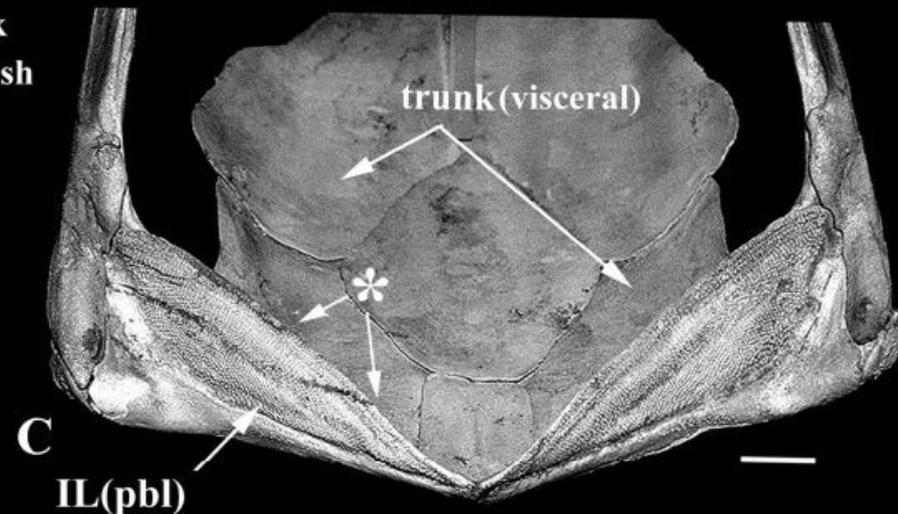
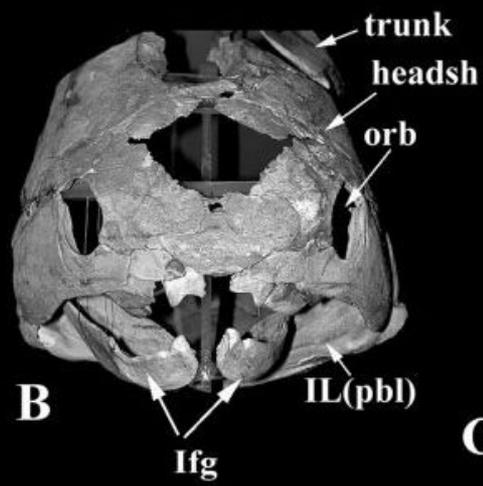
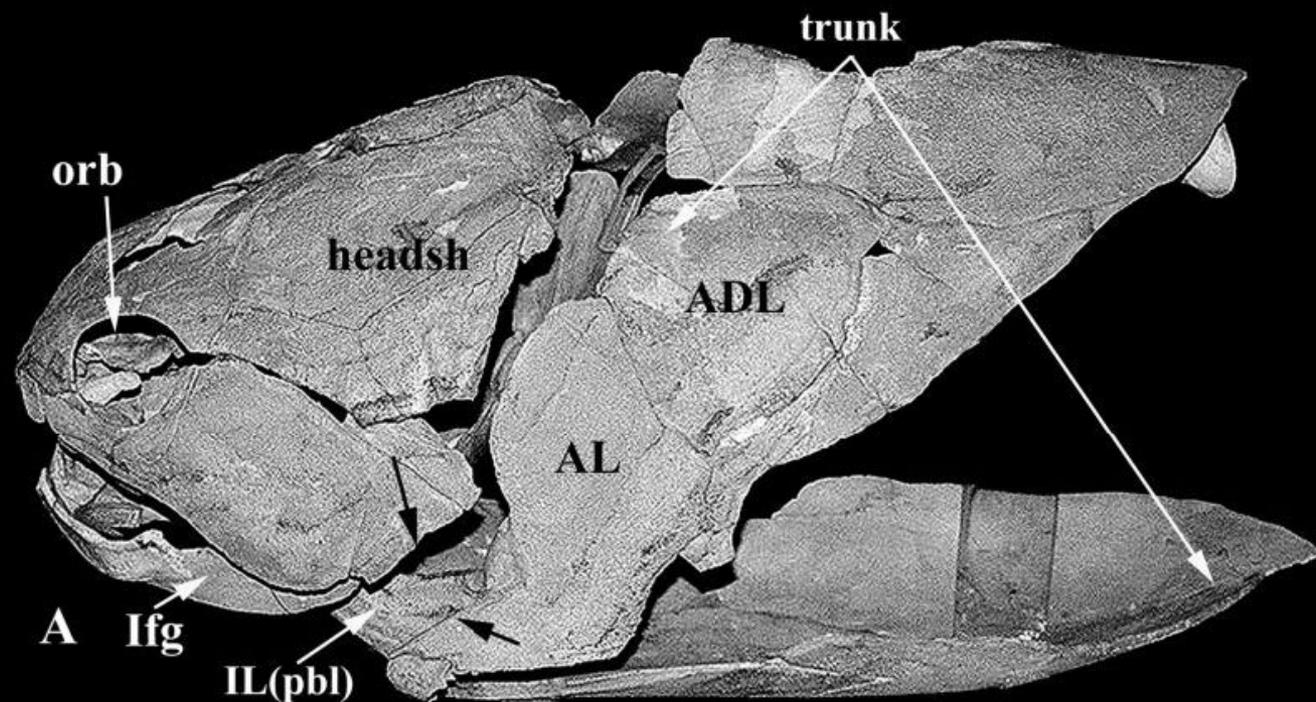


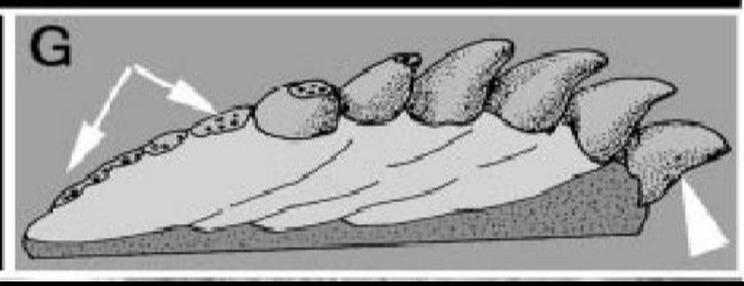
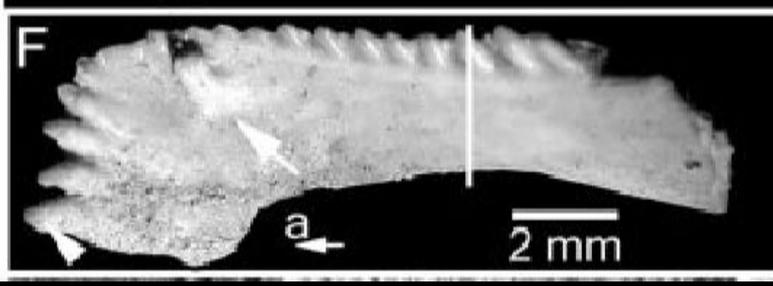
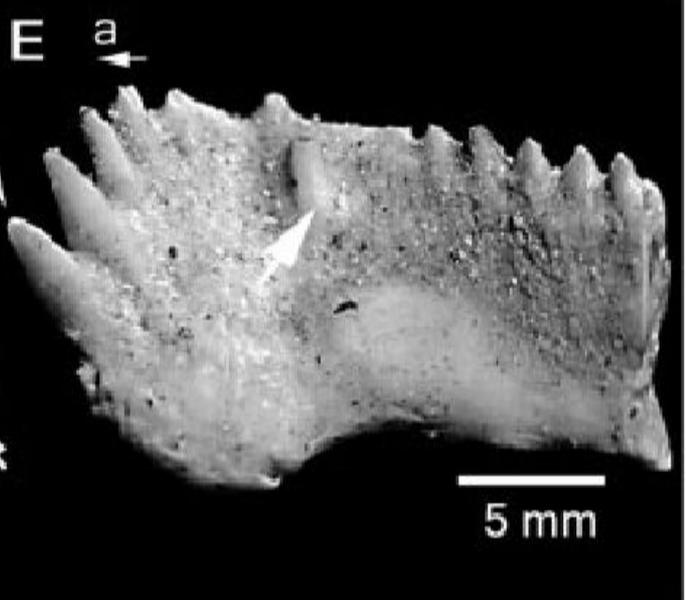
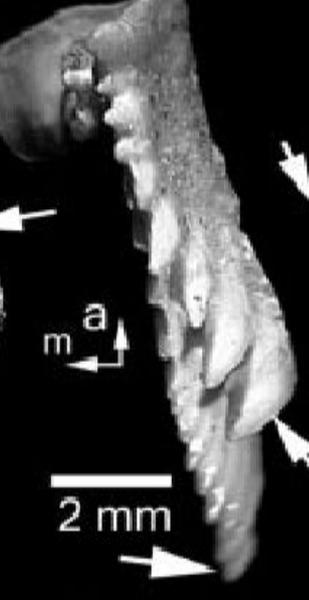
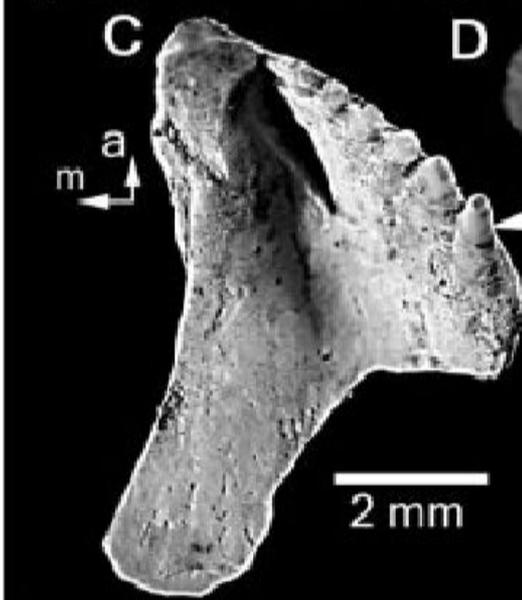
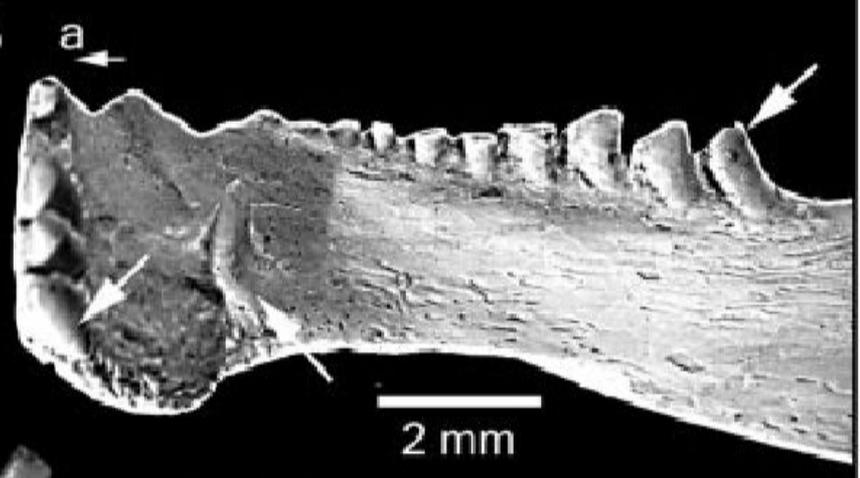
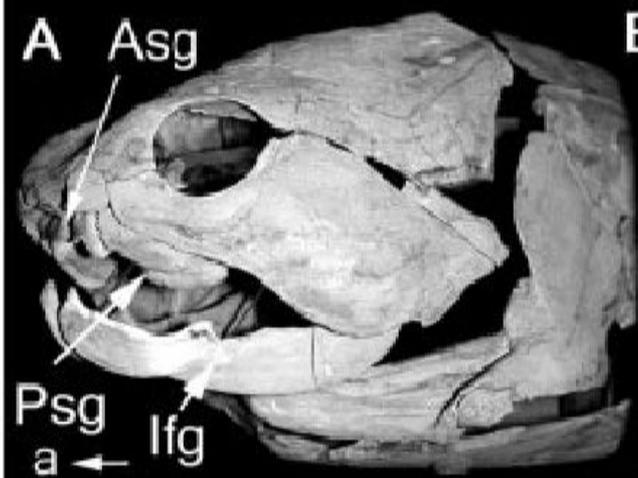
Placodermi

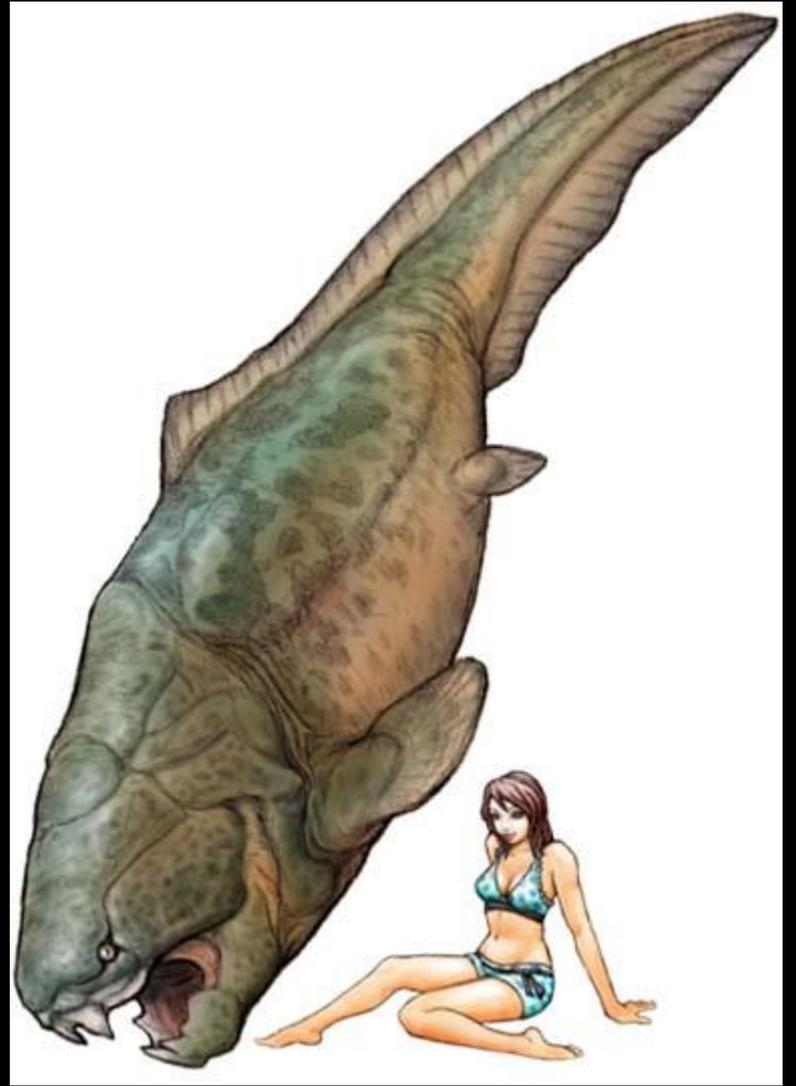


План строения









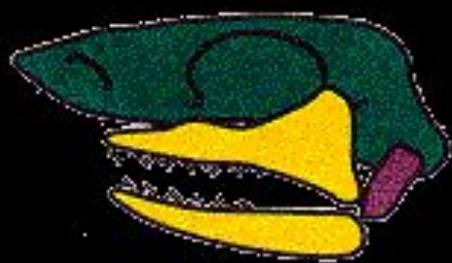
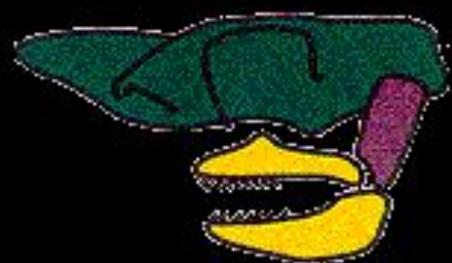


Chondrichthyes

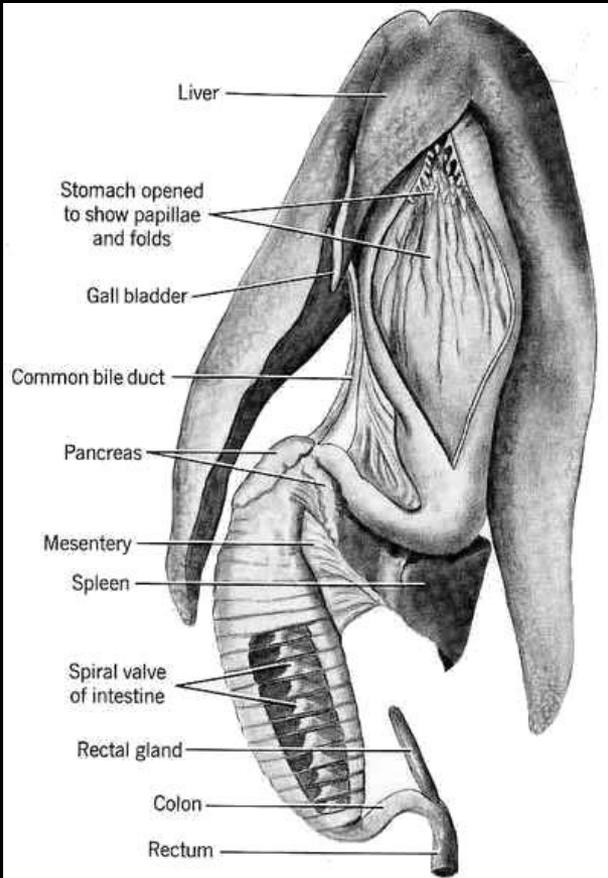
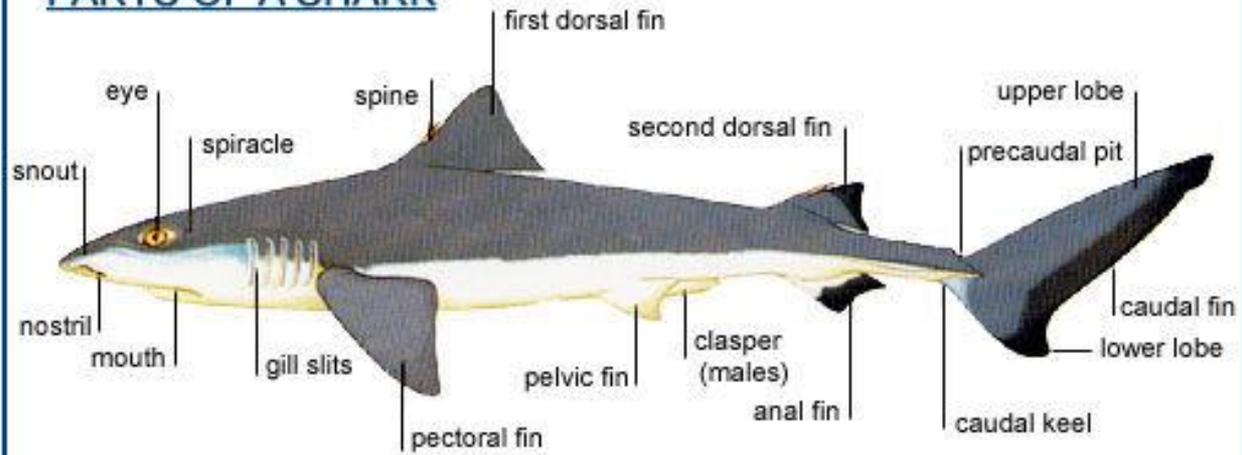
- Постоянное зубозамещение

общее с более продвинутыми Vertebrata

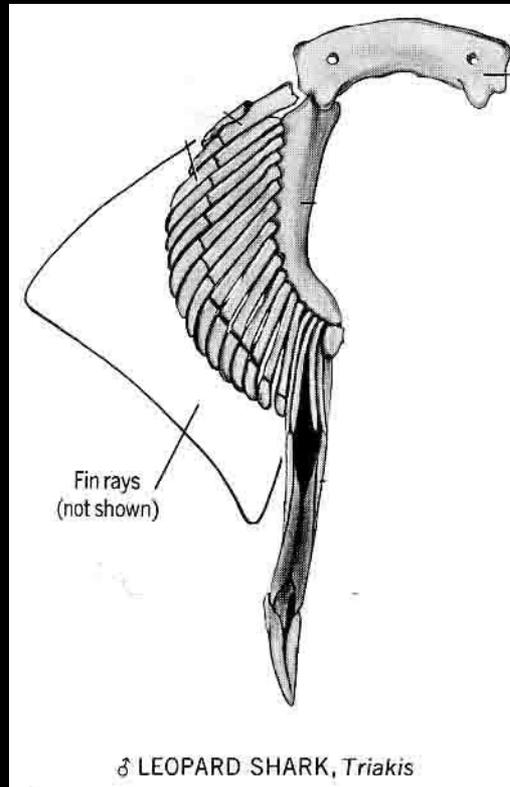
Кость утрачена?



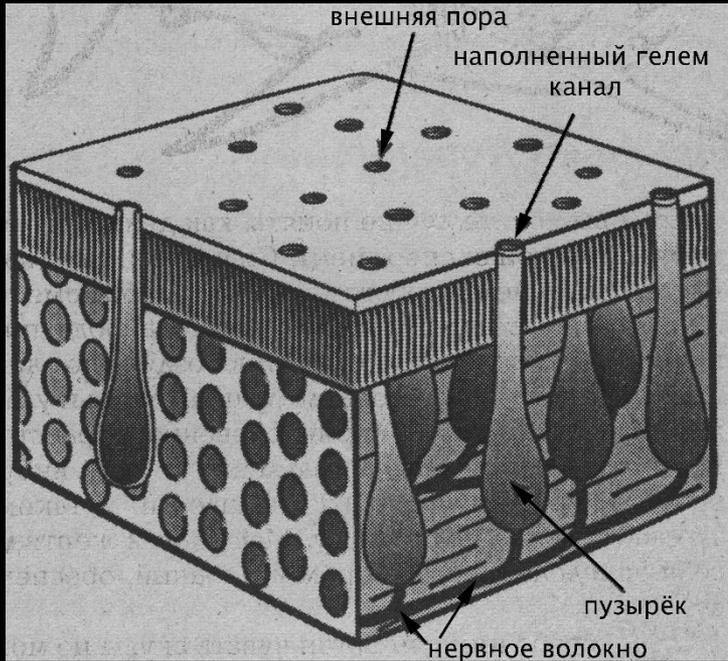
PARTS OF A SHARK

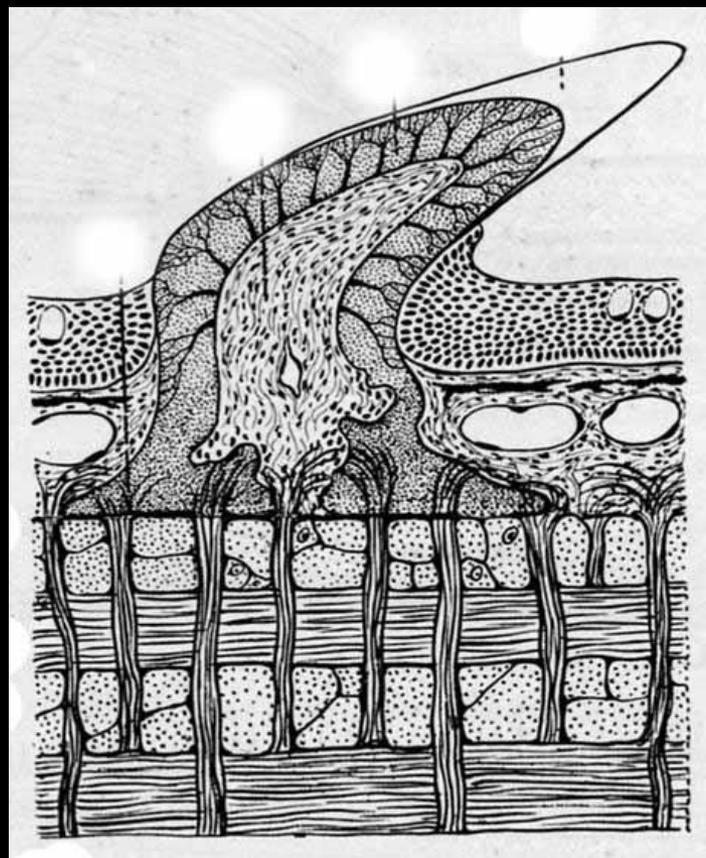
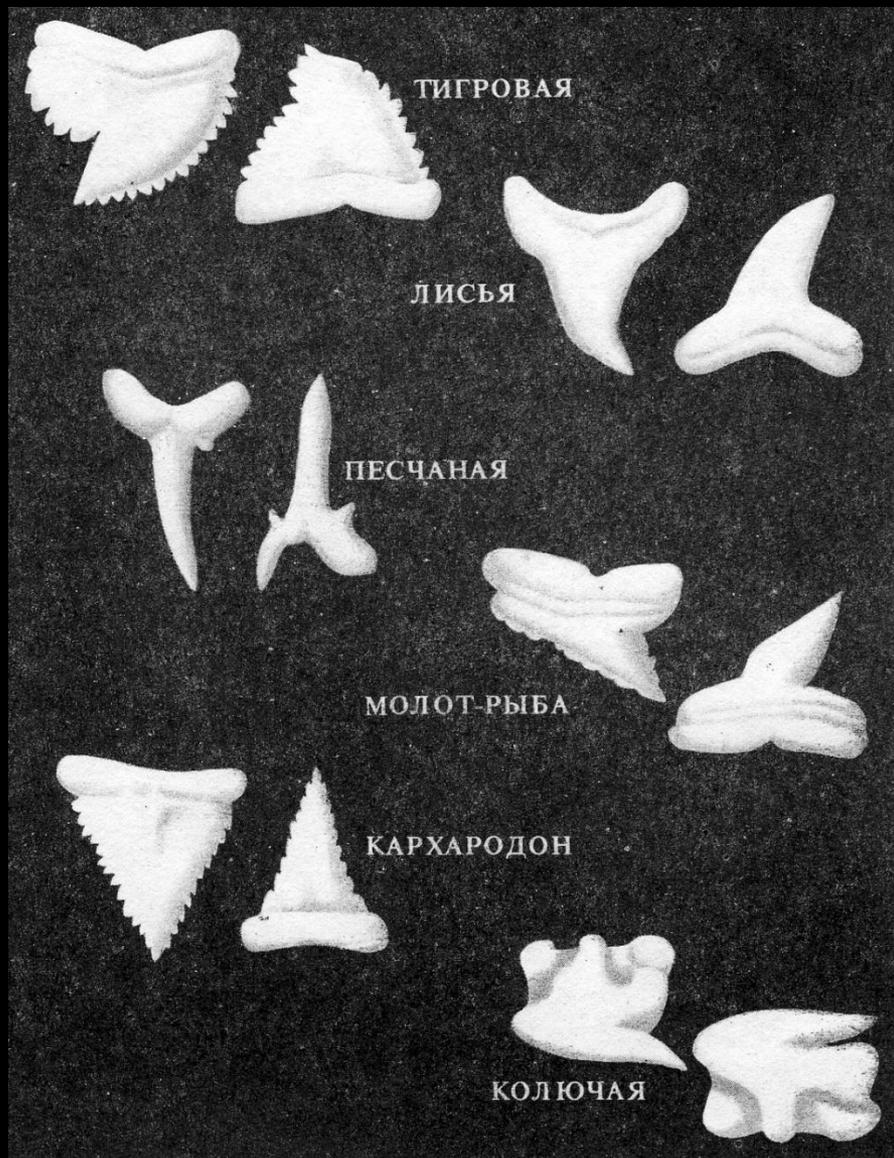


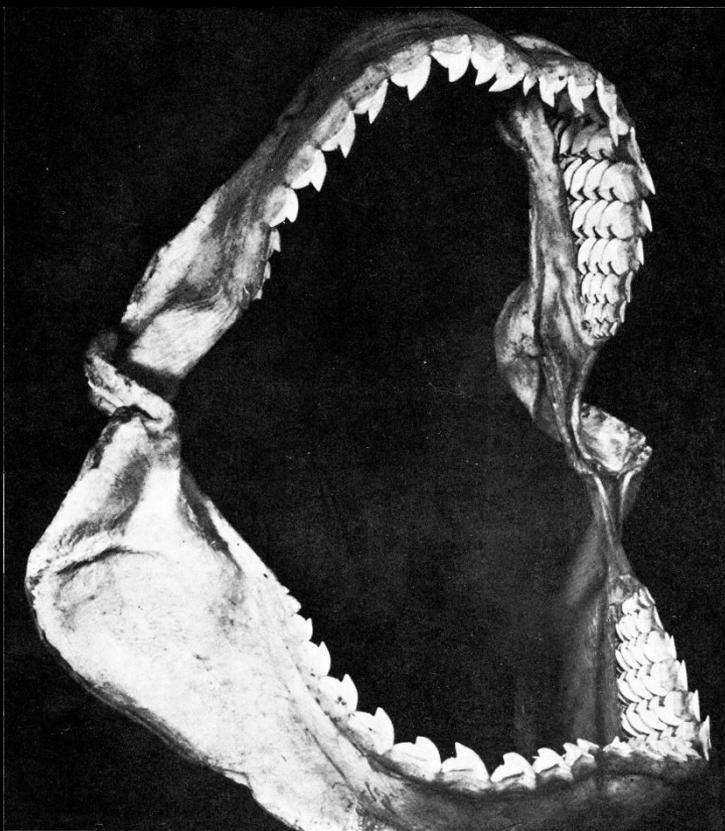
DOG FISH, *Squalus*



♂ LEOPARD SHARK, *Triakis*







Челюсти акулы



Челюсти ската



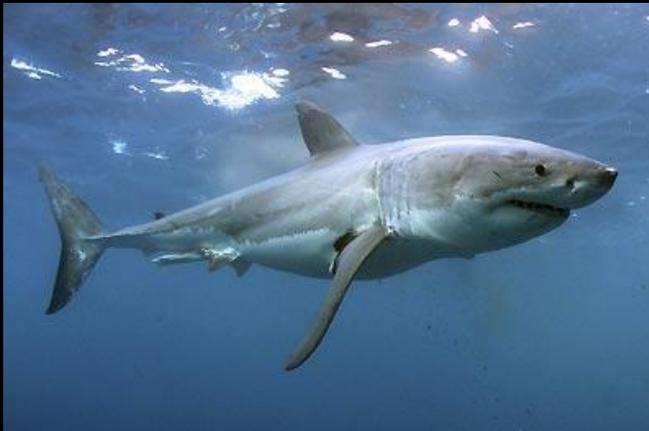
Класс Chondrichthyes Хрящевые рыбы

Подкласс Elasmobranchii
Пластинчатожаберные

Подкласс Holocerhali
Цельноголовые

Надотряд Selachimorpha
Акулоподобные

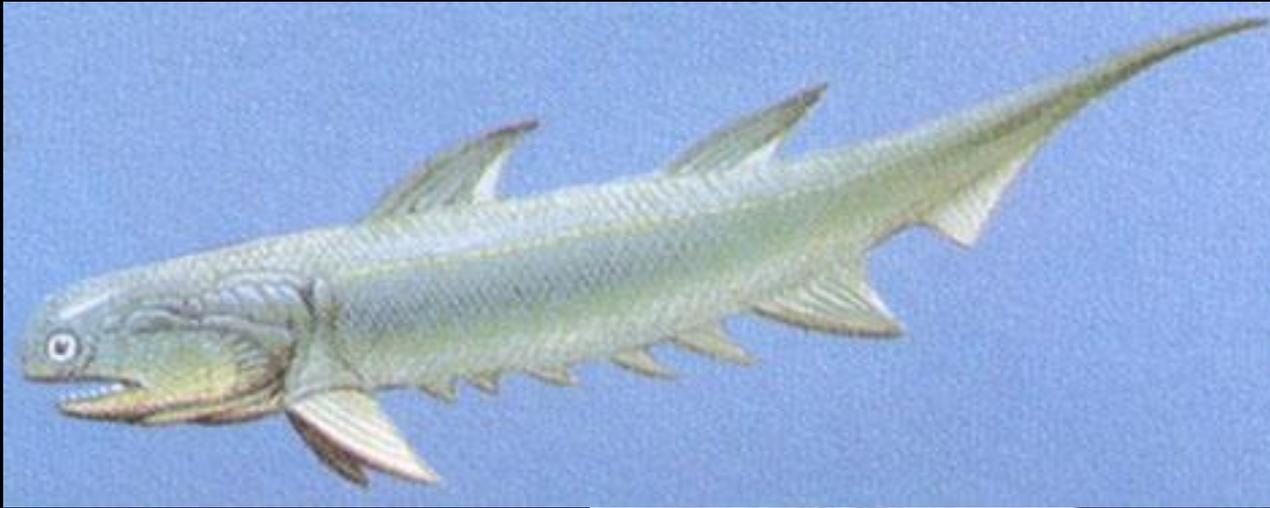
Надотряд Batomorpha
Скатоподобные





Hydrolagus colieii (химеровые)

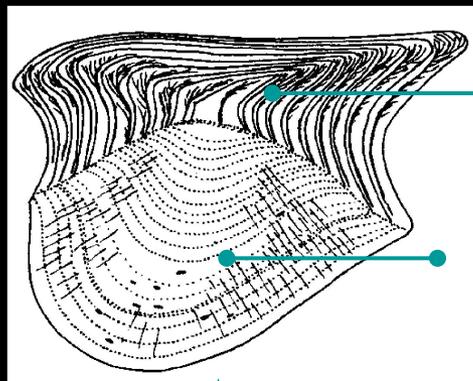
Класс Acanthodii. Акантоды



3 отряда, 40 родов
Силур – поздняя пермь

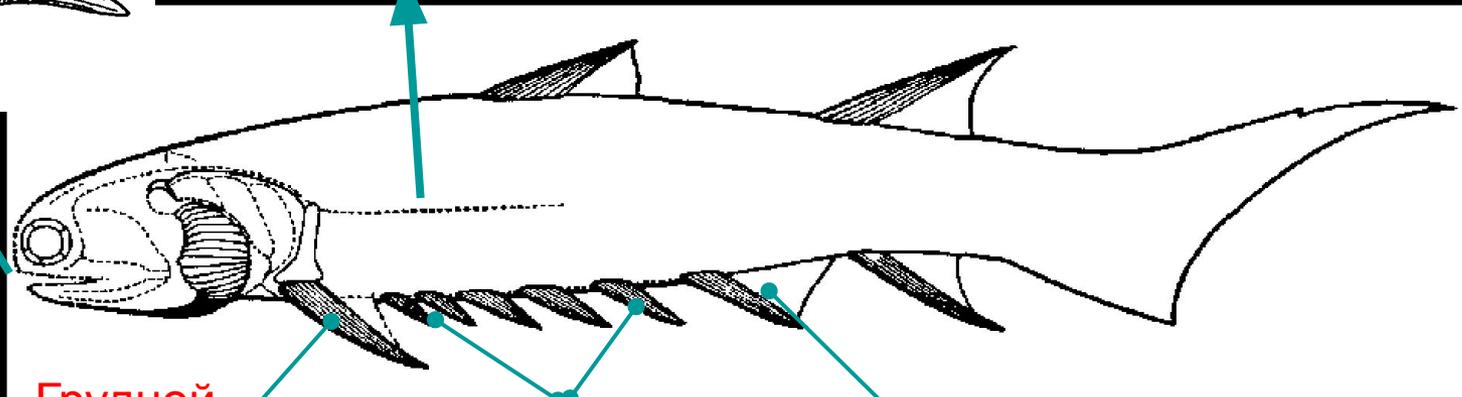
Плавниковые
шпы





Дентин

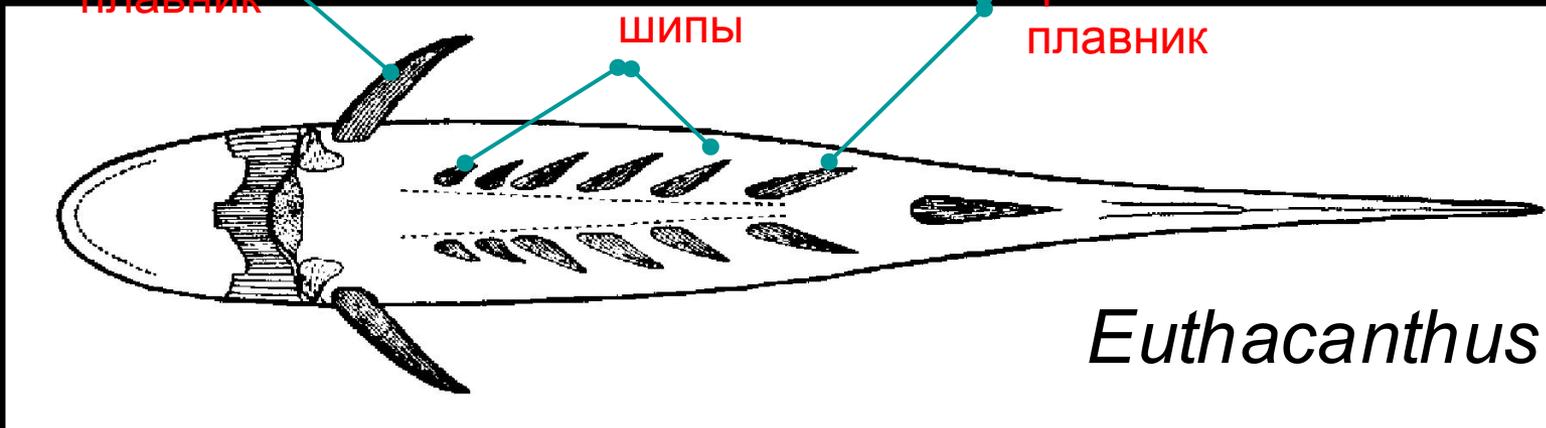
Кость



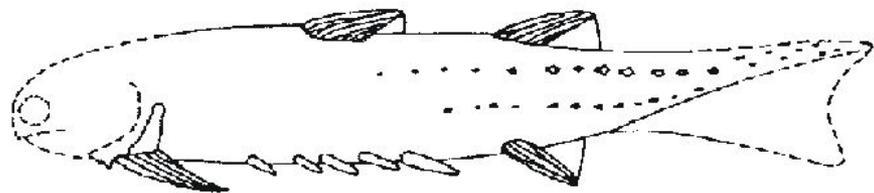
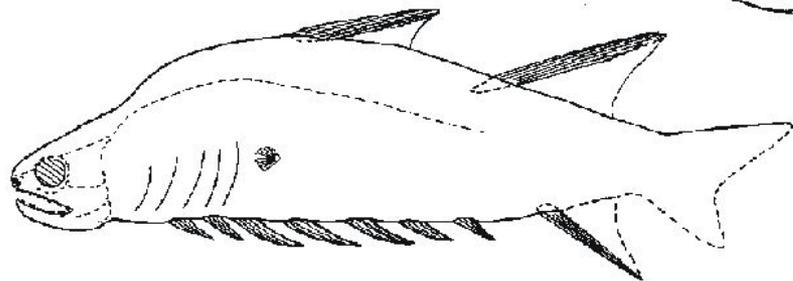
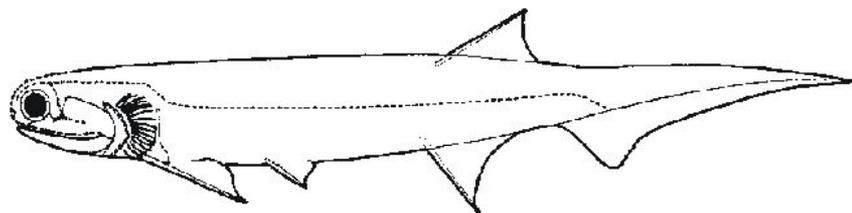
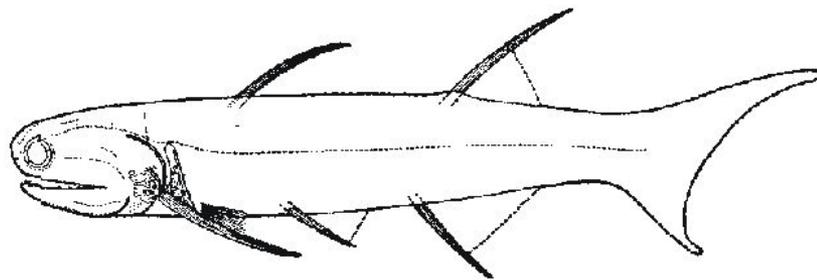
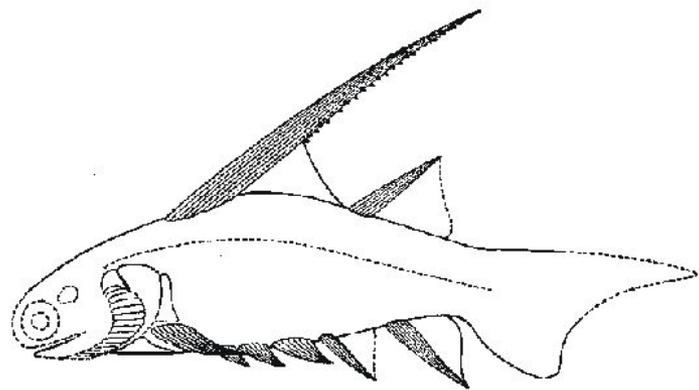
Грудной плавник

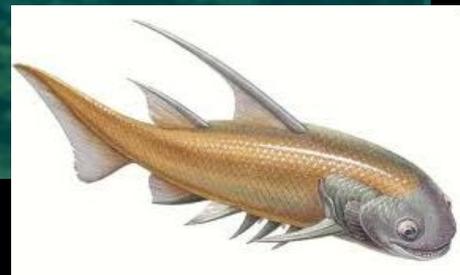
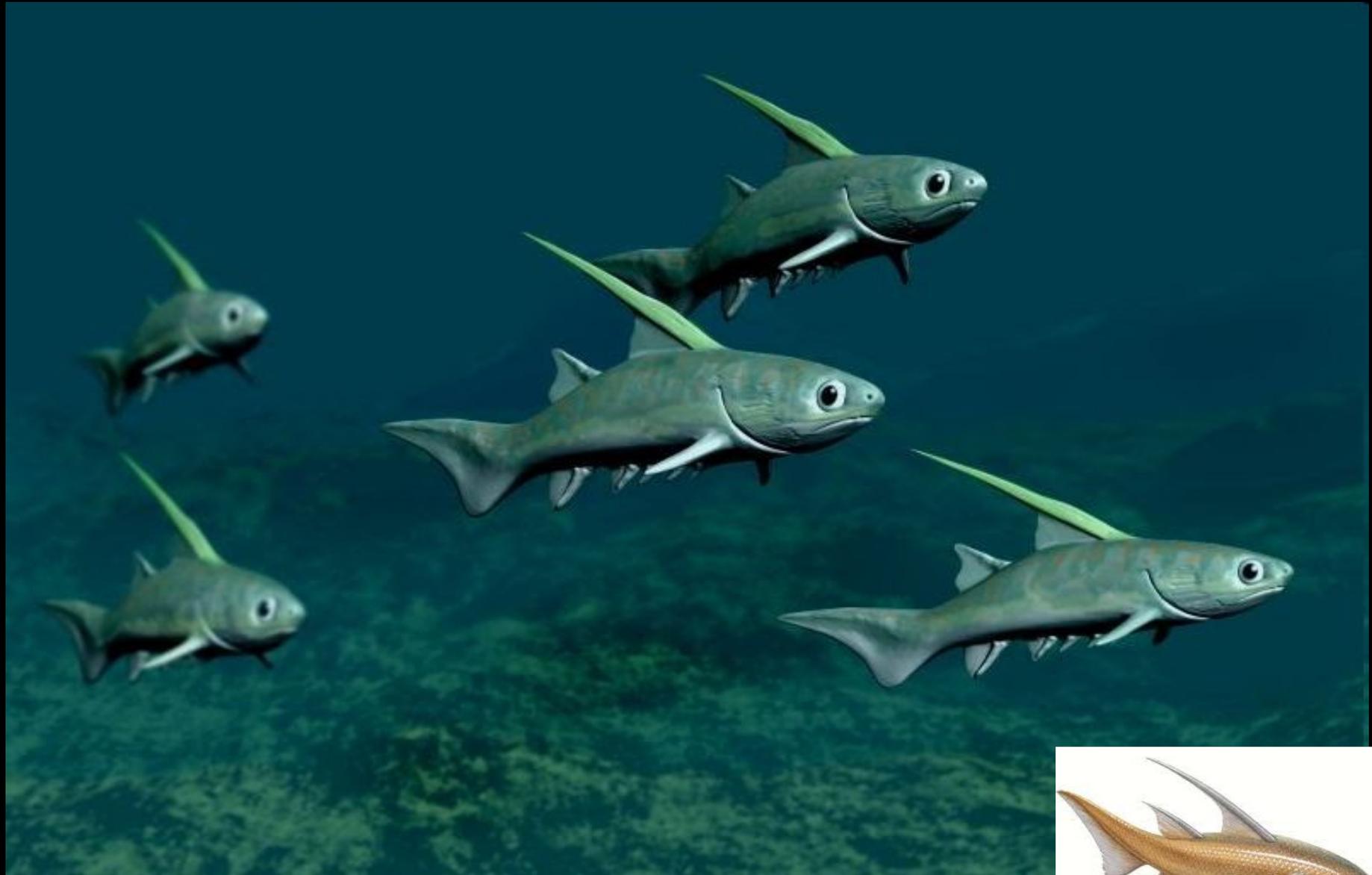
Дополнительные шипы

Брюшной плавник



Euthacanthus





Osteichthyes

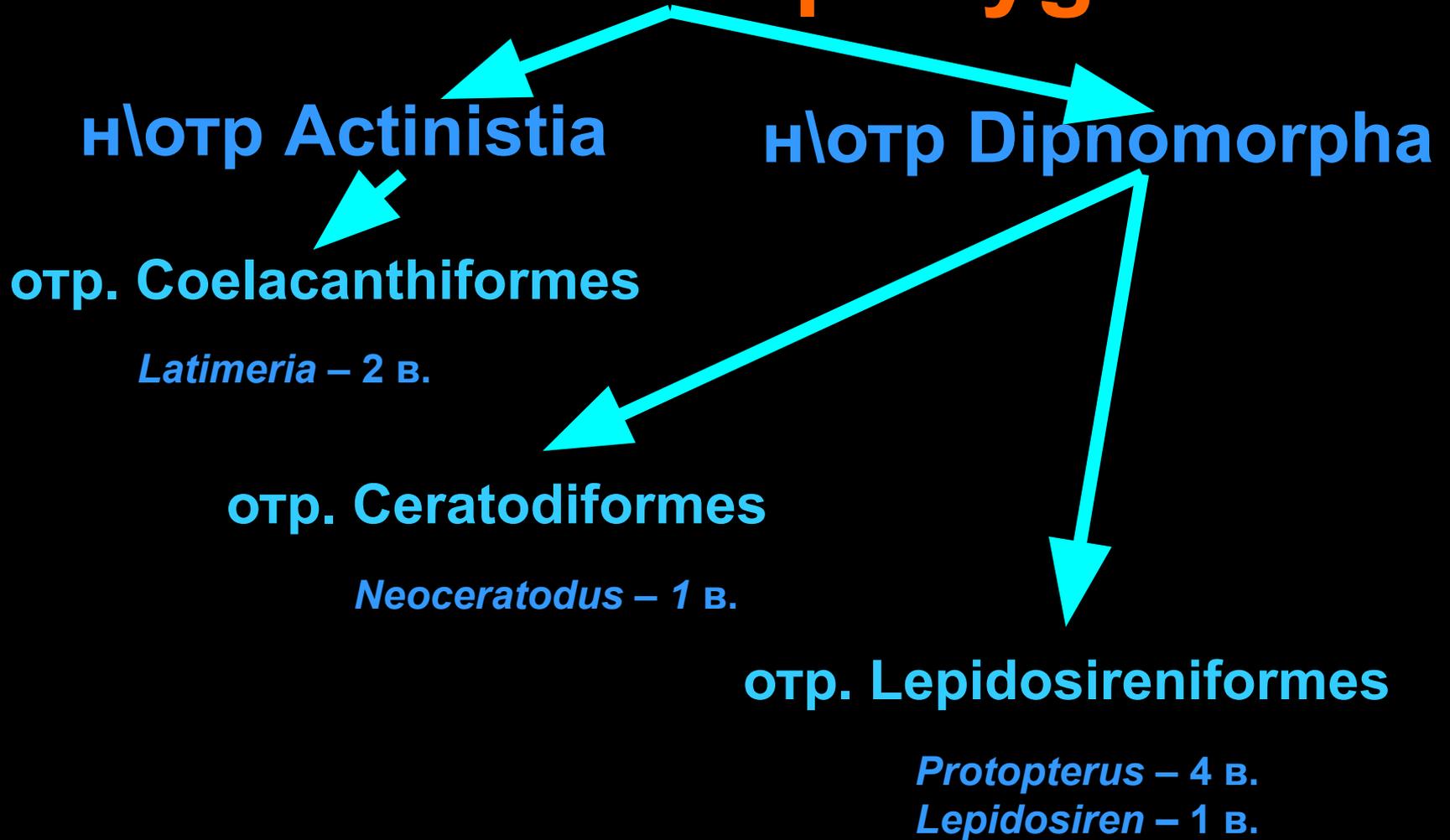
Sarcopterygii

- лёгкие
- чешуя космоидная
- интракраниальный кинетизм
- клоака
- первично два спинных плавника
- мясистые основания плавников

Actinopterygii

- плавательный пузырь
- чешуя костная или ганоидная
- интракраниального кинетизма нет
- клоаки нет
- первично один спинной плавник
- нет мясистых оснований у плавников

п\кл Sarcopterygii



к\отр Actinistia

- **нет хоан**
- **мясистые основания всех плавников, кроме первого спинного**
- **чешуя без космина (кроме самых древних)**
- **у многих нет тел позвонков**

Latimeria





Latimeria chalumnae

н\отр Dipnomorpha

- **есть хоаны**
- **есть лёгкие**

отр. Ceratodiformes

- **одно лёгкое**

отр. Lepidosireniformes

- **парное лёгкое**



Neoceratodus forsteri



Neoceratodus forsteri



Neoceratodus forsteri



Protopterus aethiopicus

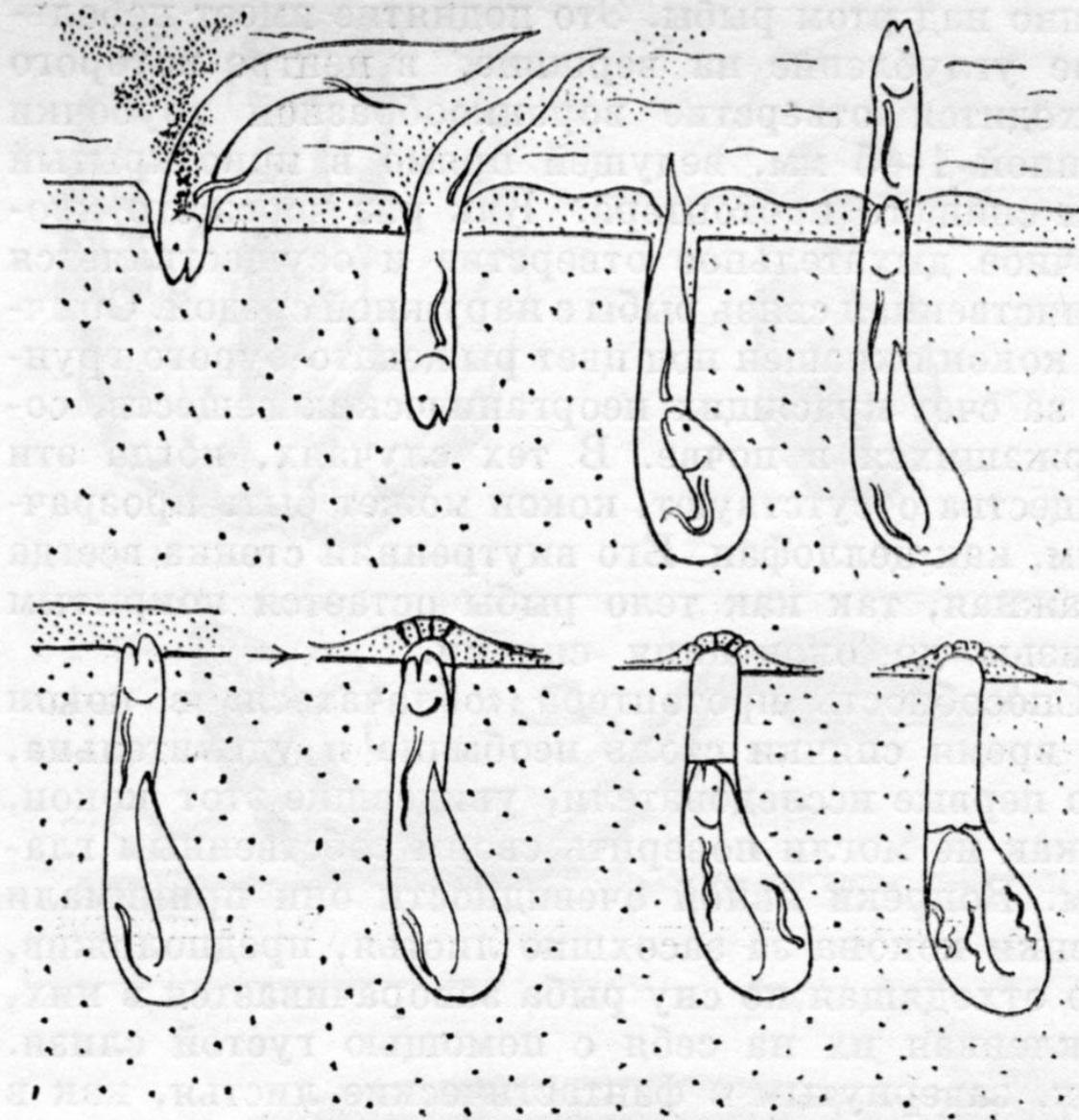
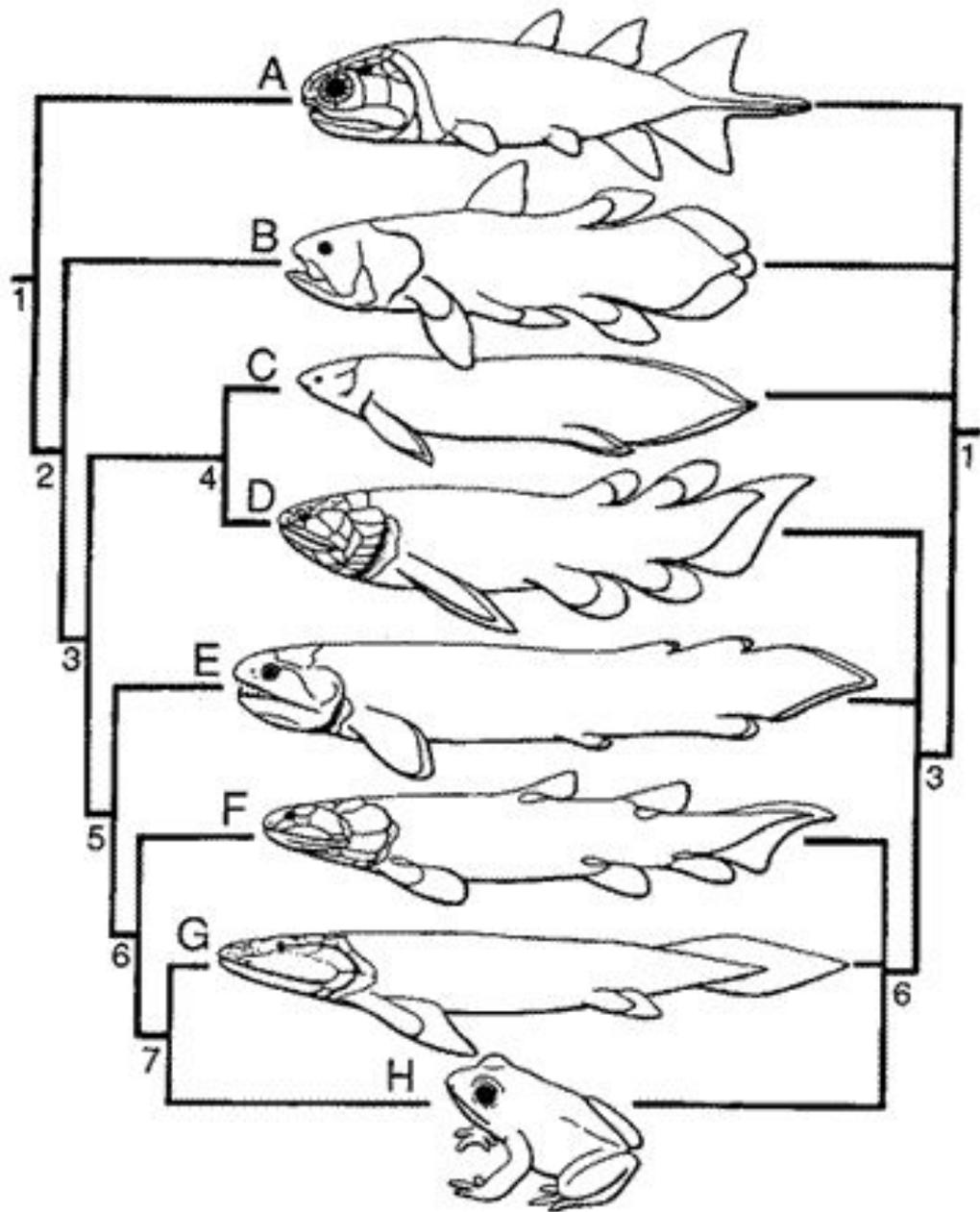


Рис. 49. Зарывание протоштера в грунт.



п\кл Actinopterygii

и\кл Cladistia

отр. Polypteriformes (11 в.)

и\кл Actinopteri

н\отд Neopterygii

н\отд Chondrostei

отр. Acipenseriformes

отд Holostei

отр. Lepisosteiformes

отр. Amiiformes

отд Teleostei

около 40 отрядов



отр. *Acipenseriformes*

- только Северное полушарие
- брызгальца
- спиральный клапан в кишечнике
- рострум, нижний рот
- нет тел позвонков
- нет зубов
- донная клейкая икра

Chondrostei

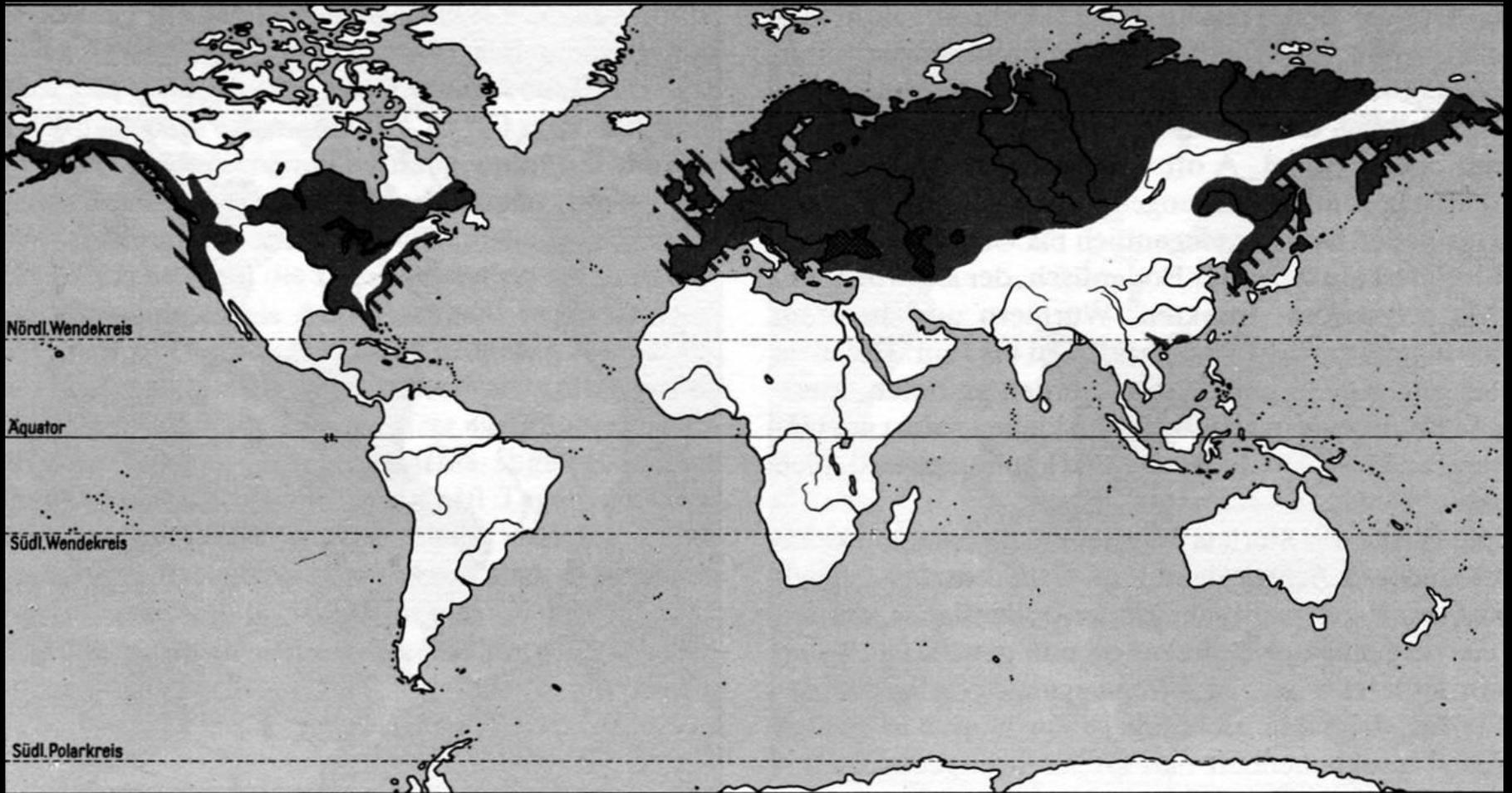


Abb. 17 Verbreitungsgebiet der Acipenseridae

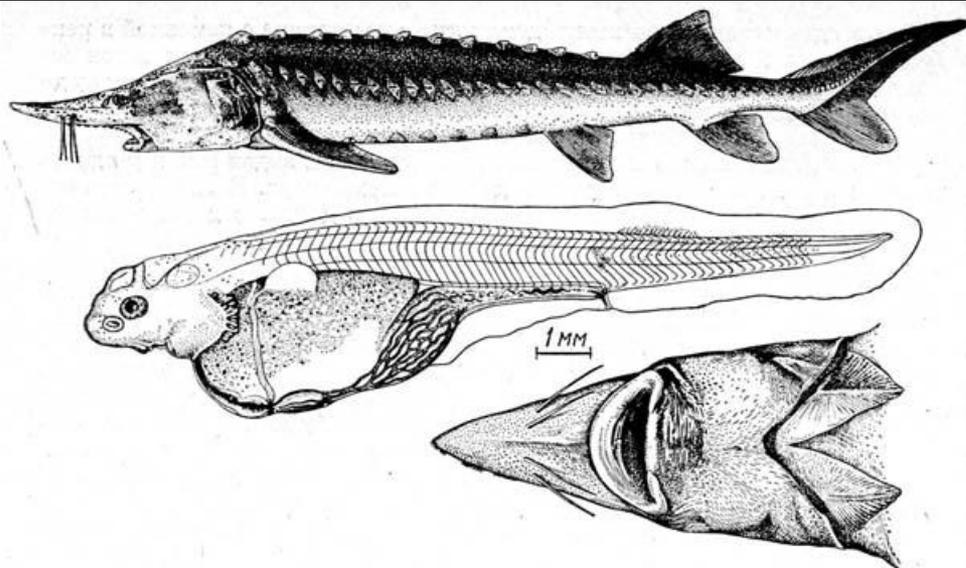


Рис. 64. Калуга *Huso dauricus* (G e o r g i), голова снизу (по Бергу, 1948) и личинка (по Сонну, 1951)



Huso huso

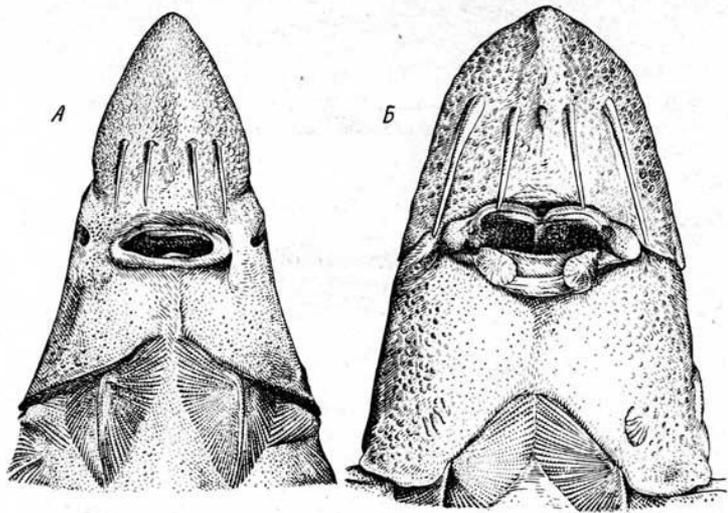


Рис. 66. Голова: А — шипа — *Acipenser nudiiventris* L о в.; В — сибирского осетра — *A. baeri* Br. (вид с брюшной стороны) (по Бергу, 1948)



Белый осётр *Acipenser transmontanus*

отд Holostei

- **ячеистый плавательный пузырь**

отр. Lepisosteiformes

- **ганоидная чешуя**
- **опистоцельные тела позвонков**

отр. Amiiformes

- **почти нет спирального клапана в кишечнике**
- **очень широкое основание спинного плавника**



Миссисипский панцирник *Atractosteus spatula*



Lepisosteus oculatus

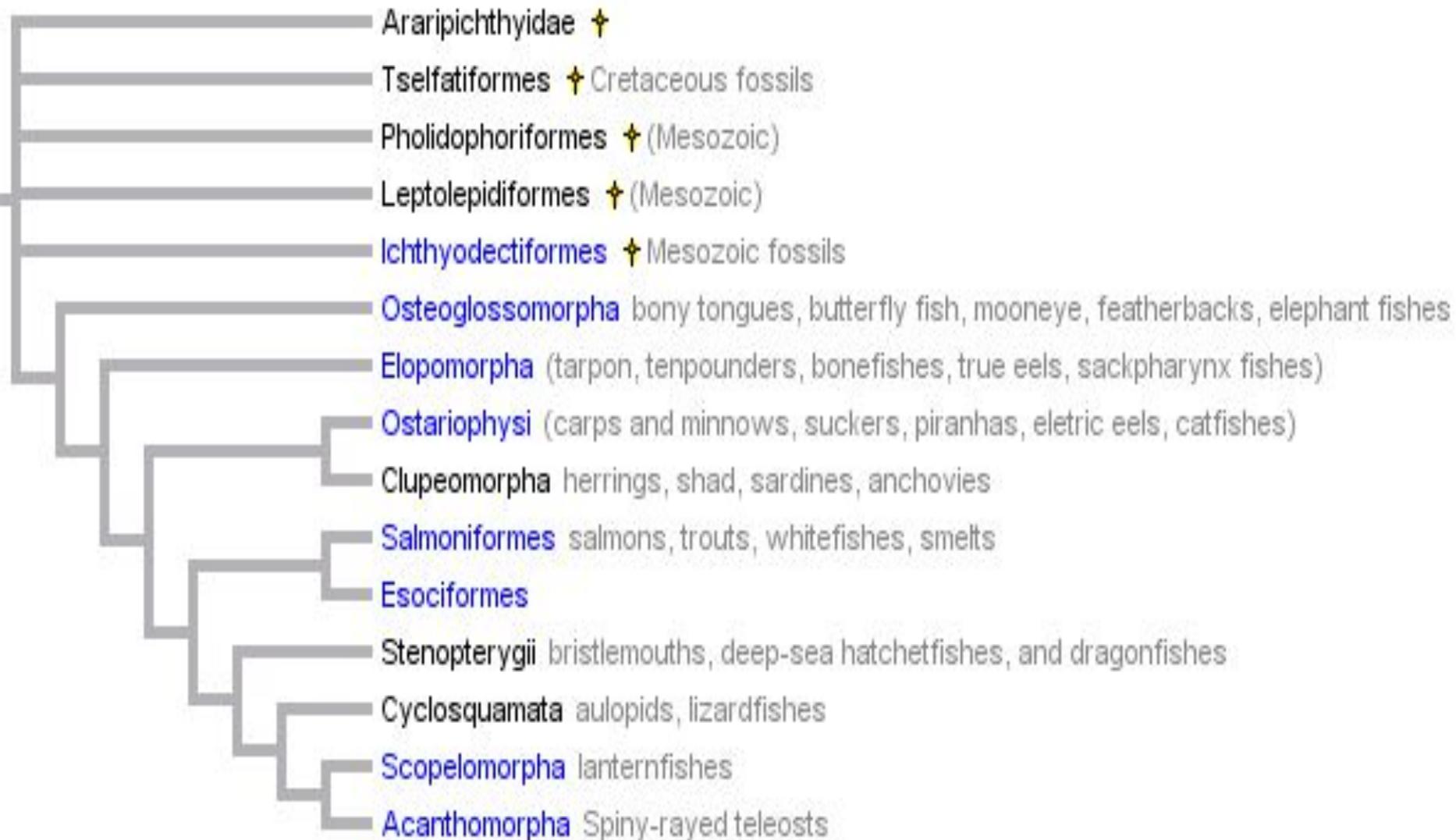


Миссисипский панцирник *Atractosteus spatula*



Amia calva

Teleostei

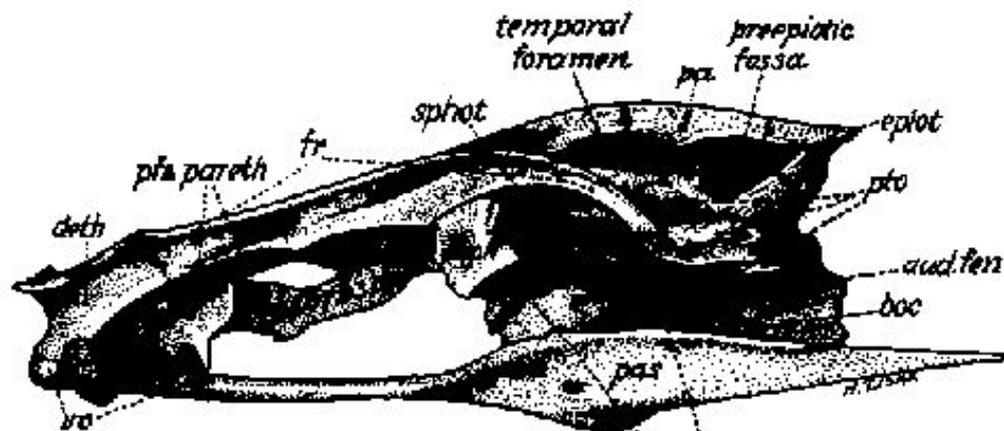


Эволюционные тенденции?

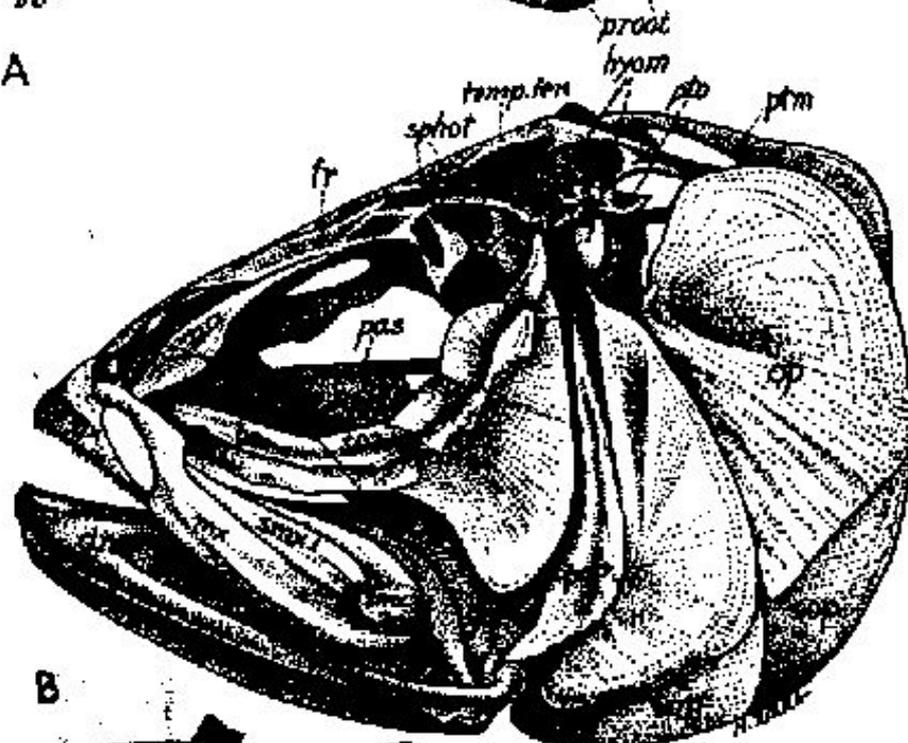


Clupeomorpha





A

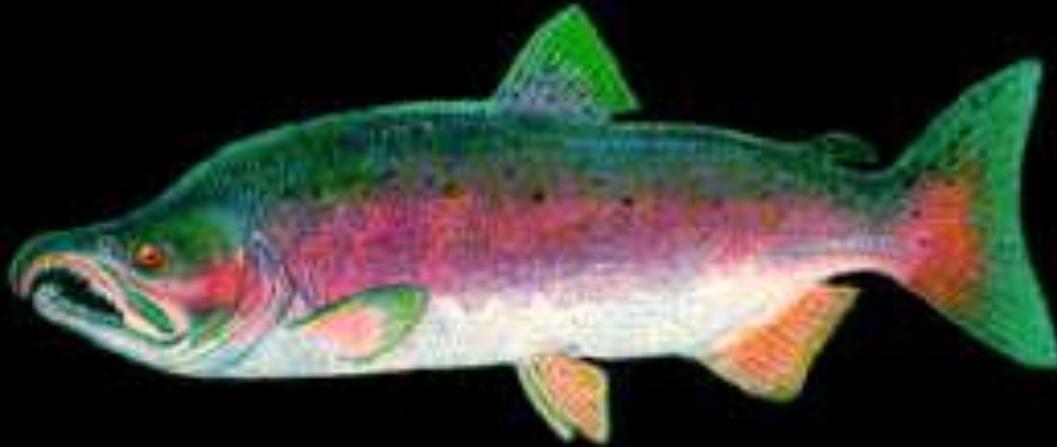


B



Clupea finta

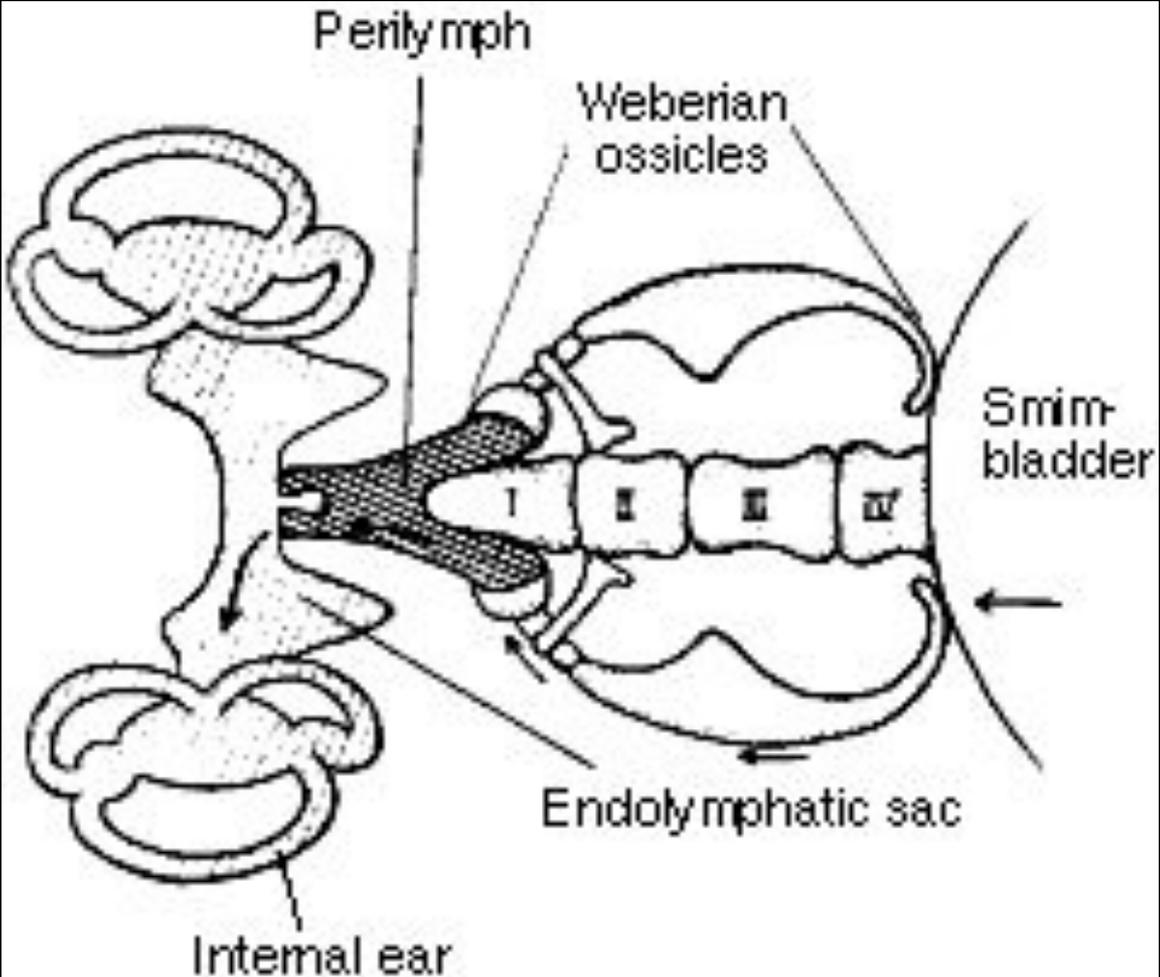
Salmoniformes



Ostariophysi

- Карпообразные
- Сомообразные

Веберов аппарат



Карпообразные



Харациновые





Электрические угри



Карповые

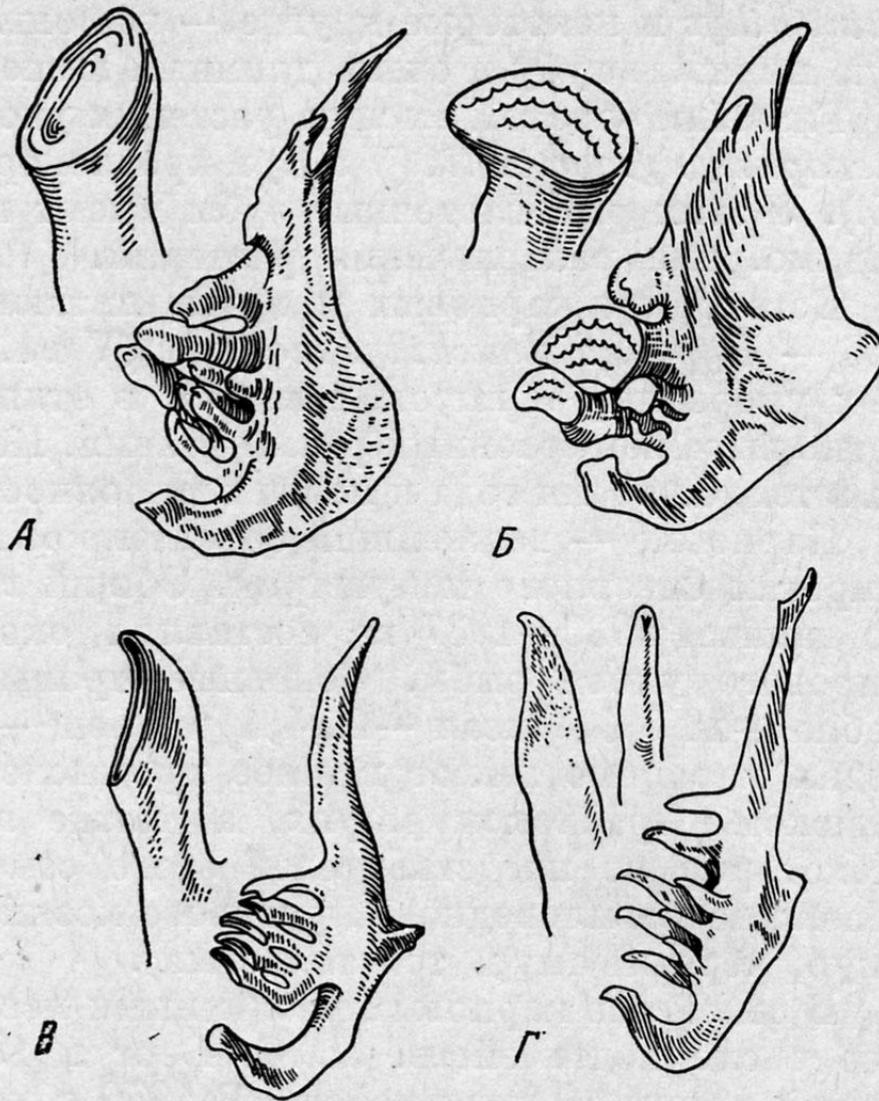


Рис. 139. Строение различных типов глоточных зубов у карповых рыб (по Никольскому, 1944):
 А — аральский усач, Б — сазан, В — лещ, Г — жерех

Сомообразные



Acanthomorpha



