

Курс «Основы зоологии»

Лекция 10

# СИСТЕМАТИКА КЛАССА КОСТНЫЕ РЫБЫ



К.б.н., доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных  
Янчуревич О.В.

# Современная система класса

# *Subclassis Sarcopterygii* – Подкласс Лопастеперые

- **Характерные архаические особенности:**
- неокостеневающая упругая хорда, являющаяся основой осевого скелета;
- тел у позвонков нет;
- очень подвижные и массивные или длинные опорные лопасти парных плавников, снабженные особым внутренним скелетом из удлинённых костей;
- опорный тазовый пояс брюшных плавников расположен вблизи клоакального выводного отверстия;
- чешуя на теле **космоидного** типа;
- имеется спиральный клапан в кишечнике;
- артериальный конус в сердце.



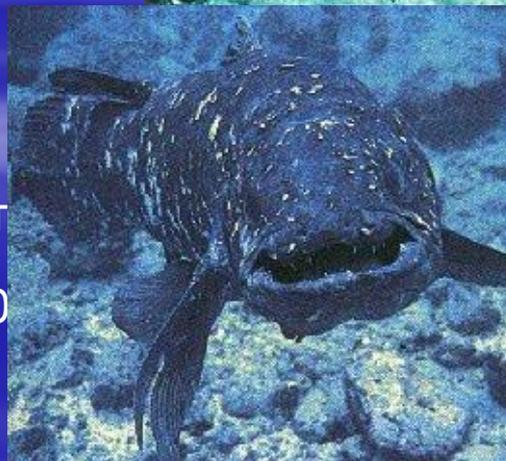
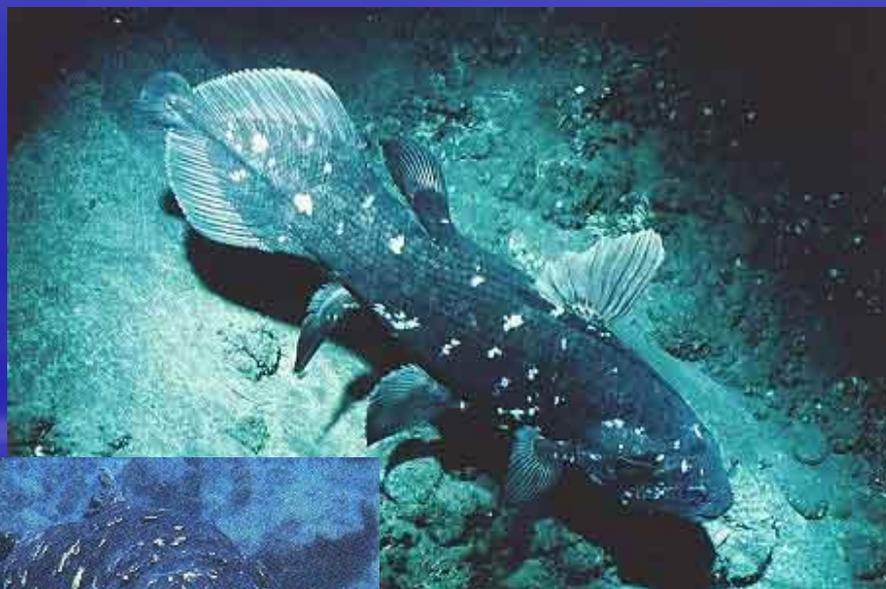
# *Sypraordo Crossopterygimorpha* -

## Надотряд Кистеперые

*Ordo Rhipidistiformes*\* - Отряд Рипидистеобразные

*Ordo Coelacanthiformes* - Отряд Целакантообразные

- Длина тела до 1,8 м, масса до 95 кг.
- Крупная малоподвижная рыба.
- Тело покрыто массивной чешуей.
- Обитает среди подводных скал у Коморских островов.
- Ведет придонный образ жизни на глубине 150-400 м.
- Питается рыбой.
- Яйцеживородящая.
- Поимка первого экземпляра латимерии в **1938 г. у берегов Южной Африки** — одно из крупнейших зоологических открыт 20 в., так как кистеперые рыбы считались вымершими свыше 100 млн. лет назад.



*Latimeria chalumnae*  
- латимерия

# *Sypraordo Dipneustomorpha* - Надотряд Двоякодышащие

- Были широко распространены от Гренландии и Европы до Африки, Южной Америки и Австралии.
- Пресноводные рыбы, дышащие жабрами. В период недостатка кислорода в воде или во время спячки они использовали для дыхания плавательный пузырь, играющий роль легкого.
- Появляется второй круг кровообращения, предсердие разделено неполной перегородкой.
- Тела позвонков отсутствуют. Имеются хрящевые верхние и нижние дуги.
- Мочеполовая система сходна с таковой хрящевых рыб и амфибий.
- Представлены **3 отрядами** — **Диптеридиобразные;** **Рогозубообразные (Однолегочные)** и **Двулегочнообразные.**



## *Ordo Dipteridiformes\** -

Отряд Диптеридиобразные (вымерли в конце палеозоя)

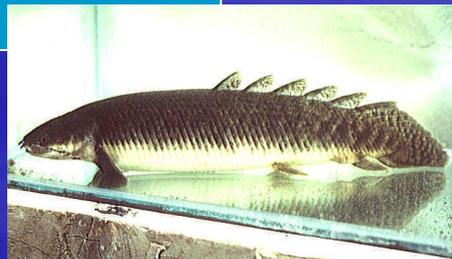
## *Ordo Ceratodiformes* -

Отряд Рогозубообразные



*Neoceratodus forsteri*

- рогозуб

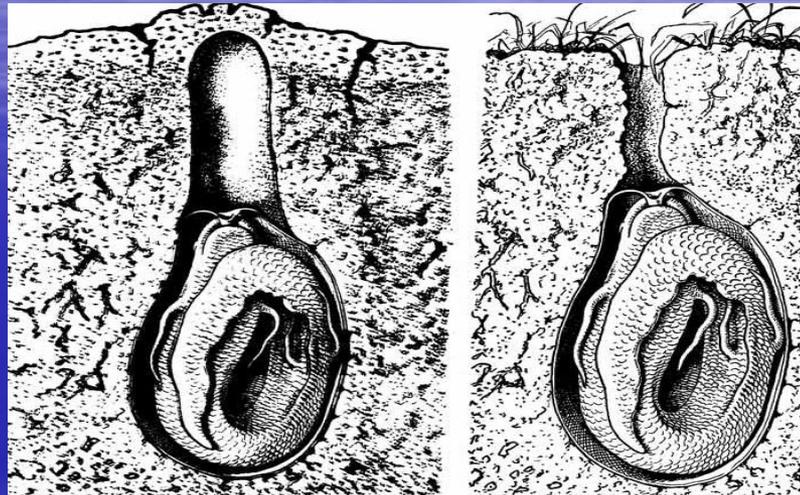


- 1 вид Рогозуб  
(Neoceratodus forsteri)
- Длиной до 1,8 м и массой более 10 кг.
- Тело массивное, сжато с боков, покрыто крупной чешуей.
- Населяет реки Северо-Восточной Австралии.
- Объект охраны.

# *Ordo Lepidosireniformes* – Отряд Двулегочнообразные



*Protopterus amphibius*  
- протоптер малый

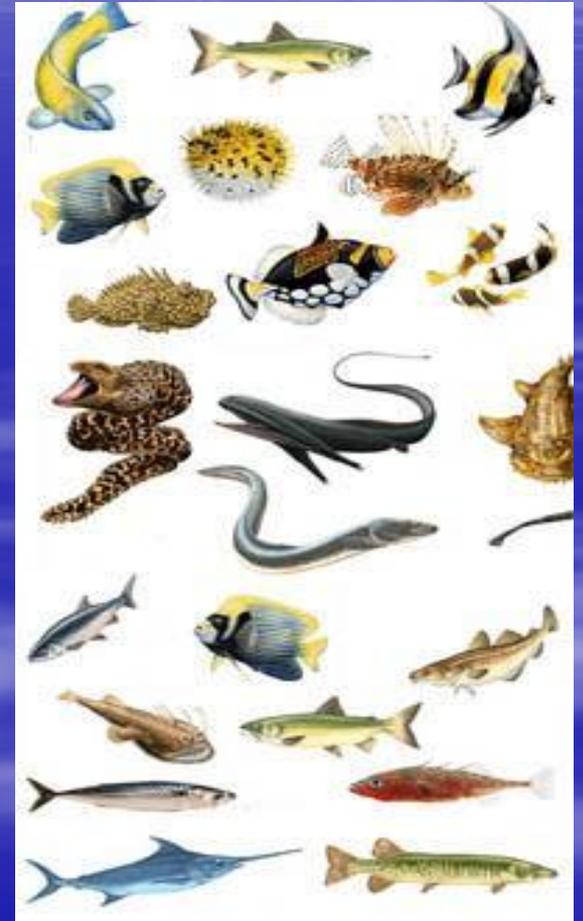


*Lepidosiren paradoxa*  
- американский чешуйчатник

- Тело удлинненное, угреобразное. Длиной 1-2 м.
- Ведут сумеречный и ночной образ жизни. Населяют реки и болота тропических районов Южной Америки и Африки.
- Питаются беспозвоночными, земноводными и рыбой.
- Объекты промысла.

# *Subclassis Actinopterygii* - Подкласс Лучеперые

- Составляют свыше 97% живущих рыб.
- Опору осевого скелета образует костный позвоночник (у немногих хорда).
- Основания парных плавников не носят характера вдающейся в плавник лопасти покрытой чешуей, или такая лопасть невелика и скелет ее образован рядом элементов — **радиалий**.
- Чешуя **костная**, реже - **ганоидная**.
- Анальное и мочеполовое отверстия не объединены в клоаку и отодвинуты от тазового пояса (за исключением ганоидных).
- Очень характерно строение головного мозга, в котором, в отличие от других позвоночных, передний мозг имеет тонкую эпителиальную крышу, лишенную нервного вещества.



# *Sypraordo Ganoïdomorpha* - Надотряд Ганоидные

- Длина тела от 3 см до 9 м,
- Чешуя ганоидная или костная циклоидная; иногда слившиеся чешуйки образуют костные пластинки.
- Хвостовой плавник гетероцеркальный.
- 4 отряда



*Acipenser ruthenus* - стерлядь

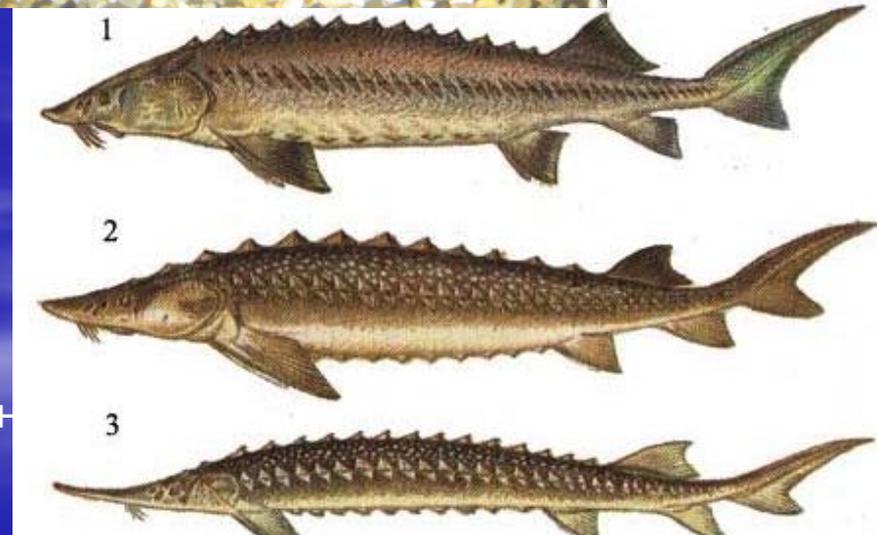
Вид занесен в Красную книгу Беларуси

# Ordo Acipenseriformes - Отряд Осетрообразные

- Проходные, полупроходные и пресноводные рыбы;
- Населяют воды северного полушария - Европу, Северную Азию и Северную Америки.
- Удлиненное веретенообразное тело, покрытое **пятью рядами костных жучек**:
- 1 спинной, 2 боковых и 2 брюшных плавника
- Внутренний скелет хрящевой, хорда сохраняется, тел позвонков нет, имеются только верхние и нижние дуги.
- Рыло удлиненное, коническое или лопатовидное. Рот расположен на нижней стороне головы, окаймлен мясистыми губами.
- На нижней стороне рыла 4 усика. Рот выдвижной, нижний, челюсти без зубов.
- Передний луч грудного плавника превращен в колючку. Спинной плавник отодвинут кзади.
- Плавательный пузырь хорошо развит, соединен с желудком или пищеводом.
- Хвост гетероцеркальный, на верхней лопасти имеется участок, покрытый ромбической чешуей (**хрящевые ганоиды**)
- Озимые и яровые расы



*Huso huso* –  
европейская белуга



1 - *Acipenser baeri* - сибирский осетр;  
2 - *A. sturio* - атлантический осетр;  
3 - *A. stellatus* - севрюга

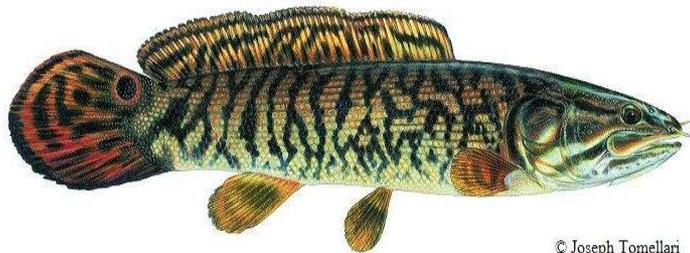
# *Ordo Polypteriformes* – Отряд Многоперообразные

- Родственные связи не ясны.
- Впервые описал бишира (*Polypterus bichir*) Сент-Илер в 1802 г.
- Тело удлиненное, вальковатое.
- Трехслойные ганоидные чешуи.
- Рот конечный, челюсти с зубами.
- Длина до 90 см.
- Питаются беспозвоночными и рыбой.
- Населяют реки и озера тропической Африки.
- Объекты промысла.



*Polypterus bichir* - многопер

# *Ordo Amiiformes* – Отряд Амиеобразные



*Amia calva* - ильная рыба

- Единственный реликтовый представитель.
- Длина до 75 см.
- Тело вальковатое, рыло короткое.
- Чешуя циклоидная.
- Рот конечный. Челюсти с зубами.
- Способна дышать атмосферным воздухом.
- Хищник. Питается беспозвоночными и рыбой.
- Населяет реки и озера Северной Америки.
- Интересна как «живое ископаемое».

# *Ordo Lepisosteiformes* – Отряд Панцирничкообразные



*Lepisosteus oculatus* –  
пятнистая панцирниковая щука

- Удлиненное вальковатое тело,
  - Сплошной панцирь из ромбовидных ганоидных чешуй, соединяется посредством сочленений.
  - Рыло вытянуто и напоминает морду крокодила. В отличие от всех остальных рыб, в образовании верхней челюсти участвует предглазничная кость, расчлененная на 6-8 косточек, и несет конические зубы.
  - Покровные кости головы покрыты ганоином.
  - Позвоночник окостеневший.
  - Тела позвонков **описоцельные**.
  - Ячеистый плавательный пузырь соединяется с глоткой сверху.
  - Хвостовой плавник укорочен гетероцеркальный.
  - Населяют реки и пресноводные озера Северной и Центральной Америки.
- Малоподвижные рыбы, большую часть времени проводят неподвижно застыв в толще воды.
  - Хищники. Питаются крупной рыбой.
  - Нерестятся только в пресных водах (*Клейкая икра зеленоватого цвета ядовита*).
  - Используют в пищу.

# *Teleostei* – Группа Костистые рыбы

- Длина тела от 1 см до 5 м.
- Чешуя костная (циклоидная или ктеноидная), иногда отсутствует.
- Морские и пресноводные рыбы. Обитают почти во всех водоемах Земли.
- Раздельнополые, некоторые гермафродиты.
- Оплодотворение обычно наружное.
- Некоторые живородящие.

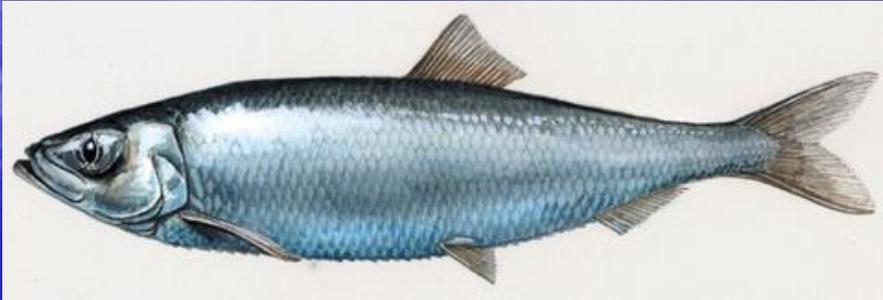


# *Sypraordo Clupeomorpha* - Надотряд Клюпеоидные



- Чешуя циклоидная.
- Костные лучи плавников расчлененные, мягкие.
- Спинной плавник один, у некоторых групп есть маленький жировой плавник.
- **6 отрядов, около 1200 видов.**

# Ordo Clupeiformes – Отряд Сельдеобразные



*Clupea harengus* - атлантическая сельдь

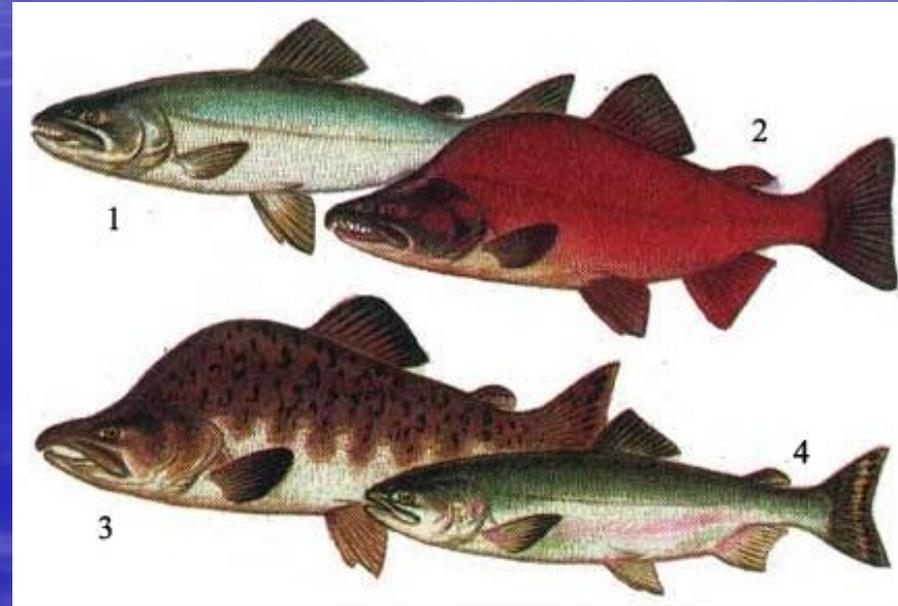


*Sprattus sprattus* - европейский шпрот

- Тело сжатое с боков серебристое, покрытое циклоидной чешуей.
- Нет боковой линии.
- Грудные плавники низкосидящие, брюшные многолучевые (более 6—7 лучей), хвостовой плавник выемчатый. Плавательный пузырь соединяется каналом с пищеводом и имеет отростки, входящие впереди в полость черепа - в слуховые капсулы.
- Пелагические рыбы, питающиеся планктоном.
- Брюшные плавники - расположенные в средней части брюха.
- Населяют тропические, умеренные и редко - холодные морские воды, некоторые живут в пресных водах или заходят в реки на нерест.
- Объекты промысла.

# Ordo Salmoniformes – Отряд Лососеобразные

- Длина от 2,5 см до 1,5 м. Брюшные плавники многолучевые (более 6 лучей), расположены в средней части брюха.
- В плавниках нет колючих лучей.
- Открытопузырные рыбы.
- Рот окаймлен сверху двумя парами костей — предчелюстными и верхнечелюстными костями;
- Чешуя циклоидная.
- Скелет не полностью окостеневает: черепная коробка содержит хрящ.
- У некоторых (корюшковидные) взрослых рыб сохраняется хорда.
- На теле есть боковая линия.
- Пресноводные, проходные, морские прибрежные и глубоководные рыбы. Живут в холодных, умеренных и тропических водах.
- Многие – важный объект промысла, искусственного воспроизводства, охраны, разведения и спортивного лова.



1, 2 - *Oncorhynchus nerka* - нерка  
(1 - самка; 2 – самец); 3,4 - *O. gorbuscha*  
- горбуша (3 - самец; 4 – самка)

# Многообразие лососеобразных



*Oncorhynchus keta* - кета



*Salmo trutta morpha fario* - форель

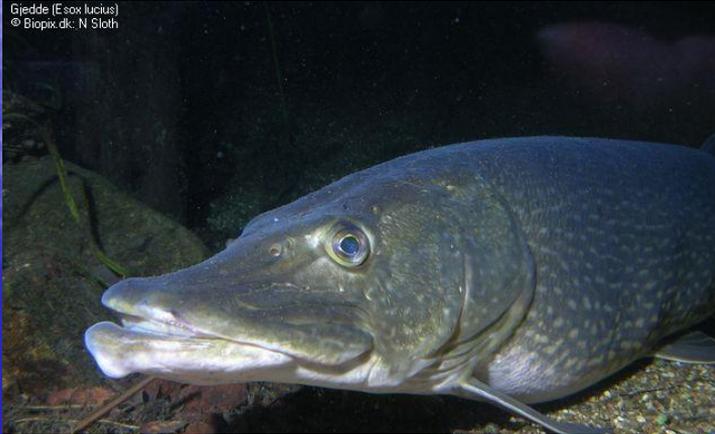
Вид занесен в Красную книгу РБ



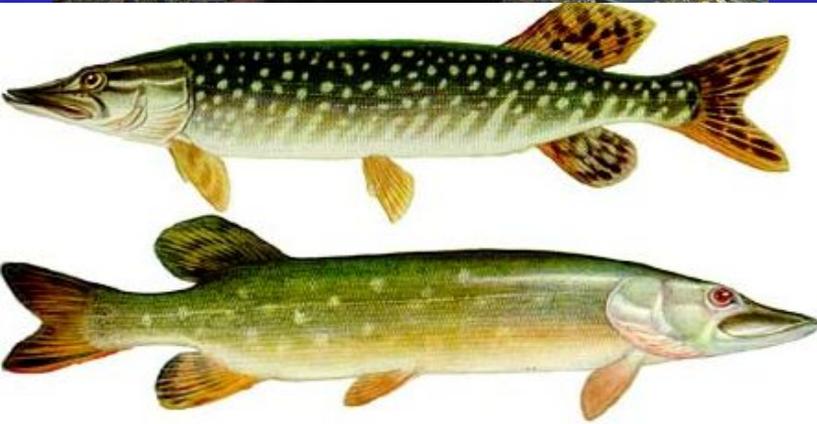
*Salmo salar* - семга



# *Subordo Esocoidei* – Подотряд Щуковидные



- Длиной до 1,5 м и массой до 35 кг.
- Пресноводные рыбы, хищники-засадчики.
- Широко распространённые в водах северного полушария.
- Объект промысла.



*Esox lucius* –  
обыкновенная щука



# *Sypraordo Osteoglossomorpha* –

Надотряд Араваноидные

## *Ordo Mormyriiformes* –

Отряд Клюворылообразные

- Длина тела от 8 см до 1,5 м, удлиненное.
- Плохо развиты глаза.
- Поразительно большая величина **головного мозга**, **вес мозга** может достигать **1/50—1/80 веса тела** (за счет мозжечка), что сопоставимо с отношением у птиц и млекопитающих.
- Наличие **электрических органов** в нижней части хвостовой области.
- Наличие на голове и на туловище особых чувствительных нервных клеток.
- Живут в Африке, в медленно текущих илистых мутных водах рек, озер и болот.



**Mormyrus** - клюворыл

# *Supraordo Anguillomorpha* -

Надотряд Ангвиллоидные

## *Ordo Anguilliformes*

### - Отряд Угреобразные

- Тело змеевидное, длиной от 10 см до 3 м, массой от 15 г до 65 кг.
- Брюшных, а иногда и грудных плавников нет («apodes» - безногие).
- Чешуя циклоидная или отсутствует.
- Листовидная личинка – **лептоцефал**.
- В крови – **ихтиотоксины** (разрушают эритроциты).
- Населяют тропические воды всех океанов, в пресных водах встречаются, но не размножаются.
- Придонные обитатели, хищники.
- Встречаются на мелководье и глубине до 4000 м.
- Объекты промысла.



*Anguilla anguilla* –  
европейский угорь

# *Sypraordo Cyprinomorpha* - Надотряд Циприноидные



- Внешний облик разнообразен.
- Тело покрыто циклоидной чешуей или голое.
- Лучи плавников мягкие, у некоторых видов перед передним краем плавника есть толстый зубчатый шип.
- Составляют примерно половину всех видов пресноводных рыб. В морях почти не встречаются.
- **2 отряда:** Карпообразные и Сомообразные



# Ordo Cypriniformes – Отряд Карпообразные

*Cyprinus carpio* -  
сазан



*Abramis brama* - лещ



*Rutilus rutilus* - плотва



- Более **3200 видов** (из них 32 в РБ), т. е. около 15% всех известных рыб.
- Разнообразны по внешнему облику, размерам, образу жизни, питанию, поведению, размножению.
- Циклоидная чешуя или голое тело.
- Отличаются наличием **Веберова аппарата**, образованного 4 передними позвонками (система косточек, соединяющих стенку плавательного пузыря с перилимфатической полостью внутреннего уха).
- Доминирующая группа пресноводных рыб.
- Растительноядные, планктоноядные, бентосоядные и активные хищники (пираньи).
- Важный объект промысла, спортивного лова, прудового и аквариумного разведения.

# *Ordo Siluriformes* – Отряд Сомообразные



*Silurus glanis* - сом  
обыкновенный

- Длина тела от 2 см до 5 м (до 300 кг).
- Тело голое или покрыто костными пластинками.
- Вокруг рта имеется несколько пар усов.
- У многих имеется на черепе **пинеальное отверстие** для эпифизарудиментарный светочувствительный орган, «третий глаз».
- В грудных, а иногда и в других плавниках у сомов развиваются сильные колючки.
- Имеют веберов аппарат.
- Населяют тропические и субтропические, реже умеренные пресноводные водоемы.
- В основном - хищники, растительноядных форм очень мало.

# *Sypraordo Atherinomorpha* - Надотряд Атериноморфные



- Тело вальковатое или удлиненное, с 1 или 2 спинными плавниками.
- У некоторых видов выражен половой диморфизм.
- Имеются приспособления - гоноподии (у гамбузии) для внутреннего оплодотворения.
- Откладывают икру или живородящи.
- Морские и пресные воды тропического и умеренного поясов.

# Ordo Cyprinodontiformes – Отряд Карпозубообразные

*Gambusia* - гамбузия



Меченосцы

- Длина тела от 2 см до 30 см.
- Тело цилиндрическое, покрыто циклоидной чешуей.
- Боковой линии нет, или она слабо развита.
- Спинной плавник один.
- Нет колючих лучей в плавниках.
- Закрытопузырные.
- Напоминают внешне мелких карповых рыб, отличаются наличием зубов на челюстях.
- Распространены в тропических и субтропических районах, преимущественно в пресных водоемах.
- *Истребляют личинок малярийных комаров (гамбузия).*
- *Разводят в аквариумах, используют в лабораториях для проведения исследований.*

# *Ordo Atheriniformes* – Отряд Атериноподобные

- Длина тела от 4 до 50 см.
- Имеют 2 спинных плавника.
- Боковая линия отсутствует или представлена рядом ямок или чешуйных каналов вдоль средней линии тела.
- Крупные икринки имеют на оболочке нитевидные придатки.
- У некоторых анальное и половое отверстия расположены на горле.
- У самцов совокупительный орган под головой – **приапий** (скелет его представлен элементами плечевого и тазового пояса).
- Обитают у берегов морей, а также в солоноватых и пресных водоемах, обычны в тропической и субтропической зонах.



*Atherina boyeri* –  
черноморская атерина

# *Ordo Beloniformes* – Отряд Сарганообразные



*Belone belone* –  
обыкновенный сарган

- Длина тела от 4 см 1,8 м.
- Тело удлинённое, чешуя циклоидная.
- Есть боковая линия.
- Характерно отсутствие колючек в плавниках.
- Спинной и анальный плавники расположены в задней части тела, один против другого.
- Имеются глоточные зубы.
- Закрытопузырные.
- Пилорических придатков в кишечнике нет.
- У некоторых кости окрашены в зелёный цвет.
- Широко распространены в тёплых и умеренно тёплых водах.
- Обитают в океанах, морях и пресных водоёмах.
- Совершают прыжки над поверхностью воды (планируют на расстояние до 400 м).
- Некоторые – объект промысла.

# *Sypraordo Parapercomorpha* -

Надотряд Параперкоидные

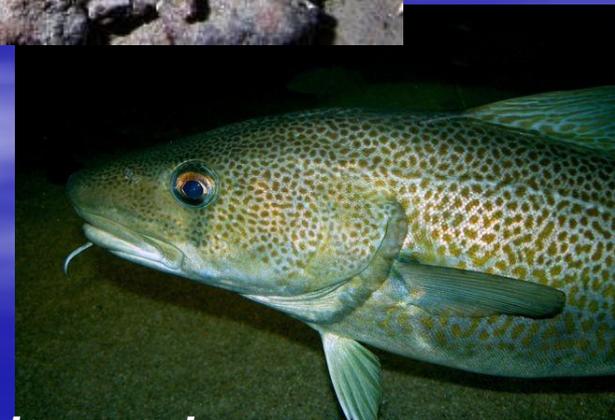
## *Ordo Gadiformes* –

### Отряд Трескообразные

- Длина тела от 15 см 1,8 м.
- Усик на подбородке.
- Плавники без колючек.
- Чешуя циклоидная.
- Плавательный пузырь не соединен с кишечником.
- морские, преимущественно холодноводные и придонные рыбы, распространенные в глубинах океана и в морях умеренных областей.
- Дают 10-15% мирового улова, занимая второе место вслед за сельдеобразными.



*Lota lota* - налим  
обыкновенный



*Gadus morhua* - треска  
атлантическая

# *Supraordo Percomorpha* – Надотряд Перкоидные



- Около 9000 видов.
- Колючие нечленистые лучи и плавники.
- Брюшные плавники на груди или на горле.
- Ктеноидная чешуя (реже циклоидная или ее нет).
- На костях головы шипы.
- 11 отрядов.

# Ordo Gasterosteiformes – Отряд Колюшкообразные



*Hippocampus ramulosus* –  
черноморский морской  
конек



*Gasterosteus aculeatus*  
–  
трехиглая колюшка



*Syngnathus typhle* –  
морская длиннорылая  
игла

- Длина тела от 3 см до 1,8 м. Большинство видов мелкие.
- Трубковидная форма рыла.
- Костные пластинки на боках тела.
- Спинных плавника 1 или 2, первый – в виде отдельных колючек.
- Чешуя ктеноидная.
- Обитают в теплых морях и на Крайнем Севере, в пресных водах.
- Проявляют заботу о потомстве.

# *Ordo Mugiliformes* – Отряд Кефалеобразные

- Длина тела от 30 см до 3 м, массой до 140 кг.
- Два спинных плавника - короткие и разделены промежутком.
- Плавники с колючками.
- Брюшные плавники отодвинуты назад от груди, но находятся впереди середины брюха.
- Тело и голова покрыты циклоидной или ктеноидной чешуей.
- Икра мелкая, пелагическая.
- Распространены в тропических и умеренно-теплых морях.
- Промысловые рыбы.



*Mugil cephalus* - обыкновенная кефаль

# Ordo Perciformes – Отряд Окунеобразные

*Perca fluviatilis* - речной  
окунь



*Lucioperca lucioperca* -  
судак



*Scomber scomber* - обыкновенная  
скупбрия



- Наиболее многочисленный отряд не только рыб (около 40% от общего числа их видов), но и вообще позвоночных животных. Включает свыше **6000 видов рыб**.
- Длина тела от 1 см до 5 м.
- Плавники с колючками.
- Спинных плавника обычно 2. Брюшные плавники, если имеются, не более чем с 6 лучами.
- Шипы на голове.
- Чешуя ктеноидная, реже циклоидная или ее нет.
- Плавательный пузырь не имеет связи с кишечником, или его нет вовсе.
- Населяют прибрежные морские воды, обитают в пелагиали открытого океана, реже на глубинах, а также в пресных водах.

# Ordo Pleuronectiformes – Отряд Камбалообразные



*Hippoglossus hippoglossus* –  
обыкновенный палтус

- Около 500 видов.
- Размеры различны: от 6-7 см и веса нескольких граммов до 470 см и веса около 330 кг (палтус).
- Несимметричное, сжатое с боков тело, одна сторона функционально превращена в нижнюю, а другая - в верхнюю.
- Оба глаза у взрослых рыб расположены на одной стороне - у одних групп на правой (правосторонние камбалы), у других на левой.
- Стороны тела различаются по цвету, характеру чешуи и боковой линии.
- Спинной и анальный плавники длинные.
- Обитают в субтропических и тропических водах. Морские рыбы.
- Зарываются быстро в грунт. Маскируются (могут изменять окраску своей глазной стороны тела).
- Плодовитость – до 13 млн. икринок.
- Промысловые рыбы.

# *Sypraordo Batrachoidomorpha* -

Надотряд Батрахоидные

## *Ordo Batrachoidiformes* -

Надотряд Батрахообразные

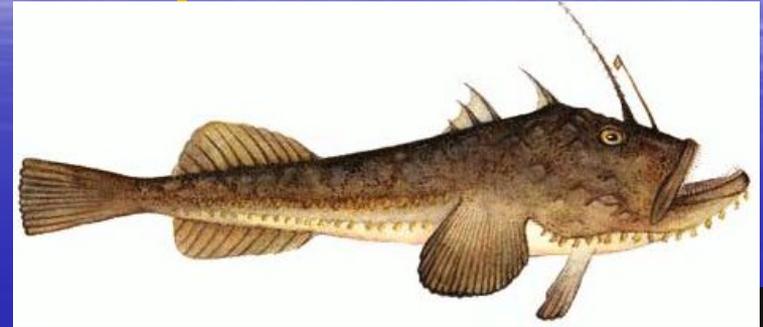


*Opsanus tau* - обыкновенная жаба-рыба

- Малоподвижные донные рыбы с толстой приплюснутой головой и сжатым с боков хвостом.
- Достигают длины 20-35 см.
- Рот широкий, большой, с многочисленными острыми зубами.
- Два спинных плавника, первый короткий, из 2-4 шипов, второй - длинный.
- Брюшные плавники расположены на горле, впереди широких веерообразных грудных.
- Кожа слизистая, голая или с мелкими чешуйками.
- Имеется всего три жаберные дуги.
- Распространены в умеренных и тропических морях.

# *Ordo Lophiiformes* – Отряд Удильщикообразные

- Первый луч колючего спинного плавника сдвинут к верхней челюсти и превращен в своеобразное «удилище» (**иллиний**), несущее на конце «приманку» (**зека**), которая служит для привлечения добычи.
- Брюшные плавники, если имеются, сидят на горле.
- Грудные плавники поддерживаются 2-3 скелетными элементами, что позволяет ползать по грунту.
- Тело голое, иногда с большим количеством кожных выростов или покрыто костными бугорками, шипиками или бляшками.
- Морские хищные рыбы.
- Выражен половой диморфизм (самки в 5-15 раз больше самца).



*Lophius piscatorius* –  
европейский удильщик или морской  
цет

# Благодарю за внимание!

