

# Научная конференция 2007

*Работа ученицы*

*3<sup>а</sup> класса гимназии №6*

*Ширяевой Анастасии*

*Источник информации о жизни рыбы...*

# ЦЕЛЬ

- Определение важных моментов из жизни рыбы (в частности возраста) по ее чешуе.

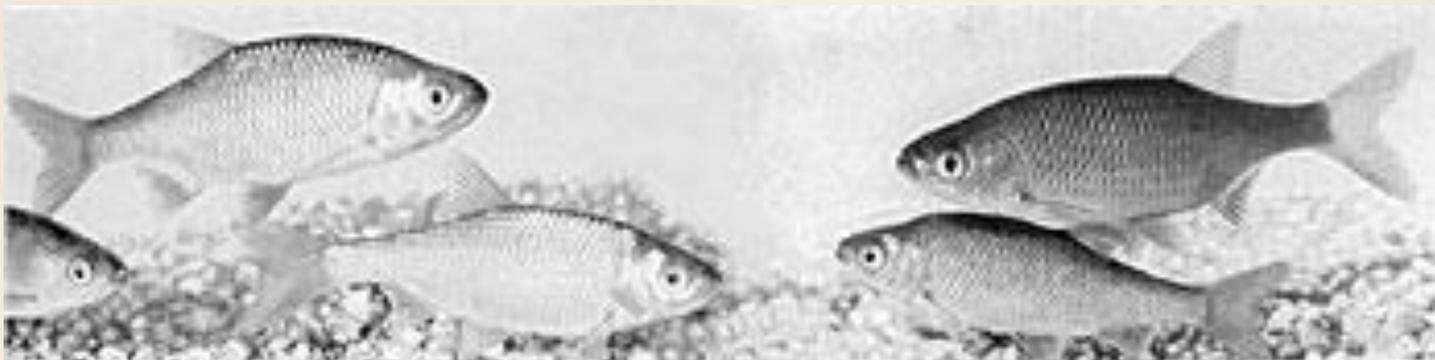
# ЗАДАЧИ

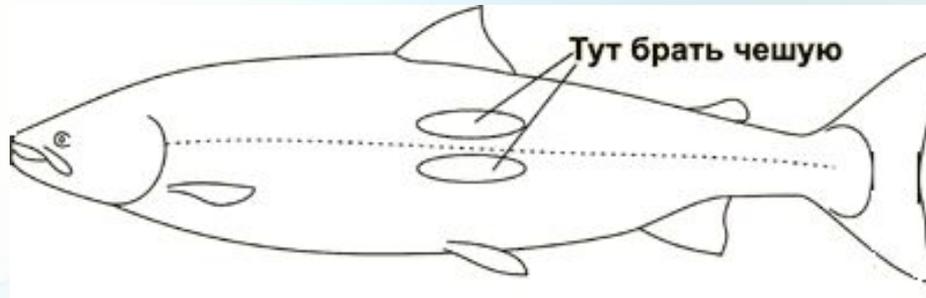
- Узнать строение чешуи рыбы.
- Определить возраст рыбы по ее чешуе.
- Выяснить, какую еще информацию о жизни рыбы можно узнать по строению ее чешуи.
- Выяснить, для чего необходимо знать возраст рыбы.

- Снаружи все тело рыбы покрыто тонким гибким панцирем, образованным костяными пластинками - чешуей. У настоящих рыб размер чешуек сильно варьируется - от микроскопических у угрей до нескольких сантиметров у индийского усача. Также разнообразна форма чешуек. На теле рыбы чешуя располагается в специальном кожаном кармашке (они особенно хорошо заметны на теле карпа, когда с него снять чешую), затем свободный конец ее выходит из кармашка и накладывается на следующую чешуйку. Такое черепицеобразное расположение чешуек позволяет телу рыбы свободно изгибаться.

- Маленькая чешуя появляется на теле рыбки, когда ее длина достигает 1-2 см. Чешуя располагается рядами. Число рядов и количество чешуек в продольном ряду не изменяется, но размеры их с возрастом рыбы увеличиваются. Чешуйки растут в течение всей жизни рыбы, при потере чешуи (механические повреждения и т.п.) они довольно быстро (через 20-50 дней) восстанавливаются.

**Именно чешуя дает возможность определить продолжительность жизни рыбы, темпы ее роста за каждый год, год перехода в нерестовое стадо, иногда даже место рождения и т.п.**

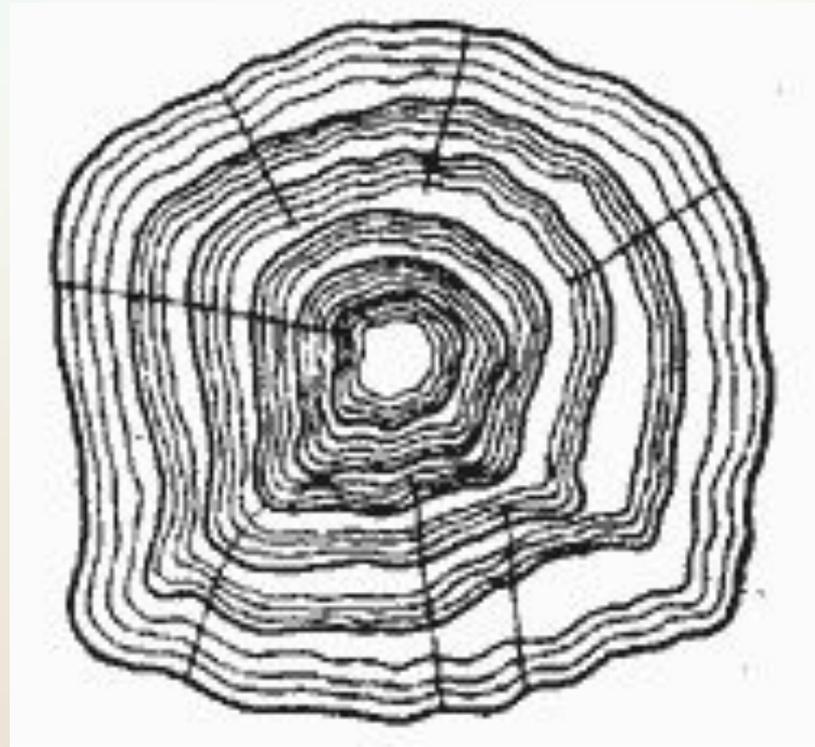




- Если взять с рыбы чешую (чуть выше боковой линии под спинным плавником), тщательно очистить от остатков кожи и слизи и рассмотреть ее при помощи увеличительного стекла (лупы или микроскопа), то можно заметить линии, каждая из которых образует кольцо. Эти кольца называются склеритами. Их размеры увеличиваются с удалением от центра чешуи.

Оказывается, что рыбы на протяжении года растут неравномерно. Это и отображается на их чешуе. Летом рыба активно кормится и быстро растет, и в это время на чешуе образуются широкие светлые кольца. Осенью и зимой рыбы не растут или почти не растут, и тогда на чешуе появляется узкое темное кольцо. На следующий год летом на чешуе вновь появляется широкое светлое кольцо, которое к зиме сменяется узким темным.

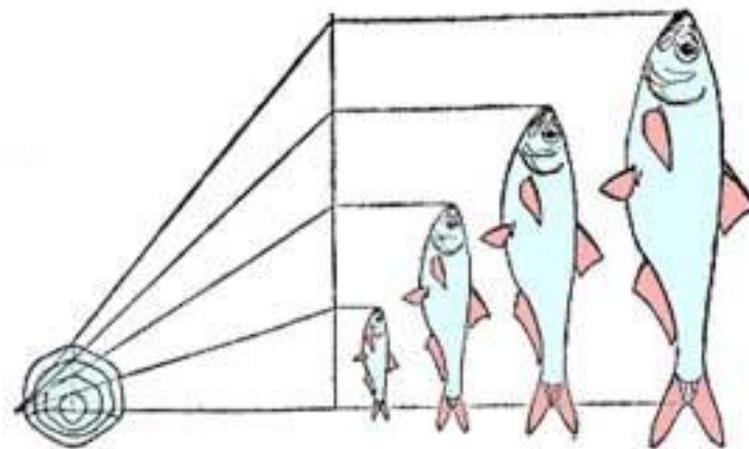
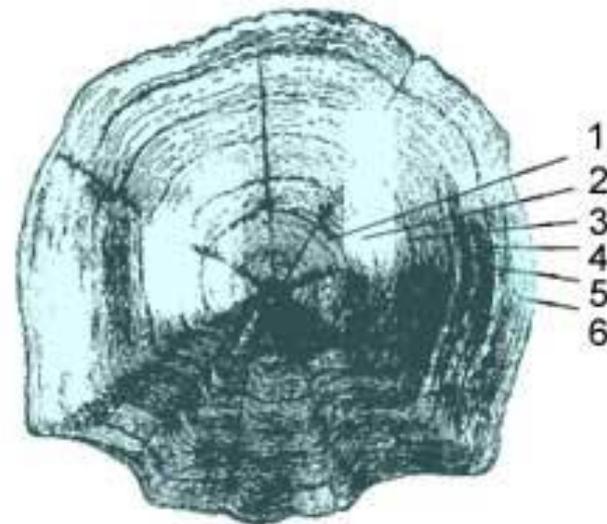
Таким образом, количество темных или светлых колец на чешуе рыбы будет соответствовать числу лет ее жизни.



# Чем же объясняется возникновение годовых колец ?

- Чешуя увеличивается не из-за нароста по краям, а вследствие возникновения молодых чешуек большего размера, которые нарастают под старыми. Поэтому чешуя с каждым годом становится все толще. Она похожа на стопку наложенных друг на друга и сросшихся чешуек, верхняя из которых самая маленькая и самая старая, а нижняя самая большая и самая молодая.

- Рост чешуи и рост рыбы взаимосвязаны, и по чешуе можно определить насколько выросла рыба в тот или иной год.

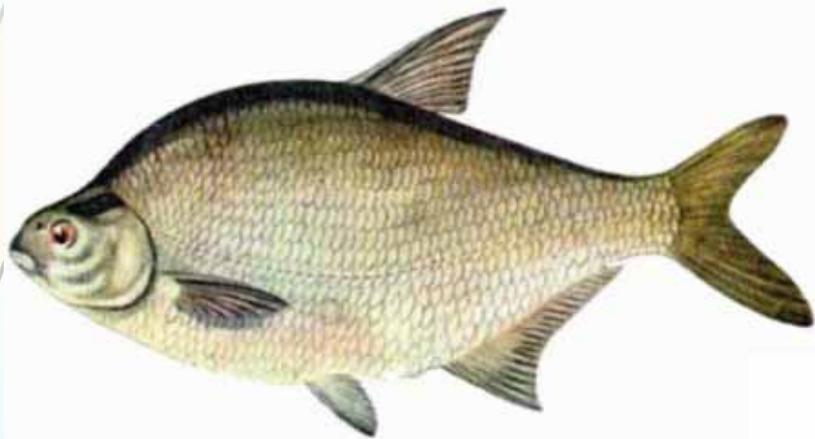


- При определении возраста рыбы легко допустить ошибку. Некоторые рыбы имеют мелкую чешую, на которой нечетко выражены годовые кольца. Обманными, ложными являются кольца, образовавшиеся во время голодания рыбы. Голодание рыб может быть вызвано ее ранением в снастях, резким похолоданием, грибковыми заболеваниями, неблагоприятными окружающими условиями. У некоторых рыб годовые кольца имеют другую форму, например у сельди каждое годовое кольцо имеет вид узкой прозрачной полоски, которая проходит параллельно краю чешуи. Поэтому для получения более точных результатов определения возраста и вычисления темпа роста рыбы используют ее кости, например жаберные крышки, позвонки, лучи плавников или слуховые камешки, на которых также образуются годовые кольца.

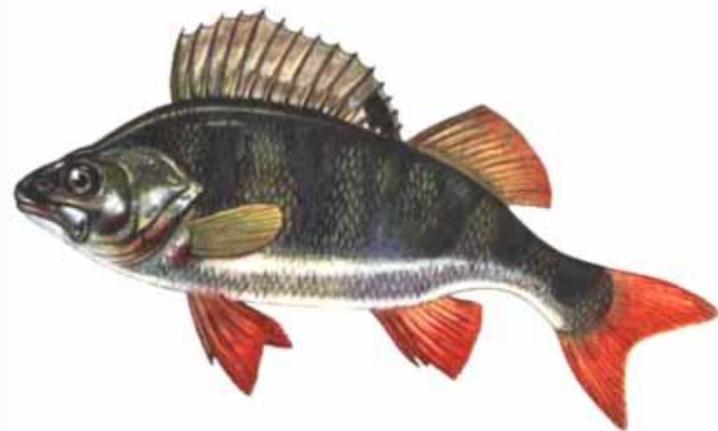
# Домашнее исследование



- Попробуем определить возраст рыбы в домашних условиях. Для этого нам необходимы образцы чешуи и лупа. Для исследования был использован весь последний улов моего дедушки (ноябрь 2006 года, река Кама в районе деревни Усть-Нытва). Из пойманных рыб выбраны четыре экземпляра следующих видов - лещ, окунь, щука, уклейка.



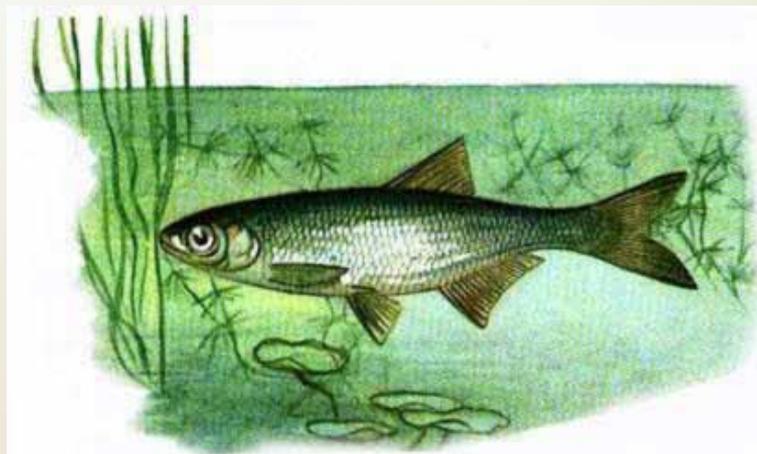
**ЛЕЩ**



**ОКУНЬ**



**ЩУКА**



**УКЛЕЙКА**

- Чуть выше боковой линии под спинным плавником у каждой из рыб были взяты образцы чешуи, промыты и подсушены. Исследование чешуи под увеличительным стеклом домашней лупы не дало желаемого результата, поэтому чешуйки были сфотографированы с максимальным приближением, а затем полученные снимки дополнительно рассмотрены под лупой. Вот какие результаты были получены:



## ЛЕЩ

Возраст исследуемой рыбы – 3 года



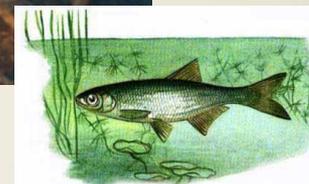
## ОКУНЬ

Возраст рыбы исследуемой - примерно 2 года



## ЩУКА

Возраст исследуемой рыбы - примерно 7 лет



## УКЛЕЙКА

Возраст исследуемой рыбы - 2(или 3) года

## *По строению чешуи можно выделить и некоторые важные моменты в жизни рыбы.*

- Так, лосось черноморский размножается в реках, которые впадают в Черное море. Его молодняк определенное время живет в речках, а потом переходит в море. Достигнув половой зрелости, рыбы снова возвращаются в реки, чтобы там отложить икру. Долгое время не могли установить, сколько лосось живет в реке и когда переходит в море.



- Это удалось выяснить, изучив строение чешуи. Оказалось, что первые годовые кольца на ней очень узкие. Это объясняется тем, что в речке лосось растет медленно. Попав в море, он интенсивно питается, хорошо растет, поэтому и кольца, которые образуются в этот период, значительно шире. По количеству колец было установлено, сколько рыба живет в реке и сколько в море.

- Замечено, что после сооружения на реке водохранилища условия жизни многих рыб улучшаются вследствие интенсивного развития кормовых организмов. Этот период в жизни рыб, которые были сначала в реке, а потом попали в водохранилище, обозначается на чешуе увеличением расстояний между склеритами.
- Структура чешуи отображает пребывание рыбы и в неблагоприятных условиях, например во время засухи, похолодания, отравления и т.д.
- У многих рыб на чешуе образуются так называемые нерестовые метки. По их количеству можно определить сколько раз в своей жизни нерестилась рыба, и в каком возрасте она начала размножаться. Например, у лосося черноморского во время нереста края чешуек обламываются, вследствие чего образуется ломаное кольцо, то есть нерестовая метка. Подсчитав такие кольца можно сказать, сколько раз нерестилась рыба до того момента, когда вы ее поймали.

# Сколько лет живет рыба?

Продолжительность жизни разных рыб не одинакова. Например, возраст тюльки, многих бычков, верховодки, овсянки и т. д. не превышает трех-четырёх лет.

Белуга, осетр, сом, щука и некоторые другие живут по несколько десятков лет.

## *Чешуя рыб, как ныне живущих, так и у ископаемых форм, является ключом к решению многих вопросов.*

- Рыболов, который начинает ловить в незнакомом водоеме, прежде всего хочет знать, на рыбу какого размера он может рассчитывать. Для этого не требуется детально изучать водоем. Темп роста можно определить по возрасту первой пойманной в водоеме рыбы. Например, окунь при нормальной скорости роста должен весить в возрасте двух лет 20 г, трех-50-60 г, четырех-90-100 г, пяти- 150-200 г и т. д. Если окажется, что исследуемый экземпляр в возрасте пяти лет весит 50 г, значит, режим водоема неблагоприятен для жизни окуня и самый крупный экземпляр вряд ли будет весить более 150-200 г. Наоборот, если в пятилетнем возрасте окунь имеет вес 200 г, то в данном водоеме можно встретить очень крупных окуней. Высказанные соображения в одинаковой степени справедливы для всех видов рыб.





- Сегодня в любой аптеке можно приобрести витамины на основе рыбьего жира- они очень полезны и детям и взрослым. Для их изготовления используют подкожный жир специальных пород рыб, обитающих в холодных водах Атлантики. Немаловажен тот факт, что возраст этих рыб не должен превышать двух лет, т. к. за этот срок рыбы не успевают накопить токсические вещества, растворенные в воде, вредные для организма человека.



- При археологических раскопках часто встречаются остатки рыб (кости и чешуя). На их основе можно получить информацию о биологических показателях древних промысловых рыб, о составе уловов.



Изучению жизни рыб по чешуе ученые посвятили столетие, но до сих пор некоторые вопросы остаются спорными, особенности роста многих рыб еще совсем не исследованы. Знание их важно как для науки, так и для работников рыбного хозяйства.

Можно прибегнуть к образному выражению и назвать чешую «удостоверением» рыбы - надежным документом, регистрирующим те или иные явления ее роста.