



Самые разнообразные позвоночные водоёмов

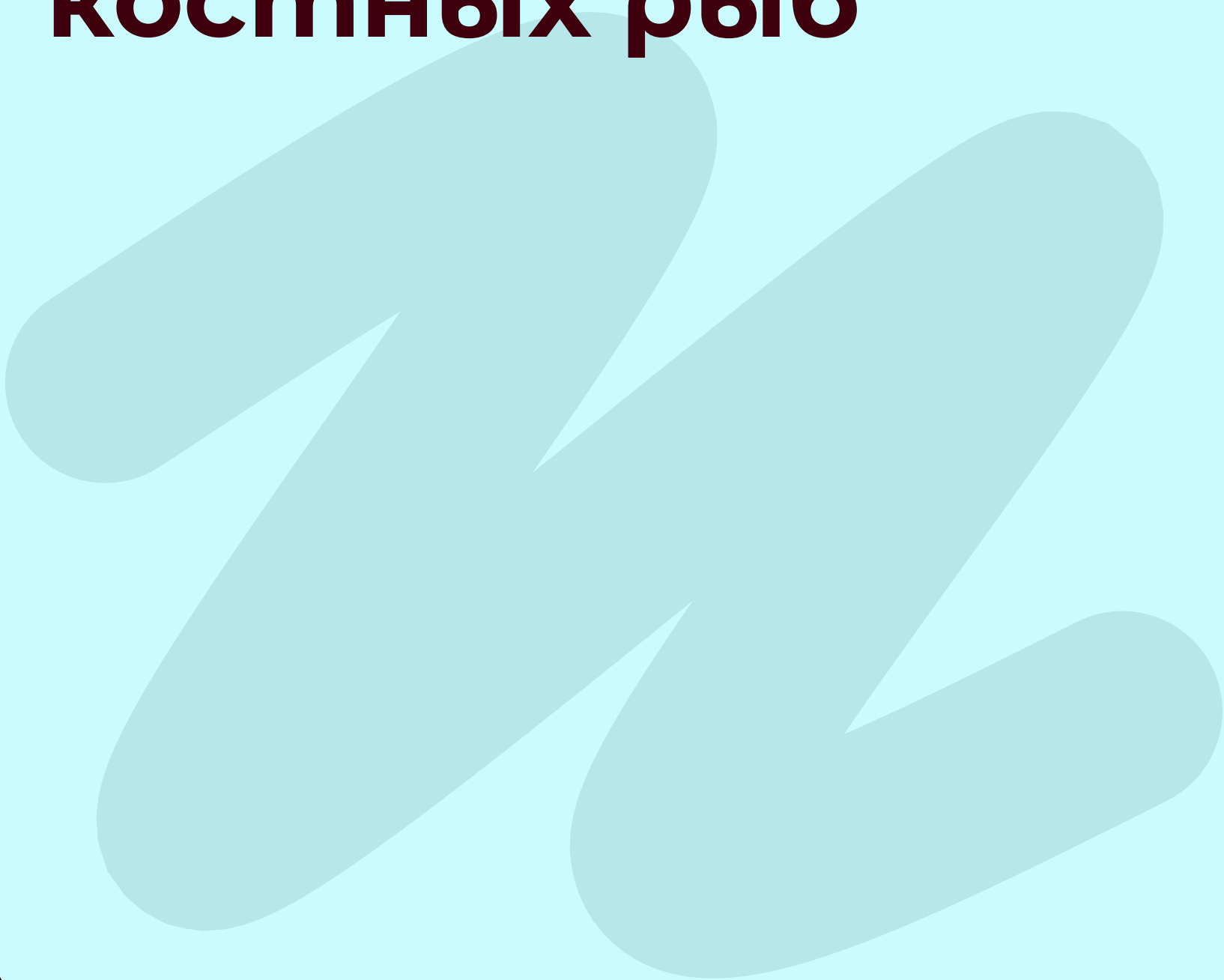
Класс костные рыбы

Костные рыбы: успех в воде

Более 30 тысяч видов костных рыб освоили моря, реки и озёра. Их древняя группа существует сотни миллионов лет и включает привычных нам сельдь, щуку, окуня, карася, лосося и треску.



Главные признаки класса костных рыб



01 Три отдела тела

Тело костной рыбы обычно разделено на голову, туловище и хвост. Такое строение помогает распределять функции: захват пищи, работу внутренних органов и активное плавание.

02 Костный скелет

Внутренний скелет у этих животных образован костной тканью. Он служит опорой телу, защищает внутренние органы и даёт прочную основу для прикрепления мышц.

03 Жаберное дыхание

Кислород рыбы получают с помощью жабр, через которые проходит вода. В жаберных лепестках газообмен идёт быстро, поэтому рыба может дышать под водой.

04 Плавники и чешуя

Плавники помогают удерживать равновесие, поворачивать и продвигаться вперёд. Кожа многих видов покрыта чешуёй и слизью, что уменьшает трение и защищает тело.

05 Плавательный пузырь

У многих костных рыб есть плавательный пузырь. Он помогает менять глубину без лишних затрат энергии и поддерживает плавучесть при неподвижном положении.

Форма тела и среда обитания



Скорость и обтекаемость

Обтекаемое тело уменьшает сопротивление воды, поэтому рыба движется легче и быстрее. Особенно это важно для видов, которые постоянно преследуют добычу или избегают хищников.

Разные формы — разные условия

У быстро плавающих рыб тело вытянутое и веретенообразное, а у донных видов чаще более широкое и уплощённое. Такая форма удобна для жизни на дне.

Связь со средой

Форма тела помогает понять, где живёт рыба: в быстром течении, в спокойном озере или в открытом море. Внешний вид всегда связан с образом жизни.

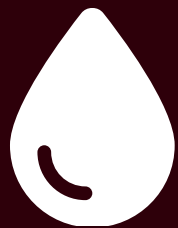
Разнообразие костных рыб по образу жизни



Костные рыбы занимают почти все водные места обитания, поэтому их образ жизни очень разный: от охоты в толще воды до жизни у дна.

Диаграмма подчёркивает, что разнообразие способов питания связано с освоением разных участков водоёма.

Покровы и защита тела



Слизистый слой

Слизь покрывает тело тонкой плёнкой, снижает трение при плавании и помогает защищать кожу от бактерий, грибков и мелких повреждений.



Чешуя рядами

Чешуя расположена упорядоченными рядами и растёт вместе с рыбой. Она укрепляет покровы и помогает оценивать возраст по годовым кольцам.



Колючие плавники

У некоторых видов лучи плавников становятся острыми и жёсткими. Такие колючки делают рыбу менее уязвимой для хищников и осложняют её захват.



Костные пластинки

Дополнительную защиту могут давать костные пластинки или утолщённые участки кожи. Они особенно полезны у видов, живущих среди камней, растений или на дне.

Основные отделы тела и их функции

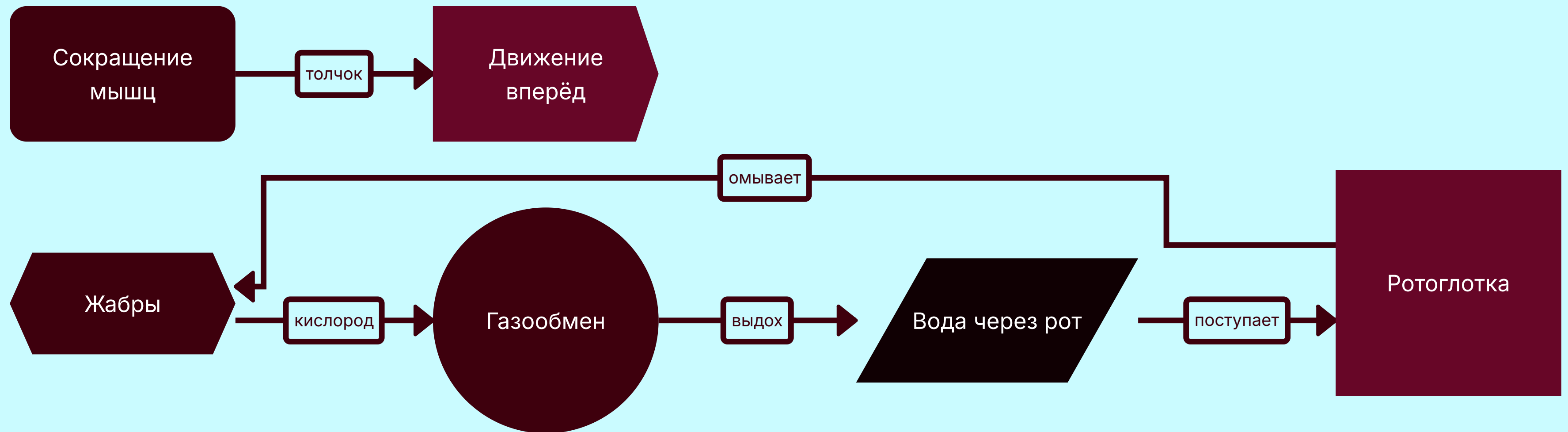
Часть тела	Функция
Голова	Пища, дыхание
Туловище	Органы, плавучесть
Хвост	Толчок вперёд

Три части тела костной рыбы связаны с разными жизненными задачами: питанием, движением и поддержанием плавучести.

Строение тела напрямую связано с жизнью в воде: каждый отдел выполняет свою часть работы.

Как рыба дышит и движется

Схема по материалам школьного курса биологии: путь воды через жабры и последовательность плавания

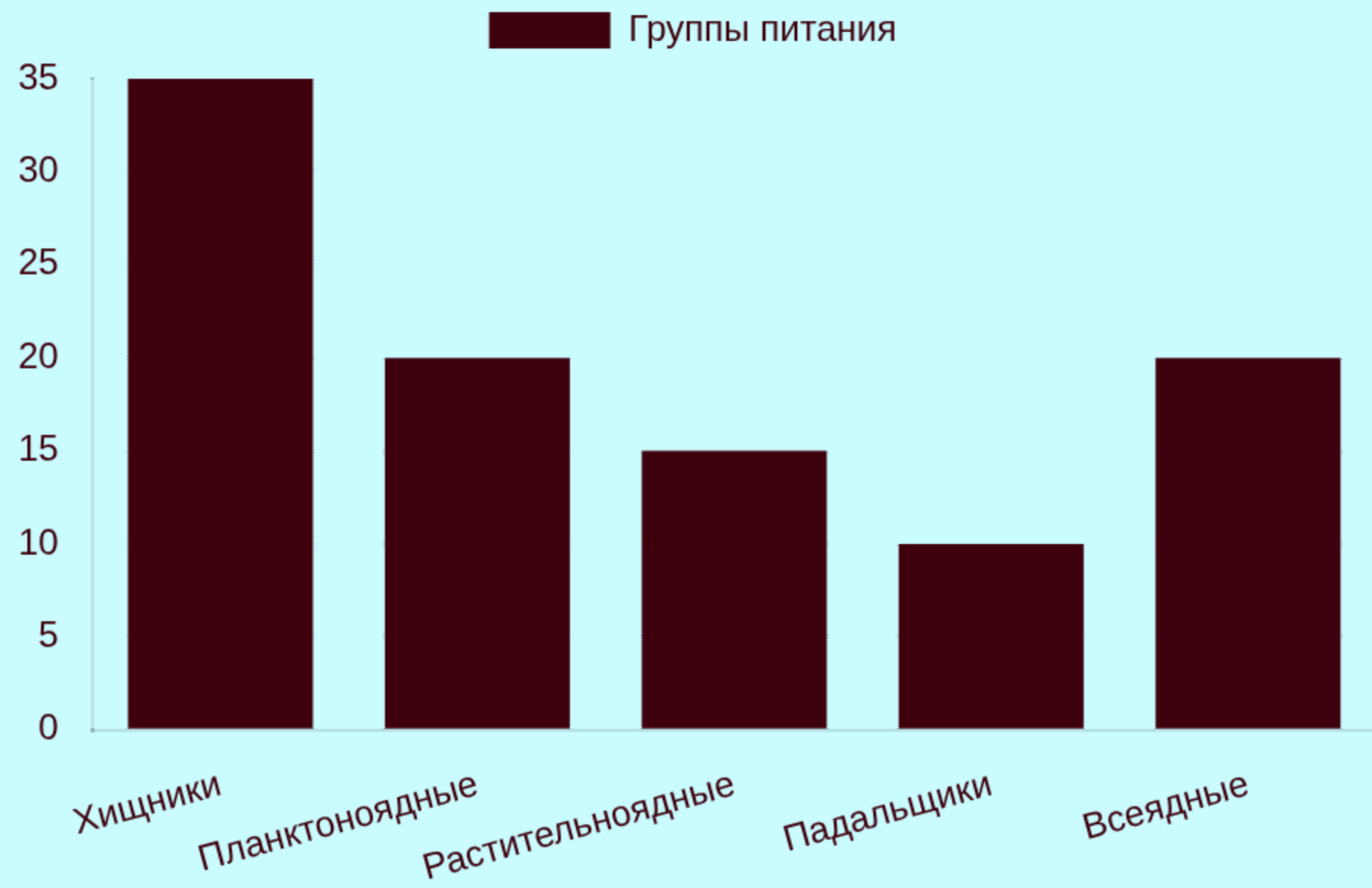


**Он помогает
удерживаться
на нужной глубине
и у некоторых видов
участвует
в восприятии колебаний
воды.**

2

Важные функции выполняет
плавательный пузырь у многих
костных рыб.

Питание костных рыб



Рацион костных рыб зависит от строения рта, зубов и места обитания. Даже внутри одного водоёма рядом могут жить виды с разными способами питания.

Преобладание хищных и всеядных форм показывает, что костные рыбы успешно используют разные пищевые ресурсы.

Способы передвижения в воде



Медленный ход и точные манёвры

Карась не спешит: его движения плавные, а повороты — аккуратные. Он как будто «подруливает» грудными и брюшными плавниками, удерживая равновесие и легко меняя направление даже в спокойной воде пруда или озера.



Скорость, которой управляет тело

Тунец движется иначе — быстро и мощно. Волнообразные сокращения мышц проходят от головы к хвосту, а сильный хвостовой плавник создаёт основной толчок, позволяя рыбе развивать высокую скорость в открытом море.



Плавники как система управления

Плавники выполняют разные задачи: одни помогают держать курс, другие — не переверачиваться и снижать скорость. Благодаря этому костные рыбы могут одинаково уверенно плыть в толще воды, у дна и среди водных растений.

Этапы размножения и развития костных рыб

Нерест

Взрослые рыбы выбирают подходящее место и откладывают икру в воду. У большинства видов оплодотворение происходит снаружи, поэтому встреча яйцеклеток и сперматозоидов зависит от условий среды.

Икра

Икринки защищены оболочкой и содержат запас питательных веществ. Их обычно очень много, потому что в природе далеко не все потомки доживают до следующего этапа.

Личинка

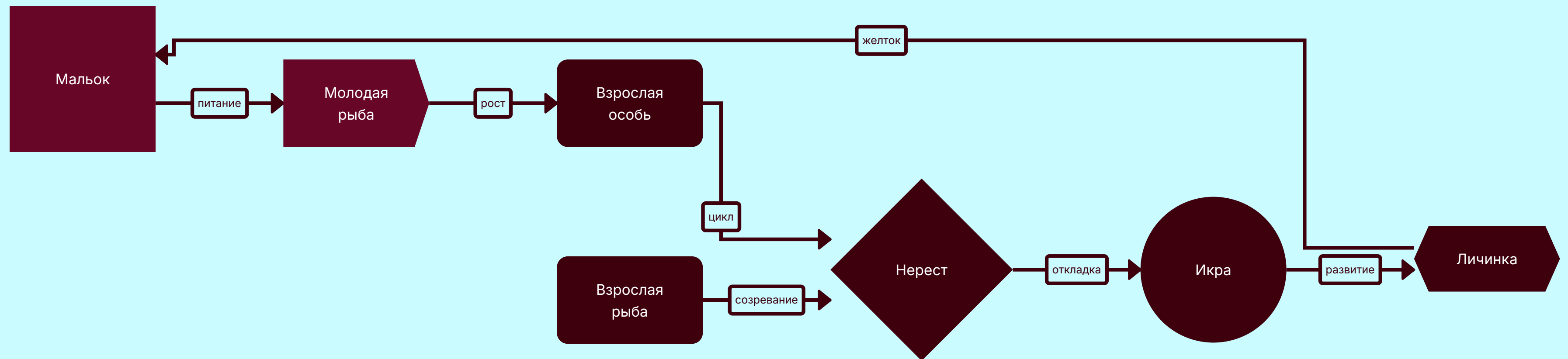
Из икры выходит личинка с желточным мешком. Сначала она питается запасом желтка, а затем начинает самостоятельно добывать мелкую пищу и расти.

Мальок и взрослая рыба

Подросший мальок постепенно превращается в молодую рыбу, а затем во взрослую особь. Когда наступает половое созревание, цикл может начаться снова.

Жизненный цикл костной рыбы

Последовательность стадий развития от взрослой особи до нового поколения





Приспособления к разным условиям жизни

- **Глубоководные рыбы**

В темноте и при большом давлении помогают мягкое тело, редкие движения и чувствительные органы. Такие рыбы экономят силы и нередко имеют вытянутую форму, удобную для жизни на глубине.

- **Полярные виды**

В холодной воде важны особенности, которые позволяют не замерзнуть и сохранять активность. У таких рыб изменяются обмен веществ и строение тела, а также усиливается защита от переохлаждения.

- **Речные обитатели**

В быстрых реках рыбе нужно удерживаться в потоке. Поэтому у многих видов тело более обтекаемое, а плавники помогают точно маневрировать между камнями, растениями и участками течения.

- **Защитная окраска**

Окраска помогает скрываться от врагов и подкрадываться к добыче. У одних рыб спина темнее, а брюшко светлее, у других рисунок на теле сливается с дном, водорослями или песком.

- **Боковая линия и рот**

Боковая линия улавливает колебания воды и помогает ориентироваться без зрительного контакта. Разная форма рта связана с питанием: ловить добычу, собирать корм со дна или фильтровать воду.

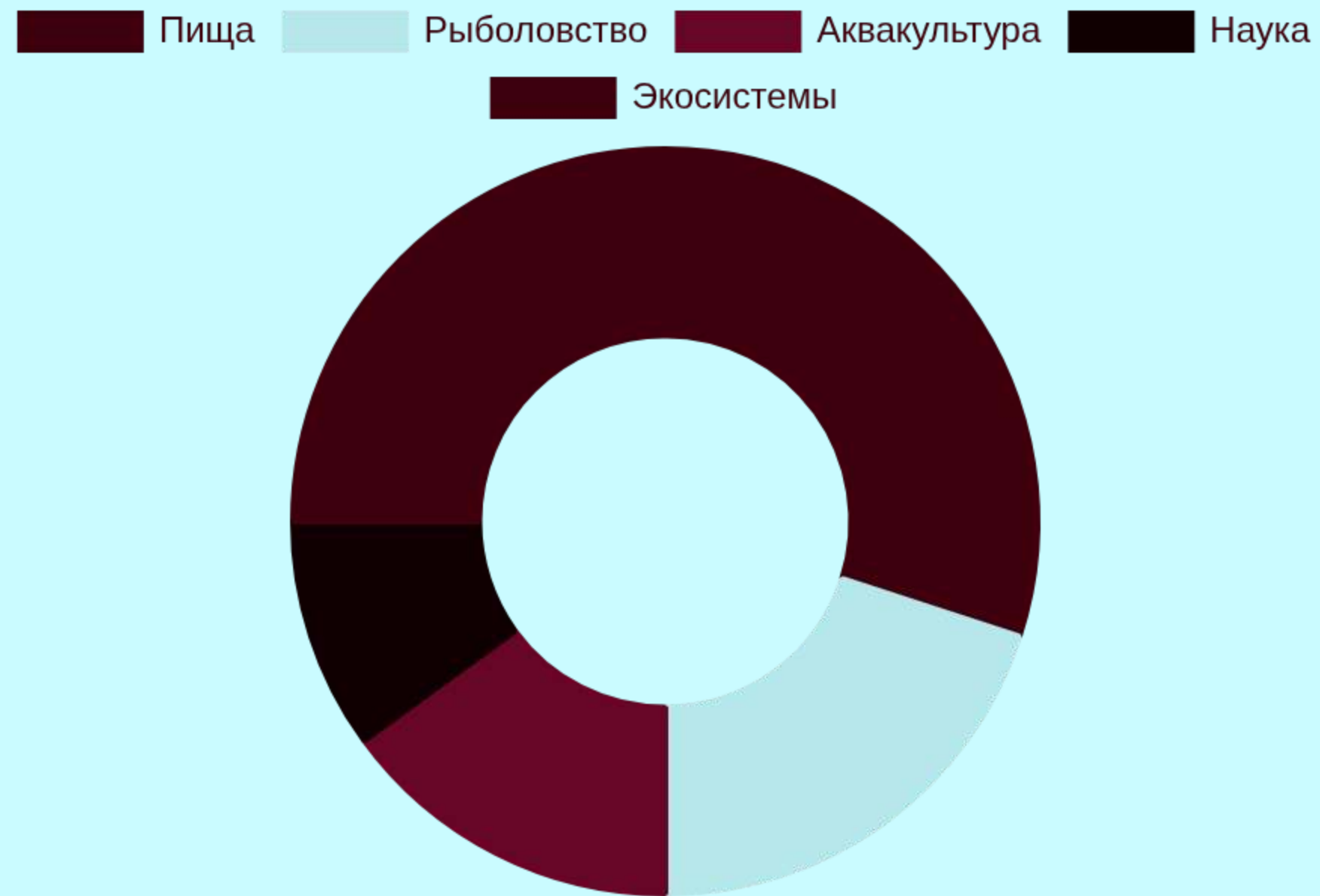
Сравнение костных и хрящевых рыб

Сравнение показывает, чем два класса рыб отличаются по строению и внешнему виду.

Костные рыбы имеют более защищённое строение жабр и обычно плавательный пузырь, а у хрящевых рыб эти признаки отсутствуют.

Признак	Костные	Хрящевые	Пример
Скелет	костный	хрящевой	окунь / акула
Жабры	крышки	щели	окунь / акула

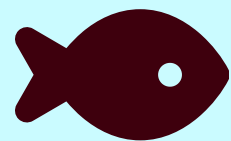
Значение костных рыб для человека



Разные направления значения рыб связаны между собой: от питания людей до наблюдения за состоянием водоёмов и поддержания природного равновесия.

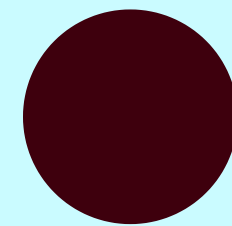
Наибольшую роль занимают питание и участие в экосистемах, но практическая ценность рыб также важна для науки и хозяйства.

Редкие и необычные представители



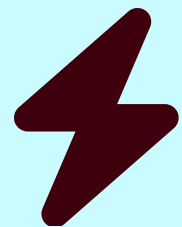
Морской конёк

Тело морского конька напоминает шахматную фигурку, а плывёт он почти вертикально. При этом хвост помогает удерживаться за водоросли, что необычно для рыб.



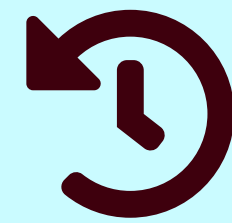
Рыба-луна

Рыба-луна имеет очень округлое, сжатое с боков тело и выглядит почти как большой диск. Она плавает медленно, но хорошо приспособлена к жизни в открытом море.



Электрический угорь

Электрический угорь способен создавать электрические разряды, которые используются для защиты и охоты. Такое приспособление помогает ему находить добычу в мутной воде.



Латимерия

Латимерия долго считалась вымершей, пока её не обнаружили в 1938 году. Это редкий пример древней группы рыб, сохранившейся до наших дней почти без заметных изменений.

Охрана рыб и чистота водоемов



Чистая вода — безопасный дом

В прозрачном водоёме больше кислорода, свет проникает глубже, а растения могут нормально расти. Для рыб это означает больше укрытий, корма и мест для развития икры и мальков.



Когда водоём загрязняется

Если в воду попадают отходы и лишние вещества, рыбы теряют подходящие условия для жизни. Особенно страдают икринки и молодь, которые чувствительны к нехватке кислорода и изменению среды.



Как сохранить популяции

Помогают правила рыболовства, защита нерестилищ и бережное отношение к водной растительности. Когда люди сохраняют берега и чистоту воды, рыбы получают шанс успешно размножаться и восстанавливать численность.

Костные рыбы в экосистемах

1. Уровень питания

01

Одни костные рыбы питаются планктоном, другие — насекомыми, моллюсками или мелкой рыбой. Поэтому они занимают разные звенья пищевых цепей и связывают между собой многие организмы водоема.

2. Добыча для животных

02

Сами рыбы становятся пищей для птиц, выдр, тюленей и других животных. Это делает их важной частью природного баланса и переносит энергию от воды к наземным обитателям.

3. Регуляция численности

03

Если рыб становится слишком много или слишком мало, меняется вся система. Их численность влияет на количество водных организмов и помогает поддерживать устойчивость экосистем.

4. Индикатор состояния воды

04

Положение рыб в водоеме зависит от чистоты воды, наличия корма и мест размножения. Поэтому состояние их популяций часто показывает, насколько экосистема здорова и стабильна.

Почему костные рыбы так успешны

Костные рыбы смогли освоить почти все водоёмы благодаря удачному строению тела и разнообразию способов жизни. Их изучение помогает понимать природу, беречь воду и сохранять важные пищевые ресурсы.