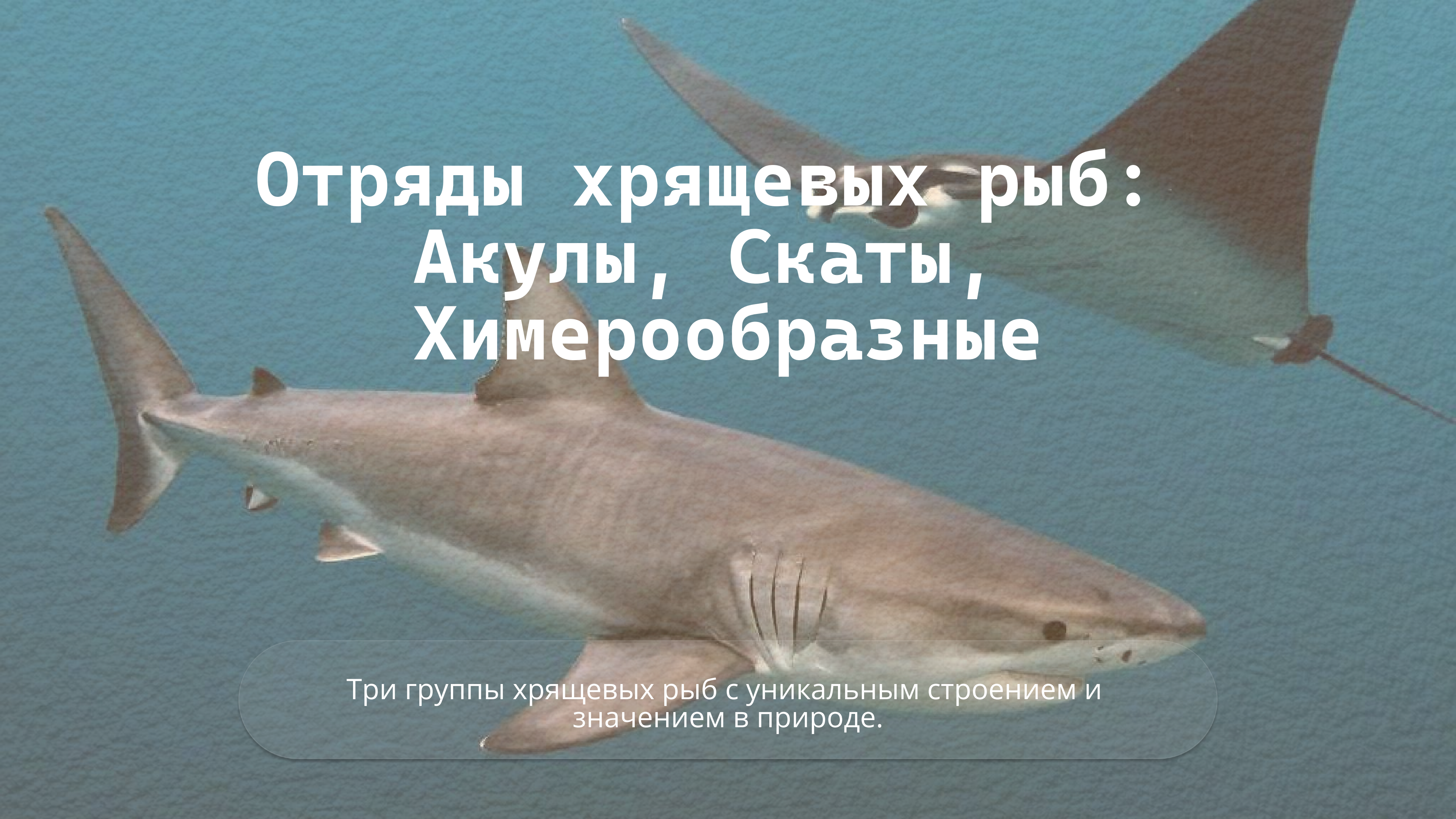
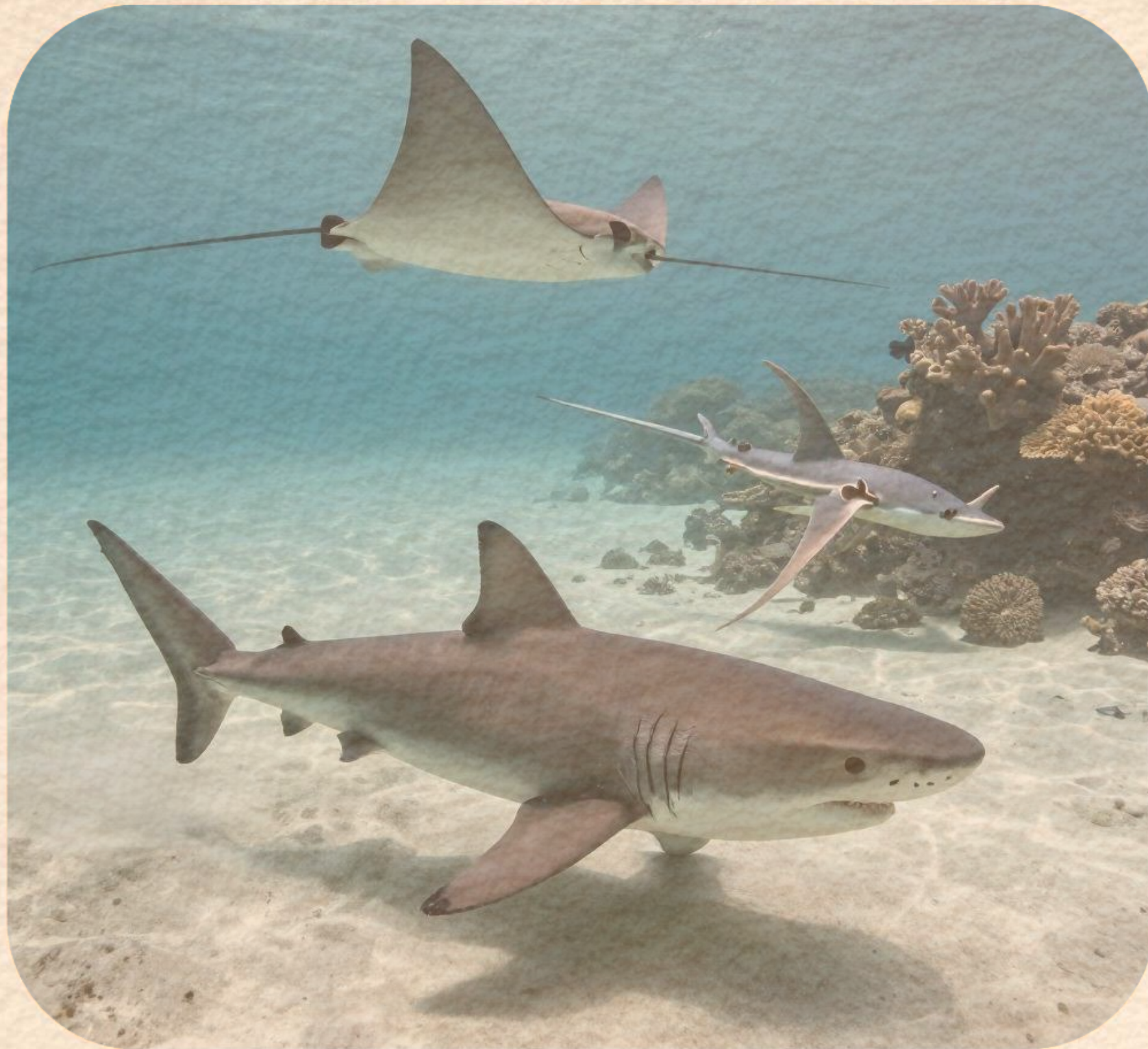


The background of the slide features a large, realistic illustration of a shark and a stingray swimming in clear blue water. The shark is in the foreground, angled towards the right, showing its dorsal fin, pectoral fins, and gills. The stingray is in the background, partially obscured by the text, showing its large, flat body and long tail.

Отряды хрящевых рыб: Акулы, Скаты, Химерообразные

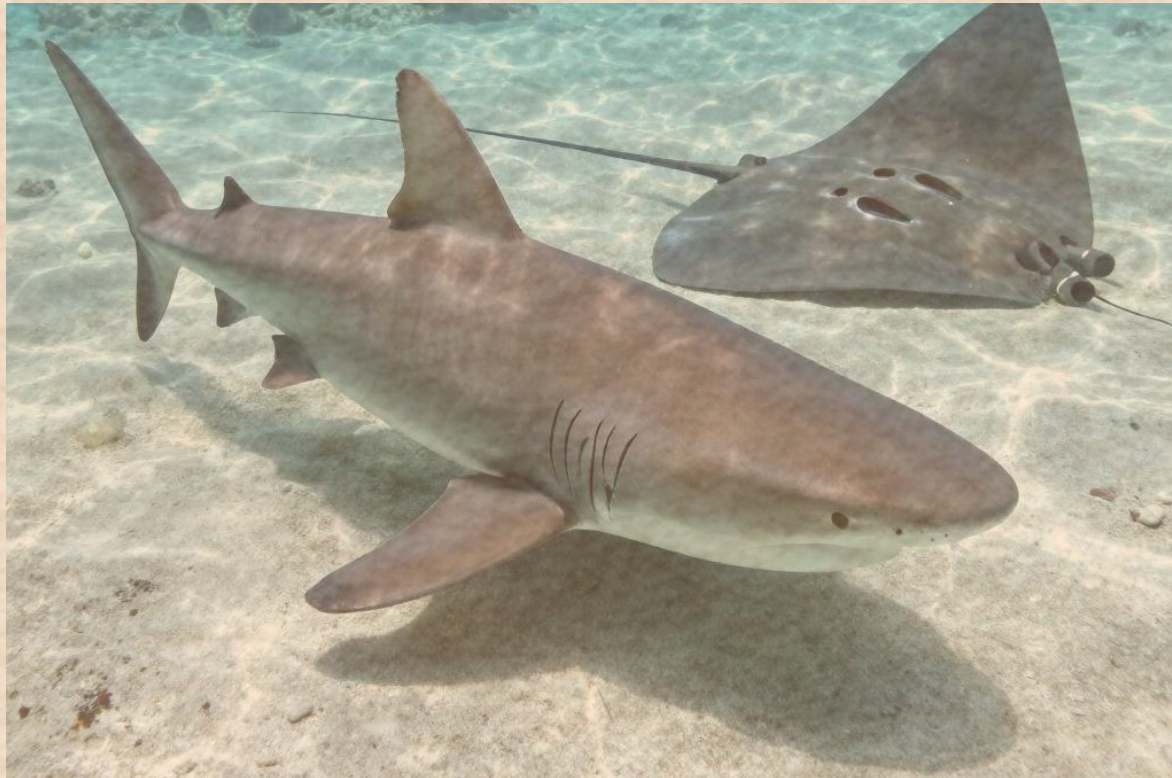
Три группы хрящевых рыб с уникальным строением и значением в природе.

История развития хрящевых рыб



Хрящевые рыбы появились сотни миллионов лет назад, развив разные особенности для жизни в океане. Их адаптации помогли сформировать морское биоразнообразие, которое мы видим сегодня.

Главные группы хрящевых рыб и их черты



Пластиножаберные — акулы и скаты

В эту группу входят акулы и скаты с несколькими жаберными щелями по бокам головы. Они обладают хрящевым скелетом и представлены множеством видов, обитающих по всему миру.



Цельноголовые — химерообразные

Химерообразные отличаются цельным черепом и особенностями строения рта. Эти рыбы встречаются преимущественно в глубоководных районах, имеют уникальные зубные пластины.



Отсутствие плавательного пузыря

Большинство хрящевых рыб не имеют плавательного пузыря, поэтому вынуждены постоянно двигаться для поддержания плавучести и контроля глубины.

Анатомия акул: как устроены тела охотников



Обтекаемая форма и чешуя

Тело акул покрыто плотной плакоидной чешуей, придающей гидродинамичность. Это позволяет быстро двигаться и уменьшать сопротивление воды.



Жаберные щели и дыхание

Акулы имеют от пяти до семи жаберных щелей по бокам головы, обеспечивающих эффективный газообмен даже при постоянном движении.



Органы чувств и охота

Острые зубы, сильные челюсти и развитые органы чувств, включая боковую линию и ампулы Лоренцини, помогают акуле замечать добычу и ориентироваться в пространстве.

Виды акул и их среда обитания



Большая белая акула — королева морей

Эта крупная хищница насчитывает до 6 метров в длину и встречается в прибрежных водах умеренных широт, охотясь на морских млекопитающих и рыб.



Китовая акула — гигант фильтратор

Самая крупная среди акул, достигающая 18 метров, питается планктоном, пропуская воду через жабры, обитая преимущественно в тропиках.



Акула-молот — мастер охоты и навигации

Известна широкой формой головы с чувствительными органами. Распространена в тропических и субтропических морях, питается разнообразной рыбой и моллюсками.

Размеры различных видов акул

Китовая акула в разы превосходит по длине своих ближайших родственников.

Размеры акул сильно варьируются, что отражает их разнообразные экологические ниши.



Особенности питания и поведения акул

Большинство акул — хищники, охотящиеся на рыбу, кальмаров и морских млекопитающих, используя острые зубы и мощные челюсти.

Некоторые виды, например китовая акула, питаются фильтрацией планктона, пропуская воду через жабры для улавливания микроскопической пищи.

Для поиска добычи акулы полагаются на острое обоняние, развитое зрение и уникальные электрорецепторы — ампулы Лоренцини.

Экологическая роль акул в морской среде

Акулы регулируют популяции добычи, поддерживая баланс экосистем и предотвращая чрезмерное размножение одних видов.

Исчезновение акул приводит к росту численности мелких хищников, что нарушает экосистемное равновесие.

Их присутствие обеспечивает здоровье морских сообществ, способствуя разнообразию и устойчивости пищевых цепей.

Сохранение акул важно для поддержания природных ресурсов и биологического разнообразия океанов.

Особенности строения скатов



Уплощённое дисковидное тело

Скаты отличаются широким плоским телом, напоминающим крыло, которое помогает им маневрировать у дна. Их грудные плавники срастаются с телом, создавая уникальную форму.

Адаптации для маскировки и защиты

Жабры расположены снизу, что помогает дышать при отдыхе на грунте. Многие виды имеют ядовитые шипы или электрические органы для отпугивания хищников.

Разнообразие скатов и образ жизни



Скат-хвостокол — защитник с ядовитым шипом

Этот вид обладает длинным хвостом с острым ядовитым шипом, который используют для защиты. Обитает в теплых прибрежных водах, предпочитая песчаные и илистые участки.



Манта — гигант среди скатов

Манта достигает гигантских размеров до 7 метров размаха крыльев. Она активна в открытом море, питается планктоном методом фильтрации воды.



Электрический скат — морской электрод

Обладает специализированными органами для генерации электрических разрядов, которые служат для защиты и оглушения добычи. Встречается в тропических и умеренных водах.

Таблица отличий между акулами и скатами

Сравнительная таблица ключевых признаков акул и скатов демонстрирует различия в морфологии, среде обитания и питании. Эти отличия отражают адаптивные особенности каждой группы.

Акулы и скаты имеют ярко выраженные морфологические и экологические различия, что отражает их разные экологические ниши.

Признак	Акулы	Скаты
Форма тела	Вытянутая	Уплощённая
Расположение жабр	С боков головы	На брюшной стороне
Численность видов	Около 540	Более 630
Среда обитания	В океанах	В морях и пресной воде
Особенности питания	Хищники	Донные животные

Механизмы защиты у скатов



Маскировка

Скаты меняют окраску кожи и используют характерные узоры, чтобы сливаться с морским дном и избегать обнаружения хищниками.



Закапывание

Они активно зарываются в песок, скрывая своё тело, что помогает защищаться от хищников и подстерегающих опасностей.



Электрическая защита

Электрические скаты способны вырабатывать разряд тока, чтобы отпугнуть потенциального врага и обезопасить себя.



Групповая защита

Некоторые виды собираются в стаи, что снижает вероятность нападения и повышает общий уровень защиты.

Химерообразные: строение и отличительные признаки



Химерообразные имеют длинное, гибкое тело и большую голову с двумя спинными плавниками. Они выделяются отсутствием чешуи и покрытием мягкими, хлопьевидными тканями, что отличает их от других хрящевых рыб.

Пищевой аппарат состоит из мощных пластинчатых зубных пластинок, позволяющих эффективно размалывать добычу. На первом спинном плавнике часто расположен ядовитый шип, обеспечивающий защиту.

Среда обитания и образ жизни химерообразных

Химерообразные преимущественно обитают на глубинах от 200 до 2000 метров, занимая континентальный шельф и склоны, что создаёт условия для их ночного и скрытного образа жизни.

Они избегают яркого света, проявляя активность главным образом ночью, что снижает вероятность встречи с хищниками и помогает охотиться на добычу.

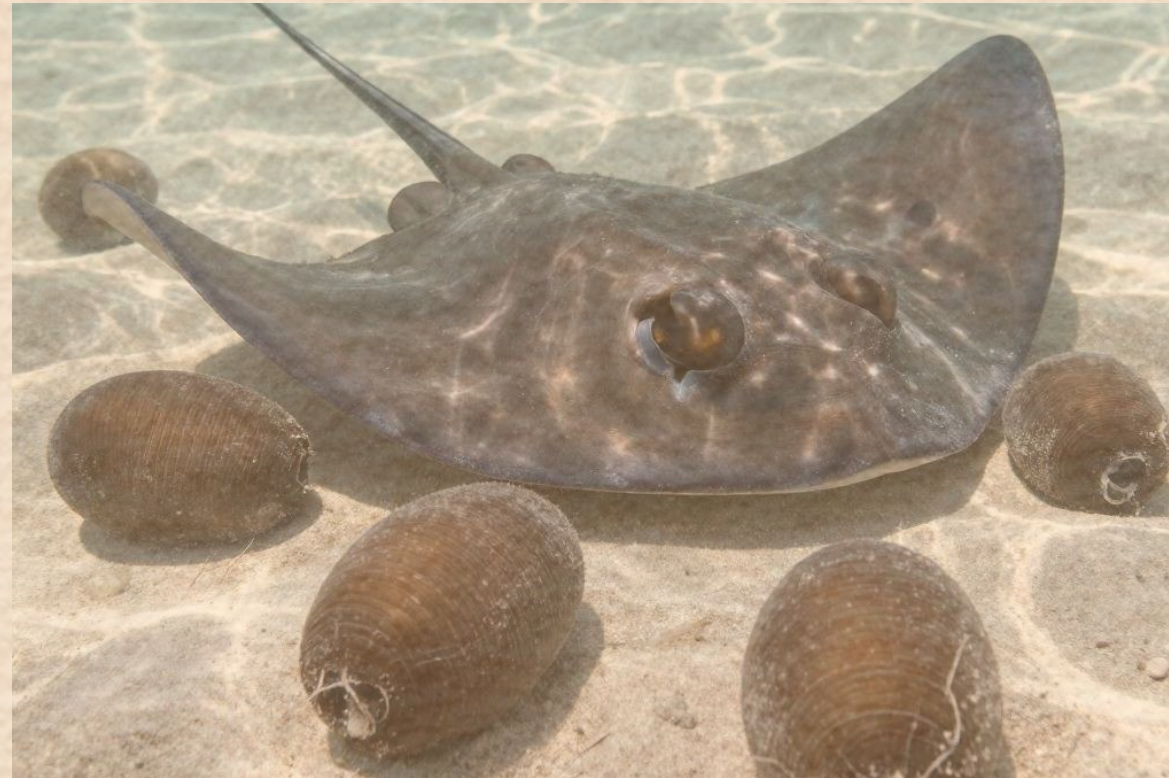
Основу их рациона составляют мелкие беспозвоночные — моллюски, ракообразные и цветущие черви, что требует специализированного пищевого аппарата.

Особенности размножения у хрящевых рыб



Яйцеживорождение у акул

Некоторые акулы вынашивают потомство внутри себя, рождая живых детёнышей. Этот способ обеспечивает лучшую защиту молоди на ранних этапах жизни.



Яйцекладка у скатов

Скаты откладывают большие яйца, покрытые толстой капсулой, которая бережёт эмбрион до его полного развития в надёжной среде.



Размножение химерообразных

Химерообразные откладывают яйца, развивающиеся в капсулах, обеспечивающих безопасность в глубоководной среде с низкой температурой и ограниченным доступом к пище.

Ключевые адаптации хрящевых рыб

01.

Появление печени с высоким содержанием жира

У акул сформировалась крупная печень с жирами, что помогает поддерживать плавучесть и уменьшает затраты энергии на движение.

02.

Развитие прочной плакоидной чешуи

Плотная кожа и чешуя обеспечивают защиту от повреждений и уменьшают сопротивление воды, повышая скорость и маневренность.

03.

Механизмы маскировки у скатов

Скаты приобрели способность менять цвет и зарываться в грунт, что помогает им скрываться от хищников и беспокоиться минимально.

04.

Сокращение метаболизма у химерообразных

Для жизни на больших глубинах химерообразные адаптировались к низким температурам за счёт замедления обмена веществ и ночного образа жизни.

Глобальные угрозы выживанию хрящевых рыб



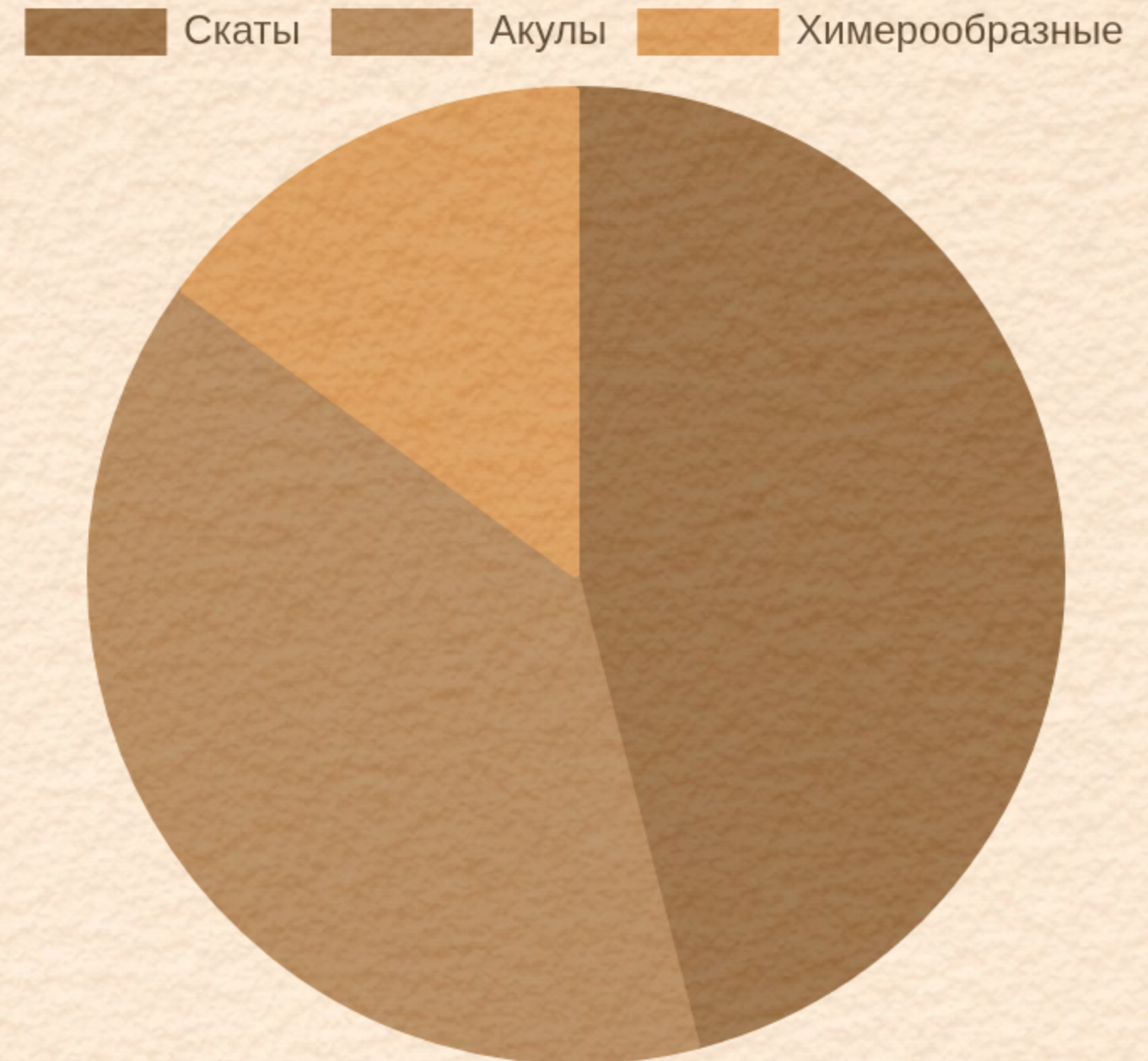
Незаконный промысел и чрезмерный вылов значительно сокращают популяции акул и скатов по всему миру, приводя к нарушению баланса морских экосистем.

Загрязнение океанов и утрата среды обитания ухудшают условия жизни и размножения, что особенно опасно для видов, включённых в Красную книгу МСОП.

Процентное соотношение видов среди акул, скатов и химер

Диаграмма отражает современное биоразнообразие хрящевых рыб, подчёркивая преобладание скатов среди известных видов этой группы.

Скаты представлены наиболее широко, что говорит о разнообразии их экологических адаптаций по сравнению с акулами и химерообразными.

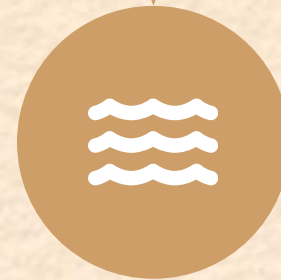


Необычные факты из жизни акул, скатов и химер



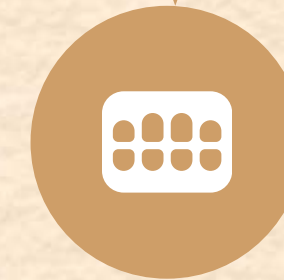
Долголетие акулы-гренландки

Акула-гренландка может жить до 400 лет, что делает её одним из самых долгоживущих позвоночных на планете.



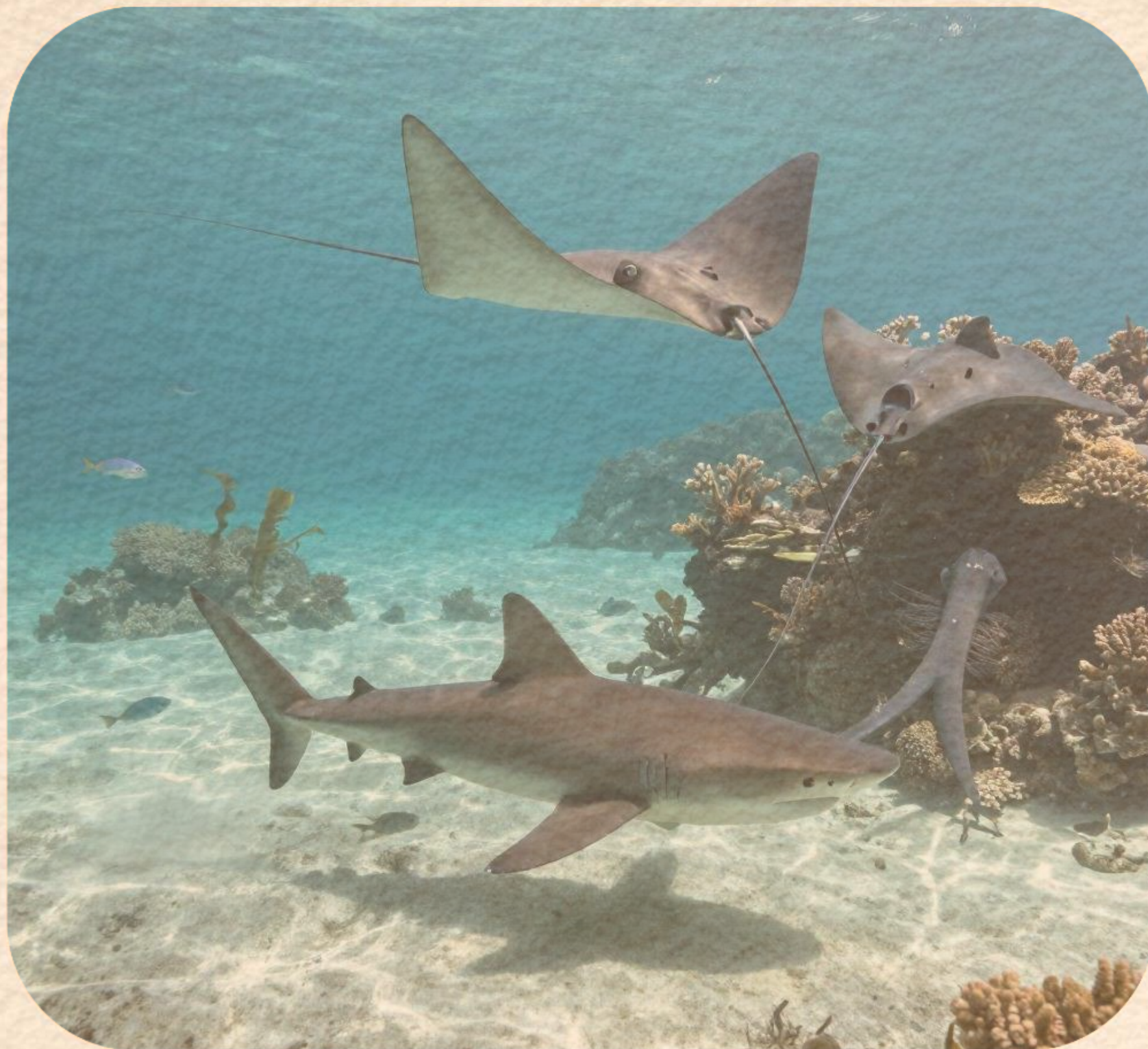
Высокий прыжок манты

Манта способна выпрыгивать на высоту до двух метров над водой, демонстрируя удивительную силу и ловкость.



Особенности зубов химер

У химер отсутствуют типичные зубы, вместо них в строении присутствуют твёрдые зубные пластины для эффективного размола пищи.



Роль хрящевых рыб для природы и человека

Акулы, скаты и химерообразные поддерживают устойчивость морских экосистем и имеют значение для науки и медицины. Их сохранение требует совместных международных усилий и ответственного отношения к природе.