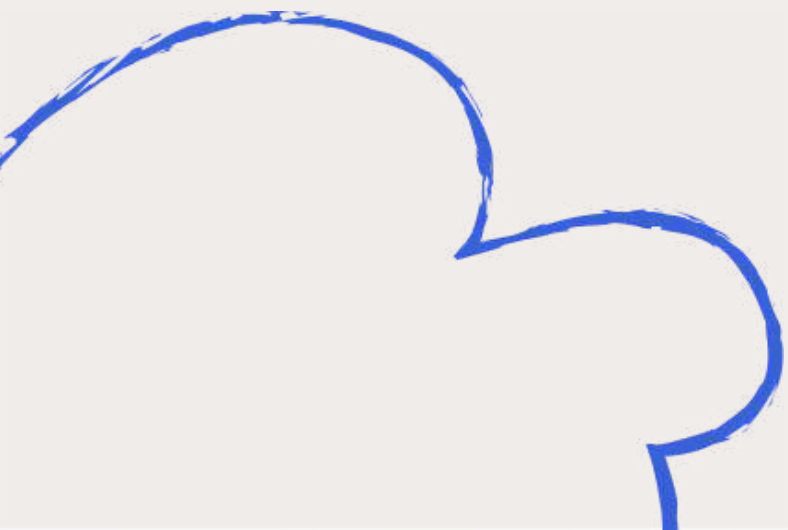


Морские звёзды: удивительные обитатели океанов

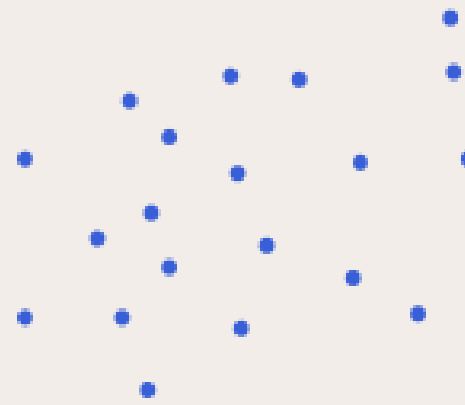
Разнообразие и важность морских звёзд в
океанской экосистеме



- Что такое морские звёзды и где они живут?



Морские звёзды — иглокожие с особенной внешностью. Их около 1900 видов, встречающихся в морях всех климатических зон — от тропиков до полярных широт, на морском дне и в прибрежных районах.



• Внешний вид морских звёзд



Многообразие лучей

Большинство морских звёзд имеют пять лучей, но есть виды с 6, 7 и даже до 40 лучей. Такое разнообразие помогает им адаптироваться к разным условиям среды.



Разнообразие окраски

Цвет морских звёзд варьируется от ярко-красного и оранжевого до синих и фиолетовых оттенков, придавая им эффектный и запоминающийся вид в подводном мире.



Размеры от миниатюрных до гигантов

Морские звёзды могут быть крошечными — всего 1–2 сантиметра, а некоторые достигают диаметра до 1 метра, что делает их значимыми обитателями донных ландшафтов.

- Кожа и скелет морской звезды



Жёсткая кожа с кальциевыми пластинками

Тело морской звезды покрыто прочной кожей, включающей карбонат кальция, формирующий защитный скелет, который сохраняет форму и защищает от повреждений.



Защитные шипы и бугорки

Многие виды обладают острыми шипами и бугорками, которые отпугивают хищников и помогают выживать в агрессивной среде морского дна.



Педицеллярии — миниатюрные клешни

Педицеллярии — маленькие виды клешней на коже звезды, выполняют функцию очистки поверхности тела от паразитов и мелких загрязнений, сохраняя здоровье.

• Внутреннее строение и симметрия

Морские звёзды обладают радиальной симметрией — органы повторяются вокруг центрального диска по числу лучей, обеспечивая равномерное восприятие среды.

Уникальный сосудистый аппарат, наполненный водой, регулирует движение и доставку питательных веществ, заменяя функции кровеносной системы у других животных.

Отсутствие позвоночника компенсируется связками и гидравлической системой, что позволяет звёздам адаптироваться к жизни на морском дне и эффективно двигаться.

- # Движение морских звёзд

Передвижение происходит с помощью многочисленных амбулакральных ножек, управляемых гидравлической системой, придающей точность и силу движению.

Каждая ножка заканчивается присоской, позволяющей «прилипнуть» к камням, песку и водорослям, что помогает звезде медленно и надежно передвигаться.

Морские звёзды способны двигаться в любом направлении, обходя препятствия и забираясь по склонам или неровностям дна.

Хотя скорость их перемещения невелика, гибкость движения помогает эффективно исследовать территорию в поисках пищи и укрытия.

- Питание: как охотятся морские звёзды

Морские звёзды охотятся на моллюсков, таких как мидии, а также питаются мелкими ракообразными и детритом, что делает их важными регуляторами популяций в экосистемах.

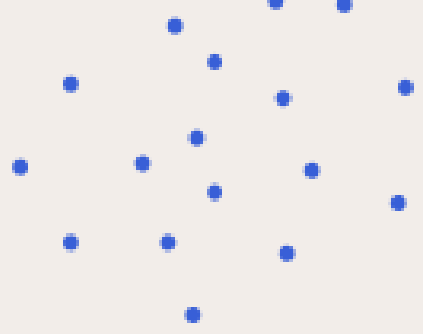
Они способны выворачивать желудок наружу через рот, чтобы переварить пищу вне тела, что позволяет добывать пищу даже в труднодоступных местах.



• Особенности питания и пищеварения

- 1 Пищеварительный тракт начинается ртом в центре нижней стороны тела, являясь входом для поступления пищи и началом пищеварительного процесса.
- 2 Желудок делится на кардиальный и пилорический отделы, обеспечивая эффективное переваривание как мягкой, так и твердой пищи.
- 3 У большинства морских звёзд анальное отверстие расположено сверху, однако у некоторых видов оно отсутствует, а отходы выводятся через рот.

● Распространённые типы питания морских звёзд



Дифференциация питания отражает приспособленность морских звёзд к разнообразным условиям жизни и видам добычи.

Основной рацион — моллюски, что подчеркивает их роль в контроле популяций в морских сообществах.

Данные из исследований морской биологии, 2023

- Дыхание и обмен веществ



Газообмен через кожу

Основное дыхание проходит через тонкую кожу и кожные выросты — папулы, обеспечивающие поглощение кислорода из морской воды.



Обмен веществ

Обмен и удаление отходов осуществляется за счет диффузии через поверхность тела и амбулакральные ножки, обеспечивая жизнедеятельность организма.



Кожные жабры

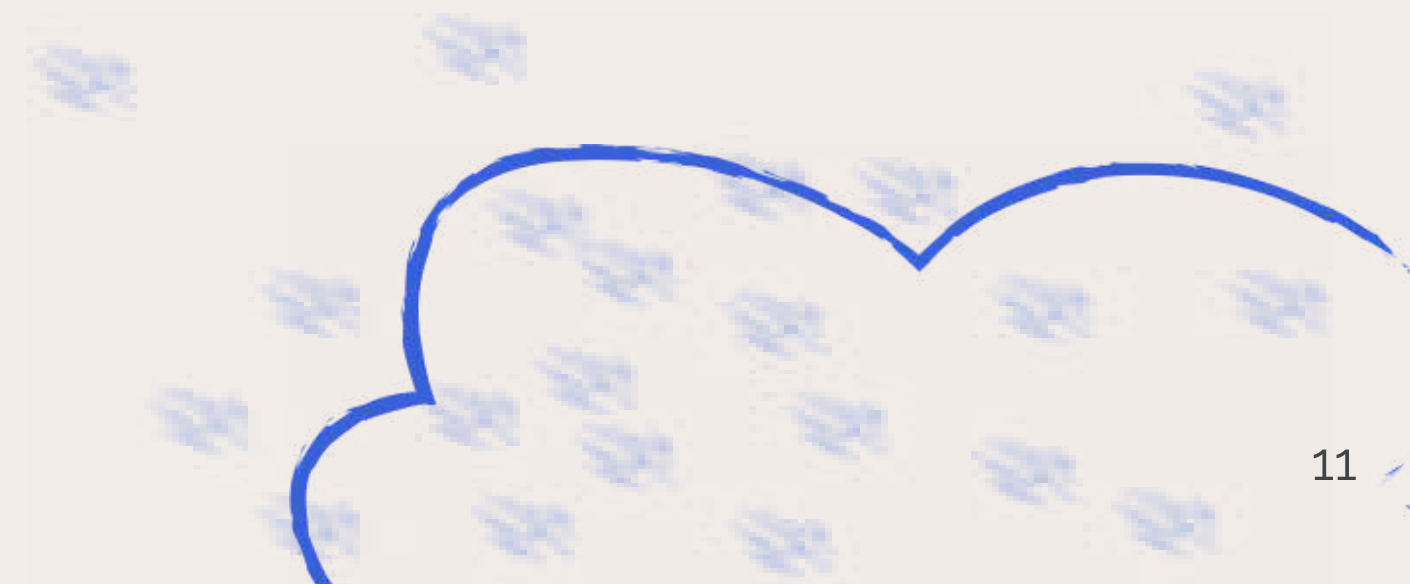
Дополнительные органы дыхания — кожные жабры — увеличивают площадь газообмена, поддерживая активность морских звёзд в различных условиях.

• Чувства и поведение

Простые глазки на концах лучей позволяют морским звёздам различать свет и тень, помогая ориентироваться в окружающей среде и избегать опасностей.

Морские звёзды проявляют активное поведение: они ищут еду, прячутся от хищников и борются за территорию с другими особями, используя движение и тактильные ощущения.

Химические рецепторы на теле чувствуют запахи и меняющиеся условия воды, что важно для поиска пищи и определения благоприятного места обитания.



● Размножение морских звёзд



Половой способ размножения морских звёзд

Во время нереста морские звёзды выпускают в воду икру и сперму, где происходит наружное оплодотворение. Этот способ обеспечивает разнообразие и распространение потомства по морским просторам.

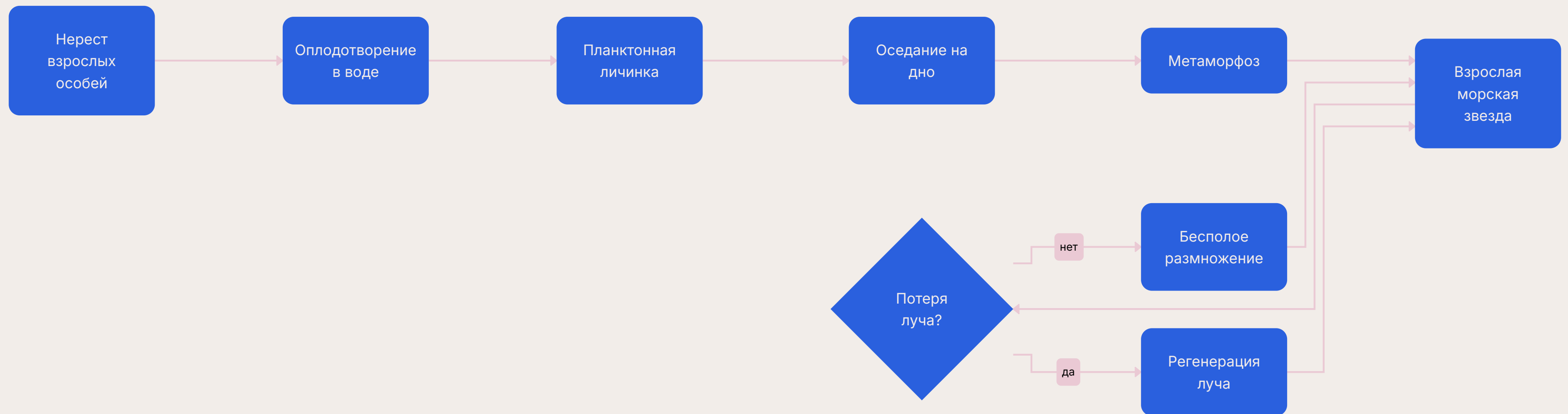


Уникальная регенерация и бесполое размножение

Многие виды способны регенерировать утраченные лучи, а при наличии части центрального диска — восстановить целую особь. Это помогает не только выживать после травм, но и размножаться без половых клеток.

• Жизненный цикл морских звёзд

Последовательность развития от яйца до взрослой особи и варианты размножения



• Самые необычные виды морских звёзд

Четыре уникальных вида: рекордсмены по лучам, ядовитости, окраске и регенерации, показанные с краткой информацией.

Разнообразие морских звёзд проявляется в числе лучей, размерах и уникальных адаптациях, подчеркивающих их биологическую значимость.

Вид	Лучей	Особенности
Руспородия helianthoides	до 24	Быстрый рост, гигантский размер
Акантастер planci	до 23	Ядовит, опасен для рифов
Линкия laevigata	5	Ярко-голубой цвет, сильная регенерация
Протореастер nodosus	5	Крупные шипы, красно-белый окрас

Encyclopedia of Life

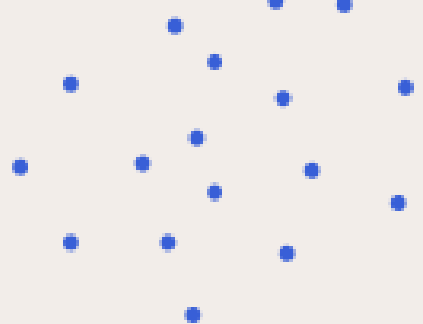
• Экологическая роль морских звёзд

Морские звёзды контролируют популяции морских моллюсков и ракообразных, что помогает поддерживать сбалансированное сообщество живых организмов на морском дне.

Они участвуют в разложении органических остатков, способствуя циркуляции питательных веществ. Однако массовое размножение некоторых видов способно нанести вред коралловым рифам.



• Опасности и хищники морских звёзд



Нападения крупных крабов

Крупные крабы прокусывают кожу морских звёзд, являясь одним из естественных факторов их смертности.

Защитные меры и охрана

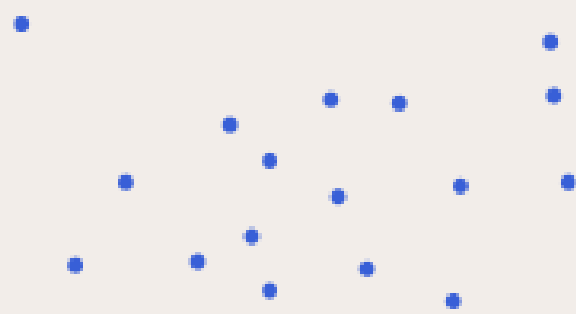
Из-за вреда для рифов вводятся меры по контролю популяций ядовитых видов и охране экосистемы.

Добыча рыбами и птицами

Триггеры, скаты и морские птицы охотятся на морских звёзд, используя свои ловкие методы для захвата и поедания.

Влияние человека

Люди собирают морских звёзд для сувениров, что снижает их численность в отдельных регионах.



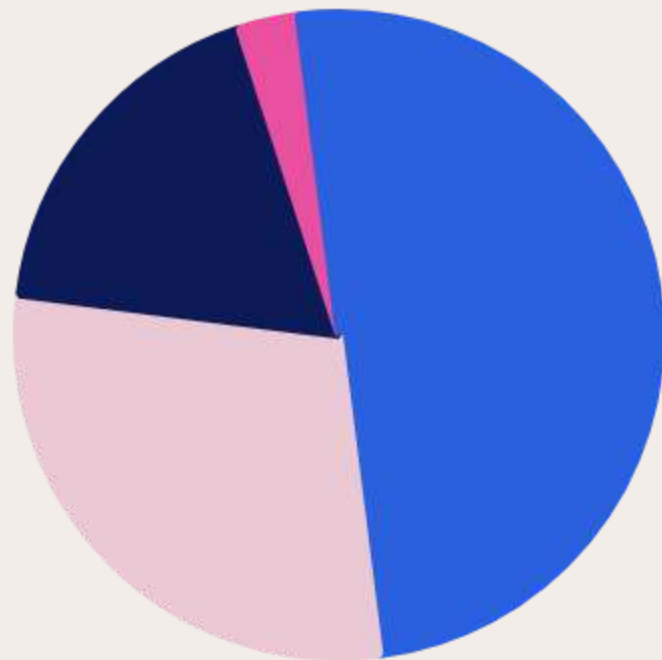
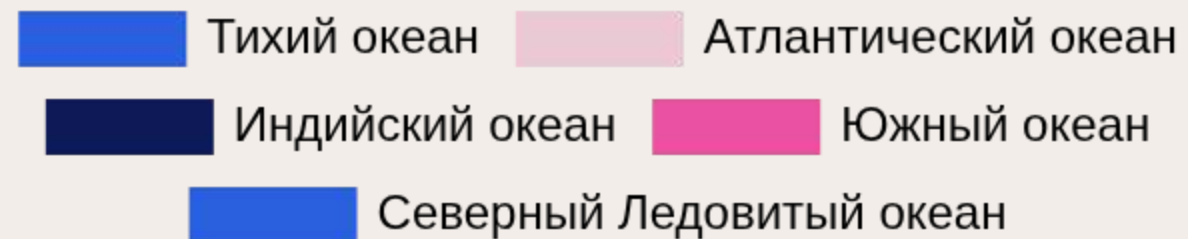
- Регенерация и удивительные способности

Морские звёзды способны восстанавливать утраченные лучи, что позволяет им быстро оправляться после хищнических атак и травм.

Некоторые виды могут восстановить целую особь из фрагмента, что помогает поддерживать популяции и обеспечивает уникальные способы размножения.



● Распределение морских звёзд по океанам



Максимальное разнообразие сосредоточено в теплых тропических водах, где коралловые рифы создают идеальные условия для обитания.

Наибольшее видовое богатство морских звёзд наблюдается в Тихом океане, что связано с его масштабом и разнообразием сред обитания.

- Интересные факты о морских звёздах

1

Морские звёзды не имеют мозга и сердца, их нервная система состоит из кольцевого узла с радиальными нервными тяжами.

2

Благодаря присоскам на амбулакральных ножках они могут забираться по вертикальным поверхностям, что помогает охотиться и укрываться.

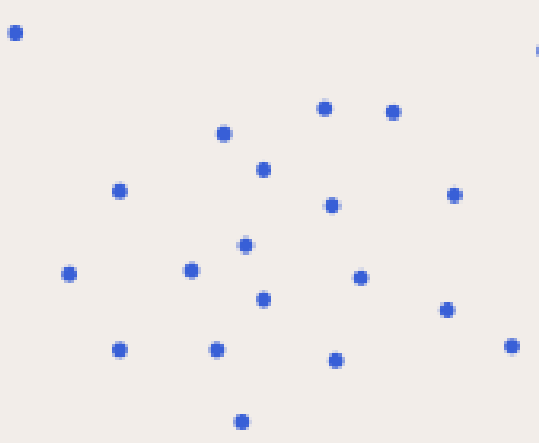
3

Долгоживущие виды способны существовать до 35 лет, демонстрируя высокую адаптивность в морской среде.

4

Некоторые способны переносить периоды отсутствия воды во время отливов, выживая в экстремальных условиях приливных зон.

● Морские звёзды: ключ к пониманию морских экосистем



Морские звёзды играют важную роль в балансе океанских экосистем, демонстрируя уникальные способности и подчеркивая необходимость их изучения и охраны природы.

