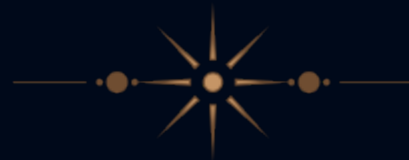


Тип Иголокожие: морские животные с лучевой симметрией

Морские обитатели с лучевой симметрией
и необычным строением



Иглокожие в океанах Земли



Эти животные обитают от мелководья до глубоководья, на разных типах дна и у рифов. Они очищают морское дно, поедают остатки организмов и участвуют в пищевых цепях морских экосистем.



Главные признаки типа Иголкокожие

2. Известковый скелет

Под кожей находится внутренний скелет из отдельных известковых пластинок. Он придаёт телу прочность, служит опорой и часто образует шипы, бугорки или иглы на поверхности.

4. Личинка и развитие

Личинки иголкокожих развиваются иначе, чем взрослые особи: у них двусторонняя симметрия. Затем происходит превращение, и тело перестраивается в характерную для типа лучевую форму.

1. Лучевая симметрия

У взрослых иголкокожих тело чаще всего построено по лучевому плану, обычно пятилучевому. Такая форма помогает им жить на дне и действовать во всех направлениях одинаково удобно.

3. Амбулакральные ножки

У многих видов есть трубчатые ножки, связанные с водно-сосудистой системой. Они помогают двигаться, удерживаться на камнях, захватывать пищу и даже участвуют в газообмене.

5. Морской образ жизни

Все иголкокожие живут только в солёной воде. Их строение тесно связано с жизнью на дне океанов и морей, где важны прочность, подвижность и умение добывать пищу из окружающей среды.

Основные группы иглокожих

Группа	Форма тела	Передвижение	Образ жизни
Морские звёзды	лучевая	на ножках	хищники
Морские ежи	округлая	ножки и иглы	питаются водорослями
Голотурии	вытянутая	ползание	донные собиратели
Офиуры	диск и лучи	быстрое скольжение	подвижные
Морские лилии	чашечка и лучи	прикреплены	фильтраторы

У разных групп один план строения, но внешность и образ жизни заметно различаются.

Все группы относятся к одному типу, но приспособлены к разным способам жизни на морском дне.

Школьный курс биологии

Морская звезда: хищник морского дна

Лучи и тело

Обычно у морской звезды пять лучей, но у некоторых видов их бывает больше. Тело низкое и плоское, что удобно для жизни на дне и охоты среди камней и песка.

Питание добычей

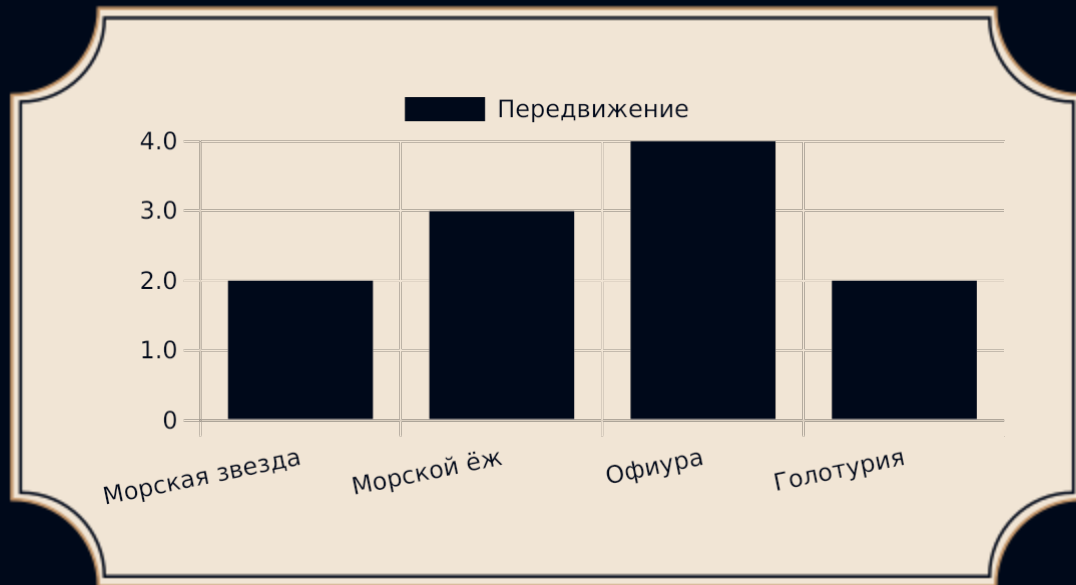
Морские звёзды охотятся на моллюсков, червей и других беспозвоночных. Они находят добычу, прикрепляются к ней ножками и могут действовать очень настойчиво, пока не получат пищу.

Наружное переваривание

У многих видов желудок может выворачиваться наружу. Так животное начинает переваривать добычу ещё снаружи тела, что позволяет справляться даже с крепкой раковиной моллюска.



Сравнение способов передвижения у разных иглокожих



Школьный курс биологии; качественное сравнение по характеру движения

Способы движения связаны со строением тела и среды обитания каждого вида.

Офиуры передвигаются быстрее других, а морские звёзды и голотурии чаще движутся медленно и осторожно.

Водно-сосудистая система иглокожих



Заполнена
морской водой

Система состоит из каналов, по которым движется морская вода. Она создаёт давление, необходимое для работы амбулакральных ножек и поддержания их формы.



Движение и опора

Благодаря этой системе иглокожие могут медленно перемещаться, прикрепляться к поверхности и удерживаться даже на неровных камнях или раковинах.



Захват пищи

Ножки помогают не только двигаться, но и подносить частицы пищи ко рту. Это особенно важно для видов, которые собирают добычу с дна или с поверхности камней.

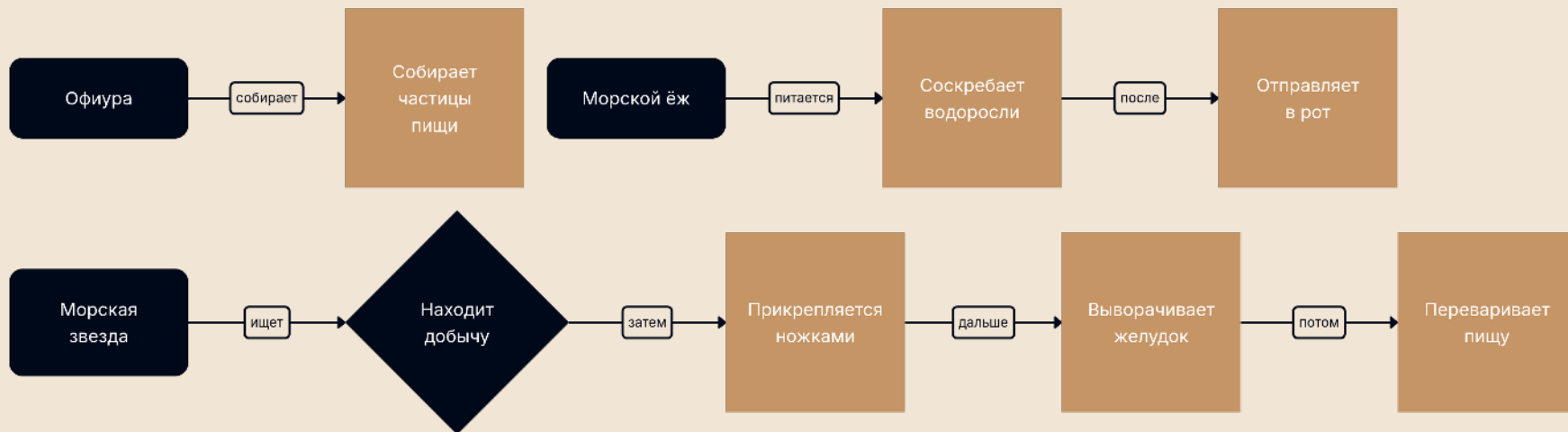


Без настоящего
сердца

У иглокожих нет сложного сердца, как у многих других животных. Перенос веществ связан с водно-сосудистой системой, которая участвует в работе всего организма.

Как иглокожие добывают пищу

Схема показывает разные способы питания у морской звезды, морского ежа и офиуры.



Морские ежи: колючие жители рифов и дна



Колючий шар на камнях

Морской ёж легко узнаётся по округлому телу и длинным иглам, которые защищают его от врагов. Он часто держится на каменистом дне или среди рифов, где может прятаться в щелях и медленно перемещаться между камнями.



Тихий «пастух» водорослей

Многие морские ежи питаются водорослями, соскребая их с поверхности камней. Благодаря этому они не дают растениям разрастаться слишком сильно и помогают сохранять равновесие в прибрежных сообществах.

Голотурии: морские огурцы

Питание со дна

Эти животные заглатывают песок и извлекают из него остатки органических веществ. Так они используют даже те частицы, которые другие морские жители уже не могут съесть.

Защита от опасности

Некоторые виды умеют выбрасывать внутренние органы, если им грозит опасность. Позже они восстанавливаются, поэтому такое поведение помогает животному выжить.

Вытянутое тело

Голотурии внешне напоминают мягкий огурец: их тело вытянутое и менее жёсткое, чем у других иглокожих. Такая форма удобна для жизни на дне среди песка и ила.

Щупальца у рта

У многих голотурий вокруг рта находятся щупальца. Они помогают собирать мелкую пищу, направлять её ко рту и подбирать частицы с поверхности грунта.

Жизнь на дне

Голотурии почти всегда связаны с морским дном. Их образ жизни показывает, как даже мягкое тело может быть хорошо приспособлено к добыванию пищи и защите в океане.

Сравнение представителей типа Иглокожие

Группа	Форма тела	Особенности
Морская звезда	лучи	хищник
Морской ёж	шар	иглы
Голотурия	сосудистое	мягкое тело
Офиура	диск и лучи	гибкие лучи

Краткое сравнение показывает, что все группы относятся к одному типу, но по форме тела, образу жизни и защите заметно различаются.

У иглокожих общий план строения, но он по-разному приспособлен к жизни на морском дне.

Школьный курс биологии

Размножение и развитие иглокожих

Наружное оплодотворение

Чаще всего встречается оплодотворение в морской воде. Это помогает половым клеткам встретиться, не образуя сложных внутренних органов размножения.

Превращение во взрослую форму

По мере роста происходит метаморфоз, и личинка превращается во взрослое животное с лучевой симметрией. У некоторых видов также возможно восстановление утраченных частей.

Раздельнополые взрослые

У большинства видов самцы и самки существуют отдельно. Половые клетки созревают во взрослом организме и далее попадают в воду, где начинается размножение.

Личинка с двусторонней симметрией

Из яйца выходит личинка, похожая по строению на многих других животных: у неё есть левая и правая стороны, а не лучи.

Роль иглокожих в морских экосистемах



Школьный курс биологии

Разные группы иглокожих занимают свои экологические ниши и по-разному влияют на состояние морского дна и доступность пищи для других животных.

Иглокожие поддерживают равновесие в морских сообществах и помогают круговороту веществ в океане.

Защита и приспособления к жизни в море



Восстановление частей тела

Многие иглокожие способны регенерировать утраченные лучи, участки тела и даже внутренние структуры, если повреждение не слишком сильное.



Известковый скелет

Пластинки внутреннего скелета укрепляют тело и вместе с другими приспособлениями помогают переносить давление воды и контакты с хищниками.



Шипы и иглы

Жёсткие шипы и длинные иглы делают тело менее доступным для хищников и помогают удерживаться среди камней, рифов и неровного дна.



Слизь и выделения

Некоторые голотурии защищаются липкими или отпугивающими веществами, которые затрудняют нападение и делают добычу менее привлекательной.

Морские лилии и офиуры



Морская лилия — фильтр на дне

Морская лилия выглядит как прикрепленный к дну цветок. Её лучи улавливают в воде мельчайшие частицы пищи, а само животное остаётся почти неподвижным. Такое строение особенно удобно на глубине, где течение приносит пищу регулярно.

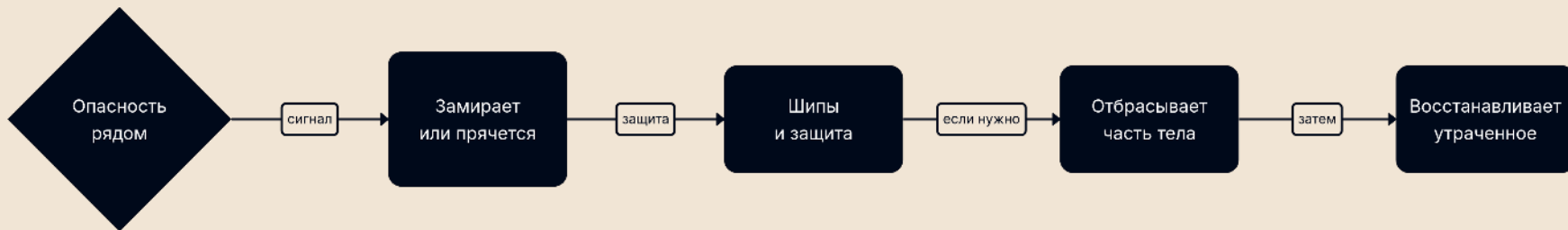


Офиура — быстрый сборщик пищи

Офиура отличается тонкими гибкими лучами, похожими на длинные нити. С их помощью она быстро ползает по грунту и собирает частицы пищи. Рядом с морской лилией она выглядит более подвижной и активной.

Как иглокожие реагируют на опасность

Схема основана на школьном курсе биологии и описывает общую последовательность защитных реакций у разных групп иглокожих.



Интересные факты об иглокожих

Только морские жители

Иглокожие живут только в морях и океанах. В пресной воде они не встречаются, потому что их строение и жизненные процессы приспособлены именно к морской среде.

Без головы и «переда»

У взрослых иглокожих нет выраженной головы и чётко выделенного переднего конца тела. Из-за этого их строение сильно отличается от большинства знакомых животных.

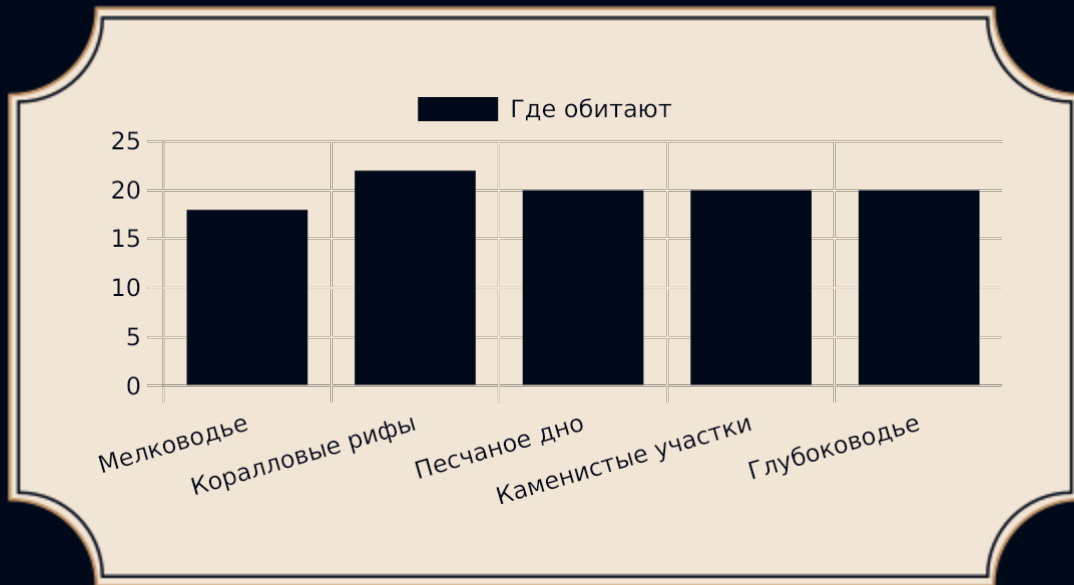
Не всегда пять лучей

У многих морских звёзд действительно пять лучей, но у некоторых видов их может быть больше. Это не мешает им сохранять общий план строения иглокожих.

Необычный «верх» и «низ»

У морских ежей рот расположен снизу, а анальное отверстие — сверху. Такое расположение связано с их способом питания и жизнью на дне.

Где чаще всего обитают разные группы иглокожих



Школьный курс биологии

Распределение по местам обитания отражает приспособленность к разным условиям: течению, типу грунта, глубине и доступности пищи.

Иглокожие занимают почти все зоны моря, но каждая группа чаще встречается там, где ей легче питаться и защищаться.

Сходство и различия иглокожих



Сравнение помогает увидеть, какие признаки у всех групп общие, а какие связаны с их разным образом жизни на морском дне.

Группа	Общее	Отличие
Морские звёзды	скелет, лучи	хищники
Морские ежи	скелет, лучи	иглы
Голотурии	скелет, лучи	мягкое тело
Офиуры	скелет, лучи	подвижные лучи

Все иглокожие похожи по основным признакам, но различаются строением тела, питанием и подвижностью.



Учебник биологии для 7 класса



Почему тип Иголокожие важен для изучения

Иголокожие показывают, как в одной группе морских животных сочетаются общий план строения и разные способы жизни. Их изучение помогает понять океанические экосистемы, приспособления и роль морского дна.