

# «МОРСКИЕ ЗВЕЗДЫ» окуружающий мир

Подготовил ученик 4а класса

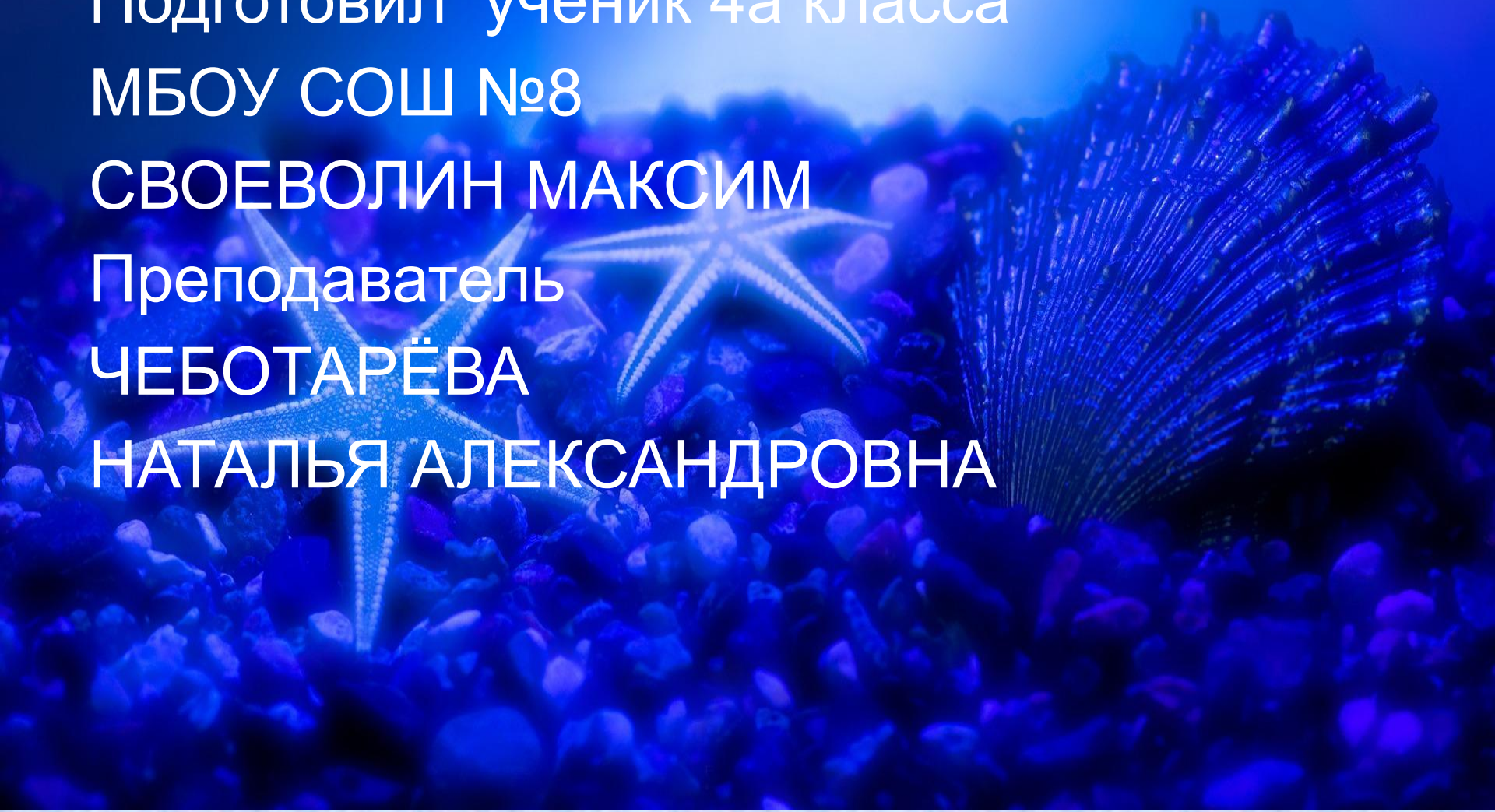
МБОУ СОШ №8

СВОЕВОЛИН МАКСИМ

Преподаватель

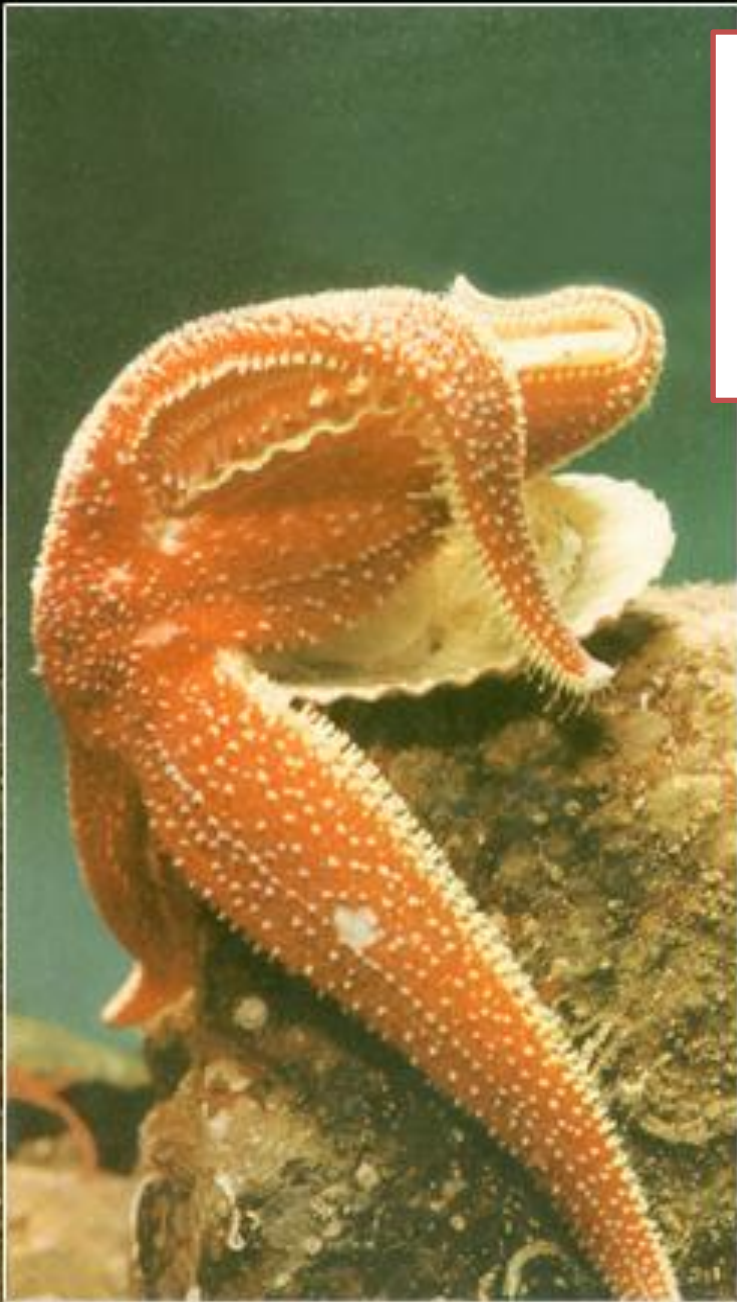
ЧЕБОТАРЁВА

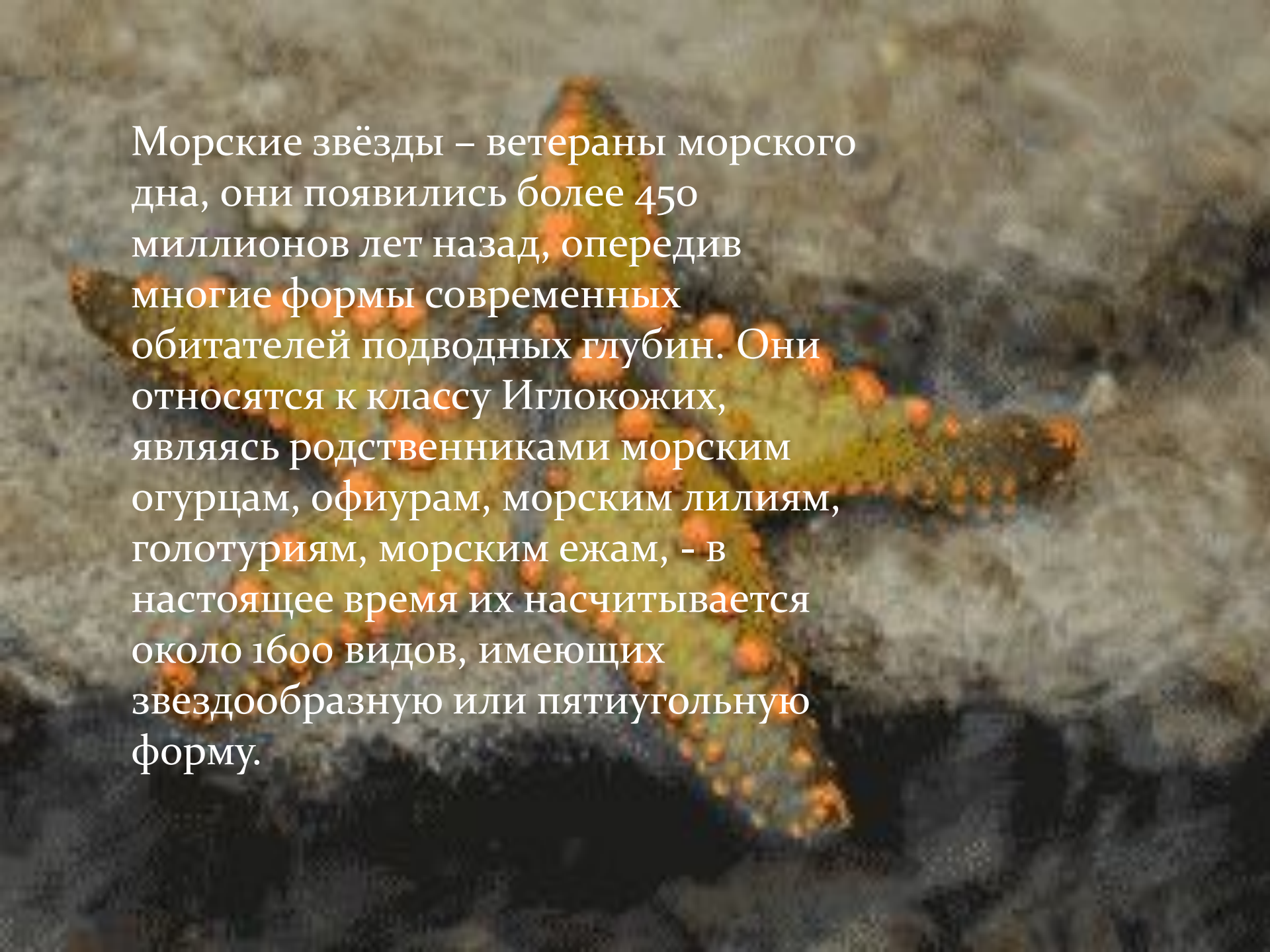
НАТАЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА



**Что вы знаете  
о**

**морских  
звездах?**





Морские звёзды – ветераны морского дна, они появились более 450 миллионов лет назад, опередив многие формы современных обитателей подводных глубин. Они относятся к классу Иголокожих, являясь родственниками морским огурцам, офиурам, морским лилиям, голотуриям, морским ежам, - в настоящее время их насчитывается около 1600 видов, имеющих звездообразную или пятиугольную форму.

# Иглокожие

```
graph TD; A[Иглокожие] --> B[Морские лилии]; A --> C[Морские звёзды]; A --> D[Морские ежи]; A --> E[Офиуры, или змеехвостки]; A --> F[Голотурии, или морские огурцы];
```

**Морские  
лилии**

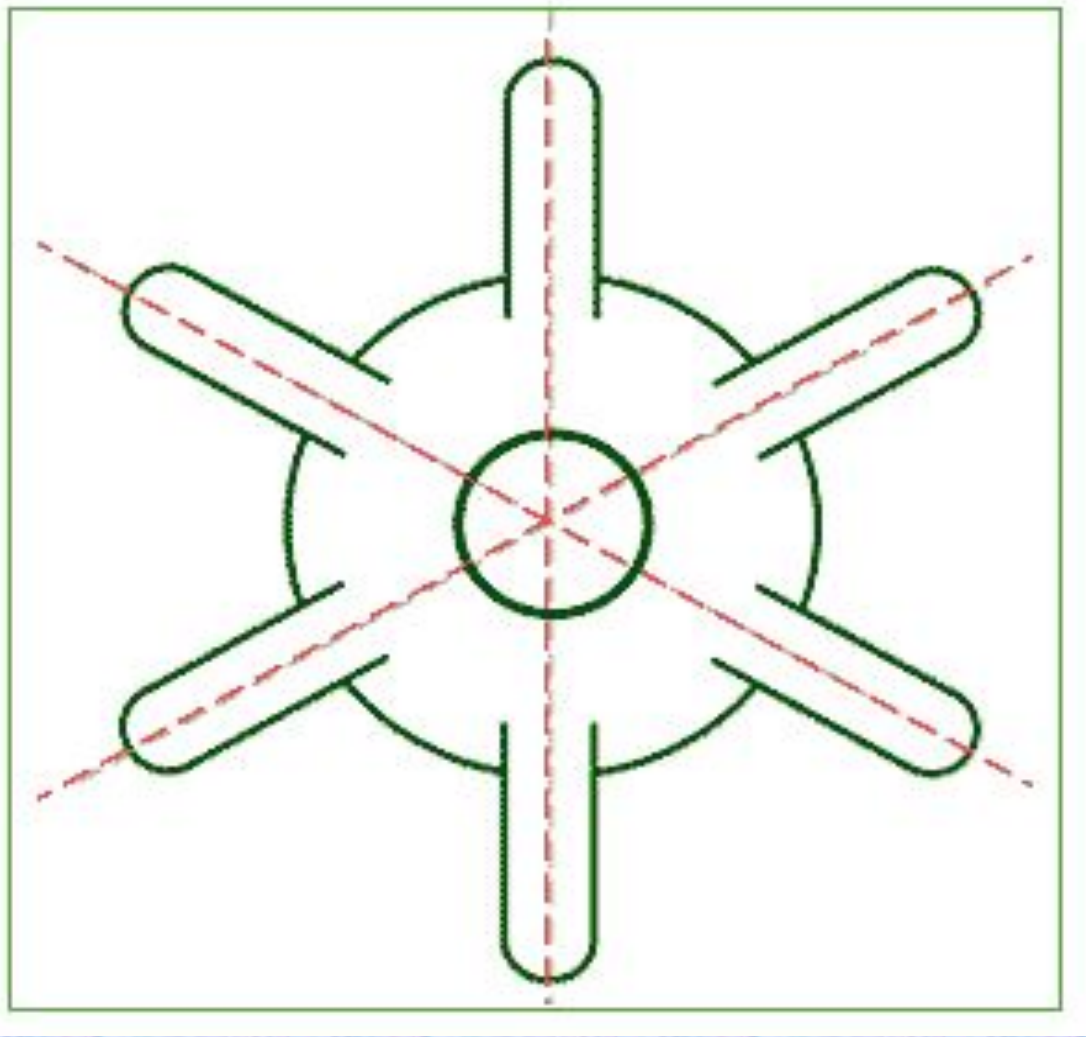
**Офиуры, или  
змеехвостки**

**Морские  
звёзды**

**Морские ежи**

**Голотурии,  
или  
морские  
огурцы**

# Лучевая симметрия тел



Радиальная  
я

симметрия

.

- Форма тела.

- Звезда**

- Червеобразная

- (голотурия)

- Шар

- (морские ежи)

- Причудливый цветок

- (морская лилия)

# Морские звезды



Эти иглокожие имеют, как правило, уплощенное тело, плавно переходящее в радиальные “руки” (5-40), называемых



Большинство звезд - хищники и трупоеды, известны звезды детритофаги и фильтраторы. Нередок и каннибализм. При захвате крупной жертвы желудок звезды способен выворачиваться из ротового отверстия наружу и



**Терновый  
венец**



**Соластер тихоокеанский**



**Кроссасте  
р**



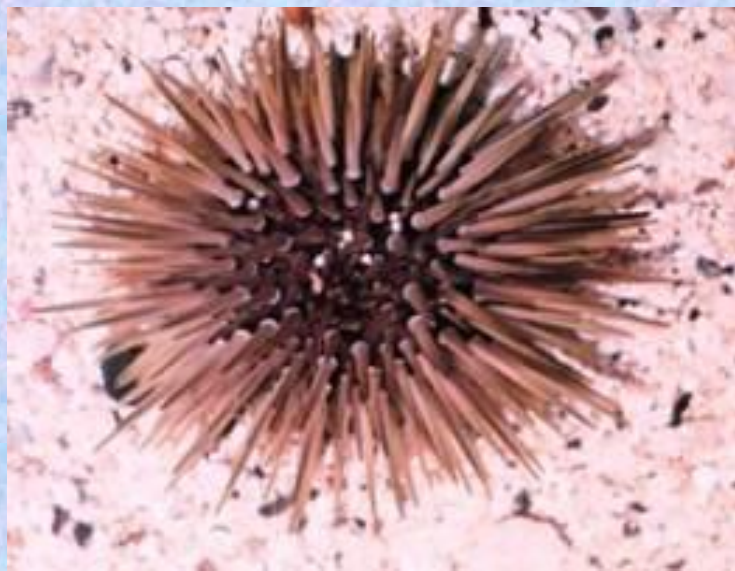
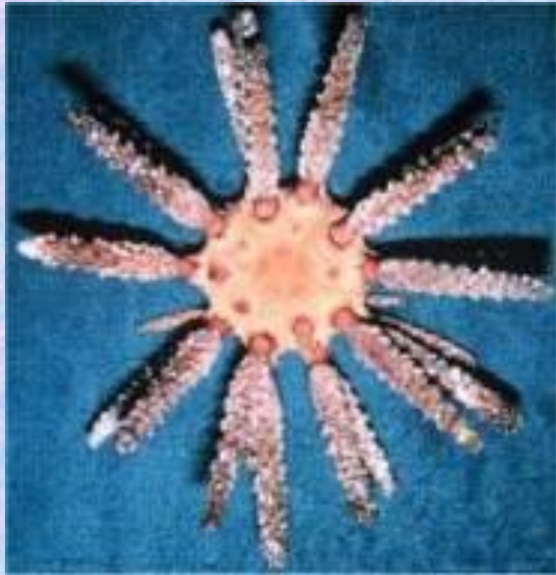
**Генриция  
Хаяши**



**Луидия  
двуиглая**



# Морские ежи



# Морские лилии



# Голотурии



# Офиуры



# АСТЕРИАС

**АСТЕРИАС (*Asterias forbesi*)** изучена наиболее детально и всесторонне, и поэтому на описании этой морской звезды можно проследить жизнь наиболее типичных морских звезд. Астериас — небольшая пятилучевая звезда, расстояние между концами противоположных лучей обычно не превышает у нее 20 см, но чаще всего встречаются звезды диаметром около 10 см. Окраска *A. forbesi* варьирует от оранжево-красных до зеленовато-черных тонов. Питается *A. forbesi* главным образом устрицами и мидиями, но поедает также других моллюсков, мелких ракообразных, червей и мертвых рыб, а при случае нападает и на живых, особенно на больных или запутавшихся в сети. При недостатке пищи у астериаса отмечены и случаи каннибализма — более крупные звезды поедают более мелких особей своего вида. Астериас причиняет огромный вред устричным хозяйствам. Поэтому американские ученые П. Гальцов и В. Л у з а н о в специально посвятили ряд лет изучению биологии этой звезды и разработке мероприятий по борьбе с ней. По данным этих авторов, прожорливость астериаса настолько велика, что одна звезда средних размеров может ежедневно уничтожить нескольких годовалых устриц. При этом *A. forbesi* очень плодовиты и при благоприятных условиях размножаются в громадных количествах, буквально опустошая и разоряя устричники. В 20-х гг. прошлого столетия морские звезды ежегодно уничтожали у Атлантического побережья США в среднем около 500 тыс. бушелей устриц (бушель — мера объема, около 35 л), что причиняло убытки на сумму около полумиллиона долларов в год. Размножение астериас обычно происходит несколько раз в течение лета. При этом стимулом для начала размножения может служить даже небольшое повышение температуры воды. Звезды обоих полов приподнимают тело над дном на концах лучей и выметывают половые продукты в воду через парные отверстия у основания каждого луча. Остатки половых желез после вымета половых продуктов дегенерируют, осенью начинается формирование новых гонад, которые быстро растут и к началу следующего лета снова оказываются наполненными зрелыми яйцами и сперматозоидами. Личинки после трех-четырех недель свободного существования в воде оседают и превращаются в крохотных звездочек диаметром около 1 мм, которые вскоре начинают питаться недавно осевшей на дно молодью моллюсков и других животных. Поедают молодые звездочки и друг друга, в результате чего численность их за первый месяц после оседания сильно уменьшается. В течение жизни в планктоне личинки не отходят далеко от места вымета яиц, и наиболее массовое оседание молодежи происходит обычно именно там, где особенно многочисленны и взрослые звезды.



# ЗВЕЗДА КРОВЯНАЯ

**ЗВЕЗДА КРОВЯНАЯ** (*Henricia sanguinolenta*) получившая название за сочную красную окраску, обычна в Арктике и северной части Атлантического океана. Питается эта звезда исключительно различными видами морских губок. При этом она может распознавать посредством хеморецепции предпочитаемые ею виды губок, даже находясь на значительном расстоянии от них.



# ЭВАСТЕРИАС

**ЭВАСТЕРИАС (*Evasterias troschelii*)** На примере этой звезды был хорошо изучен способ, которым морским звездам удается открывать двустворчатых моллюсков и поедать их. Обитает эвастериас на мелководьях у Тихоокеанского побережья Северной Америки. У двустворчатых моллюсков рода *Protothaca* перерезали запирающий мускул и после этого стягивали их створки резиновым пояском, представляющим собой своеобразный динамометр. Наблюдая, как звезды поедают таких моллюсков, удалось установить, что звезда с лучами длиной 20 см может растягивать створки с силой более 5 кг. При этом звезде достаточно лишь чуть-чуть приоткрыть створки. Даже в щель шириной в несколько десятых долей миллиметра она способна просунуть свой растягивающийся, как резина, желудок. У мидий в месте выхода из раковины тонких нитей биссуса, которыми моллюск прикрепляется к субстрату, есть незакрывающаяся щель шириной около 0,1 мм. Для просовывания желудка внутрь раковины звезде оказывается достаточно и такого ничтожно малого отверстия, и чтобы полакомиться мидией, ей даже не приходится тратить усилия на открывание раковины. Чтобы выяснить, на какую же длину звезда может вытягивать свой вывернутый наружу желудок, звездам предлагали мидий, помещенных внутрь пластмассовых трубок на разном расстоянии от их конца. Оказалось, что звезда способна уничтожить мидию, находящуюся в 10 см от отверстия, вытягивая свой желудок на расстояние, равное половине длины луча, а в некоторых случаях и на всю его длину. До сих пор окончательно не выяснено, выделяют ли эвастериасы какие-либо ядовитые для моллюсков вещества, вызывающие расслабление запирающего мускула. Для ряда видов доказано, что звезда открывает раковину только посредством механической силы. Но не исключено, что у некоторых звезд и спользуются одновременно, оба способа.



# ПИЗАСТЕР

**ПИЗАСТЕР (*Pisaster brevispinus*)** над этой крупной хищной пятилучевой звездой проводились очень интересные наблюдения. Ползая по дну, эта звезда безошибочно останавливается над местом, где находится один из закапывающихся в грунт моллюсков из родов *Saxidomus* и *Protothaca*. После этого звезда начинает разрывать грунт, отбрасывая ножками в стороны песок и мелкие камешки размером до 2 см. Эта работа продолжается двое или трое суток, причем рытье происходит только ночью, а днем звезда неподвижно лежит на месте производимых ею раскопок. В конце концов звезда выкапывает нору, равную по диаметру размерам ее тела (до 70 см) и глубиной около 10 см. Добравшись до моллюска, который всегда оказывается в самом центре норы, как раз против рта звезды, звезда присасывается находящимися вблизи рта ножками к вершине раковины. Затем она приподнимает, опершись на концы лучей, центральную часть своего тела и вытаскивает моллюска наружу, после чего расправляется с ним обычным для астриид способом, открывая раковину и всовывая в ее полость свой желудок. Иногда звезды одного и того же вида из различных местообитаний значительно отличаются друг от друга по биологии, в частности по характеру питания и связанному с ним поведению. Так, пизастеры, обитающие у побережий Калифорнии, поедают главным образом плоских ежей рода *Dendraster*, а севернее — в заливе Пьюджет-Саунд, проползают среди поселений этих ежей, не обращая на них внимания, и питаются моллюсками, выкапывая их, как было описано выше. Соответственно этому различна и реакция *Dendraster* в том и другом районе на близость этой звезды. Калифорнийские ежи сразу же начинают закапываться в песок, когда вблизи них проползает опасная для них звезда, а ежи из Пьюджет-Саунд не реагируют на звезд даже на расстоянии нескольких сантиметров и начинают закапываться, лишь потревоженные случайно наползающей на них звездой.



Защитные реакции на прикосновение или близость хищных звезд вырабатываются и у многих других животных. Большой частью это реакция бегства от звезды. Х. Ф е д е р очень красочно описывает такую реакцию у крупного брюхоногого моллюска морское ушко (*Haliotis*). При соприкосновении пизастером моллюск приподнимает раковину на своей толстой ноге и начинает стремительно поворачивать ее на 180° то в одну, то в другую сторону. Освободившись такими стряхивательными движениями от присосавшихся к раковине ножек звезды, моллюск поворачивается и уползает от хищника «аллюром, напоминающим галоп». Нога его при этом резко сокращается и вытягивается, производя движения, более свойственные пиявке или гусенице пяденицы, чем крупной улитке. Подобным же образом реагируют на хищных звезд брюхоногие моллюски блюдечки (*Astaeoa*).