

## Задача о морских звёздах и мидиях

**Е.В. Зеликсон**

**Автор:** Зеликсон Е.В., учитель биологии средней школы № 22 г. Владивостока.

**Предмет:** Биология, экология.

**Класс:** 9.

**Тема:** Общие законы действия факторов на организм.

**Профиль:** Общеобразовательный.

**Уровень:** Общий.

**Текст задачи.** Животный мир в море существенно разнообразнее, чем растительный. Для пелагиали (от греч. pelagos — открытое море) наибольшее значение из морских животных имеют: фораминиферы и радиолярии — из простейших, веслоногие ракообразные и рыбы — из многоклеточных. В донной фауне наиболее важны кишечнополостные, моллюски, морские кольцецы (полихеты), ракообразные и иглокожие. Самая обширная по числу видов группа морских животных — моллюски, их свыше 60 000 видов. По своему значению в жизни моря, в частности в питании рыб, они стоят на первом месте в бентосе и вообще на втором после веслоногих ракообразных. Своеобразной группой в морской фауне являются иглоко-

жие. Их известно около 6000 видов. Как и моллюски, это в основном донные животные, роющиеся в грунте (например, голотурии и некоторые ежи) либо ползающие по нему (например, офиуры, звёзды и остальные ежи). Сидячий образ жизни ведут только некоторые морские лилии. Многие из иглокожих питаются грунтом, другие при помощи разветвлённых лучей или щупалец выбирают мелкий планктон из воды. А вот морские звёзды ведут хищный образ жизни, поедая преимущественно моллюсков. Моллюски мидии и морские звёзды — донные животные, которые относятся к эвритермным организмам, но не всегда в море мы видим их вместе. Как вы думаете, почему?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите и соберите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с культурным образцом.

### Возможные информационные источники

*Web-сайты:*

<http://shpora.vtochke.com/index.php/allspr/?id=6487&b=191>

<http://ours-nature.ru/b/book/5/page/4-glava-4-osnovnie-sredi-zhizni-i-adaptatsii-k-nim-organizmov/38-4-1-2-osnovnie-svoystva-vodnoy-sredi>

<http://bse.sci-lib.com/article125191.html>

<http://shporiforall.ru/shpory/68-po-ekologii/7-tolerantnost-zakon-tolerantnosti-shelforda-stenobionty-i-evribionty-princip-emerdzhentnosti.html>

### Культурный образец

*Христофорова Н.К. Основы экологии: учебник для биологических и экологических факультетов университетов. Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 66–68.*

Факторы среды ощущаются организмом лишь в определённых пределах, иными словами, реакция организма зависит от дозировки фактора. Наиболее эффективно действие фактора не при минимальных или максимальных его значениях, а при некоторой оптимальной для данного организма величине. Диапазон действия, или зона толерантности, экологического фактора ограничен соответствующими крайними пороговыми значениями (точками минимума и максимума) данного фактора, при котором возможно существование организма. Максимальное и минимальное значения фактора — это критические точки, за пределами которых наступает смерть. Пределы выносливости между критическими точками называют экологической валентностью живых существ по отношению к конкретному фактору среды. Широкую экологическую валентность вида по отношению к абиотическим факторам обозначают добавлением к названию фактора приставки эври (от греч. *eury* — широкий) — эвритермный, эврибатный, эвригалинный. Эврибионты — это организмы широкой приспособленности, выносящие значительные колебания факторов. Неспособность переносить незначительные колебания фактора, или узкая экологическая валентность, характеризуется приставкой стено (от греч. *stenos* — узкий, тесный) — стенотермный (выдерживающий узкий диа-

пазон температур), стенобатный (узкий диапазон давления), стеногалинный (узкий интервал солёности). Таким образом, стенобионтами являются виды, для существования которых необходимы строго определённые экологические условия. Установлено, что стено- или эврибионтность не характеризует специфичность вида по отношению к любому экологическому фактору. К каждому из них виды приспосабливаются относительно независимо путём. Вид может иметь узкую экологическую валентность по отношению к одному экологическому фактору и широкую — по отношению к другому. Эвритермные виды могут быть стеногалинными, стенобатными или наоборот. Например, эвритермные морские звёзды и моллюски мидии существенно отличаются отношением к солёности. Мидии являются эвригалинными, звёзды — стеногалинными (они не выносят опреснения).

### Методический комментарий

Цель задачи: на конкретном примере (моллюски мидии и морские звёзды) раскрыть значение закона толерантности Шелфорда (отсутствие или невозможность процветания определяется недостатком или, наоборот, избытком любого из ряда факторов, уровень которых может оказаться близким к пределам переносимого данным организмом — пределами толерантности). Возможные ключевые слова для поиска: эвритермные организмы, моллюски мидии, морские звёзды, донные организмы. Данная задача может быть использована для урока «Общие законы действия факторов на организм».