

# Сверлящие субстрат беспозвоночные животные

Романова А. В.  
1 курс, группа 8

**Сверлящие животные** — животные, проделывающие ходы и отверстия в твердых частях других животных, например в раковинах, а также в дереве, горных породах, глине и т. п. Сверление обуславливается или движениями тела, или выделением разъедающих жидкостей, или тем и другим одновременно. Таким образом сверлящие животные отличаются от тех, которые прогрызают себе ходы при помощи ротовых частей в твердых веществах, как многие насекомые и их личинки, а равно и от животных, делающих себе ходы разрыванием земли или заглатыванием земли и вытаскиванием ее на поверхность в виде испражнений, как земляной червь.

# Сверлящие субстрат беспозвоночные животные

Древоточц



Камнеточц



Сверлящие  
органику



# Корабельный червь (*Teredo navalis*)

Корабельный червь двустворчатый моллюск, длина которого достигает 15 см. По характеру питания - фильтратор, кормится мельчайшим планктоном и питательными веществами, растворенными в воде. В небольшом количестве может усваивать и мелкие древесные опилки. С помощью раковины он высверливает себе ходы в древесине, попавшей в морскую воду.



# Xylophaga dorsalis

Xylophaga dorsalis- моллюск, живущий в Атлантическом океане и Средиземном море. Они часто встречаются в кусках плавающей и затонувшей древесины, в верхней оболочке кокосовых орехов и пр. и могут сверлить различные предметы вплоть до изоляции подводных кабелей. Небольшая, но массивная нога ксилофаг с дисковидной подошвой, окруженной гребнем, представляет собой присоску для фиксации моллюска к стенке норки.



Хотя ксилофаги просверливают норки в древесине и пропускают сквозь кишечник большое количество древесных опилок, переваривать древесину они не могут, и норки им служат только как укрытие, а по способу питания они — фильтраторы.. Для ксилофаг характерна смена пола: молодые особи функционируют как самцы; подрастая, моллюск превращается в самку. Животные не выметывают яйца в воду, а выводят молодь в мантийной полости.

# Limnoriidae

Лимнории- относятся к семейству равноногих ракообразных (*Isopoda*). Они не превышают 3—5 мм в длину при диаметре 2—3 мм.

Характерным признаком их деятельности является постепенное разрушение древесины с поверхности, причем наиболее интенсивное в зоне, расположенной несколько выше дна. Ходы лимнории неглубокие (обычно не более 5 мм, изредка 15 мм от поверхности дерева), но иногда она выедает как бы дупла, так называемые «котлы». Лимнория не переносит мутной, застоявшейся, бедной кислородом воды. Кроме дерева лимнория может повреждать изоляцию подводных кабелей.



Bohrasseln (*Limnoria lignorum*)

# Pogonophora

Это животные, ведущие почти неподвижную жизнь на дне моря внутри длинной защитной трубки. Погонофоры интересны также отсутствием кишечника, который в процессе эволюции исчез у них полностью. Погонофоры найдены почти во всех морях, даже там, где донная фауна хорошо изучена.

Обитатели больших глубин

Некоторые погонофоры ведут сверлящий образ жизни. У *Sclerolinum javanicum* трубочки проникают сквозь очень плотную древесину, так что нет никаких сомнений в способности животного каким-то образом сверлить дерево, но остается неизвестным, как это происходит.

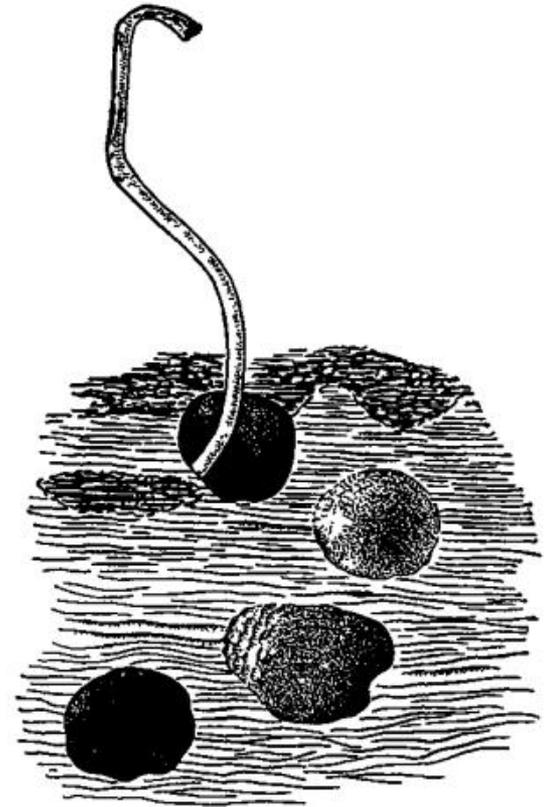


Рис. 164. Трубочка сверлящей погонофоры *Sclerolinum*, торчащая из кусочка дерева, поднятого тралом со дна Яванской впадины. (По Иванову.)

# Petricola lithophaga

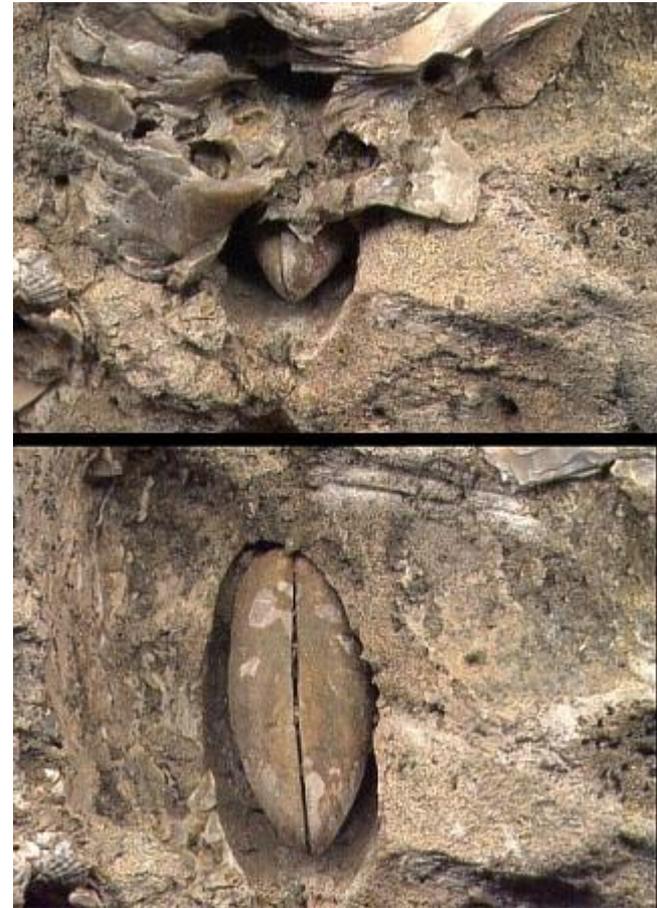
Обитатель Черного моря, сверлящий известковые породы, прибрежные скалы, а также плотные глины. Благодаря такому образу жизни раковина петриколы может быть сильно деформирована. Мантия у петрикол сросшаяся, с небольшим отверстием для выхода небольшой ноги; сифоны длинные, также частично сросшиеся. Местами петриколы встречаются на берегах в огромном количестве, и поэтому берега разрушаются волнами гораздо быстрее. Для сверления моллюску служит очень крепкая овално-треугольная раковина, с тонкими многочисленными мелкими радиальными гранулированными ребрами.



Закрепившись ногой в какой-нибудь точке и делая вращательные движения, петрикола медленно соскабливает слой за слоем породу этими зубчиками, постепенно погружается в протачиваемый ею ход и остается в нем.

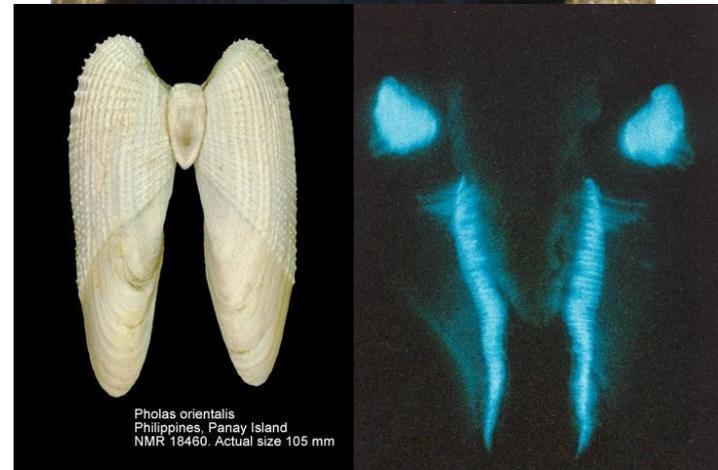
# Морской финик (*Lithophaga lithophaga*)

Морской финик - моллюск из класса двустворчатых. Раковина удлинённая (до 10 см), цилиндрическая, закруглённая на обоих концах, покрыта толстым коричневым роговым слоем — периостракумом. По краю мантии расположены железы, выделяющие кислый секрет; с его помощью морской финик проделывает в известковых породах ходы, в которых живёт. Питается планктоном



# Pholas dactylus

Обыкновенный камнеточец или морское сверло обитает в европейских морях. Раковина белая, клиновидной формы, вытянутая, косоусеченная сзади и клювообразно суженная спереди, с концентрическими полосками и 40-50 исчезающими на задней части раковины ребрами, которые покрыты игловатыми зубчиками; длина 8-12 см, высота 2,7-4 см. Нога хорошо развита, короткая, с расширенной подошвой, служит для фиксации животного к стенкам норки во время сверления. Мало того: норка в сечении круглая, а моллюск — овальный; получается так потому, что нога постепенно меняет положение, сдвигаясь по часовой стрелке, в результате моллюск за какое-то время



У него светятся пять участков, включая оба сифона. Светящаяся слизь выделяется специализированными железами с длинными протоками и при раздражении моллюска выпускается через анальный сифон. Моллюск съедобен.

# Strongylocentrotus purpuratus

Пурпурный стронгилоцентротус - вид морских ежей, обитающий вдоль тихоокеанского побережья Северной Америки от Аляски до острова Цедрос (Мексика). Название получил за фиолетовый оттенок в окраске тела. Размер взрослой особи варьирует от 5 до 10 см. С помощью игл и зубов ёж способен выгрызть углубление в скале, железных сваях и т.д. При этом иглы стираются, но потом они регенерируют.



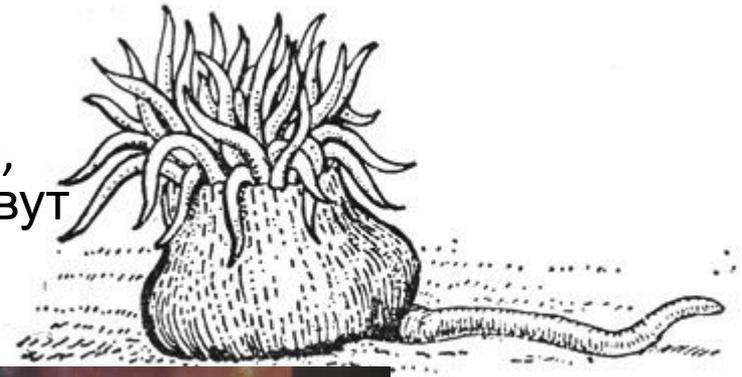
# Ресничная полидора

*Polydora ciliata* (Johnston)-очень маленькие и нежные черви, не превышающие в длину 20–30 мм и в ширину 1 мм, проделывают ходы в известковых наростах литотамния и в стенках раковин моллюсков — *Littorina*, *Natica*, *Neptunea*, *Buccinum*, *Cardium*, *Mytilus*, а также в створках баланусов; ходы обычно V-образного типа. Крупные специализированные щетинки 5-го сегмента имеют конический боковой дополнительный зубчик. Спинные щетинки на 1-м щетинковом сегменте отсутствуют. Пигидий (анальная лопасть) в виде воронкообразной присоски с глубоким вырезом на спинной стороне. Встречается в Японском море, у Южного Сахалина и на восточном побережье Камчатки на глубинах от 3 до 65 м. обитают в умеренных водах.



# Aspidosiphon

С помощью химически активных веществ проделывают свои ходы в толще кораллового скелета и червеобразные морские животные, относящиеся к классу сипункулид. Некоторые их представители, например аспидосифон (*Aspidosiphon*), живут только в симбиозе с мадрепоровыми кораллами.



# Сверлящие губки (Cliona)

Клионы проделывают в твердом субстрате (раковины живых и мертвых моллюсков, колонии кораллов и т. д.) ходы диаметром 1-5 мм и поселяются в них, оставляя на поверхности небольшие выросты тела. Сверлят губки с помощью специальных "скребущих" клеток, выделяющих кислоту. Сверлящие губки разрушают раковины устриц, колонии кораллов, разрыхляют скальные породы. Глубина обитания современных клион не превышает 100 м.

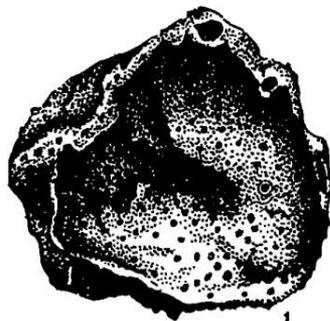


Рис. 135. Раковины устриц, пораженные сверлящей губкой:

1 — на поверхности раковины видны многочисленные отверстия, просверленные губкой; 2 — часть верхнего слоя раковины удалена, чтобы показать ходы и каналы, проделанные в ней сверлящей губкой.



Следы сверлящей губки *Cliona* sp. на ростре *Belemnella lanceolata*.

# Усоногие раки

Усоногие раки подотряда Acrothoracica ведут сверлящий образ жизни

Из яйца выходит науплиус, который затем превращается в циприсовидную личинку. Циприсовидная личинка садится на известковые раковины брюхоногих, панцирных моллюсков, стволы кораллов, сбрасывает свою двустворчатую раковинку и начинает сверлить, выделяя вещество, растворяющее известь. Размеры тела самок не превышают 2 см, самцы обычно значительно меньше (0,4-2 мм). В ископаемом состоянии сохраняются следы сверления на рострах белемнитов и на скелетах других организмов.

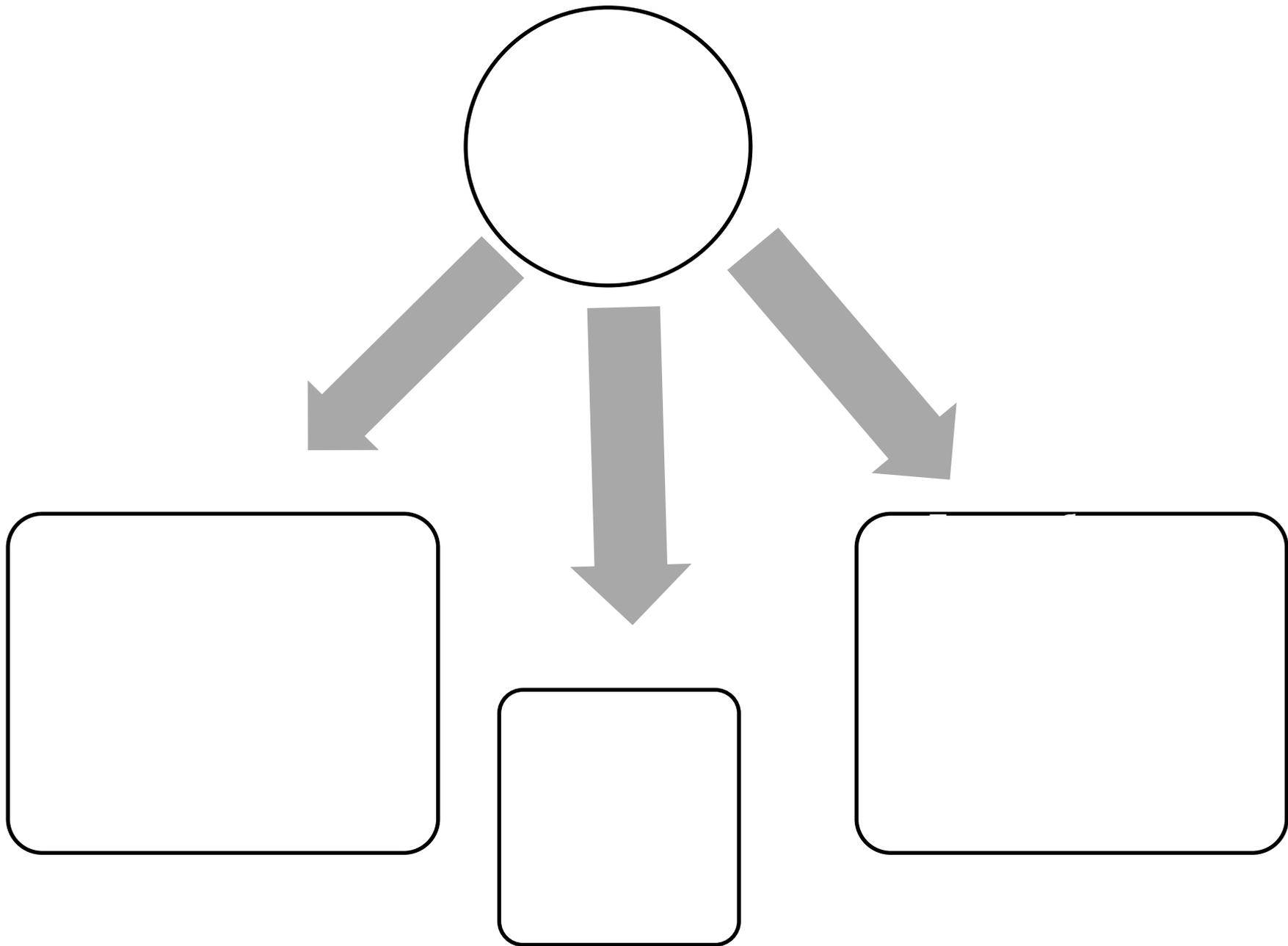


Баянусы, или морские желуди, или морские тюльпаны (Balanus)(отряд Усоногие раки)

# Натика (Cryptonatica jantostoma)

Натика принадлежит к группе хищных брюхоногих моллюсков, просверливающих раковины жертвы и выедающих ее внутренние мягкие части. Поэтому они считаются серьезными вредителями на плантациях по разведению моллюсков. Сверление происходит благодаря рашпильным движениям терки-радулы. Процесс этот трудоемкий и занимает вместе с периодами отдыха много времени. Механизм высверливания раковин до сих пор не ясен. Одни исследователи считают, что сверление осуществляется чисто механическим путем. Другие же полагают наличие только химического способа сверления. Некоторые биологи склоняются к комбинированному, с разным сочетанием этих двух методов, способу.





# Ссылки. Текст

<http://givotnie.com/ocean-2/korabelnyi-cheruv/>

<http://animalkingdom.su/books/item/f00/s00/z0000072/st023.shtml>

[http://www.endic.ru/enc\\_sovet/Morsko-finik-73816.html](http://www.endic.ru/enc_sovet/Morsko-finik-73816.html)

<http://ya-kuhams.narod.ru/animals/mollusks.htm>

<http://www.wikiznanie.ru/wikipedia/index.php/%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%B5%D1%86>

<http://zooschool.ru/zoogeografia/rify/4.shtml>

<http://rivermaps.ru/doc/beloe/beloe-3.htm>

[http://www.vuzlib.su/books/8274-%D0%A1%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2,%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BD-%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B5\\_%D0%BE%D0%B1%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5\\_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BD%D1%8B%D1%85\\_%D1%81%D0%BE%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9,\\_1986/10-2.1.3.\\_%D0%9D%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0\\_%D0%B2%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%8F\\_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D1%85\\_%D1%83%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B8](http://www.vuzlib.su/books/8274-%D0%A1%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2,%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%BD-%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D1%81%D0%BE%D0%BE%D1%80%D1%83%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9,_1986/10-2.1.3._%D0%9D%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0_%D0%B2%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D1%83%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B8)

<http://old-animal.ru/article.php?sid=329#pp170>

[http://ours-nature.ru/article/274\\_42.html](http://ours-nature.ru/article/274_42.html)

<http://yavix.ru/%D0%B2%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20%D0%9F%D1%83%D1%80%D0%BF%D1%83%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%81>

[http://www.fegi.ru/PRIMORYE/sea/m\\_br1.htm](http://www.fegi.ru/PRIMORYE/sea/m_br1.htm)

[https://ru.wikisource.org/wiki/%D0%AD%D0%A1%D0%91%D0%95/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BB%D1%8F%D1%89%D0%B8%D0%B5\\_%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5](https://ru.wikisource.org/wiki/%D0%AD%D0%A1%D0%91%D0%95/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BB%D1%8F%D1%89%D0%B8%D0%B5_%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5)

<http://www.shellsfromsea.ru/page/kriptonatika-jantostoma-cryptonatica-janthostoma>

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/5f655f12-e76b-4d26-7bc0-07a4ff4386f2/1000198A.htm>

<http://www.vehi.net/brokgauz/all/091/91479.shtml>

[http://paleostratmuseum.ru/stud\\_coll\\_way\\_life\\_edu\\_2.html](http://paleostratmuseum.ru/stud_coll_way_life_edu_2.html)

<https://books.google.ru/books?id=UdVxBgAAQBAJ&pg=PA536&lpg=PA536&dq=Xylophaga+dorsalis&source=bl&ots=pD5giOe--S&sig=iRE-fpnqGJEatPCHnA0tBQhfTMY&hl=ru&sa=X&ved=0ahUKewi8z4jSvuHMAhXGCpoKHX0zDE8Q6AEllzAC#v=onepage&q=Xylophaga%20dorsalis&f=false>

# Картинки

[http://www.cienciatk.csic.es/Fotografias/TEREDO+NAVALIS+\(BROMA,+BIVALVOS\)+Proyecto+Fauna+Iberica\\_13663.html](http://www.cienciatk.csic.es/Fotografias/TEREDO+NAVALIS+(BROMA,+BIVALVOS)+Proyecto+Fauna+Iberica_13663.html)

<http://greenword.ru/2014/01/shipworms.html>

<http://www.dmap.co.uk/fossils/barton/biv/bartbiv.htm>

<http://www.nmr-pics.nl/Xylophagidae/album/slides/Xylophaga%20dorsalis.html>

<http://bionique.artbite.fr/La-pholade-lumineuse.html?lang=fr>

<http://www.nmr-pics.nl/Pholadidae/album/slides/Pholas%20orientalis.html>

<https://www.pinterest.com/vandergraaf/stones-with-holes/>

<http://www.fugleognatur.dk/gallery.asp?mode=ShowLarge&ID=204492>

<http://www.alamy.com/stock-photo-common-polydora-worm-polydora-ciliata-75981935.html>

<https://reefbuilders.com/2015/05/11/peanut-worms-reef-aquarium/>

<http://www.unterwasser-welt-ostsee.de/html/bohrassel.html>

[http://gubka.ucoz.ru/index/sverljashhie\\_morskie\\_gubki/0-12](http://gubka.ucoz.ru/index/sverljashhie_morskie_gubki/0-12)

<http://www.ammonit.ru/foto/12121.htm>

<http://www.ecosystema.ru/08nature/world/kam/ani/03.htm>

[http://www.wikiwand.com/ru/%D0%9F%D1%83%D1%80%D0%BF%D1%83%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9\\_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%81](http://www.wikiwand.com/ru/%D0%9F%D1%83%D1%80%D0%BF%D1%83%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D1%83%D1%81)

[http://www.fegi.ru/PRIMORYE/sea/m\\_br1.htm](http://www.fegi.ru/PRIMORYE/sea/m_br1.htm)