

Основные среды жизни

ПЛАН

1. Водная среда.
2. Наземно-воздушная среда.
3. Почва как среда жизни.
4. Живые организмы как среда жизни.

Нетронутая человеком среда обитания многих растений и ЖИВОТНЫХ



В процессе длительного исторического развития живые организмы освоили четыре среды обитания.

1 – вода. В воде жизнь зародилась и развивалась многие миллионы лет.

2 – наземно-воздушная – на суше и в атмосфере возникли и бурно адаптировались к новым условиям растения и животные.

Постепенно преобразуя верхний слой суши – литосферы, они создали 3-ю среду обитания – почву.

А сами организмы стали 4-й средой обитания.

Водная среда.

Гидросфера – занимает до 71% площади Земли. По объёму запасы воды на исчисляются в пределах 1370 млн. км. куб.

Основное количество воды (98%) сосредоточено в морях и океанах, 1,24% - льды полярных областей, 0,45% - пресные воды.



Image by: Stockli, Nelson, Hasler
Laboratory for Atmospheres
Goddard Space Flight Center
<http://rsd.gsfc.nasa.gov/rsd>



Hurricane Linda west of Mexico
September 9, 1997 17:45 UTC
Data from: NASA, NOAA, USGS



В водной среде обитает около 150000 видов животных (7% от общего их количества на Земле) и 10000 видов растений (8%).

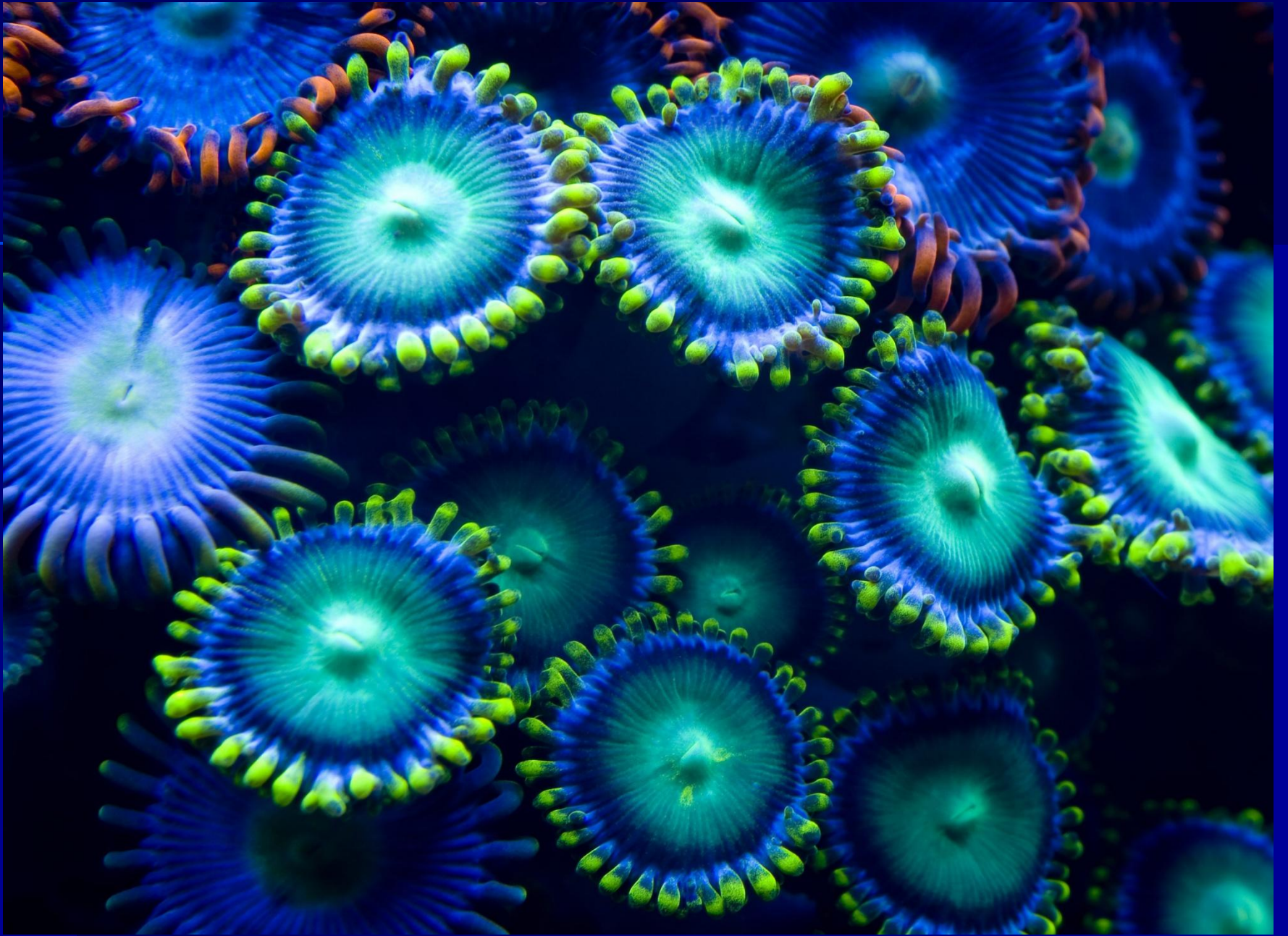
Наиболее разнообразен и богат растительный и животный мир морей и океанов экваториальных и тропических областей.

Коралловые рифы – один из самых ярких примеров



Коралловые полипы – колониальные организмы







FunZoo.ru



FunZoo.ru



posted at o.priode.com

Актинии или морские анемоны из класса коралловых полипов



<http://nanoreef.xpto.net>

FunZoo.ru
© 2005 Руслан Астралина

Медузы



Рыбы кораллового царства

Длинноносая бабочка



Белополосые бабочки



Крылатка зебра





Морская черепаха

Моллюск голубой ангел – житель зоны прибоя



В малоизученных холодных
арктических водах тоже
обитает немало необычных
существ



Морской ангел

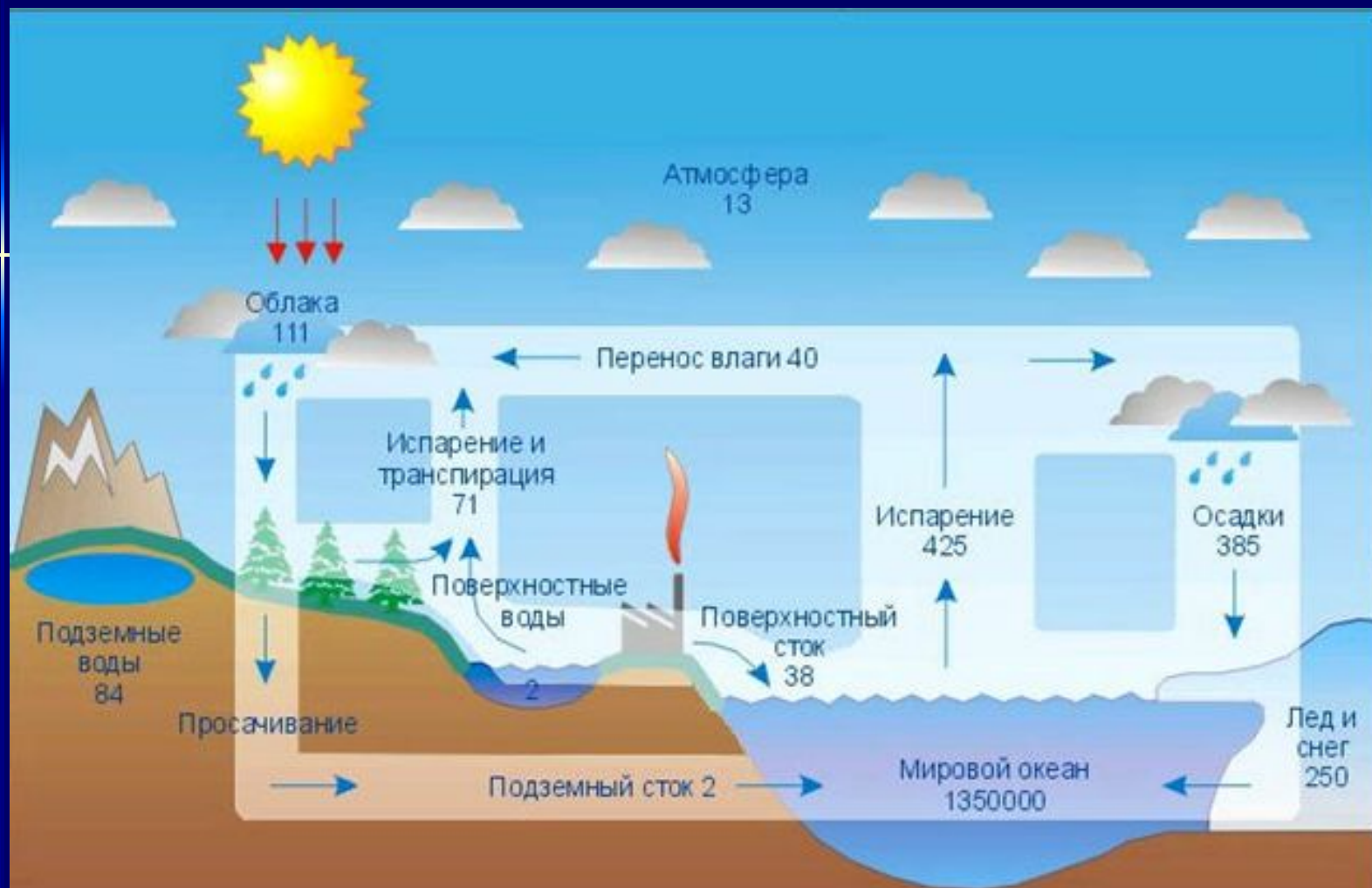
**Массовые
скопления ЭТИХ
хищных
моллюсков могут
служить пищей
для беззубых
китов и морских
птиц.**

Губка пинг-понг дерево

Chondrocladia lampadiglobus
Ping-pong tree sponge

Depth: 2600-3000 m
Size: 50 cm height





Круговорот воды в природе (тыс. км³)

Источник : ВМО

Характерной чертой водной среды является её подвижность.

Движение воды обеспечивает снабжение водных организмов кислородом и питательными веществами, приводит к выравниванию температур во всём водоёме.

Абиотические факторы водной среды.

Колебания температур в Мировом океане – от -2°C до $+36^{\circ}\text{C}$.

В пресных водоёмах – от $-0,9^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$.

Исключения – термальные источники до $+95^{\circ}\text{C}$.

Такие термодинамические особенности водной среды, как высокая удельная теплоёмкость, большая теплопроводность и расширение при замерзании создают особо благоприятные условия для жизни.

Поскольку температурный режим водоёмов характеризуется большой стабильностью, организмы, обитающие в них, отличаются относительным постоянством температуры тела и обладают узким диапазоном приспособленности к колебаниям температуры среды.

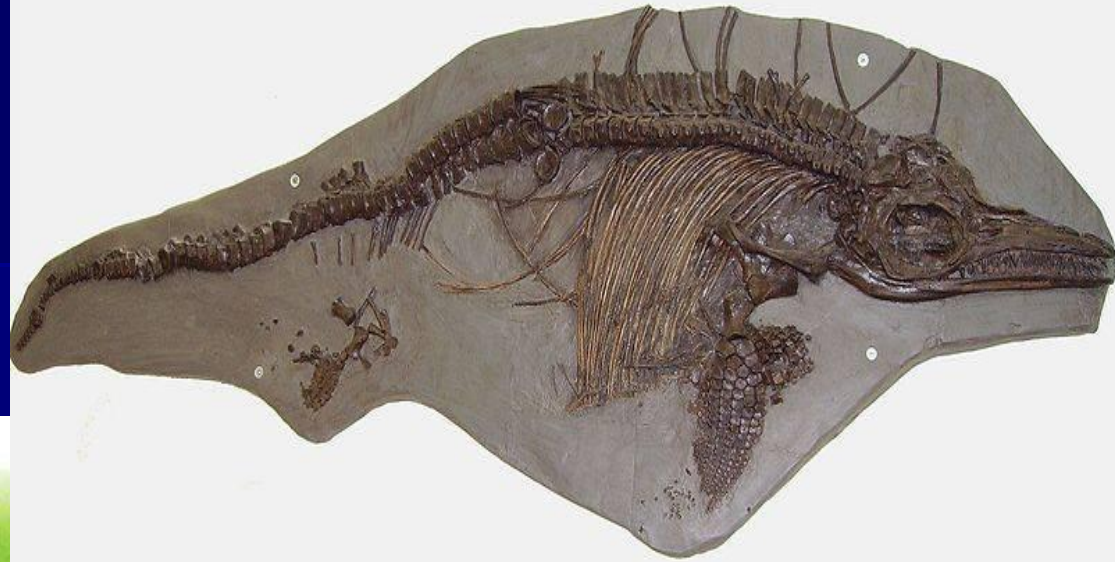
Задача: крупные водные хищники,
принадлежащие к РАЗНЫМ
ЭВОЛЮЦИОННЫМ ВЕТВЯМ:
ПТИЦЫ - ПИНГВИНЫ



Млекопитающие - дельфины



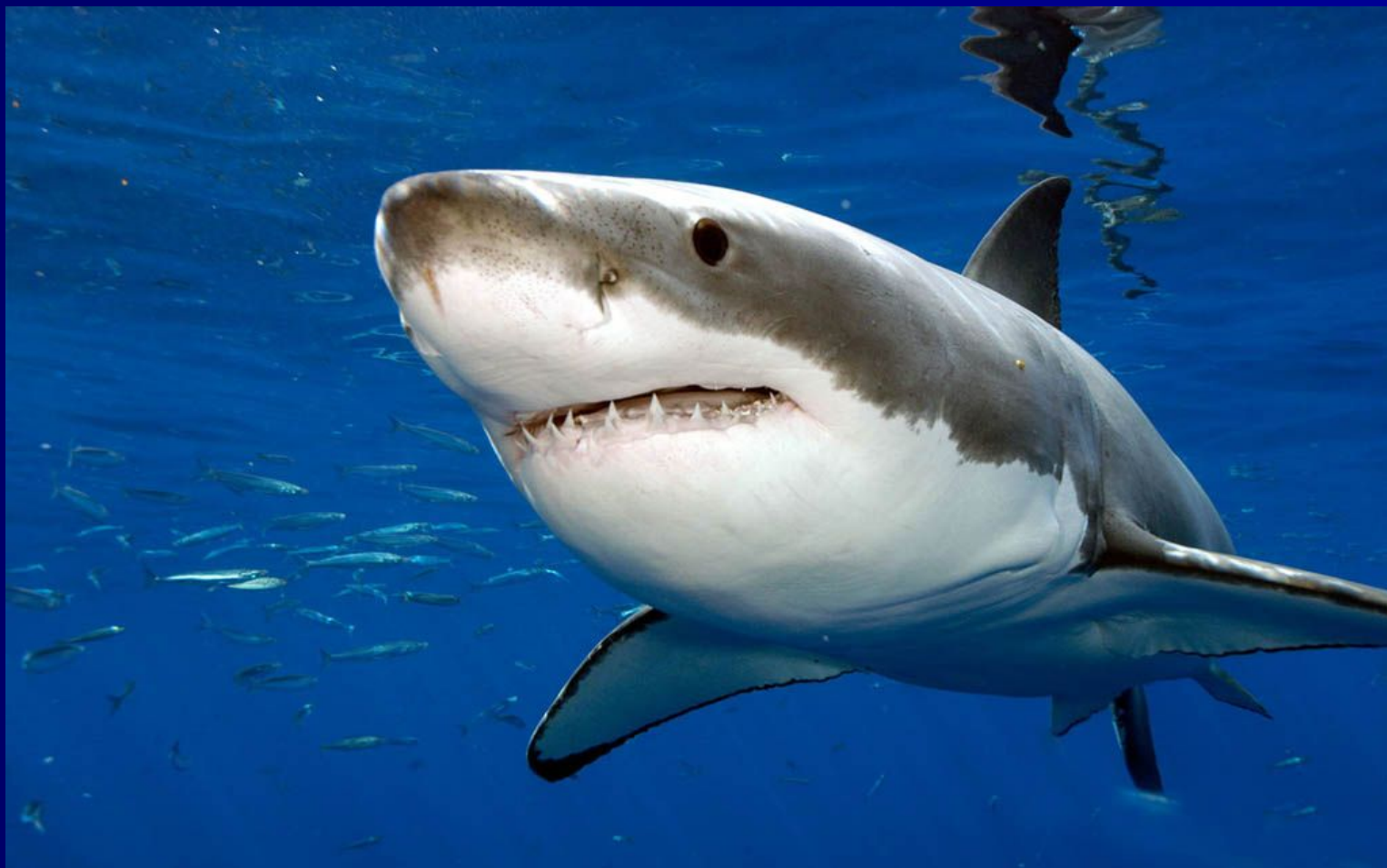
Пресмыкающиеся - ихтиозавры



AncientBeasts



Рыбы - акулы



... демонстрируют удивительное сходство внешнего строения: линии и «обводы» их тел совершенно аналогичны. Как объяснить чрезвычайную схожесть строения и внешнего вида этих хищников?

Ответ: названные виды демонстрируют нам пример конвергентной эволюции. Необходимость перемещаться в водной среде обусловила сходные требования к форме тела.

Плотность и вязкость
водной среды – в 800
раз превосходит
воздушную.

На растениях эти особенности сказываются в том, что у них слабо развита механическая ткань, поэтому им присуща плавучесть и способность находиться в воде во взвешенном состоянии.



У животных – обтекаемая форма тела, которое может быть к тому же покрыто слизью.



Этим требованиям вынуждены
подчиняться и люди!



- Световой режим и прозрачность воды.
- Зависит от сезона, обуславливается также закономерным убыванием света с глубиной, из-за того, что вода поглощает свет, при этом лучи с разной длиной волны поглощаются неодинаково, быстрее всего красные, а сине-зелёные проникают значительно глубже.

ЗАДАЧА: Красные водоросли живут на глубине, не доступной бурным или зеленым водорослям, причем, чем глубже они обитают, тем интенсивнее их окраска. Самый интенсивный красный цвет они имеют на глубине от 50 м. Но так они выглядят на поверхности. Водолазы видят их черными. Почему? И какова причина теневыносливости красных водорослей?



Ответ: На глубине водолазы видят красные водоросли чёрными потому, что красные лучи поглощаются верхними слоями воды. Причина теневыносливости багрянок – пигменты. Кроме хлорофиллов, каротинов они имеют красный фикоэритрин и синий фикоциан. Фотосинтез багрянок происходит в синих лучах света, которые наиболее глубоко проникают в воду.

- Солёность воды. Это прекрасный растворитель многих минеральных соединений.
- Содержание кислорода – обратно пропорционально температуре. С понижением температуры растворимость кислорода и других газов увеличивается.

- Концентрация водородных ионов.
Пресноводные бассейны :

pH 3,7-4,7 – считаются кислыми;
6,95 – 7,3 – нейтральными;
больше 7,8 – щелочными.

Морская вода более щелочная, pH
меньше изменяется, с глубиной
уменьшается.

Экологические группы гидробионтов.

Планктон – свободно парящие.

- фитопланктон
- зоопланктон.

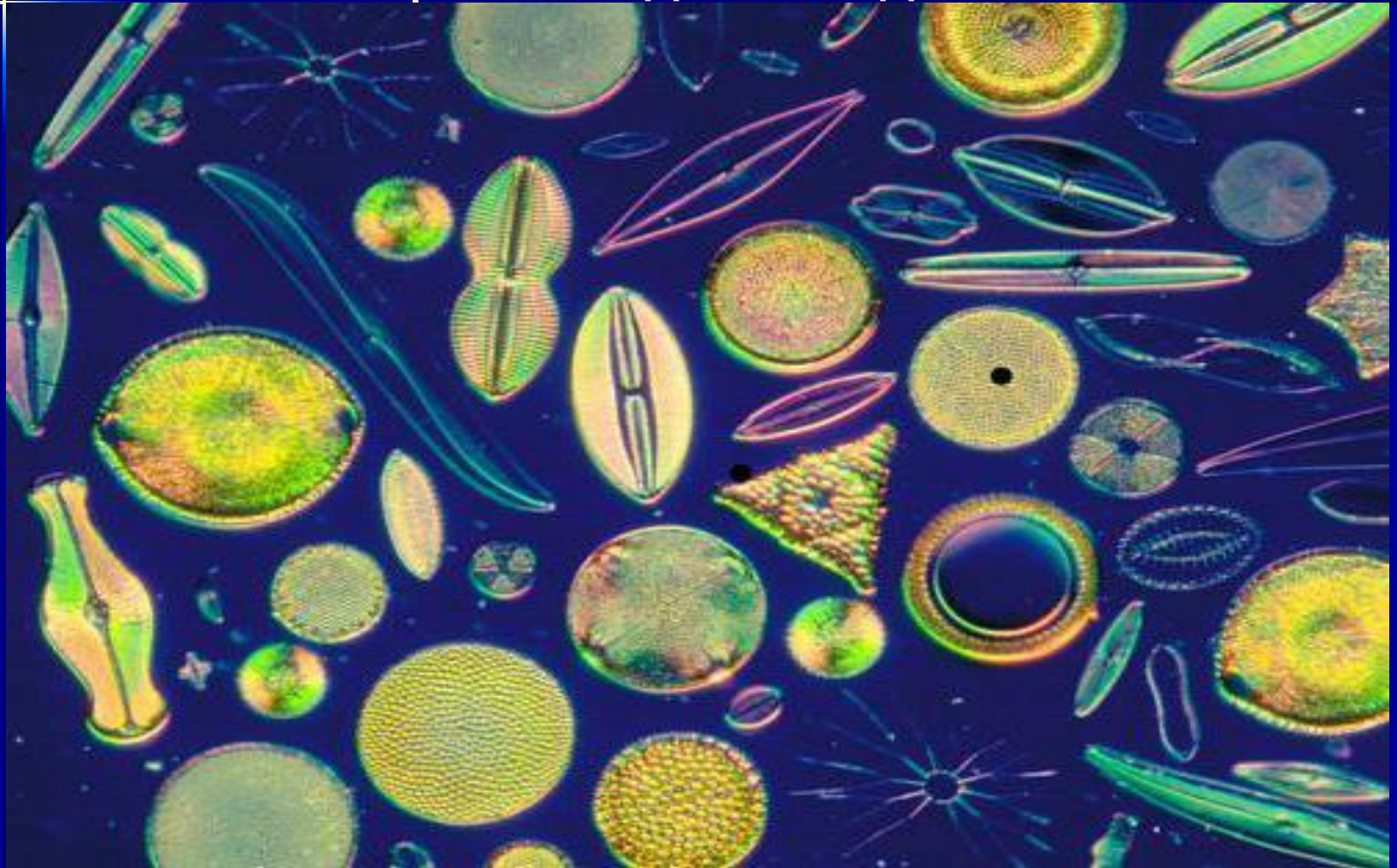
Нектон – активно передвигающиеся.

Нейстон – обитатели верхней плёнки.

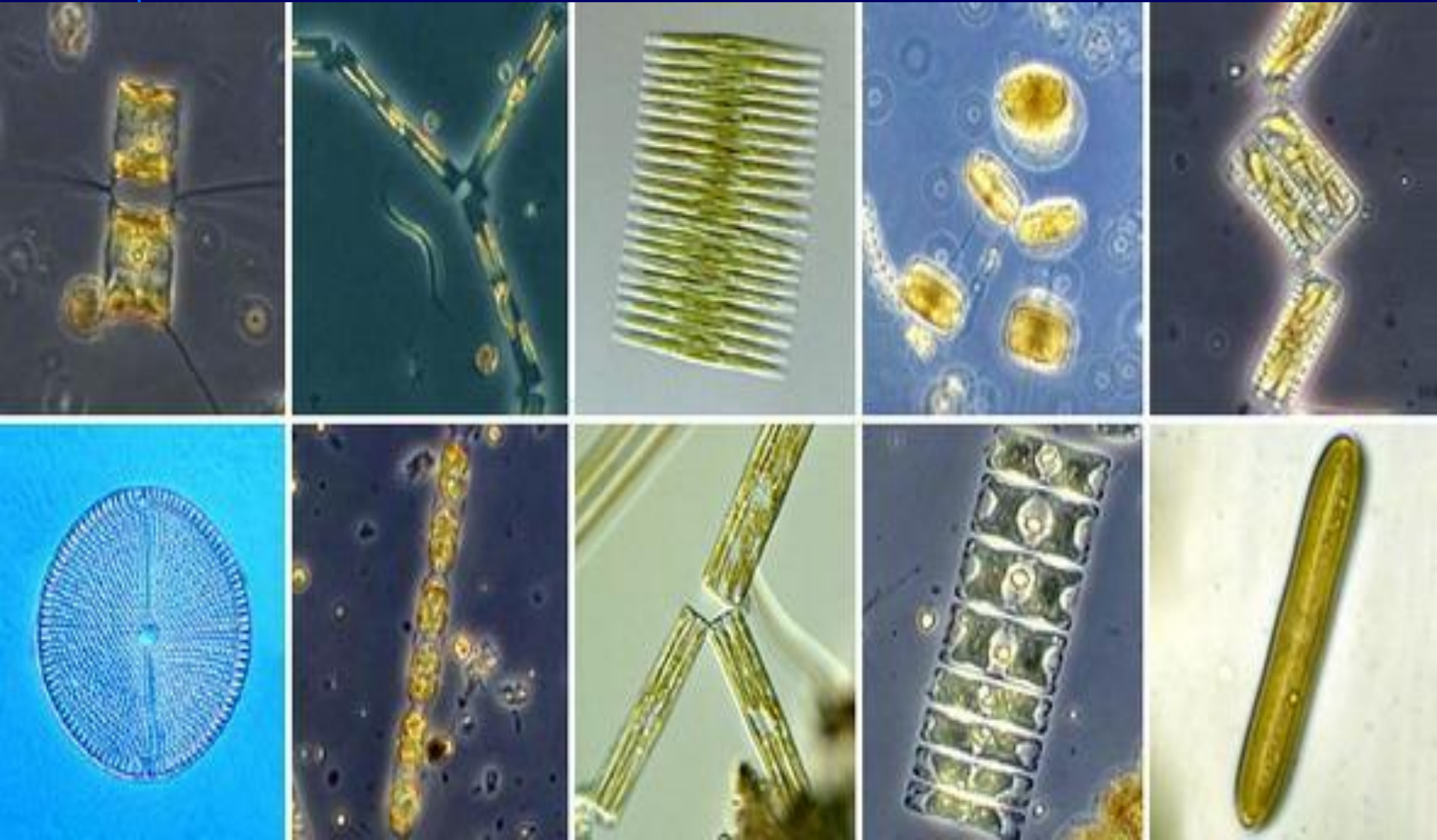
Пелагос – обитатели водной толщи.

Бентос – обитатели дна.

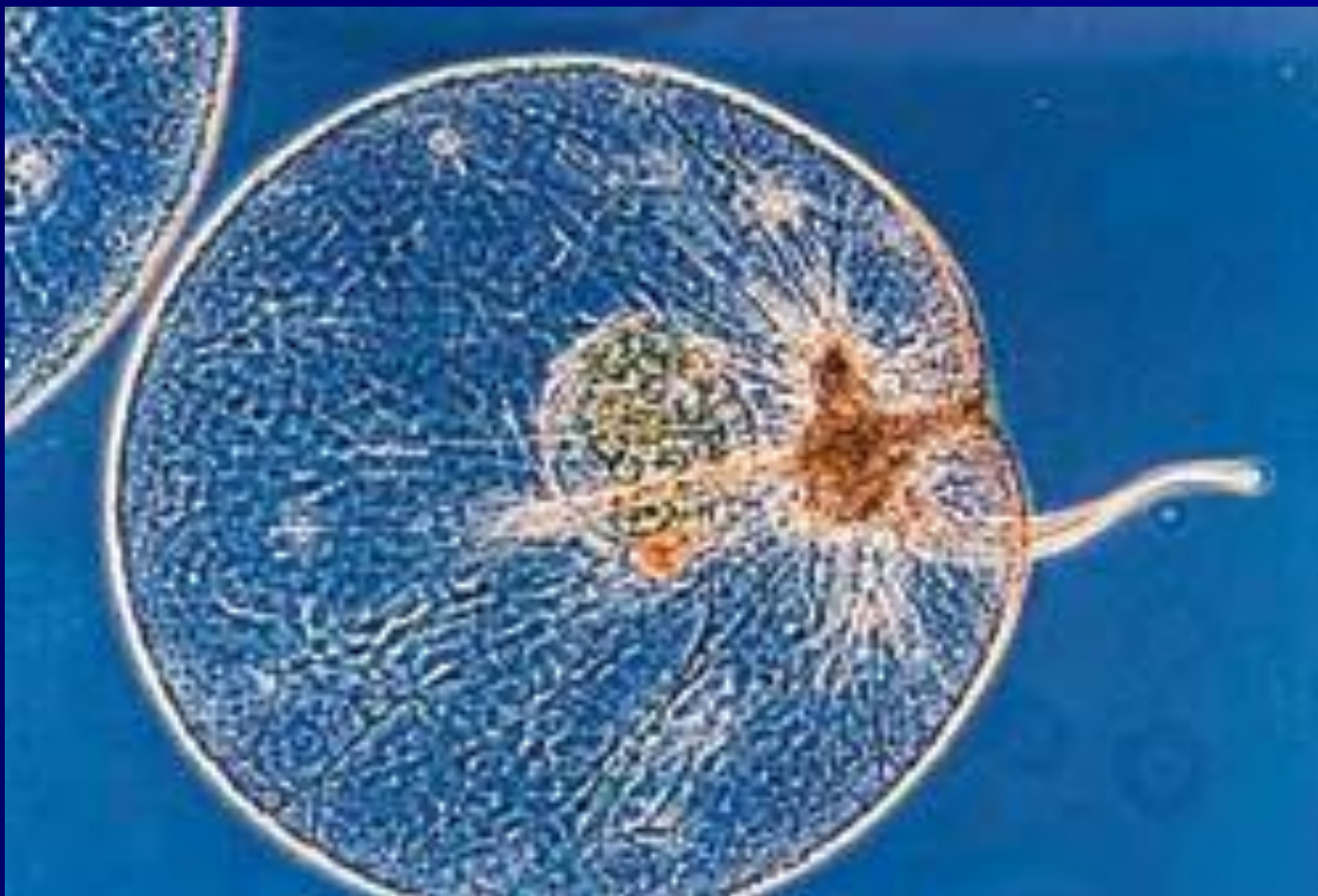
Фитопланктон: диатомеи – водоросли в кремниевых «коробочках», создающие значительную массу осадочного грунта в солёных и пресноводных водоёмах



Разнообразие диатомей



Ноктилюка – светящаяся морская водоросль



Светящееся море



Скопление фитопланктона в Чёрном море



Речной фитопланктон Эвглена зелёная



Зоопланктон



Бокоплав



Дафнии



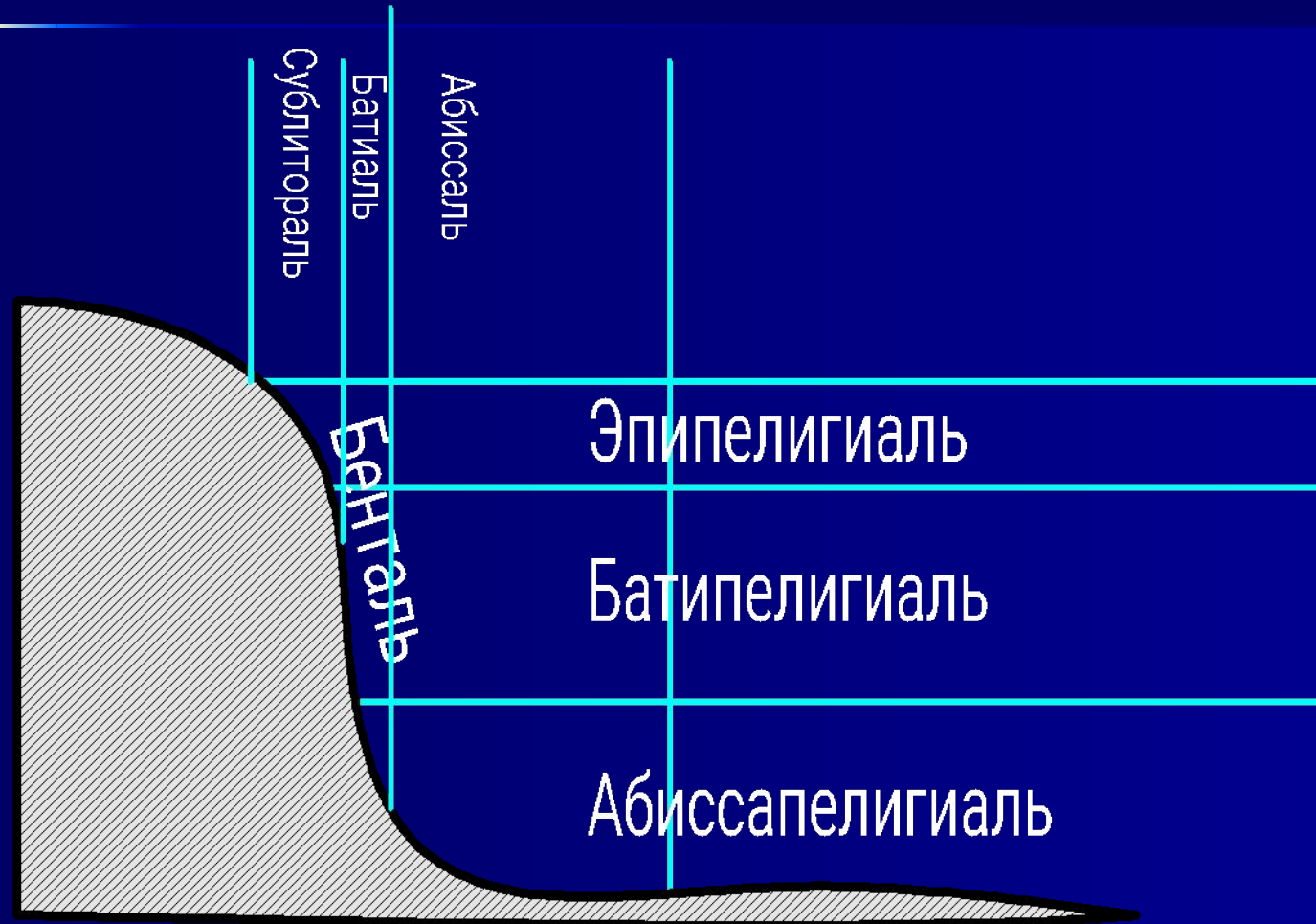
Нектон



Бентос



Экологические зоны океана



Пелагиаль – толща воды

- Эпипелигеаль
- Батипелигеаль
- Абиссопелигиаль
- Ультраабиссопелигиаль

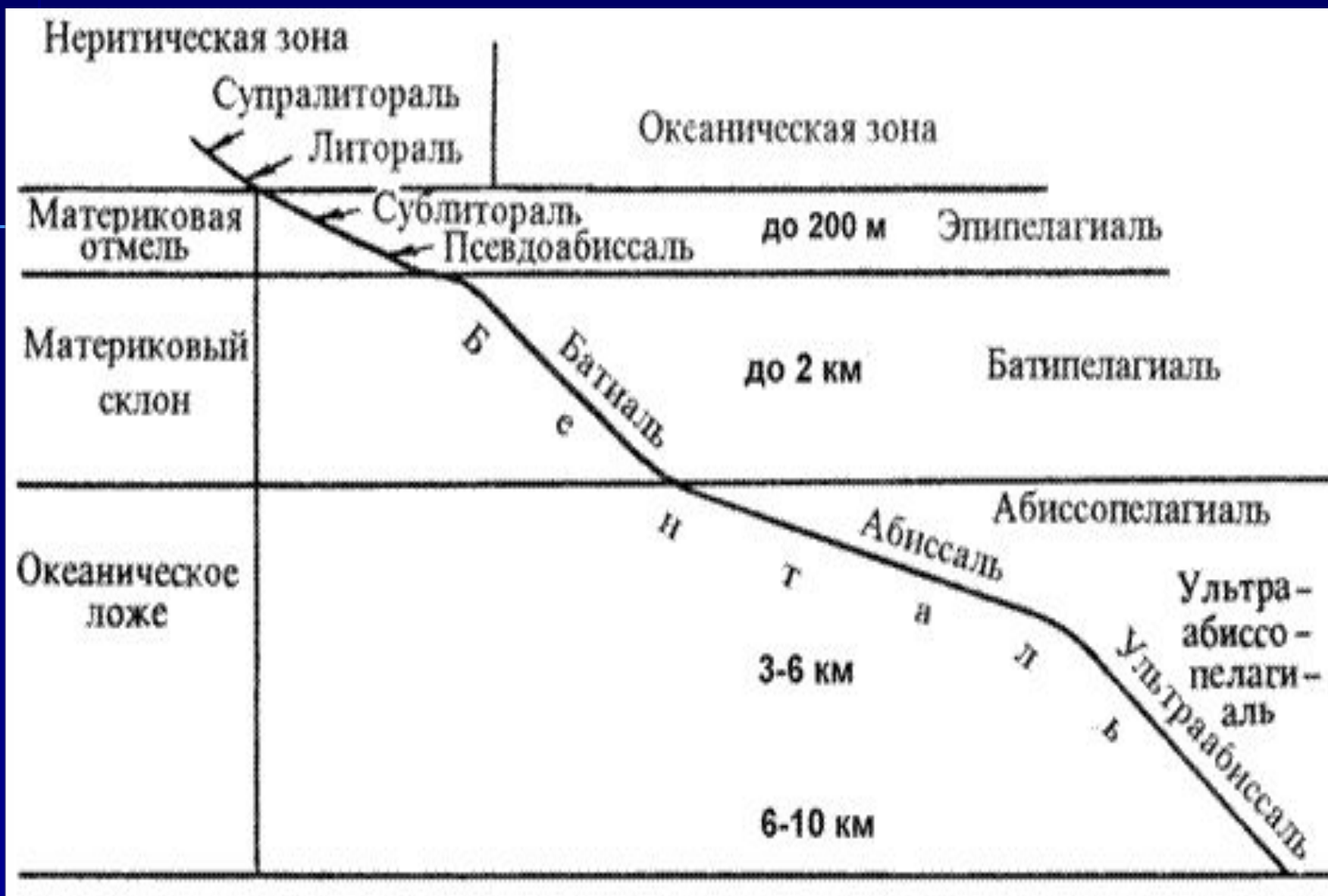


Рис. 2. Вертикальная зональность моря (по Л. С. Константинову (1967))

Бенталь - дно

- - литоральная – кромка берега, заливаемая во время приливов.
- - супралиторальная – часть берега выше верхней приливной черты, куда долетают брызги прибоя.
- - сублиторальная – плавное понижение суши до 200м.
- - батидальная – крутое понижение суши (материковый склон).
- - абиссальная – плавное понижение дна океанского ложа; глубина обеих зон вместе достигает 3-6 км.
- - ультраабиссальная – глубоководные впадины от 6 до 10 км.

Марианская впадина



Марианская впадина, или Марианский жёлоб — океаническая впадина на западе Тихого океана, являющаяся глубочайшим из известных на Земле географических объектов. У дна давление воды достигает 108,6 МПа, что более чем в 1100 раз больше нормального атмосферного давления на уровне Мирового океана.

Марианский осминог думбо



Морской дракон

Stomias boa
Scaly dragonfish

Depth: 200-1500 m
Size: 32 cm



Рыба удильщик. Приманивает добычу с помощью «фонарика» на конце особого выроста.



Himantolophus paucifilosus
Football fish

Depth: 1000-4000 m
Size: females up to 45 cm



Munnopsis

Depth: 900-3000 m

Size: body 1-2 cm; legs 15 cm



Munnopsis typica –
представитель
ИЗОПОД или
равноногих
ракообразных.

Экологическая пластичность организмов.

Водные организмы обладают меньшей экологической пластичностью, чем наземные, т.к. вода – более стабильная среда.

Экологическая пластичность служит регулятором расселения организмов, зависит от возраста и фазы развития организма.

Наземно-воздушная среда

Организмы окружены воздухом – газообразной оболочкой, характеризующейся низкими влажностью и плотностью, но высоким содержанием кислорода. Свет интенсивнее, температура претерпевает большие колебания, влажность изменяется в зависимости от географического положения, сезона и времени суток.

Экологические факторы.

Воздух – характеризуется постоянством состава (кислорода – около 21% и углекислого газа – 0,03%). Незначительная плотность не оказывает существенного сопротивления организмам при их передвижении в горизонтальном направлении.

Воздух оказывает прямое и косвенное воздействие:

- Прямое – имеет небольшое экологическое значение.
- Косвенное – осуществляется через ветры (изменяют влажность, температуру, оказывают механическое действие, вызывает изменение интенсивности транспирации у растений и т. д.)

- Атмосферные осадки. Количество осадков, их распределение в течение года, форма, в которой они выпадают влияют на водный режим среды. Осадки изменяют влажность почвы, обеспечивают доступной влагой растения, дают питьевую воду животным. Имеет значение сроки выпадения дождей их частота, продолжительность и характер дождей.

Экоклимат и микроклимат

- Экоклимат – климат больших территорий, приземного слоя воздуха.
- Микроклимат – климат отдельных небольших участков.

Географическая зональность.

Для наземно-воздушной среды характерна чётко выраженная зональность.

Наряду с горизонтальной зональностью чётко выражена вертикальная поясность.

Почвенная среда.

Представляет собой рыхлый поверхностный слой суши, контактирующий с воздушной средой.

Почва – сложная трёхфазная система, в которой твёрдые частицы окружены воздухом и водой.



Почва –
эдасфера,
педосфера.

Структура почвы.

1. верхний перегнойно-аккумулятивный горизонт;
2. горизонт вымывания, или иллювиальный;
3. материнская порода.

- Относительно плотное сложение.
- Пронизана полостями, заполненными смесью газов и водными растворами.
- Сглажены температурные колебания.
- Состав почвенного воздуха изменчив с глубиной.
- Насыщенна живыми организмами.

Влага в почве присутствует в различных состояниях:

1. связанная (гигроскопическая плёночная);
2. капиллярная;
3. гравитационная;
4. парообразная.

Основные горизонты почвы

1. Перегнойно-аккумулятивный горизонт А.
2. Иллювиальный, или горизонт вымывания В.
3. Материнская (подстилающая) порода (кора выветривания), или горизонт С.



.....A'

.....A

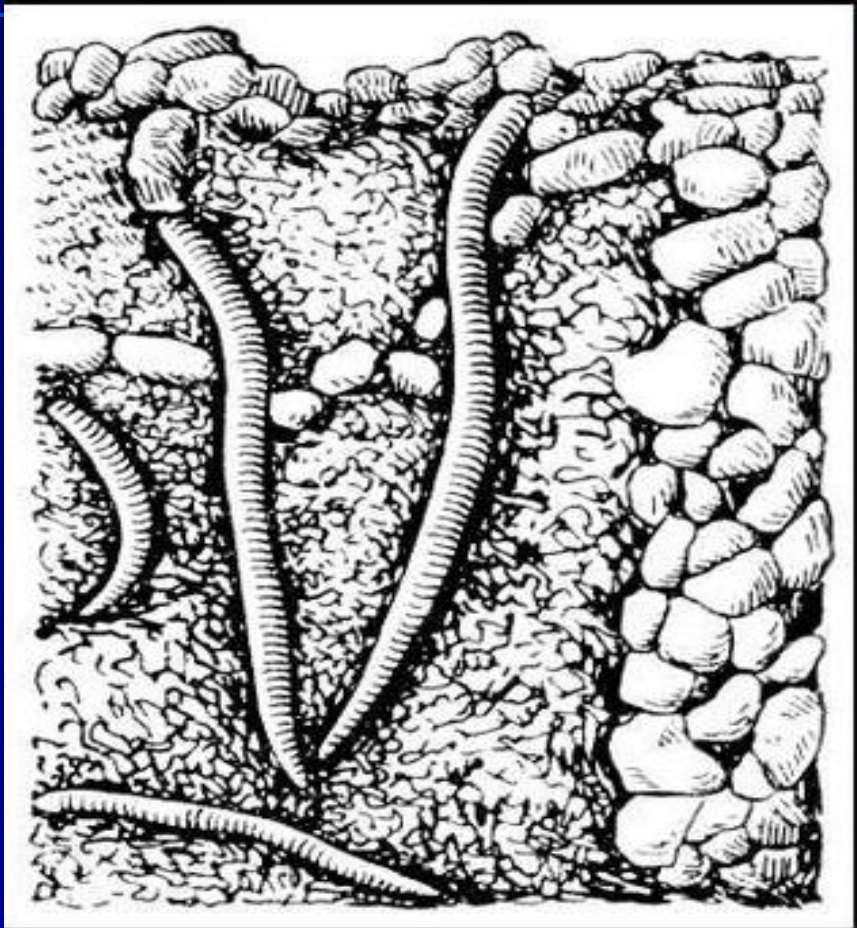
.....B

.....C

Группы эдафона

Геобионты – постоянные обитатели почвы (дождевые черви (*Lumbricidae*), многие первичнобескрылые насекомые (*Apterigota*), из млекопитающих кроты, слепыши.

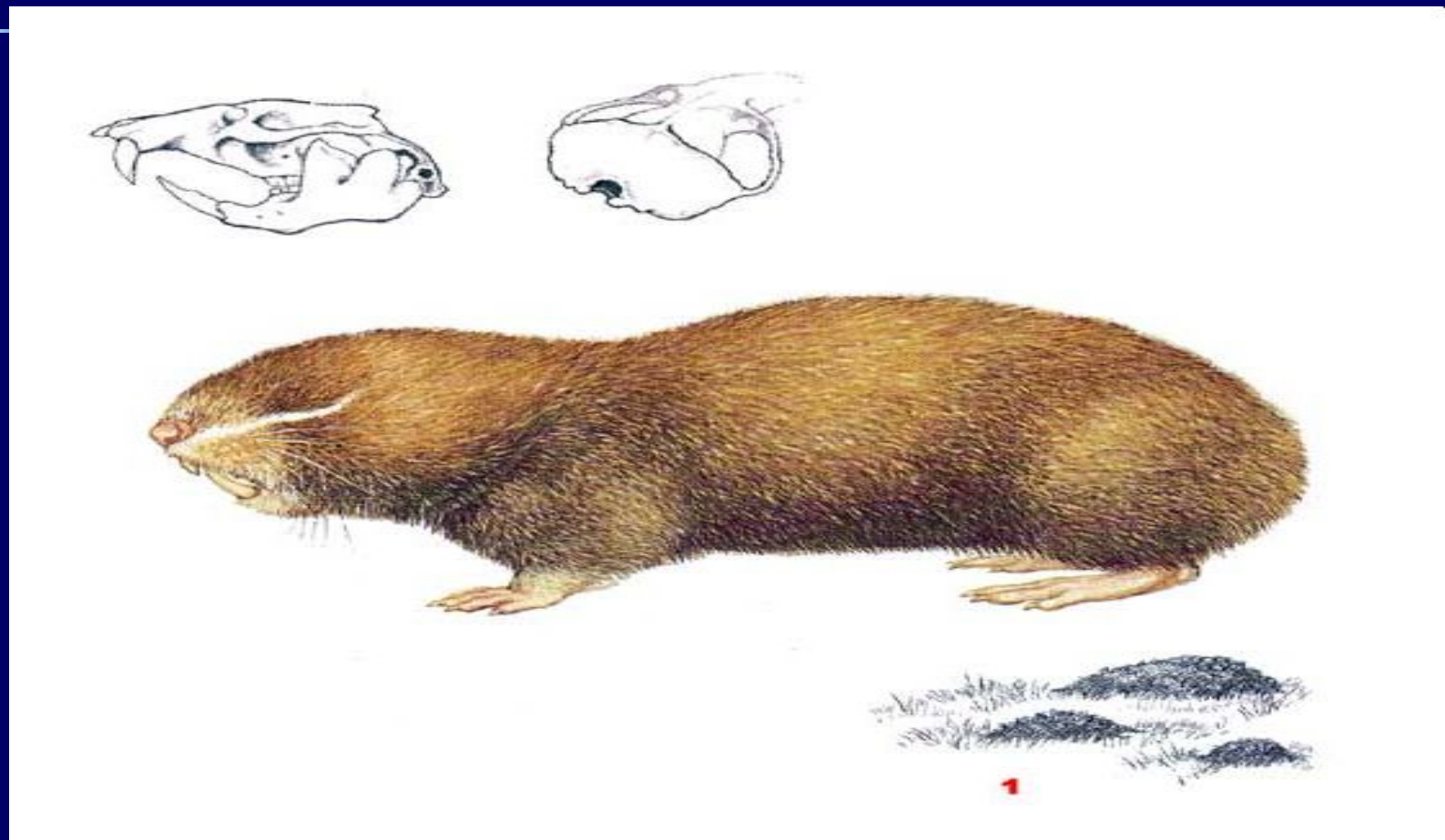
Дождевые черви



Крот обыкновенный



Обыкновенный слепыш



Группы эдафона

- Геофилы – животные, у которых часть цикла развития проходит в другой среде, а часть – в почве. Это большинство летающих насекомых (саранчовые, жуки, комары-долгоножки, медведки, многие бабочки). Одни в почве проходят фазу личинки, другие – фазу куколки.

Медведка



Саранча



Группы эдафона

- Геоксены – животные, иногда посещающие почву в качестве укрытия или убежища. К ним относятся все млекопитающие, живущие в норах, многие насекомые (таракановые (Blattodea), полужесткокрылые (Hemiptera), некоторые виды жуков).

Сурок



Мадагаскарский таракан



Полужесткокрылые



Обитатели почвы.

- Микрофауна – мелкие почвенные животные (простейшие, коловратки, тихоходки, нематоды)
- Мезофауна – более крупные животные, дышащие воздухом (клещи, первичнобескрылые насекомые и т. д.)
- Макрофауна – крупные почвенные животные (многоножки, дождевые черви и т.д.)
- Мегафауна – крупные животные, землеройки.

Живые организмы как среда обитания.

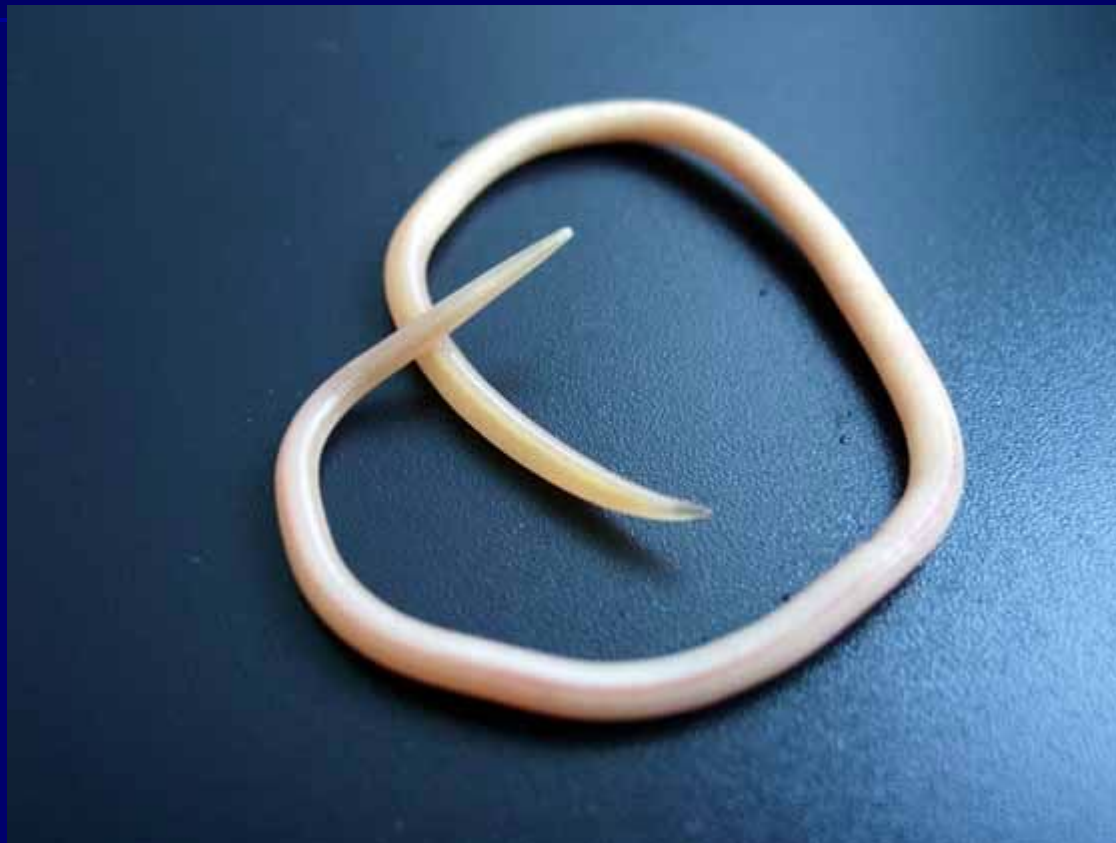
Практически нет ни одного вида многоклеточных организмов, не имеющих внутренних обитателей. Чем выше организация хозяев, тем больше степень дифференцированности их тканей и органов, тем более разнообразные условия они могут предоставить своим сожителям.

- Экологические преимущества паразитов: обильное снабжение пищей, защищённость от внешних неблагоприятных факторов, нет угрозы высыхания и колебаний температур.
- Экологические трудности : ограниченность жизненного пространства, сложности снабжения кислородом, защитные реакции организма хозяина.

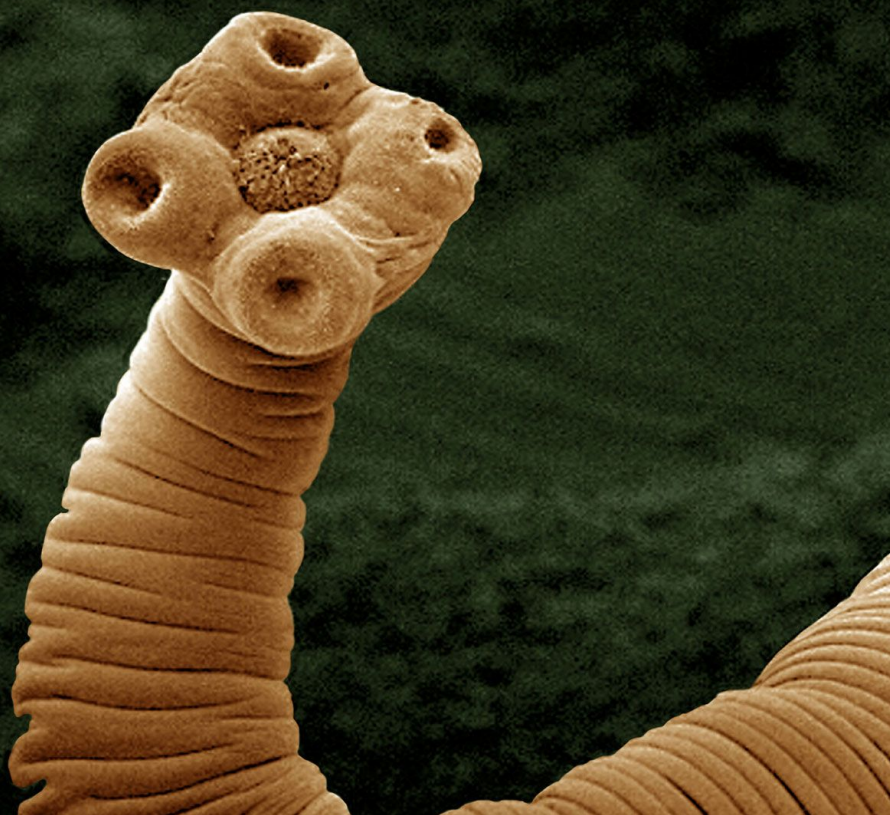
Паразит — организм, живущий за счёт другого организма.

Паразитоид — организм, который проводит значительную часть своей жизни (в личиночной стадии), проживая на или внутри своего единственного хозяина, которого он постепенно убивает в процессе поедания. Таким образом, они подобны паразитам, за тем исключением, что паразиты не убивают хозяина. Взрослые стадии паразитоидов (имаго) — это свободноживущие организмы.

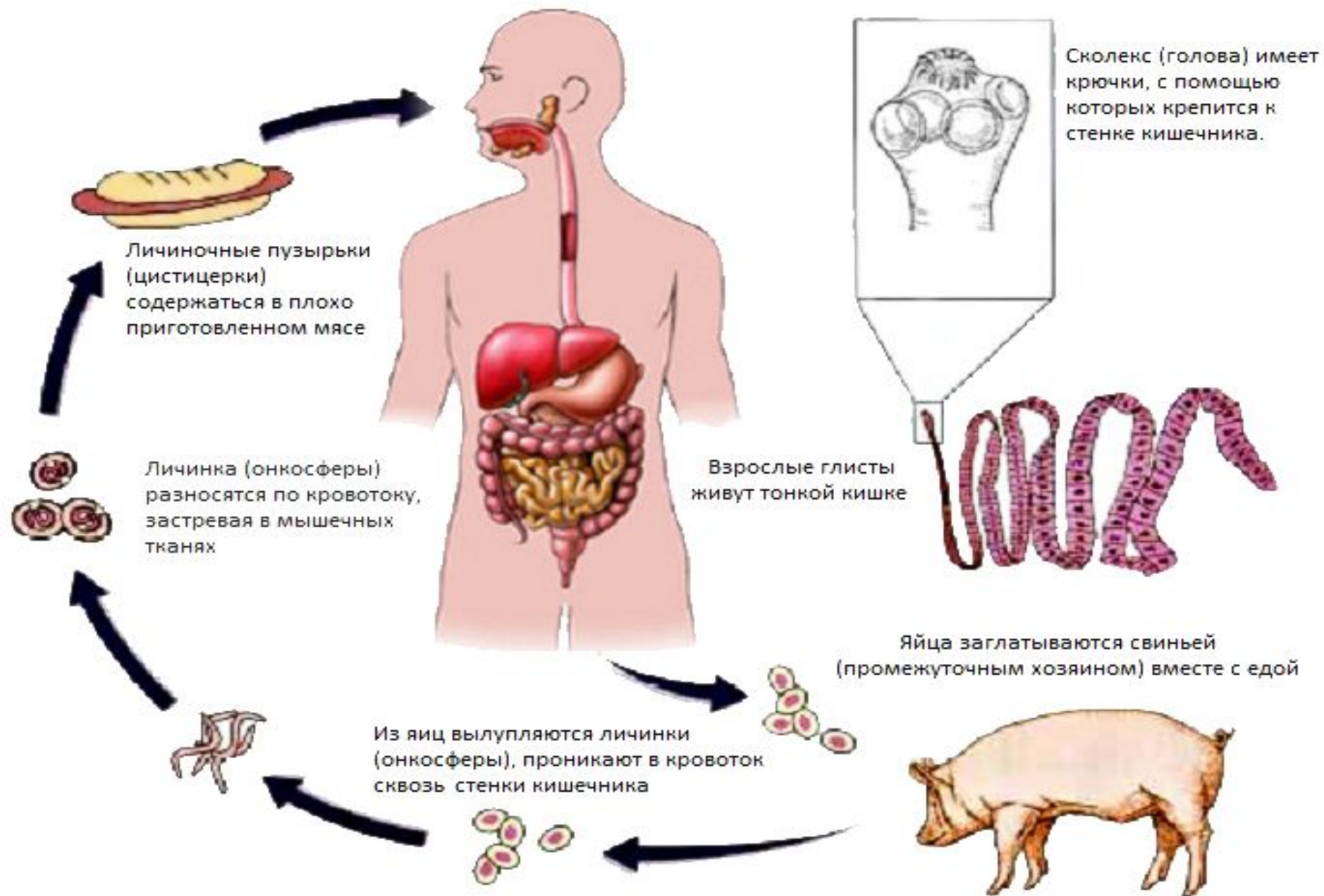
Аскарида



Бычий цепень



Жизненный цикл свиного цепня

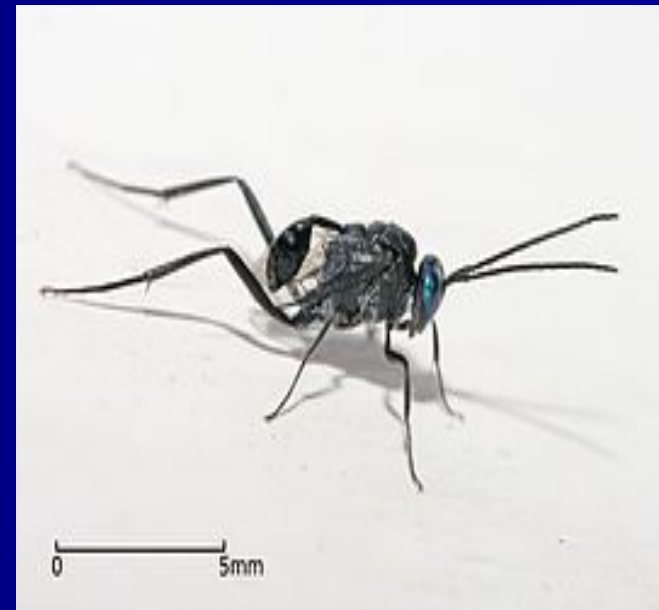


Кем был Чужой в
одноимённом фильме ужасов?



Ответ: типичный паразитоид

К реальным паразитоидам относятся, например, наездники. С помощью яйцеклада наездники откладывают яйца в тело личинок (гусениц) или в яйца своих жертв. Жертвами служат в основном более крупные насекомые. Личинки наездника вылупляются внутри жертвы и питаются их органами, постепенно уничтожая.

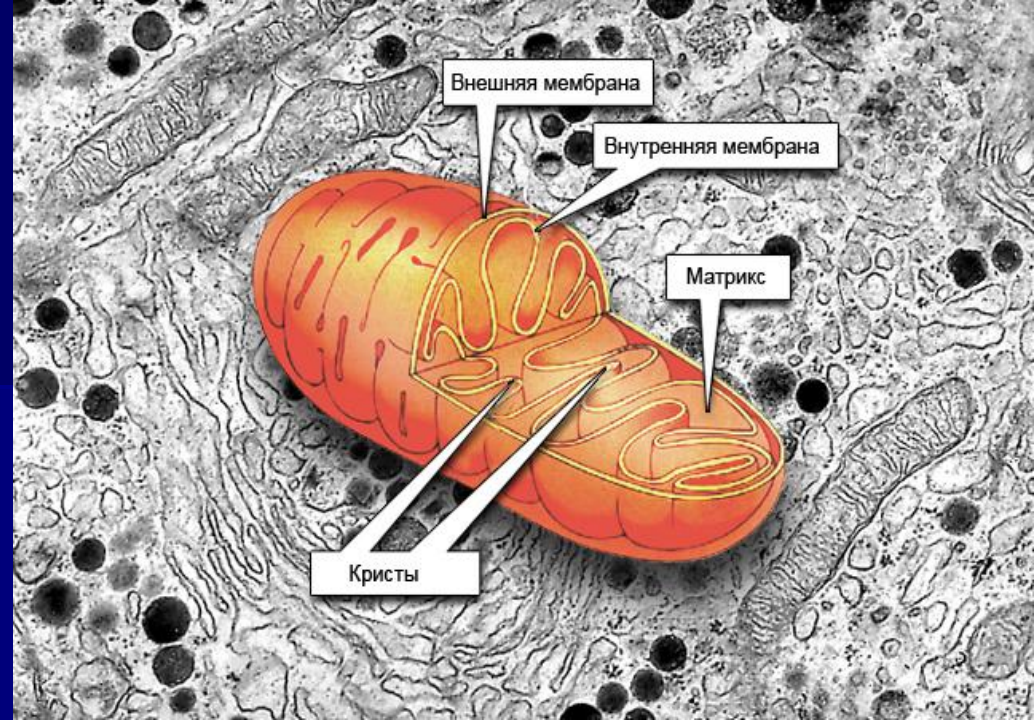


Эндосимбионт — микроорганизм, живущий внутри другого организма и находящийся с хозяином во взаимовыгодных (мутуалистических) взаимоотношениях.



Инфузория
парамециум с
симбиотическими
хлореллами

Симбиотическое происхождение митохондрий и пластид



В результате изучения митохондриальной ДНК были получены весьма убедительные доводы в пользу того, что прежде митохондрии были аэробными бактериями (прокариотами), поселившимися некогда в предковой эукариотической клетке и "научившимися" симбиотически жить в ней. Теперь размножаться вне клетки они уже не способны.



Подобно митохондриям, пластиды также имеют свои собственные прокариотические ДНК и рибосомы. По-видимому, хлоропласты произошли от фотосинтезирующих бактерий, поселившихся в свое время в гетеротрофных клетках протистов, превратив их в автотрофные водоросли.