

# Основные жизненные формы гидробионтов



**Жизненная форма - единица экологической классификации видов — группа организмов, имеющих сходные морфо-адаптивные особенности для обитания в одинаковой среде, играющих сходную роль в экосистеме, но не обязательно имеющих общую систематическую принадлежность**

**Планктон (греч. πλανκτων — блуждающие) —  
разнородные, в основном мелкие организмы,  
свободно дрейфующие в толще воды  
и неспособные сопротивляться течению**

Термин планктон впервые предложил  
немецкий океанолог Виктор Гензен в конце 1880-х.

### **Бактериопланктон**

Бактерии,  
цианопрокариоты  
и вирусы

**Фитопланктон**  
Различные водоросли

**Зоопланктон**  
простейшие,  
кишечнополостные,  
моллюски,  
ракообразные,  
яйца и личинки рыб,  
личинки  
беспозвоночных

# По размерам различают:

- **мегапланктон** (0,2 — 2 м) — медузы
- **макропланктон** (0,02 — 0,20 м) — многие мизиды, креветки, медузы и другие относительно крупные животные
- **мезопланктон** (0,0002 — 0,02 м) — веслоногие и ветвистоусые рачки и др. животные менее 2 см
- **микропланктон** (20 - 200 мкм) — большинство водорослей, простейшие, коловратки, многие личинки
- **нанопланктон** (2 - 20 мкм) — мелкие одноклеточные водоросли, некоторые крупные бактерии
- **пикопланктон** (0,2-2 мкм) — бактерии, наиболее мелкие одноклеточные водоросли
- **фемтопланктон** (<0,2 мкм) — океанические вирусы, водоросли из рода *Osteococcus*

# По систематической принадлежности

- ▶ Бактериопланктон
- ▶ Фитопланктон
- ▶ Зоопланктон



# ЦИАНОБАКТЕРИИ



*Achnantes brevipes*



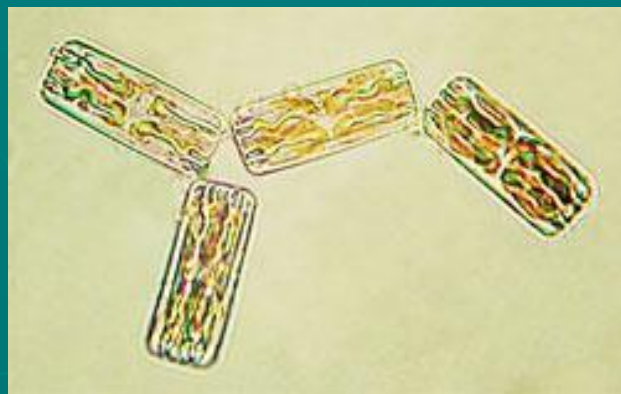
*Chaetoceros curvisetus* –  
хетоцерос изогнутый



*Ceratium tripos* -  
динофлагеллята



*Gonyaulax spinifera*



*Grammatophora marina*



*Pleurosigma elongatum*



**Медуза-аурелия**



**Медуза-корнерот**



**Веслоногий рак ойтона**



**Инфузория тинтинида**



# Приспособления для обеспечения плавучести

Чтобы парить в воде и как можно медленнее опускаться на дно, планктонные организмы:

1. Увеличивают свою удельную поверхность по сравнению с удельным весом.

2. Значительно облегчают удельный вес

# Приспособления для обеспечения плавучести

1.1. Мелкие размеры

1.2. Наличие шипов и придатков (сезонный полиморфизм)



# Приспособления для обеспечения плавучести

- 2.1. Высокое содержание воды теле
- 2.2. Пористые раковины из «лёгких» веществ
- 2.3. Накопление «лёгких» продуктов обмена
- 2.4. Газовые пузыри и полости в теле

**Нектон** (греч. nektós — плавающий, плывущий) — совокупность водных активно плавающих организмов, преимущественно хищных, обитающих в толще воды пелагической области водоёмов и способных противостоять силе течения и самостоятельно перемещаться на значительные расстояния.

К нектону относятся более 20 000 разновидностей рыб, кальмары, китообразные, ластоногие, водные змеи, черепахи, пингвины и др.



Кальмар (Loligo sp.)



Осьминог (Octopus sp.)



Групер (Grouper sp.)



Морской окунь

# Приспособления к плаванию

- ▶ Обтекаемая форма тела
- ▶ Строение конечностей (плавники, плавательная перепонка между пальцами, строение хвоста)
- ▶ Строение кожных покровов
- ▶ Специальные внутренние органы и органы чувств (плавательный пузырь, боковая линия, видоизменённая нога у головоногих моллюсков)

**Бэнтос (от греч. βένθος — глубина) — совокупность организмов, обитающих на грунте и в грунте дна водных объёктов**

**Фитобентос**

Различные водоросли  
и высшие водные  
растения

**Зообентос**

простейшие,  
кишечнополостные,  
моллюски,  
ракообразные,  
иглокожие,  
личинки  
беспозвоночных

# По размерам различают

- **макробентос, > 1 мм** (морские ежи, морские звёзды, личинки насекомых, двустворчатые и брюхоногие моллюски)
- **мейобентос (мезобентос), 1 мм - 32 мкм** (фораминиферы, одиночные гидроиды, коловратки, свободноживущие нематоды, различные мелкие ракообразные (остракоды, гарпактикоиды, изоподы и др.), мелкие кольчатые черви (полихеты и олигохеты), гастротрихи)
- **микробентос, < 32 мкм** (простейшие, микроколовратки и микроводоросли)





Каракатица (*Sepia officinalis*)



**Мурена**



**АКТИНИИ**

**Перифитон** - (от греч. peri - вокруг и phyton - растение) - микробиоценозы и биоценозы, возникающие при «обрастании» водорослями и многими животными (усоногие ракообразные, двустворчатые моллюски, гидроиды, в частности пресноводная гидра, мшанки, морские желуди, асцидии, многощетинковые черви и пр.) подводных скал, а так же субстратов, вносимых человеком (свай, древесных стволов, морских и речных судов).

Термин ввел А. Л. Беннинг (1924).

## Подводное Капское царство



Самая обычная в этих водах морская звезда генриция украшенная (*Henricia ornata*) облепила темно-фиолетовый шар колонии мшанок над красным ковром коровой губки.

Горгониевый коралл лептогоргия *Leptogorgia palma* образует заросли на глубине более тридцати метров



Маленькая скорпена приземлилась на морскую звезду.



На глубине коло сорока метров, в полумраке, выросла колония красной губки с изощренной формой - и на нее, тоже, взгромоздилась офиура-корзинка. Вокруг - колонии мшанок коричневого цвета.

## Подводное Капское царство

Глубже мелководного оазиса, образованного гигантскими асцидиями и зарослями разноцветных водорослей - там, куда уже не достают подошвы волн - скалы укрыты сплошным ковром актиний, губок и мшанок, тут же - множество плюмажей многощетинковых червей; все они получают свою долю из несущегося над ними и через них потока планктона.



Известковая мшанка шаперия (*Chaperia sp.*) - один из доминирующих видов донного сообщества Капских рифов. Ее оранжево-желтые колонии, напоминающие объемный лабиринт, могут достигать метра в диаметре. Во многом, этот вид занимает здесь нишу рифообразующих кораллов - на тех глубинах, где водорослям уже не хватает света. Здесь - глубина больше двадцати метров. Многие ныряльщики принимают известковые мшанки за кораллы - очень похоже; однако, Мшанки (Bryozoa) - отдельный тип царства животных, а кораллы относятся к Кишечнополостным, или Стрекающим (Coelenterata / Cnidaria). Скелеты мшанок - тонкие и хрупкие, у рифообразующих кораллов они толще и тяжелее.

# Приспособления к закреплению на грунте

- ▶ Тяжёлый скелет (наружный или внутренний)
- ▶ Наличие органов прикрепления (стебельков, присосок, ризоидов)
- ▶ Зарывание в мягкий грунт или углубление в твёрдый

ПЕЛАГОБЕНТОС, организмы, которые обитают в зоне контакта водной толщи и дна. Могут вести себя и как бентос, и как нектон



Бычок-бубыр *Pomatoschistus minutus*



Морской дракончик



Морская мышь *Callionymus pusillus*

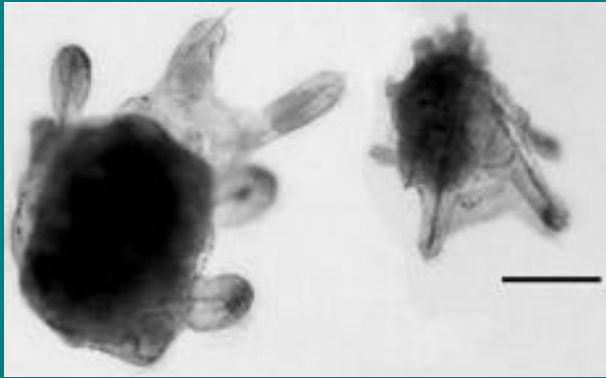


Скорпена

**Нейсто́н** — совокупность организмов (в основном различных водорослей и мелких беспозвоночных), живущих у поверхностной плёнки воды на границе водной и воздушной среды.

Выделяют **эпине́йстон**, объединяющий организмы, живущие на поверхности воды и **гипоне́йстон**, куда входят организмы, прикрепляющиеся к поверхностной плёнке снизу, либо обитающие в воде не глубже нескольких миллиметров от поверхности.





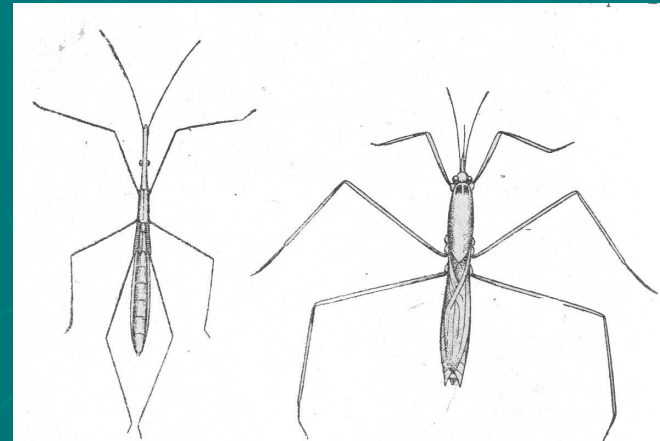
**Личинка морского ежа (эхиноплутеус)**



**Пилидий (личинка немертины)**



**Трохофора (личинка полихет)**



**Водомерки)**

# Эпинеuston

- ▶ Аэробиионты
- ▶ Несмачиваемые (гидрофобные) покровы тела
- ▶ Наличие выростов на конечностях

# Гипонейстон

- ▶ Типичные гидробионты
- ▶ Прикрепляются к нижней поверхности плёнки
- ▶ Обычно гетеротрофы
- ▶ В составе - множество личиночных стадий (изменчивость во времени)

**Плейстон** (от греч. plēusis — плавание, plēō — плыву) — растительные или животные организмы, обитающие на поверхности воды, или полупогруженные в воду (то есть, обитающие одновременно в водной и воздушной среде).



**Сифонофора Португальский кораблик  
(*Physalia physalis*)**



# Эвтрофикация

- насыщение водоёмов биогенными элементами, сопровождающееся ростом биологической продуктивности водных бассейнов.
- Эвтрофикация может быть результатом как естественного старения водоёма, так и антропогенных воздействий.
- Основные химические элементы, способствующие эвтрофикации — фосфор и азот



# ЭВТРОФИКАЦИЯ ВОДОЕМОВ

---

- ▣ **Причины** антропогенного эвтрофирования – избыточное поступление в водоемы биогенных веществ (азота и фосфора)
- ▣ **Последствия:**
  - Развитие сине-зеленых водорослей
  - Неприятный запах и вкус воды
  - Токсичные вещества
  - Гибель рыб
  - Зарастание, заболачивание водоемов
  - Снижение эстетических достоинств водоема



# Эвтрофикация



**Меры борьбы  
с эвтрофированием**

**Мероприятия  
на водосборе**

**Мероприятия  
в водоеме**

Регулирование  
антропогенных  
источников  
биогенных  
веществ на  
водосборе

Регулирование  
притока  
биогенных  
веществ в  
водоем

Удаление  
биогенных  
веществ из  
воды водоема

Понижение  
способности  
экосистемы  
водоема к  
фотосинтезу

Изменение  
биологической  
структуры  
экосистемы  
водоема

Регулирование  
биогенной  
нагрузки