

Муниципальное учреждение
дополнительного образования «Волжский экологический центр»

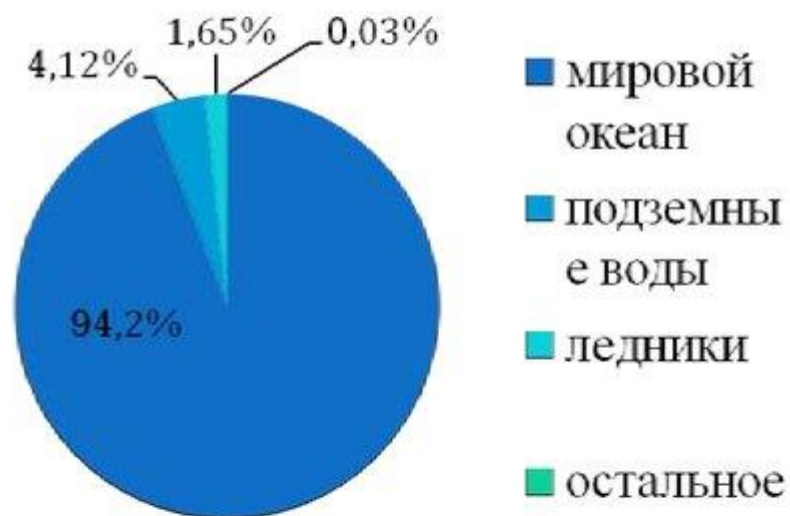
Подготовка к муниципальному этапу олимпиады по экологии

Водная экология

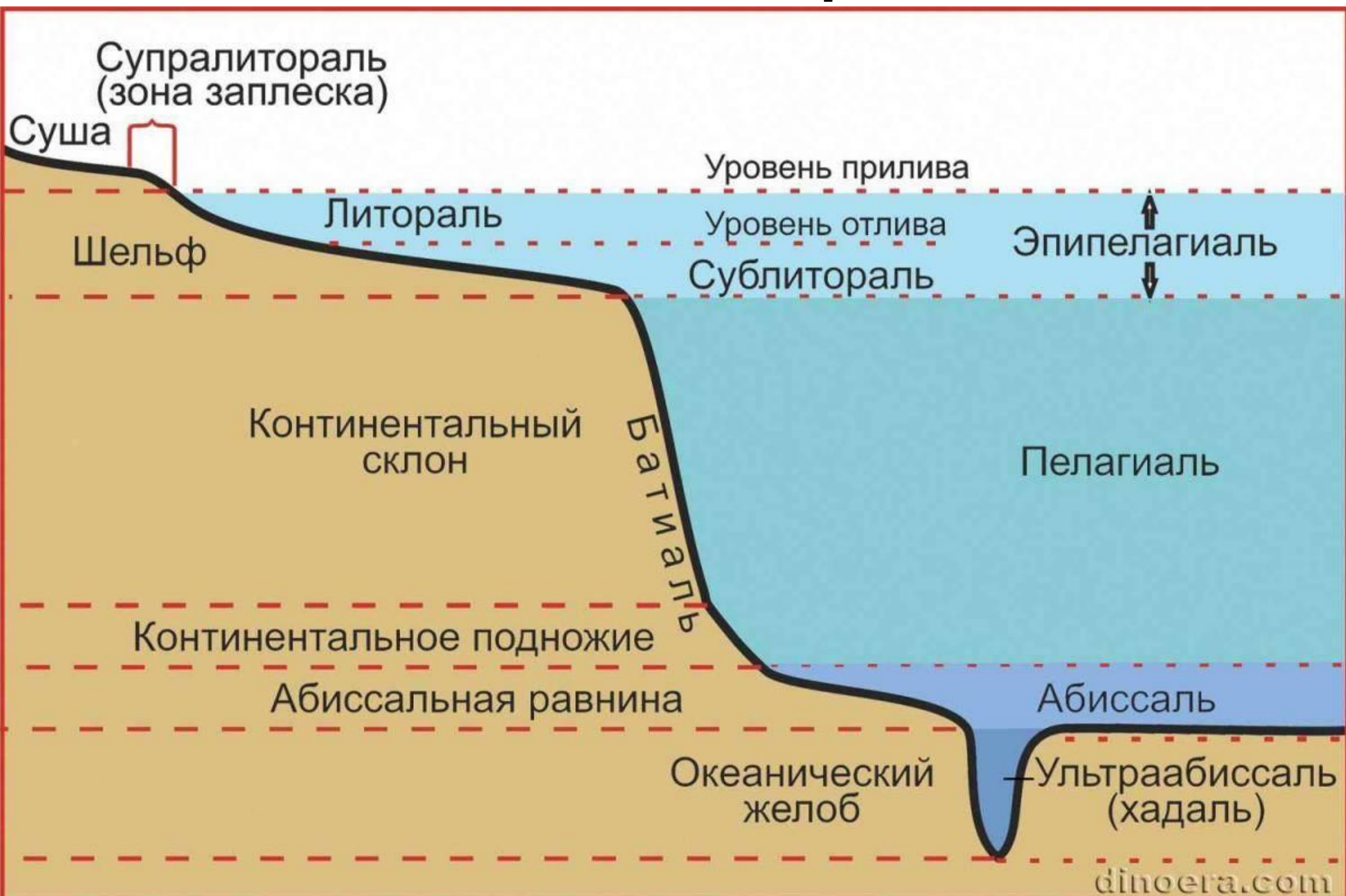
Мичукова Марина Валентиновна,
педагог дополнительного
образования МУДО «ВЭЦ»

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДНЫХ МАСС В ГИДРОСФЕРЕ ЗЕМЛИ

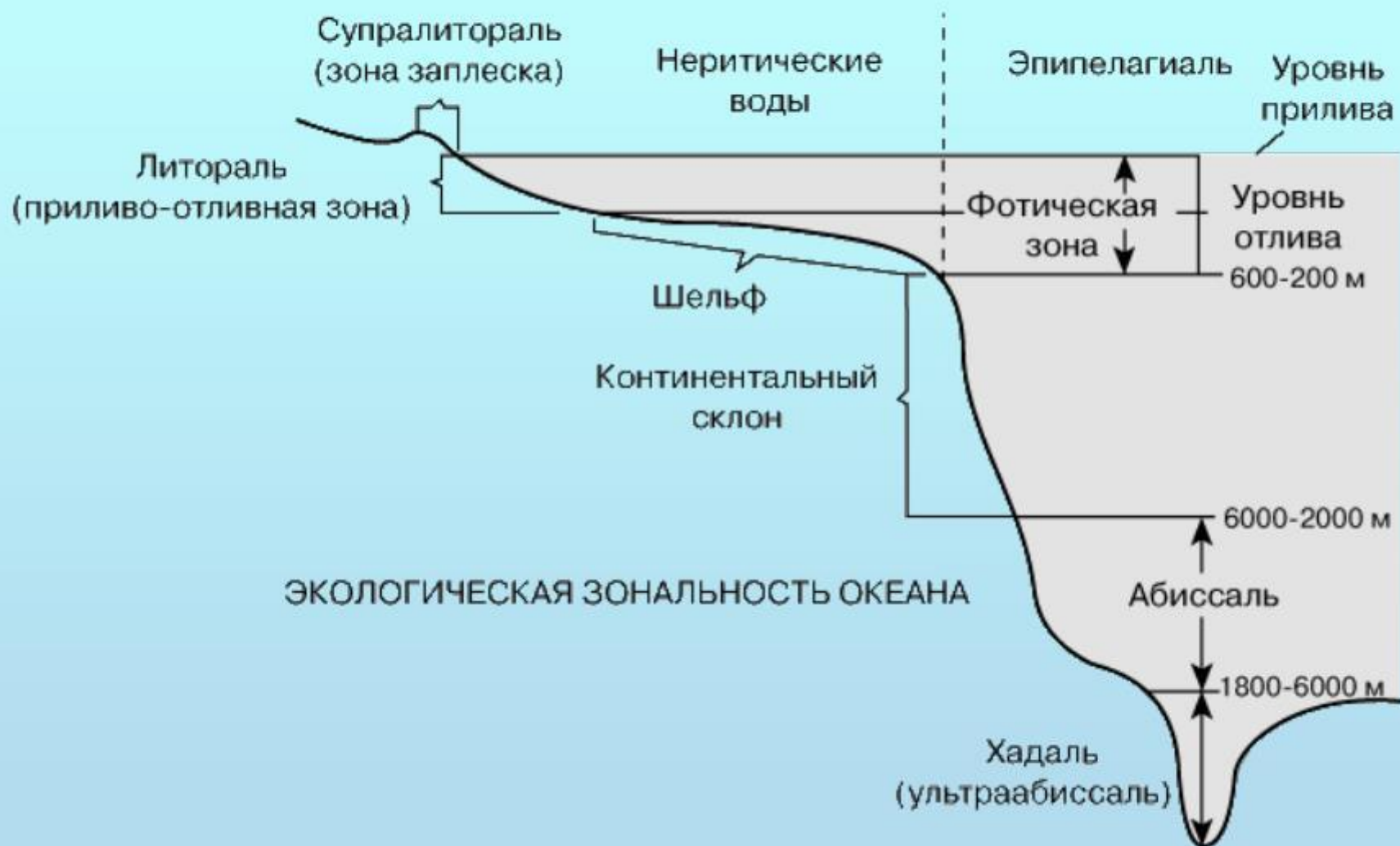
Части гидросферы	Объем, тыс. км ³	% от общего объема
Мировой океан	1 370 323	94,2
Подземные воды	60 000	4,12
Ледники	24 000	1,65
Озера	230	0,016
Почвенная влага	75	0,005
Пары атмосферы	14	0,001
Речные воды	1	0,0001
Вся гидросфера	1 454 643	100,0



Экологические зоны Мирового океана



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ ОКЕАНА



Грунт мирового океана

Осадки:

- 1. Терригенные
- 2. Пелагические

Терригенные породы



пески



песчаники

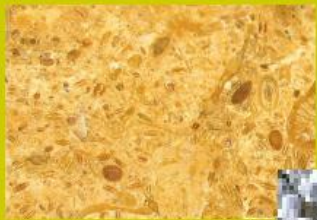


глины

Органогенные илы

карбонатные

кремнистые



фораминиферовые



глобигериновые



диатомовые



радиоляриевые

Соленость воды

Соленость-это количество граммов веществ, растворенных в 1 л (кг) воды.

Средняя соленость воды в Мировом океане – 35 ‰ или 35 г.

Если в 1 л воды содержится меньше 1 г растворенных веществ, такую воду называют пресной.



Мертвое море – 300‰

Красное море – 42‰

Средиземное море – 39‰

Баренцево море - 35‰

Черное море – 18‰

Карское море – 10‰

Биогенны в Мировом океане

Биогенные элементы (C, H, N, P, Si, Fe, Mn) и их соединения (bios – жизнь и gennein – производить)

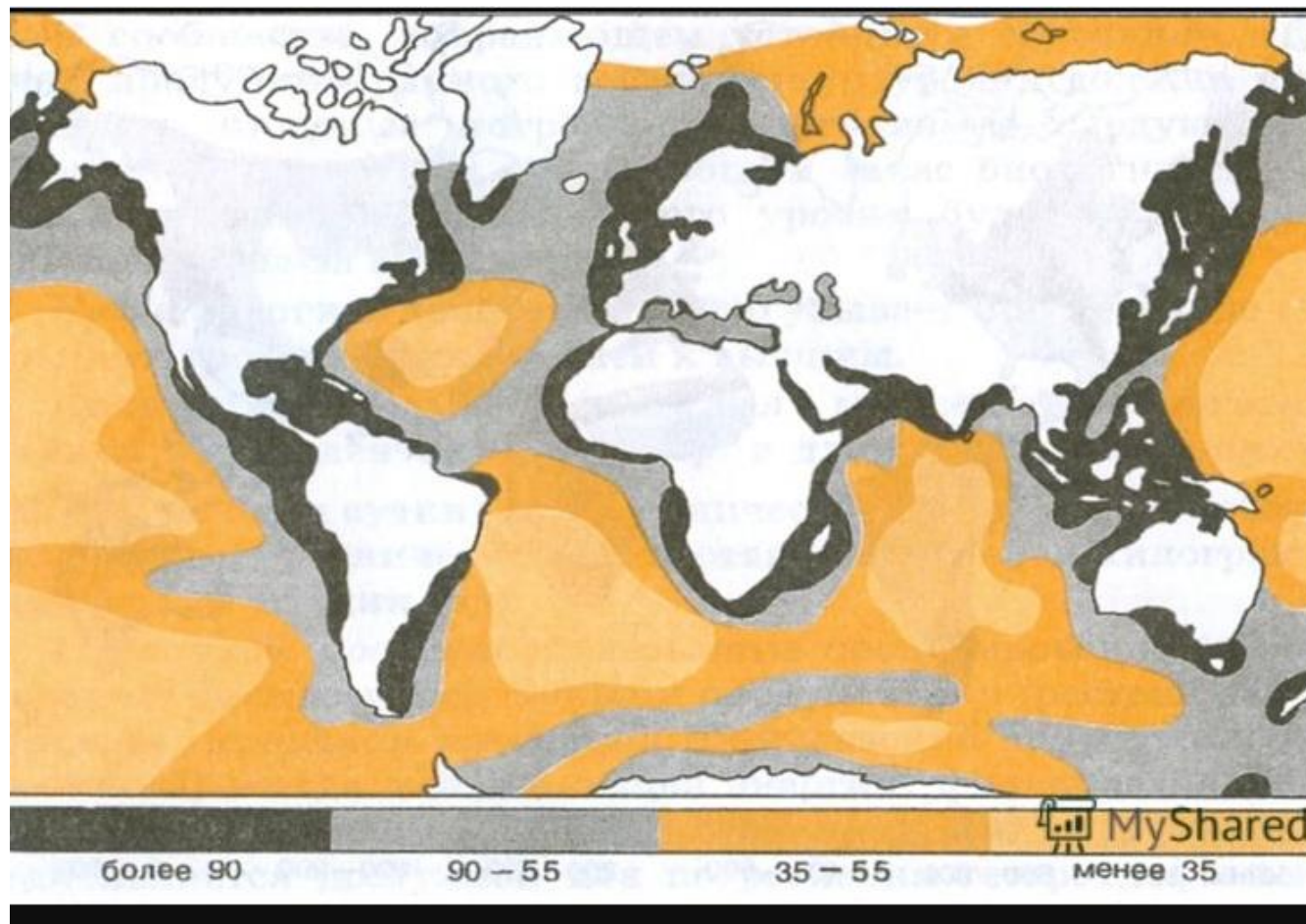
* Соединения фосфора, азота и кремния в океане – элементы биогенного цикла, это то же самое, что и азотные и фосфатные удобрения, необходимые для роста сельскохозяйственных культур на суше.

- Азот и фосфор в прибрежных зонах выше в 10 раз чем в пелагической зоне.
- На глубине в десятки и сотни раз больше, чем у поверхности.
- Мировой океан богат жизнью в прибрежных зонах и в местах, где происходит подъем глубинных вод.

Продуктивность океана

В настоящее время, и во все прошлые геологические времена жизнь в океане была сосредоточена главным образом у морских побережий.

Об этом со всей определённоcтью свидетельствуют сохранившиеся на континентах биогенные барьерные рифы



Апвеллинг источник биогенных элементов

Апвеллинг (англ. *upwelling* – всплывание) – восходящее движение воды с глубины 50–100 м, порождаемое сгонными ветрами у западных побережий материков в полосе 10–30 км. Обладая пониженной t° и в связи с этим значительной насыщенностью кислородом, глубинные воды, богатые биогенными и минеральными веществами, входя в поверхностную освещенную зону, увеличивают продуктивность водной массы.

Также может встречаться практически в любом районе Мирового океана.

Различают четыре типа апвеллинга:

1. прибрежный апвеллинг;
2. крупномасштабный ветровой апвеллинг в открытом океане;
3. апвеллинг, связанный с вихрями;
4. апвеллинг, связанный с топографией.



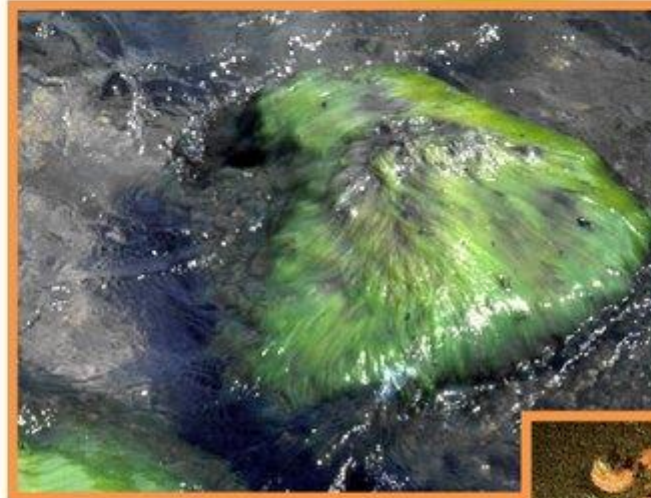
Вода - как экологический фактор

Классификация животных к воде:

Экологическая группа	Представители	Признаки приспособленности
ГИДРОБИОНТЫ	Все водные (рыбы, многие ракообразные)	Тело веретенообразное, что облегчает передвижение в воде
ГИГРОФИЛЫ	Животные влажного воздуха (дождевые черви, земноводные (амфибии), слизняки и т.д.)	Обычно имеют голую кожу богатую железами, слабую защиту от испарения)
МЕЗОФИЛЫ	Животные средней полосы (человек, насекомые, млекопитающие, птицы)	Кожа покрыта волосками, щетиной, хитиной, рогами, пластинками, перьями, защищающими от испарения

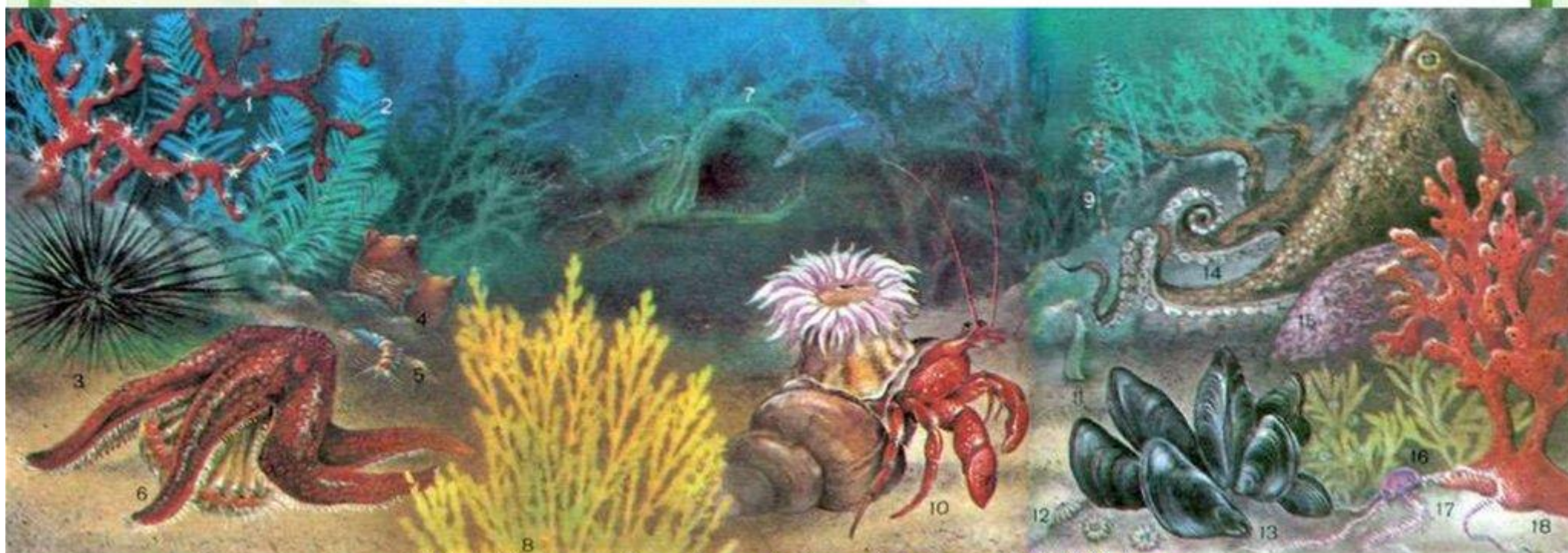
Экологические группы водных организмов

- Бентос
- Перифитон
- Планктон
- Нектон
- Нейстон
- Плейстон



Бентос

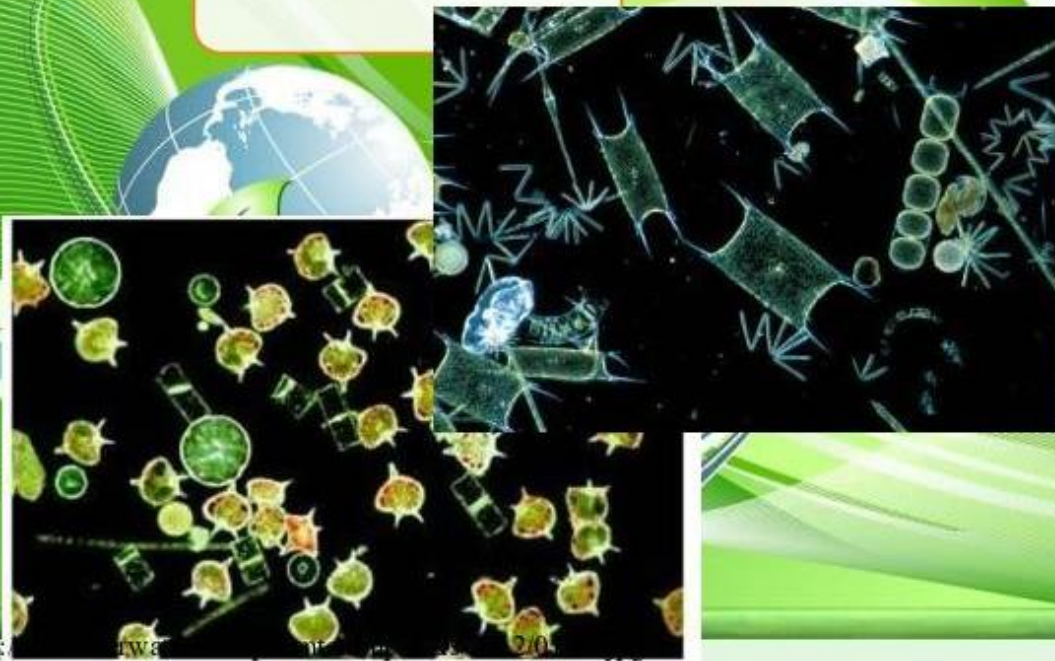
- совокупность организмов, обитающих на грунте и в грунте дна водоёмов



Планктон — разнородные, в основном мелкие организмы, свободно дрейфующие в толще воды и не способные, в отличие от nekтона, сопротивляться течению

Фитопланктон

Совокупность
водорослей



Зоопланктон

Простейшие
животные

Ракообразные



Нектон

(nektos – плавающий)

- активно передвигающиеся крупные животные, способные преодолевать большие расстояния и сильные течения: рыбы, кальмары, ластоногие, киты. В пресных водоемах к нектону относятся и земноводные и множество насекомых.



Нерестовые рыбы

Проходные
Для нереста мигрируют
из рек в моря или из
моря в реки

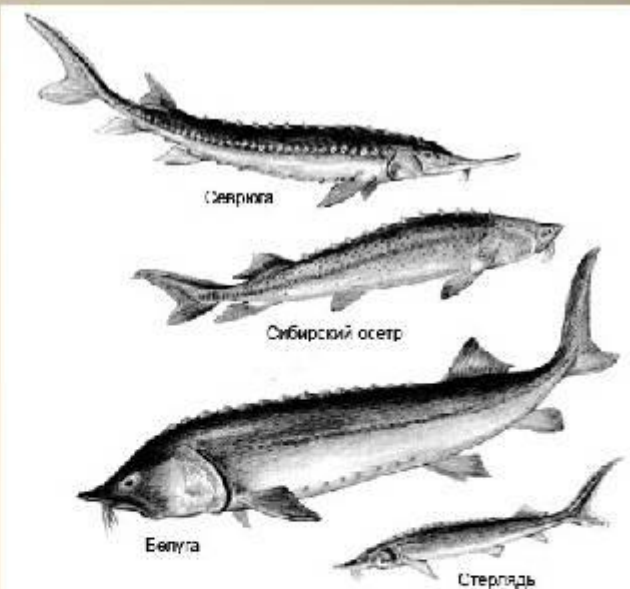
Проходные
Для нереста мигрируют
из рек в моря или из
моря в реки

Полупроходные
Из реки в рукава на
мелководье

Полупроходные
Из реки в рукава на
мелководье

Непроходные
где обитают там и
откладывают икру.

Непроходные
где обитают там и
откладывают икру.



Проходные рыбы совершают миграции

- ▶ Из морей в реки (лососевые)



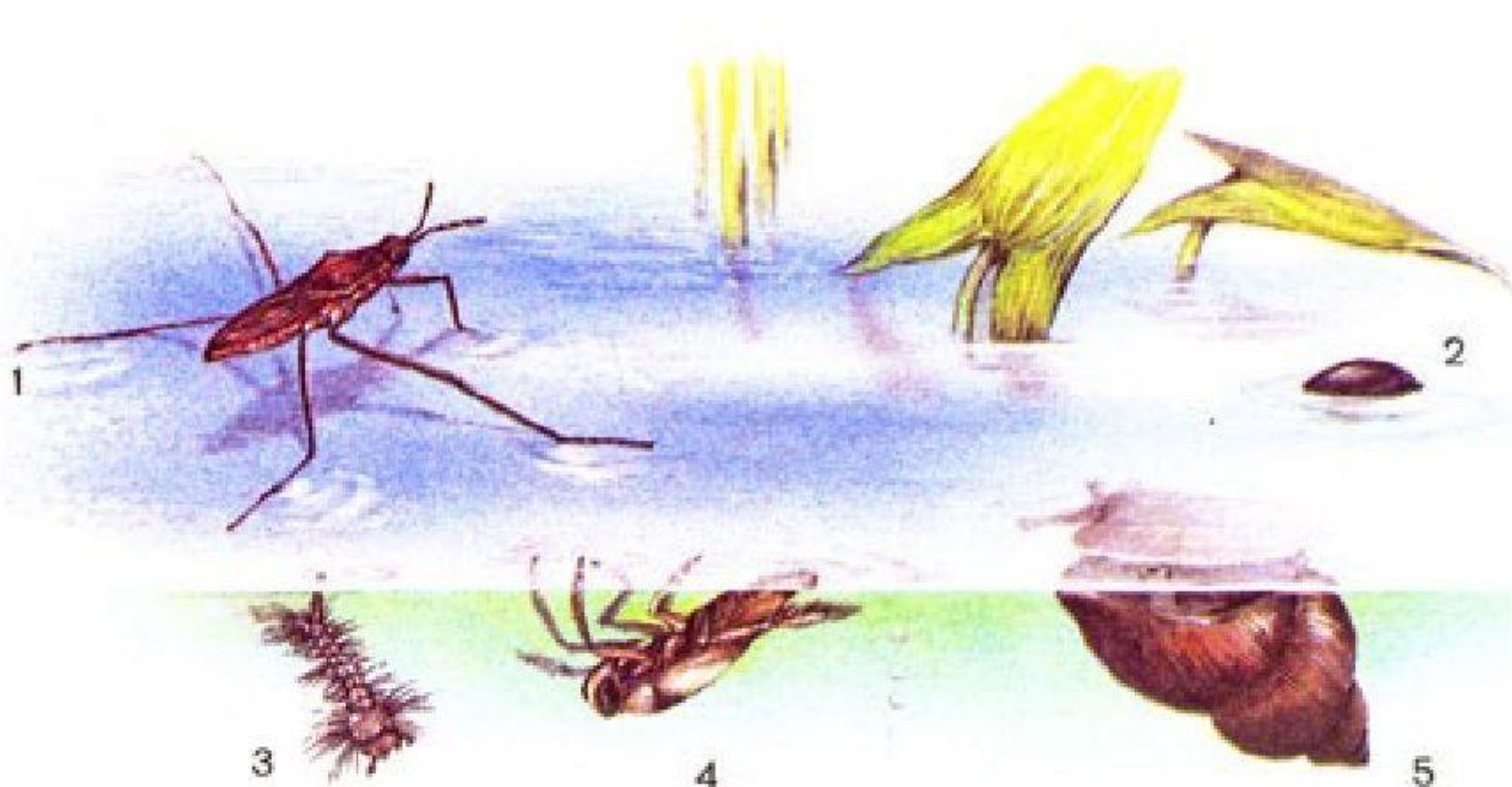
Анадромные

- ▶ Из рек в моря (речной угорь)



Катадромные

5) Нейстón (др.-греч.neustos — плавающий) — совокупность микроорганизмов (в основном различных водорослей и мелких беспозвоночных), живущих у поверхностной плёнки воды на границе водной и воздушной сред.



Организмы нейстона: 1 — клоп-водомерка; 2 — жук вертячка; 3 — личинка комара; 4 — клоп гладыш; 5 — улитка прудовик.

Плейстон

– это организмы крупных или средних размеров, часть тела которых находится в воде, а другая выступает над ней (сифонофоры, некоторые рыбы).

Наибольшее богатство фитоплейстона достигается в небольших стоячих водоемах – в прудах, старицах и небольших озерах. Зооплейстон практически встречается только в морях и океанах – сифонофоры и брюхоногие моллюски.



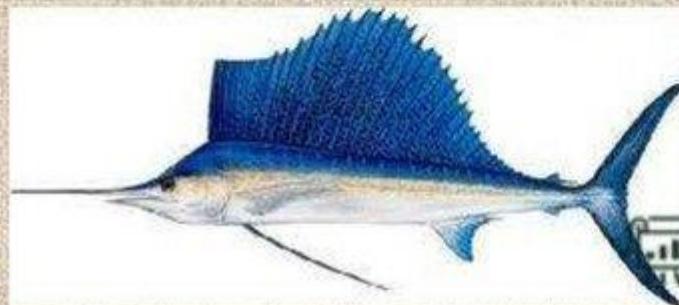
Velella



Сифонофора *Physalia*



Рыба *Mola*



Рыба
Histiophorus

Вода - как экологический фактор

Приспособления животных к временному недостатку воды:

- Наличие жира при окислении которого выделяется значительное количество воды (верблюды, насекомые и т.д.)
- Уменьшение потерь воды при экскреции – у обитателей засушливых стран, конечным продуктом азотного обмена является мочевая кислота, при выделении которой не требуется воды в качестве растворителя (паукообразные, птицы, насекомые)

Приспособления животных к водной среде обитания:

- Редукция органов, наличие воды в тканях (пористость, простейшие) – гребневики, медузы.
- Обтекаемая форма тела, хорошо развиты органы движения (рыбы, кальмары, киты, ластоногие) земноводные, водные насекомые
- Уменьшение массы тела – плавающие в толще (уплощается тело - выросты, придатки, например, радиолярии)
- Поверхностное натяжение воды – бегающие по воде – клопы водомерки
- Выбрасывание воды у головоногих моллюсков
- Прикрепление к субстрату, своеобразная форма тела, незначительная плавучесть (прикреплённый образ жизни)
- У глубоководных – слабое развитие известкового скелета, увеличение размеров тела, редукция органов зрения
- Усиленная работа выделительных органов, (вакуоли – вода) жабры

Количество детрита

В континентальных водоемах:

- наименьшее количество детрита находится в малопродуктивных высокогорных озерах,
- максимальное — в высокопродуктивных слабопроточных водоемах тропической и субтропической областей (до нескольких миллиграммов на 1 л).
- Реки несут много детрита.

В Мировом океане - миллион миллиардов тонн.

Например,

в водах Северного моря и Кильской бухты детрит составляет 90%,
в центральной Балтике — от 73 до 90% от массы сестона (**совокупность всего, что взвешено в воде, включающая живые (биосестон) и неживые (абиосестон) компоненты**).

Доля живой (в виде бактериальных тел) органики в морском детрите может достигать 46,8—47,4% общего содержания органического вещества.

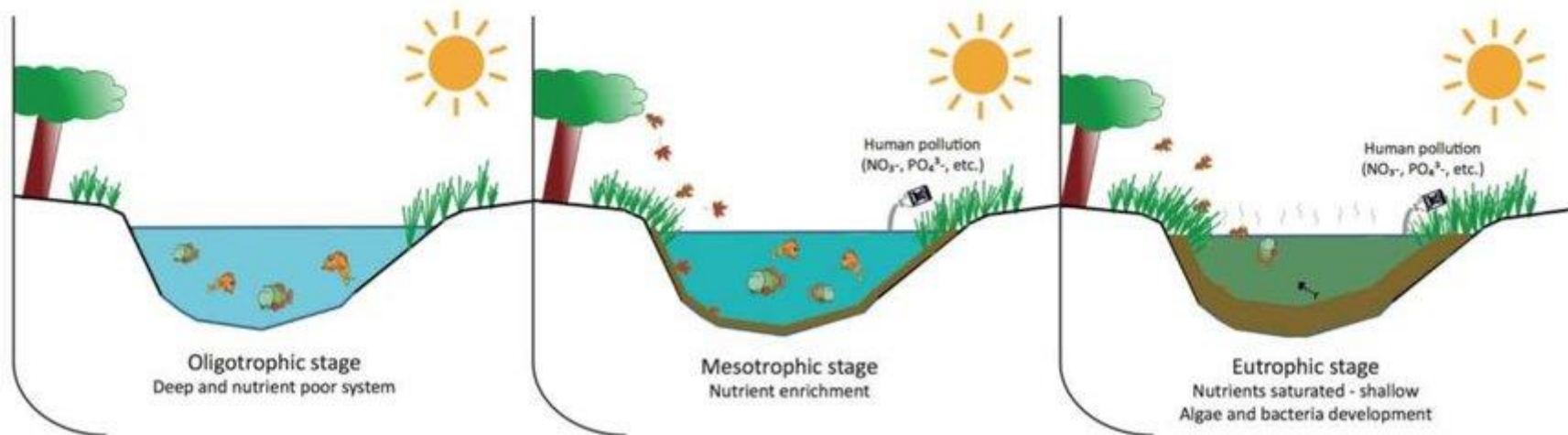


ЭВТРОФИКАЦИЯ ВОДОЕМОВ

- **Трофность** – способность водоемов фотосинтезировать органическое вещество как основу кормовой базы для водных организмов
- **Эвтрофикация** – повышение биологической продуктивности водоемов в результате накопления в воде биогенных веществ под воздействием естественных и главным образом антропогенных факторов. Сопровождается массовым развитием микроскопических планктонных водорослей – фитопланктона, и высшей водной растительности

Эвтрофикация – заболачивание водоемов

- Может быть результатом как естественного старения водоёма, так и антропогенных воздействий



Эвтрофикация



По питательности

А) Олиготрофные

В) Дистрофные

Б) Эвтрофные



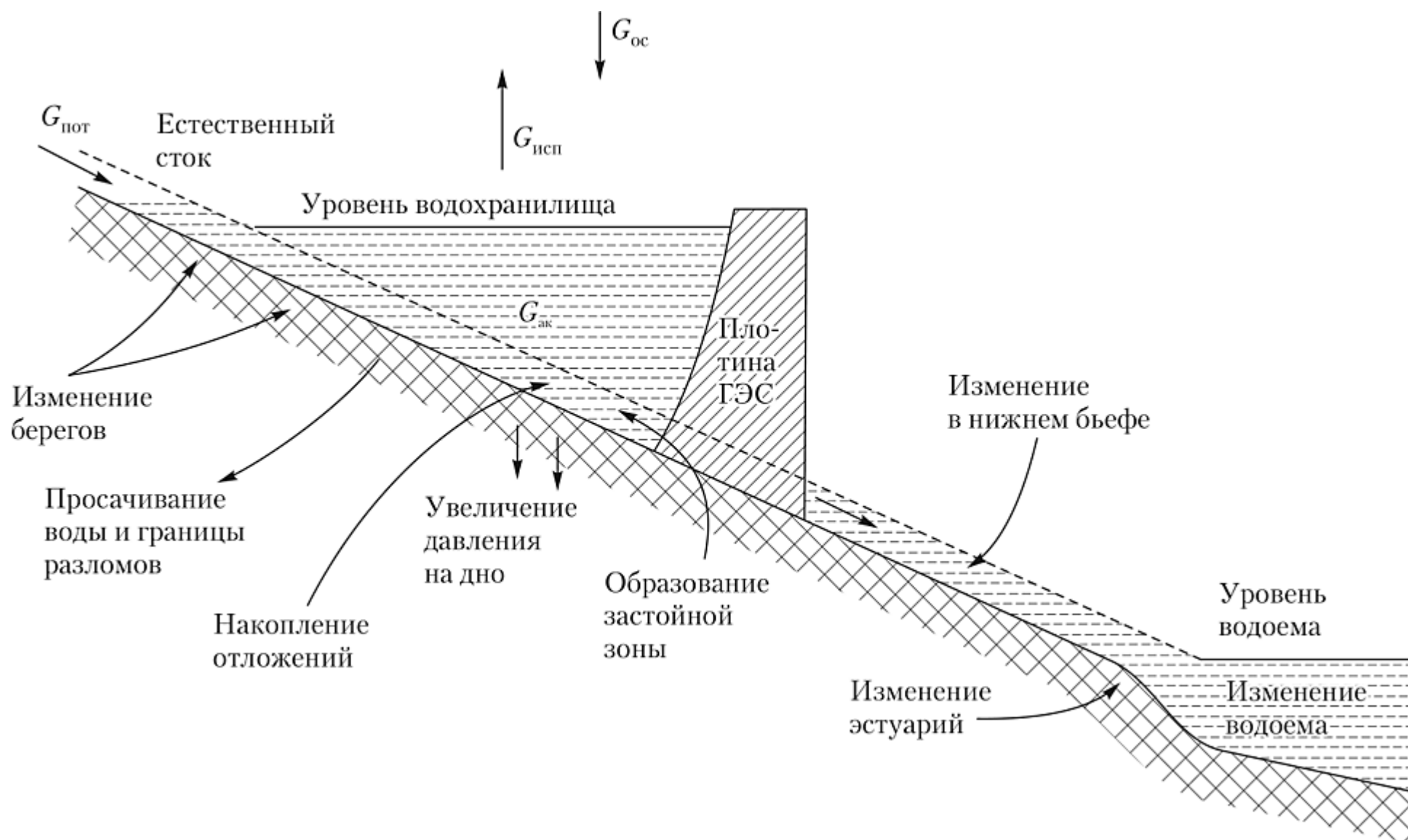
Процесс исчезновения олиготрофного озера.

Водохранилища

Плотина

- Перегораживает водоток
- Создаёт водохранилище
- Поднимает уровень воды
- Сосредотачивает напор





Последствия создания водохранилища

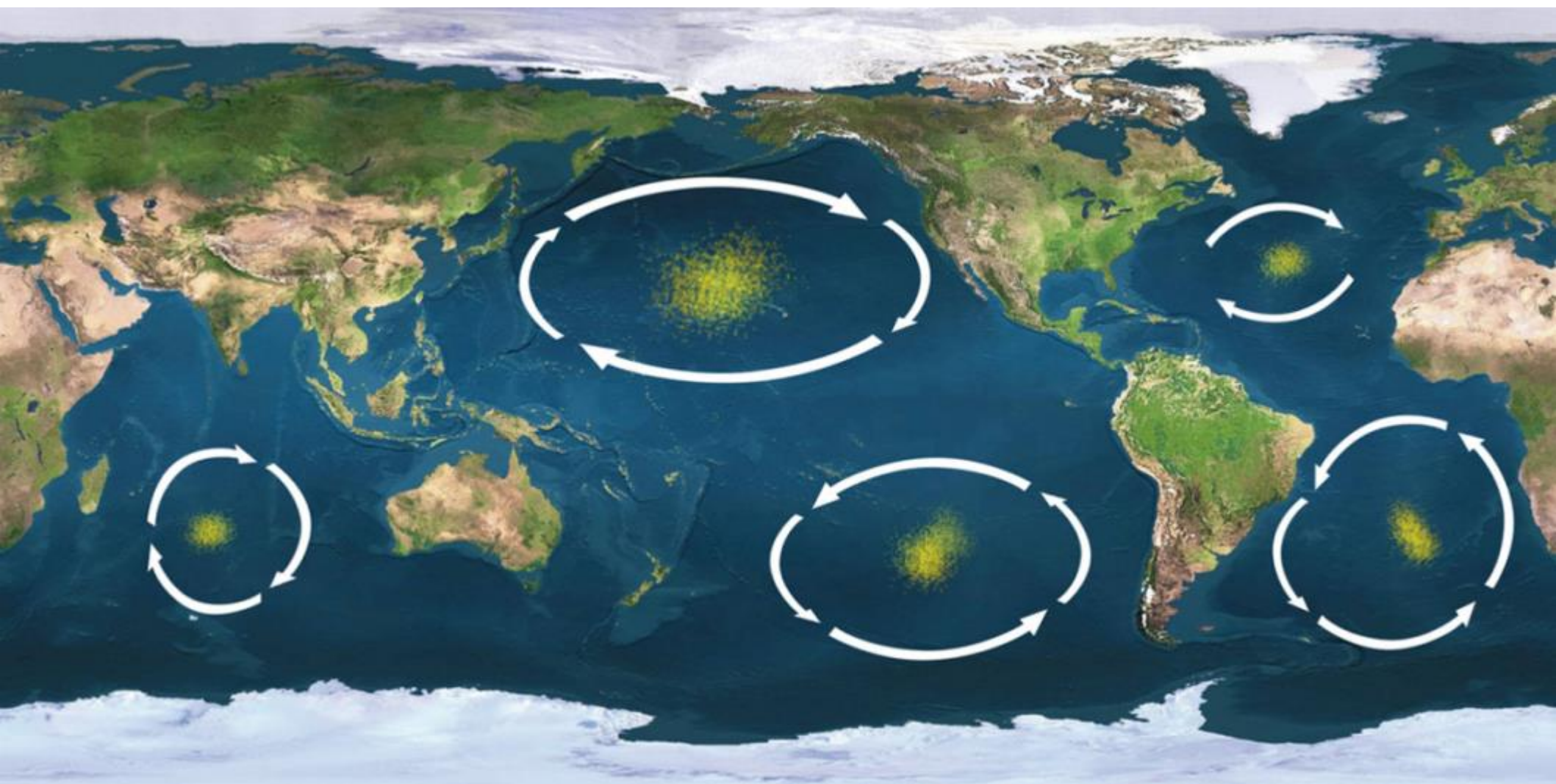
Положительные	Отрицательные
-Полив сельскохозяйственных угодий; -Разведение домашней водоплавающей птицы -Водопой скота, -Создание зон отдыха,- Рыбозаводство; -Регулирование стока позволяет уменьшить ущерб от возможного наводнения для территорий, лежащих ниже плотины, -Получение электроэнергии.	-Подъём уровня грунтовых вод, -Подтопление или заболачивание территории, -Замедление скорости течения и заиливание водоёма, -Бурное развитие водной растительности(«цветение воды»), -Замор (гибель) рыбы, -Разрушение берегов, -Изъятие из сельскохозяйственного оборота плодородных земель, -Изменение микроклимата прилегающих территорий.

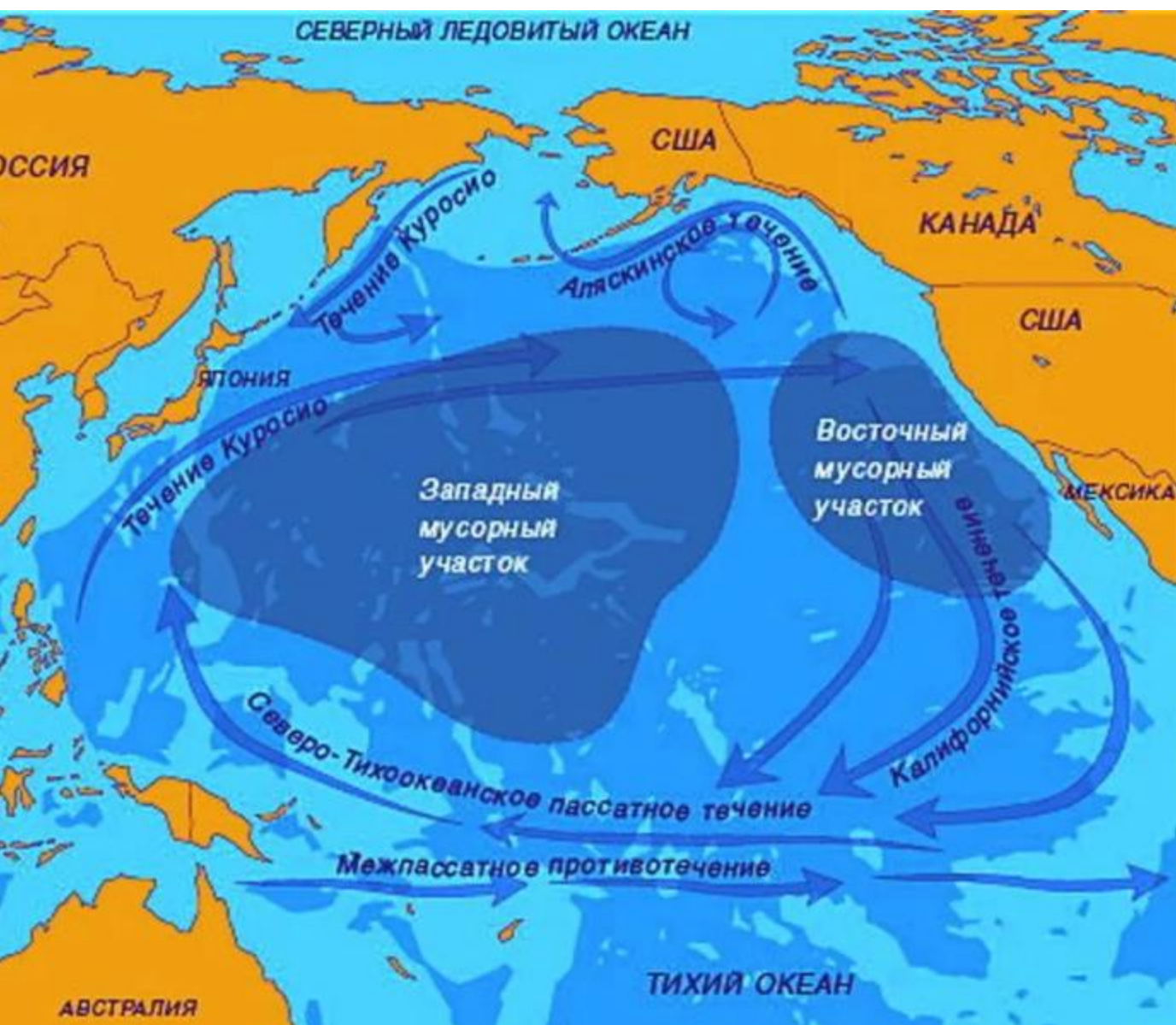
Частые и значительные колебания уровня воды — гибель икры на мелководье;
Смена реофилов на лимнофилов;

Мусорные пятна в Мировом океане

- ❧ Рост потребления изделий из пластмассы в последние десятилетия создали уникальное и опасное явление в Мировом океане, получившее название “мусорные пятна”.
- ❧ Это огромные скопления кусочков отходов пластика, образовавшихся в результате сброса мусора из прибрежных зон континентов и с океанских лайнеров, располагающиеся в виде огромных пятен на поверхности океана.
- ❧ На сегодняшний день известны пять гигантских мусорных пятен – по два в Тихом и Атлантическом океанах и одно в Индийском.







ВЕЛИКИЙ МУСОРОВОРОТ В ТИХОМ ОКЕАНЕ

Мусор скапливается не только на суше, вокруг городов. С побережий отходы попадают в Мировой океан. В Тихом океане уже образовался целый «мусорный остров» по размерам сравнимый с Новой Гвинеей – это так называемое Великое Тихоокеанское мусорное пятно.

80% отходов, составляющих тихоокеанское пятно, принесены с суши, а около 20% – выброшены с морских судов.

По разным оценкам, в пятне сосредоточено от одиннадцати до ста миллионов тонн мусора, а его площадь составляет от 0,5 до 8% общей поверхности Тихого океана.

Большая часть Мусорного пятна – пластиковые отходы, плавающие на поверхности океана



Вода - как экологический фактор

Классификация растений к воде:

Гидатофиты – постоянно живущие в воде (рдест, элодея, ряска)

Гидрофиты – частично погруженные в воду (частуха, стрелолист)

Гелофиты – растения болотных мест (сфагнум, клюква)

Гигрофиты – наземные, но во влажных местах, пойменных лугах (осоки)

Мезофиты - умеренное увлажнение (большинство растений)

Ксерофиты – приспособленные к недостатку влаги, разделяют:

- **Суккуленты** (своеобразный обмен веществ: устьица открыты ночью, днем закрыты, в процессе дыхания неполное сгорание углеводов и накопление много органических кислот, радиационное излучение поглощают) – кактусы, алоэ, агавы.
- **Эвксерофиты** (снижена транспирация во время засухи) – вероника
- **Гемиксерофиты** (повышенная транспирация во время засухи, имеют очень длинные корни, обладают высоким осмотическим давлением) – дикий арбуз, полынь, верблюжья колючка)
- **Поверхностно укорененные растения** – перекатиполе
- **Склерофиты** (переносят засуху в состоянии анабиоза, растения с жесткими листьями, которые в состоянии тургора содержат мало воды, развиты механические ткани, приспособлены к сокращению транспирации: свертывание листьев в трубочку, редуцированные листья) – ковыль и т.п.