

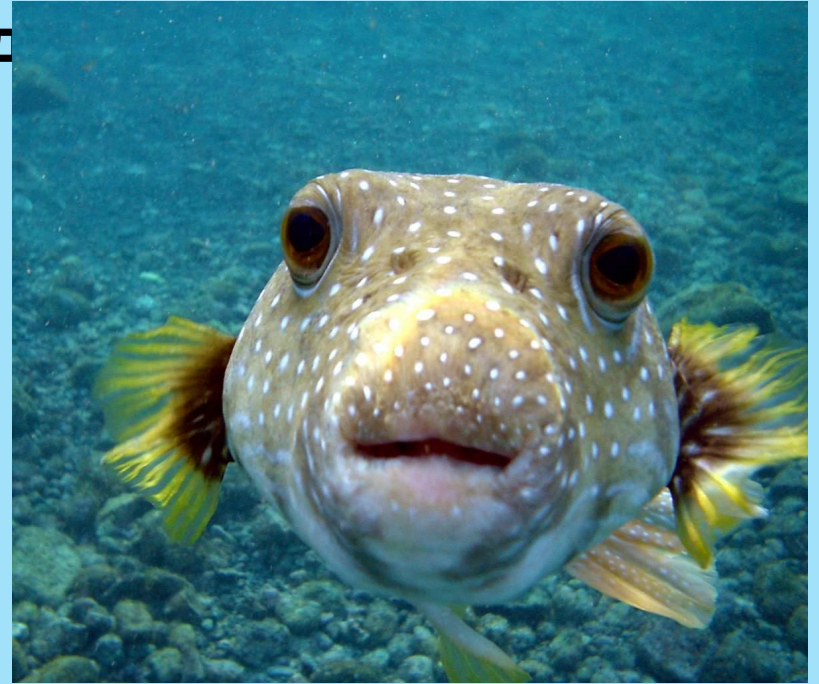
# Вода – абиотический фактор в жизни

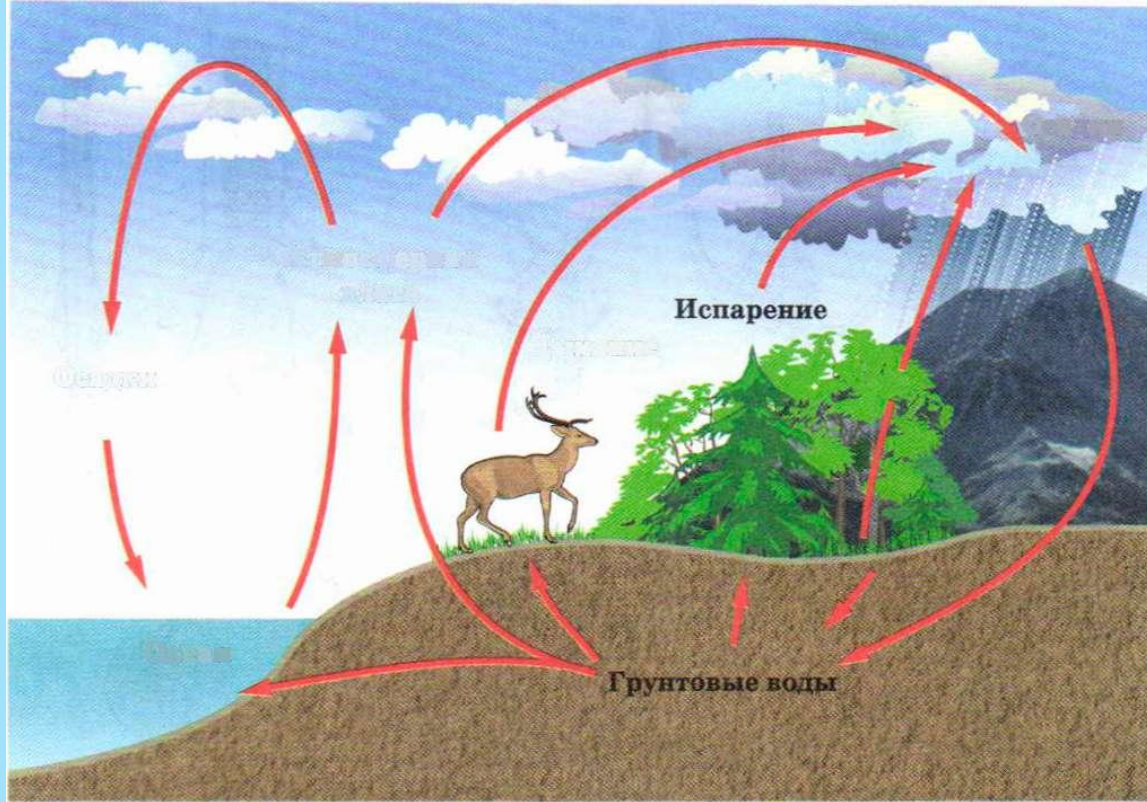
**«Вода, у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты — сама жизнь!»**



**Антуан де Сент-  
Экзюпери**

Вода составляет около 70% массы клеток. У отдельных организмов, например медуз, содержание воды более 95%. В теле взрослого человека вода составляет 60%, в теле рыб — от 50 до 90%.





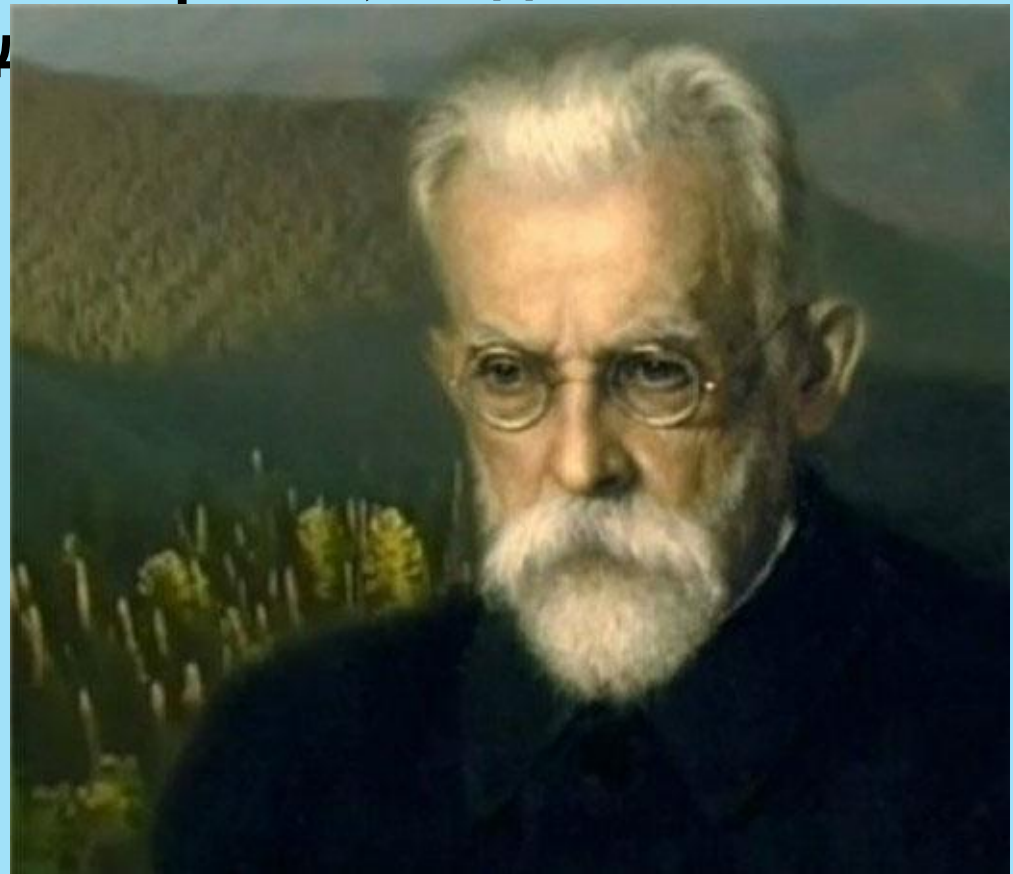
## Вода совершает в природе два круговорота

**Большой круг:** из океанов, морей, рек и водоёмов вода испаряется в атмосферу, конденсируется в облака, дождём выпадает на землю и с реками возвращается в океан.

**Малый круг:** растение всасывает воду из земли, с растительной пищей она попадает в тело животных и

Благодаря этим круговоротам животные, растения и человек могут обитать на суше и всё же оставаться, по существу, водными организмами, так как **вода составляет основную внутреннюю среду всякого живого организма**. Таким образом, вода связывает живую и неживую природу.

Недаром академик В. И. Вернадский считал, что **«вода и живое вещество — генетически связанные части организованности земной коры»**.

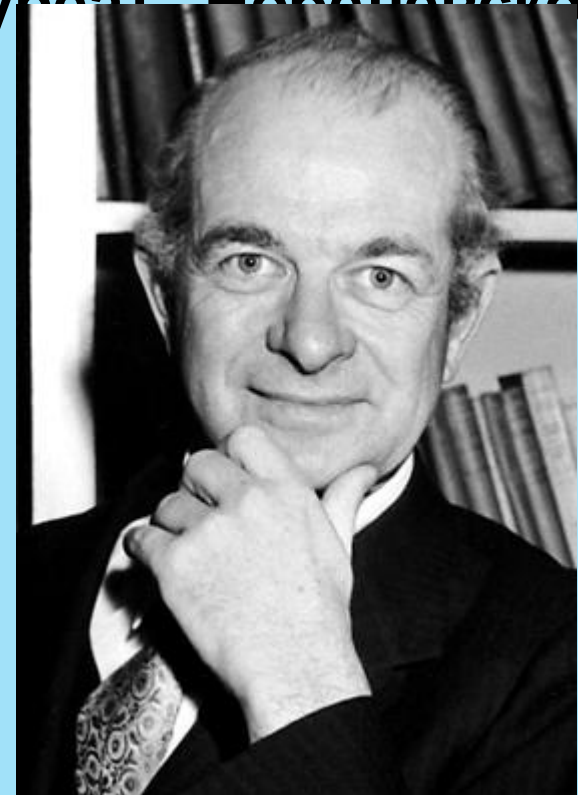


# ВОДА — КОЛЫБЕЛЬ ЖИЗНИ.

Как вам известно, именно в первичном океане, массовая доля солей в котором, по предположениям учёных, была низкой и составляла всего 0,9%, зародилась жизнь. Там «впервые развились живые организмы, и из этого раствора они



С течением времени живые организмы развивались и изменялись, что позволило им покинуть водную среду и перейти на сушу, а затем подняться в воздух. Они приобрели эту способность, сохранив в своих организмах водный раствор в виде жидкостей, содержащих необходимый запас ионов и молекул», — писал американский химик, лауреат Нобелевской премии **Л. Полине** (1901—1994).



Внутри каждого живого организма, например в организме человека, в каждой его клеточке, — воспоминание о первичном океане, в котором зародилась жизнь. Недаром в волшебном растворе, составляющем основу крови, — плазме, массовая доля солей такая же, как и в первичном океане. — 0.9%

## Кровь - сложнейший водный раствор

КОМПОНЕНТЫ КРОВИ



плазма - 55%

тромбоциты - 1%

белые клетки крови - 3%

красные клетки крови - 41%



# Вода - среда обитания многих живых организмов

Немало организмов так и осталось жить в океане или в пресноводных водоёмах. Океан был и остаётся ареной развития бурной и многообразной жизни. Его населяет 300 тысяч видов животных и





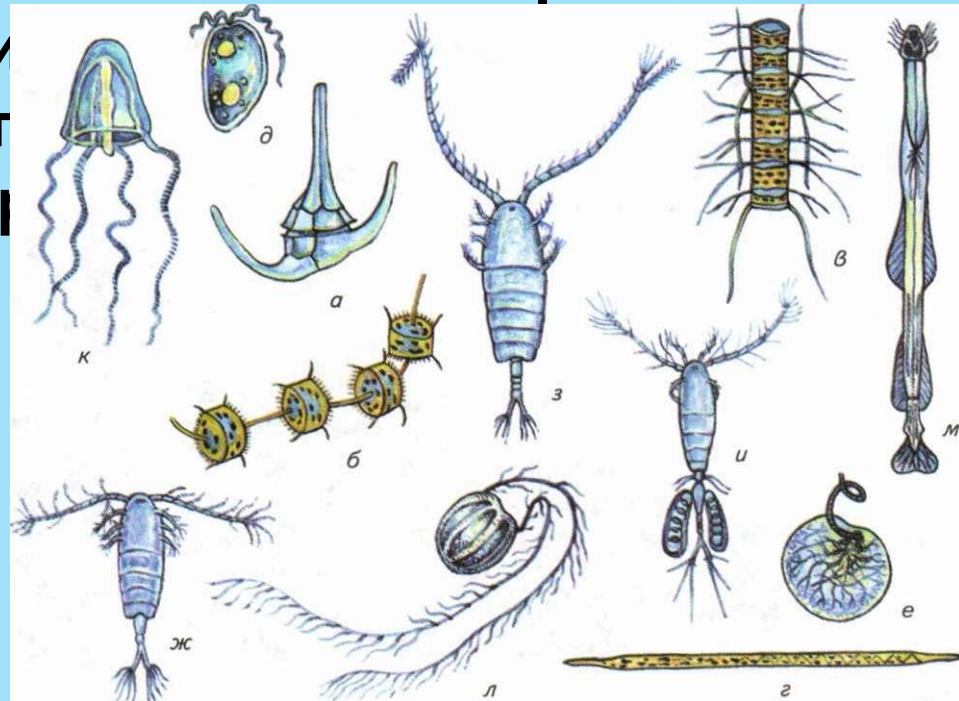
Живые организмы в океане и пресных водоёмах делятся на три группы: планктон, нектон и бентос.

**Планктон** (от греч. — блуждающий) — это все организмы, населяющие пресные и солёные водоёмы и почти не способные к самостоятельному движению. Они живут во взвешенном состоянии, словно парят, так как не обладают органами передвижения, способными противостоять

движению вод, например, для планктона — обитателей, колеблет несколько сантиметров.

Организмы, составляющие морской планктон:

а—д — клетки водорослей; е — ночесветка; ж—и — мелкие ракообразные; к —

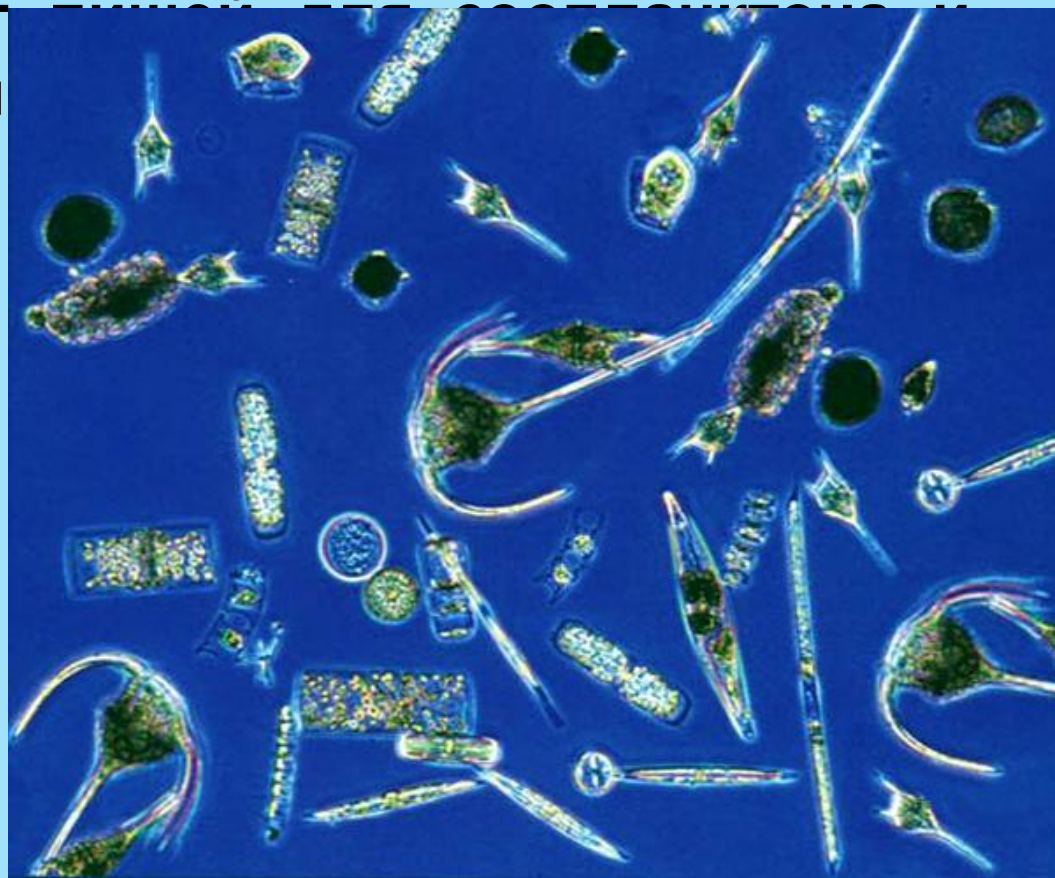


Планктон делится на животный — зоопланктон и растительный — **фитопланктон**.

Понятно, что представители фитопланктона — водоросли, способные к фотосинтезу, населяют океаны и моря лишь на глубине до 100 м. Фитопланктон служит пищей для многих других водных животных.



Эффект  
биолуминесцентн  
ого  
фитопланктона.

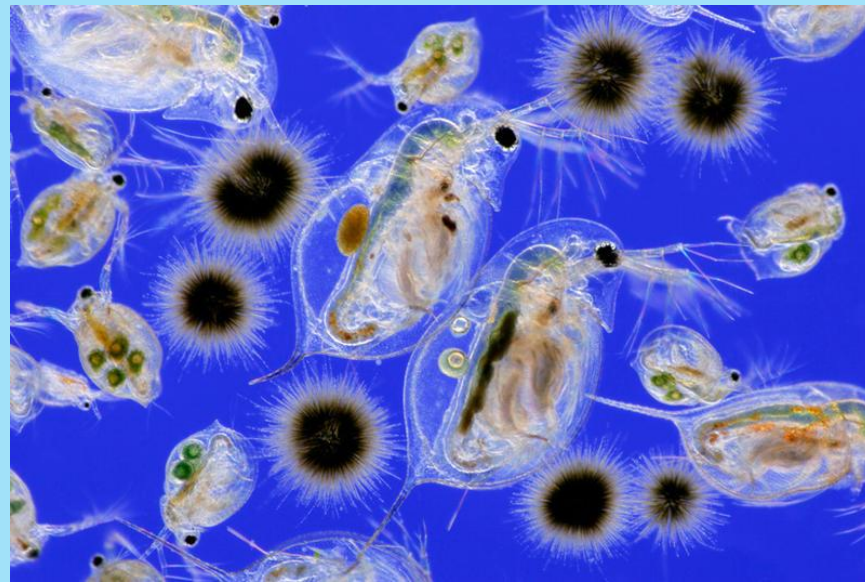
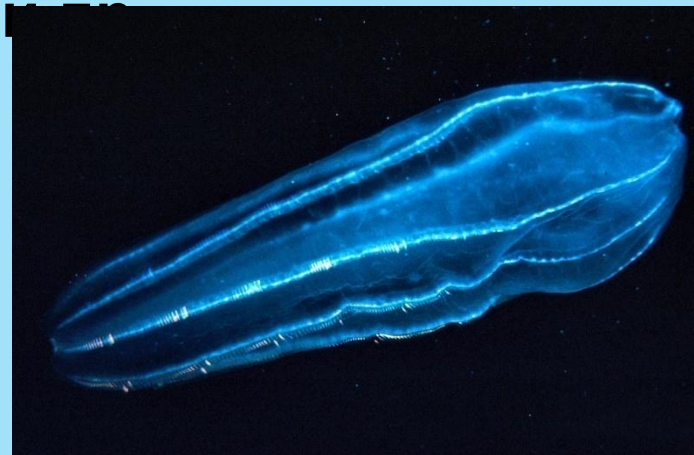


**Зоопланктон** распространён по всей толще воды. Он представлен мелкими ракообразными, простейшими, кишечнополостными, икринками и личинками рыб.



Для большинства планктонных организмов характерны приспособления для парения в толще воды: длинные выросты, газовые или жировые

тела и др.



**Планктоном питаются различные мелкие рыбы (сардины, анчоусы и др.). И не только. Это излюбленное лакомство крупнейших морских животных — китов, которые поглощают громадное количество этих мельчайших обитателей океана, постоянно пропуская воду через пластины китового**



**Нектон** (от греч. *nekton* — плавающий) — активно плавающие водные животные, которые способны противостоять силе течения и перемещаться на значительные расстояния. К ним относятся рыбы, кальмары, китообразные, ластоногие, водные черепахи и др.



**Бентос** (от греч. *benthos* — глубина) — организмы, обитающие на грунте и в грунте дна рек, морей и океанов. К активно передвигающимся животным бентоса относятся морские змеи.



Есть организмы, которые то всплывают, то лежат на дне, — камбалы и скаты. Малоподвижны моллюски (гребешки, блюдечки). Ко дну прикрепляются устрицы и другие моллюски, а в грунт закапываются ланцетники. Основная масса бентоса





**Вода служит средой, где протекают все биохимические реакции и жизненные процессы в животных и растительных клетках. Без воды не может существовать ни один организм.**

**Чем интенсивнее работает орган человека или млекопитающего животного, тем больше в нём воды. Так, в мышцах —**

### Содержание воды в организме человека

Биологи иногда шутят, что вода «изобрела» человека как средство передвижения.

Система организма.	Объемная доля %
• Кровь	92
• Почки	до 82
• Мозг	до 85
• Печень	до 69
• Мышцы	75
• Кости	до 28

**На 86 % человек состоит из воды!**

— 81% , в

Вода не только среда, но и активный участник биохимических реакций. Достаточно вспомнить реакции гидролиза.

Реакции гидролиза основных компонентов питания лежат в основе обмена веществ у живых организмов.

**ГИДРОЛИЗ (разложение, распад), обменная реакция между веществом и водой.**



**Вода — важнейший участник процесса фотосинтеза**, который лежит в основе как цепей питания, так и сохранения постоянного состава атмосферы Земли — поддержания в ней

В 21%



# Вода – важнейший участник биогеоценоза.

Стекая с гор, вода дробит скалы и камни. Попадая в трещины и замерзая там в холодное время, она постепенно превращает их в песчинки. За многие миллионы лет вода в содружестве с солнцем, воздухом и растениями



## Образование почвы



# Вода — основа обмена веществ в биогеоценозе.

Усвоение растениями минеральных веществ, происходит с участием растворимых в воде соединений. Необходимые для нормальной жизни фосфорные соединения поступают в растения с помощью воды.

## Схема питания растений



# Вода – важнейший регулятор климата земли.

На нагрев и испарение воды затрачивается много энергии, поэтому в жаркое время года вода поглощает теплоту, а в холодное — отдаёт. Тем самым она существенно сглаживает температурные колебания. Не будь на Земле воды, температура летом поднималась бы выше

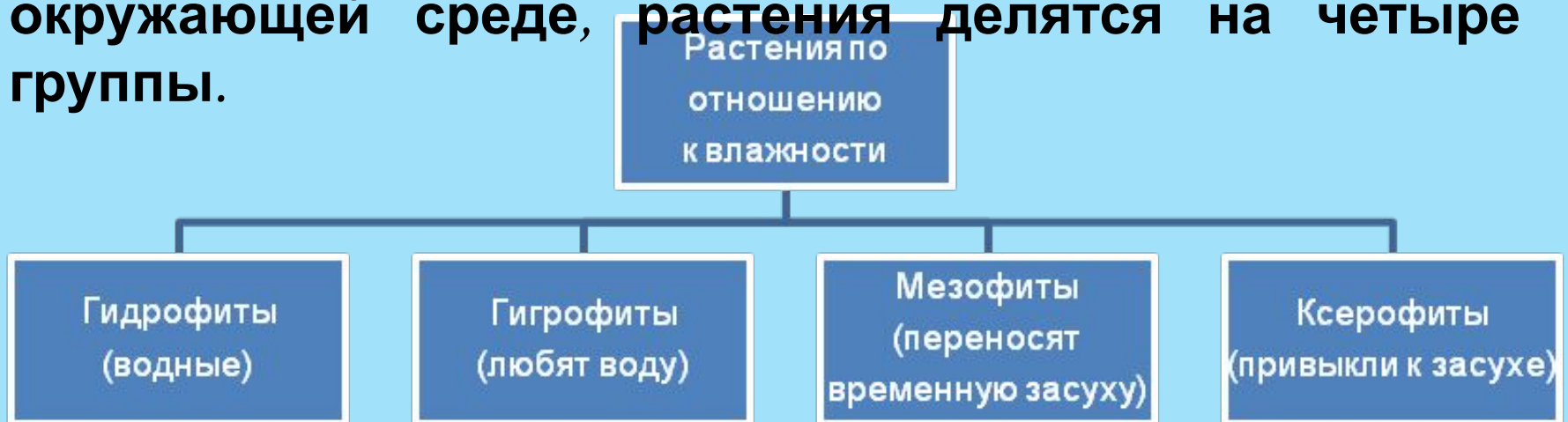
+100°C,  
представляла бы опасность для нашей температуры

Трудно представить себе такую высокую температуру на поверхности Земли



# Вода – абиотический фактор в жизни растений.

По отношению к количеству воды, содержащейся в окружающей среде, растения делятся на четыре группы.



**Ксерофиты** — растения засушливых мест, которые выработали ряд приспособлений, уменьшающих испарение воды листьями. Листья у растений пустынь, полупустынь и засушливых степей очень мелкие и узкие (полынь) или почти отсутствуют (саксаул). и др.





**Засухоустойчивые растения имеют также не только жёсткие кожистые листья, но и стебли, которые задерживают испарение (оливковое дерево, суккуленты, ковыль).**



Некоторые ксерофиты, так называемые **эфемероиды**, отличаются сезонным снижением жизненной активности. Например, весной или в период дождей тюльпаны, маки, осоки бурно цветут и плодоносят. Засушливое время они проводят в виде подземных побегов, а надземные их отмирают.



Другие представители этой группы - **суккуленты**, растений имеют специальные ткани или клетки, в которых накапливается запас воды.

стеблях, а агавы



**Мезофиты** — растения лесной и лесостепной зон, почвы которых достаточно увлажнены. К ним относятся все листопадные деревья, кустарники и травы этих зон.



**Гигрофиты** — растения влажных мест, к которым относятся рис, стрелолист, мхи, камыш, роголистник, орляк, аир.



Наиболее интересны тропические растения-гигрофиты, образующие мангровые леса. Они произрастают в прибрежных районах Индонезии, Индии, Нигерии, Филиппин и Таиланда. В Таиланде прили



**Растения таких лесов приспособлены к существованию в зонах постоянных приливов и отливов. Они имеют ходульные корни, позволяющие им закрепляться на зыбких, илистых почвах, а также дыхательные корни, благодаря которым получают влагу из атмосферного воздуха во время отлива**



**Ходульные  
корни**



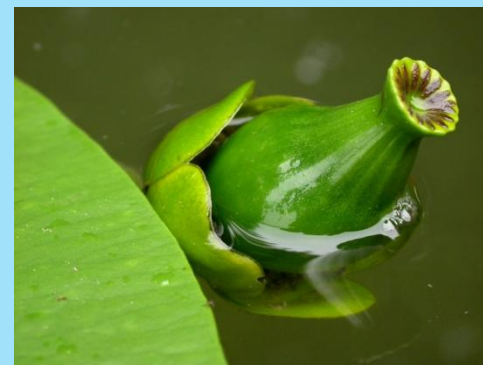
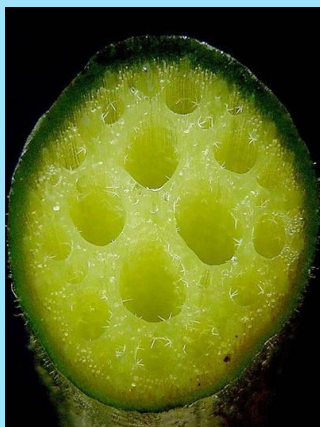
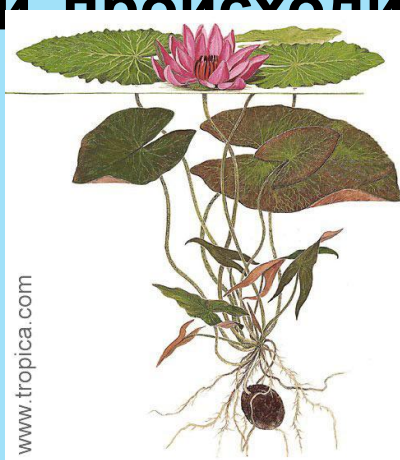
**Дыхательные  
корни**

**Гидрофиты** — водные растения, значительно или целиком погружённые в воду (кувшинки, лотосы, ряска, элодея). Очень красивое растение наших водоёмов — белая кувшинка, которую в народе называют водяной лилией. Другой





Самый же прекрасный водный цветок — лотос, он растёт не только в Египте, Индии и Китае, где считается священным, но и у нас в дельте Волги. У гидрофитов слабо развита корневая система и устьица. Созревание плодов, которые напоминают кор...



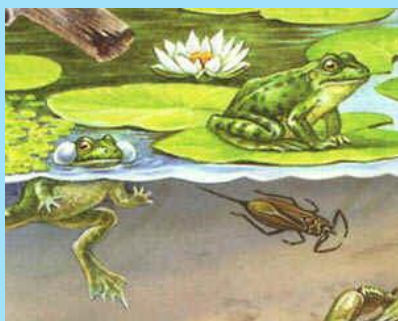
Устьица на листьях

Плод

кувшинки

# Вода- абиотический фактор животных

Вода жизненно необходима не только растениям, но и животным. Для многих животных это среда обитания (как для типичных жителей морей, океанов и пресных водоёмов, так и для водоплавающих птиц), и



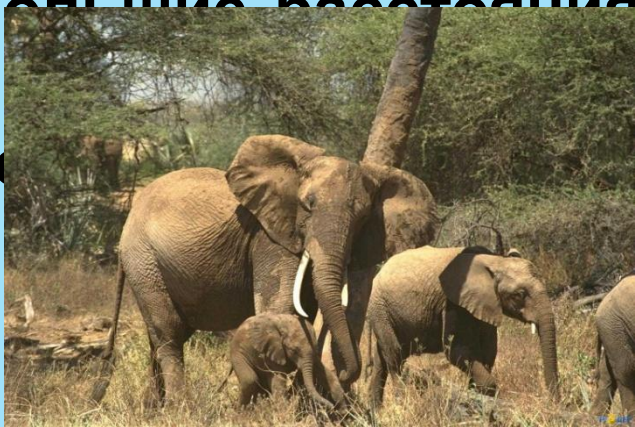
Для подавляющего же большинства наземных представителей фауны потребление необходимого для их организма количества воды является проблемой.

Большинство обитателей засушливых мест (пустынь, полупустынь, сухих степей) способны достаточно долго обходиться без воды. Подвижность и выносливость позволяют им мигрировать на

большее расстояние в  
оскески  
зо



Так ведут себя  
ны, антилопы,



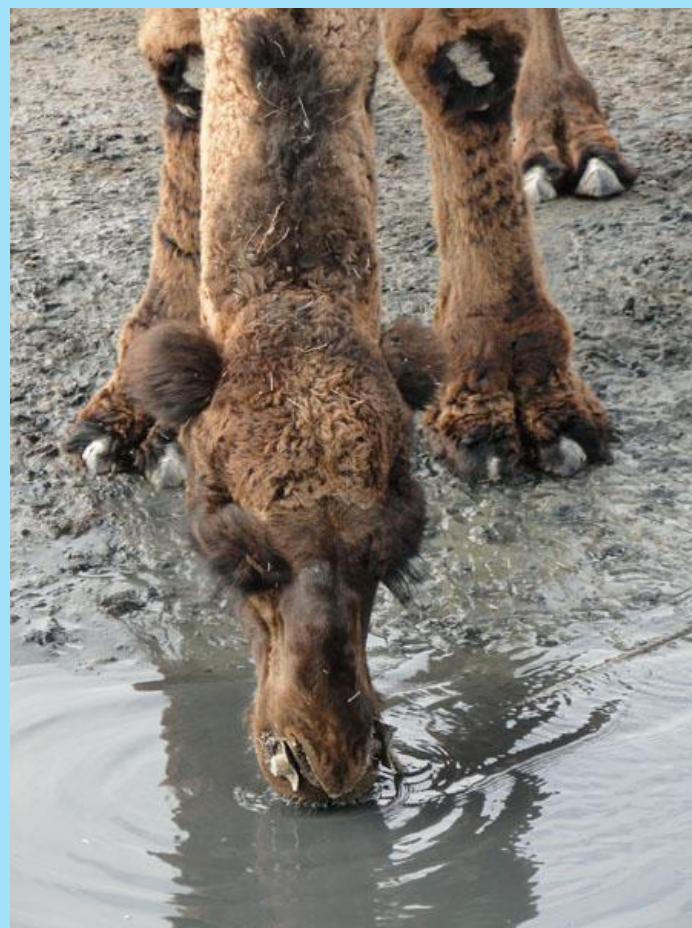
**Более привычные для наших широт верблюды, куланы, сайгаки тоже совершают большие переходы в**



Кроме миграций животные засушливых мест выработали и другие приспособления для регуляции водного баланса. Например, жировые отложения у верблюда в горбах, у грызунов под кожей, у насекомых в жировой ткани позволяют получать воду химическим способом с помощью окисления жира



**Густая шерсть верблюда хорошо защищает его от холода и жары, он неприхотлив, пьёт солоноватую и солёную воду, причём за один раз может выпить до 57 литров.**



Многие обитатели засушливых мест ведут ночной образ жизни, избегая тем самым перегрева и избыточного испарения воды, а некоторые, например сурки, могут впадать в летнюю спячку.



# **Ответьте на вопросы:**

- 1. Чем объясняется большое содержание воды в клетках растений?**
- 2. Как приспособливаются растения к недостатку и избытку воды в почве?**
- 3. Как приспособливаются животные к недостатку воды в почве?**