

Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов.

Келин Е. А.



Абиотические факторы - это прямо или косвенно действующие на организм факторы неживой природы - свет, температура, влажность, химический состав воздушной, водной и почвенной среды и др. (т. е. свойства среды, возникновение и воздействие которых прямо не зависит от деятельности живых организмов).

Абиотические факторы делятся на:

- 1) Климатические** (температура, количество осадков, влажность, газовый состав воздуха, ветер, атмосферное давление);
- 2) Эдафические (почвенные):** кислотность, влажность, механический и минеральный составы почвы и т.д.
- 3) Топографические** (орографические или рельефные): высота над уровнем моря, крутизна склона, экспозиция склона.



Свет как экологический фактор.

Солнечная радиация - экологический фактор, характеризующийся интенсивностью и качеством лучистой энергии Солнца, которая используется фотосинтезирующими зелеными растениями для создания растительной биомассы. *Солнечный свет, достигающий поверхности Земли, - основной источник энергии для поддержания теплового баланса планеты, водного обмена организмов, создания и превращения органического вещества автотрофным звеном биосферы, что в конечном итоге делает возможным формирование среды, способной удовлетворять жизненные потребности организмов.*



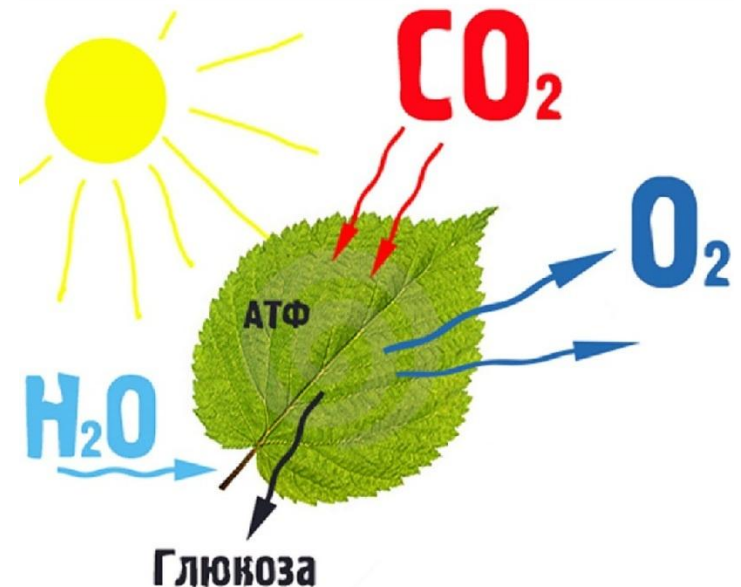
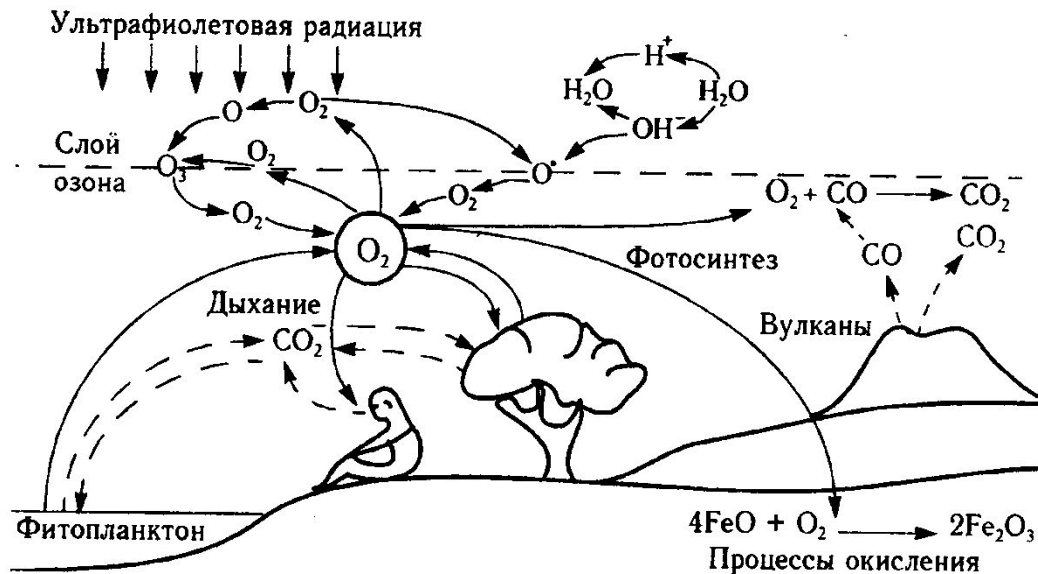
Солнечное излучение – глобальный природный процесса (фактор), создающий необходимые условия жизни на Земле.

- а) солнечное излучение охватывает весь земной шар, поэтому это – глобальный процесс;
- б) благодаря солнечному излучению, на поверхность Земли поступает тепло и свет, необходимые для жизни (Солнечное излучение является основным источником энергии для жизни на Земле);
- в) благодаря солнечному излучению, происходит фотосинтез;
- г) от солнечного излучения зависит климатическая система Земли.



К глобальным природным процессам, создающим и поддерживающим необходимые условия для современного многообразия жизни на Земле, относится фотосинтез.

- а) процесс фотосинтеза охватывает весь земной шар, поэтому это – глобальный процесс;
- б) благодаря фотосинтезу, образуется органическое вещество, которое необходимо для питания всем живым организмам;
- в) благодаря фотосинтезу выделяется кислород, необходимый для дыхания всем аэробным организмам;
- г) благодаря фотосинтезу выделяется кислород, который в верхних слоях атмосферы становится озоном и защищает поверхность Земли от губительного для всего живого ультрафиолетового излучения.



Инсоляция - облучение поверхности земли солнечным светом, поток солнечной радиации на земную поверхность.

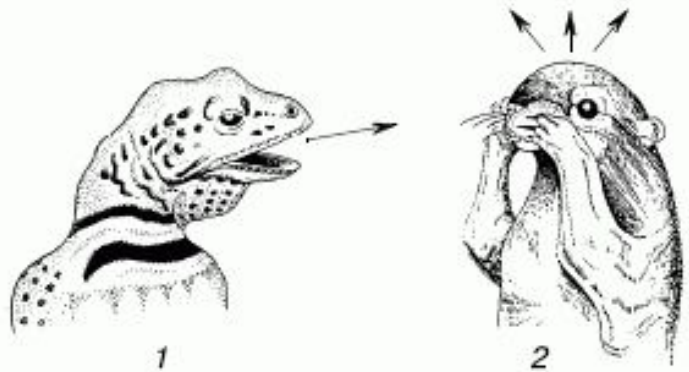
Биологическое действие солнечного света обуславливается его спектральным составом.

В спектральном составе солнечного света различают *инфракрасные лучи* (длина волны более 0,75 мкм) *видимые лучи* (0,40-0,75 мкм) и *ультрафиолетовые лучи* (менее 0,40 мкм)

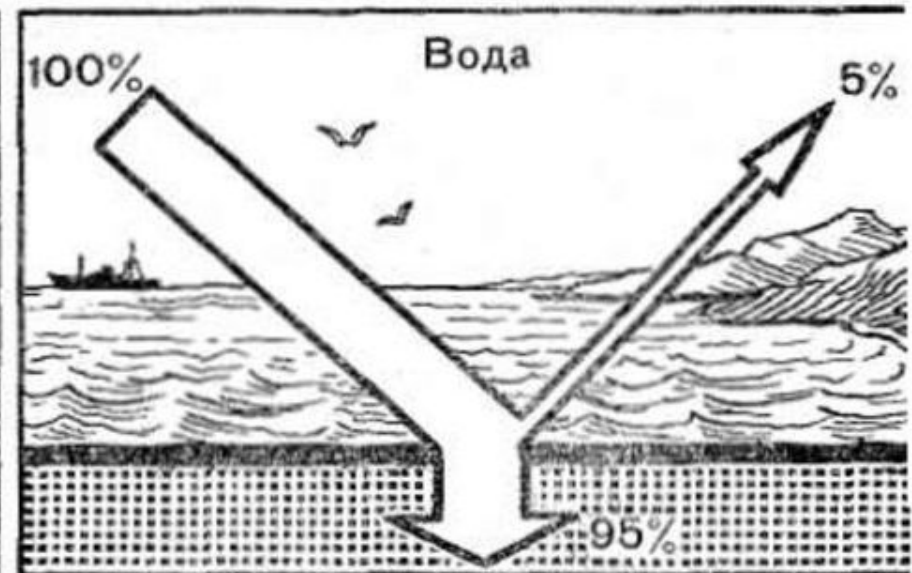
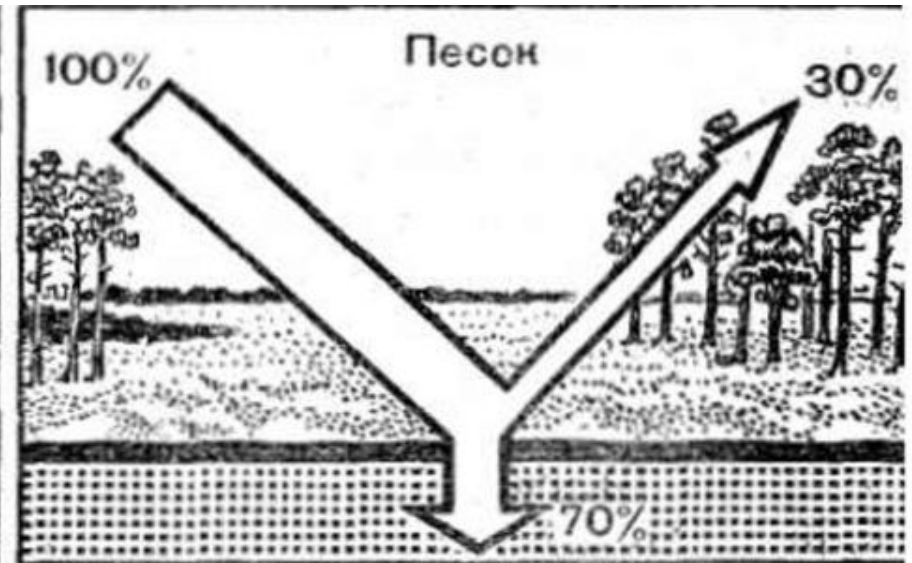
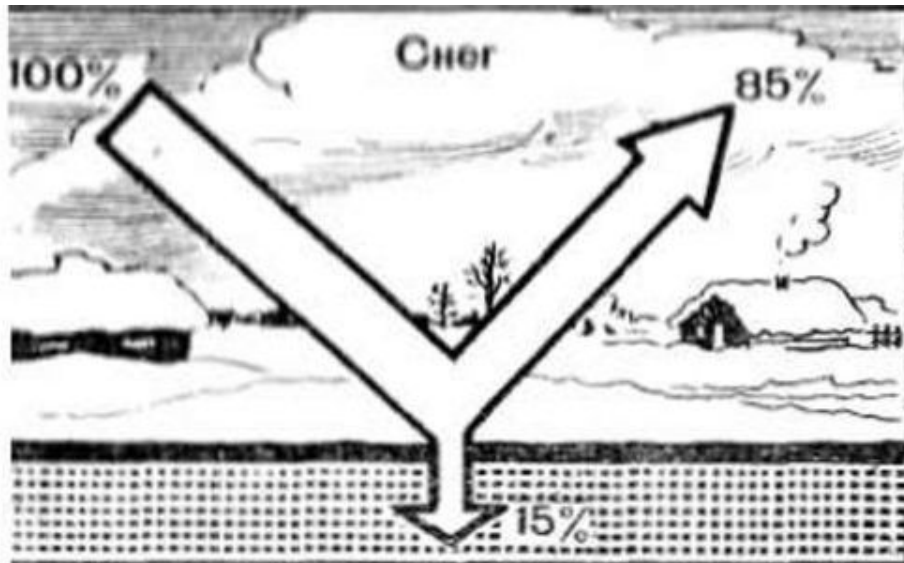
Разные участки солнечного спектра неравнозначны по биологическому действию.



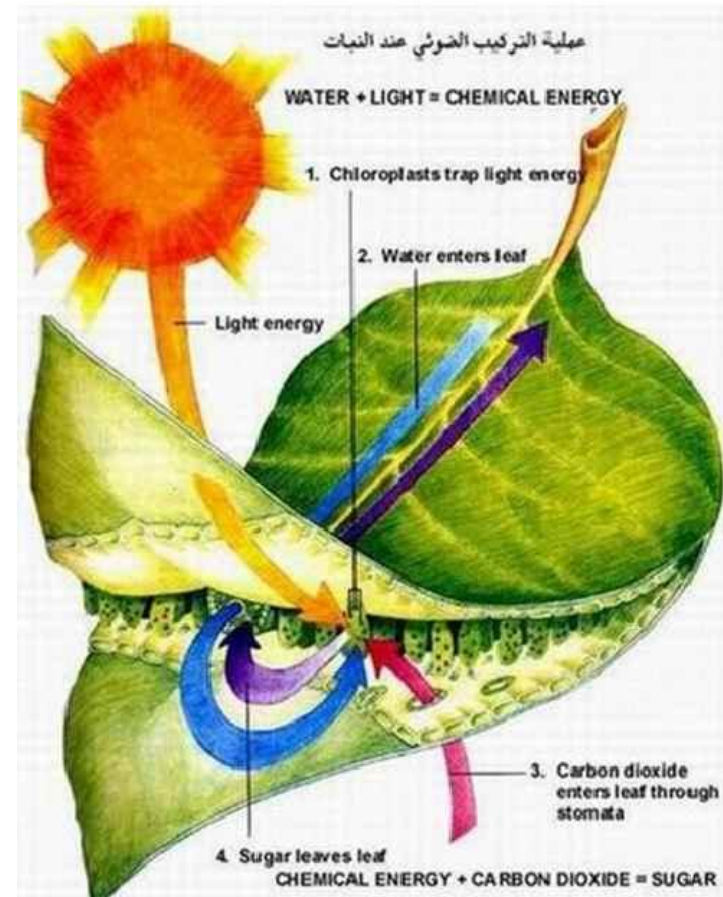
Инфракрасные, или тепловые, лучи несут основное количество тепловой энергии. На их долю приходится около 49 % лучистой энергии, которая воспринимается живыми организмами. Тепловая радиация хорошо поглощается водой, количество которой в организмах довольно велико. Это приводит к нагреванию всего организма, что имеет особенное значение для холоднокровных животных (насекомых, рептилий и др.). У растений важнейшая функция инфракрасных лучей состоит в осуществлении транспирации, с помощью которой из листьев водяными парами отводится излишек тепла, а также в создании оптимальных условий для вхождения углекислого газа через устьица.



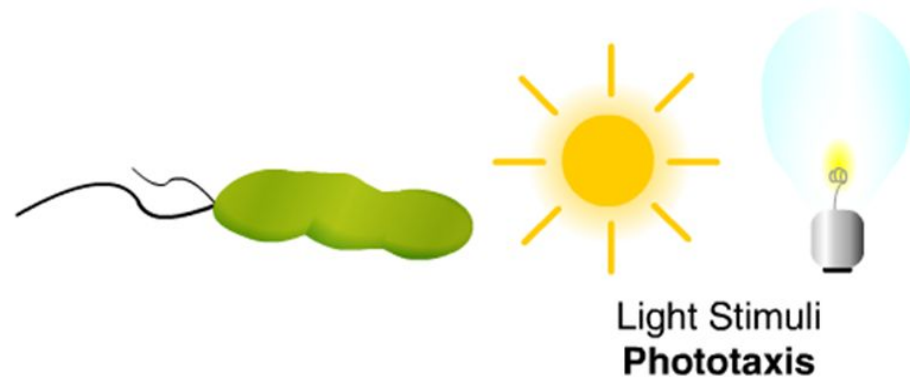
Альbedo – это способность поверхности отражать солнечный свет.



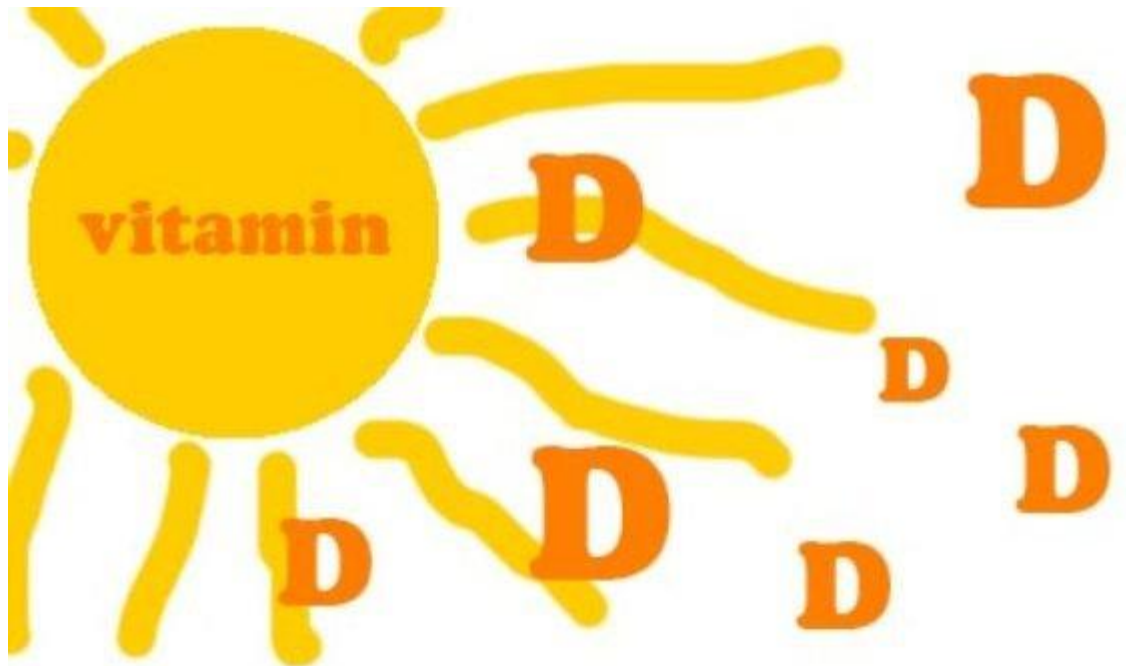
Видимый участок спектра составляют около 50 % лучистой энергии, поступающей на Землю. Данная энергия необходима растениям для фотосинтеза. Однако на это используется лишь 1 % ее, остальная же часть отражается или рассеивается в виде тепла. Этот участок спектра обусловил появление у растительных и животных организмов многих важных приспособлений. У зеленых растений, кроме формирования светопоглощающего пигментного комплекса, с помощью которого осуществляется процесс фотосинтеза, возникла яркая окраска цветов, что способствует привлечению опылителей.



Для животных свет в основном играет информационную роль и участвует в регуляции многих физиолого-биохимических процессов. Уже у простейших имеются светочувствительные органоиды (светочувствительный глазок у эвглены зеленой), а **реакция на свет выражается в виде фототаксисов** - перемещение в сторону наибольшей или наименьшей освещенности. Начиная с кишечнополостных, практически у всех животных развиваются различные по строению светочувствительные органы. Различают ночных и сумеречных животных (совы, летучие мыши и др.), а также животных, обитающих в постоянной темноте (медведка, аскарида, крот и др.).



Ультрафиолетовая часть характеризуется самой высокой энергией квантов и высокой фотохимической активностью. С помощью ультрафиолетовых лучей с длиной волны 0,29-0,40 мкм в организме животных осуществляется биосинтез витамина D, пигментов сетчатки глаза, кожи. Эти лучи лучше всего воспринимают органы зрения многих насекомых, у растений они оказывают формообразовательный эффект и способствуют синтезу некоторых биологически активных соединений (витаминов, пигментов). Лучи с длиной волны менее 0,29 мкм губительно действуют на живое.



У растений, жизнедеятельность которых всецело зависит от света, возникают различные морфоструктурные и функциональные адаптации к световому режиму местообитаний. По требовательности к условиям освещения растения распределены на следующие экологические группы: **Светолюбивые (гелиофиты) растения** открытых местообитаний, успешно произрастающие только в условиях полного солнечного освещения. Для них характерна высокая интенсивность фотосинтеза. Это ранневесенние растения степей и полупустынь (гусиный лук, тюльпаны), растения безлесных склонов (шалфей, мята, чабрец), хлебные злаки, подорожник, кувшинка, акация и др.



Гусиный лук



Чабрец

Основные адаптации гелиофитов: листья с толстой кутикулой, восковым налётом, густым опушением, с большим числом устьиц. У ряда видов листья фотометричные т.е. повёрнуты к лучам или могут менять своё положение. Хлорофилла на сухую массу клетки много, способны к вторичной фиксации углекислого газа (освобождающийся при дыхании; С 4- путь фотосинтеза).



Теневыносливые растения (факультативные гелиофиты).

Характеризуются широкой экологической амплитудой к световому фактору. Лучше всего растут в условиях высокой освещенности, однако способны адаптироваться к условиям разного уровня затенения. Это древесные (береза, дуб, сосна) и травянистые (земляника лесная, фиалка, зверобой и др.) растения.



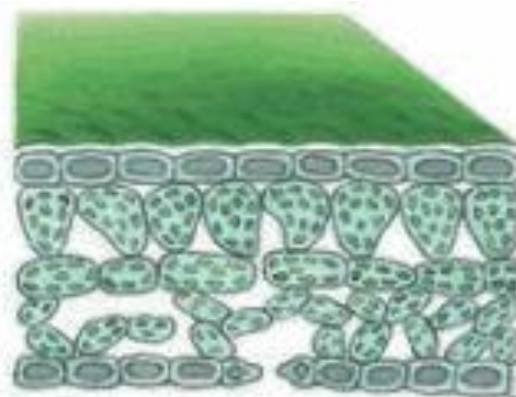
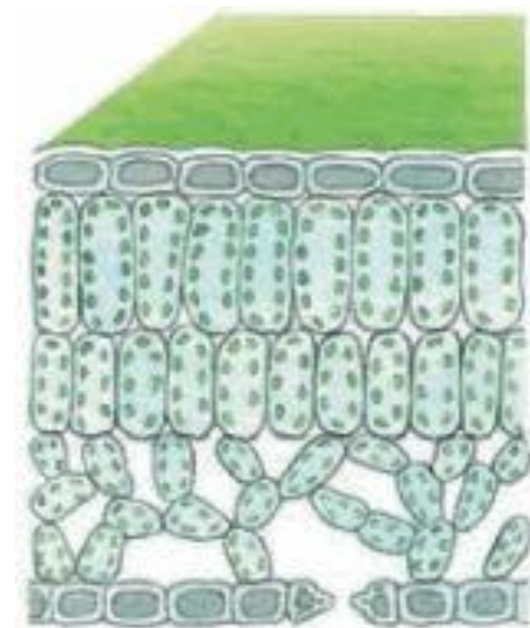
Зверобой



Тенелюбивые растения (сциофиты, умброфиты) не выносят сильного освещения, произрастают только в затененных местах (под пологом леса), а на открытых никогда не растут. На вырубках при сильном освещении у них происходит замедление роста, а иногда - гибель. К таким растениям относятся лесные травы - папоротники, мхи, кислица и др. Адаптация к затенению обычно сочетается с потребностью хорошего водоснабжения.



Сциофиты - растения нижних ярусов, пещер, глубоководных зон. Плохо переносят освещение прямыми солнечными лучами. Листья расположены горизонтально, нередко выражена листовая мозаика. Палисадная паренхима однослойная. Хлоропласты крупные, но их мало. Менее эффективны процессы дыхания, транспирации. У многих деревьев листья по периферии кроны световые, в глубине темновые (дуб, липа, сирень).



Теневой лист

Световой лист



Световой и темновой лист сирени

Наиболее общая адаптация к использованию **ФАР** (фотосинтетически активной радиации) - пространственная адаптация листьев. Вертикальное расположение листьев (злаки, осоки) помогает лучше усваивать утренние и вечерние лучи; горизонтальное расположение помогает лучше усваивать полуденные лучи. Кукуруза с диффузным расположением листьев является одним из лидеров использования ФАР.



Определённую адаптацию к животным к световому режиму можно выразить в виде **правила Глогера**: виды животных, обитающих в холодных и влажных зонах, имеют более интенсивную пигментацию тела (чаще черную или тёмно-коричневую), чем обитатели теплых и сухих областей. Это позволяет им аккумулировать достаточное количество тепла.



Певчая зототрихия (лат. *Melospiza melodia*) — североамериканская певчая птица из семейства овсянковых

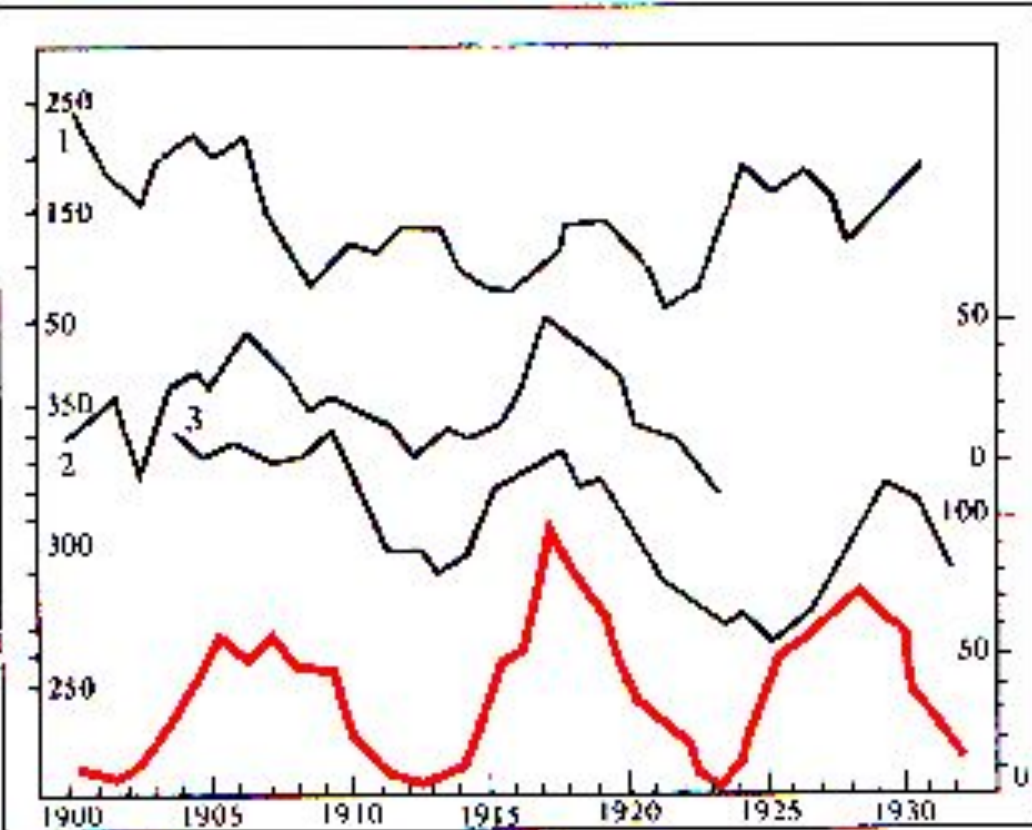
Влиянию солнечных ритмов на живое вещество планеты впервые подметил Александр Леонидович Чижевский.

Александр Леонидович был эрудированным и многосторонне одарённым человеком. Родился 7 февраля 1897 года. Окончил Московский археологический институт (1917) и Московский коммерческий институт (1918). В результате дискуссий с Циолковским Чижевский начинает исследовать проблемы солнечно-земных связей.

В 1915 году выступает с докладом «Периодическое влияние солнца на земные процессы». Там он впервые высказал идею о влиянию солнечной активности на земную жизнь и блестяще подтвердил её научными исследованиями. Чижевский пришел к выводу, что активность деятельности человека, её ритм, подъёмы и падения совпадают с ритмами пульсаций самого солнца.

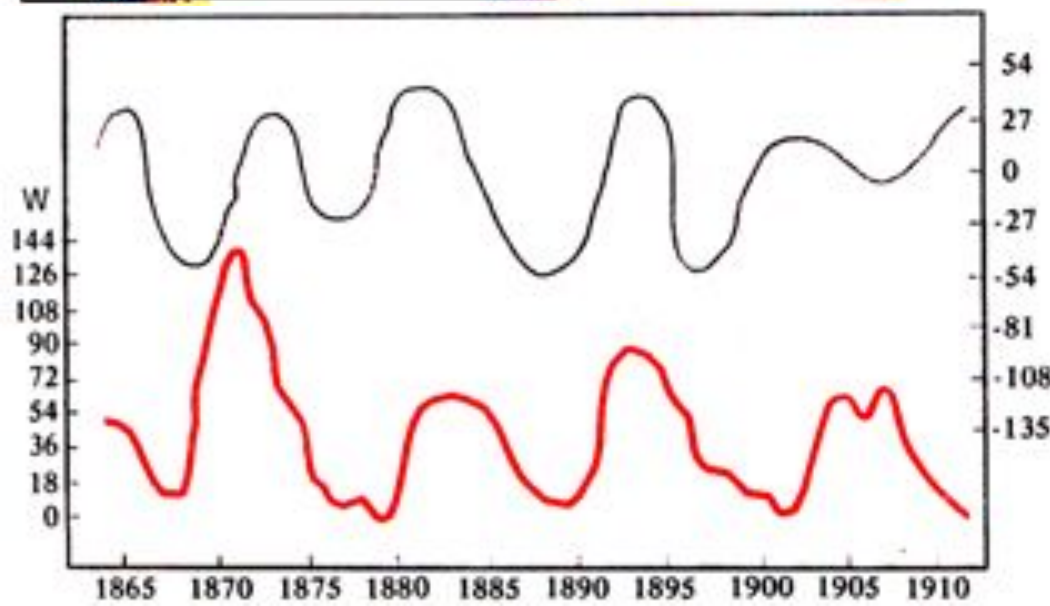
Восстания, крестовые походы, переселения народов-все эти конкретные исторические события были связаны с усилением активности самого солнца, возникновением пятен на нём. Возникновение народных вождей, духовных водителей, реформаторов было связано с активностью солнца, а возможно и других космических процессов.





Нижняя кривая - солнечные пятна с 1899 по 1924г.

Верхняя кривая - частота бурь на озере Байкал (данные обсерватории в г. Иркутске)



Нижняя кривая - урожай зерновых хлебов в России.

Верхняя кривая - солнечные пятна. Кривые средних колебаний по столетним наблюдениям (по Семенову)

Температура как экологический фактор.

Один из важнейших абиотических факторов, от которого в значительной степени зависит существование, развитие и распространение организмов на Земле.

Значение температуры состоит прежде всего в непосредственном ее влиянии на скорость и характер протекания реакций обмена веществ в организмах. Поскольку суточные и сезонные колебания температур возрастают по мере удаления от экватора, растения и животные, приспособляясь к ним, проявляют различную потребность в тепле.



Верхним температурным пределом жизни на Земле, вероятно, является 50-60°C. При таких температурах происходит потеря активности ферментов и свертывание белка. Однако общий температурный диапазон активной жизни на планете значительно шире и ограничивается следующими пределами. Среди организмов, способных существовать при очень высоких температурах, известны термофильные водоросли, которые могут жить в горячих источниках при 70-80°C. Успешно переносят очень высокие температуры (65-80°C) накипные лишайники, семена и вегетативные органы пустынных растений (саксаул, верблюжья колючка, тюльпаны), находящиеся в верхнем слое раскаленной почвы.

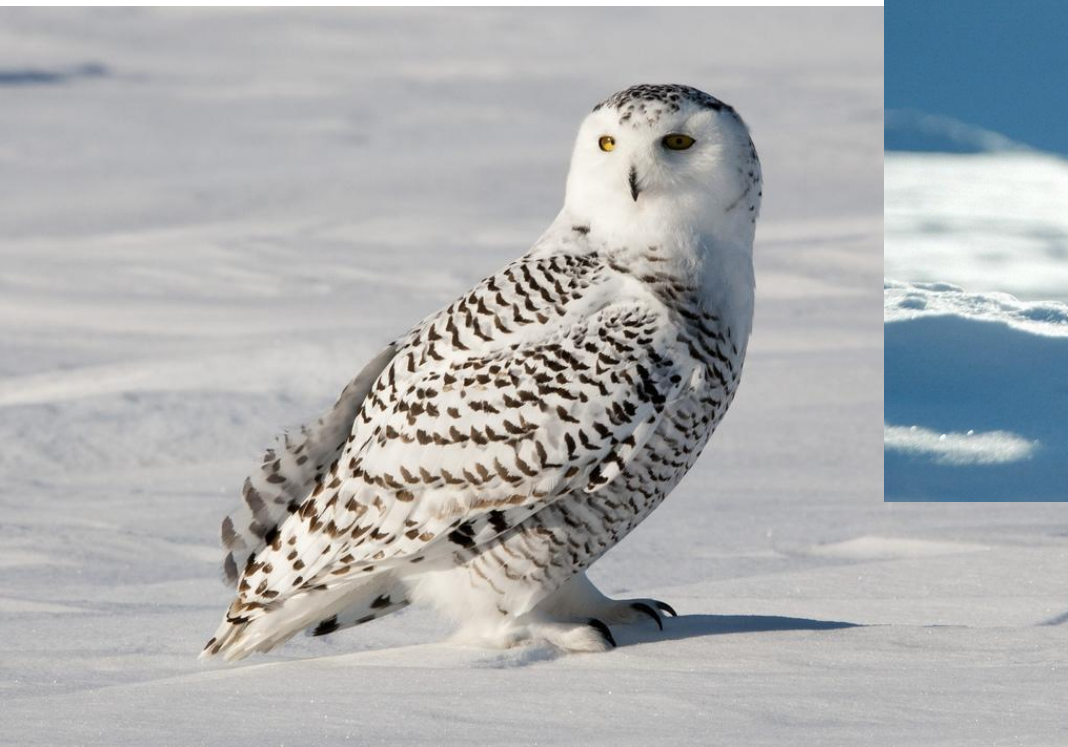


Термофильные водоросли



Саксаул

Существует немало видов животных и растений, выдерживающих большие значения минусовых температур. Деревья и кустарники в Якутии не вымерзают при минус 68°C. В Антарктиде при минус 70°C живут пингвины, а в Арктике - белые медведи, песцы, полярные совы. Полярные воды с температурой от 0 до -2°C населены разнообразными представителями растительного и животного мира - микроводорослями, беспозвоночными, рыбами, жизненный цикл которых постоянно происходит в таких температурных условиях.



По отношению к температуре организмы подразделяются:

1. Холодололюбивые (криофилы, психрофилы). Организмы живущие в талых лужах, на поверхности льда и снега, в полярных морях (диатомовые водоросли), толще льда и снега (некоторые черви, насекомые). Одними из самых выносливых организмов на планете считают клещей (переносят температуру до -40 градусов). Некоторые беспозвоночные (ногохвостки, комары-дергуны) при низких температурах впадают в состояние покоя-криобиоз.



Ферменты криофилов способны поддерживать клеточный метаболизм при низких температурах, предотвращая образование льда внутри клеток. Это возможно благодаря **накоплению в своём теле молекул белков-антифризов таким образом снижая точку замерзания жидкостей**. Другие накапливают защитные вещества (глицерин, маннит) и снижают содержание воды. Потеря воды повышает устойчивость. Криофилы способны переносить образование льда во внеклеточных, но не внутриклеточных жидкостях.

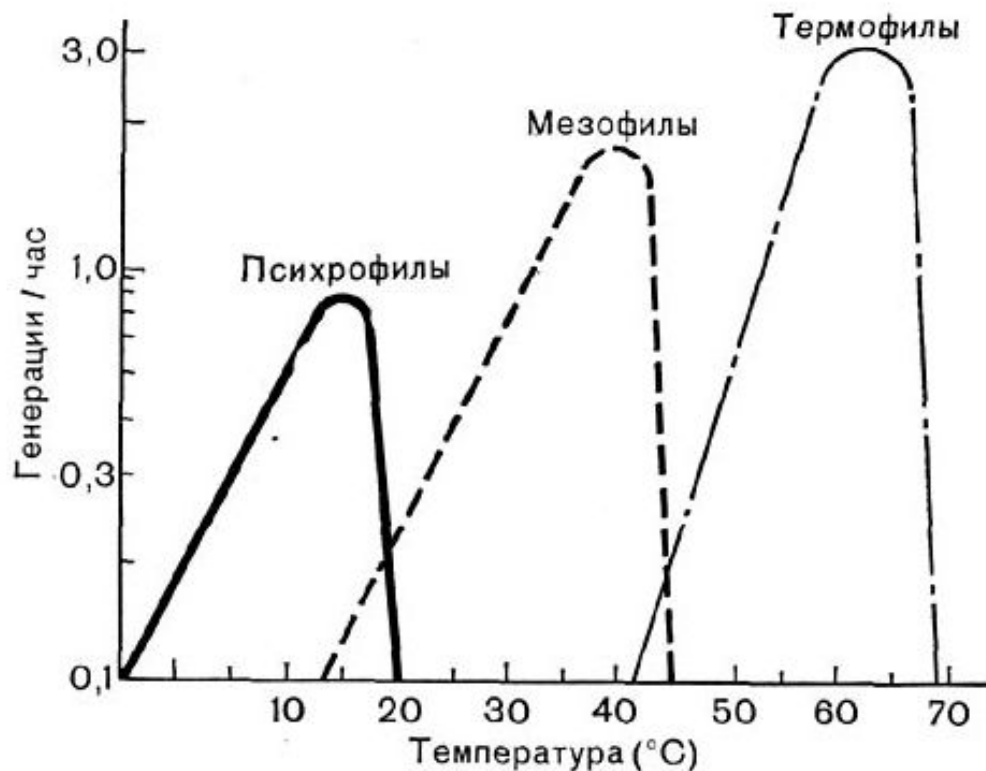


Ледяная щука (температура тела -1,7 градуса!)

Термофилы: оптимум жизнедеятельности приурочен к областям высоких температур. Это преимущественно представители жарких, тропических областей. Многие виды являются прокариотами (обитатели горячих источников, жерл вулканов). Их ферменты функционируют при высоких температурах. В зависимости от ширины интервала подразделяются на эвритермные и stenотермные виды.



*Древние бактерии археи обитатели
высоких температур*



Зависимость от температуры скорости роста психрофильных, мезофильных и термофильных микроорганизмов.

Любой вид организмов способен жить только в пределах определенного интервала температур, внутри которого температурные условия наиболее благоприятны для его существования, а его жизненные функции осуществляются наиболее активно. По мере приближения к границам температурного интервала скорость жизненных процессов замедляется, а за его пределами они и вовсе прекращаются – организм погибает. Пределы температурной выносливости у разных организмов различны. **Некоторые виды способны выносить значительные колебания температуры. Например, лишайники и многие бактерии могут жить при самой различной температуре.**

В процессе эволюции у растений и животных выработались различные механизмы терморегуляции:

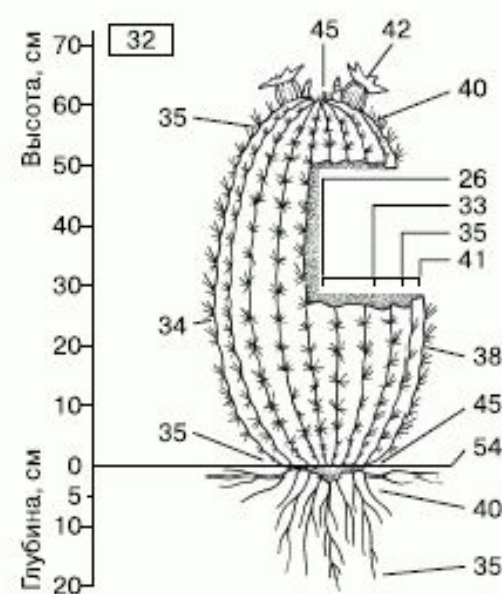
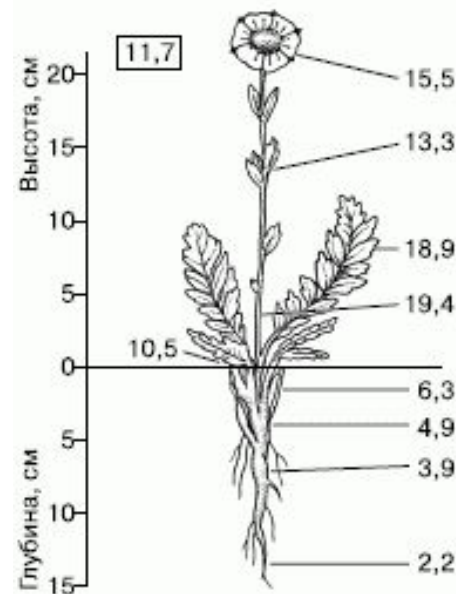
У растений:

Физиологический - накопление в клетках сахара, за счет которого повышается концентрация клеточного сока и снижается обводнённость клеток, что способствует морозоустойчивости растений. Например, у карликовой березы, можжевельника верхние ветви при чрезмерно низкой температуре омертвевают, а стелющиеся перезимовывают под снегом и не погибают.



Физический: устьичная транспирация - отведения избытка тепла и предотвращение ожогов путем выведения воды (испарения) из тела растения

Морфологический - направленный на предотвращение перегрева: густая опушенность листьев для рассеивания солнечных лучей, глянцеви́тая поверхность для их отражения, уменьшение поглощающей поверхности - свертывание листовой пластинки в трубочку (ковыль, овсяница), расположение листа ребром к солнечным лучам (эвкалипт), редуцирование листы (саксаул, кактус); направленный на предотвращение замерзания: особые формы роста - карликовость, образование стелющихся форм (зимовка под снегом), темная окраска (помогает лучше поглощать тепловые лучи и нагреваться под снегом)



Механизмы терморегуляции у животных.

У **холоднокровных (пойкилотермных, эктотермных)** беспозвоночные, рыбы, земноводные и пресмыкающиеся - **регуляция температуры тела осуществляется пассивно за счет усиления мышечной работы, особенностей структуры и цвета покровов, отыскивания мест, где возможно интенсивное поглощение солнечных лучей, и т.д.** Они не могут поддерживать температурный режим обменных процессов и их активность зависит главным образом, от тепла, поступающего извне, а температура тела - от значений температуры окружающей среды и энергетического баланса (соотношения поглощения и отдачи лучистой энергии).



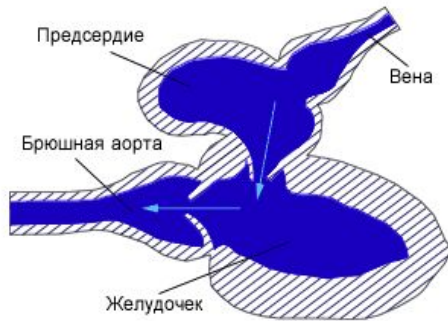
Теплокровные (гомойотермные, эндотермные) птицы и млекопитающие - способны поддерживать постоянную температуру тела независимо от температуры среды. Это свойство дает возможность многим видам животных жить и размножаться при температуре ниже нуля (северный олень, белый медведь, ластоногие, пингвины). В процессе эволюции у них выработались **два механизма терморегуляции, с помощью которых они поддерживают постоянную температуру тела: химический и физический.**

RebStolru

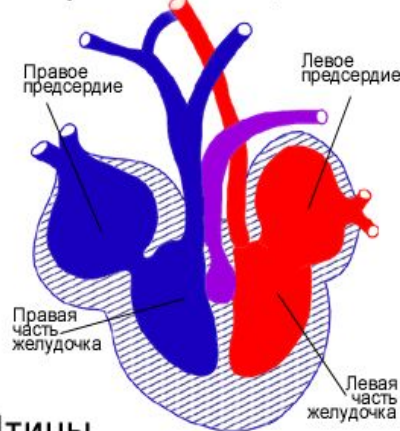


Химический механизм терморегуляции обеспечивается скоростью и интенсивностью окислительно-восстановительных реакций и контролируется рефлекторно центральной нервной системой. Важную роль в повышении эффективности химического механизма терморегуляции сыграли такие **ароморфозы**, как **появление четырехкамерного сердца, совершенствование органов дыхания у птиц и млекопитающих.**

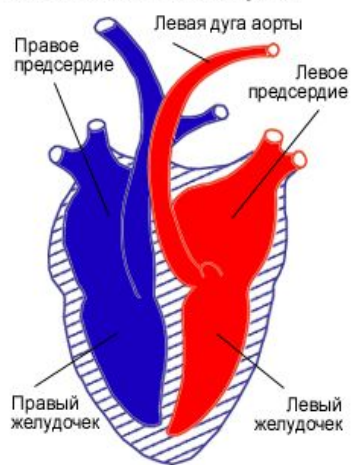
Рыбы



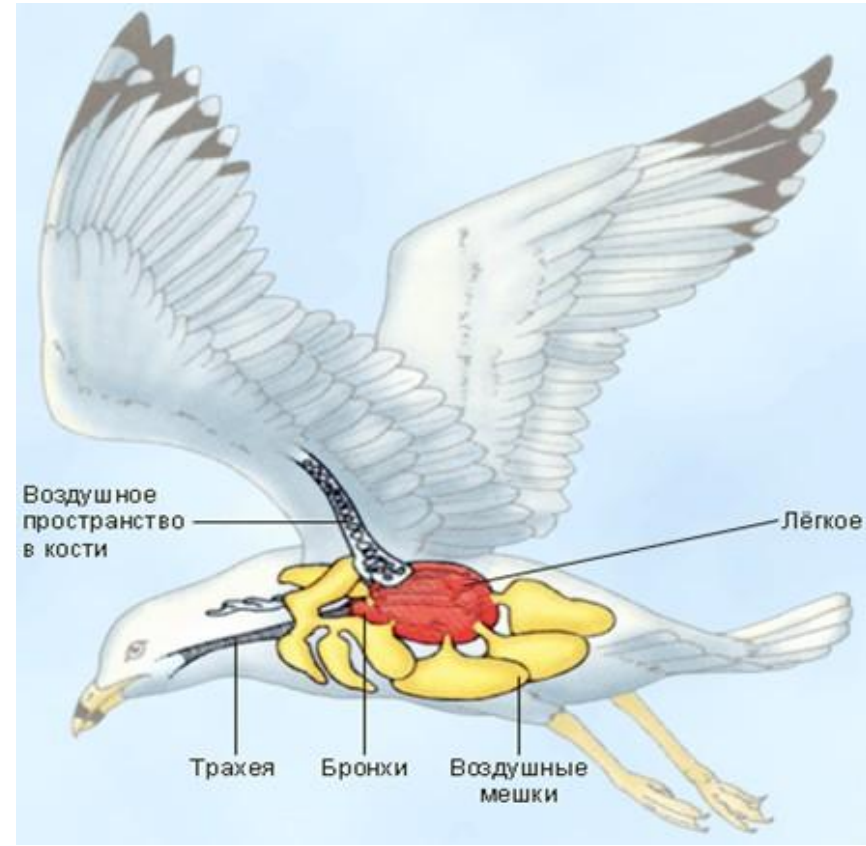
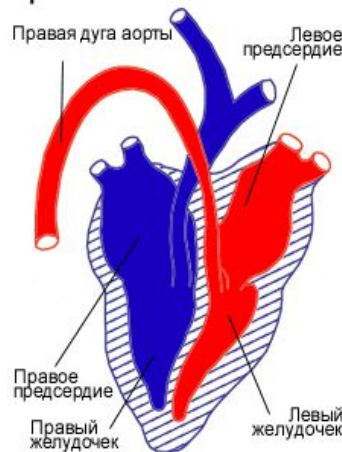
Пресмыкающиеся



Млекопитающие



Птицы



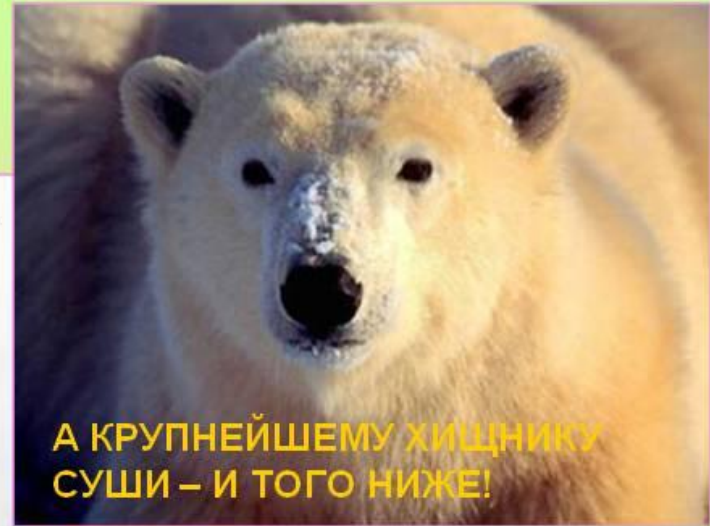
Физический механизм терморегуляции обеспечивается появлением теплоизолирующих покровов (перья, мех, подкожно-жировая клетчатка), потовых желез, органов дыхания, а также развитием нервных механизмов регуляции кровообращения.

Холодно?

СОБОЛЮ МЕХ ПОМОГАЕТ
ПЕРЕЖИВАТЬ МОРОЗЫ
НИЖЕ - 50!



А КРУПНЕЙШЕМУ ХИЩНИКУ
СУШИ – И ТОГО НИЖЕ!



МОРЖА СПАСАЕТ ЖИР



**МЛЕКОПИТАЮЩИЕ – ТЕПЛОКРОВНЫЕ. ЧТОБЫ ЛУЧШЕ
УДЕРЖИВАТЬ ТЕПЛО ТЕЛО ПОКРЫТО ШЕРСТЬЮ, НЕКОТОРЫЕ
ИМЕЮТ СЛОЙ ПОДКОЖНОГО ЖИРА**

Частным случаем гомойотермии является **гетеротермия** - разный уровень температуры тела в зависимости от функциональной активности организма. **Гетеротермия** свойственна животным, **впадающим в неблагоприятный период года в спячку или временное оцепенение**. При этом высокая температура их тела заметно снижается за счет замедленного обмена веществ (суслики, ежи, летучие мыши, птенцы стрижей и др.



**ЗНАЧЕНИЯ НОРМАЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА
РАЗНЫХ ГОМОИОТЕРМНЫХ ОРГАНИЗМОВ**

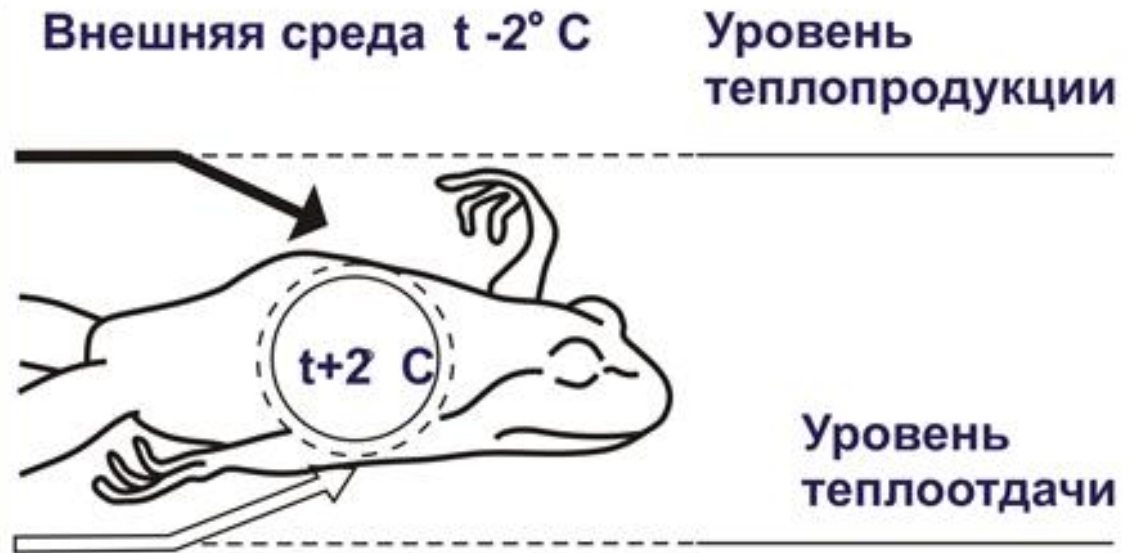
температура тела однопроходных (ехидна, утконос) составляет 30-31°C	температура тела сумчатых млекопитающих — 34-36°C	температура тела плацентарных млекопитающих — 36-38 °C	температура тела птиц — 39-41 °C
--	--	---	--

Экологические выгоды пойкилотермии и гомойотермии.

У пойкилотермных видов снижение уровня обмена веществ экономит энергетические резервы, уменьшает потребность в пище. В условиях жаркого климата они не испаряют воду т.е. не тратят энергию. У пойкилотермных животных при поедании плоти позвоночных животных величина ассимиляции может достигать 75-90%, т.е. большая часть ассимилированной энергии идет не на поддержание температуры тела, а на образование органической массы тела.

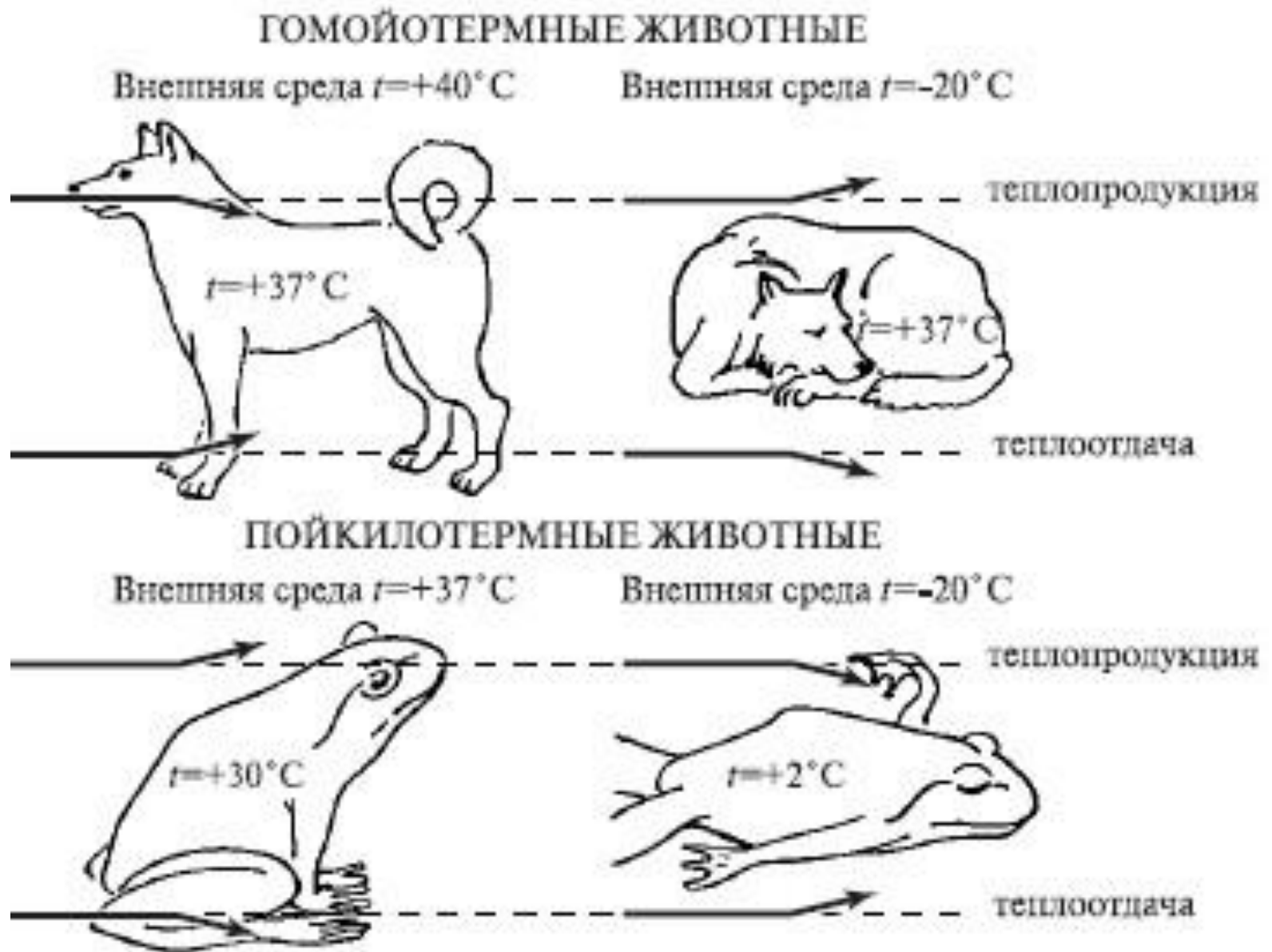


В условиях
высокой температуры



В условиях
низкой температуры

Гомойотермные виды способны существовать в широких интервалах факторов, однако возможность добывания пищи для них - главный экологический фактор.

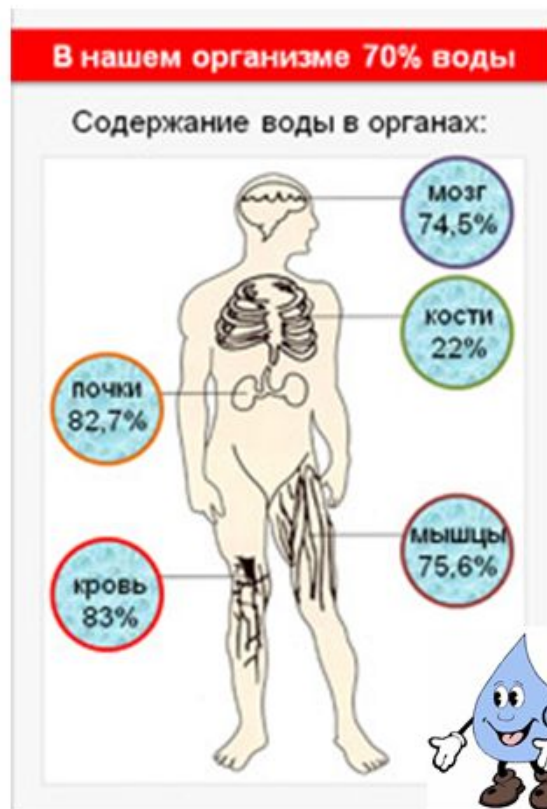


Влажность как экологический фактор.

Характеризуется содержанием воды в воздухе, почве, живых организмах. В природе существует суточный ритм влажности: она повышается ночью и понижается днем. Вместе с температурой и светом влажность играет важную роль в регуляции активности живых организмов. Источником воды для растений и животных служат главным образом атмосферные осадки и подземные воды, а также роса и туман.



Влага - необходимое условие существования всех живых организмов на Земле. В водной среде зародилась жизнь. Обитатели суши и поныне зависимы от воды. Для многих видов животных и растений вода продолжает оставаться средой обитания. Значение воды в процессах жизнедеятельности определяется тем, что она является основной средой в клетке, где осуществляются процессы метаболизма, выступает важнейшим исходным, промежуточным и конечным продуктом биохимических превращений. Значимость воды определяется и ее количественным содержанием. Живые организмы состоят не менее чем на 3/4 из воды.



Засухи и наводнения, оказывают сильное и, как правило, негативное, влияние на жизнь, могут приводить к опустыниванию или затоплению; охватывать большие территории, но в целом, это региональная проблемы, а не глобальные, поскольку не охватывают весь земной шар.



По отношению к воде высшие растения делятся на:

Гидатофиты - водные растения большей частью погруженные в воду.

Особенности: крайняя слабость их стеблей и листьев, опадающих по изъятии из воды. Будучи целиком погружены в текучую или стоячую воду, поддерживающую их со всех сторон, они не нуждаются в твёрдых элементах своей ткани (склеренхиматических), которые поэтому и доходят до значительной простоты. **Гидатофиты характеризуются большим развитием воздухоносных полостей (аэренхимы).**



Водокрас



Кубышка

Плавающие в толще воды листья гидатофитов получают меньше солнечной энергии, потому что количество света уменьшается, проходя через столб воды. Поглощение воды идёт всей поверхностью тела. Некоторые разновидности лютика плавают немного погружёнными в воду; только цветки простираются выше воды т.к. **опыление происходит над водой**. Их листья и корни длинные и тонкие и похожи на волосы; это помогает распространить массу растения по широкой площади, делая его более плавучим. Длинные корни и тонкие листья также обеспечивают большую площадь поверхности для всасывания минеральных растворов и кислорода, растворённых в воде. Широкие плоские листья кувшинок помогают растению распределить вес по большой площади.



Наяда



Телорез

Гидрофиты - водные растения, прикрепленные к почве и погруженные в воду только нижними своими частями. Обитают по берегам рек, озёр, прудов и морей, а также на болотах и заболоченных лугах. Некоторые могут расти на влажных полях в качестве сорняков, как, например, частуха, тростник и др. Корневая система хорошо развита и служит как для проведения воды и растворённых в ней питательных веществ, так и для укрепления растений на местах их обитания.



Стрелолист



Частуха подорожниковая

В отличие от гидатофитов, гидрофиты имеют хорошо развитые механические ткани и сосуды, проводящие воду. В тканях много межклетников и воздушных полостей, по которым доставляется воздух в нижние части растения, т.к. в воде меньше кислорода, чем в воздухе. Из культурных растений к гидрофитам относится рис. Многие гидрофиты, участвуя в процессе зарастания водоёмов, являются торфообразователями.



Тростник .



Рогоз

Гигрофиты — растения, обитающие в местах с высокой влажностью воздуха и (или) почвы. Наиболее характерный признак гигрофитов — **отсутствие приспособлений, ограничивающих расходование влаги**. Гигрофиты, как правило, отличаются большими и тонкими листьями с незначительным поверхностным защитным слоем (кутикулой), что приводит к высокой кутикулярной транспирации; незначительным утолщением эпидермиса, слабо развитой сеткой жилок; устьица у листьев крупные, но их удельное количество на единицу площади невелико. Часто листья на поверхности имеют волоски из живых клеток эпидермиса для увеличения площади листа. За счёт крупных устьиц растения достигают оптимального регулирования транспирации.



Ситник



Осока

Морфологической особенностью листьев гигрофитов является наличие **специфических устьиц — гидатод**, которые способны выделять влагу из листа в капельно-жидкой форме. Это необходимо растению для нормальной жизнедеятельности в условиях атмосферы, перенасыщенной водяными испарениями. **Выделение капель воды из листа называется гуттацией**. Среди других морфологических особенностей гигрофитов — **слаборазвитая корневая система**, наличие длинных стеблей при неразвитости механических тканей, слабое одревеснение стенок сосудов. Подобные особенности приводят к увяданию даже при незначительной нехватке влаги. Наиболее характерными гигрофитами являются травянистые растения влажных тропических лесов.



Циперус



Калужница

Гутта́ция (от лат. *gutta* — «капля») — процесс выведения воды в виде капель жидкости на поверхности растения гидатодами. Слабая освещённость, высокая влажность способствуют гуттации. Гуттация весьма обычна у многих растений влажных тропических лесов (например, цезальпинии дождевой), часто наблюдается на кончиках листьев молодых проростков. В умеренных широтах из древесных растений интенсивно гуттирует ива ломкая.



Мезофиты (от др.-греч. μέσος — средний + φυτόν — растение) — наземные растения, которые приспособлены к обитанию в среде с более или менее достаточным, но не избыточным увлажнением почвы. Занимают промежуточное положение между гигрофитами и ксерофитами. Образцом среды обитания мезофитов может служить сельский луг в умеренной климатической зоне (примеры растений — разнообразные виды из родов полевица, тимopheевка, ромашка, клевер, золотарник и др.). Помимо луговых трав, в умеренном поясе к мезофитам относятся большинство лесных трав (ландыш, медуница и др.) и листопадные деревья и кустарники (например, бук, сирень, лещина).



Медуница



Золотарник

Ксерофиты (от др.-греч. ξερός — сухой и φυτόν — растение) — растения сухих мест обитания, способные переносить продолжительную засуху и воздействие высоких температур («засухоустойчивые»).

Ксерофиты составляют типичную флору пустынь и полупустынь, обычны на морском побережье и в песчаных дюнах.

Такие растения разным образом адаптированы к засушливым условиям, в которых они растут.



Некоторые переживают экстремальные периоды в виде семян и спор, которые после выпадения дождя могут прорасти; новые растения иногда за четыре недели успевают вырасти, зацвести и дать семена, которые будут пребывать в состоянии покоя до следующего дождливого периода (**эфимеры**); другие же переживают неблагоприятный период в виде подземных органов (луковицы, клубни или корневища) в которых за период вегетации был накоплен запас питательных веществ. В более благоприятный для растения период вегетация возобновляется. **Это группа растений эфемероидов.**



Эфемеры (др.-греч. ἐφῆμερίς — на день, ежедневный ← ἐπί — на + ἡμέρα — день) — экологическая группа травянистых однолетних растений с очень коротким вегетационным периодом (некоторые заканчивают полный цикл своего развития всего за несколько недель). Это, как правило, очень маленькие растения пустынь и полупустынь или степей. Они интенсивно развиваются, цветут и дают плоды во влажный период (весной или осенью) и полностью отмирают в период летней засухи.

Проломник северный



Бурачок пустынный

Эфемероиды — экологическая группа многолетних травянистых растений с очень коротким вегетационным периодом, приходящимся на наиболее благоприятное время года. **Период вегетации эфемероидов** может приходиться на раннюю весну (различные виды тюльпана, крокусы, пролеска, ветреница, хохлатка, вероника весенняя, гусиный лук жёлтый и др.), или на осень (**безвременник**). После образования плодов жизненные процессы приостанавливаются, а надземная часть растения полностью отмирает. Однако оно не погибает, так как остаются подземные органы (луковицы, клубни или корневища) в которых за период вегетации был накоплен запас питательных веществ. В более благоприятный для растения период вегетация возобновляется.

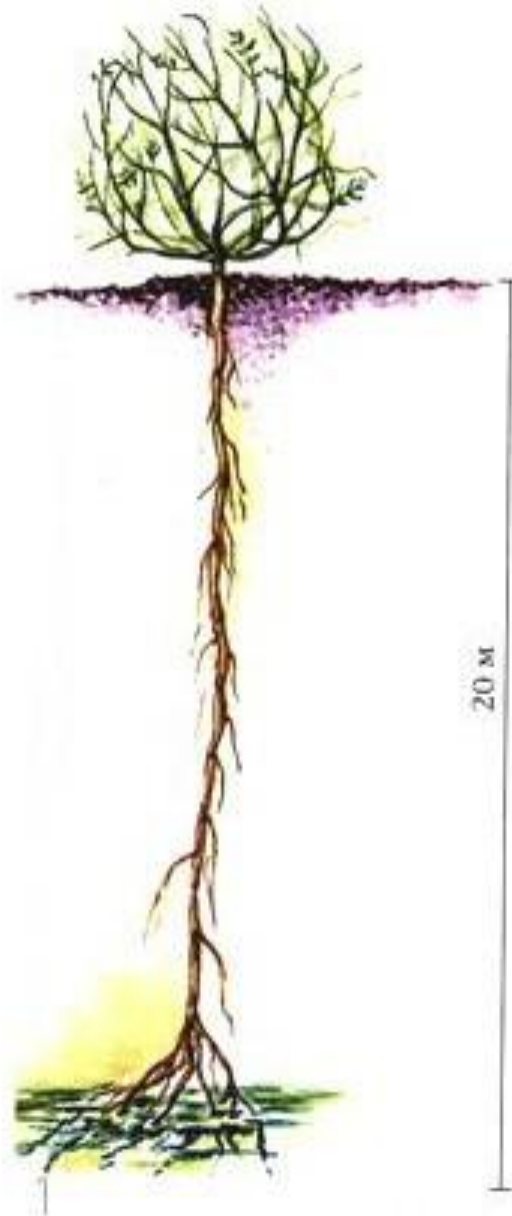
Крокус



Безвременник

Комплекс морфологических, анатомических и физиологических признаков, возникающих у растений как приспособление к засушливым условиям обитания, называется **ксероморфизмом**.

К примеру, пырей и песколюб обладают **обширной системой корневищ и придаточными корнями**, позволяющими им добывать воду из водоносного слоя ниже песка и вегетировать даже во время сильной засухи.



Ксерофиты, растущие в пустынях, обладают **приспособлениями к уменьшению потери воды и для её запасания**: мясистые сочные листья бриофиллума и каланхоэ, отсутствие листьев у большинства кактусов.

Каланхоэ



Бриофиллум

Суккулёнты (от лат. *succulentus*, «сочный») — растения, имеющие специальные ткани для запаса воды. Как правило, они произрастают в местах с засушливым климатом.

Растения, которые входят в группу, объединяемую термином «суккуленты», не связаны между собой общим происхождением, их схожие черты вызваны схожими условиями обитания. Суккуленты есть даже среди таких семейств, как ароидные (замиокулькас), бромелиевые (дикия), виноградовые (циссус четырёхугольный).



Склерофиты (от др.-греч. σκληρός (skleros) — *жёсткий* и φυτόν (phyton) — *растение*) — засухоустойчивые растения (ксерофиты), обладающие жёсткими побегами; склерофиты хорошо приспособлены для обитания в засушливых условиях за счёт сильного развития механических тканей листа. Характеризуются жёсткими листьями с толстой, препятствующей испарению кутикулой. Такая особенность достигается за счёт уменьшения размера клеток и межклеточного пространства. При дефиците влаги у склерофитов продолжительное время не наблюдается внешних признаков обезвоживания; они способны без вреда для себя терять до 25 % содержащейся в них влаги.



Склерофитные формы образуют биомы (совокупность экосистем одной природно-климатической зоны)

Чапараль («заросли кустарникового дуба») — тип субтропической жестколистной кустарниковой растительности. Распространён в узкой полосе Тихоокеанского побережья Калифорнии и на Севере Мексиканского нагорья, на высоте 600—2400 м. Отсутствие деревьев не связано с деятельностью человека, хотя ряд исследователей рассматривает чапараль, подобно маквису, как стадию деградации дубовых вечнозелёных лесов. Заросли чапарала достигают в высоту 3—4 м.

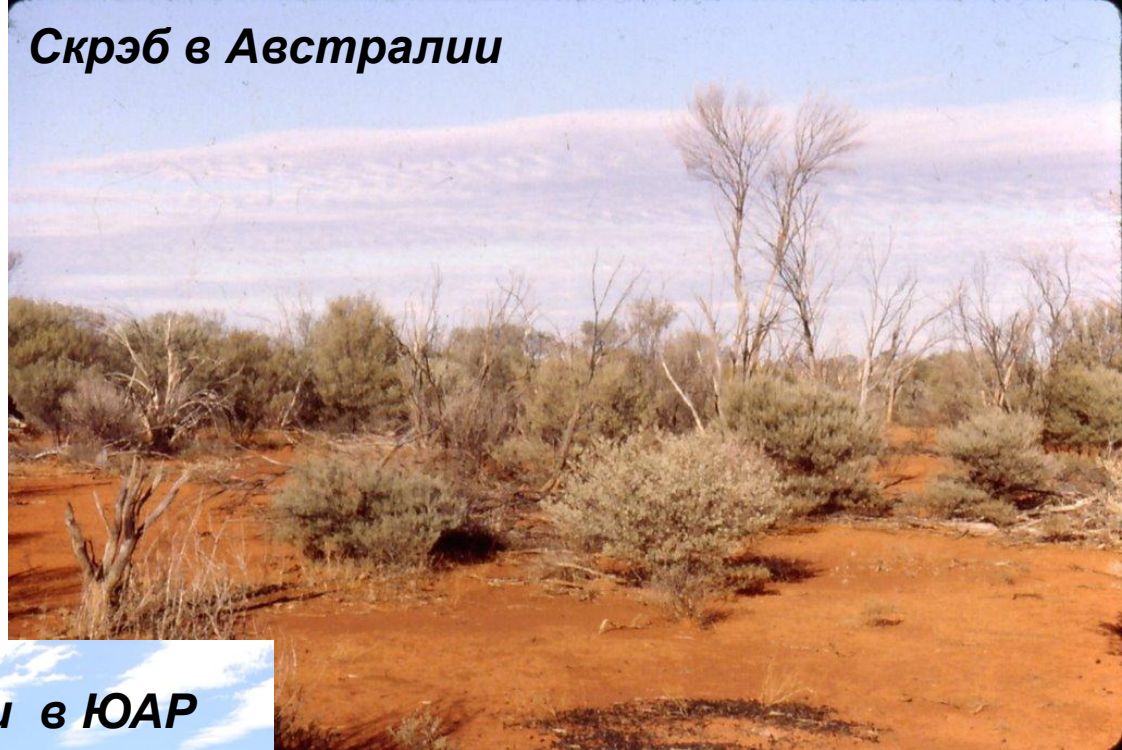


Маквис — заросли вечнозелёных жестколистных и колючих кустарников, низкорослых деревьев и высоких трав в засушливых субтропических регионах. Наиболее распространены по склонам гор и холмов в средиземноморском климате, особенно в континентальных районах Балканского и Пиренейского полуостровов, на островах Крит, Корсика и др. Встречаются в других регионах мира с подобным климатом (Калифорния, Чили, ЮАР, Австралия), где, впрочем, для их обозначения используются местные термины — скрэб (Австралия), чапараль (Северная Америка), в ЮАР — финбош (Капская область).



Маквис на Корсике

Скрэб в Австралии



Финбош в ЮАР



Маквисы крайне пожароопасны, особенно в сухую ветреную погоду. Ярким подтверждением тому стали Калифорнийские пожар в США и лесные пожары в Греции.

Однако, огонь для маквиса — естественный источник обновления растительности и обогащения почвы минералами, необходимыми для прорастания новых семян.



Выделяют группу **пирофитов** - растений устойчивых к воздействию огня. Пример: ракитник, ясенец белый - «неопалимая купена». Стволы пирофитов пропитаны толстым слоем огнеупорных веществ, семена растрескиваются будучи опалённые огнём.



Купина неопалимая – растение удивительное, упоминание о нем встречается в Библии и древних рукописях. Название свое оно вполне оправдывает, так как в летнюю жару при отсутствии ветра растение обволакивается легкой дымкой, которую зажженная спичка воспламеняет, при этом само растение нисколько не страдает. Происходит столь необычное явление за счет испарения эфирных масел, образующихся во всех надземных частях купины.

КСЕРОФИТЫ – ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫЕ

Местообитание – места с недостатком влаги, засушливые районы – степи, пустыни.

Приспособления:

- Хорошо развиты корни, их масса в 10-ки раз больше массы побегов (верблюжья колючка)
- У некоторых нет листьев (саксаул)
- У суккулентов стебли мясистые, листья-колючки (кактусы)
стебель твердый, листья мясистые (алоэ, агава)
- Уменьшение испарения воды за счет воскового налета на листьях (толстянка), опушение листьев



Гидатофиты



Гидрофиты



Гигрофиты



Мезофиты



Ксерофиты

Склерофиты

Суккуленты



По способу регулирования водного режима наземные растения делятся на группы:

Пойкилогидрические –

содержание воды в тканях
зависит от влажности среды.
Высыхают, анабиоз.

Низшие водоросли, мхи,
лишайники



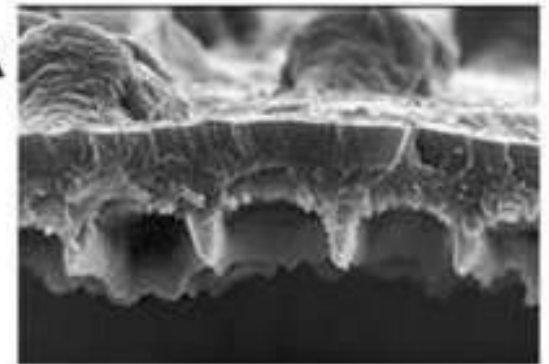
Вакуоли

Гомойогидрические –

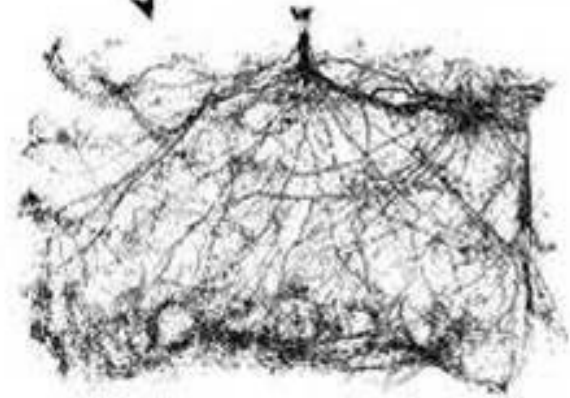
поддерживают постоянное
содержание воды.



Регуляция
транспирации
устьицами



Толстая кутикула



Развитая корневая система

Пойкилогидрические растения легко поглощают и теряют воду. При этом количество воды зависит от условий влажности среды. Нет особенностей анатомического строения, которые способствовали бы защите от испарения (отсутствуют устьица, транспирация равна простому испарению, слабо развиты ткани).



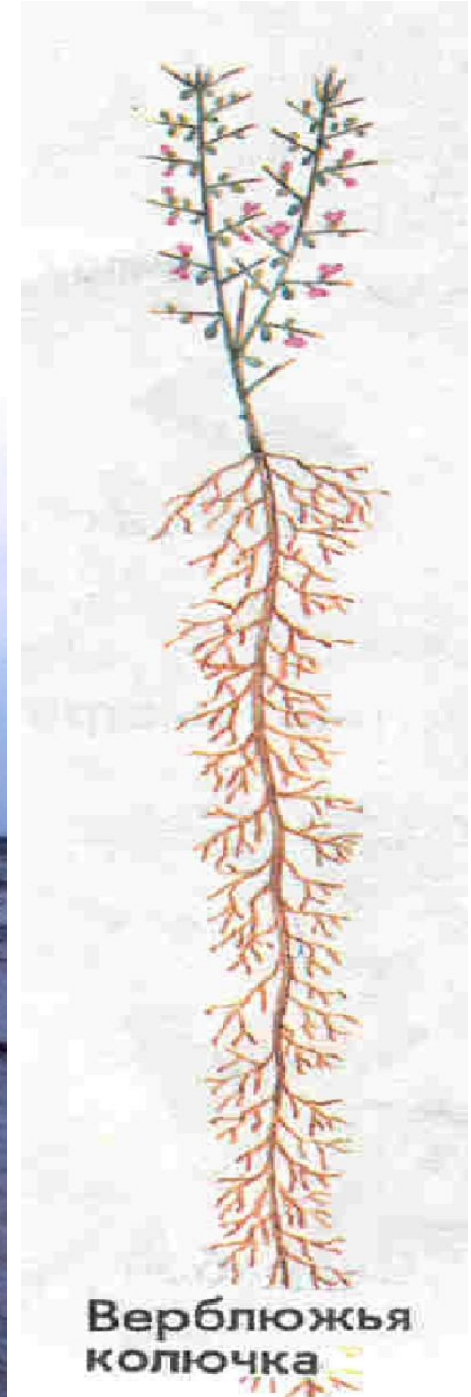
Гомойогидрические растения способны регулировать содержание воды в тканях (открывание и закрывание устьиц), водонепроницаемые вещества в оболочках (суберин, кутин). Сюда относят большинство сосудистых растений.



Выделяют группы растений по типу использования почвенной влаги:

1. Фреатофиты: виды живущие за счёт грунтовых вод. Корневые системы могут быть до 30-40 метров (верблюжья колючка, чёрный саксаул).

Чёрный саксаул



2. Омброфиты используют воду атмосферных осадков. Корневая система эпифитная или поверхностная (традесканция, вельвичия).



3. Трихофиты существуют за счёт влаги почвы. Это главным образом большинство ксерофиты.



Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов.

