

Абиотические факторы среды

Урок -презентация по биологии
11 класс

Экологические факторы

```
graph TD; A[Экологические факторы] --> B[Абиотические]; A --> C[Антропогенны й]; A --> D[Биотические];
```

Абиотические

Антропогенны
й

Биотические

Понятие абиотические факторы



- ▣ Все живое на Земле связано со средой обитания. По характеру действия связи организма со средой могут быть
- ▣ абиотическими (сюда относятся факторы неживой природы — **физические и химические условия среды**)
- ▣ и биотическими (факторы живой природы — межвидовые и внутривидовые взаимоотношения)

Любой элемент среды, оказывающий воздействие на организм, называется фактором среды

Действие фактора может быть:

- ▣ **Оптимальным** (благоприятным условием)
- ▣ **Ограничивающим** (при избытке или его недостатке угнетается жизнедеятельность)

Вопрос : Как вы понимаете термин «ограничивающий фактор»? Какой фактор является ограничивающим для жизни изображенных на фото растений?



Действие экологического фактора в зависимости от его интенсивности

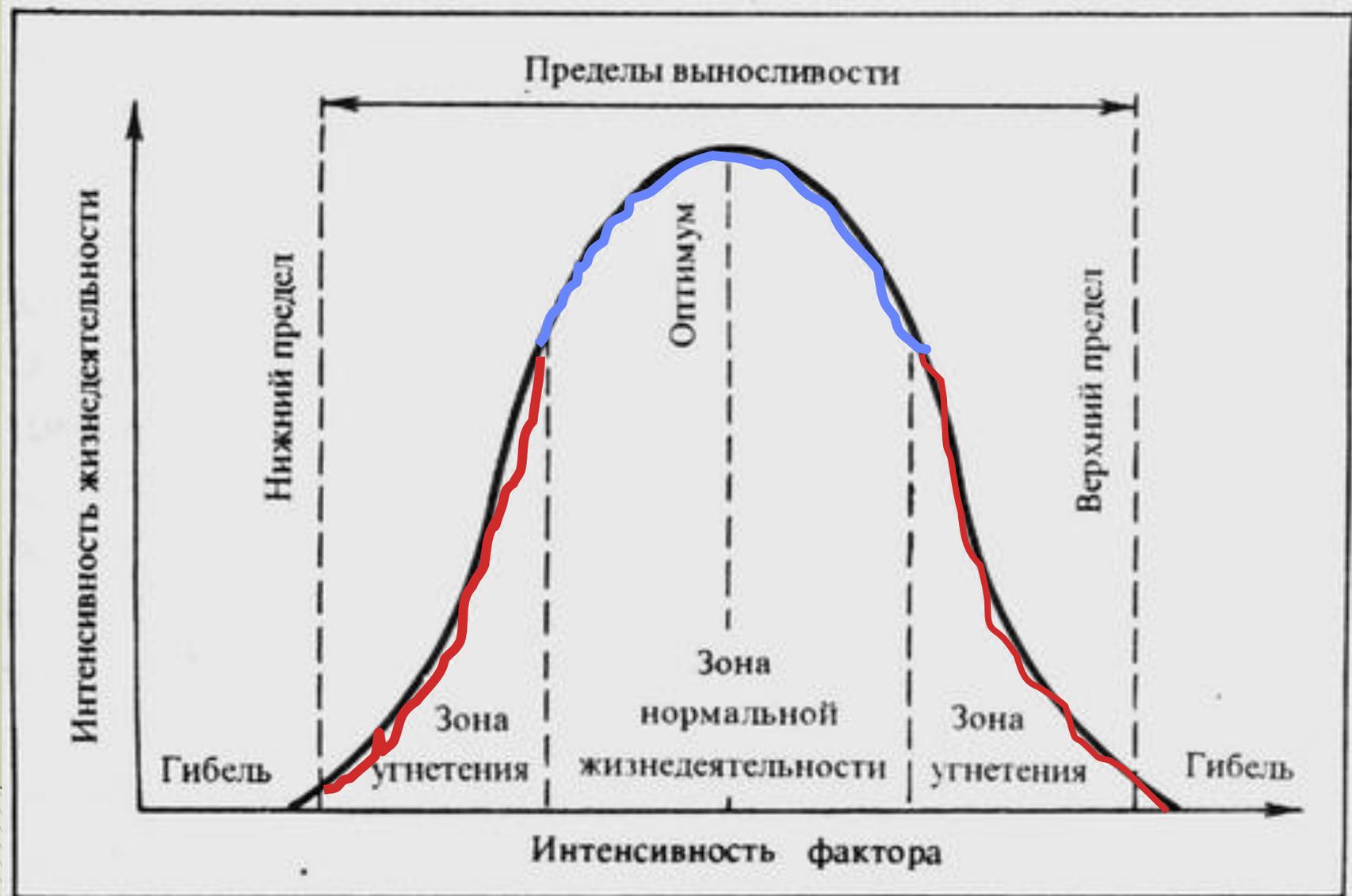
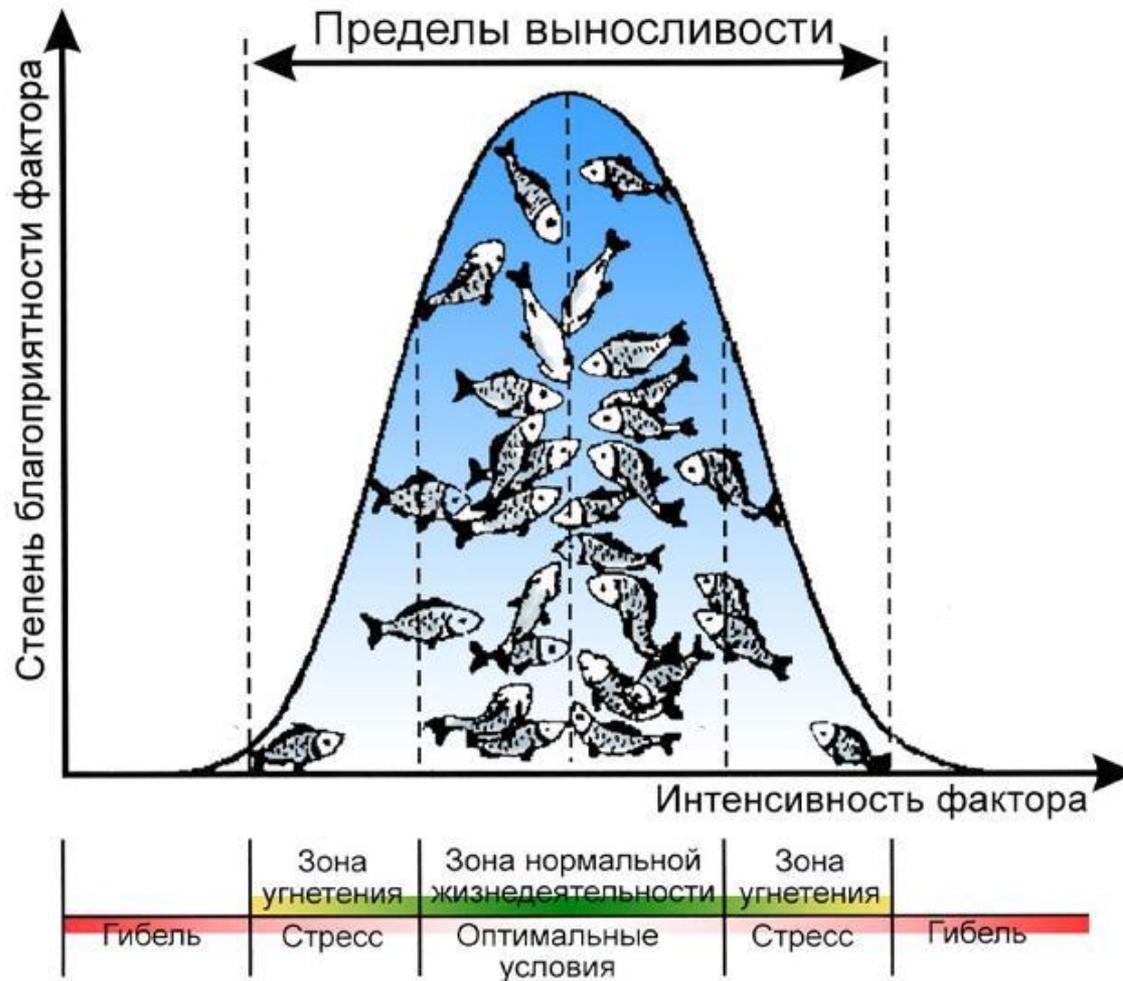


СХЕМА ДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ





ЭКОЛОГИЯ: проблемы окружающей среды

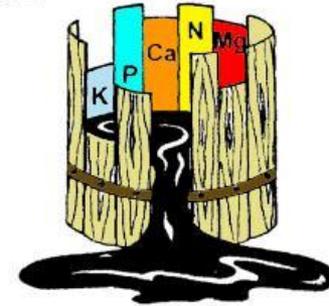


(1803—1873)

ЗАКОН МИНИМУМА

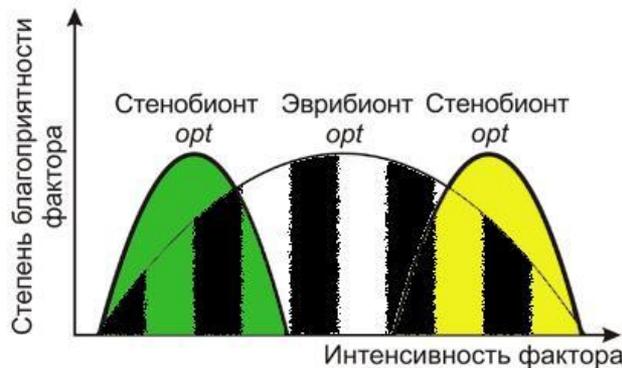
(Ю. Либих, 1840 г.)

В комплексе факторов среды сильнее действует тот, который ближе всего к пределу выносливости.



ЗАКОН ТОЛЕРАНТНОСТИ

(В. Шелфорд, 1913 г.)



Лимитирующим фактором функционирования организма может быть как минимум, так и максимум экологического фактора, диапазон между которыми определяет величину толерантности (выносливости) организма к данному фактору.

Кодослайд №18

назад

Слайд 18

Экологическая пластичность

Это свойство организма адаптироваться к тому или иному диапазону фактора среды.

- Экологически непластичные виды называются стенобионтами
- Экологически пластичные - эврибионтами
- Примеры



Коала -
стенофаг



Свинья -
эврифаг



Ворона -
эвритерм



Неон -
стенотерм

Эврибионтность способствует широкому расселению вида

Температура

- Температура оказывает регулирующее влияние на многие процессы жизни растений и животных, изменяя интенсивность обмена веществ. Активность клеточных ферментов лежит в пределах от **10 до 40 °С**, при низких температурах реакции идут замедленно, но при достижении оптимальной температуры активность ферментов восстанавливается. Пределы выносливости организмов в отношении температурного фактора для большинства видов не превышают **40—45 °С**. Жизнедеятельность организма осуществляется в пределах от **-4 до 45 °С**.
- Однако небольшая группа низших организмов способна обитать в горячих источниках при температуре **85 °С** (серные бактерии, синезеленые водоросли, некоторые круглые черви), многие низшие организмы легко выдерживают очень низкие температуры (их устойчивость к замерзанию объясняется высокой концентрацией солей и органических веществ в цитоплазме).



Приспособления у растений к вредному влиянию высоких и низких температур:

- ❑ Опушение листьев (отражает лучи, спасает от перегрева)
- ❑ Разная интенсивность испарения (транспирации) воды
- ❑ Уменьшение (или увеличение) площади поверхности листьев



**Опушенные листья
лоха узколистного**



Саксаул



Монстера

Температура и животные

По отношению к температуре животные делятся на:

- Пойкилотермные - холоднокровные, не имеющие постоянной температуры тела
- Гомойотермные - теплокровные



Заполните пробелы в тексте:

С понижением t окружающей среды у пойкилотермных животных обмен веществ

Большинство из них с наступлением холодов впадают в, или в АНАБИОЗ - временную обратимую приостановку всех жизненных

А у гомойотермных животных понижение t окружающей среды вызываетобмена веществ. Это необходимо для выработки и поддержания t тела.

Замедляется, спячку, процессов, усиление интенсивности, тепла, постоянной

Правило Бергмана

При продвижении на север средние размеры тела в популяциях теплокровных животных увеличиваются.

- ?- Как Вы объясните это правило с позиций термодинамики?
- ? - Где Вы чаще встретите крупных волков - в Карелии или в Брянской области?



Правило Аллена

- У теплокровных животных в холодных климатических зонах наблюдается тенденция к уменьшению выступающих частей тела



Песец



Лисица



Фенёк

Суть правила. Теплопродукция (выделение тепла клетками организма) пропорциональна объему тела. Теплоотдача (потеря тепла, его передача в окружающую среду) пропорциональна площади поверхности тела. Тонкие выступающие части тела, имеющие небольшой объем и большую площадь поверхности, увеличивают теплоотдачу, т.е. ведут к потере тепла организмом.

Приспособления животных для борьбы с перегревом или переохлаждением

1. С наступлением холодов:

- Зимняя спячка.
- Накопление в клетках раствора сахара или глицерина (снижается температура замерзания цитоплазмы клеток)
- Накопление подкожного жира.
- Рост густого подшёрстка у млекопитающих зимой.



2. В жаркое время года:

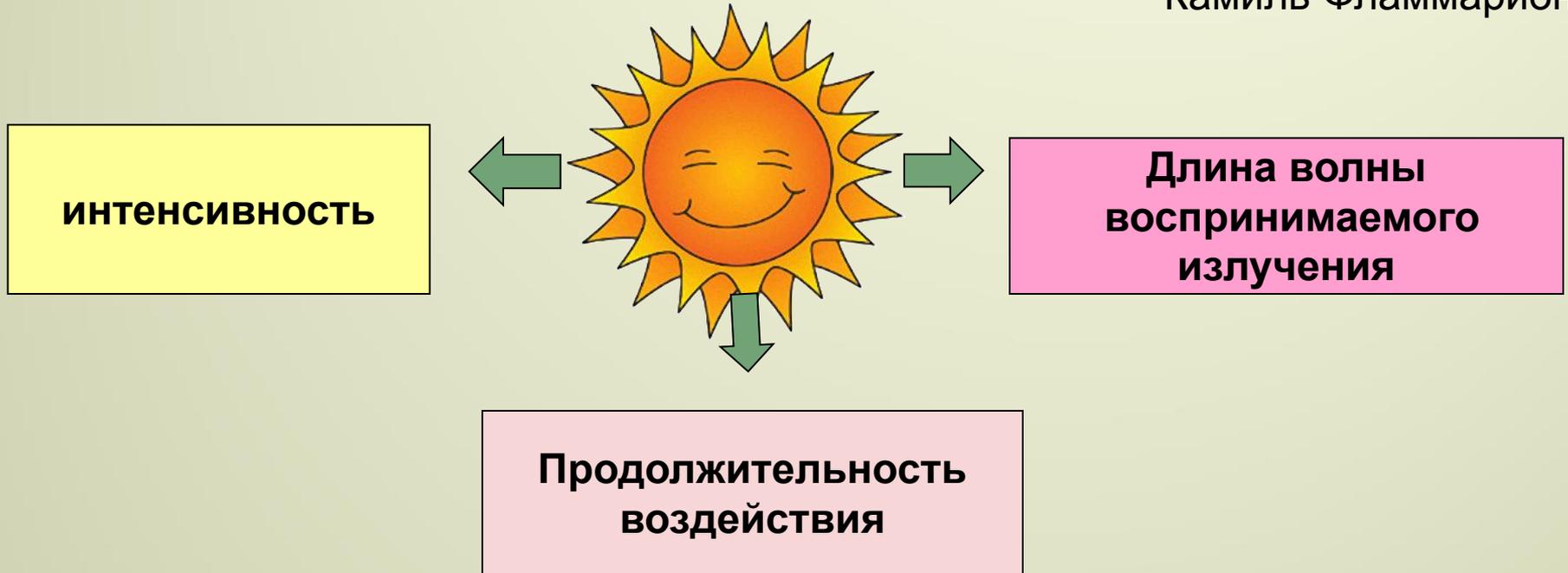
- Летняя спячка
- Ночная активность
- Усиленное испарение воды через дыхание и кожу



Свет

«Мы не думаем об этом, но всё, что ходит, движается, живет на нашей планете есть дитя Солнца»

Камиль Фламмарин



Свет в форме солнечной радиации обеспечивает все жизненные процессы на Земле.

Для организмов важны

1. длина волны воспринимаемого излучения,
2. его интенсивность
3. продолжительность воздействия (длина дня, или фотопериод).



Свет

«Мы не думаем об этом, но всё, что ходит, движается, живет на нашей планете есть дитя Солнца»

Камиль Фламмарин

Состав солнечного света:

1. Ультрафиолетовые лучи с длиной волны более 0,3 мкм составляют примерно 10% лучистой энергии, достигающей земной поверхности.

В небольших дозах они необходимы животным и человеку. Под их воздействием в организме образуется витамин D.

2. Видимый свет с длиной волны 0,4 — 0,75 мкм. Энергия видимого света составляет около 45% общего количества лучистой энергии, падающей на Землю. Видимый свет менее всего ослабляется при прохождении через плотные облака и воду. Поэтому фотосинтез может идти и при пасмурной погоде, и под слоем воды определенной толщины.

Синий (0,4 — 0,5 мкм) и красный (0,6 — 0,7 мкм) свет особенно сильно поглощается хлорофиллом.

Отношение растений к свету

**Светолюбивые виды
(гелиофиты)**



сосна



пшеница

**Теневые
(сциофиты)**



папоротник



кислица

**Теневыносливые
(факультативные
гелиофиты)**

**Могут жить как на
свету, так и в
затененном месте:
Лесные травы,
кустарники,
большинство
луговых растений**

- ❑ **3. Инфракрасное (тепловое) излучение—**
- ❑ **составляет 45% от общего количества лучистой энергии, падающей на Землю.**
- ❑ **Инфракрасные лучи повышают температуру тканей растений и животных, хорошо поглощаются объектами неживой природы, в том числе водой.**



Фотопериодизм

- – это изменение физиологической активности организмов в зависимости от длины светового дня
- Фотопериод представляет собой как бы пусковой механизм, включающий физиологические процессы, последовательно приводящие к росту, цветению растений весной, плодоношению летом и сбрасыванию ими листьев осенью, а также к линьке и накоплению жира, миграции и размножению у птиц и млекопитающих, наступлению стадии покоя у насекомых. Изменение длины дня воспринимается органами зрения у животных или специальными пигментами в листьях растений.



С продолжительностью светового дня связано разделение растений на :

□ **Растения короткого дня**

- с фотопериодом 12 ч и менее (большинство тропических цветковых растений, соя, просо, конопля, кукуруза и многие другие растения умеренной зоны).



- ## □ **Растения длинного дня,**
- цветение которых наступает
 - при продолжительности светлого
 - периода суток 12 ч и более
 - (картофель, рожь, овес, пшеница и др.)

Георгины — растения короткого дня. Искусственно сокращая длину дня, можно регулировать сроки их цветения.

Значение света для живых организмов:

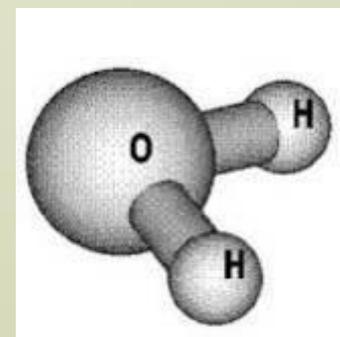
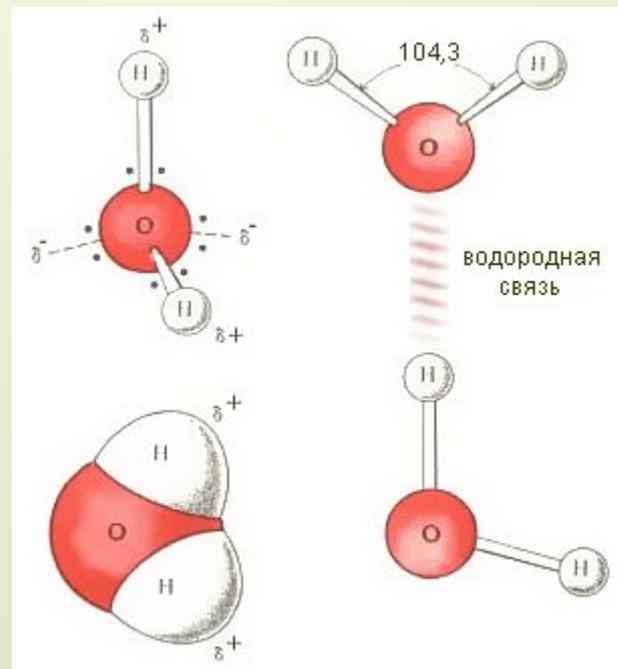
- 1. Красные и синие лучи видимого света обеспечивают процесс фотосинтеза.**
- 2. Видимый свет нужен для зрительной ориентации животных.**
- 3. УФ- лучи способствуют выработке витамина D в коже у человека и образованию загара.**
- 4. Тепловые (инфракрасные) лучи согревают планету и все тела на ней.**
- 5. Свет обеспечивает явления фотопериодизма, суточные и другие виды циклов в природе**

Вода

1. Значение воды для организма

- Вода — важнейший компонент клетки, на ее долю приходится 60—80% ее массы. Биологическое значение воды обусловлено ее физико-химическими свойствами. Молекула воды полярна, поэтому она способна выступать в качестве растворителя. Многие, вещества вступают в разнообразные химические реакции только в присутствии воды.

Диэлектрические свойства, наличие связей между молекулами обуславливают большую теплоемкость воды, что создает в живых системах “тепловой буфер”, предохраняя неустойчивые структуры клетки от повреждения при местном кратковременном освобождении тепловой энергии. Поглощая тепло при переходе из жидкого в газообразное состояние, вода производит охлаждающий эффект испарения, используемый организмами для регуляции температуры тела.



Роль влажности в природе

- 1. Влажность почвы определяет видовой состав природного сообщества (при выпадении менее 250 мл осадков в год развивается пустынный ландшафт)
- 2. Влажность изменяет эффект температуры: температура влияет сильнее при очень высокой или очень низкой влажности воздуха.

**Тропический
ливень**



Группы растений по отношению к влаге:

- **водные растения** повышенной влажности;
- **околоводные растения**, наземно-водные;
- **наземные растения**;
- **растения сухих и очень сухих мест**, обитают в местах с недостаточным увлажнением, могут переносить непродолжительную засуху;
- **суккуленты** – сочные, накапливают воду в тканях своего тела.
- **Задание классу** : Приведите примеры растений каждой группы



Приспособления растений к засухе:

- ❑ 1. Мощно развитая корневая система
- ❑ 2. Восковая кутикула на листьях
- ❑ 3. Уменьшены листовые пластинки (колючки или чешуйки)
- ❑ 4. Запасание воды в стебле(кактусы)



Верблюжья колючка



Саксаул

По отношению к воде животных делят:

- **влаголюбивые животные;**
- **промежуточная группа;**
- **сухлюбивые животные.**

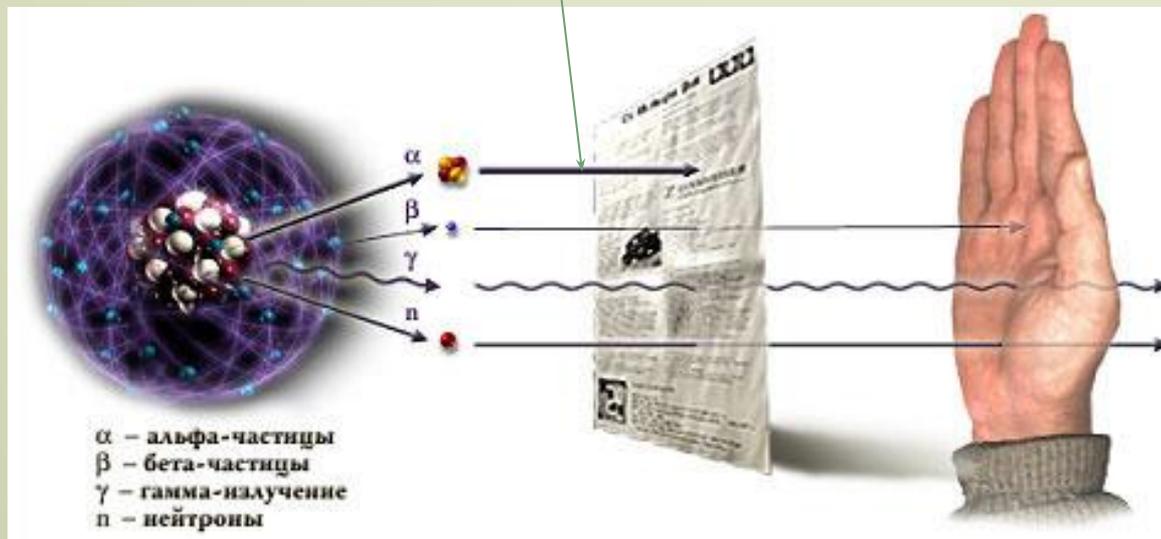


Виды приспособленностей организмов к колебаниям температуры, влажности и света:

- **теплокровность** – поддержание организмом постоянной температуры тела;
- **зимняя спячка** – продолжительный сон животных в зимнее время года;
- **анабиоз** – временное состояние организма, при котором жизненные процессы замедлены до минимума и отсутствуют все видимые признаки жизни (наблюдается у холонокровных и у животных зимой и в жаркий период времени);
- **морозостойкость** – способность организмов переносить отрицательные температуры;
- **состояние покоя** – приспособительное свойство многолетнего растения, для которого характерно прекращение видимого роста и жизнедеятельности, отмирание наземных побегов у травянистых форм растений и опадение листьев у древесных форм;
- **летний покой** – приспособительное свойство раннецветущих растений (тюльпан, шафран) тропических районов, пустынь, полупустынь.

Ионизирующее излучение.

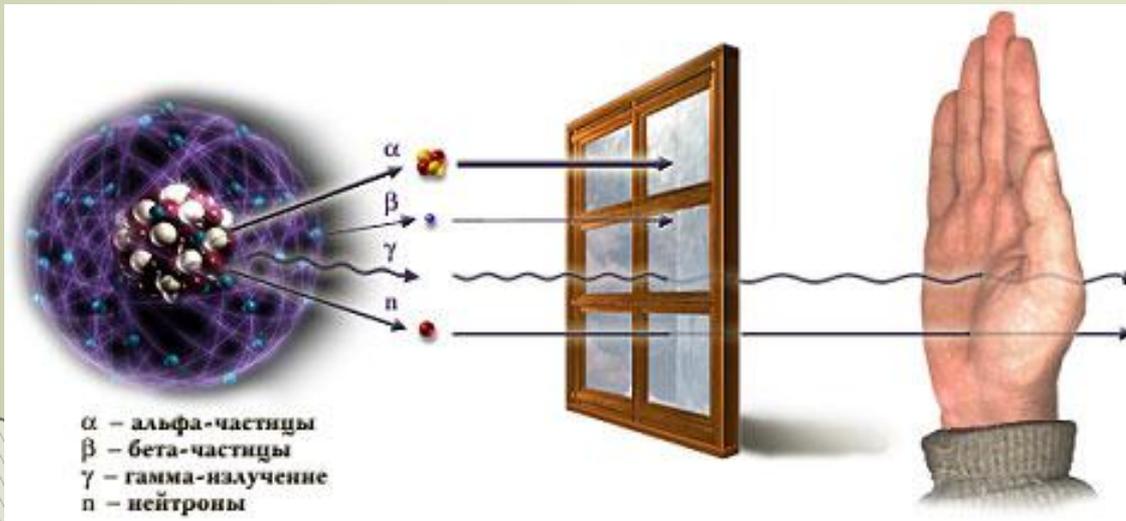
- Излучение с очень высокой энергией, которое способно приводить к образованию пар положительных и отрицательных ионов, называется *ионизирующим*. Его источником являются радиоактивные вещества, содержащиеся в горных породах; кроме того, оно поступает из космоса. Из трех видов ионизирующего излучения, имеющих важное экологическое значение, два представляют собой *корпускулярное излучение (альфа- и бета-частицы)*.
- **Альфа-частицы**- это атомы гелия, длина их пробега в воздухе всего несколько сантиметров.



**Альфа-частицы не могут пройти
сквозь газетный лист**

□ **Бета-лучи** -это быстрые электроны, длина их пробега в воздухе - несколько метров, а в тканях животного - несколько сантиметров., **Электромагнитное (гамма-излучение и близкое ему рентгеновское излучение)**. Гамма-излучение легко проникает в живые ткани; это излучение может пройти сквозь организм, не оказав никакого воздействия, или же может вызвать ионизацию на большом отрезке своего пути.

В целом ионизирующее излучение оказывает на более высокоразвитые и сложные организмы наиболее губительное действие; человек отличается особой чувствительностью.



Бета-частицы проходят сквозь бумагу, но не проходят сквозь стекло.
Гамма-частицы проходят сквозь бумагу, стекло и руку человека



Биологическое действие ионизирующих излучений



Ионизация, создаваемая излучением в клетках, приводит к образованию свободных радикалов. Свободные радикалы вызывают разрушения целостности цепочек макромолекул (белков и нуклеиновых кислот), что может привести как к массовой гибели клеток, так и канцерогенезу и мутагенезу. Наиболее подвержены воздействию ионизирующего излучения активно делящиеся (эпителиальные, стволовые, также эмбриональные) клетки.

- С увеличением дозы облучения возрастает лишь частота проявления этих эффектов. Проявиться они могут как спустя много лет после облучения (злокачественные новообразования), так и в последующих поколениях (мутации).

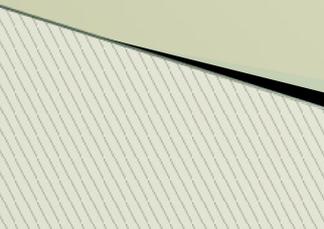
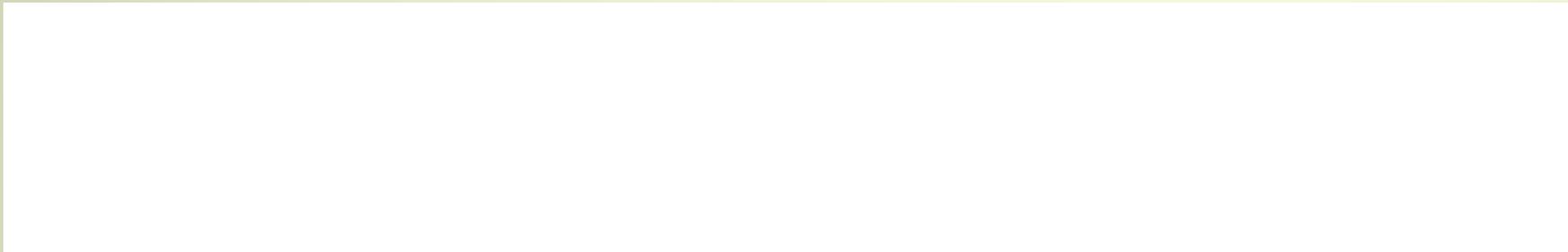
Загрязняющие вещества

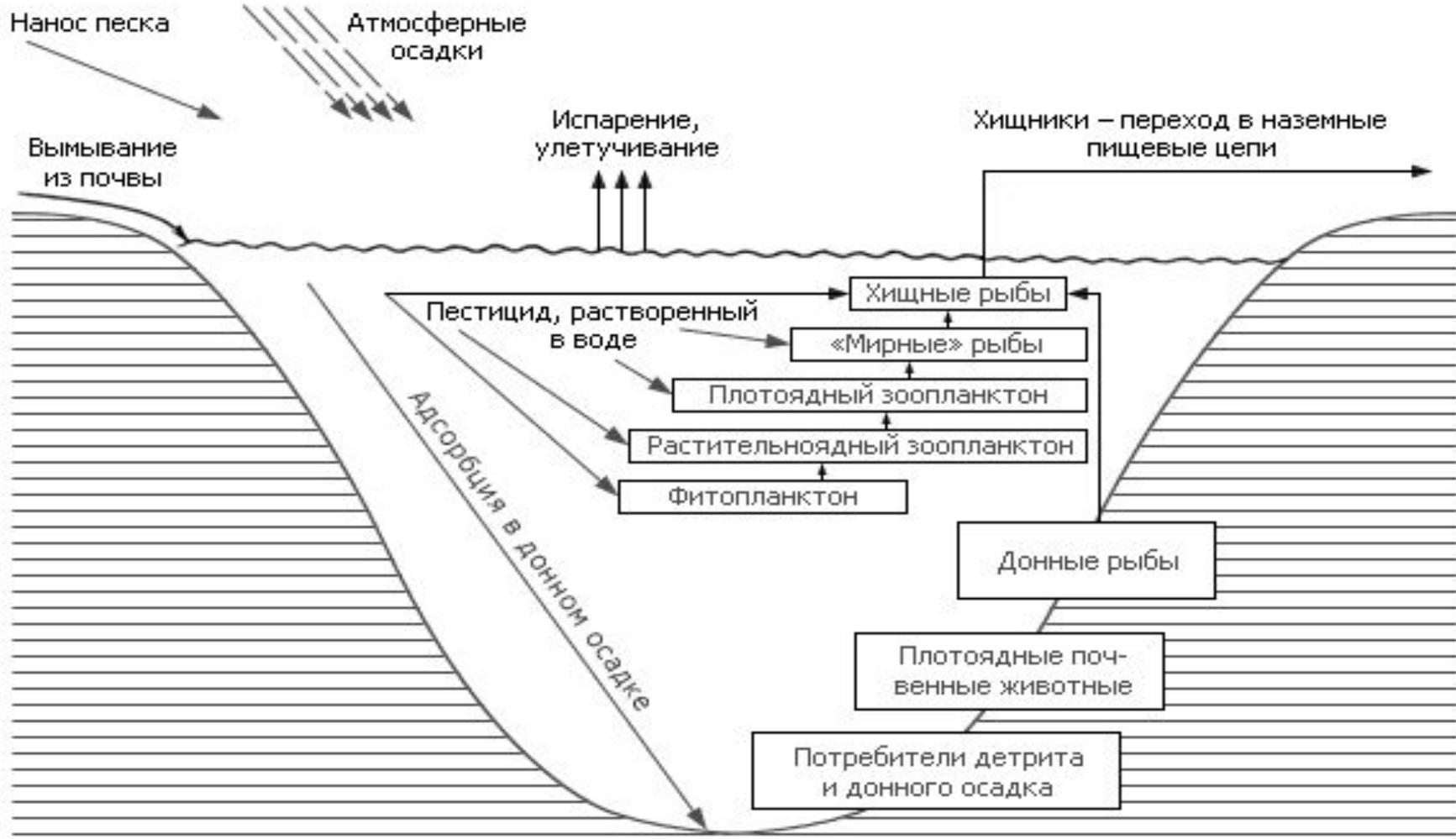
- **Загрязняющее вещество** —любое химическое вещество или соединение, которое находится в объекте окружающей природной среды в количествах, превышающих фоновые значения и вызывающие тем самым химическое загрязнение.
- **По происхождению загрязняющие вещества делятся на:**
 1. Загрязняющие вещества природного происхождения — попадающие в природную среду в результате естественных, обычно катастрофических процессов (пример — загрязнение прилегающих территорий пеплом при извержении вулкана)
 2. Загрязняющие вещества антропогенного происхождения. (попали в окружающую среду в результате деятельности человека.



атмосфере — кислые газы (диоксид углерода, диоксид серы, **оксиды азота** в атмосфере — кислые газы (диоксид углерода, диоксид серы, оксиды азота), взвешенные частицы (**сажа** в атмосфере — кислые газы (диоксид углерода, диоксид серы, оксиды азота), взвешенные частицы (сажа, **аэрозоли** кислот и соединений тяжёлых металлов), пары нефтепродуктов.

- в **гидросфере** в гидросфере — растворимые соли тяжёлых металлов, органические соединения, нефтепродукты (следует отличать чистые **сточные воды**, например, после охлаждающих контуров теплообменной аппаратуры, не вызывающие химического, но вызывающие тепловое загрязнение)
- в **литосфере** в литосфере (особенно в её верхнем плодородном слое — **почве**) — соли тяжёлых металлов, нефтепродукты. Следует отличать инертные вещества (например, стекло), вызывающие лишь механическое загрязнение почв
- в биосфере наиболее опасны **ксенобиотики** в биосфере наиболее







1. Вещества - отходы технологического производства, но могут быть образованы и в природе. (Сернистый ангидрид, оксиды азота, соединения меди, цинка, ртути...)

2. Искусственные вещества, созданные человеком.

Пестициды - ядохимикаты.

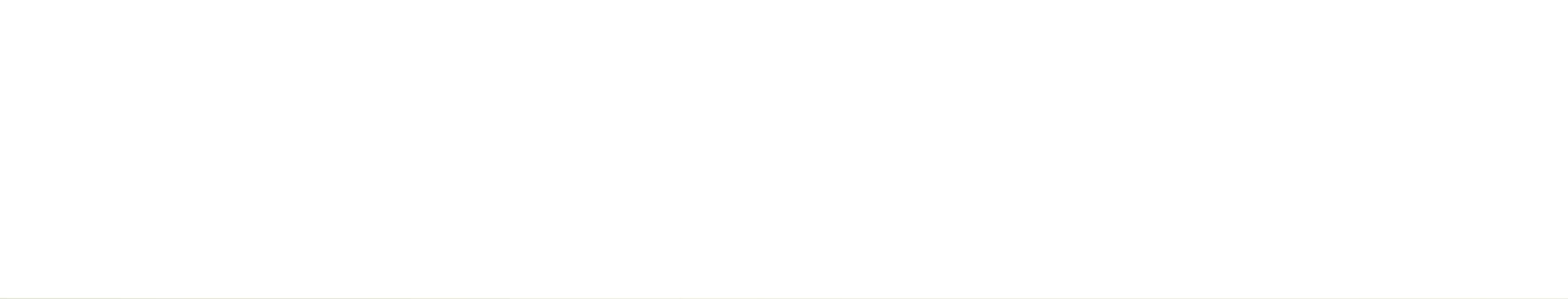
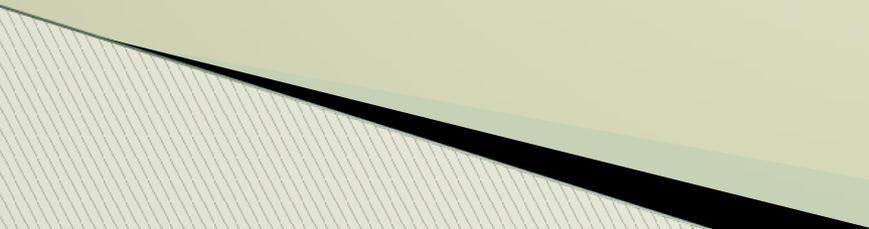
Инсектициды- против насекомых-вредителей,

Гербициды - против сорных растений.

1. **Токсичность среды**
2. **Закисление почвы**
3. **Изменение свойств воды (повышенная минерализация, насыщение ПАВ)**
4. **Обеднение видового состава природных сообществ.**

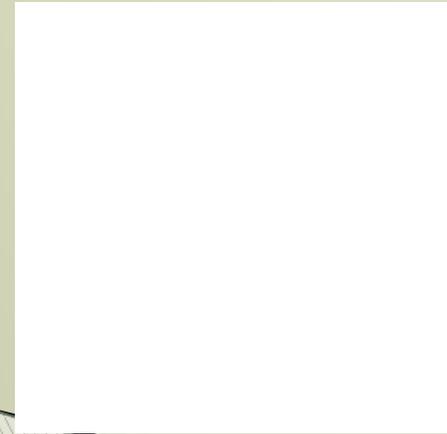
«Бочка Либиха»

- ▣ ***В комплексе экологических факторов сильнее всего действует тот, (ограничивает существование)***
- ▣ ***который наиболее близок к пределу выносливости***

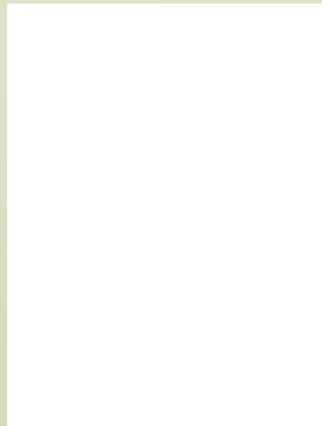
- 
- а) гербициды;
 - б) фитонциды;
 - в) фунгициды;
 - г) инсектициды
- 

- - абиотические факторы среды
- - биомасса
- - биогеоценоз
- - ограничивающий фактор
- - фотопериодизм
- - загрязняющее вещество
- - экологическая пластичность
- - фактор среды

- 1. В одном килограмме свежих листьев различных растений содержится разное количество хлорофилла: в подорожнике – 1,8г, в аспидистре – 4,0г. Какое из этих растений является светолюбивым, какое – теневыносливым? Обоснуйте свой ответ.



аспидистра



подорожник

- 2. Каким экологическим правилом продиктовано то, что ушастый еж обитает в южных районах, а обыкновенный – в более северных?
- 3. У морских рыб, обитающих на разных глубинах, строение глаз неодинаковое. У большинства рыб глаза очень большие (например, у морского окуня). В еще более глубоких слоях глаза у рыб маленькие или совсем отсутствуют. Объясните особенности строения органов зрения рыб, живущих на разных глубинах.