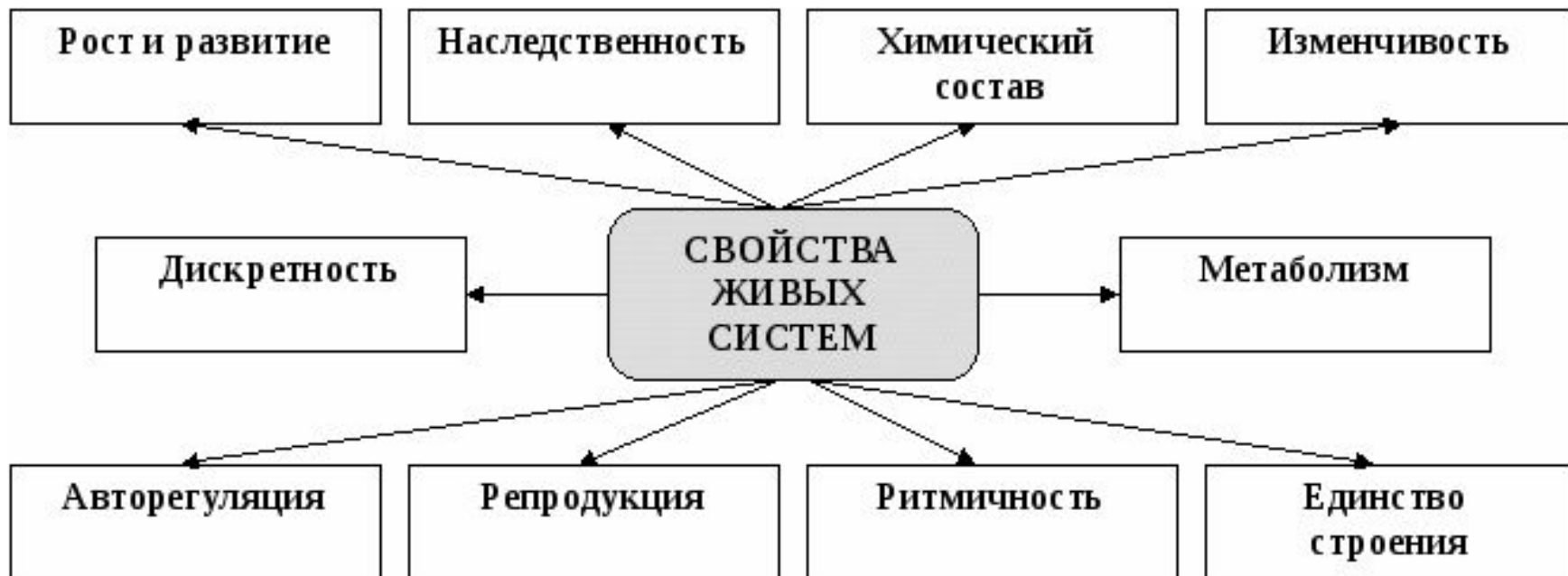


**В чем проявляются данные свойства организма? Приведите примеры.**

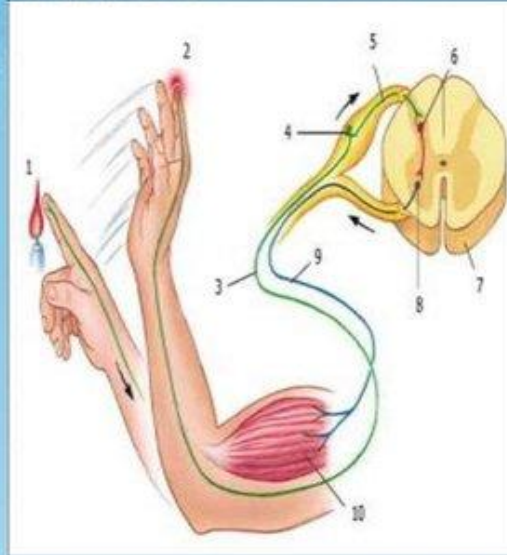
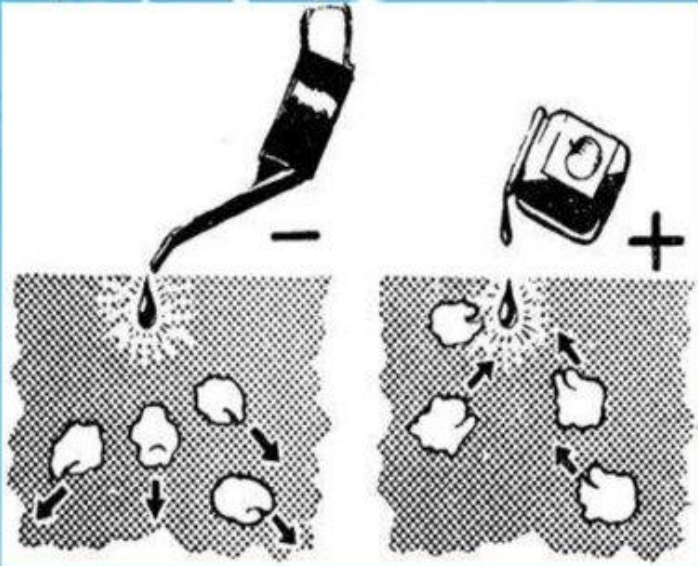


**Какого свойства не хватает?**

**Проявление какого свойства наблюдается у одуванчика?**



# РАЗДРАЖИМОСТЬ



## ТАКСИСЫ - ДВИЖЕНИЯ В ОТВЕТ НА ДЕЙСТВИЕ РАЗДРАЖИТЕЛЯ

- Положительный таксис бактерий



- Отрицательный таксис



## Раздражимость

Мимоза



Растение очень чувствительно к прикосновению

Мухоловка



Растение обладает быстрой реакцией на раздражение

**Раздражимость**- это универсальное свойство живого реагировать на внешние и внутренние воздействия, которое лежит в основе приспособления организма к условиям окружающей среды и их выживания.

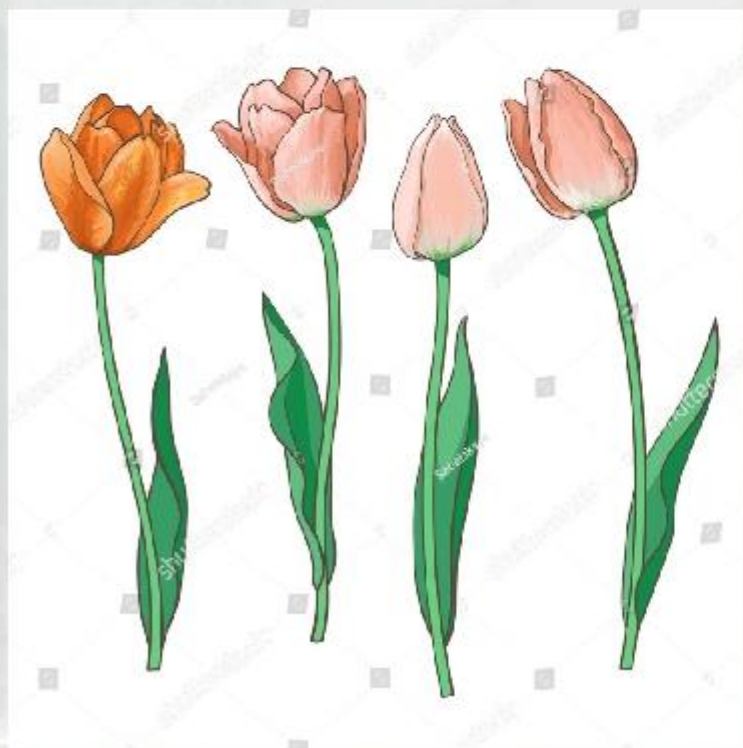
тропизмы	настии	таксисы	рефлекс
Изменение характера роста	движение отдельных частей растительного организма	изменение характера движения	ответная реакция организма на раздражение, осуществляемая и контролируемая нервной системой
у растений: геотропизм, гелиотропизм	движение листьев к свету	У простейших: хемотаксис, фототаксис	у многоклеточных животных



# Движение



Растения способны к ограниченным движениям.



# Ростовые движения

---

- Тропизмы
- Насии

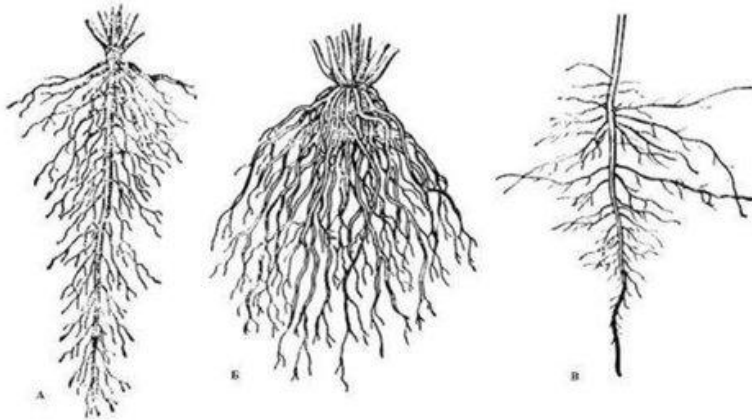


# **Движения растений**

- **Таксисы (передвижение всего тела).**
- **Настии (неопределённое передвижение).**
- **Тропизмы (движение части тела, в определённом направлении).**

# Тропизм – ориентированный рост

геотропизм



фоторописм



**Не путать фототаксис с фототропизмом!**

Фототаксис – движение клеток или органоидов, вызванное световым стимулом.

Фототропизм – направление роста органов растения



# Тропизмы

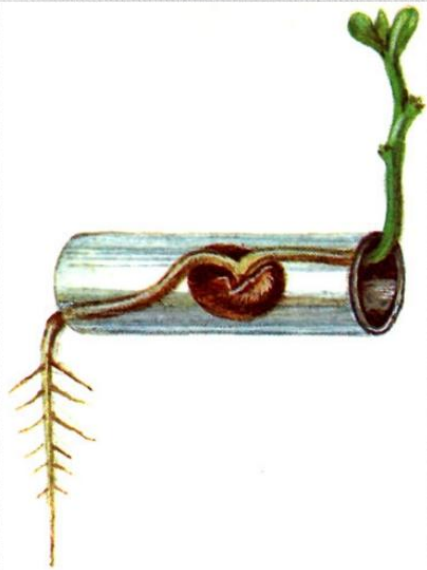
- Тропизм – изменение положения органов закрепленных растений, вызванные действием внешних раздражителей
- **По типу вызывающих факторов:**
- Фототропизм (свет)
- Геотропизм (сила тяжести)
- Хемотропизм (химические соединения)
- Гидротропизм (влажность)
- Тигмотропизм (механическое воздействие)

**Геотропизм** – способность растения, направлять рост корней вертикально вниз, не зависимо от положения побега.



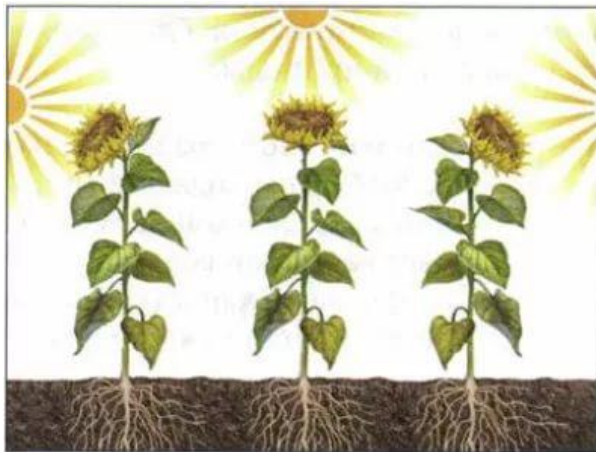
### Геотропизм корня

Рост корня всегда направлен вниз. В этом выражается чувствительность растения к земному притяжению. Такое явление получило название геотропизм – “тяга, поворот к земле”. Поворот корня в сторону нужных ему минеральных веществ называется хемотропизмом.



**Гелиотропизм** — способность растений принимать определенное положение под влиянием солнечного света. В современной науке гелиотропизмом называют только движения растений, связанные со слежением за солнцем. Большинство растений обладают положительным гелиотропизмом, т. к. солнечный свет — незаменимый фактор фотосинтеза.

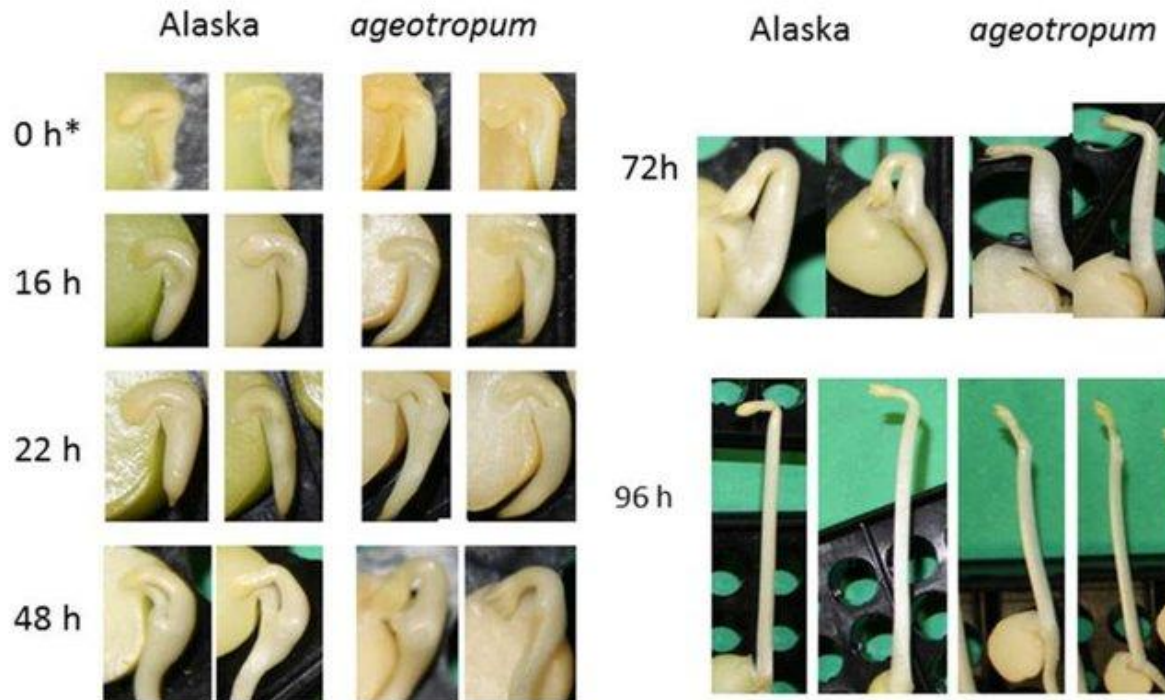
Так, у настурции до цветения для стебля характерен **положительный фототропизм**, а после созревания семян — **отрицательный**.





# Гидротропизмы

- это изгибание некоторых органов растений под влиянием неравномерного распределения влажности в окружающей их среде





# Настии

- Настии - быстрые движения растений, происходящие за счет изменения тургорного давления
- - Фотонастии (свет)
- - Термонастии (температура)
- - Хемонастии (химические соединения)
- - Сейсмонастии (механические воздействия)

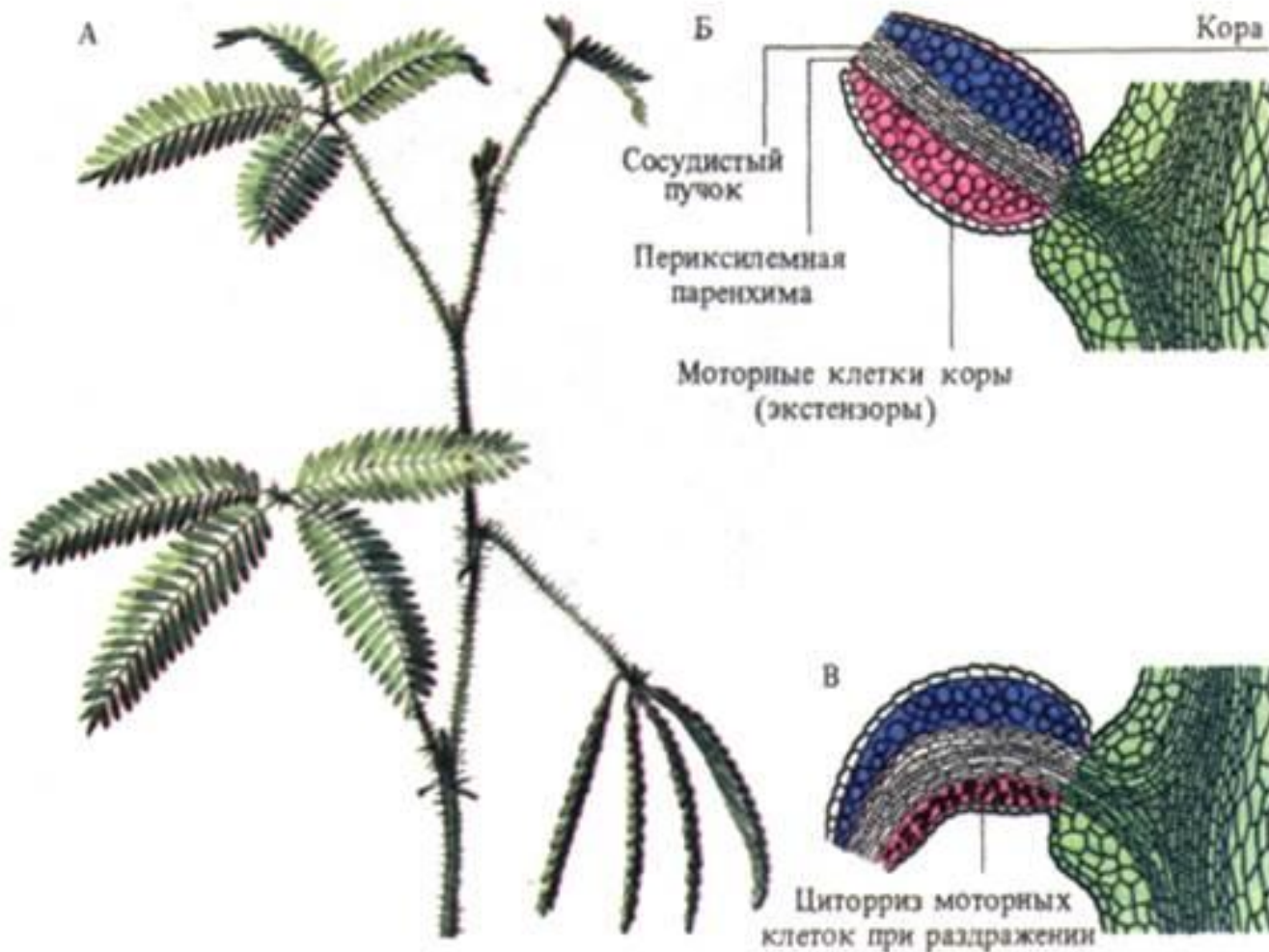


## Сократительные движения

- Сейсмонастии



# Сейсмонастическое движение листа *Mimosa pudica*



А – один лист опущен в ответ на раздражение сотрясением;  
Б – главное сочленение (подушка) мимозы при поднятом листе;  
В – лист опущен после раздражения



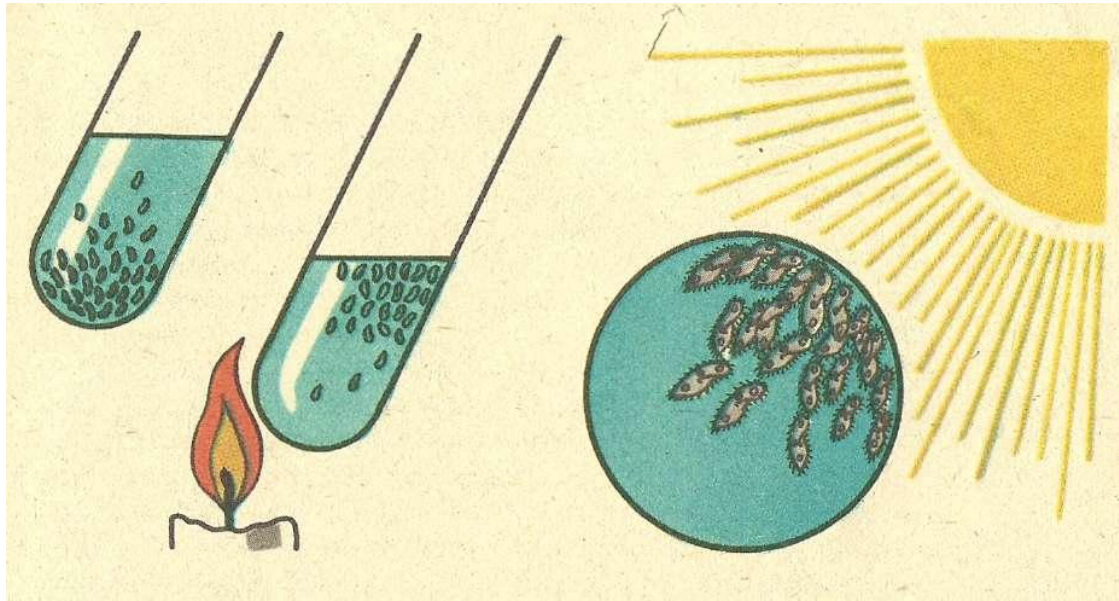


# ТАКСИСЫ

ТАКСИСЫ (от греч. taxis - расположение) - направленные движения организмов (простейшие животные и низшие растения), отдельных клеток или их органелл под влиянием односторонне действующего стимула - света (**фототаксис**), температуры (**термотаксис**), химических веществ (**хемотаксис**), кислорода (**азротаксис**), влажности (**гидротаксис**, напр. плазмодий миксомицетов переползает в направлении повышенной влажности)



Раздражитель	Тип таксиса	Примеры
Свет	Фототаксис	<p>Положительный фототаксис: эвглена (одноклеточная водоросль) плывет к свету, хлоропласты перемещаются к свету, плодовые мушки летят на свет</p> <p>Отрицательный фототаксис: дождевые черви, личинки падальных мух, мокрицы, тараканы избегают света</p>
Химические факторы	Хемотаксис	<p>Положительный хемотаксис, спермии печеночников, мхов и папоротников плывут в сторону веществ, выделяемых яйцеклеткой; подвижные бактерии перемещаются к источнику пищи</p> <p>Отрицательный хемотаксис, комары избегают репеллентов</p>
Воздух (кислород)	Аэротаксис (разновидность хемотаксиса)	Положительный аэротаксис, подвижные аэробные бактерии направляются в сторону источника кислорода
Сила тяжести	Геотаксис (гравитаксис)	<p>Положительный геотаксис, планулы (личинки некоторых кишечнорастворимых) опускаются на дно моря</p> <p>Отрицательный геотаксис, личинки-эферы некоторых кишечнорастворимых поднимаются к поверхности моря</p>
Магнитное поле	Магнитотаксис	Некоторые подвижные бактерии
Течение	Реотаксис	Положительный реотаксис, планарии плывут против течения; ночные и дневные бабочки летят против ветра





## Раздражимость

Простейшие обладают раздражимостью.

Раздражимость – реакция на внешнее воздействие.

### Скопление инфузорий у бактериальной пленки



Направленное движение (таксис) позволяет простейшим успешно питаться и избегать неприятных воздействий.

В клетке простейших могут быть специальные структуры для восприятия света – глазки (стигмы).



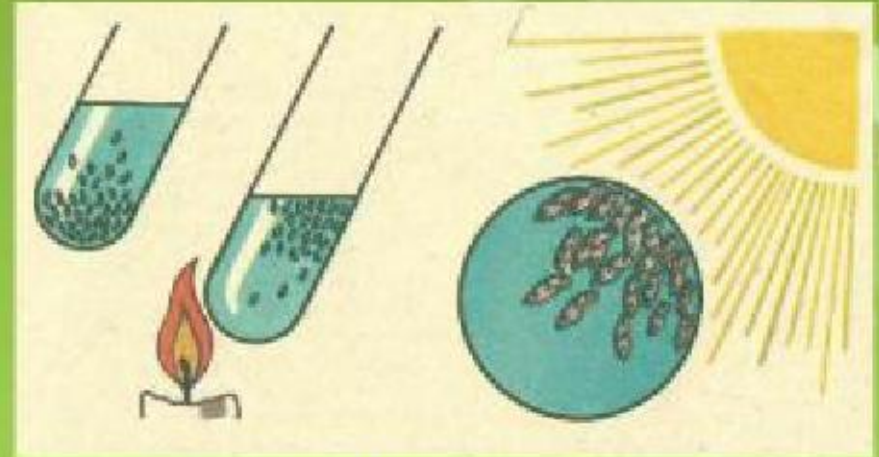
### Цисты простейших



Образование цисты – это реакция организма на неблагоприятные условия.

# Раздражимость

- **Раздражимость** – реакция на внешнее воздействие.
- Направленные движения – **таксисы** – позволяют простейшим успешно питаться и избегать нежелательных воздействий.
- В клетке простейших могут быть специальные структуры для восприятия света – глазки (**стигмы**).
- На неблагоприятные условия простейшие реагируют образованием плотной оболочки – **цисты**. Цисты легко переносятся ветром – так происходит расселение простейших. При попадании в благоприятные условия они покидают оболочку и переходят к активному образу жизни.



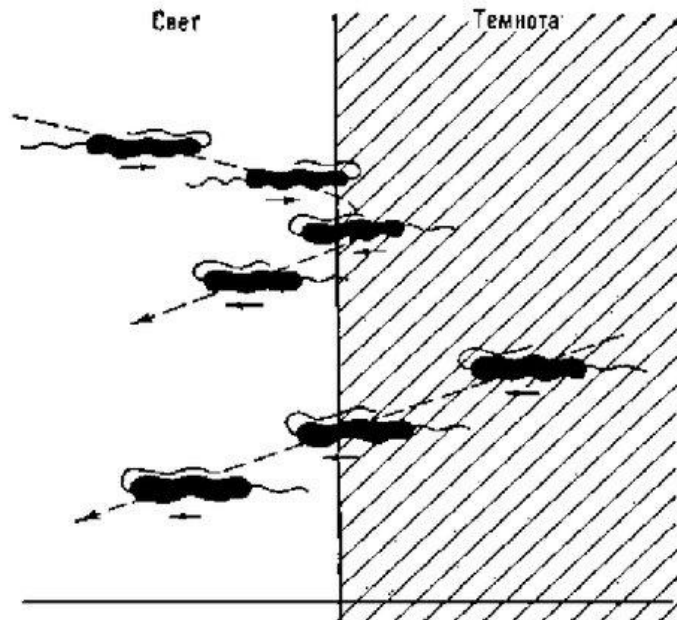
**Реакция инфузорий на тепло (отрицательный таксис) и свет (положительный таксис)**



**Выход амебы из цисты**



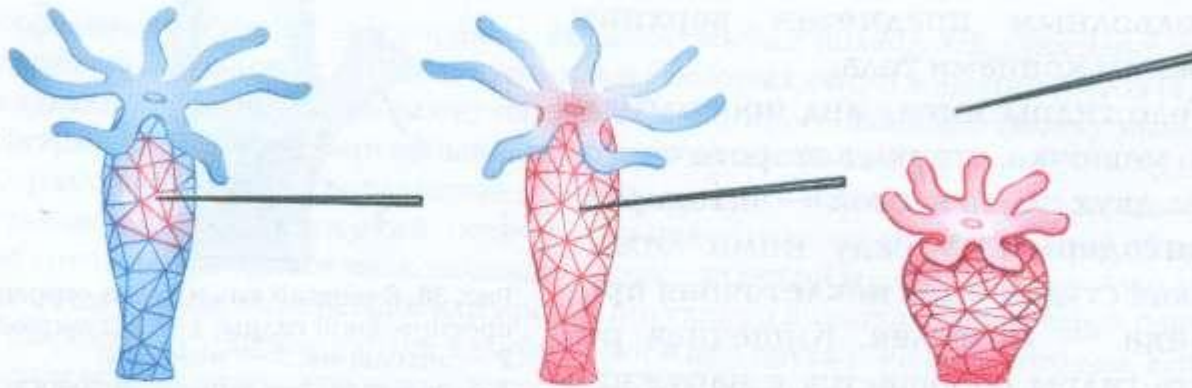
# Фототаксис



© <http://bse.sci-lib.com/article117274.html>



- Различают 2 основных типа **фототаксиса** : **топотаксис** и **фоботаксис**.
- При топотаксисе клетки направленно движутся к источнику света (положительный топотаксис) или от него (отрицательный).
- При фоботаксисе клетка меняет направление движения на обратное на границе участков с различной освещенностью (шоковая реакция, реакция «испуга»).



Если к гидре прикоснуться тонкой иглой, то возбуждение от раздражения одной нервной клетки передается по отросткам другим нервным клеткам, а от них к кожно-мышечным клеткам. Это вызывает сокращение мышечных волокон, и гидра сжимается в комочек.

Это пример **рефлекса**. Рефлекс состоит из трех последовательных этапов: **восприятия раздражения, передачи возбуждения** и **ответной реакции**.





# Биологические ритмы

**Биологические ритмы** – регулярные, периодически повторяющиеся колебания процессов функционирования биологической системы, максимальное и минимальное отклонение которых происходит через относительно равные промежутки времени, именуемые циклами.

## Классификация биологических ритмов:

### 1. По уровням организации биосистемы:

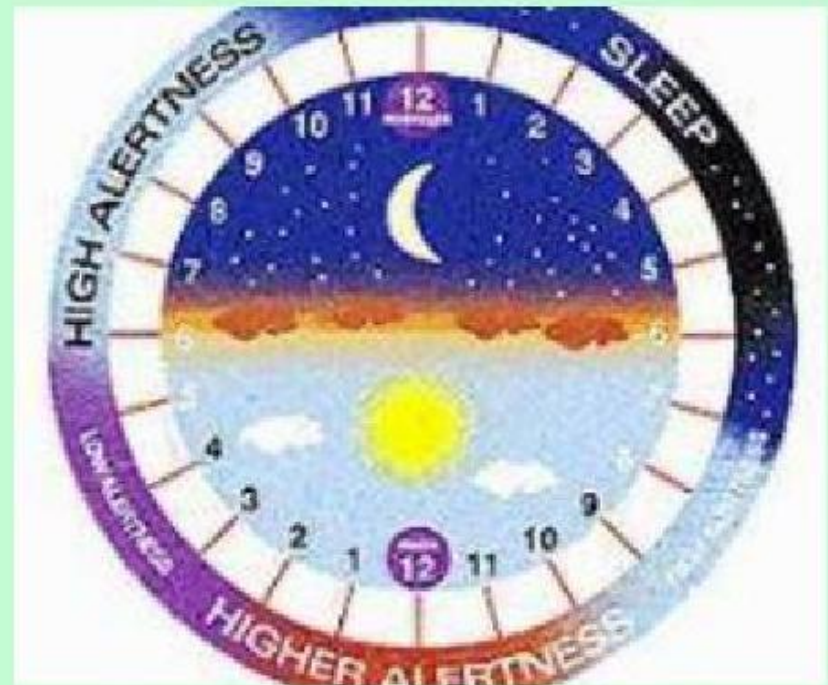
- а) клеточные,
- б) органные,
- в) организменные,
- г) популяционные.





## Экологические биоритмы

- *суточные,*
- *сезонные (годовые),*
- *приливные,*
- *лунные ритмы*



## Суточные ритмы

*Суточные ритмы* проявляются в изменении активности организмов в течение суток. У цветковых растений, например, в течение суток в определенное время открываются и закрываются цветки, устьица, изменяется интенсивность дыхания, испарения воды.

У животных в течение суток происходит смена сна и бодрствования. Например, поведение многих насекомых, ведущих наземный образ жизни, контролируется биологическими часами, связанными с чередованием света и темноты. Так плодовая мушка дрозофила выводится из куколки на рассвете, а тараканы активны с наступлением темноты.

Суточные ритмы имеют большое адаптивное значение, специфичное для каждого вида (например, для ориентации). Рыбы, черепахи, птицы, некоторые насекомые, мигрирующие на большие расстояния, ориентируются по Солнцу и звездам. Пчелы, муравьи тоже ориентируются по Солнцу при поисках пищи или при возвращении домой. А ориентация по Солнцу надежна лишь в том случае, если животное способно каким-то образом определять время, чтобы учитывать суточные перемещения Солнца и Луны.



Активность кошек с наступлением темноты возрастает, а в светлое время суток они обычно предаются сну.



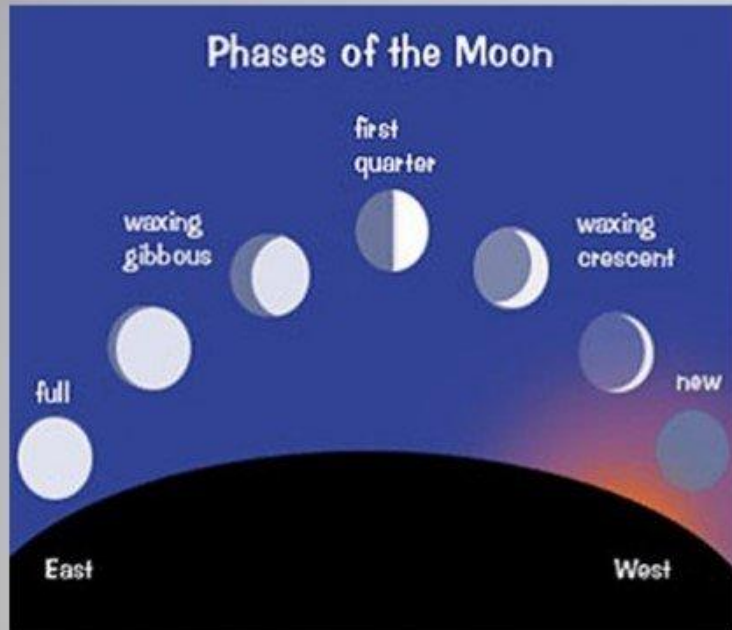
## Годичные ритмы



Характерные сезонные изменения деревьев, растущих в умеренном поясе.

У растений и прикрепленных животных наблюдаются сезонные изменения строения. Например, у некоторых растений во время влажного сезона образуются крупные листья, а в засушливый сезон они опадают, им на смену приходят мелкие листья или чешуйки. Большое значение имеют годовые ритмы для размножения растений и животных, так как этот процесс начинается в определенное время года, в оптимальный для оплодотворения период.

# Месячные биоритмы



Месячный биоритм связан с четырьмя фазами Луны:

- 1-я фаза – новолуние;
- 2-я фаза – растущая Луна;
- 3-я фаза – полнолуние;
- 4-я фаза – убывающая Луна.

В период растущей Луны человек более активен.

В период убывающей Луны жизнеспособность организма снижается, человек менее активен, чувствует усталость, все у него продвигается «со скрипом».



# Приливные ритмы

У прибрежных морских животных часто наблюдаются приливные ритмы, т.е. периодические изменения активности, синхронизированные с подъемом и спадом воды. Приливы обусловлены лунным притяжением, и в большинстве регионов планеты происходит два прилива и два отлива в течение лунных суток (периода времени между двумя последовательными восходами Луны.)

Приливы и отливы



**Знать: определения**

**Уметь: уметь приводить примеры и  
раскрывать сущность данного  
явления**

