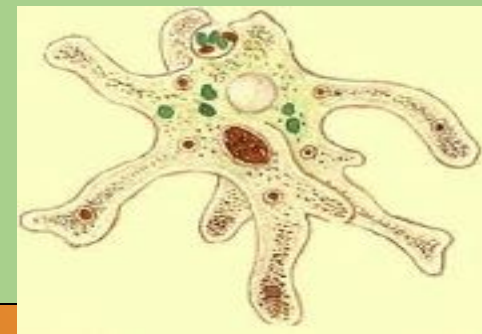


# Движение в живой природе



# Содержание

---



- Движение животных
- Движение растений



# Животные способны к активным перемещениям



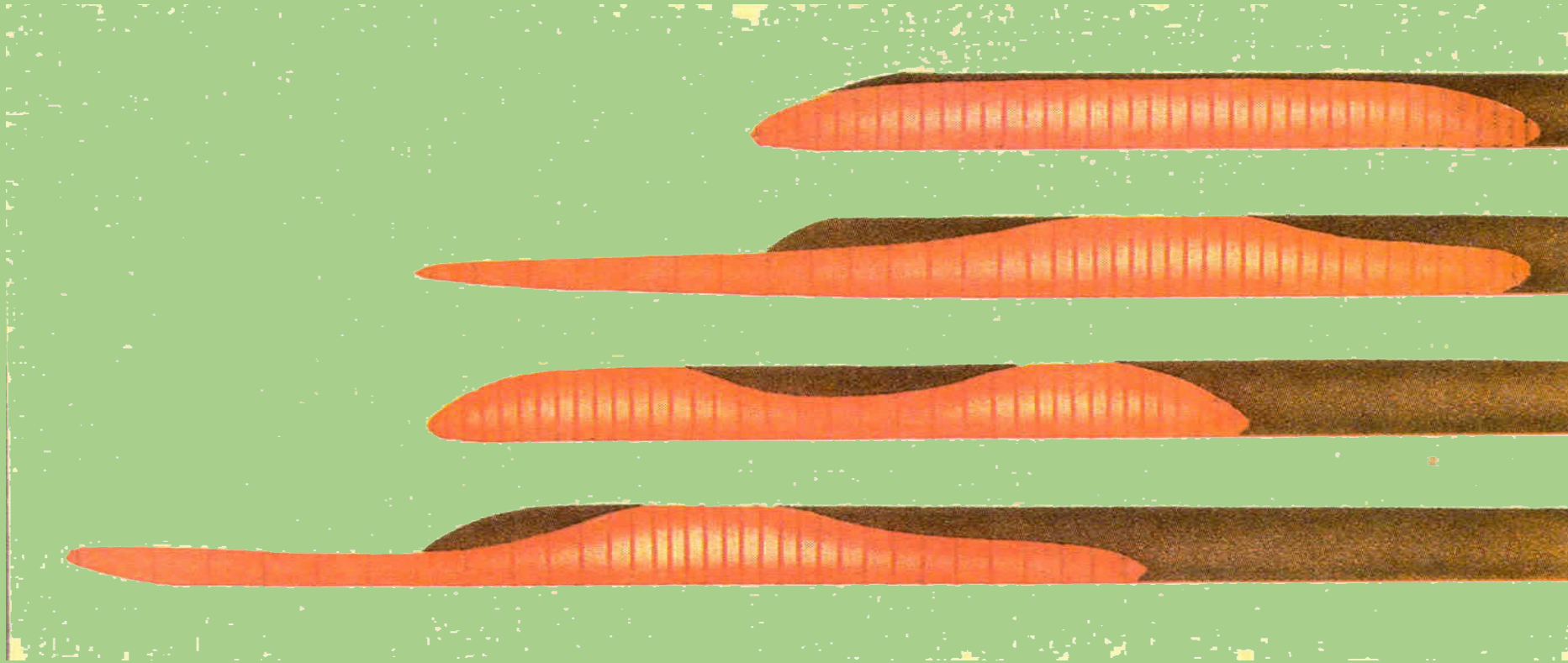


**Перемещение всего организма с одного места на другое называется локомоцией (от лат.*locus* – место, *motio* – движение)**



# **Значение локомоции у животных**

- Поиск пищи**
- Спасение от хищников и неблагоприятных условий среды**
- Расселение и освоение новых местообитаний**
- Поиск половых партнеров**



Движения всех многоклеточных животных связаны с мышечной деятельностью

В водной среде наиболее распространенным способом передвижения является плавание



- Обтекаемая форма тела
- Плавники (ласты, перепонки между пальцами)
- Волнообразное движение тела



**Это толчок, за счет  
выбрасывания  
мощной струи воды**

**Реактивное движение**

**Характерно для водной  
среды**





# Знаете ли вы, что...

Рыба-парусник плавает быстрее, чем бежит гепард. Её скорость может достигать 109 км/ч.

К числу спринтеров относятся также рыбы Ваху (77,6 км/ч) и мерлин (92 км/ч)



В воздушной среде оптимальным способом движения является полет.

*Аналогичные  
крыльям органы*



*Крылья*



Специальные приспособления к полету есть у птиц. Это:

- *Полые кости*
- *Воздушные мешки*
- *Обтекаемая форма тела*

## Знаете ли Вы, что..

**...Сокол-сапсан, падая с  
высоты, развивает скорость  
до 250 км/ч.**

**В горизонтальном полете  
его скорость равна  
100 км/ч.**

**Но его легко обгонит  
стриж, чья скорость  
достигает 171 км/ч**



# Для успешного бега животному необходимы:

Горизонтальное расположение тела



**4** ноги одинаковой длины

В зависимости от положения конечности во время бега, животных подразделяют на:

*Стопоходящие*



*Пальцеходящие*



*Копытные*



Знаете ли Вы, что...

**Самый быстрый спринтер –  
гепард.**

**Его скорость достигает  
96-101 км/ч**



Животные, передвигающиеся прыжками, имеют:



*Задние ноги длиннее и мощнее передних*



# У ПОЛЗАЮЩИХ ЖИВОТНЫХ

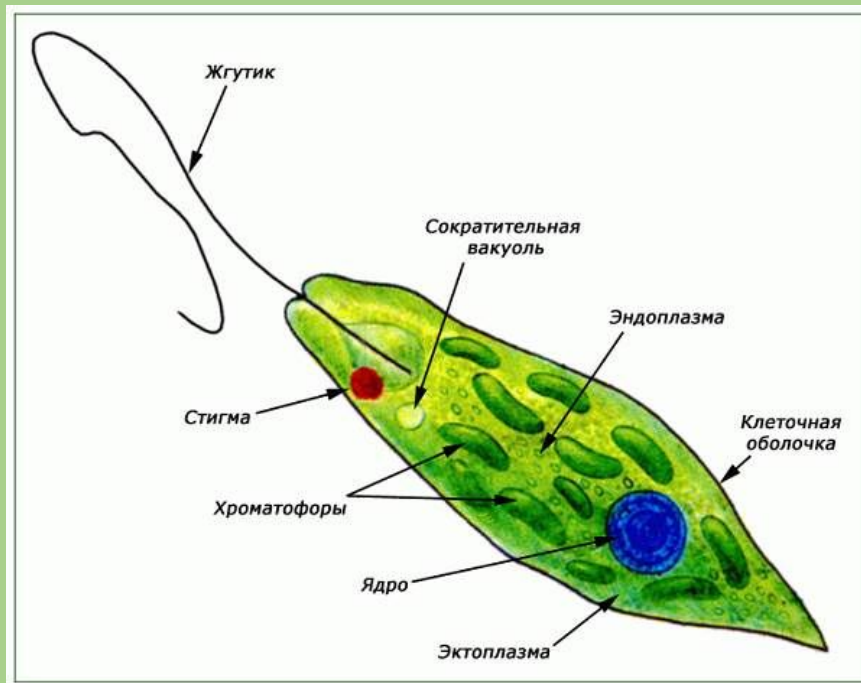
*Нет  
конечности  
й*

*Веретено-  
образное  
тело*



# Локомоторные движения с помощью ЖГУТИКОВ

В основе лежит скользящее движение периферических микротрубочек (9 пар), состоящих из тубулина и динеина относительно центральной пары.



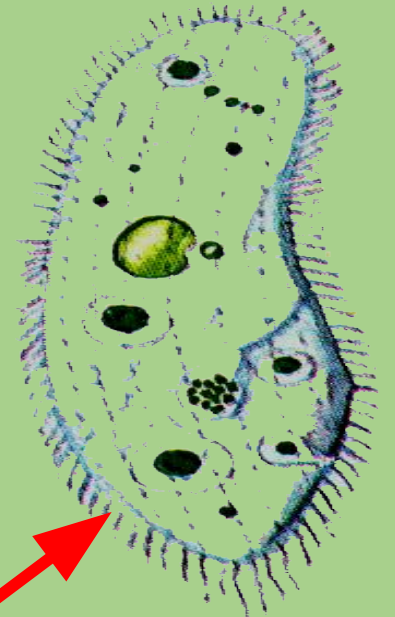
# Простейшие имеют специальные органоиды движения



Ложноножки



Жгутик



Реснички

Видео. <https://youtu.be/KWP30D-MAD8>



# Движение растений



**Движения у растений - процесс изменения положения в пространстве всего растения или отдельных ее частей.**

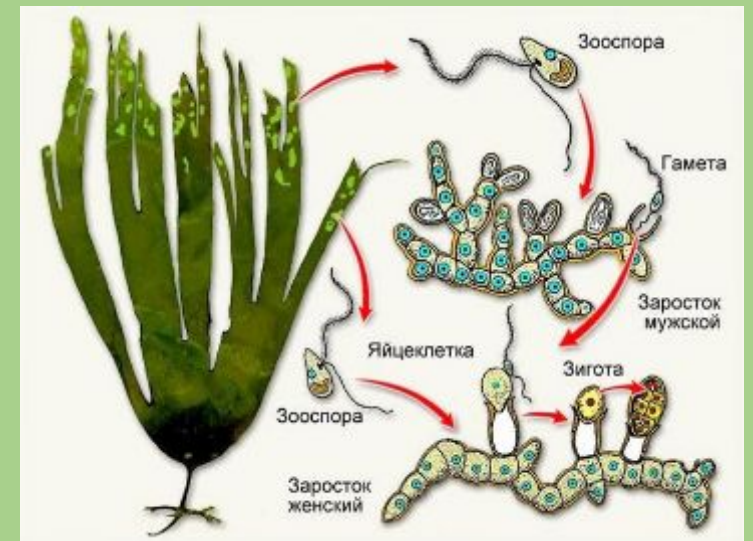


# Способы движения растений:

- Движения цитоплазмы и органоидов
- Локомоторные движения с помощью жгутиков
- Верхушечный рост (корневые волоски, пыльцевые трубки)
- Ростовые движения (удлинения осевых органов, круговые нутации, тропизмы, ростовые настии
- Тургорные движения (движения устьиц, настии)

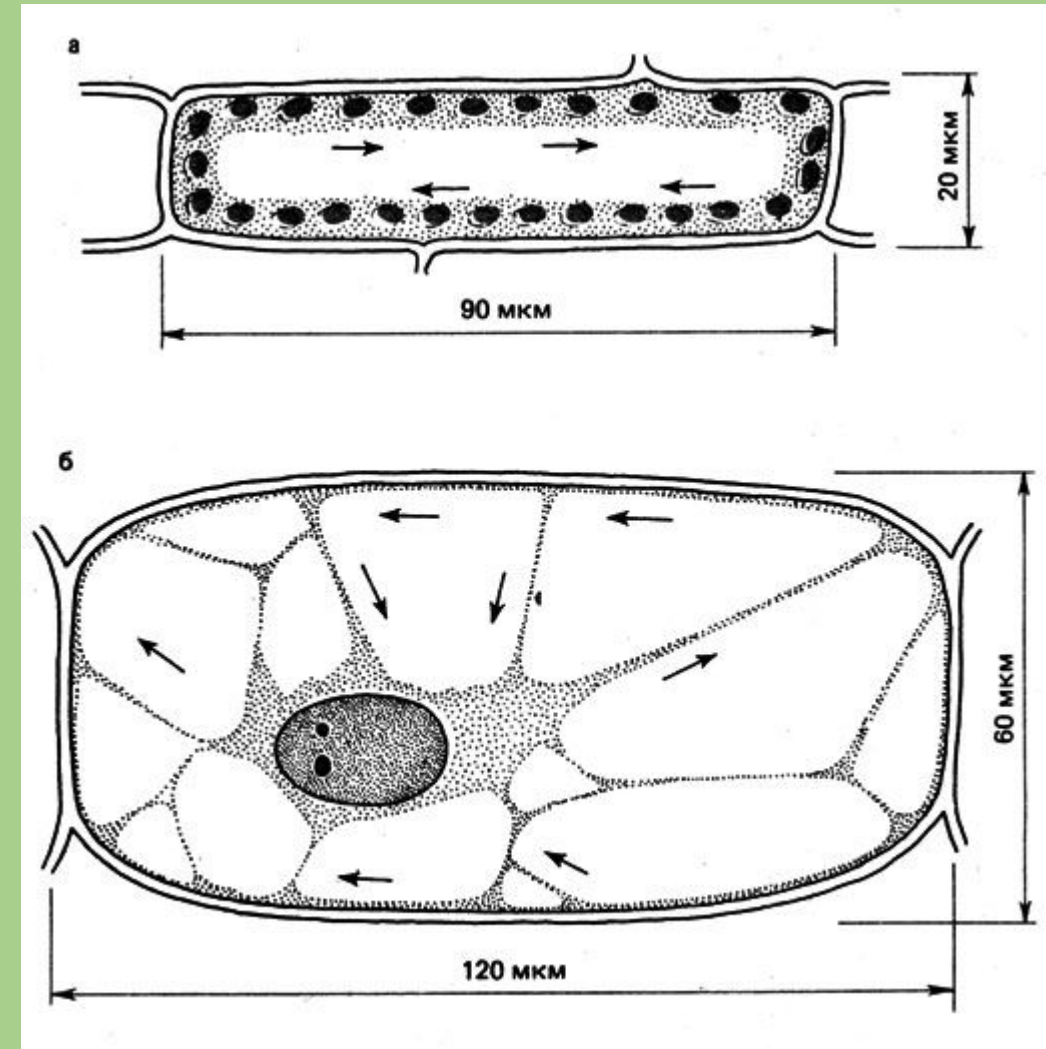
# Локомоторные движения клеток.

Этот тип движений присущ клеткам, перемещающимся с помощью жгутиков (таксисы). Он характерен для одноклеточных и колониальных форм многих классов зеленых водорослей, зооспор и гамет, для зооспор бурых водорослей, а также для сперматозоидов мхов, плаунов, хвощей и папоротников. Таким образом, движение цитоплазмы и локомоторные движения у растений принципиально не отличаются от животных организмов.



# Внутриклеточные движения

- Цитоплазма в растительных клетках находится в постоянном движении. Внешние и внутренние воздействия изменяют скорость этого движения вплоть до его остановки
- Такие крупные органоиды растительных клеток, как хлоропласты, способны к автономным движениям.
- В цитоплазме клеток растений обнаружены сократительные белки - актин и миозин. Предполагается, что их взаимодействие обеспечивает движение цитоплазмы.





# Ростовые движения на основе роста клеток растяжением.

- У растений в процессе эволюции возник специфический способ движения за счет необратимого растяжения клеток. Он лежит в основе удлинения осевых органов, увеличения площади листовых пластинок и других ростовых движений.



# Ростовые движения

Движение за счет роста растяжением

Этапы роста:

1. Активация ИУК выделения ионов  $H^+$  из клетки (подкисление оболочки).
2. Образование в клетке центральной вакуоли.
3. Накопление в ней осмотически активных веществ (ионов, сахаров, органических кислот и др. )
4. Поглощение воды.
5. Размягчение и растяжение клеточных стенок.
6. Внедрение в клеточную стенку новых фибрилл целлюлозы
7. Синтез компонентов цитоплазмы клетки

Ростовые движения разделяют на тропизмы и настии.

**Тропизмы** - ростовые движения растений, обусловленные изгибанием или искривлением органов в ответ на односторонне действующие факторы среды.

**Настии** - не направленные ростовые движения, обусловленные строением органа и вызванные общей диффузной изменением соответствующего фактора.

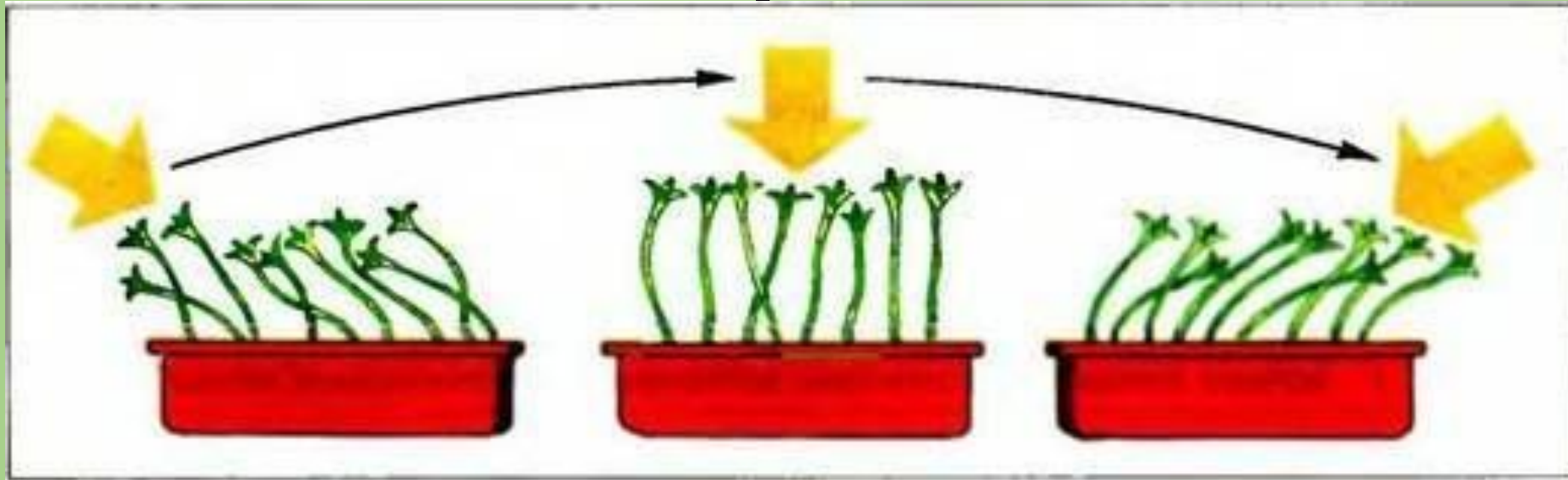


# Тропизмы

- Если тот или иной фактор среды действует на растение или его орган однонаправленно, то в зависимости от силы и длительности действия фактора возникает ростовой изгиб (тропизм) либо от действующего фактора (отрицательный), либо в его сторону (положительный).
- Различают фото-, термо-, электро-, травмо-, грави-, гидро- и автотропизмы



# Фототропизм



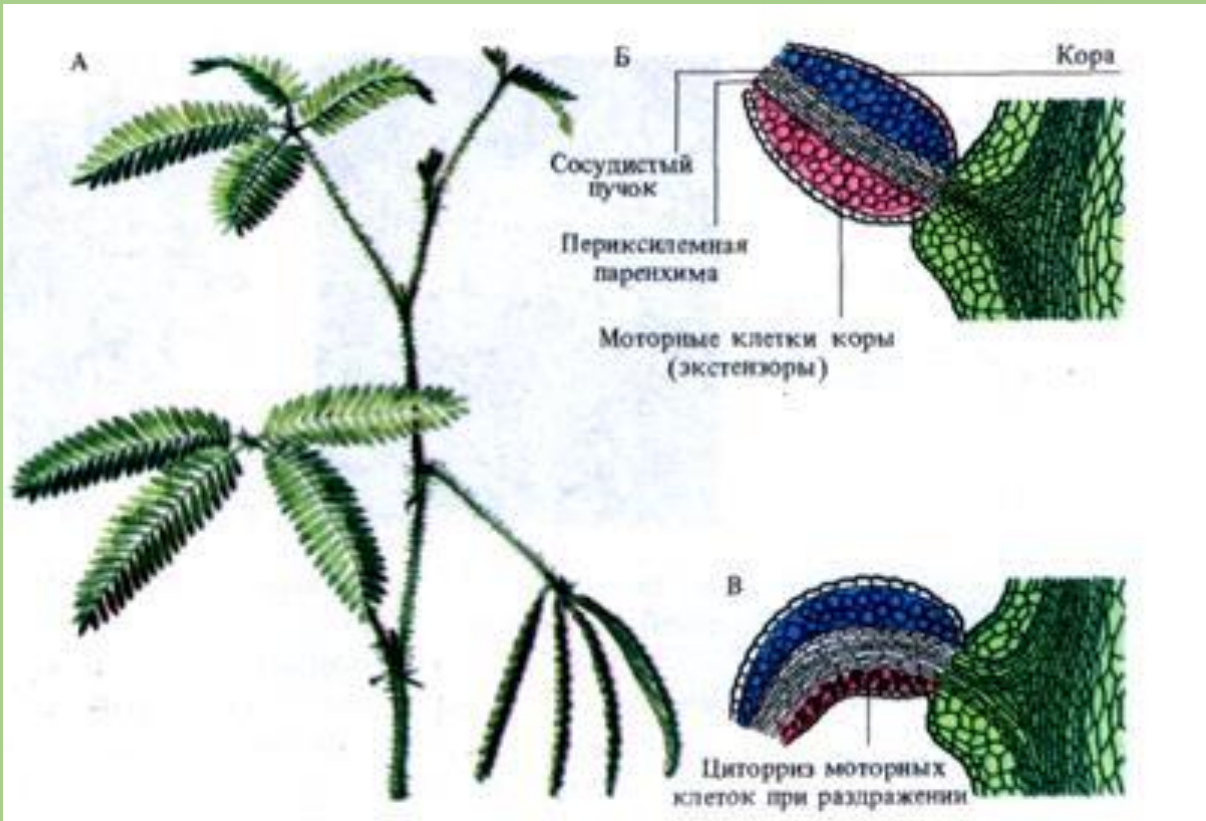
**Фототропизм** - это ростовые изгибы органов растений под влиянием одностороннего освещения.

Фототропические изгибы обусловлены различием в скорости роста растяжением на освещенной и неосвещенной сторонах органа.

Регулируется фототропизм ауксином и АБК

# Быстрые тургорные движения.

Сейсмонастии - индуцируемые сотрясением движения сложных листьев некоторых растений (например, мимозы, кислицы)



Цветки спармании

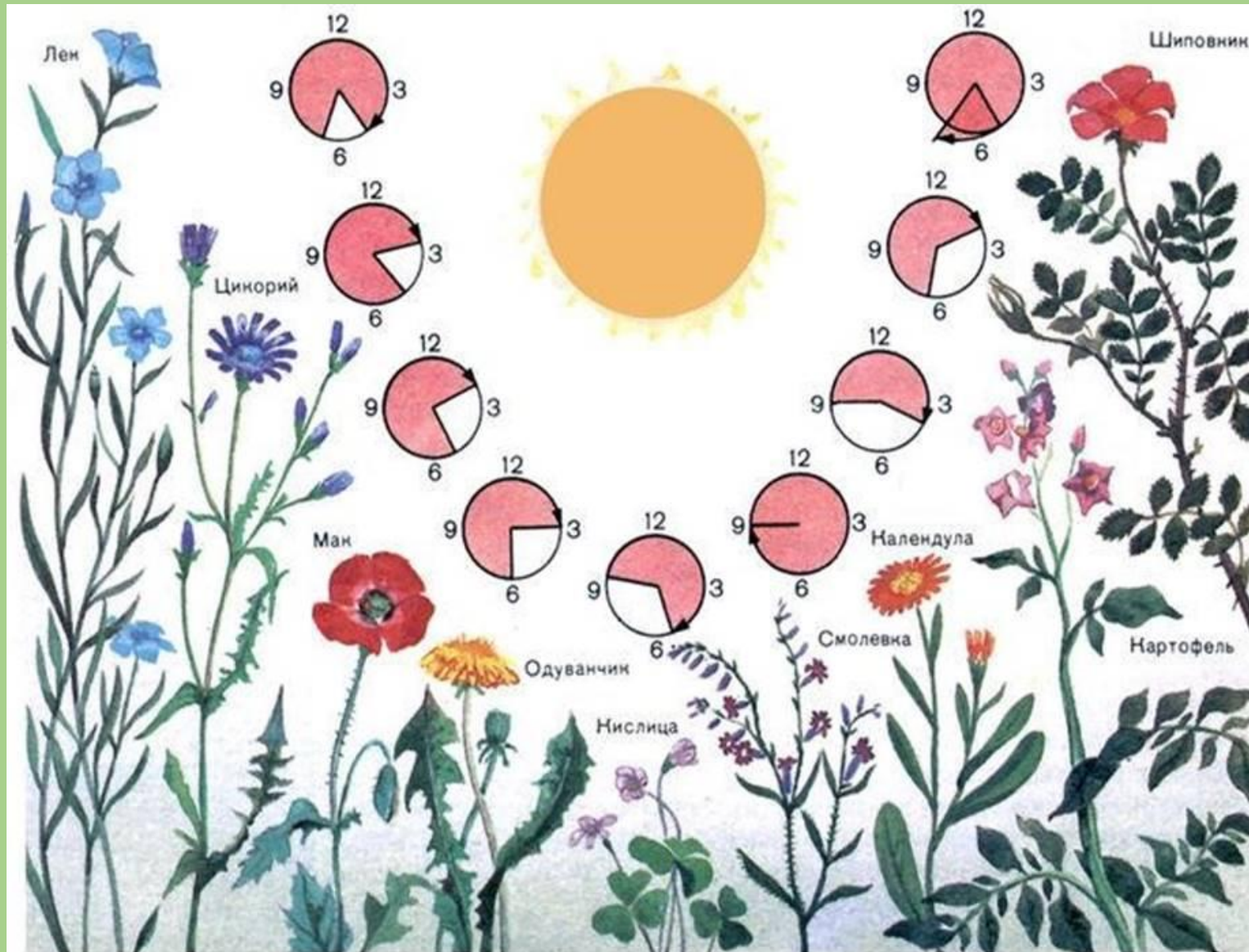
**Тургорные обратимые движения - это активные движения растений, обусловленные изменением давления внутри определенных групп клеток, в результате чего изменяются их размеры.**

Движения устьиц. Степень открытия устьиц определяется:

1. освещенностью,
2. содержанием углекислого газа в тканях,
3. оводненностью клеток.



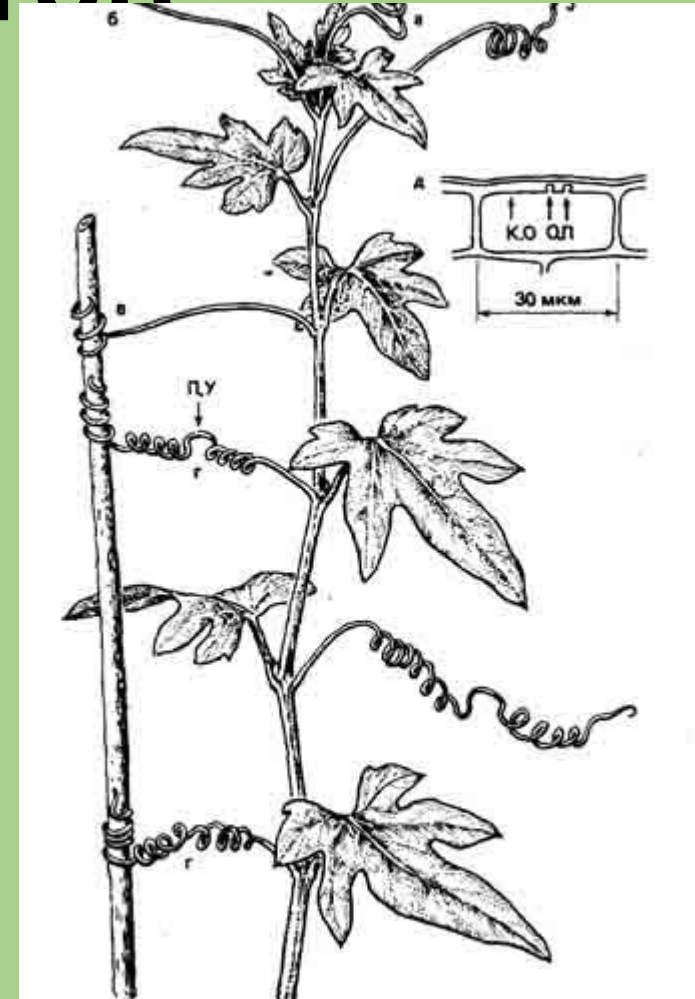
# Фотонастии





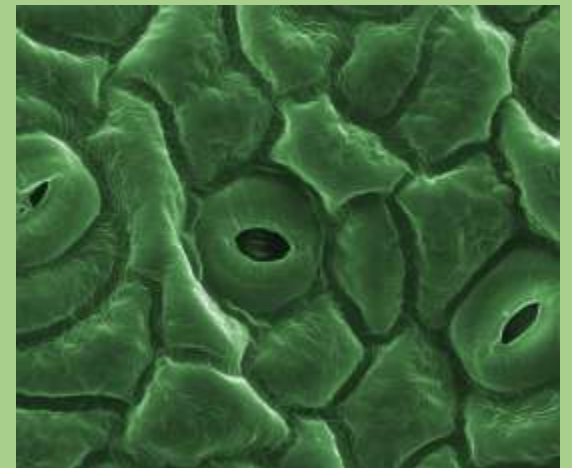
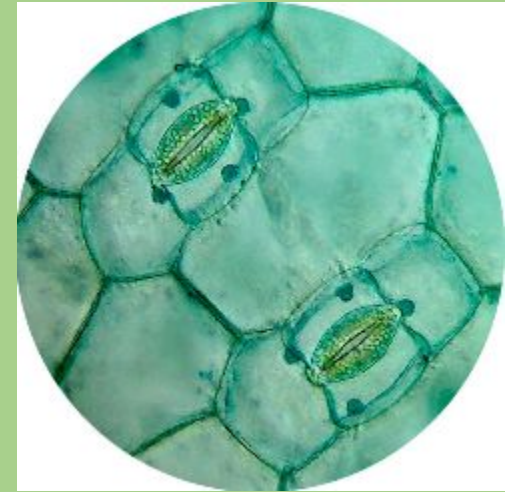
# Круговые и колебательные движения побегов

- Концы побегов молодых растущих растений и кончики корней совершают круговые или колебательные движения относительно продольной оси - круговые нутации. Они осуществляются за счет идущих по кругу местных ускорений роста клеток в зоне роста растяжением органа. Хорошо известными примерами этого типа движений служат движения стеблей вьющихся растений (лиан). Длительность одного оборота у них составляет от 2 до 12 ч
- Постоянные круговые нутации совершают также усики или даже вся верхняя часть побега у лазящих растений, что необходимо для поиска опоры при движении стебля к свету



# Движение клеток устьиц.

- Примером медленных тургорных движений могут служить движения замыкающих клеток устьиц, открывающих или закрывающих устьичную щель.
- Степень открытия устьиц зависит от освещенности, уровня  $\text{CO}_2$  в тканях листа и их оводненности. Это важный механизм регуляции газового и водного режимов растения и процесса фотосинтеза, осуществляемого листом. С восходом солнца устьица открываются при небольшой интенсивности света.



# А какие еще движения растений вы знаете?

- Давайте посмотрим фильм <https://www.youtube.com/watch?v=iPyTOZfyZK8>



# Использованные источники

- <http://fb.ru/article/147321/odnokletochnyye-rasteniya-primery-i->
- <https://www.yaklass.ru/p/biologia/bakterii-griby-rasteniya/tcarstvo-rasteniia-15609/-vodorosli-mkhi-plauny-khvoshchi-paporotniki->
- [1http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/467.html3989/re-a785af6e-d296-47a9-8702-31c544fce347arakteristika](http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/467.html3989/re-a785af6e-d296-47a9-8702-31c544fce347arakteristika)
- [https://megabook.ru/media/%D0%9B%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F%20\(%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%2C%20%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0\)](https://megabook.ru/media/%D0%9B%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F%20(%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%2C%20%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0))
- <http://plantlife.ru/books/item/f00/s00/z0000012/st012.shtml>
- <https://pavlovolimon.ru/stimulyatory-rosta-dlya-komnatnyx-rastenij/>
- <https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwiLu5KFgeniAhUqxaYKHblHAVoQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fbiomolecula.ru%2Farticles%2Fne-bud-vodorosliu-sintezirui-auksin-effektivno&psig=AOvVaw1FavK-cqlyKeTI2rJ0DYnb&ust=1560602883399510>
- [https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwiXvuzKgeniAhVO2aYKHRHMB-MQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Finfourok.ru%2Fklass-tropizmi-i-taksisi-prezentaciya-3018631.html&psig=AOvVaw1gzcAHOI\\_5I\\_YqXlx7pzUF&ust=1560603025939215](https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwiXvuzKgeniAhVO2aYKHRHMB-MQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Finfourok.ru%2Fklass-tropizmi-i-taksisi-prezentaciya-3018631.html&psig=AOvVaw1gzcAHOI_5I_YqXlx7pzUF&ust=1560603025939215)
- <https://collectedpapers.com.ua/ru/movements-in-plants/nastiyi>
- <https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwibptXJhOniAhWm16YKHyr5B18QjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fbio-geo.ru%2Fuc-pasechnik-6-7%2F&psig=AOvVaw1kb1kCZS4LO0X6UJvrrkCi&ust=1560603815324168>
- <https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwin7PyjheniAhWqmIsKHS7UCAcQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fgloballab.org>
- [https://florbox.ru/gippeastrum.html%2Fru%2Fproject%2Fcover%2Fcto\\_rasskazhet\\_kozhitsa\\_lista.ru.html&psig=AOvVaw1kb1kCZS4LO0X6UJvrrkCi&ust=1560603815324168](https://florbox.ru/gippeastrum.html%2Fru%2Fproject%2Fcover%2Fcto_rasskazhet_kozhitsa_lista.ru.html&psig=AOvVaw1kb1kCZS4LO0X6UJvrrkCi&ust=1560603815324168)