

*Глава XV.  
Основы экологии.*

*Тема: Абиотические  
факторы среды*

**Задачи:**

Дать характеристику важнейшим абиотическим факторам и рассмотреть их влияние на живые организмы

# Свет



*Фактор, поставляющий энергию для жизнедеятельности фотоавтотрофных организмов и обеспечивающий синтез основной части органического вещества на Земле, поддерживающий определенную температуру на поверхности Земли.* Для живых организмов наиболее важны: свет ультрафиолетовой части спектра, видимый свет и инфракрасное излучение.

*Жесткий ультрафиолет с длиной волны менее 290 нм* губителен для живых клеток, до поверхности Земли не доходит, так как отражается озоновым экраном.

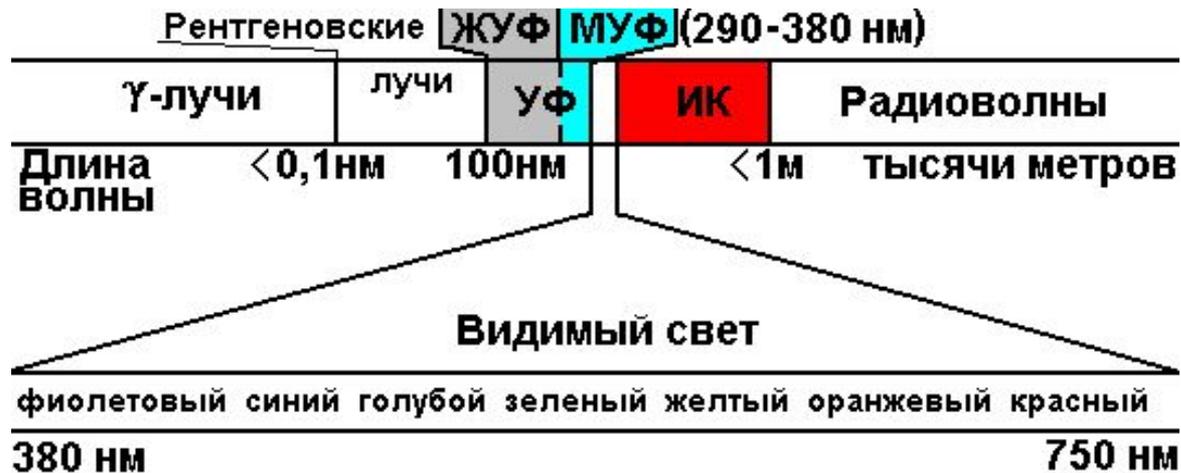
# Свет



*Мягкий ультрафиолет с длиной волны от 290 до 380 нм* несет много энергии и вызывает образование витамина D в коже человека, он же воспринимается органами зрения многих насекомых.

*Видимый свет с длиной волны от 380 до 750 нм* используется для фотосинтеза фототрофными организмами (растениями, фотосинтезирующими бактериями, сине-зелеными) и животными для ориентации.

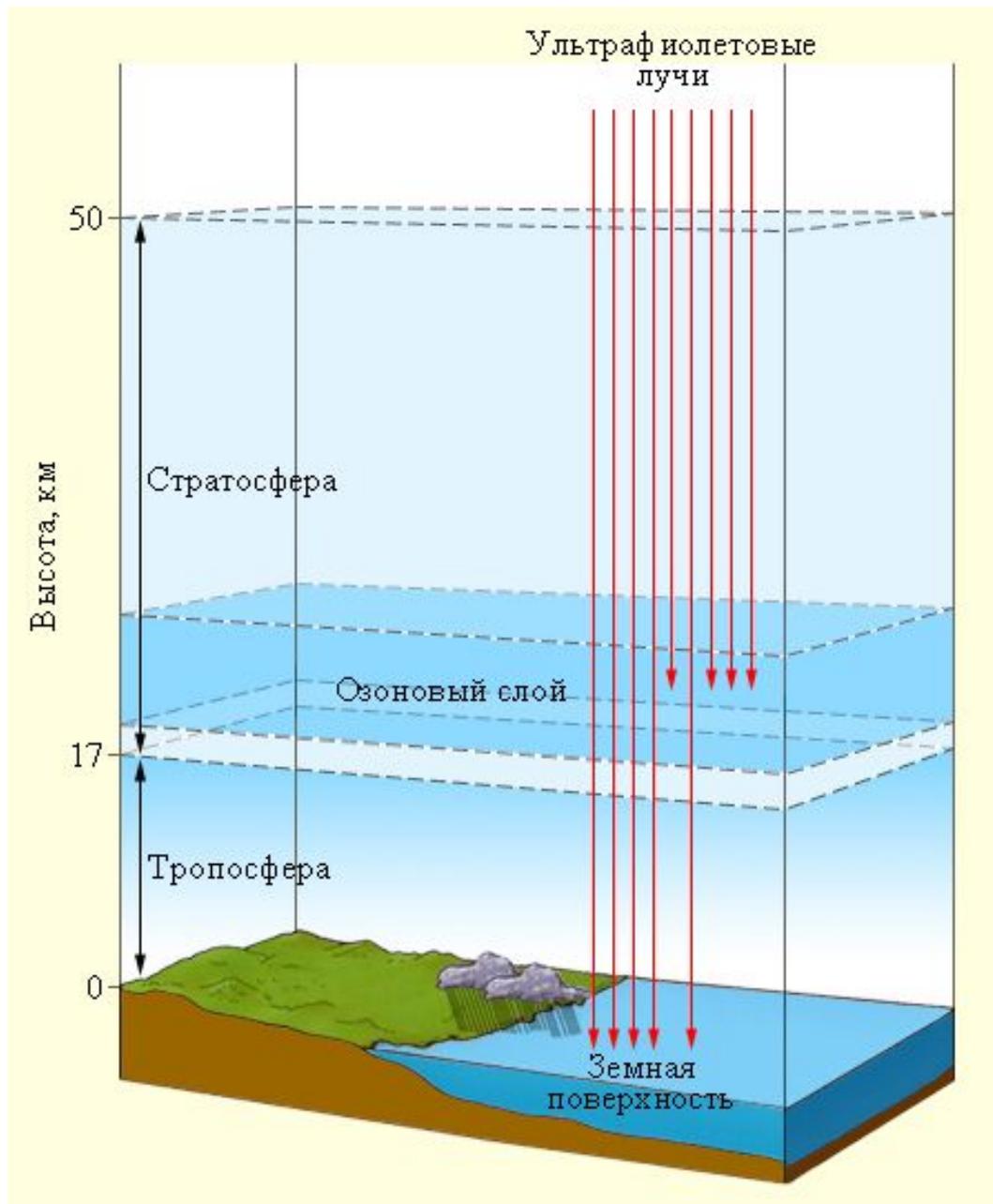
# Свет



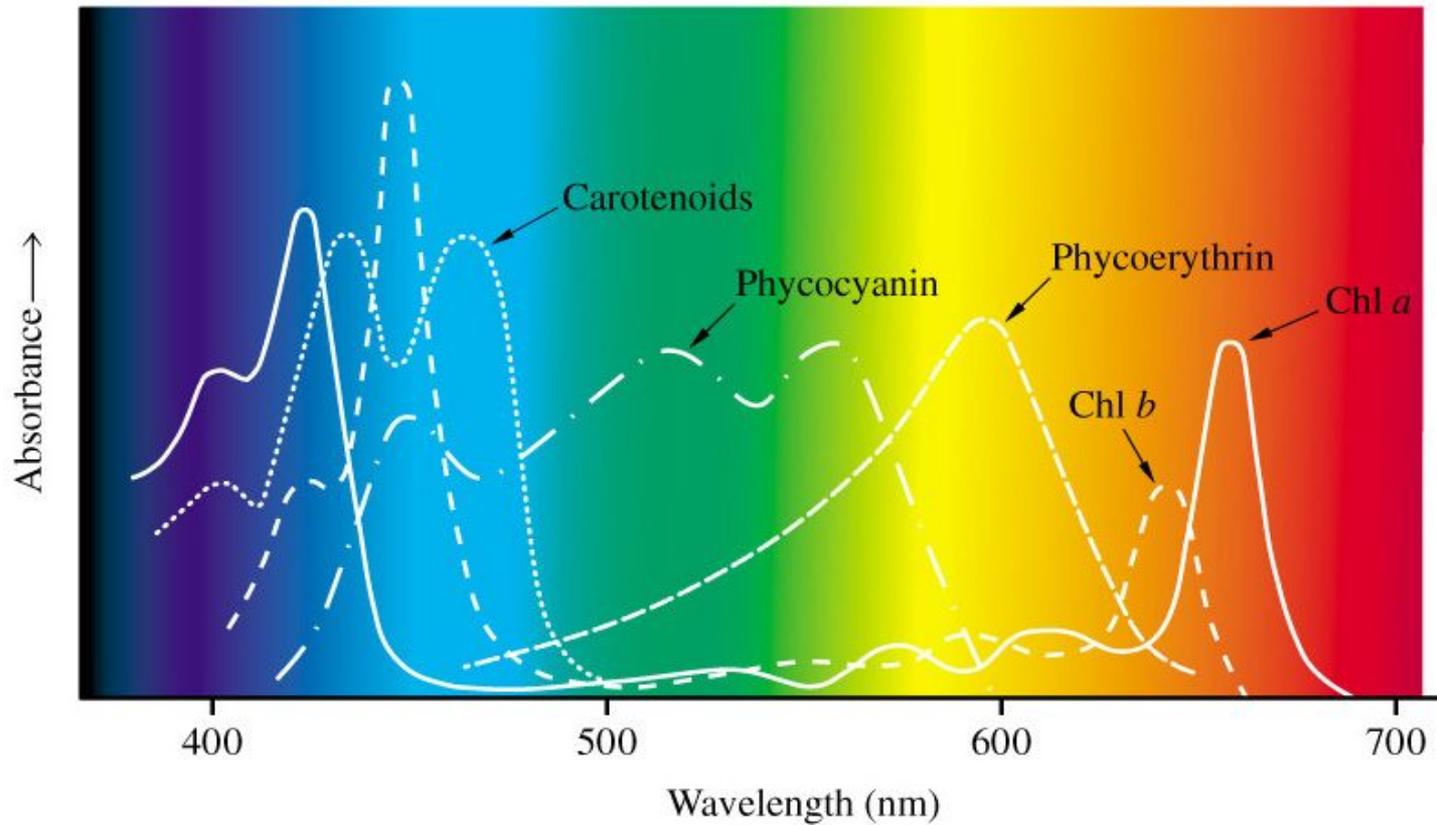
*Инфракрасная часть* солнечного спектра (тепловые лучи) с длиной волны более 750 нм вызывает нагревание предметов, особенно важна эта часть спектра для животных с непостоянной температурой тела — *пойкилотермных*.

*Количество энергии, которое несет свет обратно пропорционально длине волны, то есть меньше всего энергии несут инфракрасные лучи.*

# Свет

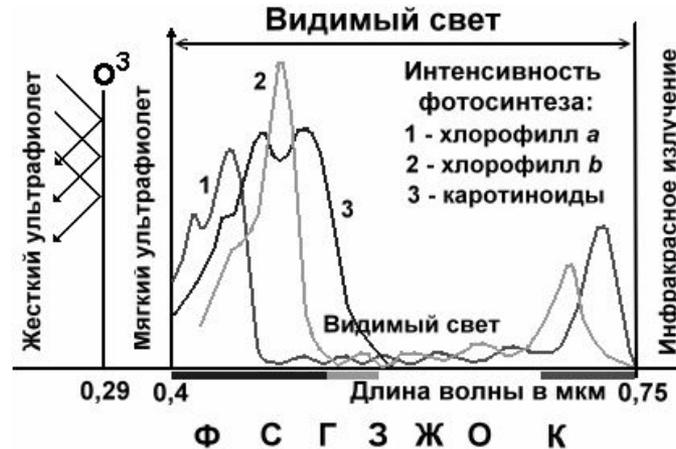


## Свет



Растения для фотосинтеза используют, в основном, синие и красные лучи. По отношению к свету их принято делить на **светлюбивые** (растения степей), **теневыносливые** (большинство лесобразующих пород) и **теньвые** (**тенелюбивые, сциофиты**) – мхи, папоротники.

## Подведем итоги:



Какие лучи видимого света наиболее интенсивно используются при фотосинтезе?

*Синие и красные.*

Каковы длины волн МУФ?

*290 – 380 нм.*

Какие лучи видимого света несут больше энергии?

*Фиолетовые лучи.*

Какие лучи света являются важным источником тепловой энергии?

*Инфракрасные лучи.*

Почему ультрафиолетовый свет вызывает образование пигмента в коже, а инфракрасное излучение — нет?

*Организм защищается от опасных, ультрафиолетовых лучей.*

На какие группы делятся растения по отношению к свету?

*Светолюбивые, теневыносливые и теневые.*

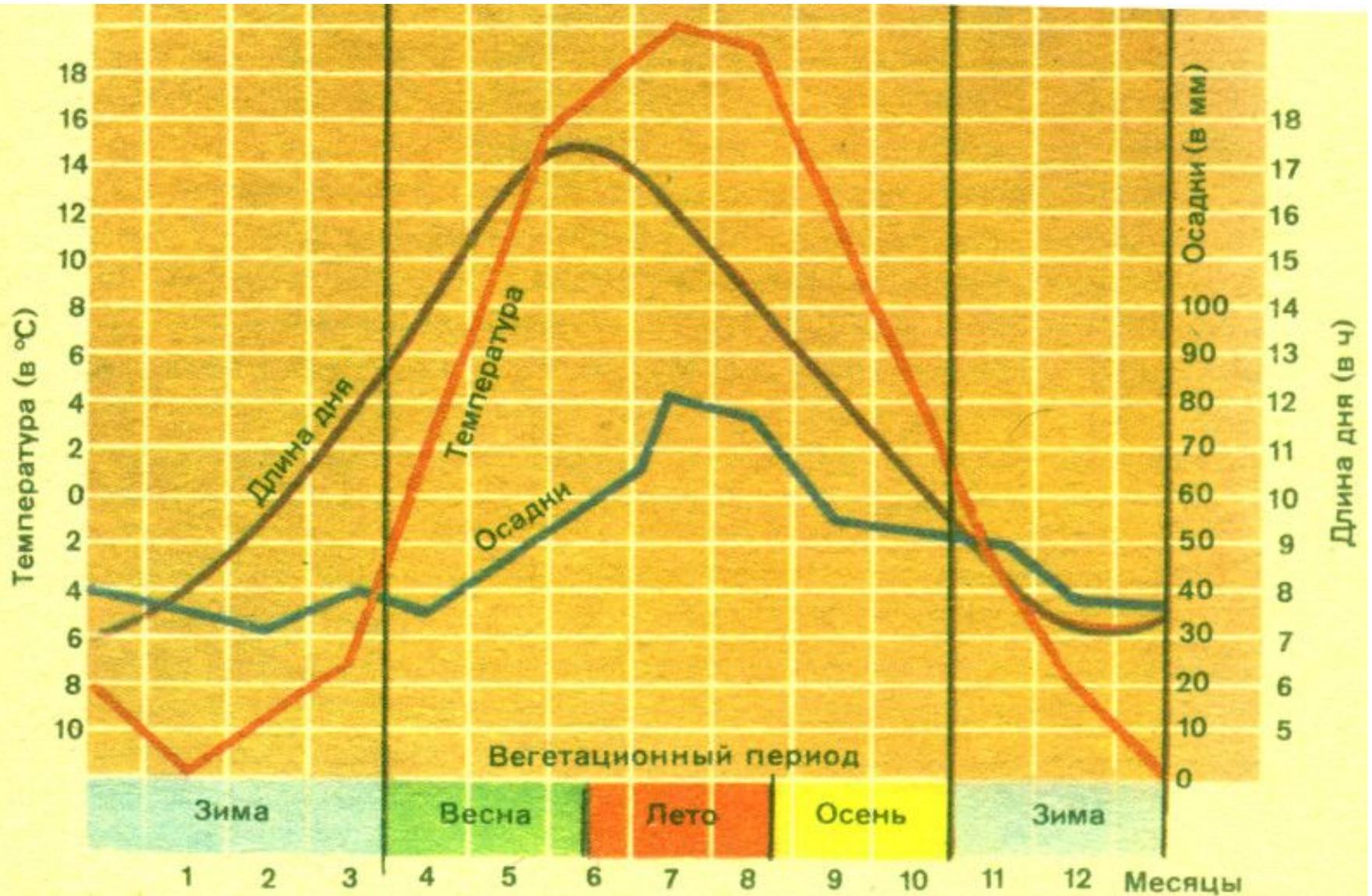
# Свет

Кроме того, *продолжительность светового дня является важным регулирующим фактором* в жизни живых организмов. *Сезонные изменения физиологической активности живых организмов в ответ на изменение продолжительности дня и ночи называют фотопериодизмом.*

Длина светового дня, в отличие от других абиотических факторов, для каждой местности изменяется строго закономерно (известно, что самый короткий день 22 декабря, а самый длинный — 22 июня, известна продолжительность любого дня года). *В результате естественного отбора выживали организмы, чьи физиологические функции регулировались продолжительностью светового дня.*

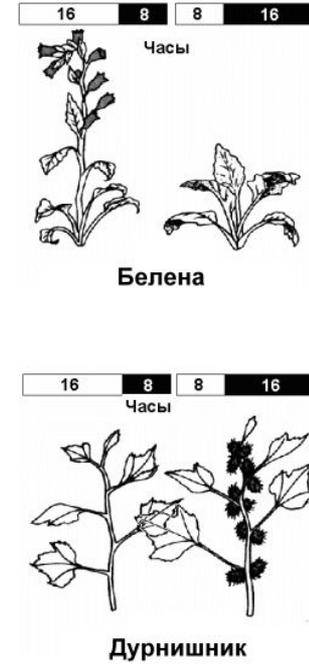
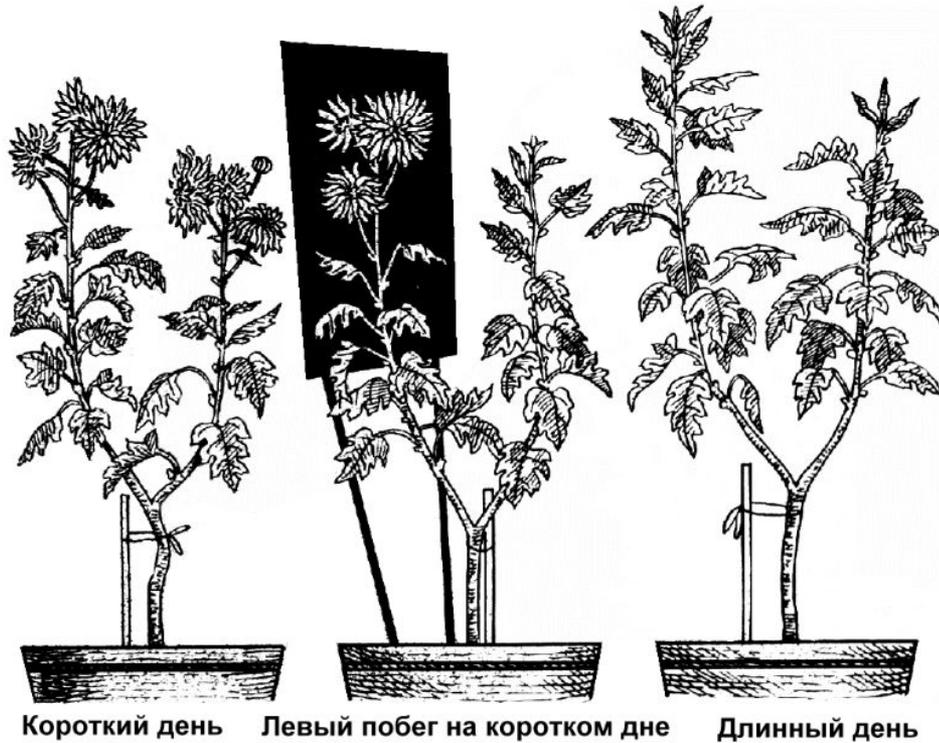
Если продолжительность светового дня искусственно поддерживать более 15 часов, наши листопадные деревья становятся *вечнозелеными*, а если весной с помощью ширмы устроить им осенний день (меньше 12 часов), их рост прекращается, они сбрасывают листву и у них наступает состояние зимнего покоя.

# Свет



34. Сезонные изменения длины дня, температуры и количества осадков в окрестностях Москвы.

## Свет



Приспособленность к сезонному изменению продолжительности светового дня привела к появлению **длиннодневных** и **короткодневных** растений. **Длиннодневные** зацветают в начале лета, до осени успевают созреть плоды и семена (наши злаки — рожь, пшеница, овес), **короткодневные** (астры, георгины, хризантемы) — растения южного происхождения, где продолжительность светового дня около 12 часов, поэтому они у нас зацветают при коротком дне осенью.

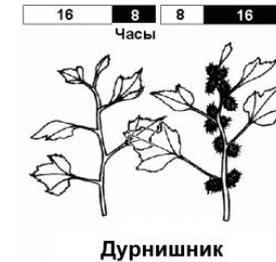
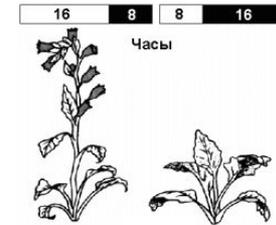
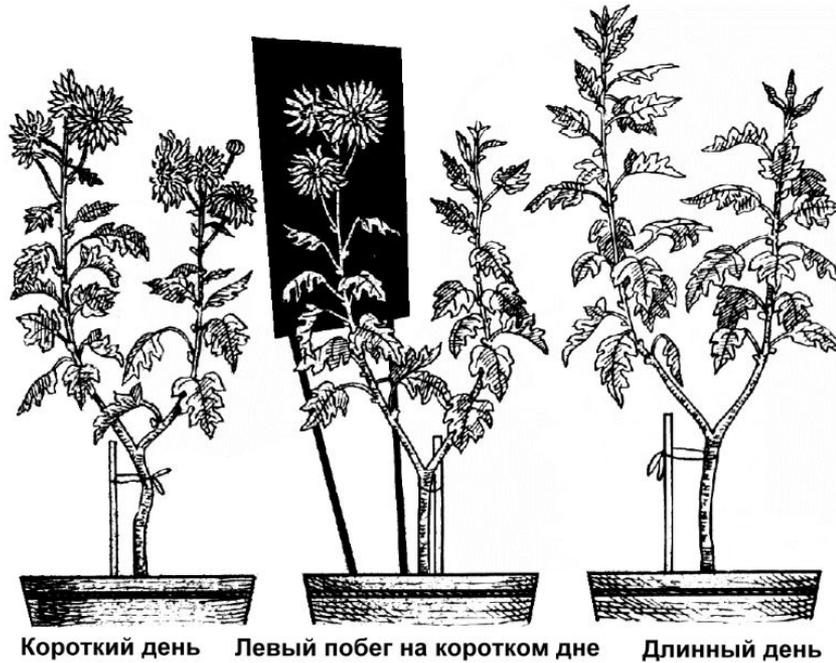
## Свет



У животных во второй половине лета и осенью происходит **накопление жировых запасов, осенняя линька, кочующие и перелетные начинают свои сезонные миграции.**

Осенью у насекомых формируются **зимующие стадии**, например, **бабочка-капустница зимует на стадии куколки, малярийный комар и бабочка-крапивница – в стадии взрослого насекомого, непарный шелкопряд – в стадии яйца.** Если гусениц капустницы весной содержать при длине дня короче 14 часов, то к середине лета сформируется зимующая куколка, которая будет находиться в состоянии покоя несколько теплых месяцев.

## Подведем итоги:



Что такое фотопериодизм?

*Сезонные изменения физиологической активности живых организмов в ответ на изменение продолжительности дня и ночи называют фотопериодизмом.*

Почему георгины, хризантемы и астры относят к короткодневным растениям?

*Зацветают при коротком дне.*

К каким растениям относят белену и дурнишник? Почему?

*Белена длиннодневное, дурнишник – короткодневное.*

# Температура

*Жизнедеятельность большинства организмов ограничена температурным интервалом от 0 до 40° С, но некоторые организмы живут в горячих гейзерах, температура воды в которых достигает 70°С, многие способны переносить отрицательные температуры в неактивном состоянии.*

Теплокровность птиц и млекопитающих снимает влияние небольших колебаний температуры, такие животные, способные поддерживать температуру на определенном уровне получили название *гомойотермные*.

Животные, не способные поддерживать постоянную температуру тела, называются *пойкилотермными*.

В зимний период времени при недостатке корма гомойотермные животные или *мигрируют*, или находятся в состоянии *сна или спячки*.

*Зимняя спячка* наблюдается у некоторых грызунов, летучих мышей. Уменьшается частота дыхательных движений и частота сердечных сокращений, понижается температура тела.

*Зимний сон*. При этом состоянии животное можно разбудить.

*Анабиоз*. Временное состояние организма, при котором все жизненные процессы замедлены до минимума.

# Температура



В зимний период времени при недостатке корма гомойотермные животные или **мигрируют**, или находятся в состоянии **сна** или **спячки**.

**Зимняя спячка** наблюдается у некоторых грызунов, летучих мышей. Уменьшается частота дыхательных движений и частота сердечных сокращений, понижается температура тела.

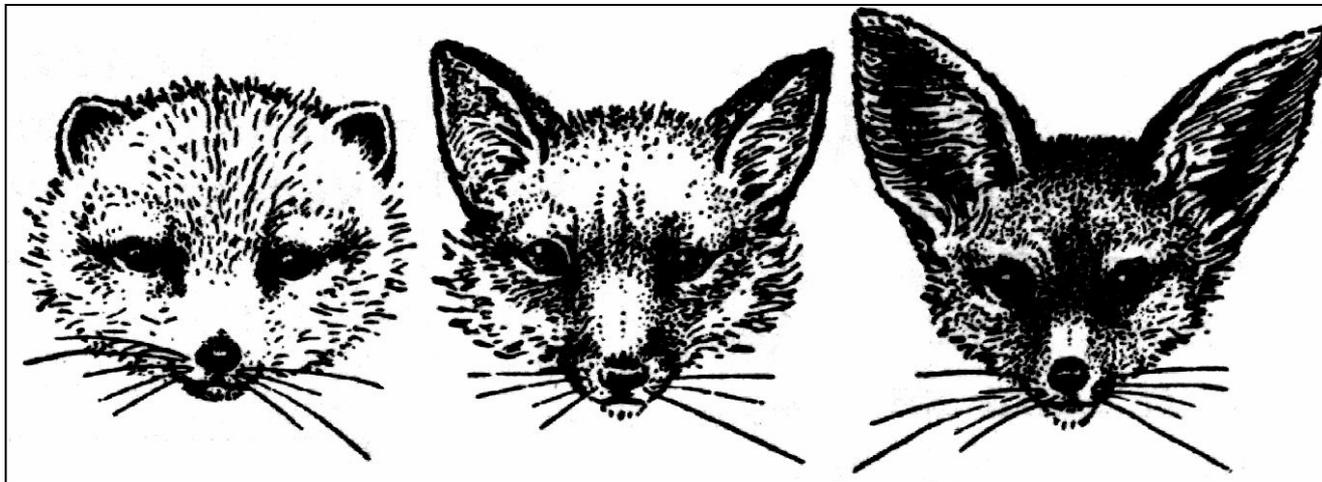
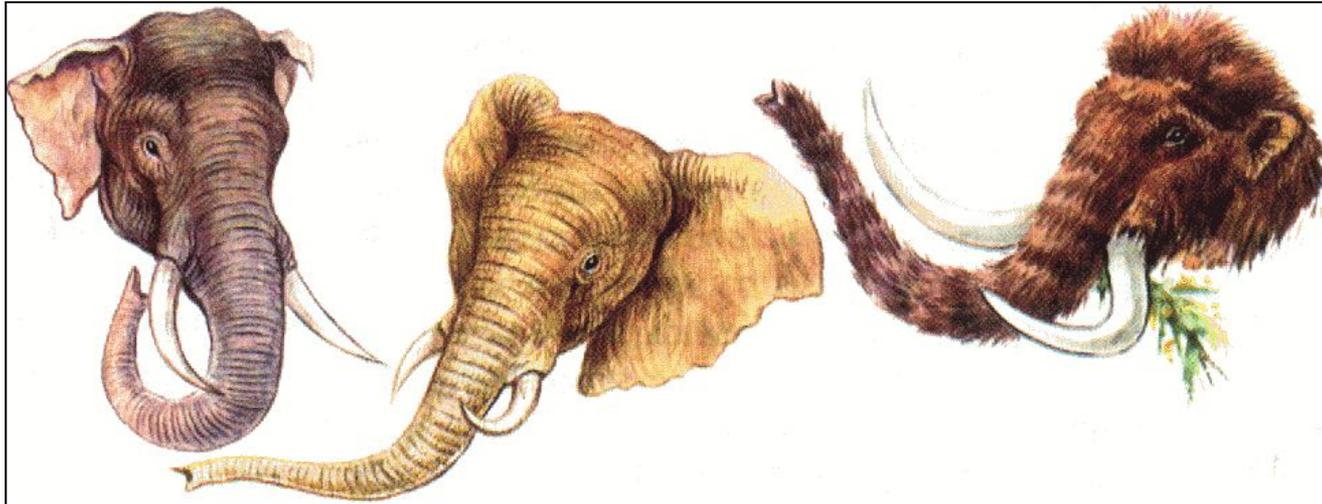
# Температура



**Зимний сон.** При этом состоянии животное можно разбудить.

**Анабиоз.** Временное состояние организма, при котором все жизненные процессы замедлены до минимума.

Правило Аллена: выступающие части северных животных меньше, чем у южных того же вида.



Правило Бергмана: размеры северных животных больше, чем у южных того же вида.

# Температура

*Состояние зимнего покоя.* Наблюдается у многолетних растений, направлено на перенесение низких температур. Растения накапливают различные *«антифризы»*, чтобы в цитоплазме клеток не образовались кристаллики льда и не разрушили клеточные структуры.

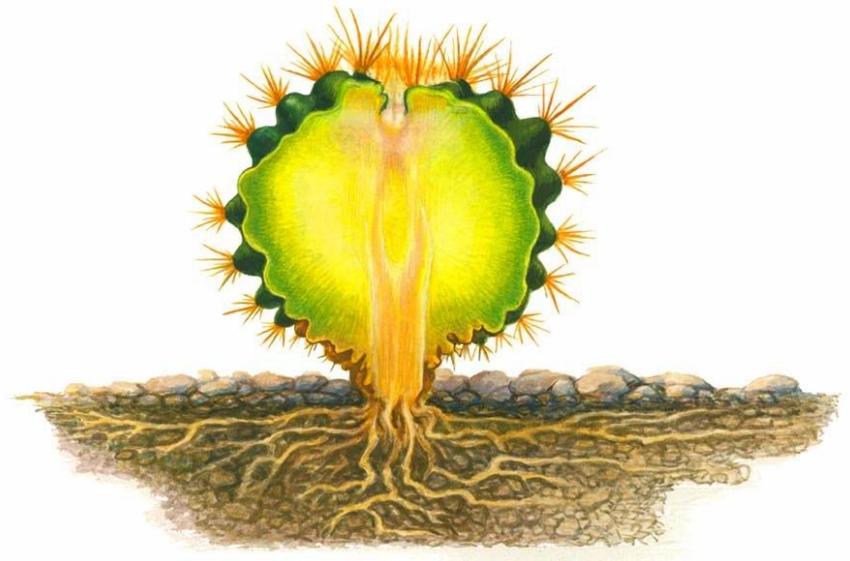


# Влажность

Растения засушливых зон, *ксерофиты*, имеют следующие приспособления:

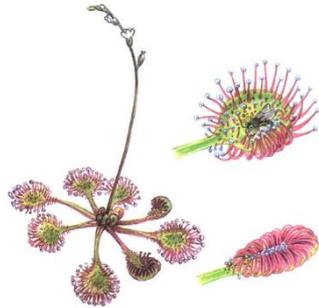
*у склерофитов* хорошо развиты механические ткани, мелкие жесткие листья с хорошо развитой кутикулой, длинные корни, высокое осмотическое давление в клетках (например, верблюжья колючка);

*у суккулентов* (кактусы, агавы) сильно развита водозапасающая ткань листьев или стебля, часто листья редуцированы в колючки, корневая система расположена у поверхности и позволяет во влажные периоды запасти большое количество воды.



## Влажность (олимпиадникам)

**Эфемеры** — однолетние растения, успевают за короткий влажный период отцвести и образовать плоды и семена.



**Эфемероиды** — многолетние растения, цветение которых происходит ранней весной, а летом надземные побеги полностью отмирают, засушливый период переносят под землей в виде луковиц, клубней, корневищ.

**Гигрофиты**, напротив, приспособились к избыточной влажности (растения влажных тропических лесов, болотные растения).



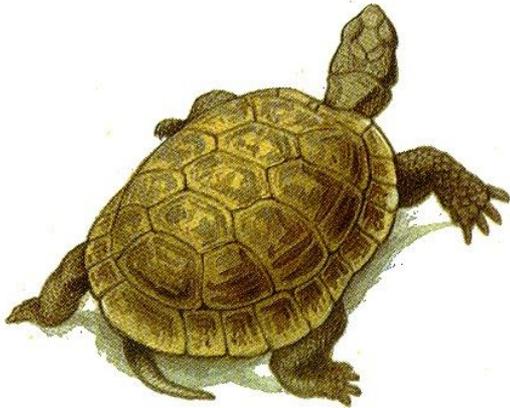
**Гидрофиты** погружены в воду частично (тростник, рогоз).

**Гидатофиты** погружены в воду целиком, или большей частью (элодея, рдест, кувшинки).

## Влажность



Среднеазиатская черепаха



Животные также приспособились к жизни в условиях с различной влажностью. Для сохранения влаги в организме в условиях ее дефицита многие животные *ведут ночной образ жизни, имеют плотные покровы и пониженное потоотделение.*

Некоторым животным *достаточно воды, которая содержится в пище* (кенгуровая крыса). Многие животные степей и пустынь могут переносить недостаток воды и высокую температуру, *впадая в состояние летней спячки.*

Для многих раннецветущих растений (тюльпаны), для свежесобранных семян, клубней, луковиц характерно *состояние летнего покоя.*

## *Подведем итоги:*

**Зимняя спячка:**

*Состояние, при котором все жизненные процессы замедлены, понижена температура, редкое дыхание и сердцебиение, разбудить нельзя.*

**Зимний сон:**

*Состояние, при котором все жизненные процессы замедлены, но разбудить можно.*

**Анабиоз:**

*Состояние, при котором все жизненные процессы замедлены до минимума, отсутствуют внешние проявления жизнедеятельности.*

**Ксерофиты:**

*Растения засушливых зон.*

**Склерофиты, примеры.**

*Растения с мелкими жесткими листьями с хорошо развитой кутикулой, длинными корнями, высоким осмотическим давлением в клетках (например, верблюжья колючка).*

**Суккуленты, примеры.**

*Растения (кактусы, агавы), у которых сильно развита водоупасающая ткань листьев или стебля, часто листья редуцированы в колючки, корневая система расположена у поверхности и позволяет во влажные периоды запасти большое количество воды.*

## *Подведем итоги:*

**Эфемеры:**

*Однолетние растения, успевают за короткий влажный период отцвести и образовать плоды и семена.*

**Эфемероиды:**

*Многолетние растения, цветение которых происходит ранней весной, а летом надземные побеги полностью отмирают, засушливый период переносят под землей в виде луковиц, клубней, корневищ.*

**Гигрофиты:**

*Растения, которые приспособились к избыточной влажности (растения влажных тропических лесов, болотные растения).*

**Гидрофиты:**

*Гидрофиты погружены в воду частично (тростник, рогоз).*

**Гидатофиты:**

*Гидатофиты погружены в воду целиком, или большей частью (элодея, рдест, кувшинки).*