

*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.

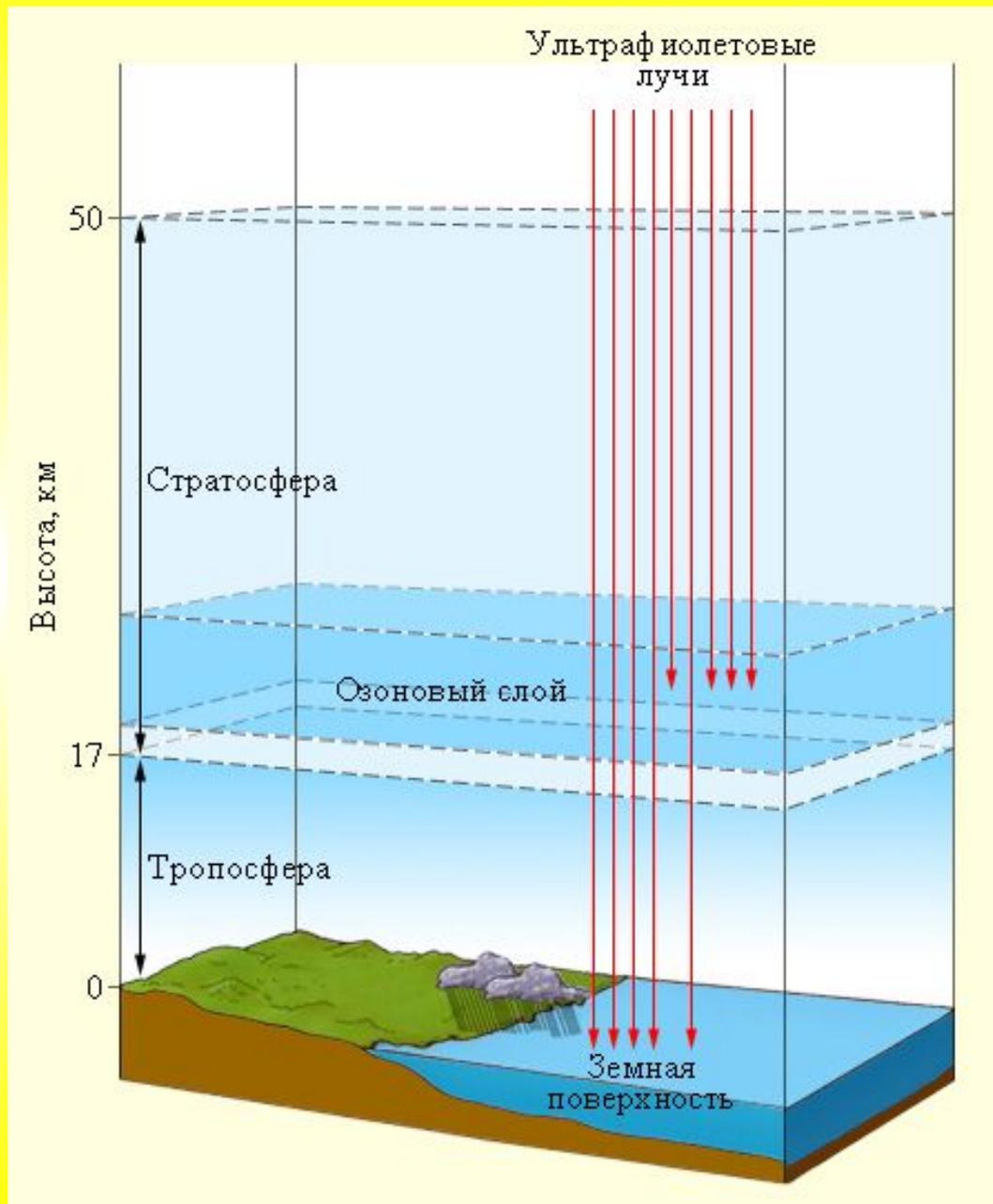
Свет



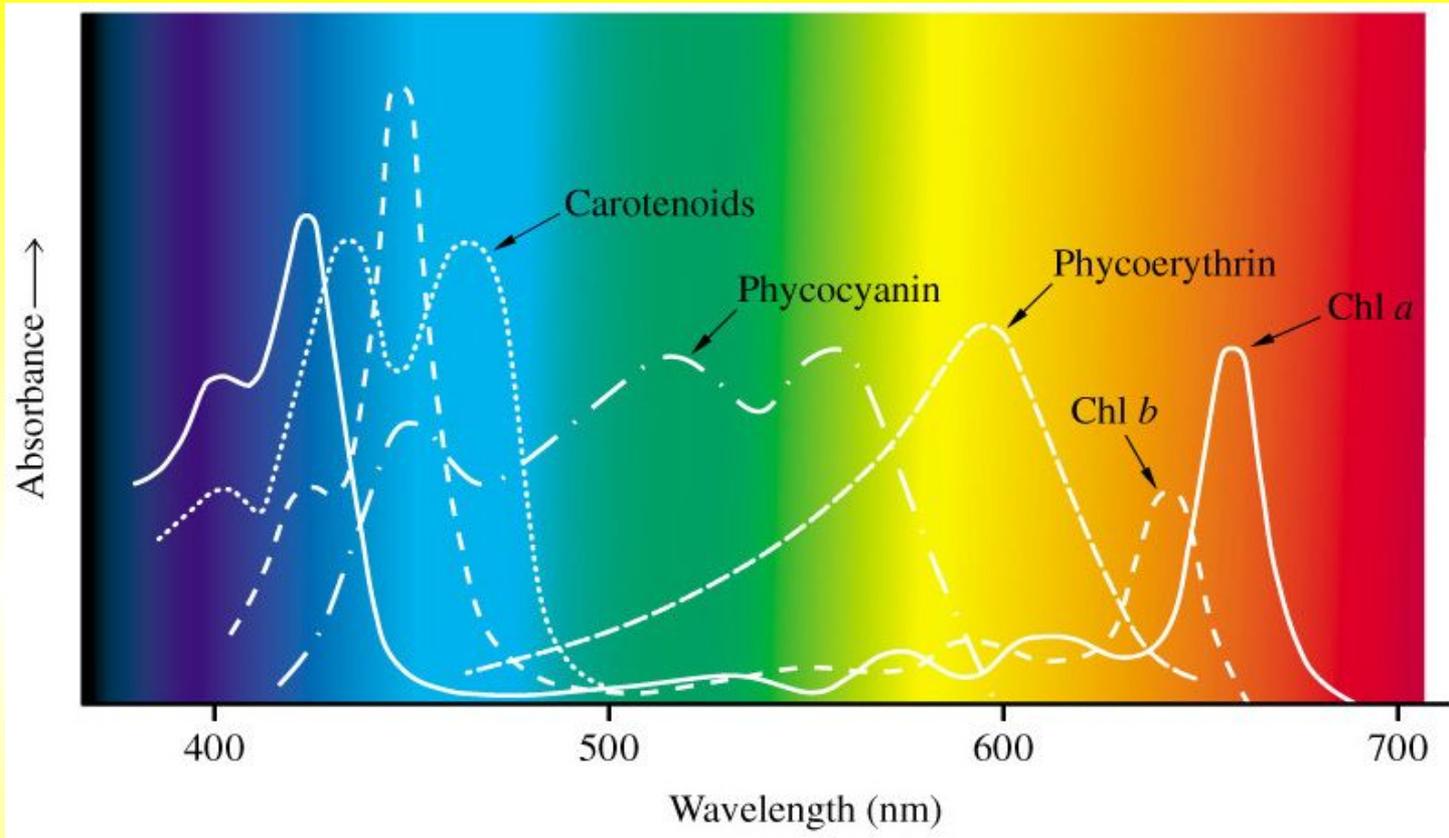
Инфракрасная часть солнечного спектра (тепловые лучи) с длиной волны более 750 нм вызывает нагревание предметов, особенно важна эта часть спектра для животных с непостоянной температурой тела — *пойкилотермных*.

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

Свет

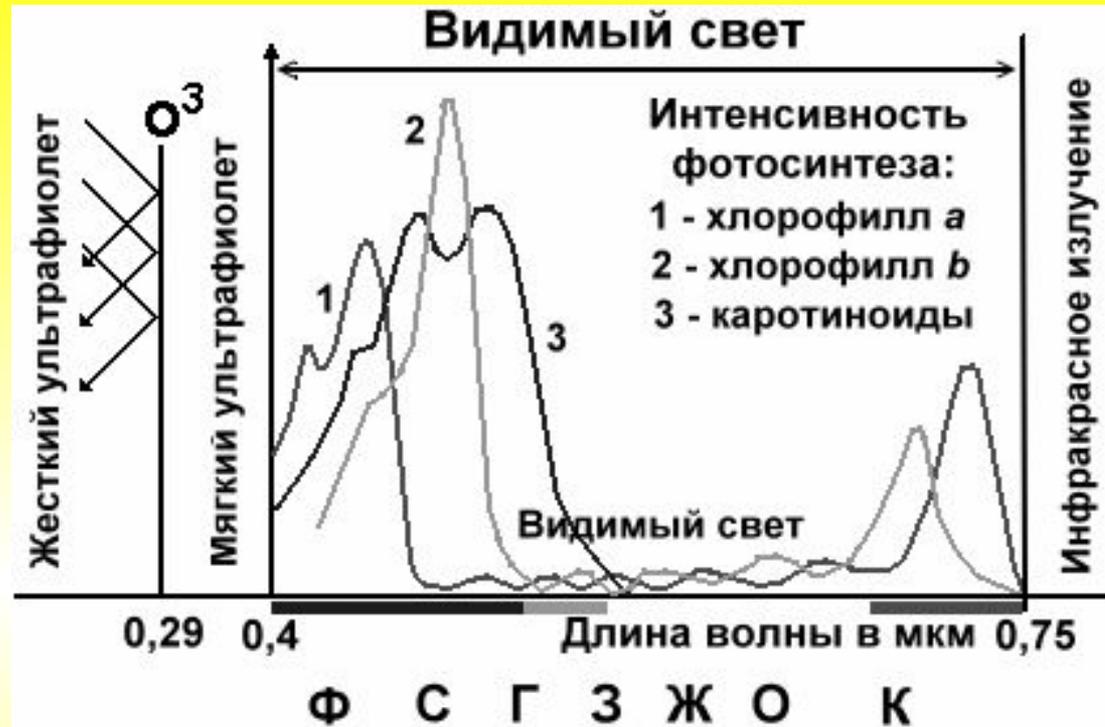


Свет



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 *теньевые (тенелюбивые, сциофиты)* – мхи, папоротники.

Повторение



1. Какие длины волн видимого света наиболее интенсивно используются при фотосинтезе?
2. Свет с какой длиной волны несет больше энергии?
3. Свет с какой длиной волны является важным источником тепловой энергии?
4. Почему ультрафиолетовый свет вызывает образование пигмента в коже, а инфракрасное излучение — нет?

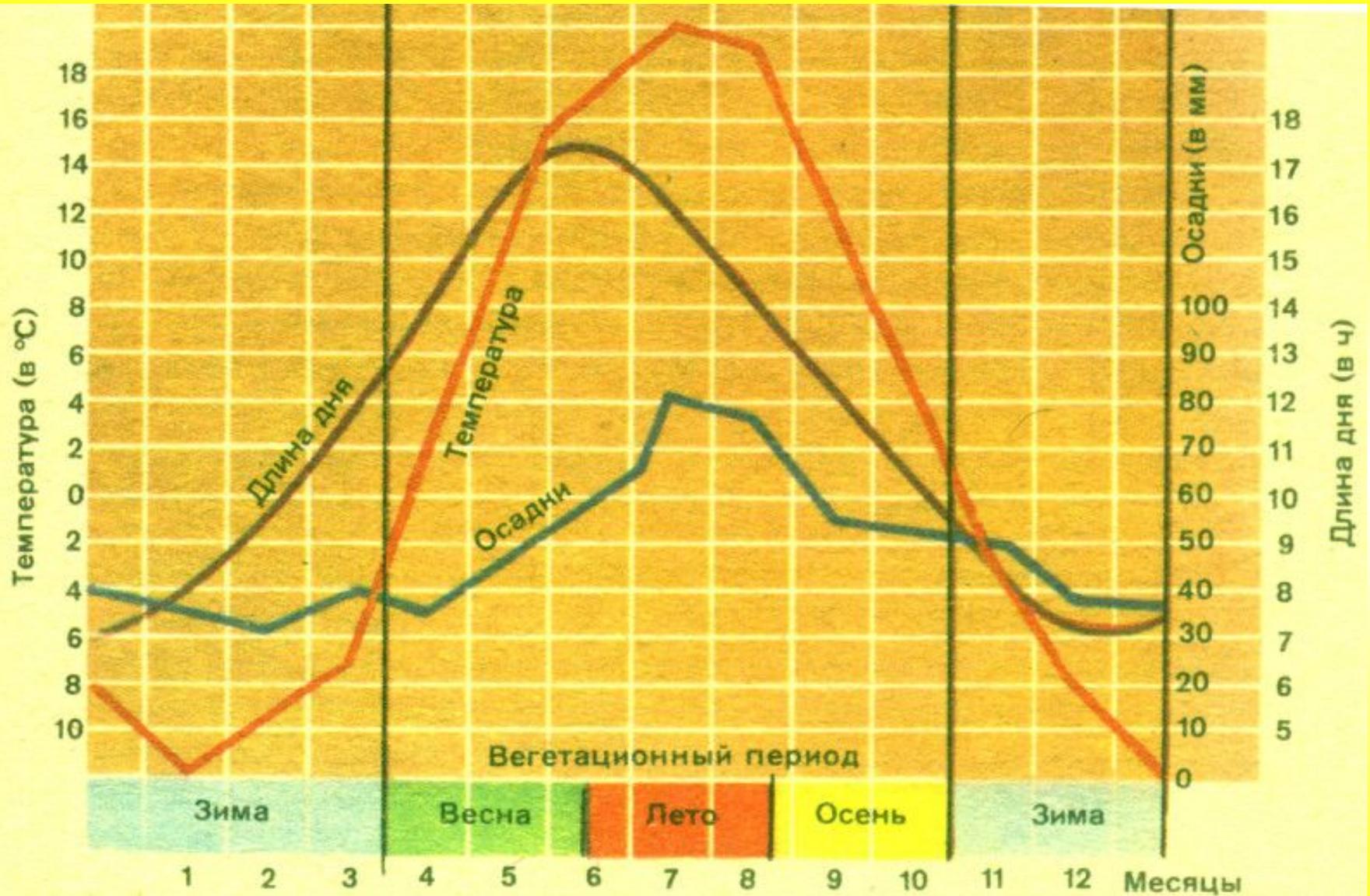
Свет

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.*

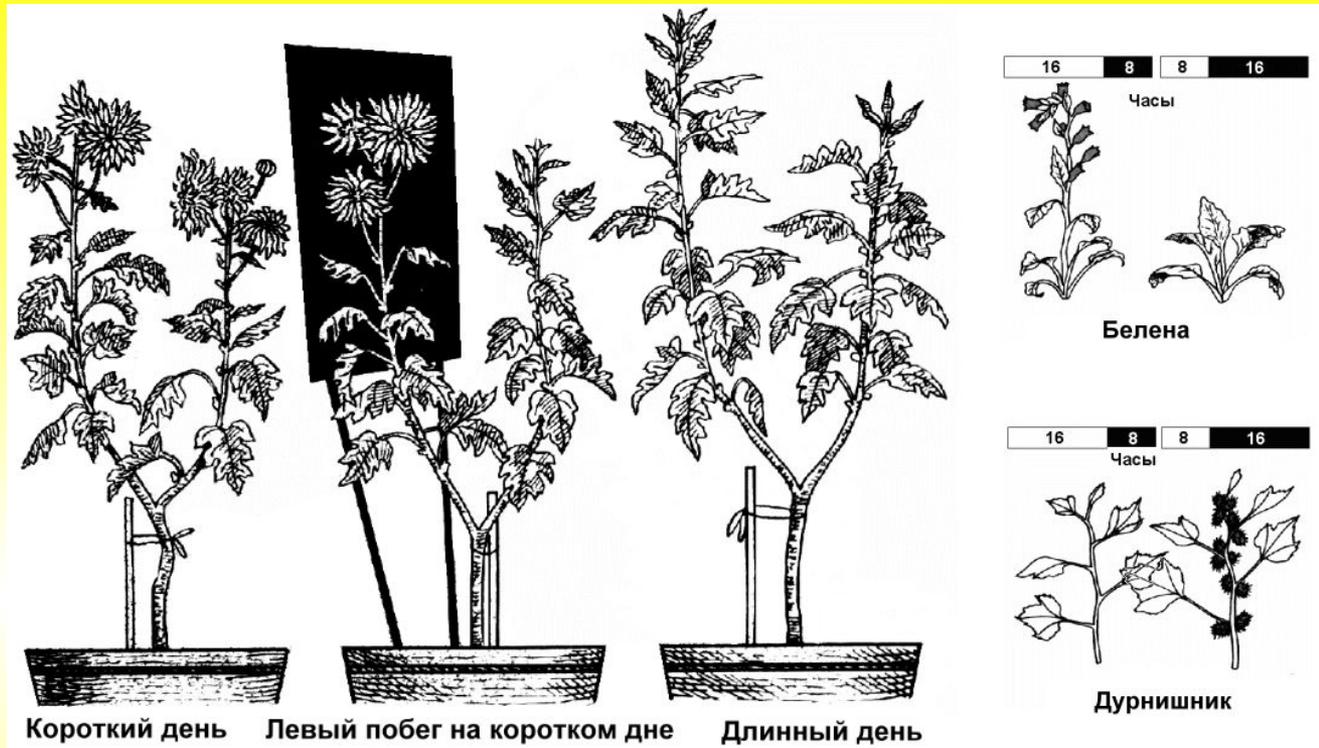
Если продолжительность светового дня искусственно поддерживать более 15 часов, наши листопадные деревья становятся *вечнозелеными*, а если весной с помощью ширмы устроить им осенний день (меньше 12 часов), их рост прекращается, они сбрасывают листву и у них наступает состояние зимнего покоя.

Свет



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

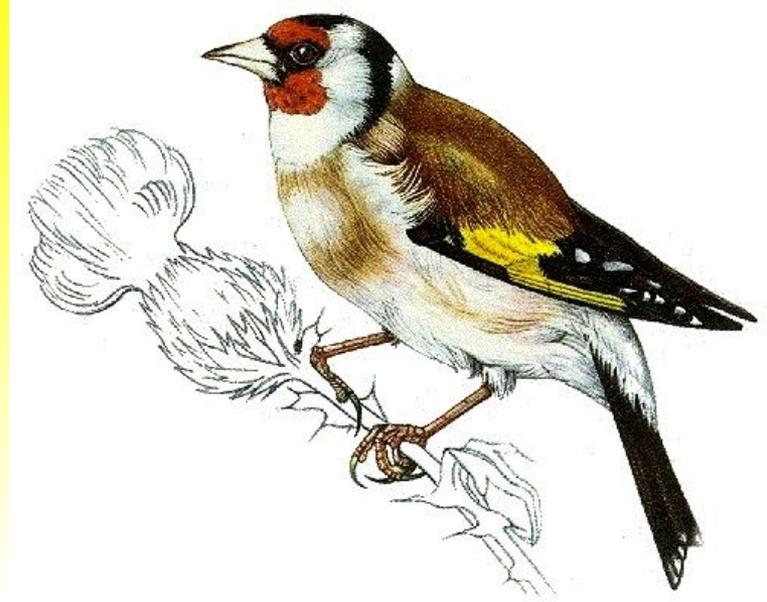
Свет



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.

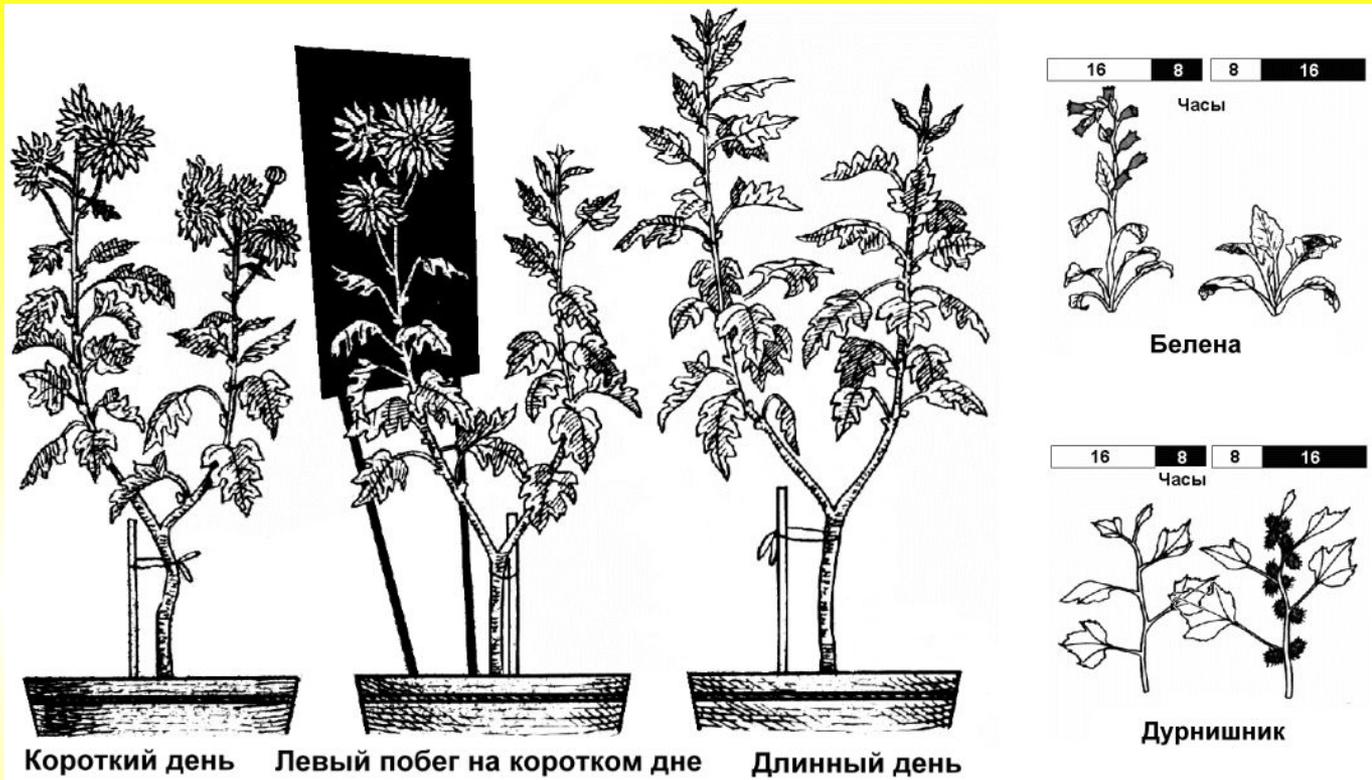
Свет



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.

Повторение



1. Что такое фотопериодизм?
2. Почему хризантемы относят к короткодневным растениям?
3. К каким растениям относят белену и дурнишник? Почему?
4. Какие растения называют короткодневными, длиннодневными, нейтральными?

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



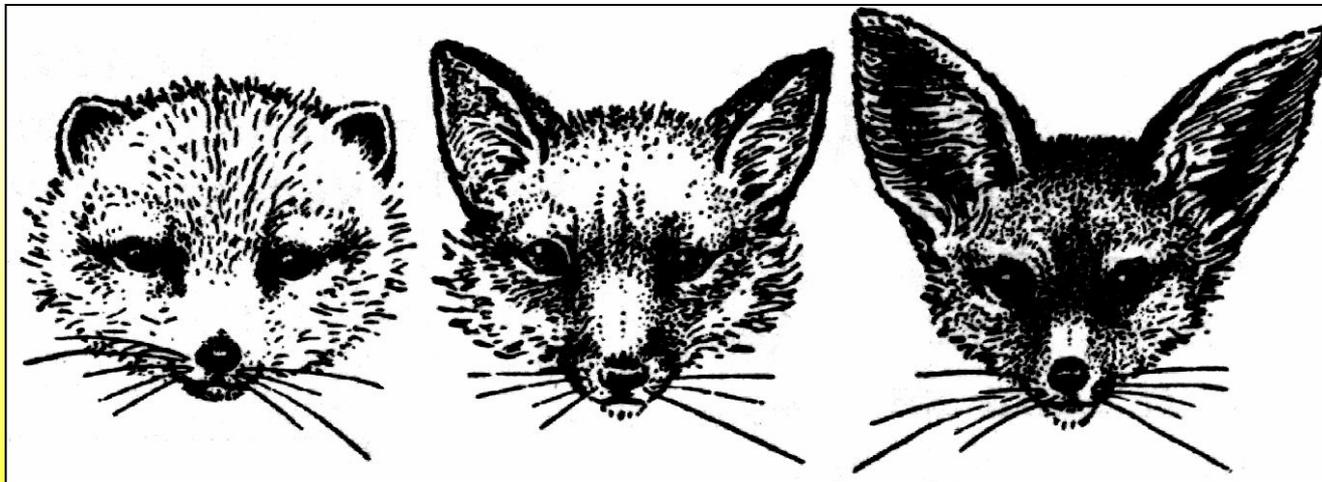
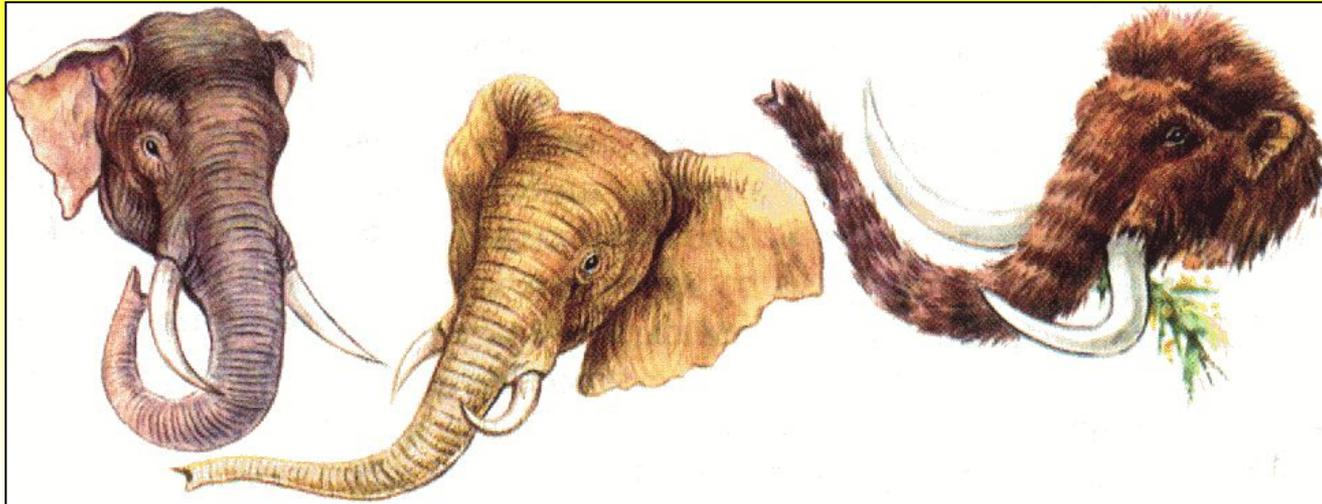
В зимний период времени при недостатке корма гомойотермные животные или **мигрируют**, или находятся в состоянии **сна или спячки**.

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

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.

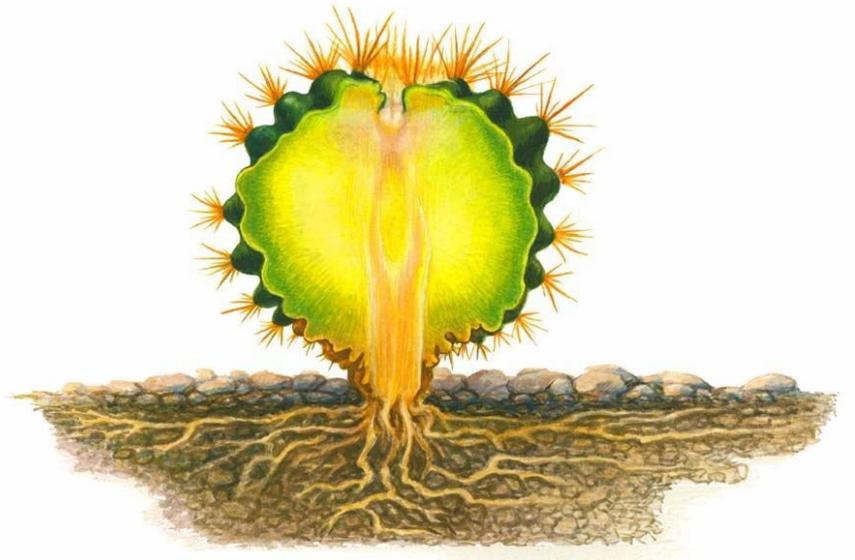


Влажность

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

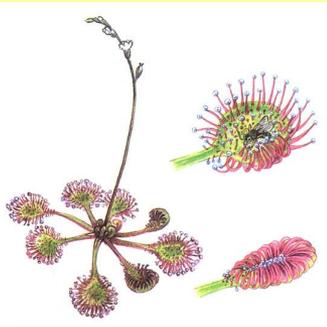
Эфемеры — однолетние растения, успевают за короткий влажный период отцвести и образовать плоды и семена.

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

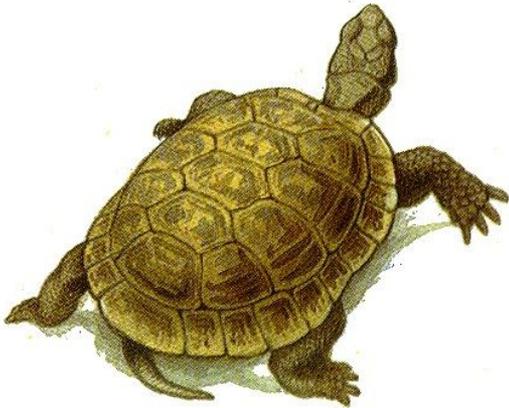
Животные также приспособились к жизни в условиях с различной влажностью. Для сохранения влаги в организме в условиях ее дефицита многие животные *ведут ночной образ жизни, имеют плотные покровы и пониженное потоотделение.*

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.*

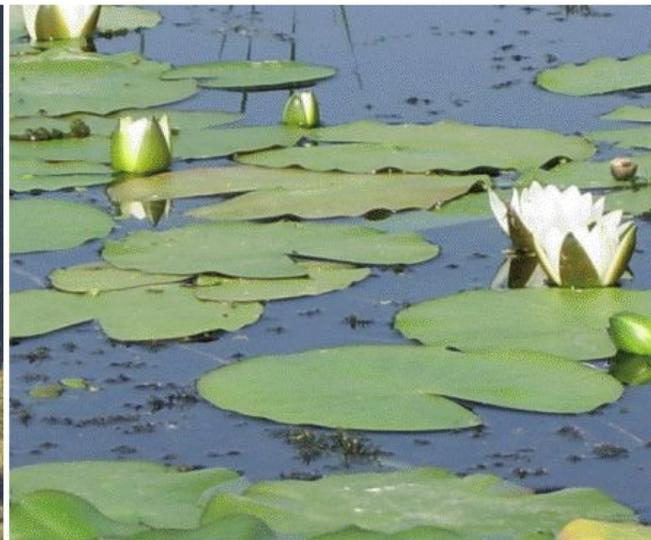
Для многих раннецветущих растений (тюльпаны), для свежесобранных семян, клубней, луковиц характерно *состояние летнего покоя.*



Среднеазиатская черепаха



Гидатофиты



Гидрофиты



Гигрофиты



Мезофиты



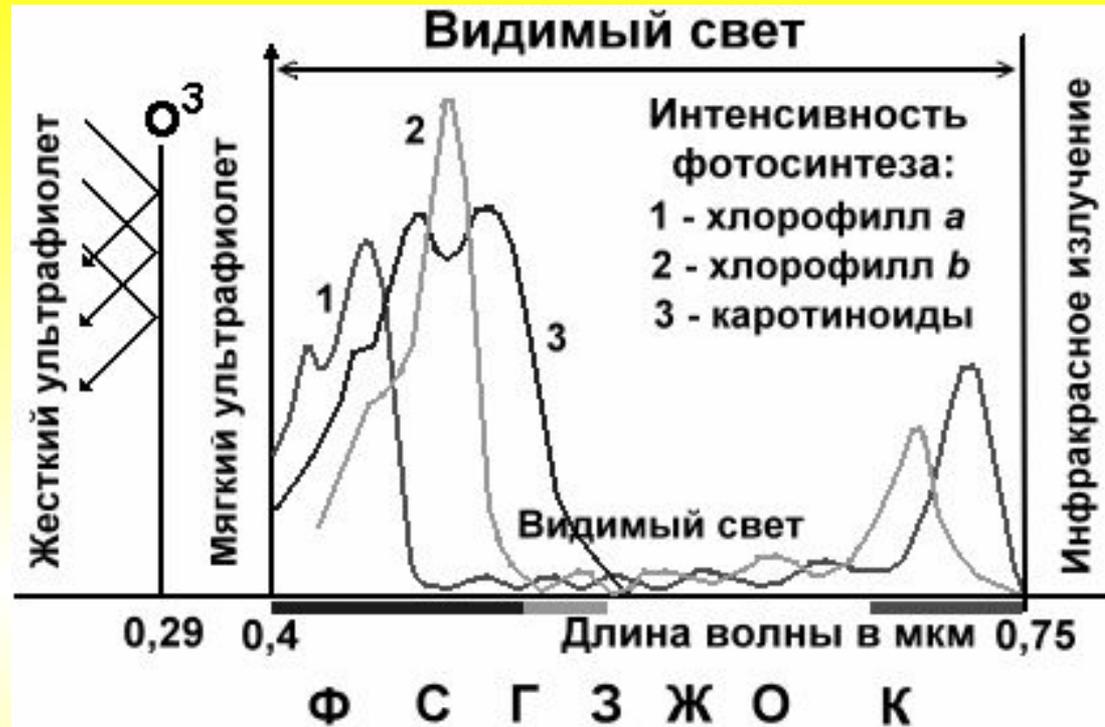
Ксерофиты

Склерофиты

Суккуленты

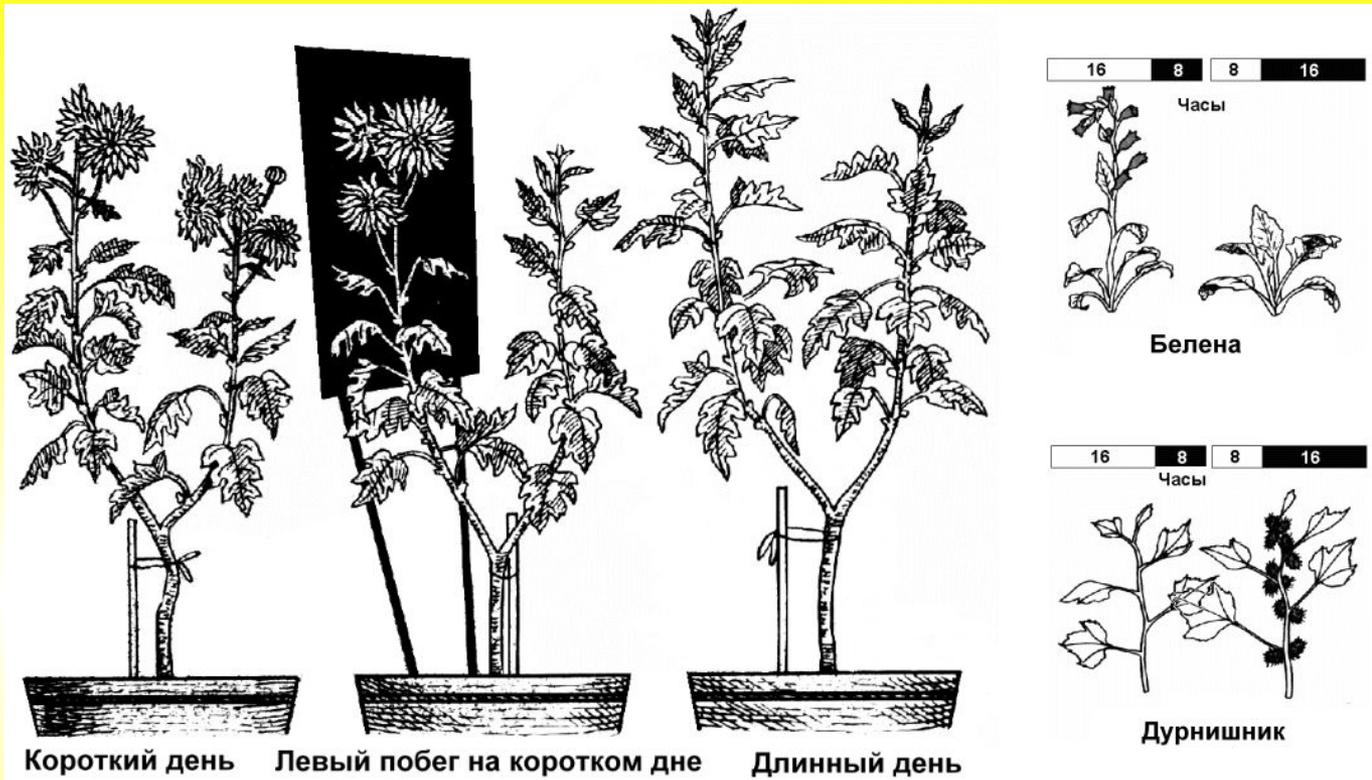


Повторение



1. Какие длины волн видимого света наиболее интенсивно используются при фотосинтезе?
2. Свет с какой длиной волны несет больше энергии?
3. Свет с какой длиной волны является важным источником тепловой энергии?
4. Почему ультрафиолетовый свет вызывает образование пигмента в коже, а инфракрасное излучение — нет?

Повторение



1. Что такое фотопериодизм?
2. Почему хризантемы относят к короткодневным растениям?
3. К каким растениям относят белену и дурнишник? Почему?
4. Какие растения называют короткодневными, длиннодневными, нейтральными?

Повторение

Дайте определение или раскройте сущность термина:

- Зимний сон.
- Зимняя спячка.
- Анабиоз, примеры.
- Ксерофиты, примеры.
- Склерофиты, примеры.
- Суккуленты, примеры.
- Эфемеры, примеры.
- Эфемероиды, примеры.
- Гигрофиты, примеры.
- Гидрофиты, примеры.
- Гидатофиты, примеры.
- Зимний покой, примеры.
- Летний сон, примеры.