

БИОЛОГИЯ

11

**Свет как абиотический фактор
среды**

Ультрафиолетовые лучи

(длина волны 30–400 нм) действуют на организмы по-разному в зависимости от дозы и длины волны. Небольшое количество длинноволновых ультрафиолетовых лучей (длина волн 290–380 нм) проникает сквозь озоновый экран, достигая поверхности Земли, и оказывает сильное бактерицидное (противомикробное) воздействие.



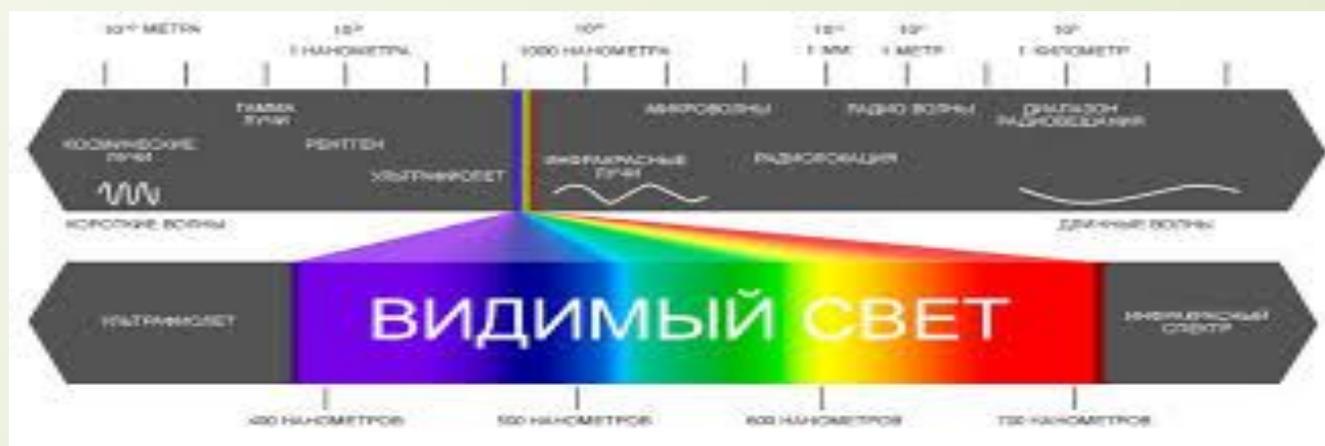
Ультрафиолетовые лучи

Коротковолновые ультрафиолетовые лучи (длина волн менее 290 нм) губительны для всего живого и задерживаются озоновым экраном. В то же время в небольших дозах длинноволновые ультрафиолетовые лучи стимулируют синтез пигмента кожи меланина, синтез пигментов сетчатки глаз и витамина D.



Видимые лучи

Солнечный спектр (длина волн 400–750 нм), составляет примерно 50% в солнечном спектре, достигающие поверхности Земли, поглощается хлорофиллом фотосинтезирующих растений и цианобактерий. Они за счет излучения видимых лучей синтезируют органическое вещество, которое используют в пищу все остальные организмы.



Видимые лучи

Фототропизм (от греч. photos – свет) – ростовые движения органов растений под влиянием **одностороннего освещения**. Если свет падает с одной стороны, **стебель** изгибается по **направлению к свету**.

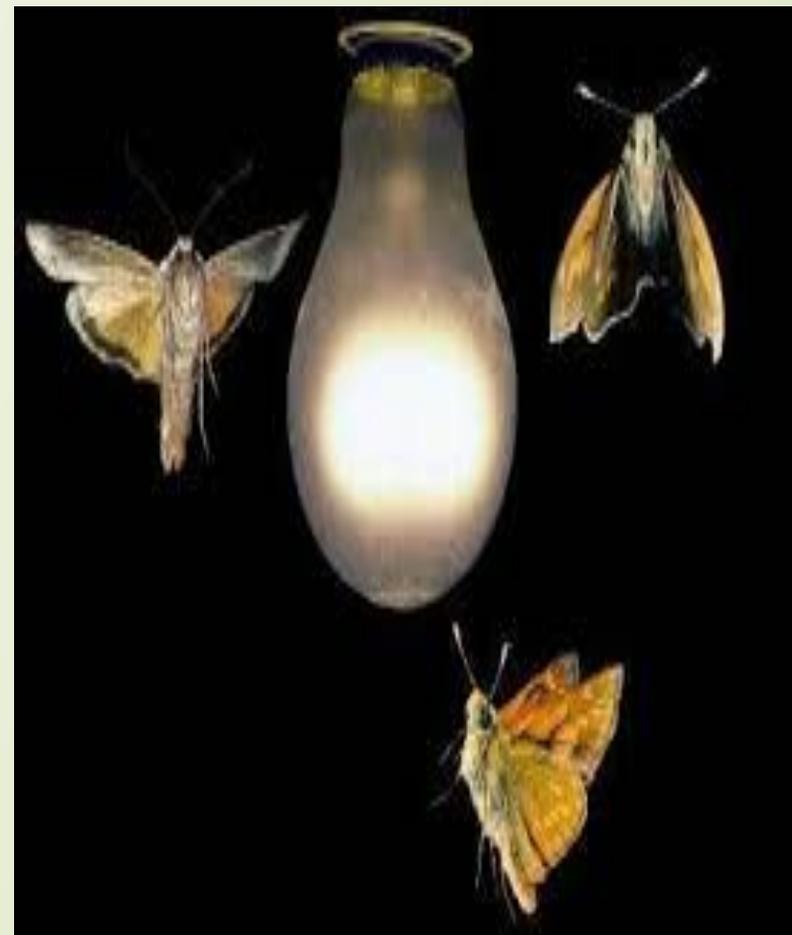
Фотонастия – движения, которые вызваны **сменой освещенности**. Цветки некоторых растений (**тюльпан, одуванчик**) закрываются при наступлении темноты и раскрываются на свету. Цветки других растений (**ночная красавица**) раскрываются с наступлением темноты.



Видимые лучи

Фототаксис - двигательные реакции простейших животных, одноклеточных низших растений и микроорганизмов, обладающие способностью к **самостоятельному передвижению в ответ на действие света**.

- С помощью видимого света дневные животные **ориентируются в среде** в поисках пищи и благоприятных мест обитания.
- Ночные животные (совы, филины) могут перемещаться даже **при слабой освещенности**.
- Для **почвенных, пещерных и глубоководных видов** животных свет **не является обязательным**.



Инфракрасные лучи

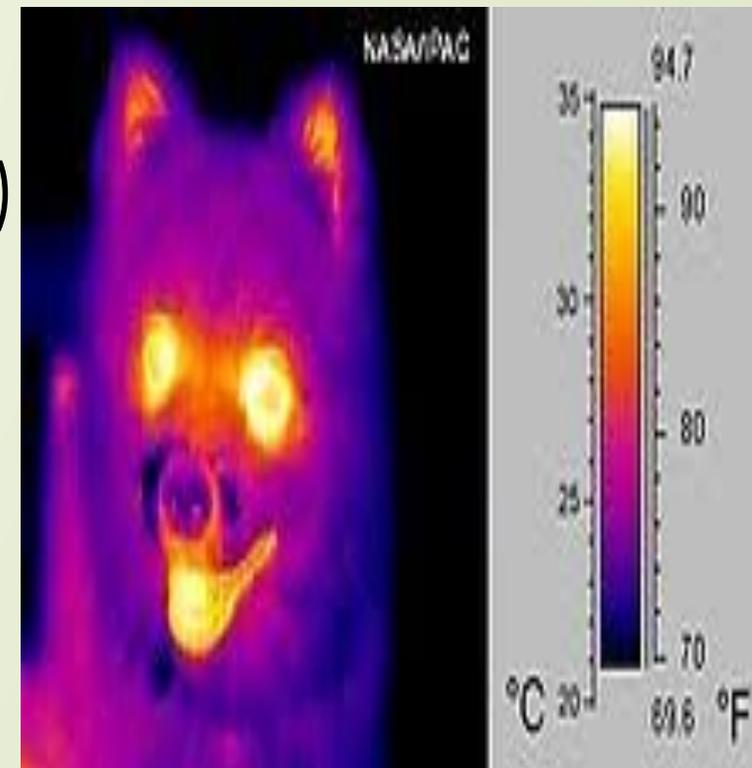
Длина волн более 750 нм) – составляет около 45% в солнечном спектре, достигающие поверхности Земли. Инфракрасные лучи называются **тепловыми лучами**, так как являются основным источником тепловой энергии. У животных и растений эти лучи поглощаются тканями и **вызывают нагревание тел** организмов, **повышают уровень теплообмена** и увеличивают **испарение воды** через покровы тела.



Инфракрасные лучи

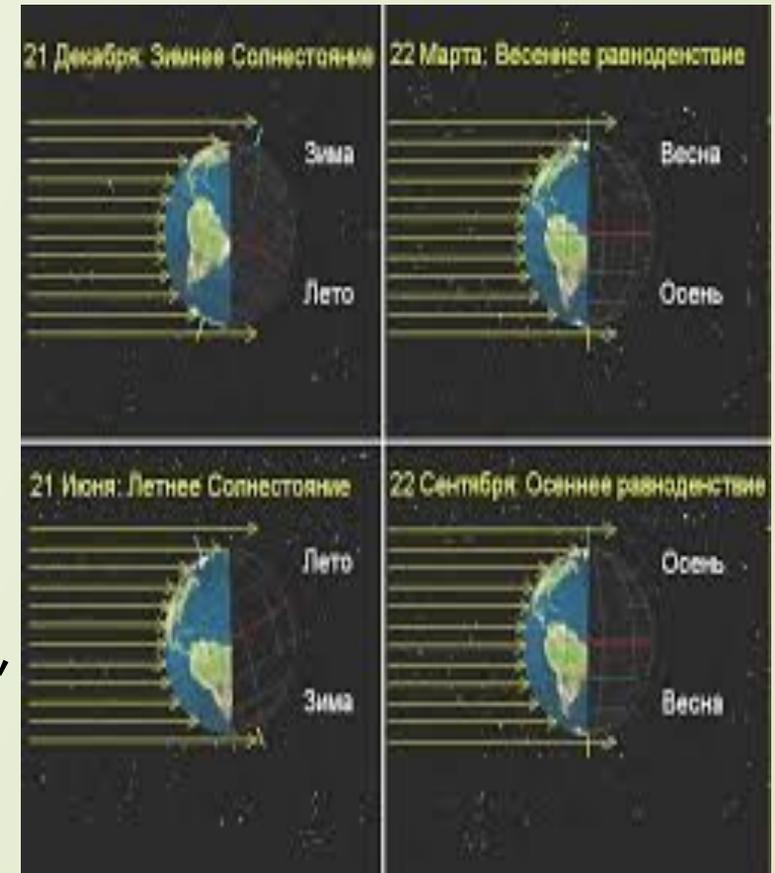
Многие хладнокровные животные (пресмыкающиеся – рептилии, земноводные – амфибии, насекомые) используют солнечный свет для **повышения температуры тела**.

Глубоководные кальмары, гремучие змеи и питоны способны улавливать инфракрасную часть спектра и ориентируясь при помощи специальных органов охотятся в темноте **тепловизоры**.



Длина дня

Фотопериод – длина светового дня, определяющая времена года. Вследствие **изменения длины светового дня** происходит смена сезонов. Причиной этого является движение Земли вокруг Солнца и расположение ее оси под углом к плоскости орбиты. Как для растений, так и для животных **изменение фотопериода** играет **сигнальную роль**.



Классификация организмов по их отношению к свету

Количество света, необходимое для разных организмов, неодинаково. Растения по отношению к свету разделяют на три экологические группы:

- ▣ **Светолюбивые растения** растут на открытых территориях и поглощают много солнечной энергии (**подорожник, саксаул, гледичия, береза, сосна, ясень, софора японская, кукуруза, сорго, сахарный тростник**).
- ▣ **Теневыносливые растения** – это растения, которые лучше растут на свету, но способны выдерживать и его недостаток. К этой группе относят **сирень обыкновенную, липу, землянику лесную, фиалку**.
- ▣ **Тенелюбивые растения** – растения нижних ярусов тенистых лесов и глубоководных участков водоемов (**мхи, плауны, папоротники, хвощи, красные и бурые водоросли**).

Классификация организмов по их отношению к свету

ЖИВОТНЫЕ

Дневные

Сумеречные

Ночные

Встречаются виды, живущие в постоянной темноте (почвенные животные, обитатели глубоких пещер, глубоководных впадин, внутренние паразиты животных)



Дневное животное



Дневные животные представляют самую многочисленную группу (пчела, ласточка, заяц), они активны в светлое время суток.

Ночные животные



Ночные животные (волк, сова, сверчок, таракан) добывают пищу в ночное время.

Сумеречные животные

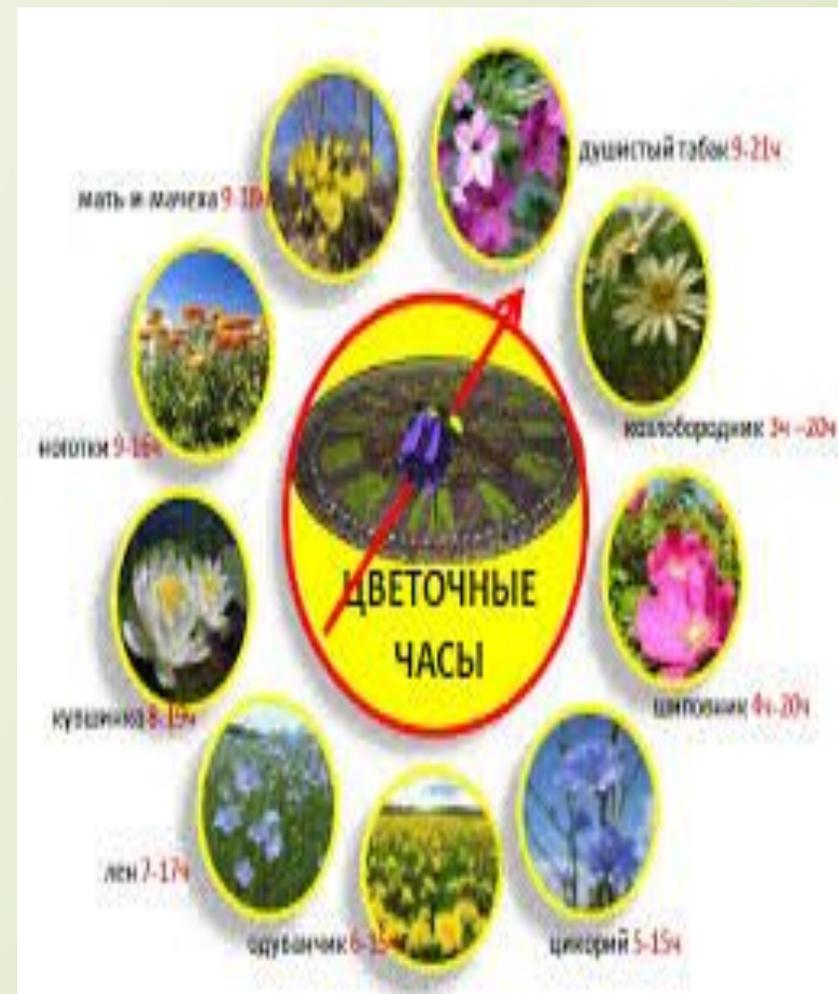
Сумеречные организмы активны только во время сумерек (**летучие мыши, майский жук**). От того, в какое время суток активен вид животного, зависит способность к восприятию цвета.

Хищные млекопитающие и хищные птицы не различают цвета. Животные, активные в светлое время суток, например **приматы, попугаи, колибри,** имеют цветное зрение.



Фотопериодизм

Фотопериодизм – реакция живых организмов (растений и животных) на **сезонные изменения длины светового дня**. Его проявление зависит не от интенсивности освещения, а только от ритма чередования темного и светлого периодов суток. Таким образом, фотопериодизм это – **ритмические изменения морфологических, биохимических и физических свойств и функций организмов под влиянием чередования и длительности освещения.**



Фотопериодизм

Растения длинного дня (длиннодневные)

– растения умеренного пояса и более северных широт. Для длиннодневных растений требуется продолжительный день (13 часов и более) и они **цветут летом**. Если световой **день более короткий** и освещения недостаточно, они будут продолжать свой рост, интенсивно образуя зеленую массу, **но не вступая в фазу цветения**: картофель, морковь, свекла, лук, редис, капуста, редька.

	короткий день	длинный день
длинно-дневное растение		
коротко-дневное растение		

Фотопериодизм

- ▣ **Растения короткого дня (короткодневные)** – растения тропического и субтропического пояса. Они нуждаются в короткой длине светового дня (менее 12 ч) и цветут ранней весной или осенью. Например, **перец, баклажаны, помидоры, огурцы, хлопчатник, земляника, хризантемы, георгин, канна** и др.
- ▣ **Нейтральные растения**, такие как **горох, одуванчик** цветут вне зависимости от длины светового дня.

