



НИУ «ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНЖЕНЕРОВ ИРРИГАЦИИ И
МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»



Кафедра «Ирригация и мелиорация»

Предмет: Природообустройство

*Тема: Влияние световой и тепловой энергии в
геосистеме презентация*

Уразбаев Илхом Кенесбаевич

Технологическая карта лекционного занятия на тему: «Влияние световой и тепловой энергии в геосистеме презентация»

Этапы деятельности	Деятельность	
	Педагог	Студенты
I. Вводная часть (10 минут).	<p>1.1. Знакомится с группой и делает переключку</p> <p>1.2. Дает список литературы, необходимый для усвоения лекционных занятий и краткую характеристику каждого источника.</p> <p>1.3. Знакомит студентов с темой занятия, его целью и ожидаемыми результатами.</p> <p>1.4. Знакомит студентов с правилами конспектирования лекционных занятий.</p> <p>1.5. Дает вопросы для актуализации знаний студентов</p>	<p>Слушатели переписывают.</p>
II. Основная часть (55 минут).	<p>2.1. Знакомит с темой и планом лекции, с основными понятиями.</p> <p>2.2. Для освещения темы занятий использует слайды в Power point и доводит основные теоретические знания.</p> <p>2.3. Задаёт вопросы для привлечения; по каждой части темы делает выводы; обращает внимание на основные понятия.</p>	<p>Слушают, Ведут запись.</p> <p>Отвечают на заданные вопросы.</p>
III. Итоговая часть (15 минут).	<p>3.1. Обобщает тему, делает общие выводы, подводит итоги, отвечает на заданные вопросы.</p> <p>3.2. Объявляет студентам контрольные вопросы по пройденной теме.</p> <p>3.3. Дает задачи для самостоятельной работы: найти новые сведения по пройденной теме, и самостоятельно прочитать.</p>	<p>Внимательно слушают. Задают вопросы.</p> <p>Отвечают на заданные вопросы.</p> <p>Записывают задания.</p>

Список основной литературы

1. Я. Гуламов. История орошения Хорезма с древнейших времен до наших дней
2. Б.В. Андрианов. Земледелие наших предков
3. М.П. Саинов, Н.П. Саинова. Об истории древнего Египта и его гидротехнике

Список дополнительной литературы

1. М.П. Саинов, Н.П. Саинова. Ирригация и гидротехника в древней Индии
2. Stavros Yannopoulos, Nicolaos Theodossiou, Gerasimos Lyberatos, Wang Li. Evolution of Water Lifting Devices (Pumps) over the Centuries Worldwide

План:

1

- Понятие «природообустройство»

2

- **Природообустройство как отношения человека и природы**

3

- **Системный подход в природообустройстве**

Использование солнечной энергии

Без энергии невозможна жизнь на планете. Физический закон сохранения энергии говорит о том, энергия не может возникнуть из ничего и не исчезает бесследно. Она может быть получена из природных ресурсов, таких как уголь, природный газ или уран, и превращена в удобные для нас формы, например, в тепло или свет.

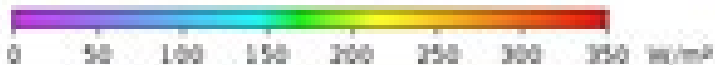
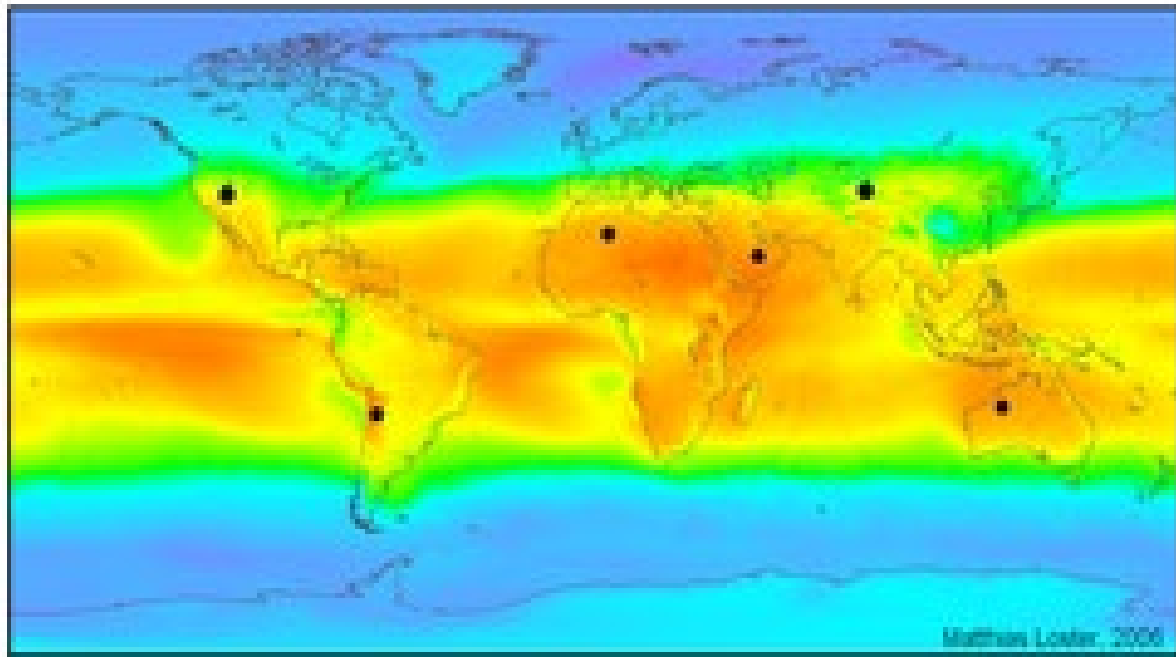
В окружающем нас мире, можем находить различные формы накопления энергии, но важнейшим для человека является энергия, которую дают солнечные лучи- солнечная энергия.

Один квадратный метр Солнца излучает **62 900 кВт энергии**. Это примерно соответствует мощности работы **1 миллиона электрических ламп**. Впечатляет такая цифра — Солнце дает Земле каждую секунду **80 тысяч миллиардов кВт**, т.е. в несколько раз больше, чем все электростанции мира

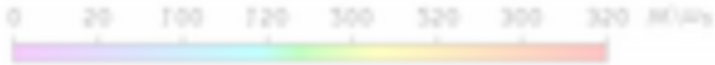


Перспективы использования солнечной энергии

Солнечная энергия — энергия от Солнца в форме радиации и света. Эта энергия в значительной мере управляет климатом и погодой, и является основой жизни. Технология, использующая солнечную энергию, называется солнечной энергетикой.



$\Sigma \bullet = 18 \text{ TWe}$



$\Sigma \bullet = 18 \text{ TWe}$

Карта солнечного излучения на поверхности Земли

В верхние слои атмосферы Земли постоянно поступает 174 ПВт солнечного излучения (инсоляции)^[1]. Около 6 % инсоляции отражается от атмосферы, 16 % поглощается ею. Средние слои атмосферы в зависимости от погодных условий (облака, пыль, атмосферные загрязнения) отражают до 20 % инсоляции и поглощают 3 %.

Перспективы использования солнечной энергии

Солнечная энергия является источником энергии ветра, воды, тепла морей, биомассы, а также причиной образования на протяжении тысячелетий торфа, бурого и каменного угля, нефти и природного газа, однако эта опосредованная энергия и накопленная в течение тысяч и миллионов лет. Энергию Солнца можно использовать и непосредственно, как источник электроэнергии и тепла.

Годовое поступление солнечного излучения и потребления энергии человеком

Солнце	3 850 000
ветер	2 250
Потенциал биомассы	~200
Мировое потребление энергии ²	539
Электроэнергия ²	~67

¹ Количество энергии — в эксаджоулях, 1 ЭДж = 10¹⁸ Дж = 278 ТВт*ч ² Потребления по состоянию на 2010 год

Годовой потенциал солнечной энергии по регионам (ЭДж)^[1]

Регион	Северная Америка	Латинская Америка и Карибы	Западная Европа	Центральная и Восточная Европа	Страны бывшего Советского Союза	Ближний Восток и Северная Африка	Sub-Saharan Африка	Pacific Asia	Южная Азия	Centrally planned Asia	Pacific OECD
Минимум	181,1	112,6	25,1	4,5	199,3	412,4	371,9	41,0	38,8	115,5	72,6
Максимум	7 410	3 385	914	154	8 655	11 060	9 528	994	1 339	4 135	2 263

СВЕТ

Всем живым организмам для осуществления процессов жизнедеятельности необходима энергия, поступающая извне. Основным источником ее является солнечная радиация, на которую приходится около **99,9%** в общем балансе энергии Земли.



Видимый свет для растений и животных имеет разное экологическое значение.

Зеленым растениям свет нужен для осуществления процесса фотосинтеза, он влияет на рост и развитие растений, определяет сроки цветения и плодоношения.

Для большинства животных свет необходим в основном для ориентации в пространстве



Классификация организмов по отношению к свету

классификация организмов по отношению к свету

растения

животные

светолюбивые (гелиофиты)

тенелюбивые (сциофиты)

теневыносливые
(факультативные
гелиофиты)

гелиофиты

дневные

ночные

сумеречные



ГРУППЫ РАСТЕНИЙ ПО ОТНОШЕНИЮ К СВЕТУ

Гелиофиты
(светолюбивые)



Береза



Пшеница

Сциофиты
(тенелюбивые)



Папоротник



Кислица

**Факультативные
гелиофиты**
(теневыносливые)



Ландыш,
другие лесные травы,
кустарники,
большинство
луговых трав

Световые адаптации гелиофитов и сциофитов



Гелиофиты часто имеют:

- Побеги с укороченными междоузлиями, сильно ветвящиеся, нередко розеточные
- Листья мелкие или с рассеченной листовой пластинкой, с толстой наружной стенкой, часто с восковым налетом или густым опушением
- Большое количество устьиц
- У ряда растений листья фотометричные, т. е. повернуты ребром к полуденным лучам.
- Хлоропласты мелкие и многочисленные.

Сциофиты часто имеют:

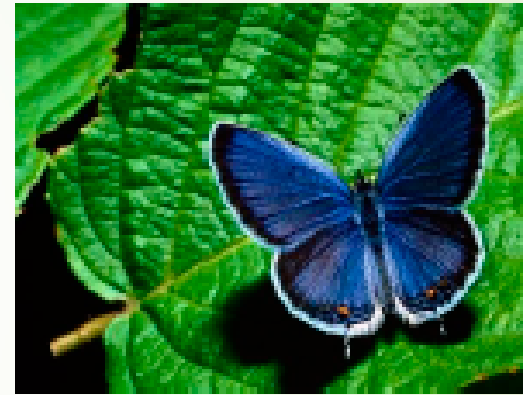
- Горизонтальное расположение листьев, нередко хорошо выражена листовая мозаика.
- Листья темно-зеленые, более крупные и тонкие, чем у гелиофитов.
- Площадь жилок вдвое меньше, чем у листьев гелиофитов, число устьиц на единицу площади меньше.
- Хлоропласты крупные, но число их в клетках невелико.



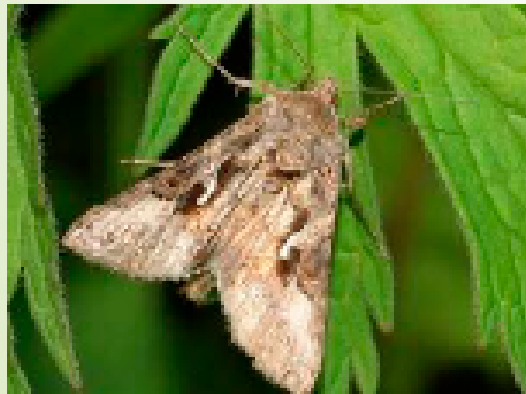
Свет- условие ориентации животных

Свет для животных необходимое условие видения, зрительной ориентации в пространстве. По отношению к свету различают виды животных:

- светлюбивые (**фотофилы**) – предпочитают открытые местообитания, активны днем



- тенелюбивые (**фотофобы**) – предпочитают закрытые местообитания, активны ночью



Поток энергии в биосфере.



Поток энергии в экосистемах – это перемещение веществ и транспорт энергии в системе от продуцентов через консументы к редуцентам



Главный и единственный источник энергии, обеспечивающий круговорот в экосистеме — это солнечный свет



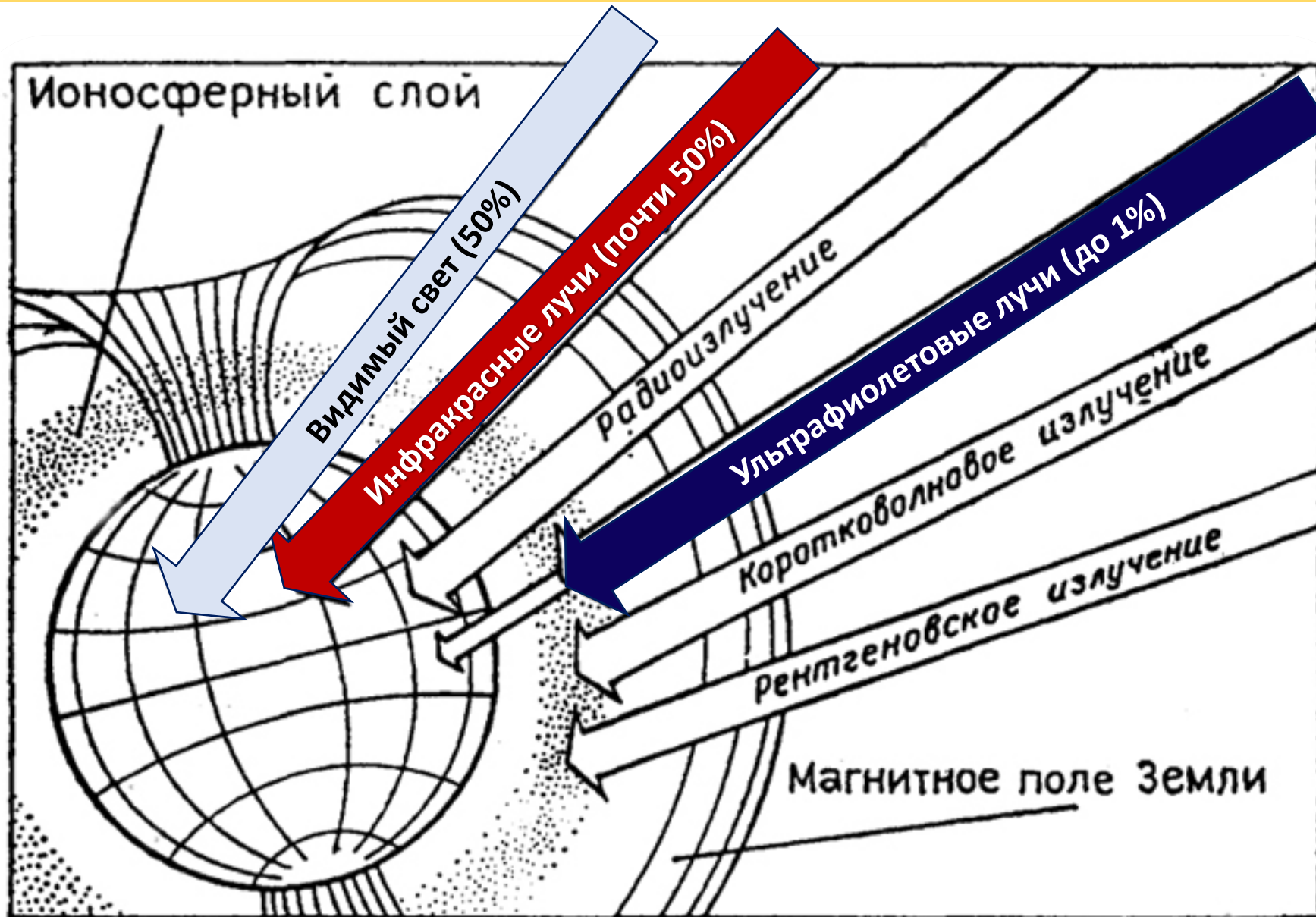
Свет как экологический фактор

Экологический фактор – это условие среды обитания, оказывающее воздействие на организм.

С точки зрения экологии важны:

- Качество света – длина волны или цвет *единицы измерения – нм или мкм;*
- Интенсивность – действующая энергия *единицы измерения – ккал или Дж;*
- Продолжительность воздействия *единицы измерения – часы, дни*

Качество света

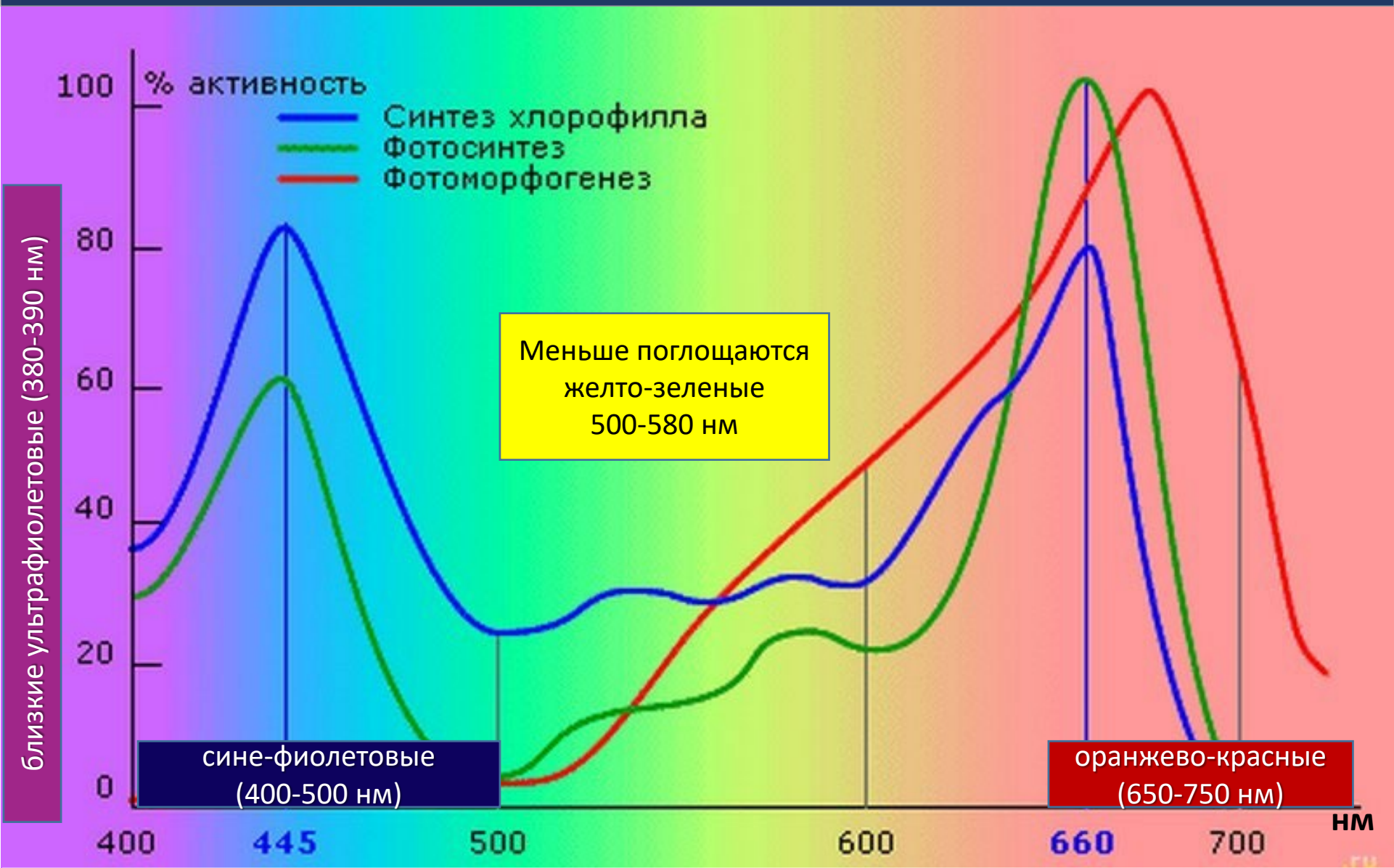


Лучи	Длина, нм	Значение в жизни организмов
Инфракрасные	780-4000	Косвенная
Видимый свет	390-780	С участием света идут важнейшие процессы
Ультрафиолетовые	60-390	Зависит от длины волны
	380-390	стимулируют рост и размножение клеток
	326	у человека образуется защитный пигмент
	250-300	способствуют образованию витамина Д у животных
	короткие < 250	вызывают мутацию клеток (<u>их задерживает озоновый слой</u>)

Спектр электромагнитных излучений и спектр ВИДИМОГО СВЕТА



ФАР (фотосинтетическая активная радиация)



близкие ультрафиолетовые (380-390 нм)

синие-фиолетовые (400-500 нм)

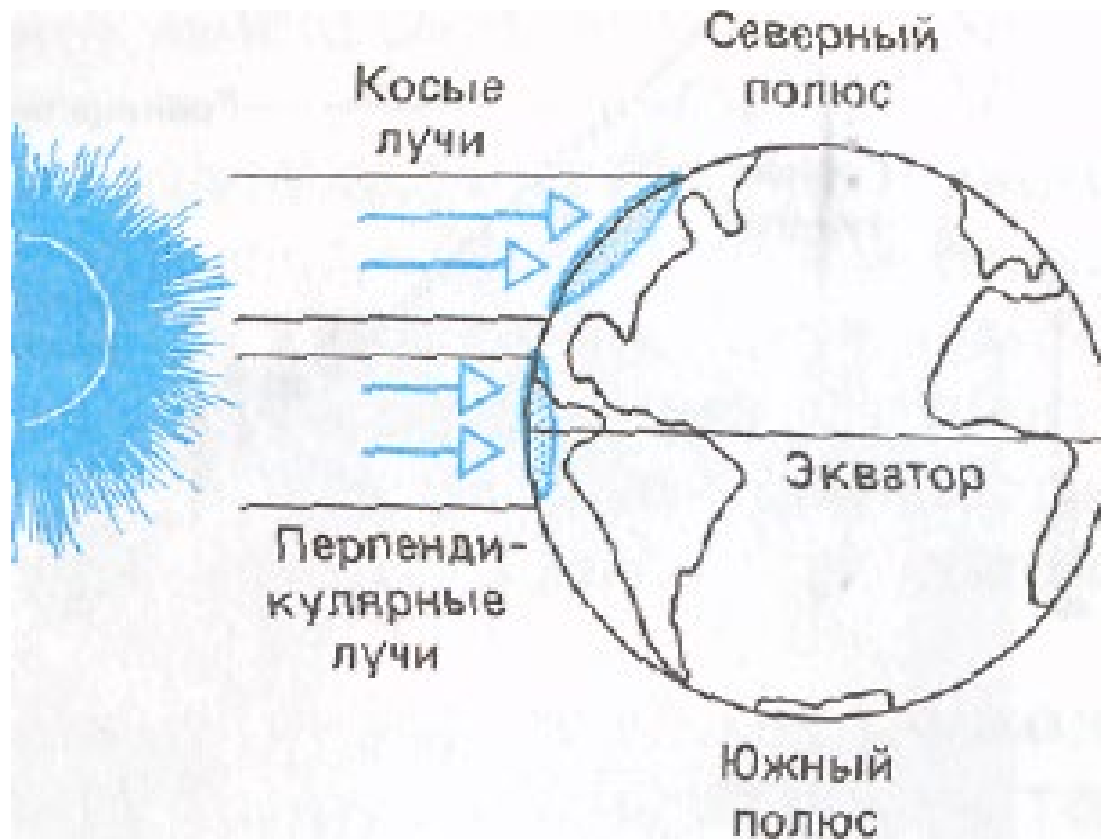
Меньше поглощаются желто-зеленые 500-580 нм

оранжево-красные (650-750 нм)

Наиболее активными являются следующие лучи видимого спектра

Интенсивность или сила света

Интенсивность или сила света измеряются количеством джоулей или ккал, приходящихся на единицу горизонтальной поверхности за единицу времени Например - Дж/ см²/мин.



*Сила света,
от полюсов
к экватору
увеличивается*

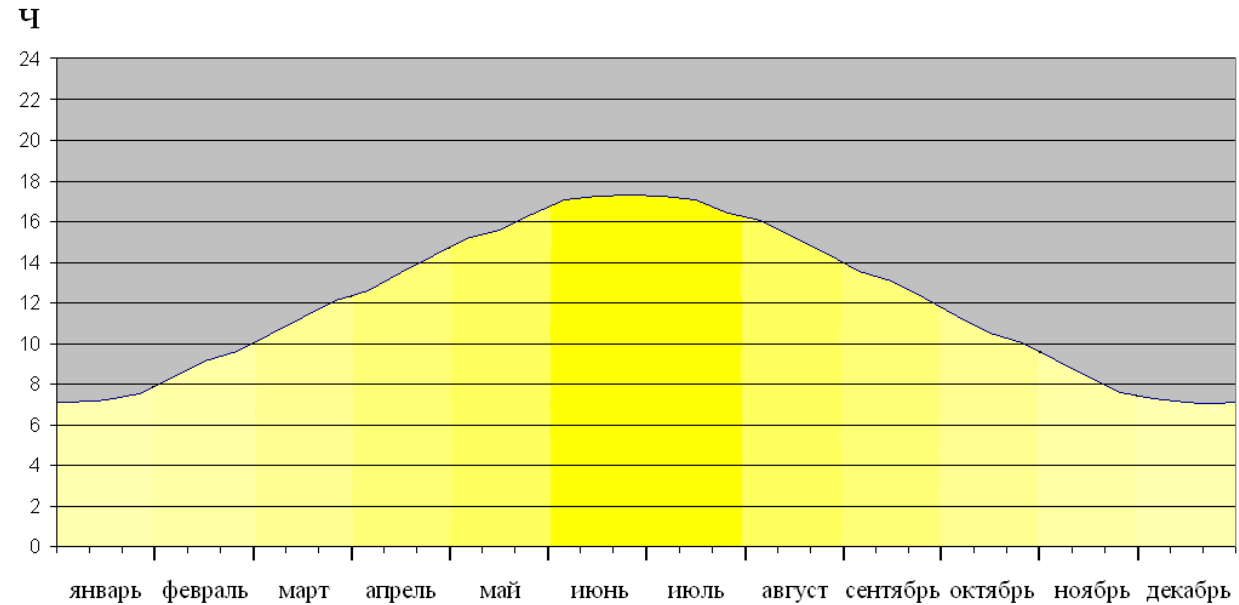
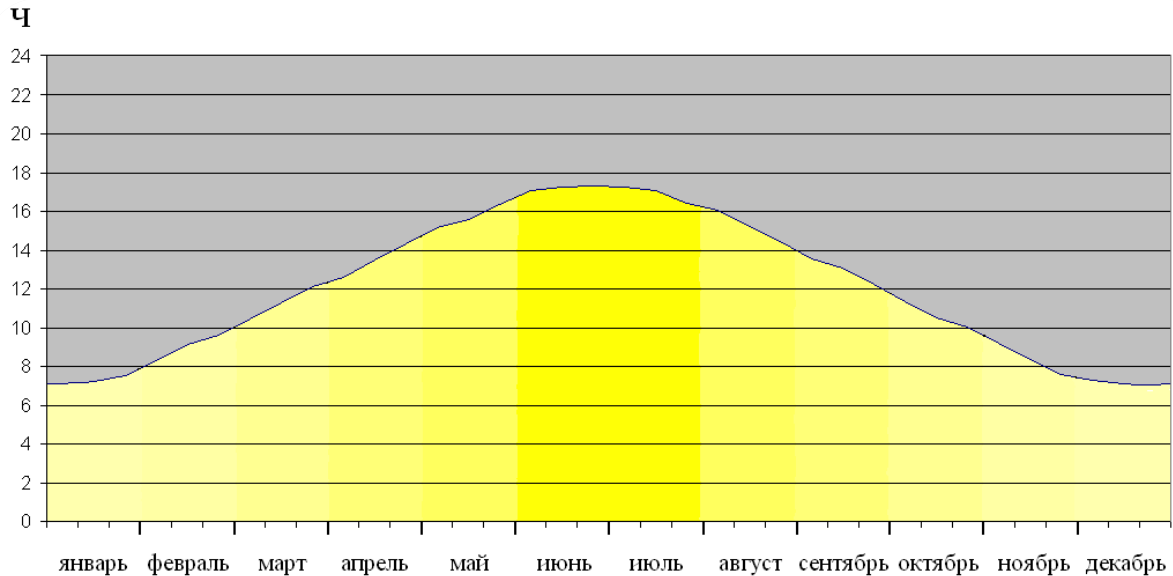
Буготакские сопки – характеризуются резким отличием растительности их северных и южных склонов



Продолжительность воздействия света

или **Фотопериод** - длина дня, продолжительность светового периода суток

Вызывает циклические изменения в экосистемах



январь февраль март апрель май июнь июль август сентябрь октябрь ноябрь декабрь

январь февраль март апрель май июнь июль август сентябрь октябрь ноябрь декабрь

январь февраль март апрель май июнь июль август сентябрь октябрь ноябрь декабрь

Законы термодинамики экосистем



1 закон термодинамики Закон сохранения энергии

**«Энергия ни откуда не появляется
и никуда не исчезает»**

т.е. Энергия может переходить из одной формы в другую,

но она не исчезает и не создается заново

Энтропия (от греч. entropia поворот, превращение)

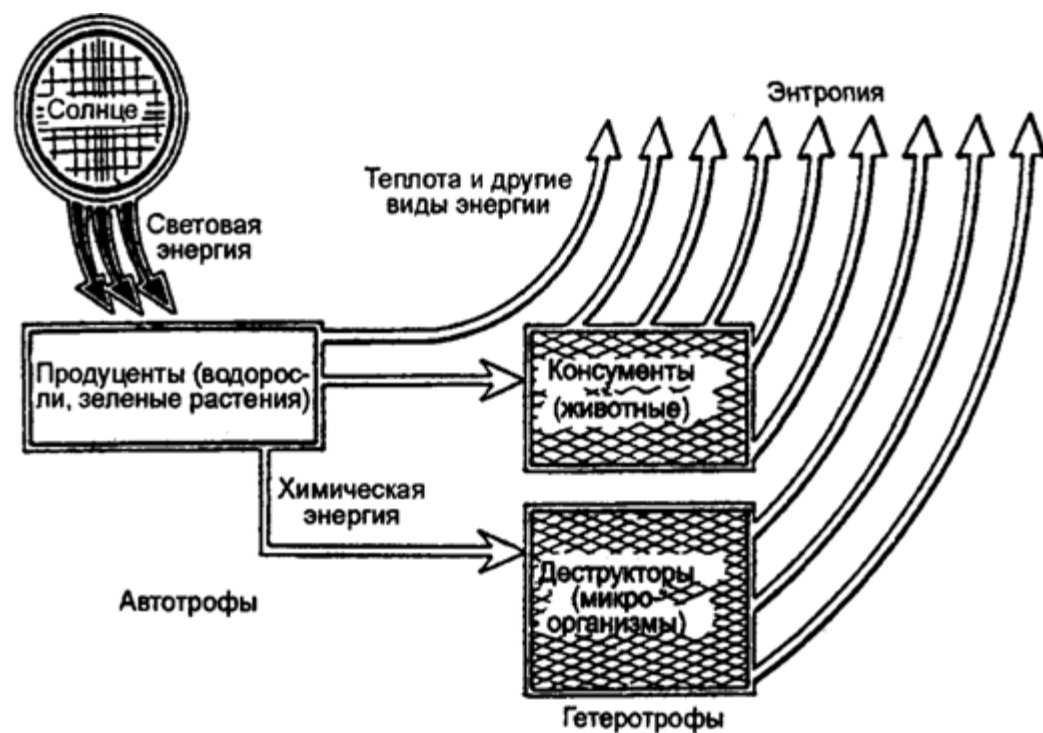
функция состояния термодинамической системы, определяющая меру необратимого рассеивания энергии.



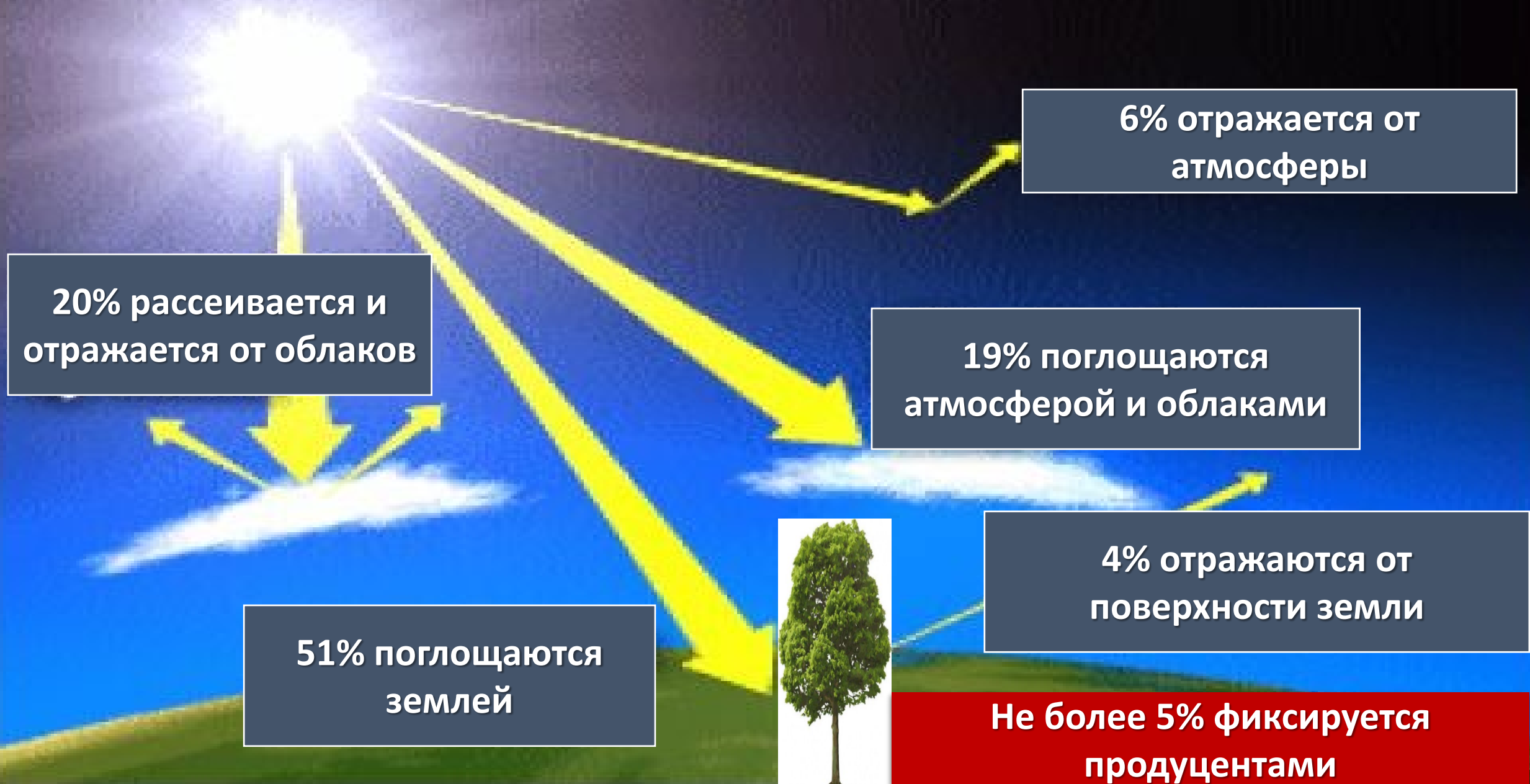
Тепловая энергия

Второй закон термодинамики

процессы, связанные с превращением энергии, могут протекать самопроизвольно лишь при условии, что энергия переходит из концентрированной формы в рассеянную



Распределение солнечной энергии в биосфере



Фотосинтез

синтез клетками высших растений, водорослей и некоторыми бактериями (продуцентами) органических веществ при участии энергии света



вода + углекислый газ + свет



углеводы + кислород

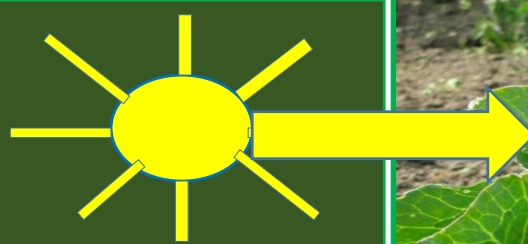
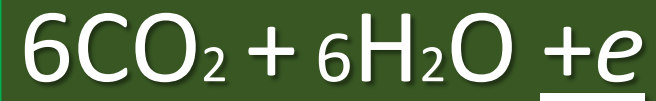
Фотосинтез

Это единственный процесс в биосфере, ведущий к увеличению свободной энергии и обеспечивающий существование как растений, так и всех гетеротрофных организмов, в том числе и человека

КПД фотосинтеза

- КПД фотосинтеза в 5% считается очень высоким
- В целом по земному шару усвоение растениями солнечной энергии значительно ниже
из-за ограничения фотосинтетической активности растений множеством неблагоприятных факторов (недостаток тепла и влаги, неблагоприятные свойства почвы и т. д.)
- Средний коэффициент использования энергии ФАР равен 0,8%,
- на европейской части страны составляет 1,0—1,2%,
- а в восточных районах, где условия увлажнения менее благоприятны, не превышает 0,4—0,8%

Фотосинтез



Дыхание



АТФ расходуется при сокращении мышц и в других биологических процессах, выделяя тепло в ОС



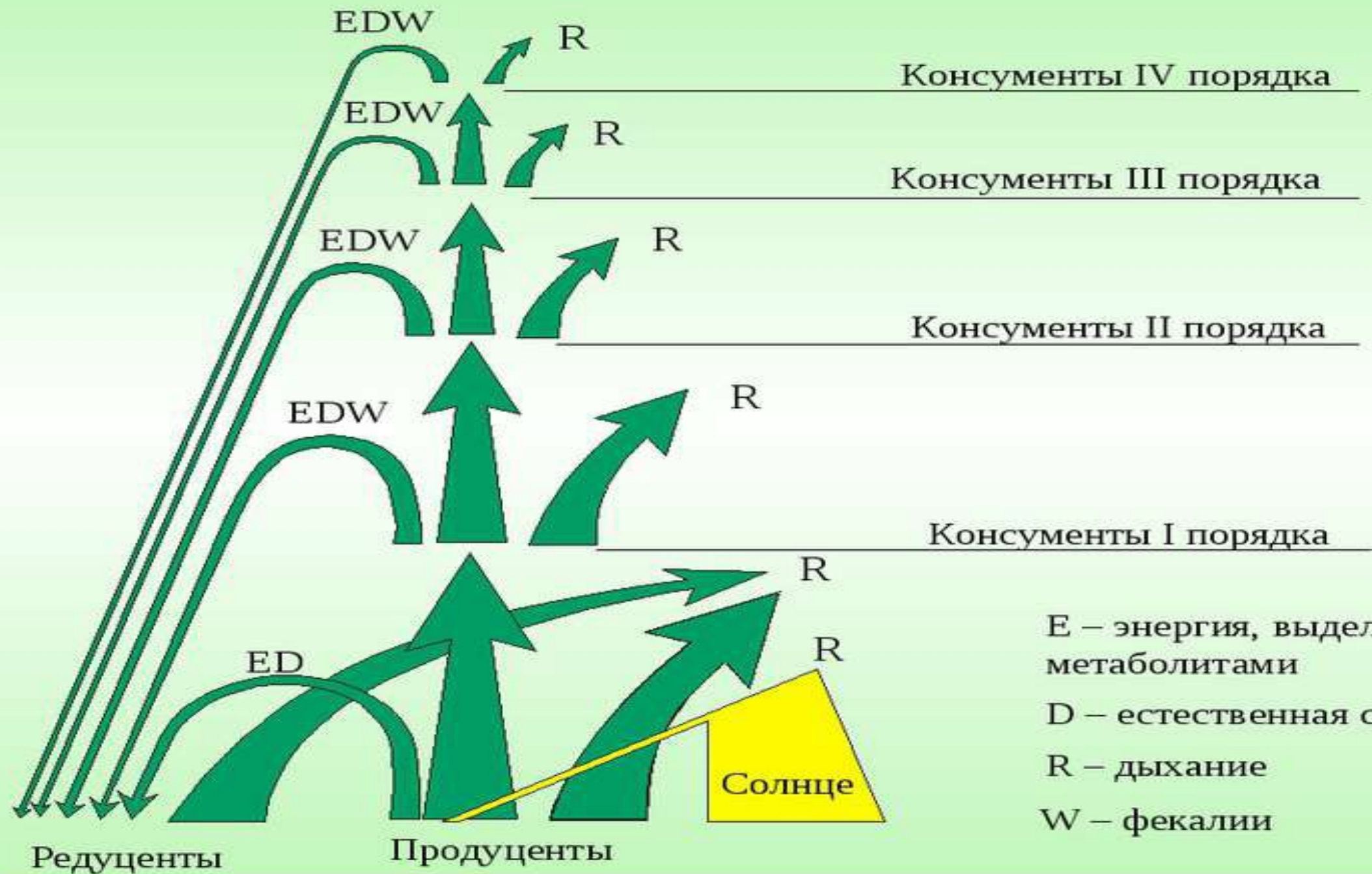
ЗАКОН ПИРАМИДЫ ЭНЕРГИИ (Р. Линдемана) или правило 10 %

Тепловая энергия



ЗАКОН ОДНОНАПРАВЛЕННОСТИ ПОТОКА ЭНЕРГИИ

энергия, получаемая сообществом (экосистемой) и усваиваемая *продуцентами*, рассеивается или вместе с их биомассой необратимо передается консументам, а затем редуцентам с падением потока на каждом из трофических уровней в результате процессов, сопровождающих дыхание.



E – энергия, выделяемая с
 метаболитами
 D – естественная смерть
 R – дыхание
 W – фекалии

Согласно 1-го закона термодинамики энергия в экосистеме не может создаваться заново и исчезать, а только переходит из одной формы в другую



Второй закон термодинамики в применении к экосистемам

Не может быть ни одного процесса связанного с превращением энергии без потери некоторой её части

В экосистемах часть энергии превращается в недоступную тепловую и следовательно теряется

Поэтому жизнь на Земле не возможна без притока солнечной энергии

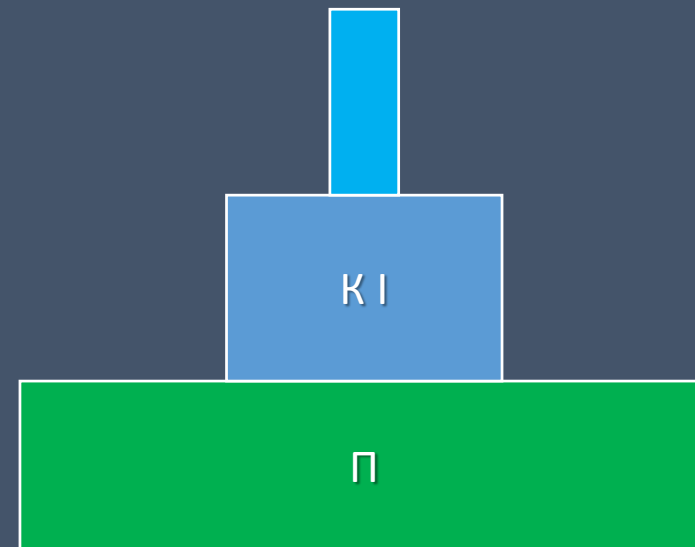
Экологические пирамиды

- графические изображения соотношения между продуцентами и консументами всех уровней (травоядных, хищников, видов, питающихся другими хищниками) в экосистеме.

Эффект пирамид в виде графических моделей разработан в 1927 году Ч. Элтоном

Различают:

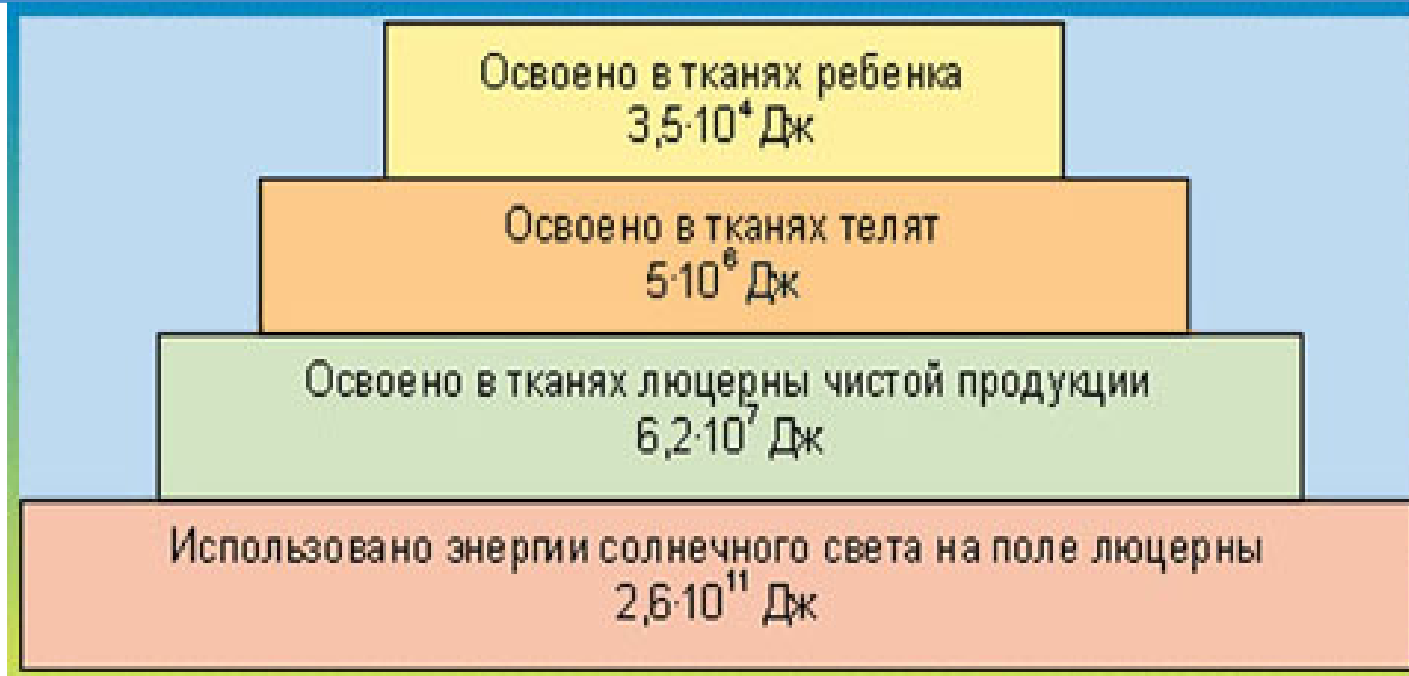
- пирамиды энергии
- пирамиды биомасс
- пирамиды чисел



Пирамида энергии

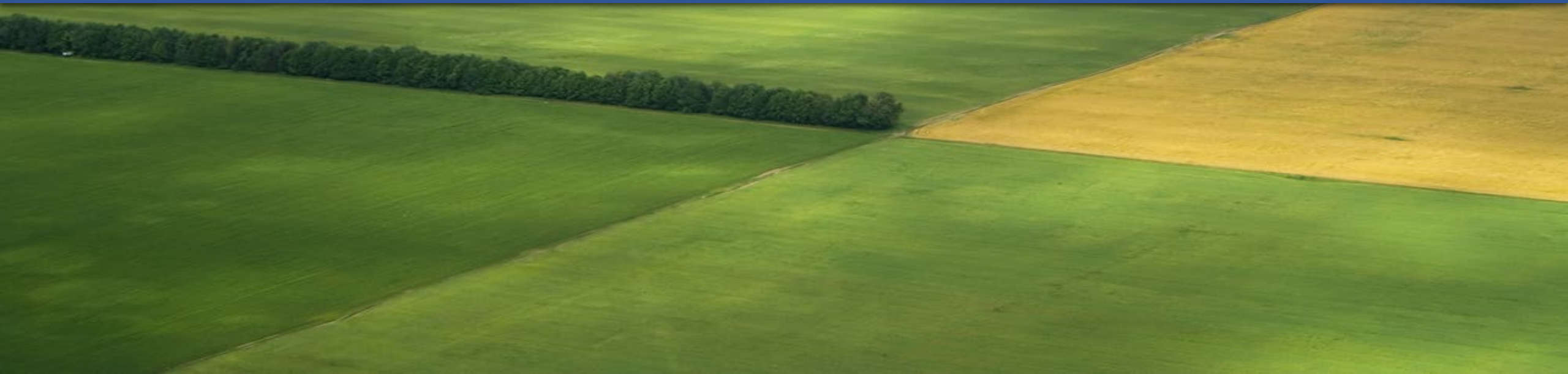
- это графическая модель величины потока энергии и (или) продуктивности через последовательные трофические уровни

Пирамида энергии всегда сужается кверху, согласно второму закону термодинамики



Продуктивность экосистем

- Скорость фиксации солнечной энергии продуцентами определяет продуктивность сообществ
- т.е. продуктивность тесно связана с потоком энергии, проходящим через ту или иную экосистему





Человек научился получать энергию для своих производственных и бытовых нужд самыми различными способами, *но энергию для собственного питания он может получать только через фотосинтез*

Продуктивность экосистемы
- способность живых организмов и в целом экосистем производить органическое вещество

**ПЕРВИЧНАЯ
продуктивность**

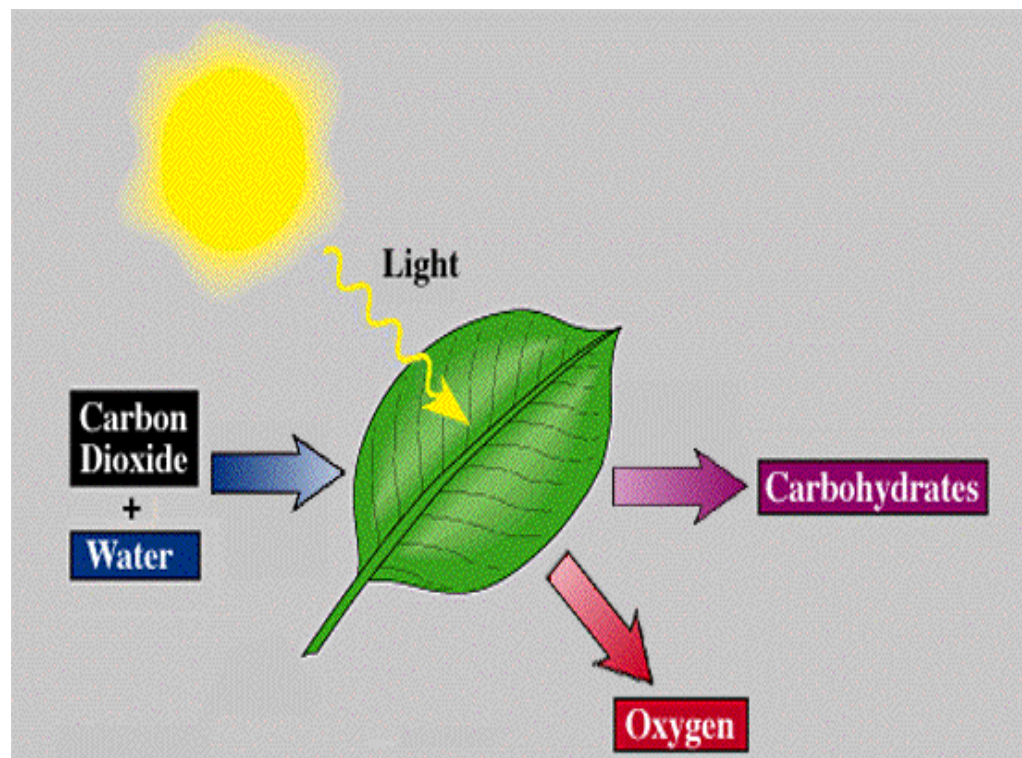
валовая

чистая

**ВТОРИЧНАЯ
продуктивность**

Первичная продуктивность экосистемы

– это органическое вещество, создаваемое продуцентами в процессе фотосинтеза или хемосинтеза.



Единицы измерения

- в единицах сырой или сухой массы растений (г, кг, т)
- в энергетических единицах (ккал или Дж)

Валовая первичная продуктивность (валовой фотосинтез)

*общее количество
продуктов фотосинтеза,
производимое экосистемой
на единицу площади за
единицу времени,
г/м²/год*

Чистая первичная продуктивность

*продуктивность
экосистемы
за вычетом расхода
энергии растениями на
дыхание,
г/м²/год*

Чисте

Дыхание

Дыхание

В тропических лесах и зрелых лесах умеренной полосы часть производимой продукции идет на поддержание жизнедеятельности самих растений (так называемые затраты на дыхание) составляет 40-70% валовой продукции.

Около 40% составляют затраты на дыхание у большинства сельскохозяйственных культур.

Вторичная продуктивность

*биомасса, а также энергия и биогенные летучие вещества,
производимые всеми консументами
на единицу площади за единицу времени,
г/м²/год*



https://www.youtube.com/watch?v=pcW-7plmpvs&ab_channel=%D0%A2%D0%9E%D0%9F%D0%9B%D0%95%D0%A1

https://www.youtube.com/watch?v=O44nJIL9snw&ab_channel=%D0%9B%D0%B E%D0%B2%D0%B8%D0%9C%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82

A photograph of a stack of five books of varying thicknesses and colors (orange, white, yellow, grey) standing upright on a white surface. To the left of the books is a small, white, square-shaped pot containing a green succulent plant with thick, rounded leaves. The background is a white brick wall with a subtle texture. The text "Спасибо за внимание!" is overlaid in a dark blue, serif font across the middle of the image.

Спасибо за внимание!



Ilkhom.urazbaev@gmail.com