

ЭКОЛОГИЯ

- Старший преподаватель кафедры АЭС (ауд. 309)
- Богоровская Светлана Алексеевна



Структура дисциплины

ОП – опрос по практической работе,

ЛР – выполнение и защита лабораторной работы,

ДИ – выполнение деловой игры,

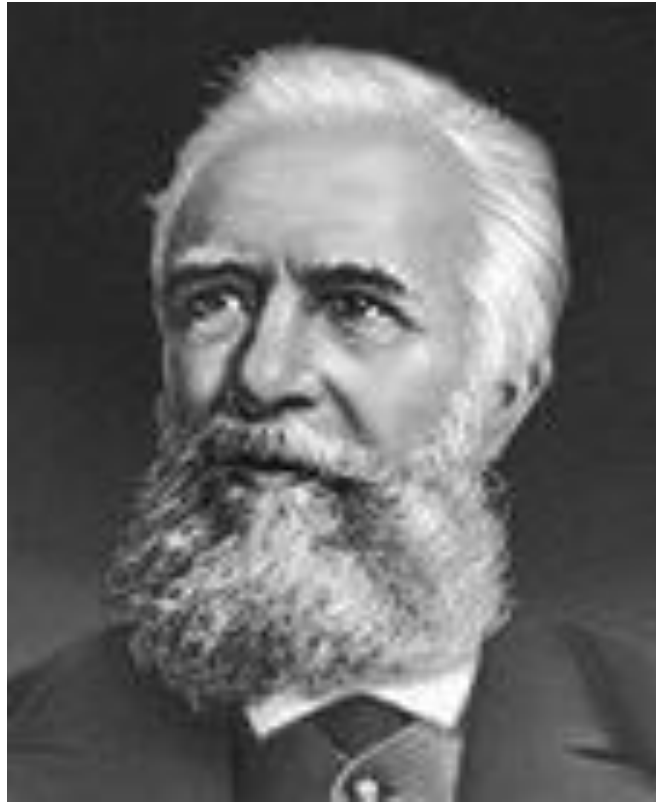
Т - тест.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел
			Лекции	Практ. работы	Лаб. работы	В т.ч. в ИФ	Самостоятельная работа			
Семестр 1										
1	Системная организация жизни	1-7	6	2	4	0	14	4 ОП, 6 ЛР	7 Тест	20
2	Антропогенное воздействие на биосферу и защита от него	8-13	6	4	2	2	14	8 ОП; 12 ЛР	13 Тест	25
3	Обеспечение устойчивого развития	14-16	2	2	2	2	14	14 ЛР Р 16ДИ	16 Тест	15
4	Зачет									40
5	Итого за семестр									100

Основная литература:

- **Коробкин, В.И. Экология** [Текст]: учеб. для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - Изд. 4-е, доп. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 603 с. (Высшее образование).
- **Николайкин, Н.И. Экология** [Текст]: учеб. для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Дрофа, 2005. - 622 с.

Эрнст Геккель (1866)



Экология

(от др.-греч. οἶκος — жилище, дом)

- Это наука, изучающая отношения живых организмов между собой и с окружающей их средой.

Основные задачи экологии:

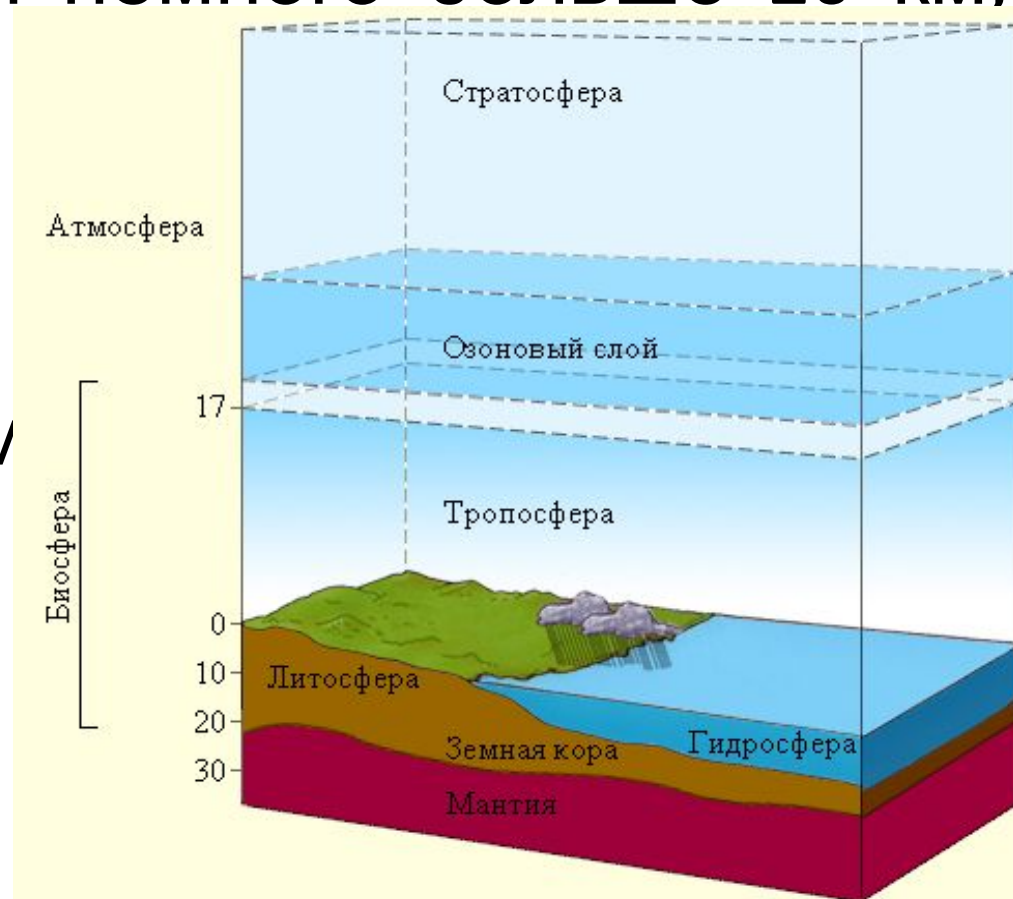
- 1. Исследование **влияния среды** на строение, жизнедеятельность и поведение организмов.
- 2. Исследование **антропогенных воздействий** на природные системы.
- 3. Изучение **экологических механизмов адаптации** к среде.
- 4. **Прогнозирование и оценка** возможных отрицательных последствий в природной среде под влиянием деятельности человека.
- 5. **Восстановление нарушенных природных систем**, сохранение **эталонных участков биосферы**.
- 6. Развитие **экологического сознания и культуры** у людей.

- 5 царств живых организмов.
- Основные свойства живых организмов.
- Разнообразиие живых существ.
- Химсостав живого вещества.



Биосфера (от греч. bios - жизнь и sphaira - шар: Эдуард Зюсс, 1875) -

- «сфера жизни», это оболочка Земли, заселенная живыми организмами.
- Толщина биосферы немного больше 20 км, основная масса
- живого вещества
- сконцентрирована
- в приповерхностном
- слое толщиной
- 50-100 м.
– 4 среды жизни.



Биологическая (живая) система - совокупность взаимодействующих элементов, которая образует целостный объект, имеющий новые качества, не свойственные входящим в систему качеств элементов.



Основные свойства живых систем

1. **Единство химического состава.** Хотя в состав живых систем входят те же химические элементы, что и в объекты неживой природы, соотношение различных элементов в живом и неживом неодинаково.

В живых организмах – 98% химического состава приходится на шесть элементов: **кислород** (62%), **углерод** (20%), **водород** (10%), **азот** (3%), **кальций** (2,5%) и **фосфор**.

Открытость живых систем. Они используют внешние источники энергии (видимый свет и т.п.). Через них проходят потоки веществ и энергии, благодаря чему в системах осуществляется обмен веществ – **метаболизм**.

3. **Живые системы – саморегулирующиеся, самоорганизующиеся системы.**

- **Саморегуляция** – свойство живых систем автоматически устанавливать и поддерживать на определенном уровне те или иные физиологические показатели системы.
- **Самоорганизация** – свойство живой системы приспособляться к изменяющимся условиям.

Экосистема (Артур Тенсли, 1935)

- биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (**биоценоз**), среды их обитания (**биотоп**), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними.
- **Окружающая среда** – все, что окружает организм и прямо или косвенно влияет на его состояние и функционирование (развитие, рост, размножение и пр.).



3 группы экосистем по масштабам:

В первую входят **микросистемы:** муравейник, гниющее дерево, аквариум.

Вторая группа – **мезосистема:** озеро, роща, болото, ферма, поле.

К третьей группе **макросистем** относят море, тундру, степь, пустыню, тайгу.



Трофические (греч. трофе – питание) уровни

В 80-х гг. XIX в. немецкий биолог **Вильгельм Пфеффер** разделил все живые организмы по способу питания.

АВТОТРОФЫ (от греч. «авто» - сам, «трофе» - кормиться, питаться) – живые организмы, **создающие органические вещества из воды и воздуха**, используя солнечную энергию.

ГЕТЕРОТРОФЫ - организмы, которые **нуждаются в готовом органическом веществе, образованном другими** (от греч. «гетер» - другой).

- **Одноклеточная водоросль эвглена зеленая** на свету является **автотрофом**, а в темноте — **гетеротрофом**.

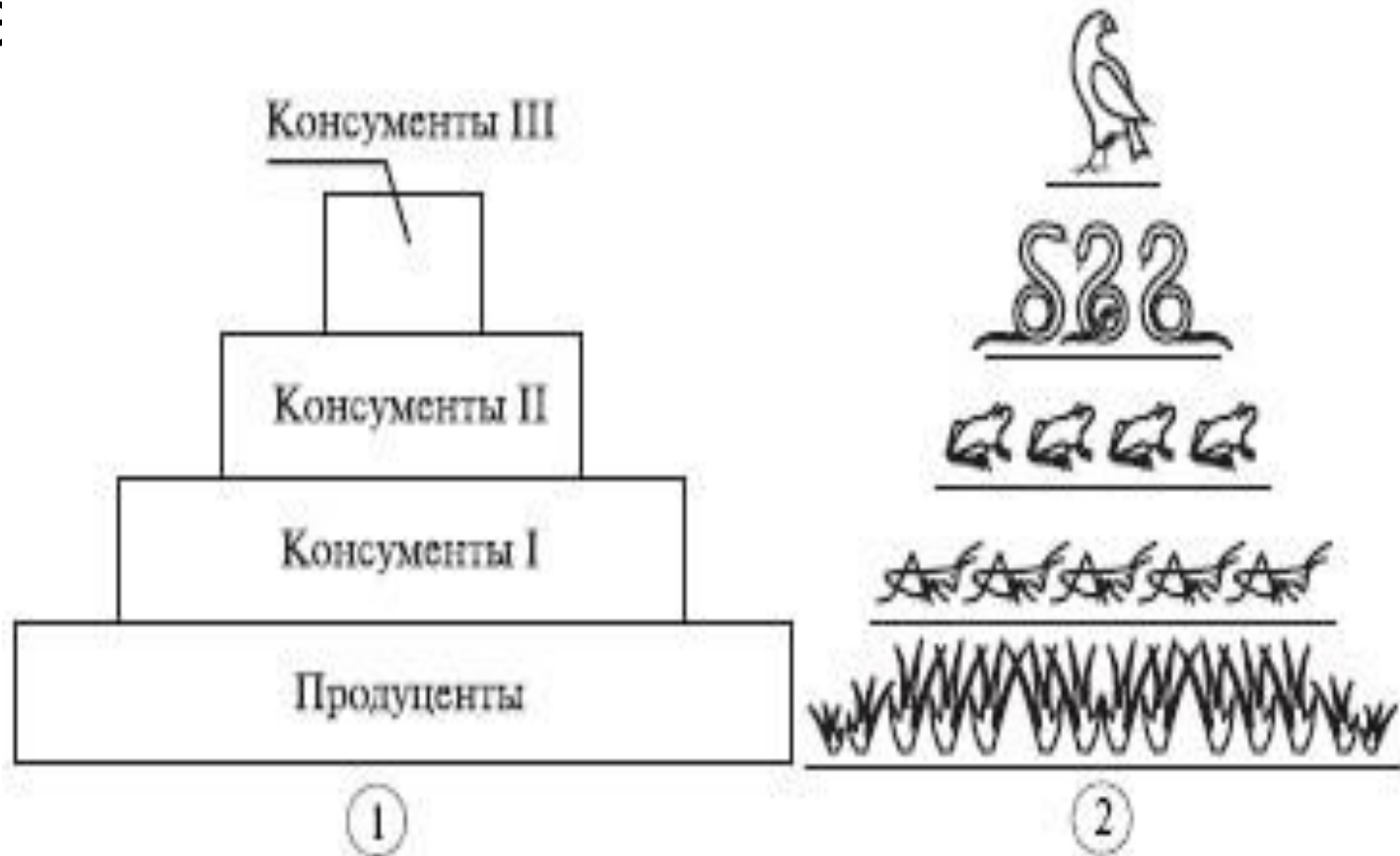


Основные категории организмов по способу питания

- **Продуценты** (растения-производители);
- **Консументы 1-го порядка** (потребители) – питаются живыми «телами» растений;
- **Консументы 2-го порядка** – животные, питающиеся консументами 1-го порядка.
- **Детритофаги** – организмы, питающиеся детритом (детрит- растительные и животные останки);
- **Редуценты** – организмы, разлагающие мертвое вещество и превращающие его в неорганическое, усваиваемое растениями.

ПРАВИЛО 10 % ЛИНДЕМАНА

На каждом этапе передачи вещества и энергии по пищевой цепи теряется примерно 90 %, и только около 10 % переходит очередному потребителю



Адаптация (лат. adaptatio — приспособление)

это период эволюционного приспособления строения и функций организмов (особей, популяций, видов) и их органов к условиям среды.

3 вида адаптаций:

- Структурная;
- Физиологическая
- Поведенческая.

Экологический фактор -

- Любой элемент среды, способный оказывать прямое или косвенное влияние на живой организм хотя бы на протяжении одной из фаз его индивидуального развития.

3 вида экофакторов

- Положительное или отрицательное влияние экологических факторов на живые организмы зависит прежде всего от силы их проявления.
- Как **недостаточное**, так и **избыточное** действие факторов **отрицательно** сказывается на жизнедеятельности особей.

- **Абиотическими факторами** называют всю совокупность факторов неорганической среды, влияющих на жизнь и распространение животных и растений.
- **1. климатические** (свет, влага, давление, температура, движение воздуха)
- **2. эдафические (почвенные)** (состав, влагоемкость, воздухопроницаемость, плотность)
- **3. орографические** (рельеф, высота над уровнем моря, экспозиция склона)
- **4. химические** (составы газового воздуха, солевой состав воды, кислотность).

Основные абиотические условия, определяющие поле существования ЖИЗНИ

- 1. Достаточное количество **кислорода** и **углекислого газа**.
- 2. Достаточное количество **жидкой воды**.
- 3. **Благоприятные температуры** (не слишком высокие- чтобы не свертывался белок и не слишком низкие – чтобы работали ферменты).
- 4. Прожиточный минимум **минеральных веществ**.



- Интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятная для жизнедеятельности организма, называют



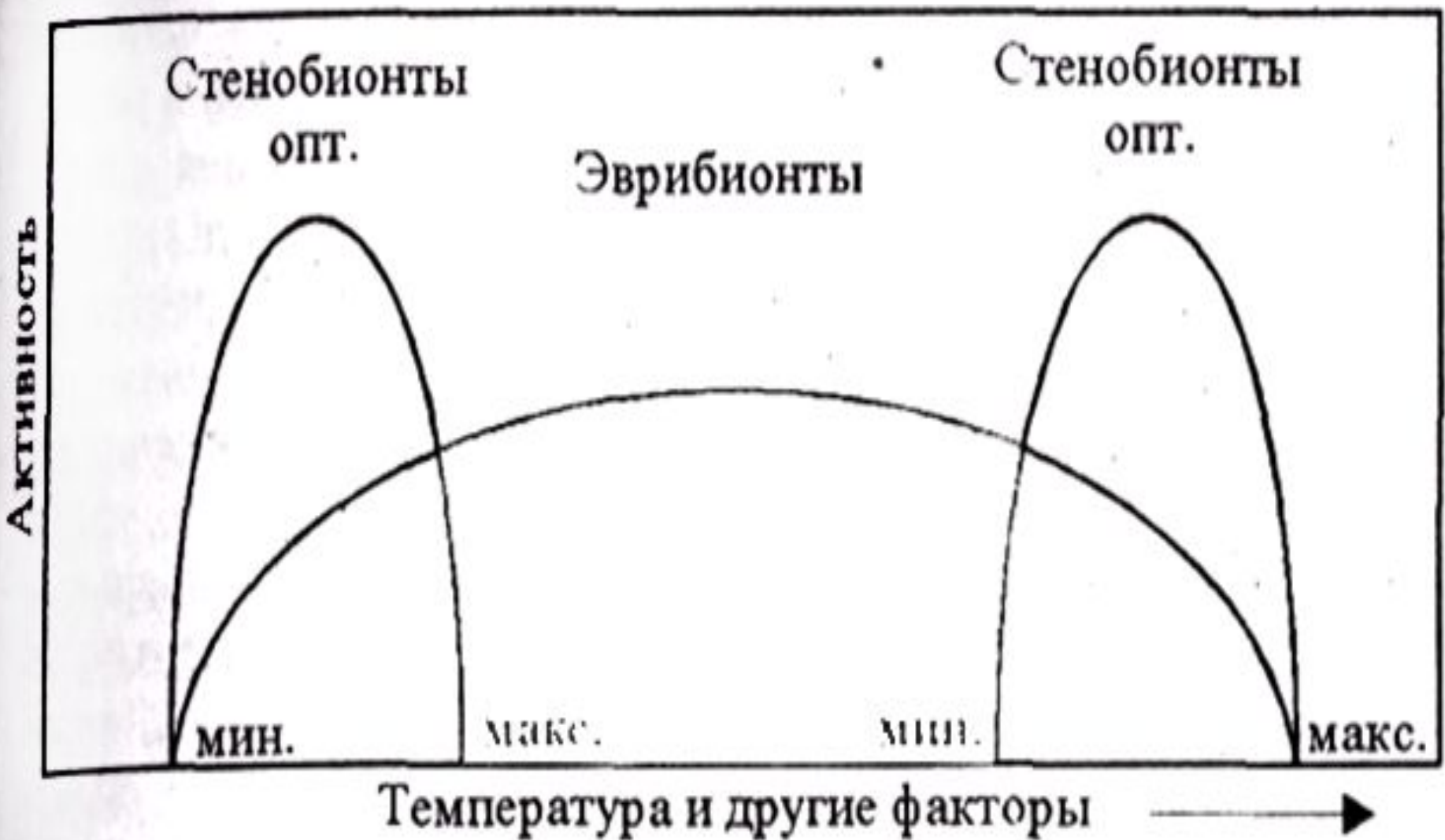
Р и с. 89

Схема действия экологического фактора

Экологическая пластичность

- **это свойство видов адаптироваться к тому или иному диапазону факторов.**
- Одна и та же сила проявления фактора может быть оптимальной для одного вида, вредной для другого и выходить за пределы выносливости для третьего.
- Экологически непластичные, т.е. маловыносливые виды называют **СТЕНОБИОНТНЫМИ** (от греч. stenos – узкий), более выносливые – **ЭВРИБИОНТНЫЕ** (от греч. euros – широкий).

Экологическая пластичность ВИДОВ



МОРСКОЙ СЛИЗЕНЬ

обитает при полном отсутствии света,
гидростатическом давлении в 800 атмосфер,
0 градусов Цельсия).

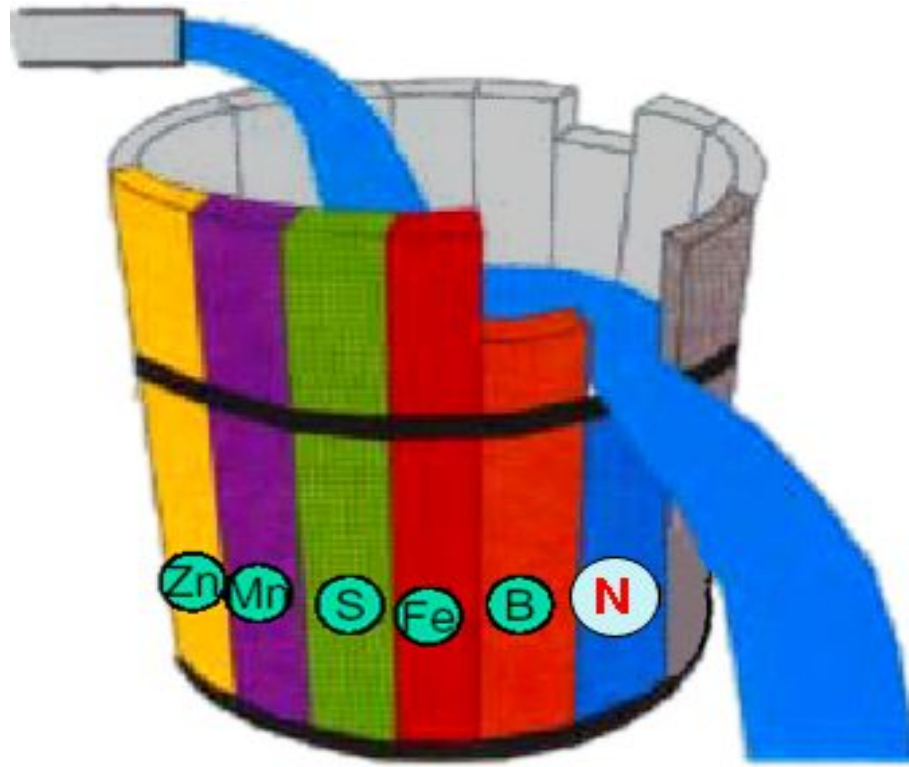


- **Космополиты** – виды растений и животных, встречающиеся на большей части обитаемых областей Земли.
- **Эндемики** (от греч. endemos — местный) – виды растений и животных, обитающие на относительно ограниченном ареале.



Правило Ю.Либиха (закон ограничивающего фактора)

- В комплексе экологических факторов, влияющих на живой организм, сильнее действует тот, который наиболее близок к пределу выносливости. (пример).



Закон толерантности Шелфорда

- Лимитирующим фактором процветания может быть как **минимум**, так и **максимум** экологического фактора, диапазон между которыми определяет величину толерантности к данному фактору.
- **Толерантность** - способность организма переносить неблагоприятное влияние того или иного фактора среды.

СВЕТ



- **1. ГЕЛИОФИТЫ (Светолюбивые)** - растения, произрастающие на открытых местах и не выносящие длительного затенения;
- **2. СЦИОФИТЫ (Теневыносливые)** - растения (древесные, травянистые), выносящие некоторое затенение, но хорошо развивающиеся и на прямом солнечном свете.



Признаки гелиофитов

- 1. **Большая высота** (у древесных);
- 2. Древесные или кустарниковые гелиофиты образуют обычно **разреженные посадки**.
- 3. **Листья – узкие блестящие; есть волоски**, которые рассеивают, яркий прямой свет тем самым защищают листья от перегрева.
- У ряда растений **листья**
- **фотометричные**, т. е.
- повернуты ребром к
- полуденным лучам или
- могут менять положение
- своих частей в зависимости
- от высоты стояния Солнца



Признаки сциофитов:

1. **Небольшая высота (у древесных);**
- 2. **Более широкие, тонкие и мягкие листья, чтобы улавливать больше рассеянного солнечного света.**
- 3. **Горизонтальное расположение листьев** (у гелиофитов листья нередко расположены под углом к свету).



Дневные, сумеречные и ночные животные

- **Ночной образ жизни животных** — поведение, характеризующее активностью в ночные часы и сном в дневные.
- Животные, ведущие ночную жизнь, обладают очень хорошим слухом и обонянием, специально адаптированным зрением.

Причины ночной активности:

1. **Конкуренция за пищевые ресурсы.** Животные, поедающие одну и ту же пищу на одной и той же территории, но в разное время суток, не являются конкурентами между собой и занимают разные экологические ниши.
2. **Незаметность.** В темноте хищнику легче подобраться к своей жертве незамеченным.
3. **Сохранение воды.** Для обитателей засушливых мест характерен ночной образ жизни, так как в отсутствие солнца заметно сокращается испарение воды из организма. Поэтому днём любая пустыня кажется безжизненной

Ночные животные



ВОДА

- 1. Наземные
- 2. Водные растения (гидрофиты).



Классификация наземных растений по отношению к водному режиму

- 1. **Гигрофиты** - растения избыточно увлажненных местообитаний.
- Характеризуются отсутствием приспособлений, ограничивающим расход воды.
- Корневая система слабо развита.



- 2. **Мезофиты** – растения, приспособленные к обитанию в среде с более или менее достаточным, но не избыточным увлажнением почвы.
- Мезофиты составляют наибольшую экологическую наземных растений и широко распространены.
- Мезофиты требуют более или
- менее непрерывного
- водоснабжения в период
- вегетации.



- **3. Суккуленты** – растения засушливых мест обитания с сочными мясистыми листьями или стеблями.
- Основной способ преодоления засушливых условий – накопление больших запасов воды в тканях.



- 4. **Ксерофиты** – растения сухих местообитаний, способные переносить значительный недостаток почвенной и атмосферной влаги.
 - Корневые системы сильно развиты, очень развита водопроводящая система.
 - Ксерофиты имеют узкие редуцированные листья, опушение – что
- влагу.

