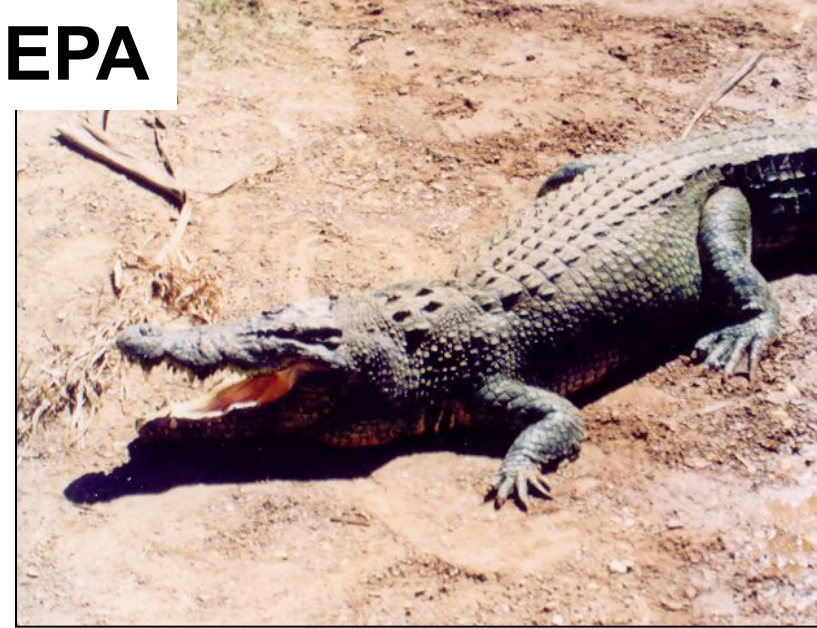


БИОСФЕРА



Оболочка Земли, образованная совокупностью живых организмов, связанное со средой обитания обменом вещества, энергии и информации

**Верхний предел – озоновый слой в стратосфере (22-25 км)
Нижний предел – 3 км вглубь земной коры (?)**

***Обнаружены организмы, живущие при $t=430^{\circ}\text{C}$.
Древнейшие остатки – 4 млрд. лет***

БИОСФЕРА

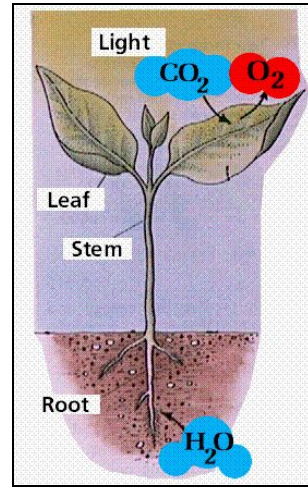
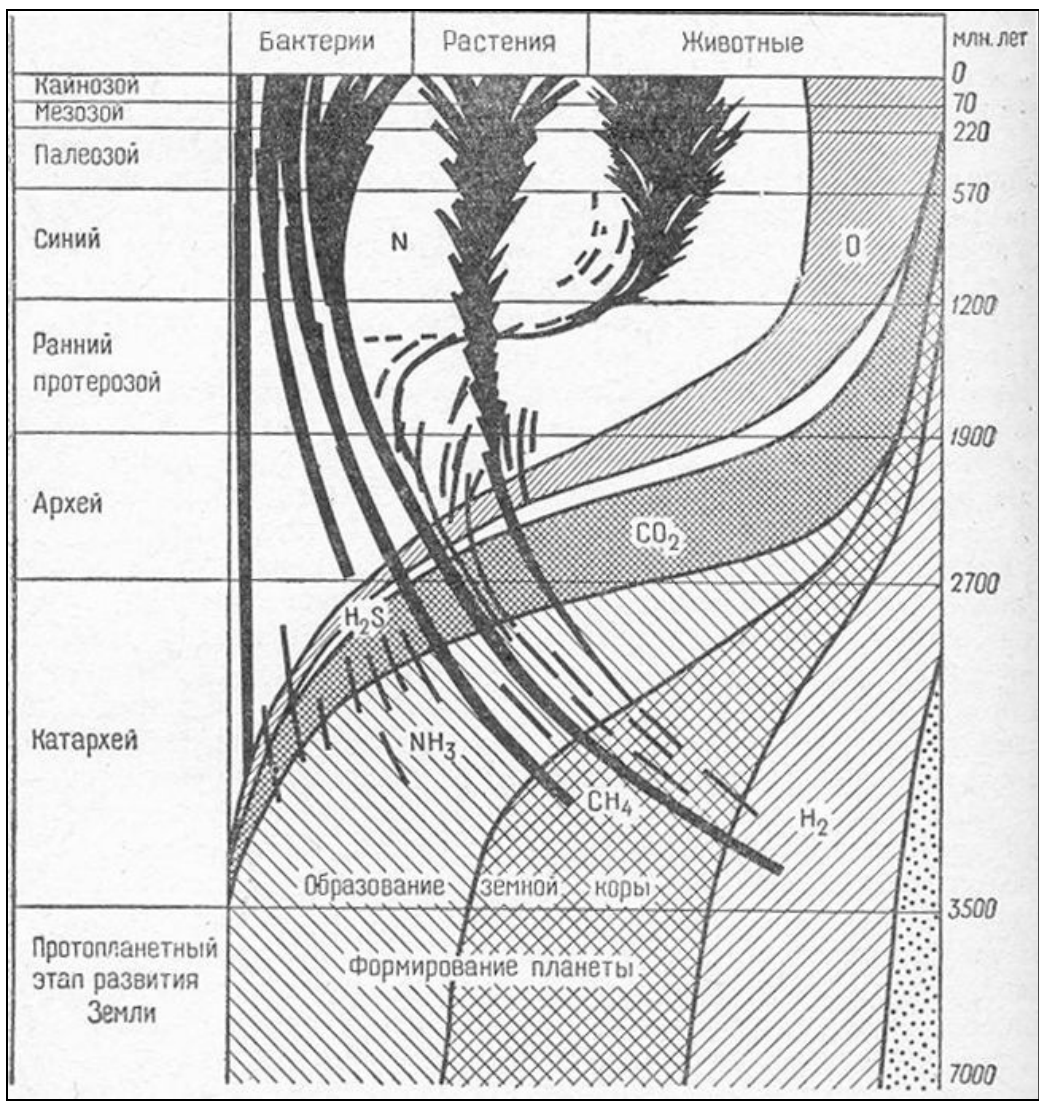
Появление жизни в географической оболочке



- Преобразование газового состава атмосферы, рост O_2
- Замена восстановительной среды окислительной
- Возникновение почвообразования
- Химическая активность вод



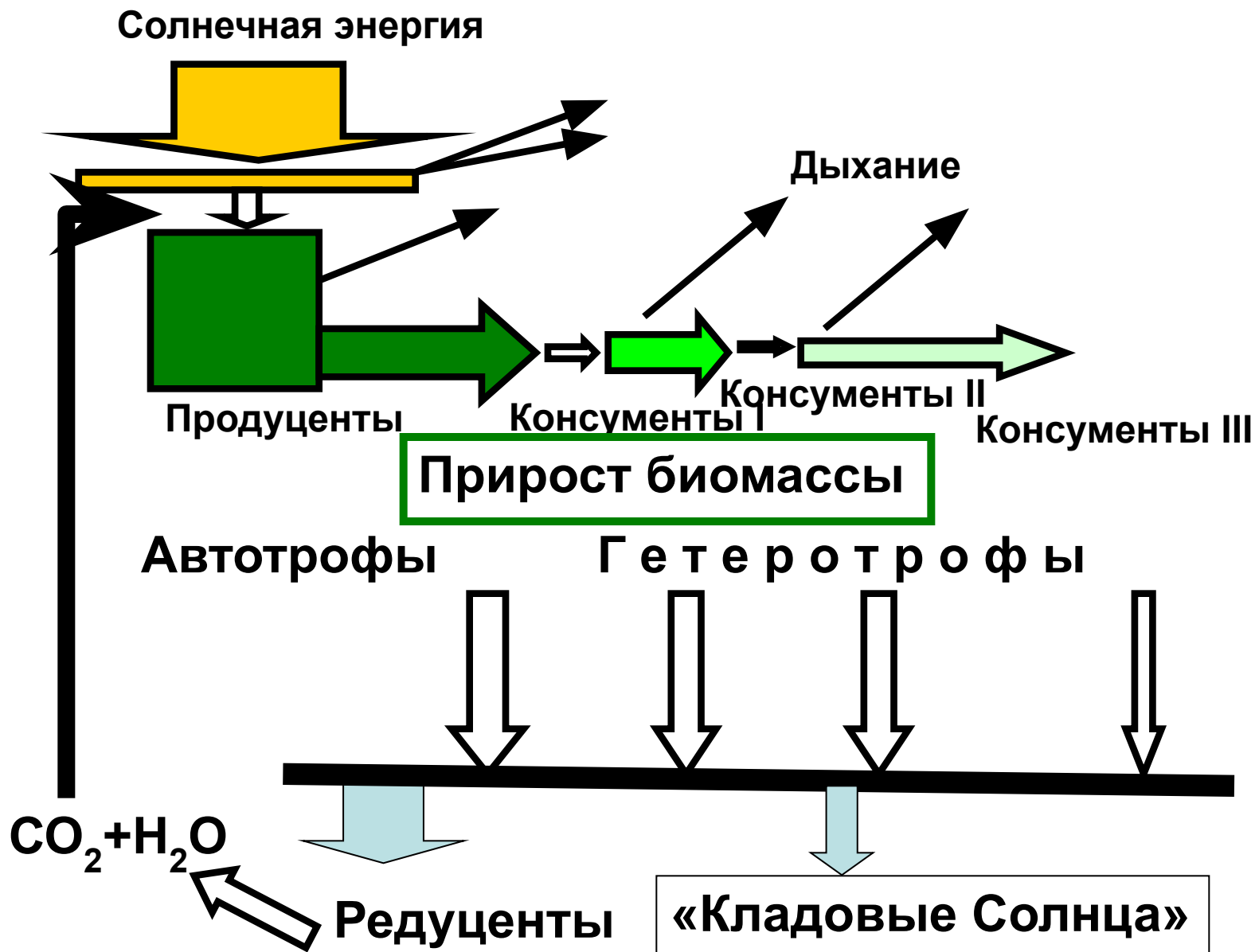
ВЛИЯНИЕ ЖИЗНИ НА СОСТАВ АТМОСФЕРЫ



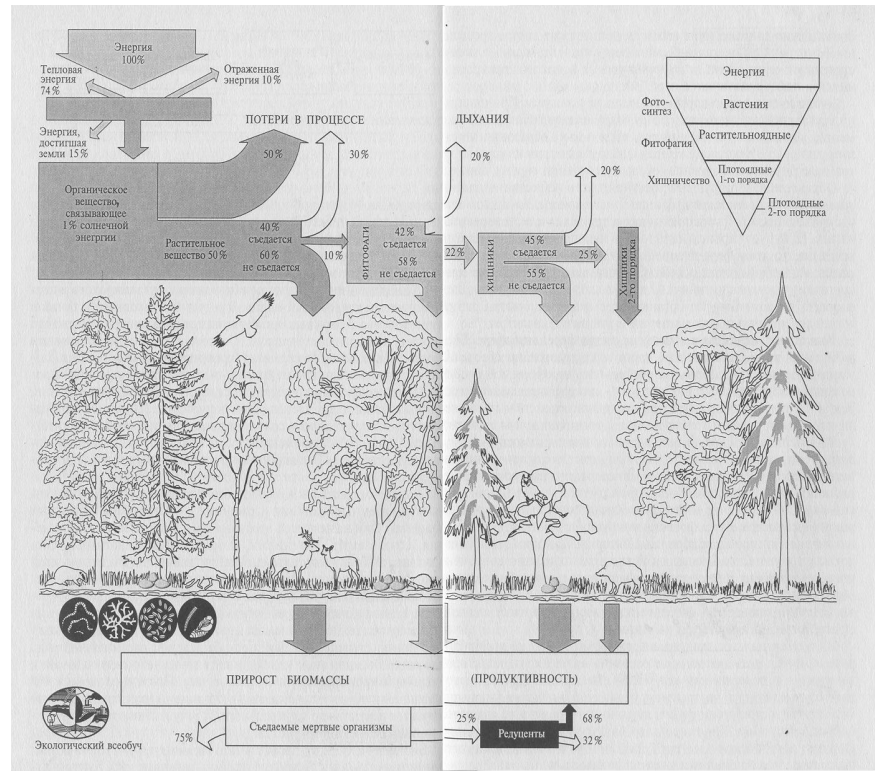
- В ходе эволюции географической оболочки по мере развития органической жизни**
- происходило накопление кислорода
 - снижалось содержание аммиака, метана, водорода, углекислого газа

1	Молекулярно-генетический
Репродукция жизненно важных молекулярных структур, в которых закодирована генетическая информация, - в первую очередь нуклеиновых кислот и белков.	
2	Клеточный
Пространственное разграничение и упорядочивание процессов жизнедеятельности благодаря разделению функций между специфическими структурами	
3	Онтогенетический (организменный)
Создаются особенности как структурные, изучаемые макро- и микроморфологией, так и функциональные, изучение которых составляет предмет физиологии, биофизики и биохимии	
4	Популяционно-видовой
Выработка новой адаптационной нормы, процессы видообразования как накопление эволюционных изменений, возникающих на предыдущих уровнях.	
5	Биосферный (биогеоценотический)
Протекают вещественно-энергетические круговороты, вызванные жизнедеятельностью организмов и образующие в сумме большой биологический круговорот	

БИОЛОГИЧЕСКИЙ КРУГОВОРОТ

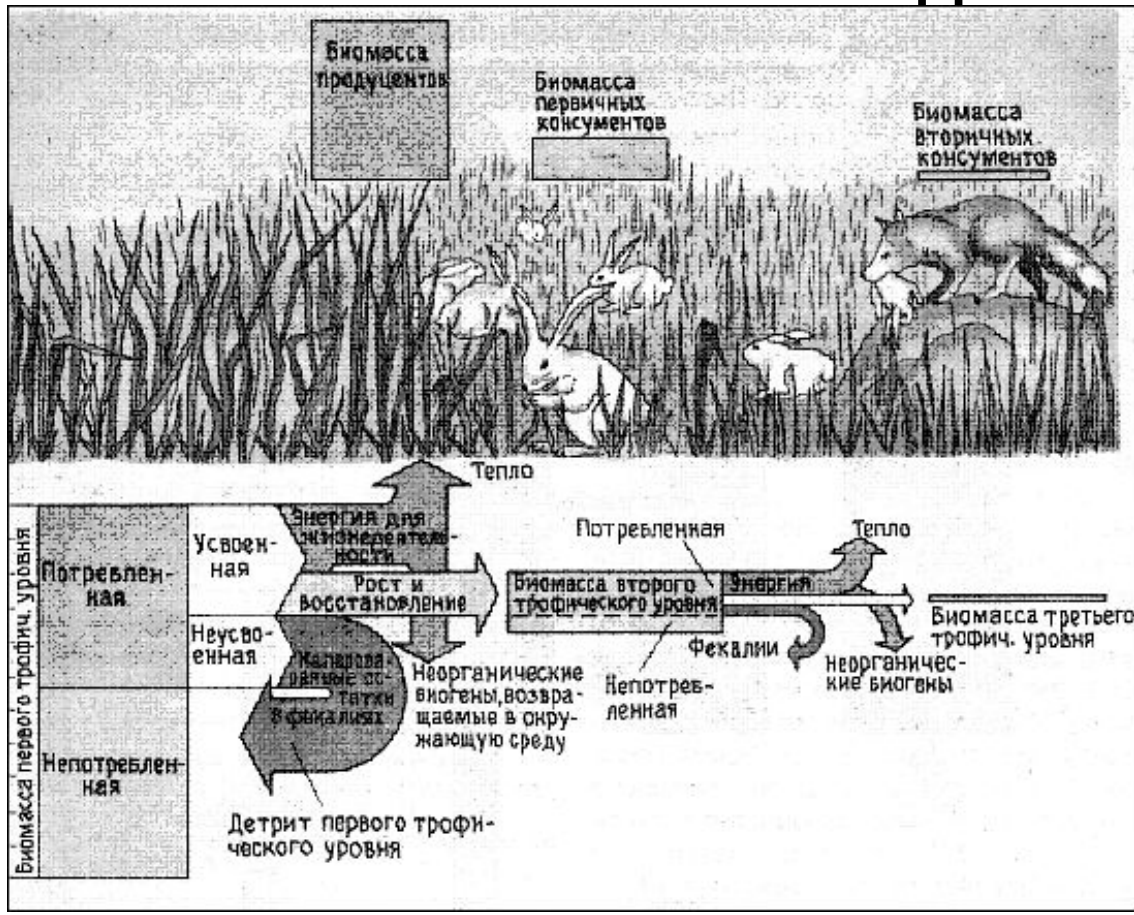


Эволюция биосферы:



- **Накопление энергии**
- **Уменьшение энтропии**
- **Сохранение вещества в биокруговороте**
- **Повышение интенсивности биокруговорота**

ПРАВИЛО ЛИНДЕМАНА



На каждый следующий уровень трофической цепи переходит не более 10 % энергии, поступившей на предыдущий уровень

Следствия:

- ✓ Количество трофических уровней не может быть большим
- ✓ Биомасса убывает с переходом на более высокий трофический уровень
- ✓ Человеку «положено» не более 1 %, потребляет – 7 %

БИОСФЕРА

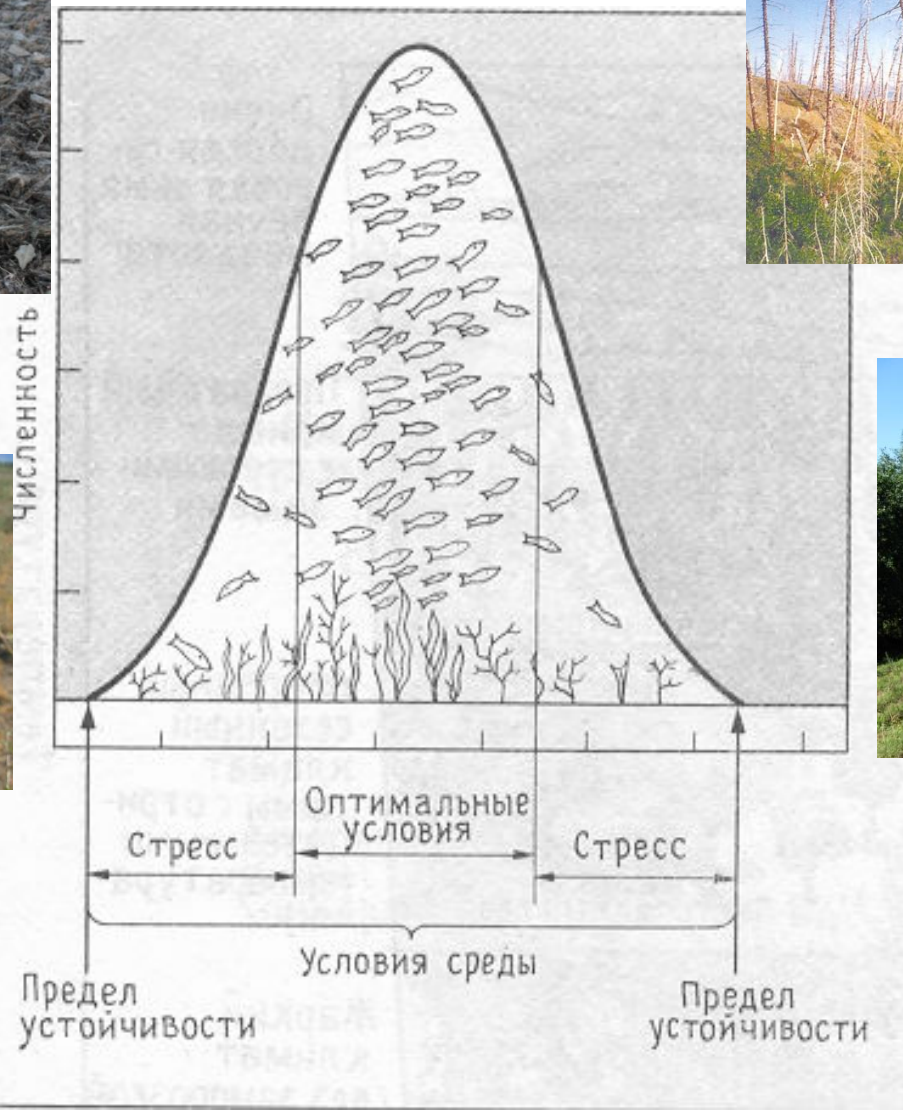
ЗАКОН ТОЛЕРАНТНОСТИ ШЕЛФОРДА



США



Россия, Норильск



Казахстан



Россия, Удмуртия



Армения



Монголия

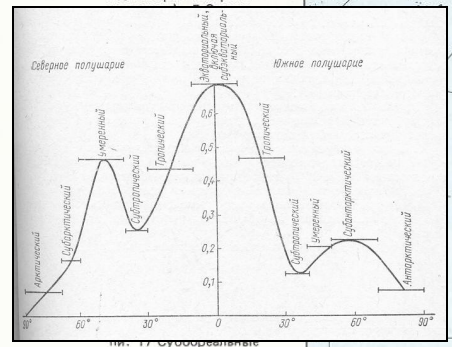
БИОСФЕРА

Биомасса

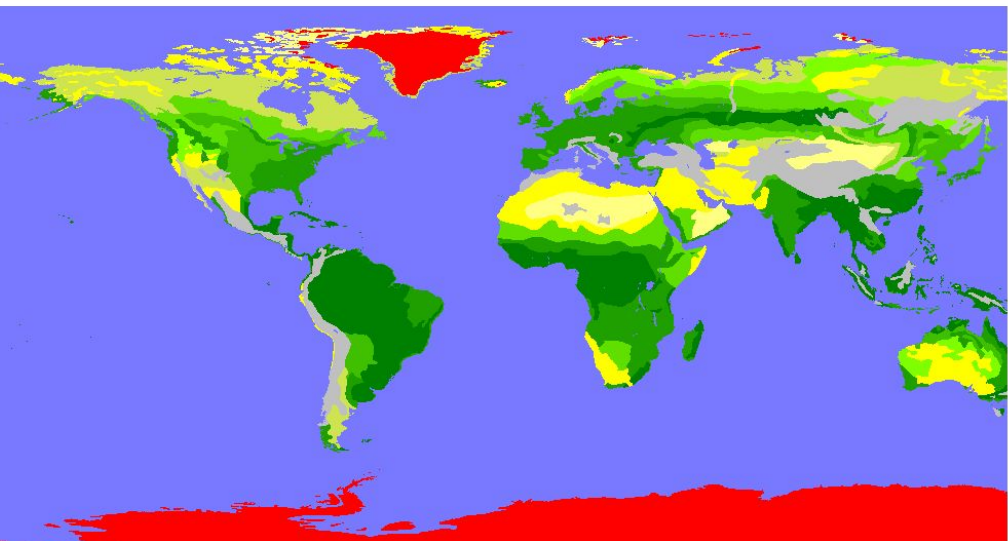
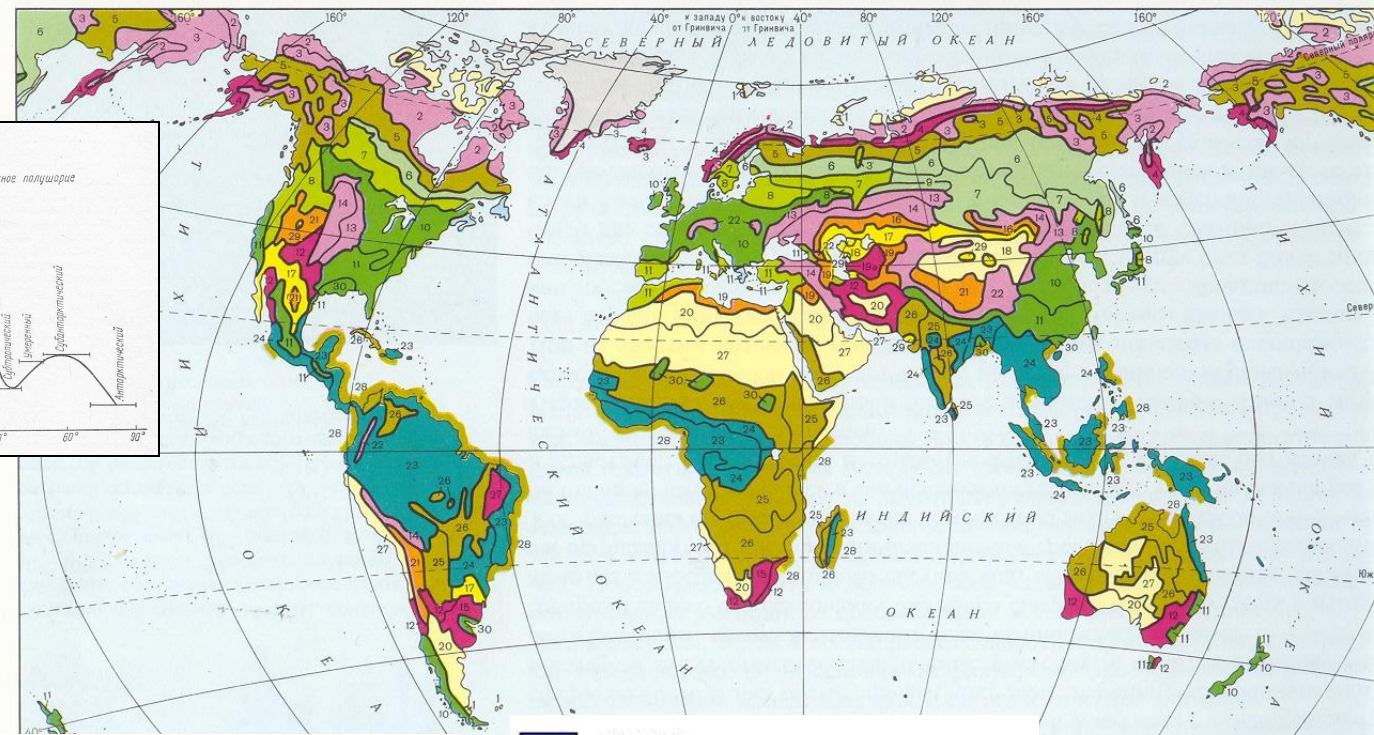
- Более 5000
- 4001 – 5000
- 3001 – 4000
- 1501 – 3000
- 501 – 1500
- 251 – 500
- 126 – 250
- 51 – 125
- 25 – 50

ганического вещества) :

1 Арктические пустыни, арктические тундры и субантарктические луга и болота. 2 Тундры. 3 Горные тундры. 4 Лесотундра (и приоквацианская травяная растит-



17 Суббореальные полные пустыни. 18 Суббореальные соляные пустыни. 19 Субтропические полупустыни. 19а Саксаульники. 20 Субтропические пустыни. 21 Высокогорные пустыни. 22 Альпийские и субальпийские луга. 23 Влажные вечнозеленые тропические леса. 24 Переменно-влажные листопадные тропические леса. 25 Тропические ксерофитные редколесья. 26 Тропические саванны. 27 Тропические пустыни. 28 Мангровые.



- Water
- 1: 0.0 - 1.0 t/ha/yr
- 2: 1.0 - 2.5 t/ha/yr
- 3: 2.5 - 4.0 t/ha/yr
- 4: 4.0 - 6.0 t/ha/yr
- 5: 6.0 - 8.0 t/ha/yr
- 6: 8.0 - 11.0 t/ha/yr
- 7: 11.0 - 16.0 t/ha/yr
- 8: 16.0 - 30.0 t/ha/yr
- not used
- not used
- not used
- not used
- not used
- not used
- Altitudinal Series (range of classes)

Чистая продукция (NPP)

Высокая продуктивность и биомасса



Орошаемая долина Нила, Египет



Высокая биомасса в лесных посадках. Россия, Удмуртия



**Саванна
Кения**



**Экватор
Килиманджаро, Танзания**

Низкая продуктивность и биомасса



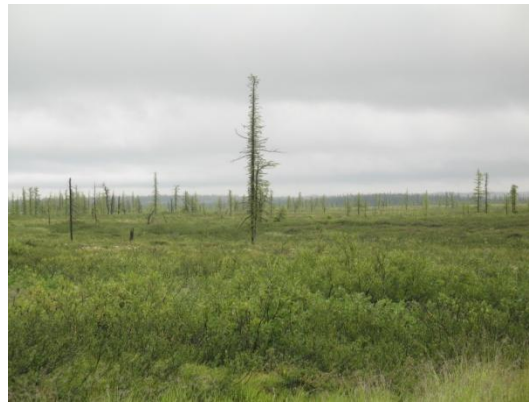
**Солончак
Долина Смерти
США**



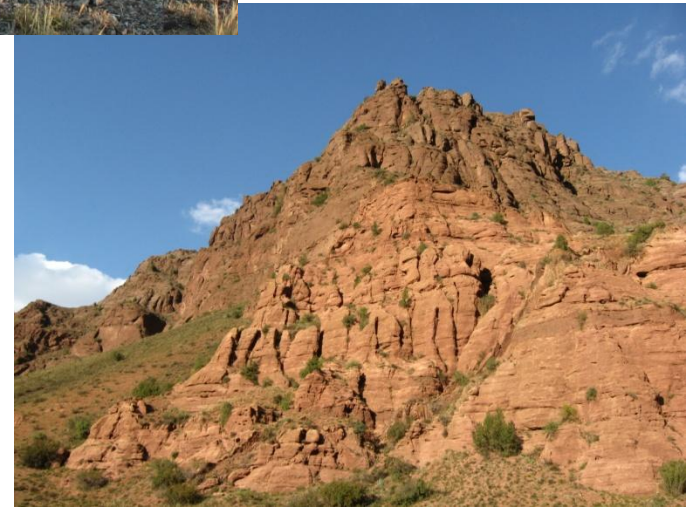
**Горные
пустыни
Кыргызстан**



**Кедровый стланик
Горы Якутии**



**Лесотундра
Западная Сибирь**



ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БИОМАССЫ

- 1. Биомасса повышена на границах контакта оболочек**
- 2. Биомасса суши больше биомассы океана в 200 раз.**
- 3. На суше фитомасса больше зоомассы.**
- 4. В океане зоомасса больше фитомассы за счет высокой продуктивности планктона.**
- 5. Биомасса убывает от экватора по направлению к тропическим пустыням, к полюсам, к горам.**
- 6. В океане продукция значительно больше биомассы.**
- 7. На суше биомасса значительно больше продукции.**

Растительный покров в ландшафте:

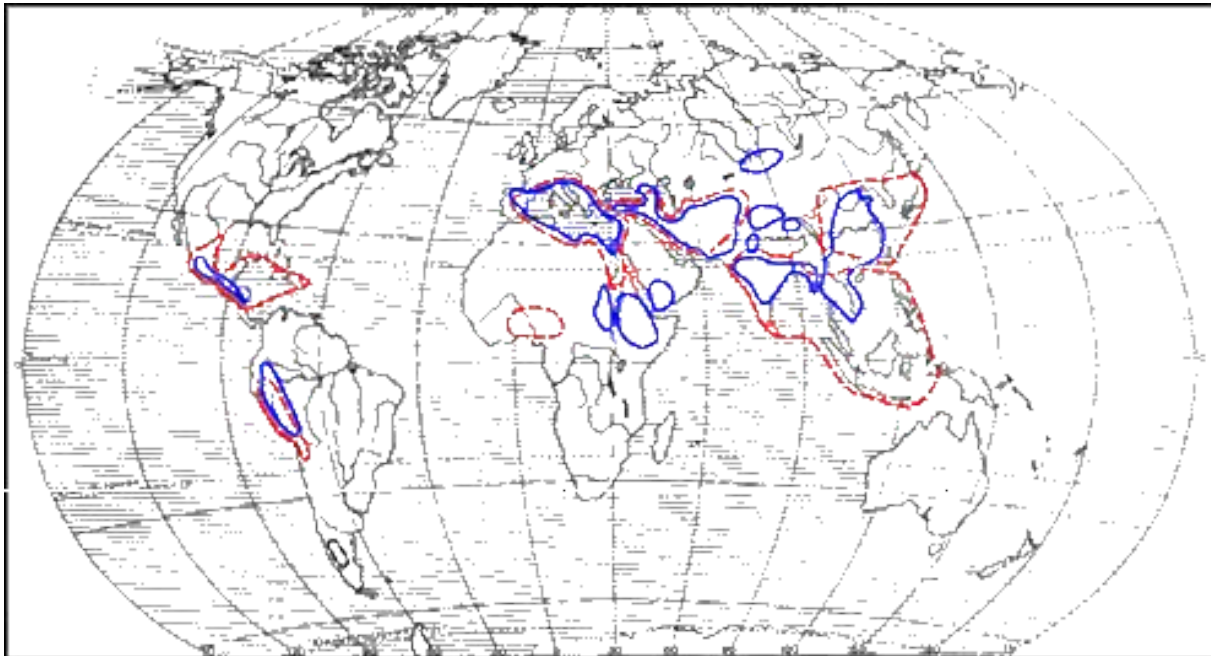
- ▣ стабилизирует газовый состав воздуха**
- ▣ влияет на количество атмосферных осадков**
- ▣ регулирует поверхностный и подземный сток**
- ▣ формирует химическую активность вод**
- ▣ регулирует тепловой и водный режим почв**
- ▣ защищает почву от эрозии и дефляции**
- ▣ поставляет в почву органические и минеральные вещества**
- ▣ препятствует выносу вещества из ландшафта**
- ▣ служит агентом биологического выветривания горных пород**
- ▣ является барьером на пути загрязнителей**
- ▣ предоставляет местообитания животным**



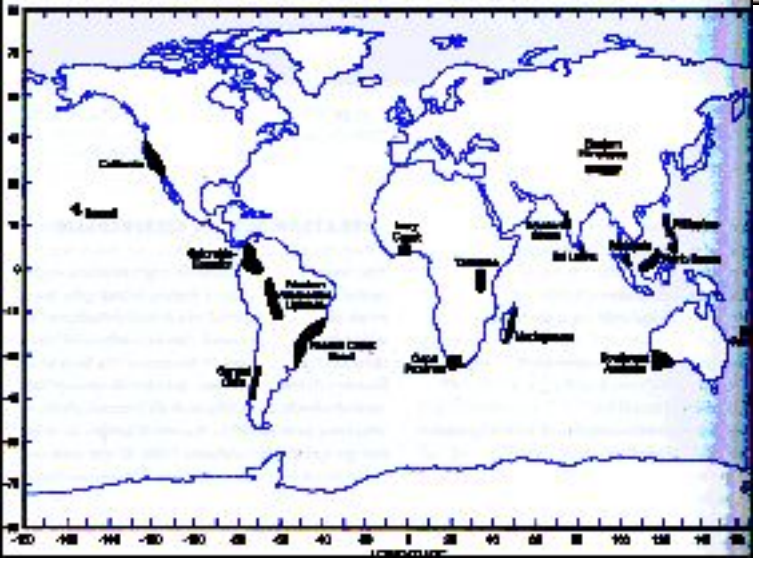
ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ



**Николай Иванович
Вавилов
(1888-1943)**



--- Границы очагов происхождений культурных растений — Границы очагов происхождений домашних животных



**Главные очаги
современного
биоразнообразия**

ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

Виноград

Капуста

Оливки

Сахарная свекла

Гречиха

Овёс

Пшеница

Рожь

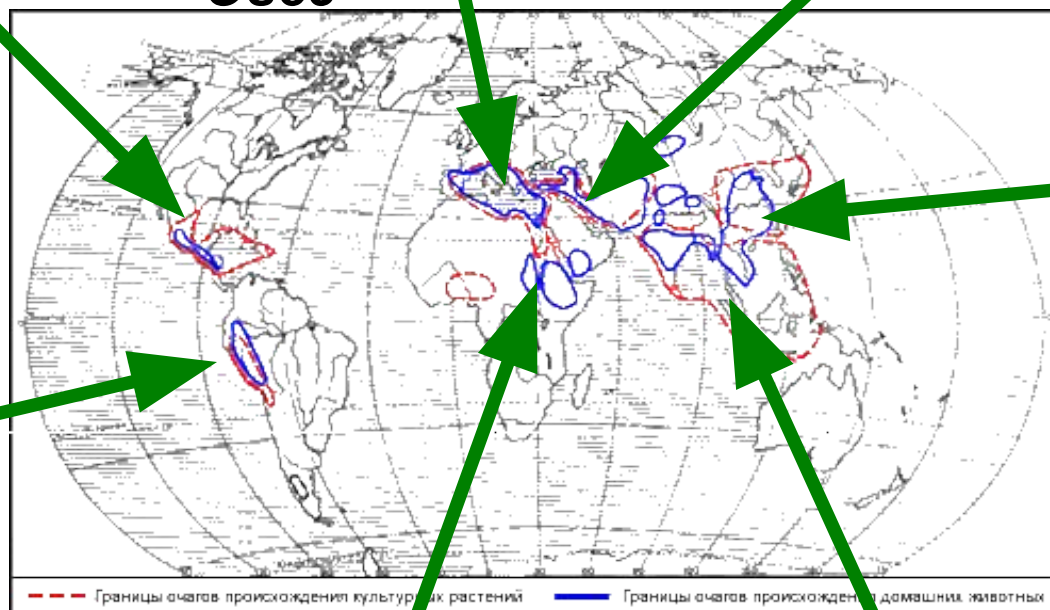
Фисташка

Просо

Соя

Мандарин

Чай



Кукуруза

Томат

Тыква

Апельсин

Фасоль

Какао

Хлопок

Перец

Ананас

Табак

Картофель

Ананас

Кофе

Сорго

Арбуз

Сахарный тростник

Рис

Манго

Банан

Кокосовая пальма

Цитрусовые

ПОЧВА

Почва – особое биокосное образование; результат взаимодействия горных пород, живых организмов, воды, воздуха во времени

«Почва – зеркало ландшафта»



***В.В. Докучаев
(1846-1903)***

Гумус – органо-минеральное образование, свойственное почве, условие почвенного плодородия



Дифференциация почвенного профиля на горизонты происходит в результате перераспределения вещества под действием воды и живых организмов



ПЕДОСФЕРА

ВОДНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВ

Тундра



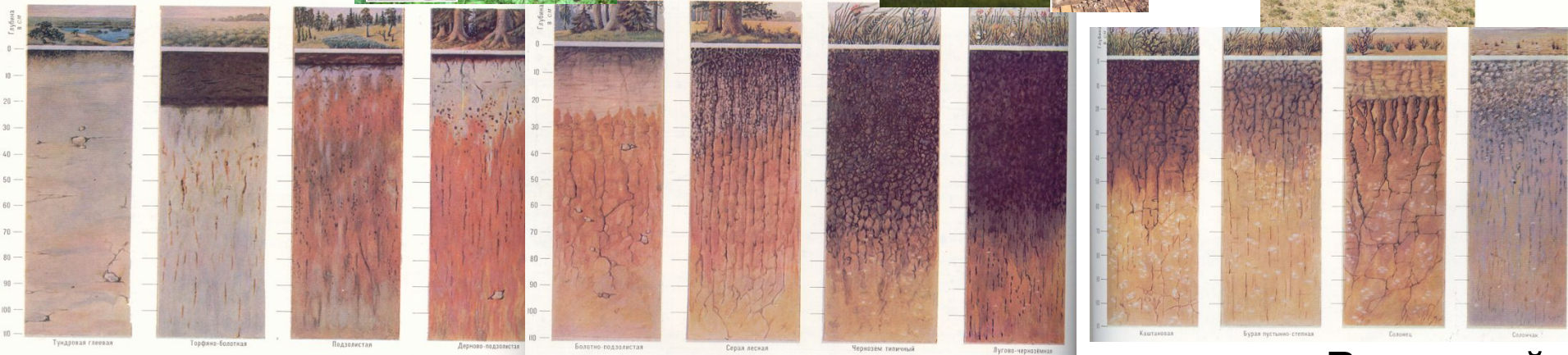
Тайга



Степи



Пустыни



Застойный

Промывной

Непромывной

Выпотной

Тропические саванны и леса



Промывной

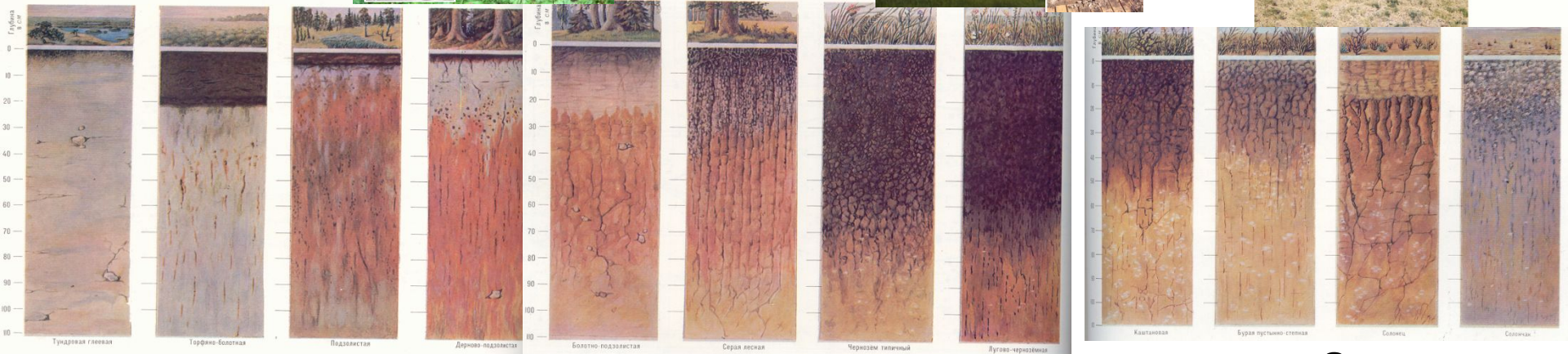
ПОЧВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Тундра

Тайга

Степи

Пустыни



Оглеение Торфонакопление

Оподзоливание

Гумусонакопление

Засоление

Тропические саванны и леса



Ожелезнение

ПЕДОСФЕРА



Подзол
Тайга



Чернозем
Степь



Красно-бурая почва
Саванна



Солончак
Полупустыня

ГЛОБАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ПОЧВ



- Концентрирование необходимых для организмов биофильных элементов в доступных формах**
- Среда для живых организмов**
- Связующее звено и регулирующий механизм геологической и биологической циркуляции вещества**
- Геохимические барьеры на пути миграции вещества**
- Регулирование состава атмосферы и гидросферы**
- Регулирование интенсивности накопления биомассы и контроль биоразнообразия**
- Накопление гумуса и связанной с ним химической энергии**
- Защита литосферы от экзогенных процессов**
- Плодородие**