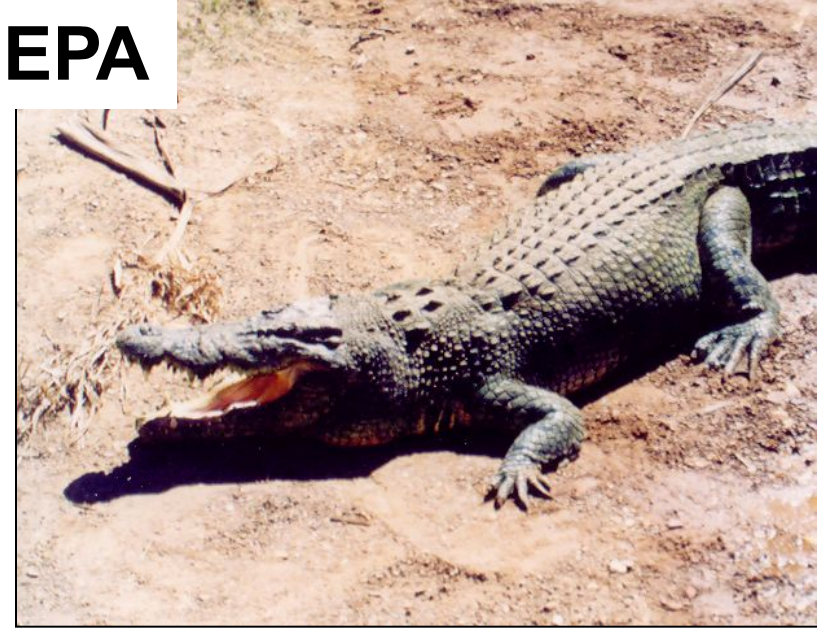


БИОСФЕРА



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

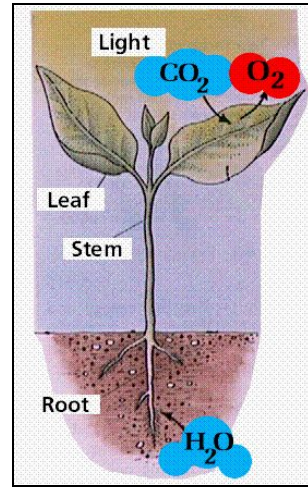
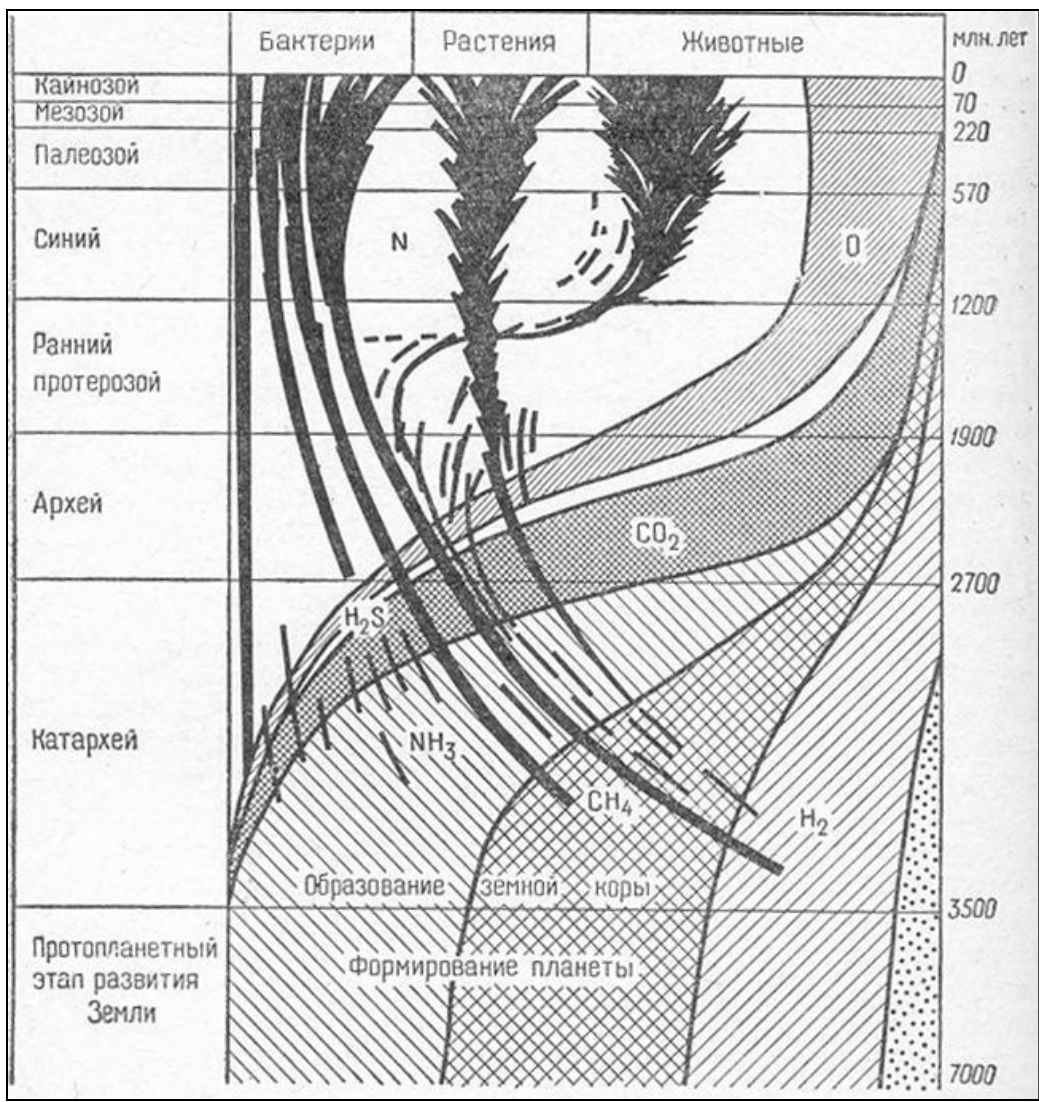
Появление жизни в географической оболочке



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



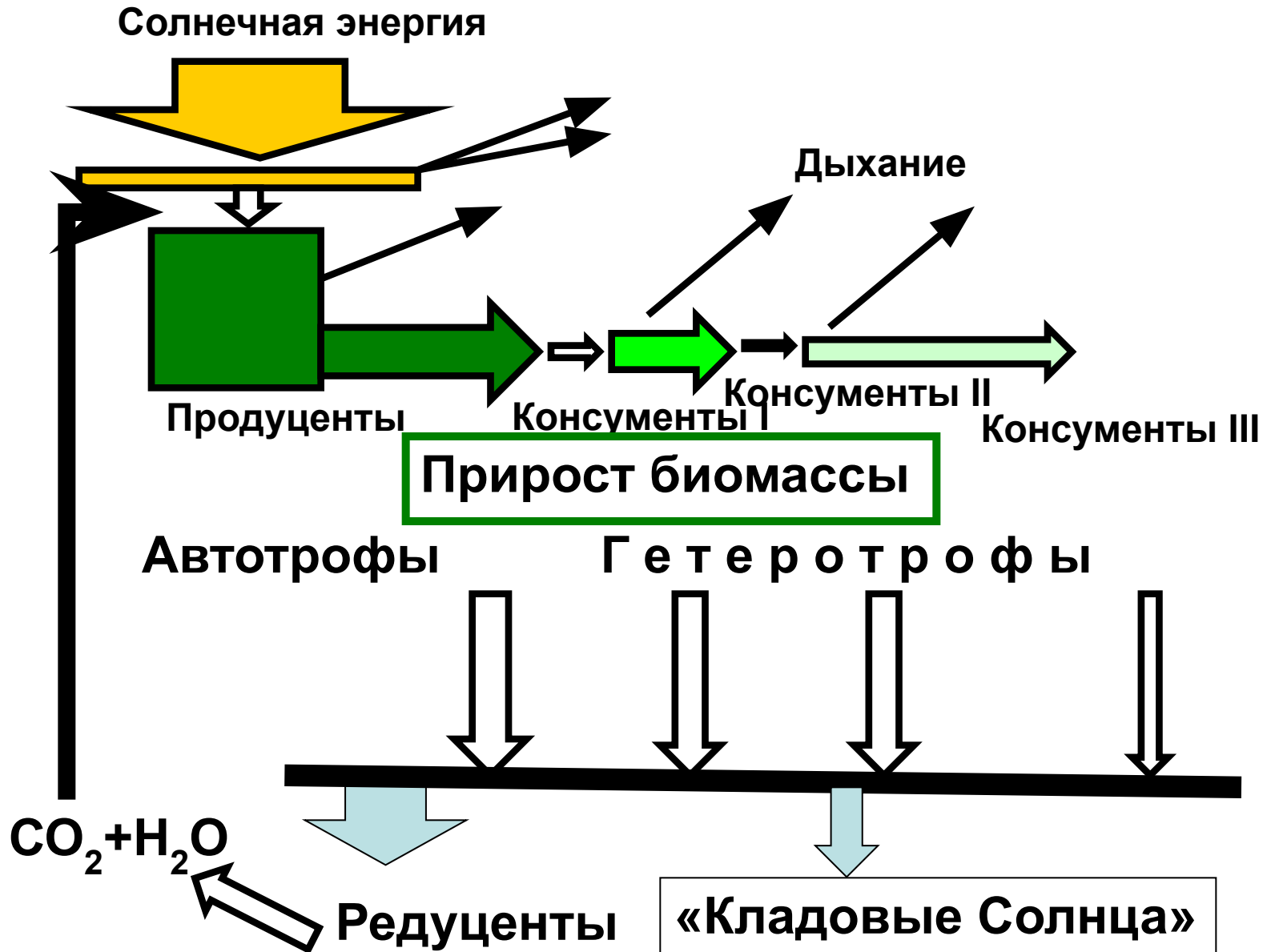
ВЛИЯНИЕ ЖИЗНИ НА СОСТАВ АТМОСФЕРЫ



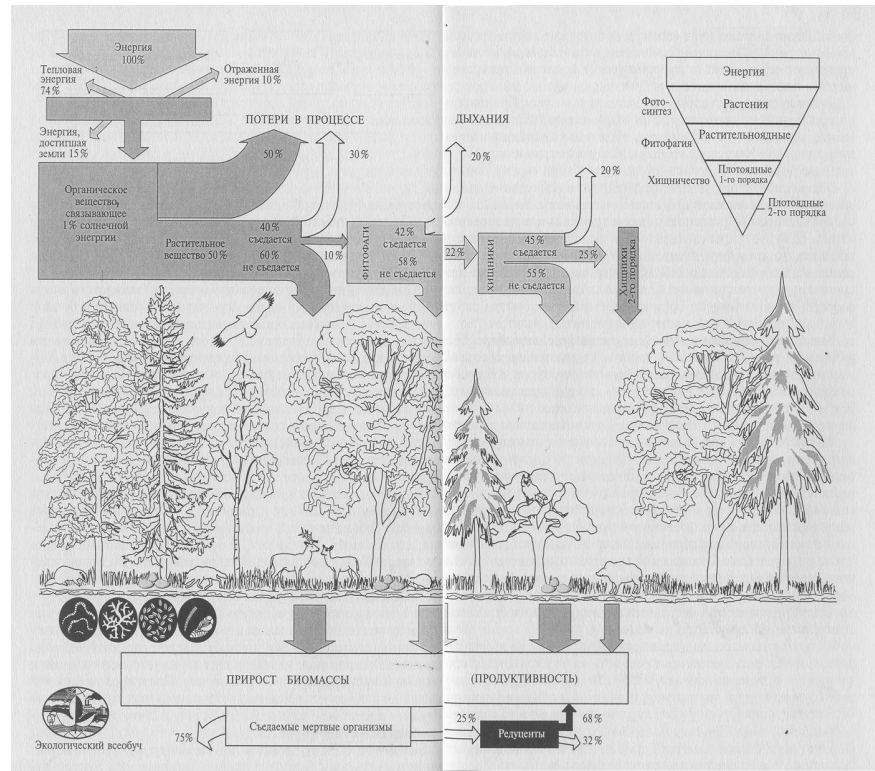
- В ходе эволюции географической оболочки по мере развития органической жизни**
- происходило накопление кислорода
 - снижалось содержание аммиака, метана, водорода, углекислого газа

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

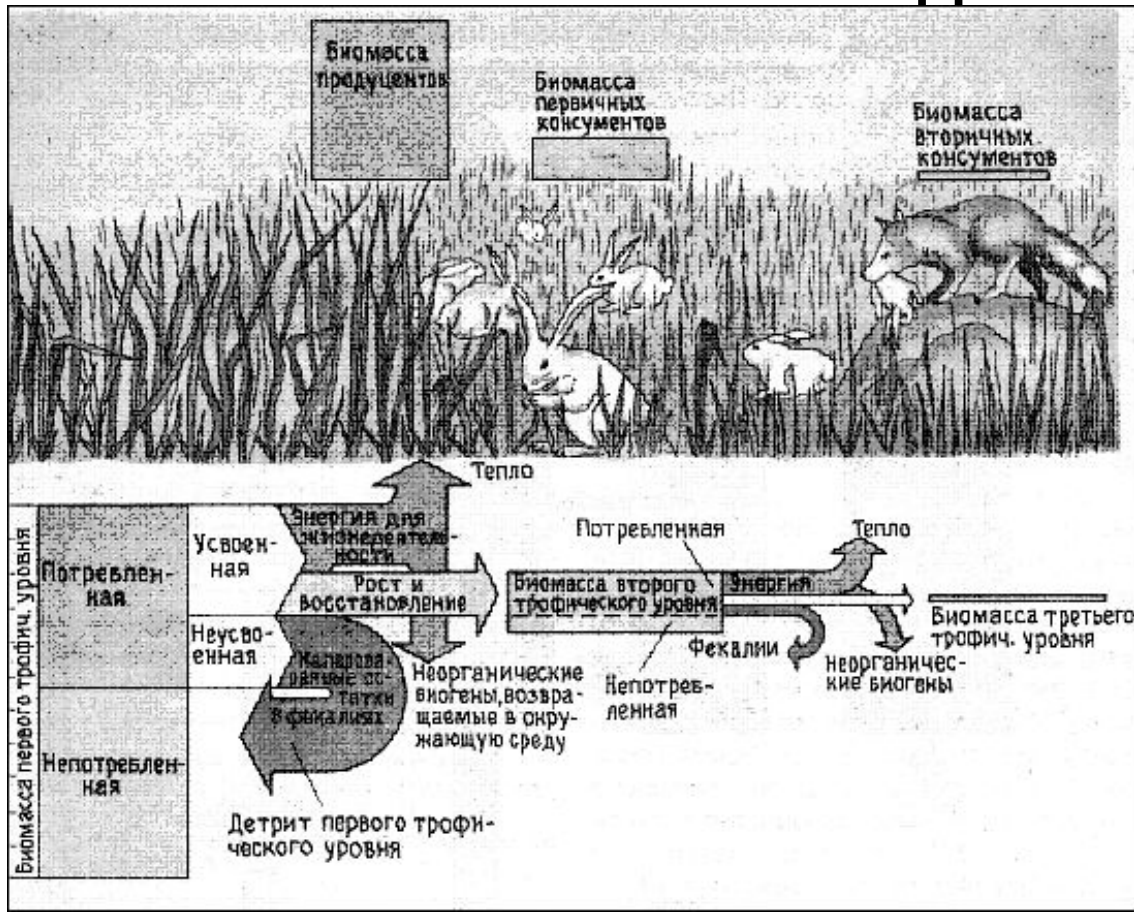


Эволюция биосферы:



- **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:

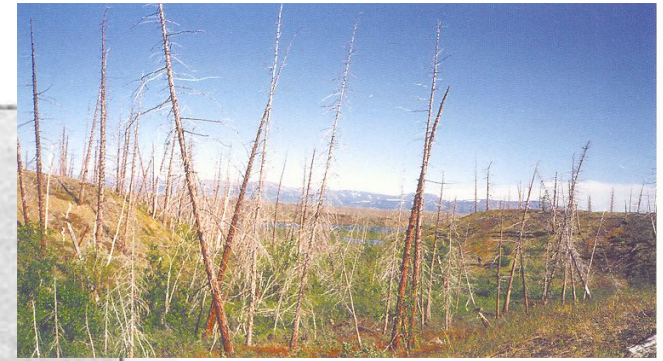
- ✓ Количество трофических уровней не может быть большим
- ✓ Биомасса убывает с переходом на более высокий трофический уровень
- ✓ Человеку «положено» не более 1 %, потребляет – 7 %

БИОСФЕРА

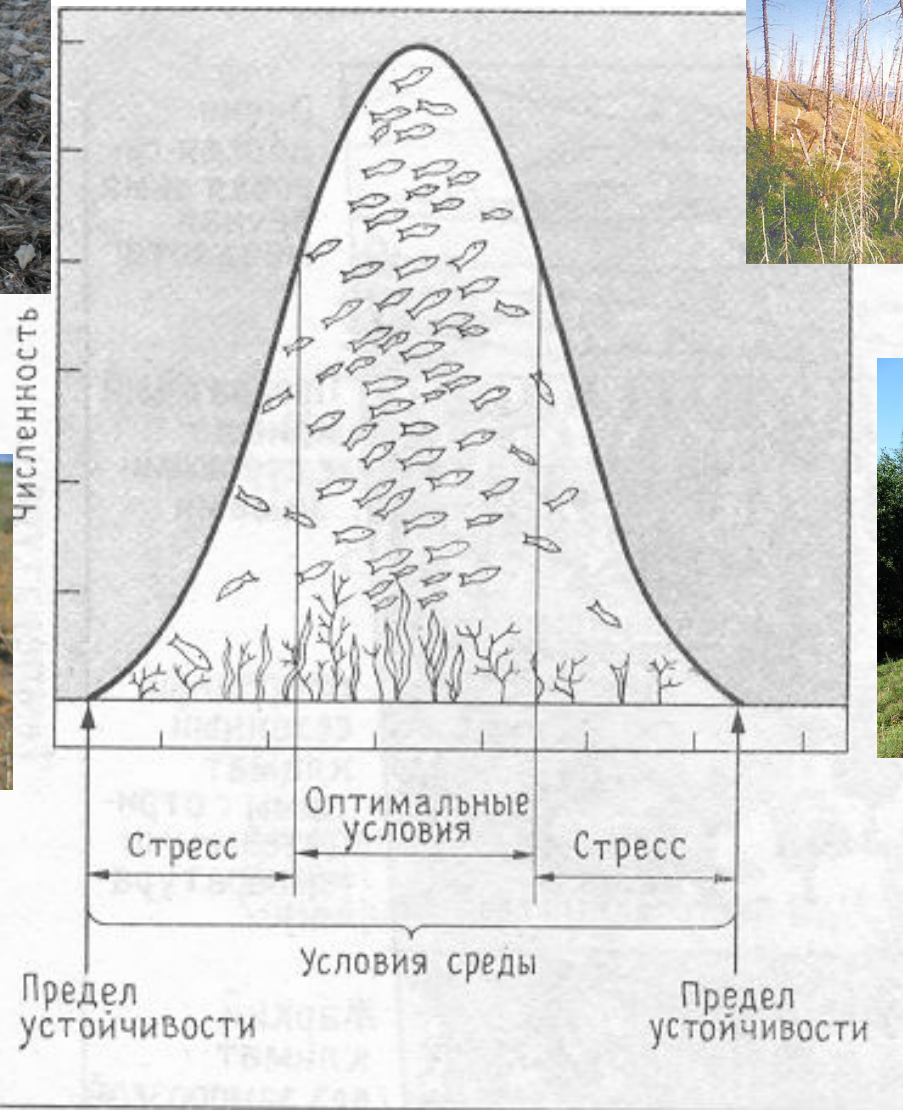
ЗАКОН ТОЛЕРАНТНОСТИ ШЕЛФОРДА



США



Россия, Норильск



Казахстан



Россия, Удмуртия



Армения



Монголия

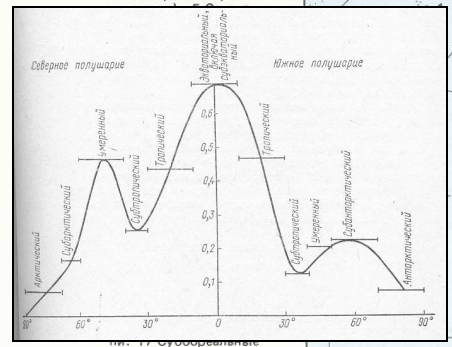
БИОСФЕРА

Биомасса

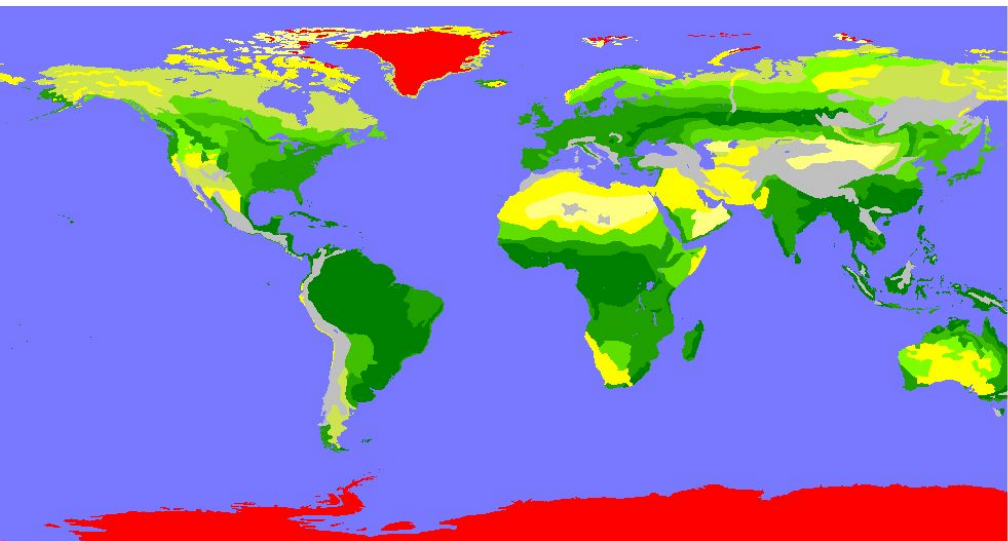
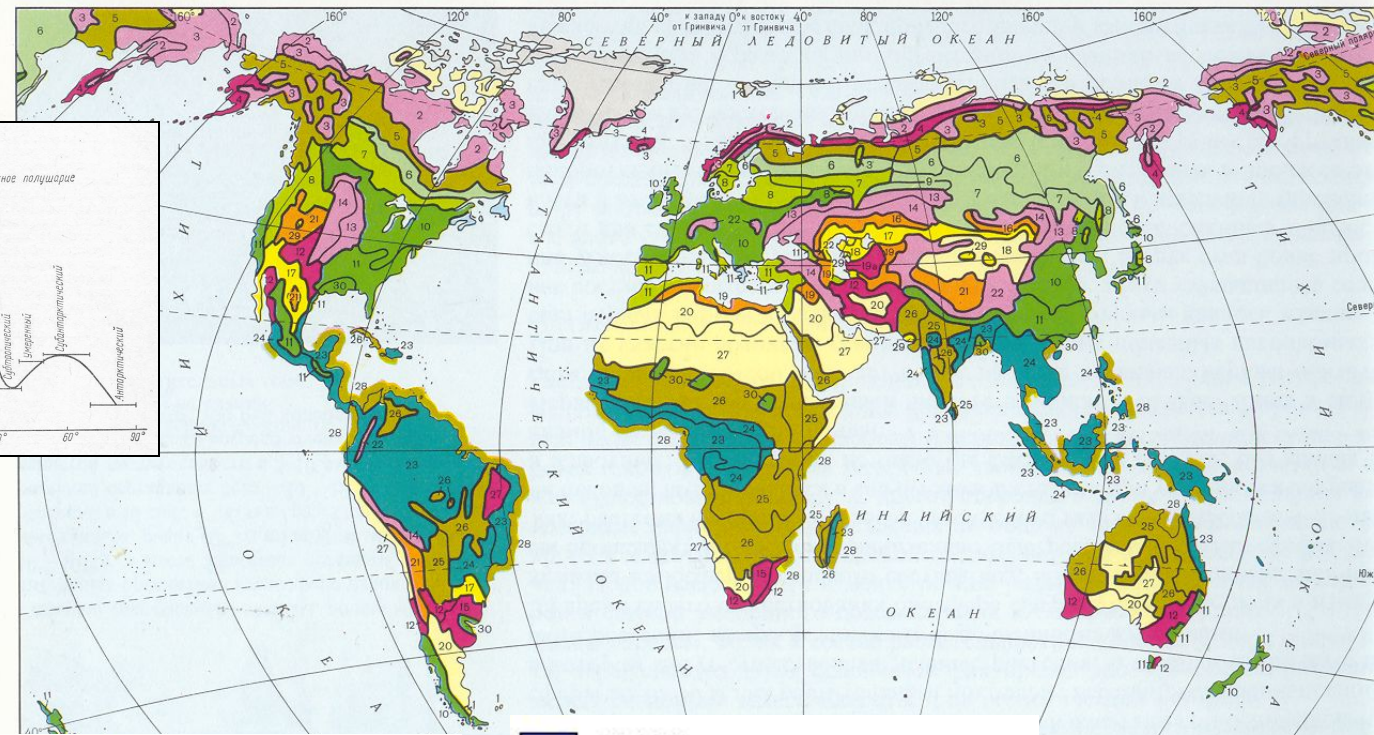


ганического вещества):

1 Арктические пустыни, арктические тундры и субантарктические луга и болота. 2 Тундры. 3 Горные тундры. 4 Лестундра (и приокеаническая травяная расти-



17 Суббореальные полупустыни. 18 Суббореальные солянокковые 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 Мангровы.



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:

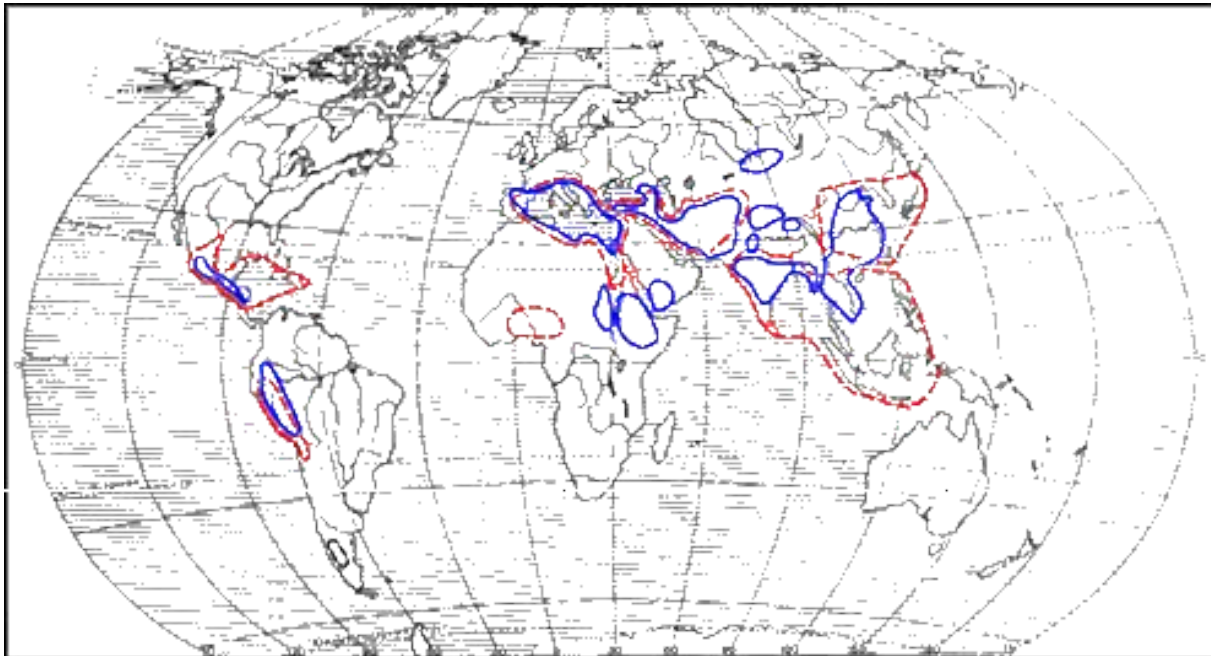
- ▣ стабилизирует газовый состав воздуха
- ▣ влияет на количество атмосферных осадков
- ▣ регулирует поверхностный и подземный сток
- ▣ формирует химическую активность вод
- ▣ регулирует тепловой и водный режим почв
- ▣ защищает почву от эрозии и дефляции
- ▣ поставляет в почву органические и минеральные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



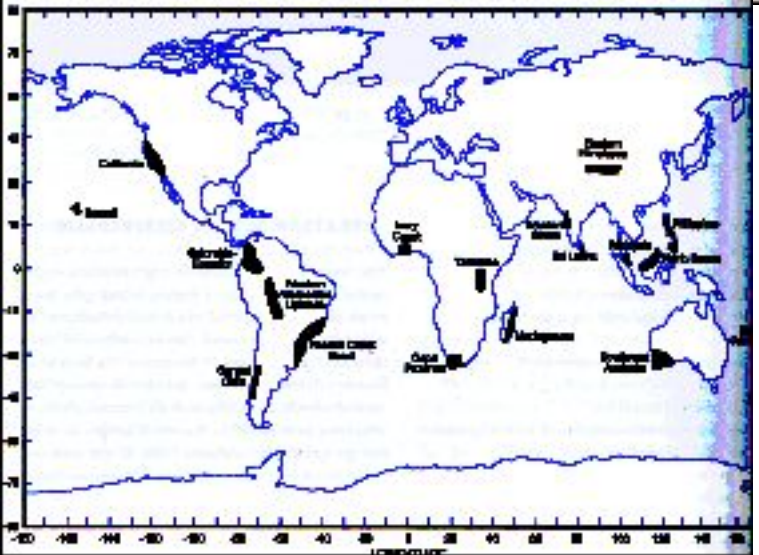
ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ



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

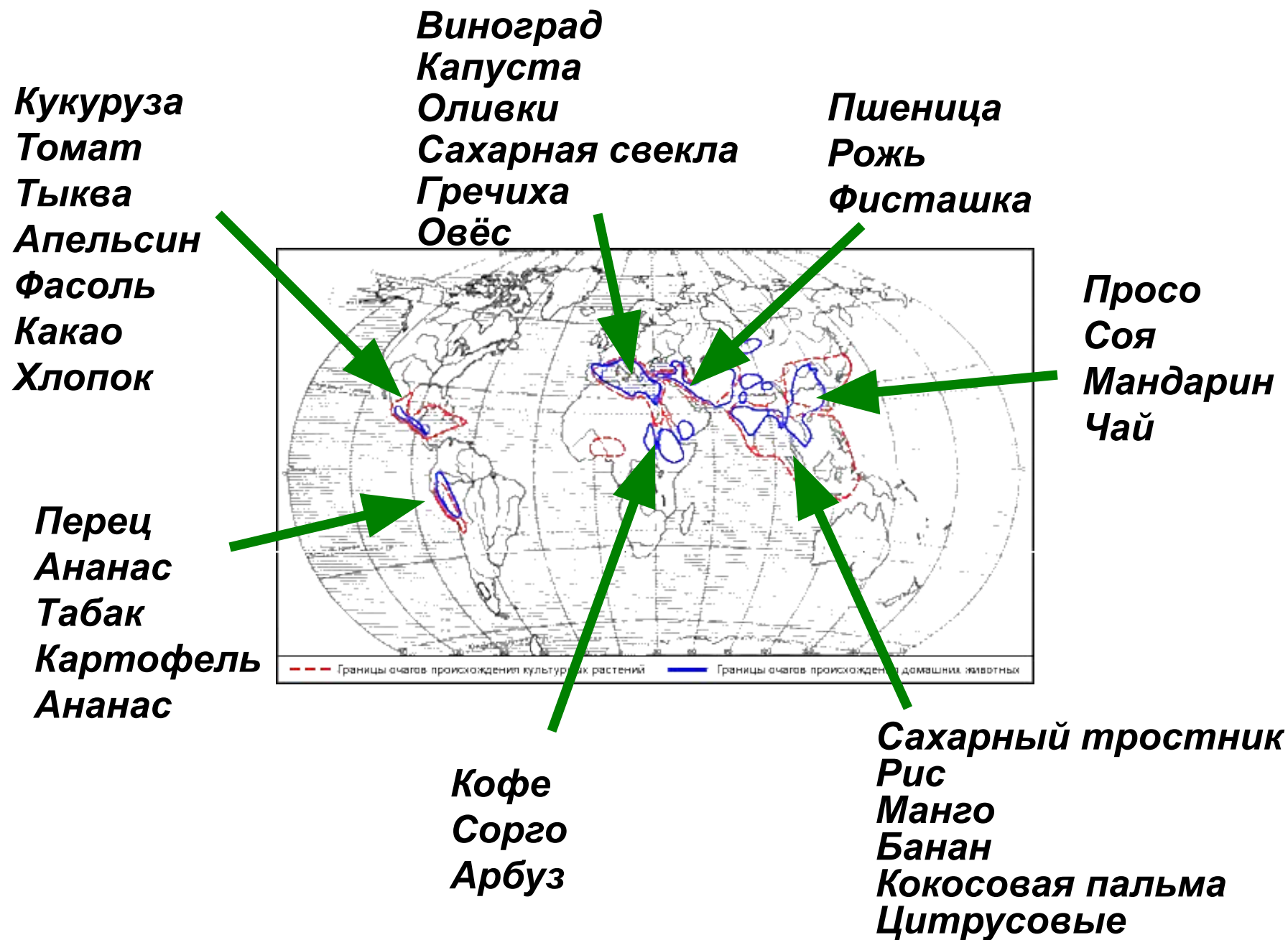


--- Границы очагов происхождения культурных растений — Границы очагов происхождения домашних животных



**Главные очаги
современного
биоразнообразия**

ЦЕНТРЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ



ПОЧВА

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

«Почва – зеркало ландшафта»

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



**В.В. Докучаев
(1846-1903)**



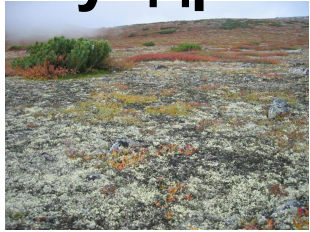
Дифференциация почвенного профиля на горизонты происходит в результате перераспределения вещества под действием воды и живых организмов



ПЕДОСФЕРА

ВОДНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВ

Тундра



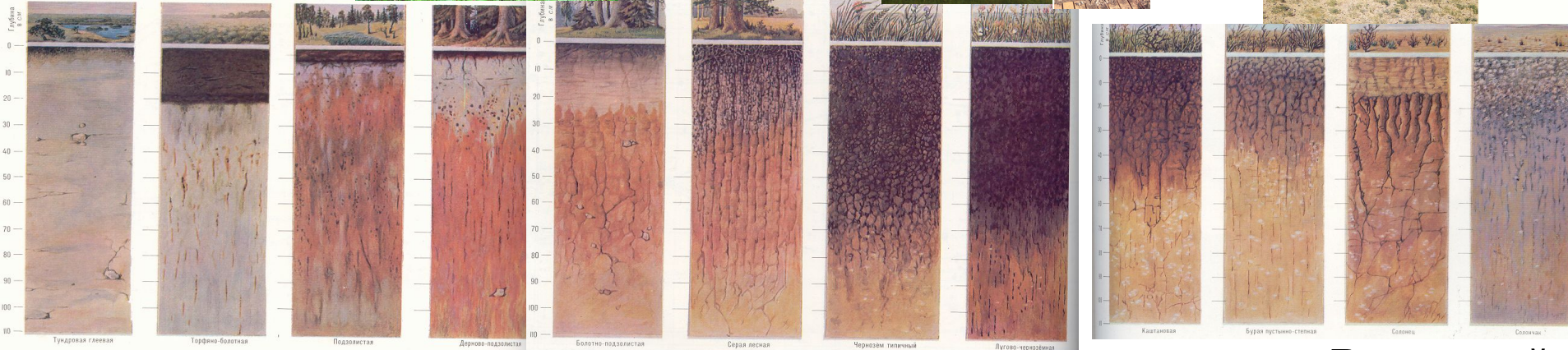
Тайга



Степи



Пустыни



Застойный

Промывной

Непромывной

Выпотной

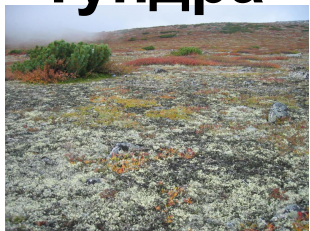
Тропические саванны и леса



Промывной

ПОЧВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Тундра



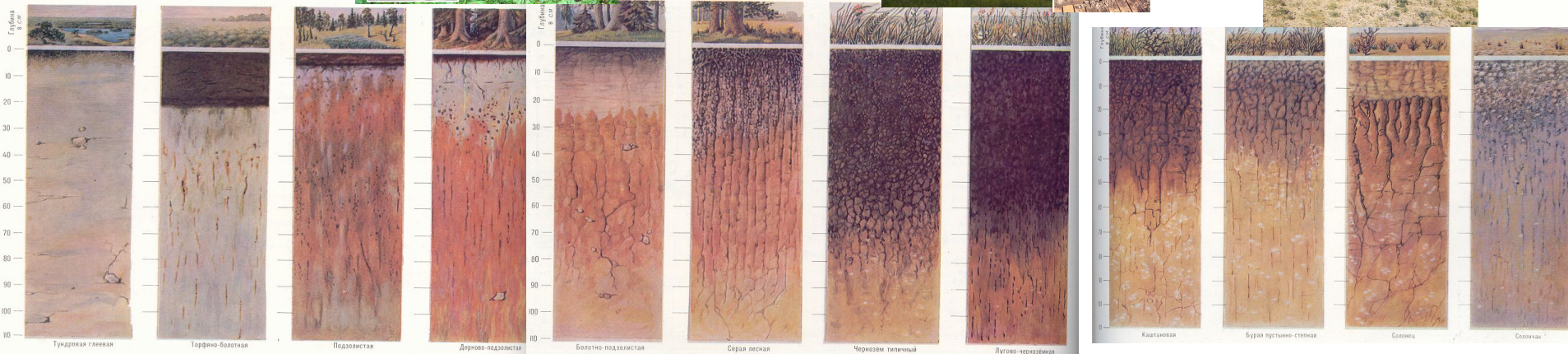
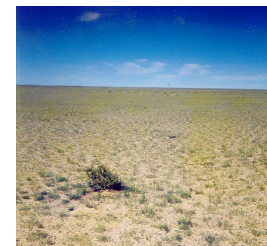
Тайга



Степи



Пустыни



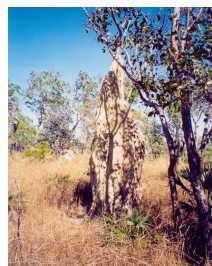
Оглеение
Торфонакопление

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**