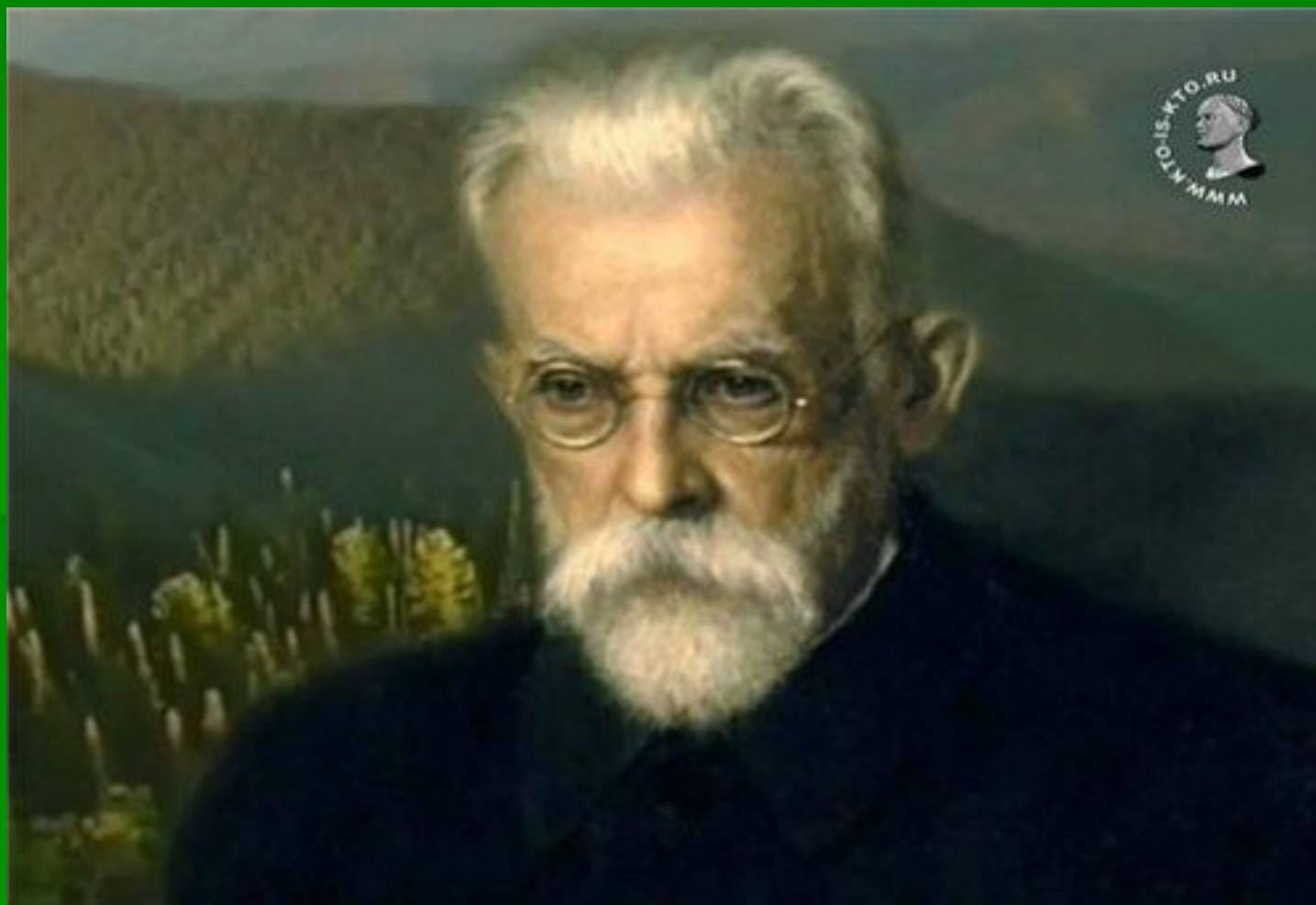


Учение В.И. Вернадского о биосфере



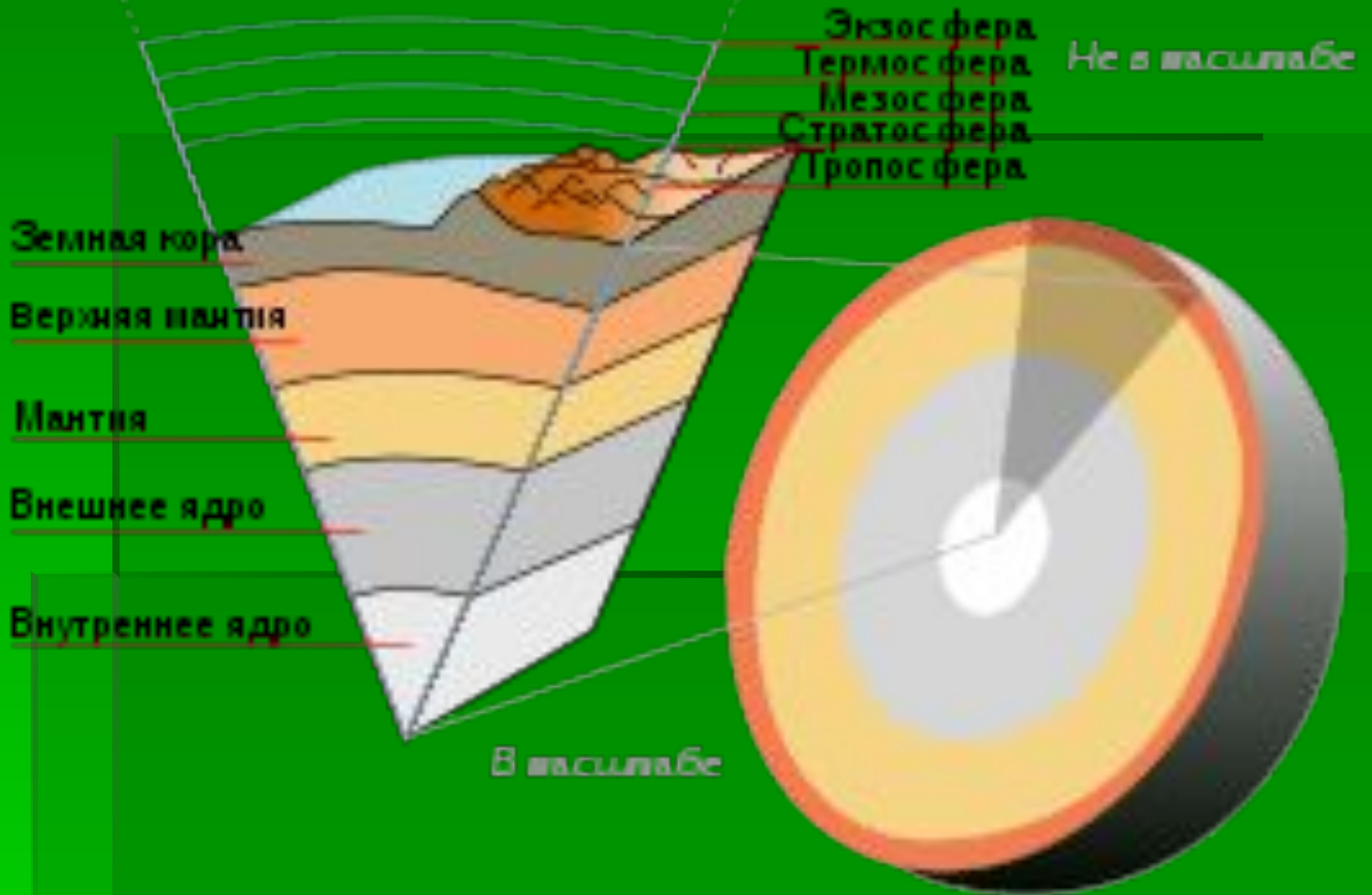
Первые представления

Жан Батист Ламарк (1802 г)



- Биосфера – область жизни и наружная оболочка Земли.
- Однако термина «биосфера» еще не существовало...
(его сформулировали геологи)

Геосферы Земли

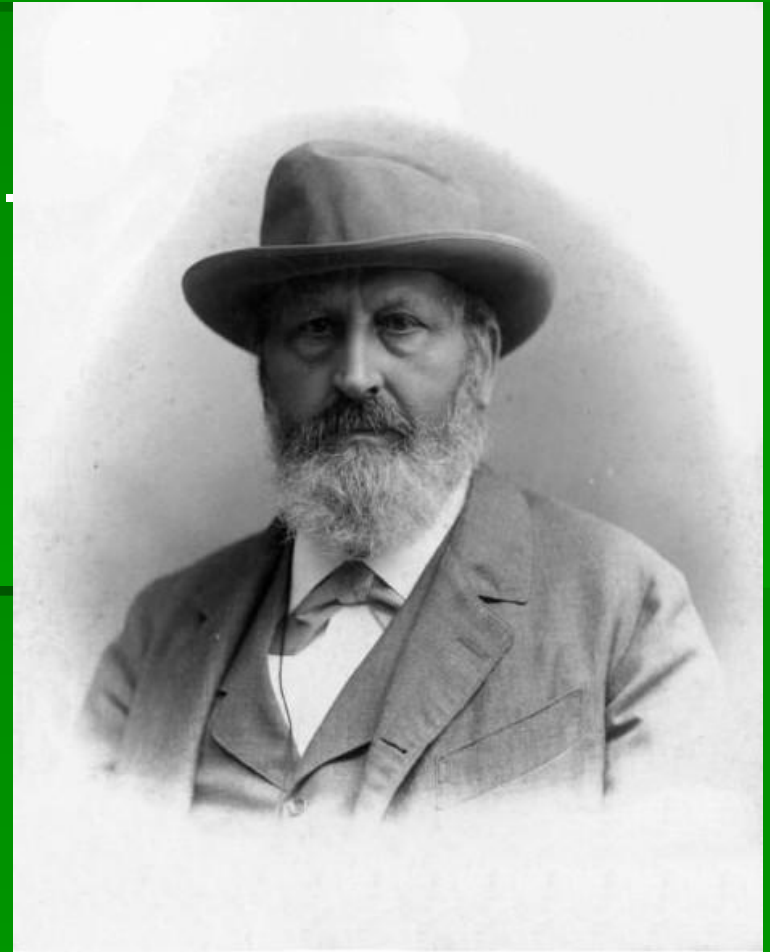


Биосфера

«Bios»

ЖИЗНЬ

Термин «**биосфера**» —
земная оболочка,
занятая жизнью —
впервые ввел
австрийский геолог
Эдвард Зюсс в 1875
году



- Идея о влиянии жизни на природный процессы, протекающие на огромных пространствах Земли, была впервые научно обоснована на рубеже XIX – XX столетий в трудах известного русского ученого Василия Васильевича Докучаева

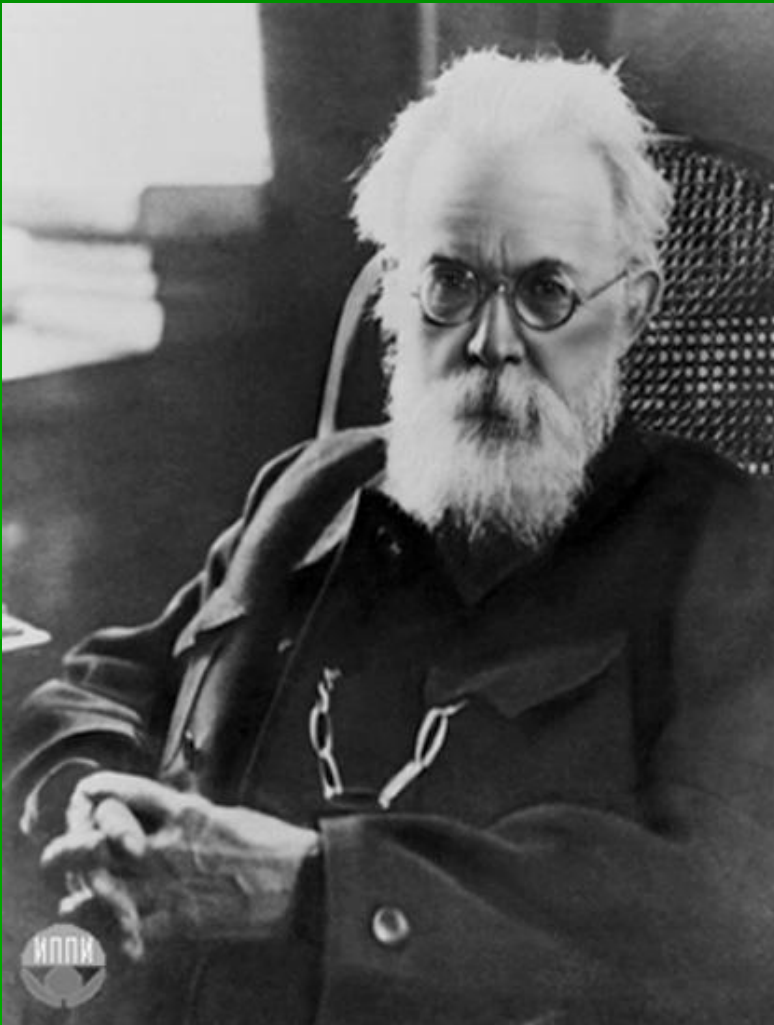
В.В. Докучаев (1846-1903)



**Тип
почвообразования
– результат не
только климата, но
и совокупного
влияния
растительности и
животных**

- В 20-х годах в трудах выдающегося мыслителя Владимира Ивановича Вернадского было разработано представление о биосфере, как о глобальной единой системе Земли.
- 1911 году – впервые употребил термин
- 1923 году – впервые дал определение
- 1926 году – вышла в свет монография «Биосфера»

В.И.Вернадский (1863-1945)



Геологическая
роль живых
организмов –
главный фактор
ландшафтной
оболочки земли.

Определение биосферы В.И. Вернадским

Биосфера – это та область нашей планеты, в которой существует или когда-либо существовала жизнь и которая постоянно подвергается или подвергалась воздействию живых организмов

Структура биосферы

- Живое вещество – совокупность всех живых организмов планеты (биомасса);
- Косное вещество – все свойства неживой природы (вода, воздух и др.);
- Биокосное вещество – результат совместной деятельности косного вещества и живых организмов (почва, уголь, нефть, известняк и др.).

СОСТАВ БИОСФЕРЫ

живое
вещество

косное

биокосное

биогенное

Центральное место в учении Вернадского о биосфере занимает понятие ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

«На земной поверхности нет такой химической силы, более постоянно действующей и более могущественной, чем живые организмы»

Общая биомасса (в сухом весе)
живого вещества:

оценивается величиной
около $2,5 \times 10^{12}$ тонн

Распределение биомассы организмов на Земле

Среда	Группа организмов	Масса, 10^{12} т	Соотношение, %
Континенты	Зеленые растения	2,4	99,2
	Животные и микроорганизмы	0,02	0,8
	Итого	2,42	100
Океаны	Зеленые растения	0,0002	6,3
	Животные и микроорганизмы	0,003	93,7
	Итого	0,0032	100
Биомасса организмов Земли		2,4232	

Свойства Биосферы

1. **Гомеостаз** (закон Винера – Шеннона – Эшби) – открытая система только тогда обладает устойчивостью, когда она имеет достаточное внутреннее разнообразие

Считается, что сегодня существует около 4,5 млн видов живых существ (из них 1,5-2 млн видов ...?),

За все время существования биосферы живых существ было более 1 млрд

Для существования биосферы
необходим:

2. Круговорот химических веществ – биогеохимические циклы:

- Кислорода;
- Углерода;
- Азота;
- Водорода;
- Фосфора;
- Серы;

Итого:

- Биосфера – система планетарного масштаба!
- Центральное место в биосфере занимает живое вещество;
- Биосфера открытая система, до тех пор, пока будет видовое разнообразие;
- Круговорот химических элементов – необходимое условие существования биосферы
- В состав биосферы входит живое вещество, косное и биокосное вещество

ЖИВОЕ ВЕЩЕСТВО

Вся биомасса является собой живое вещество, которое имеет способность расти, размножаться и распространяться на планете. Размножение определяет плотность жизни.

Плотность неодинакова в разных средах и на поверхности Земли.

Основная биомасса сосредоточена на континентах — **99,8%**.

Особенности живого вещества



- Живое вещество – это уникальное явление биосферы, которое обладает общим свойством – физико-химическим единством.
- Все химические реакции в живом веществе характеризуются упорядоченностью и благодаря участию **ферментов** протекают значительно быстрее, чем в других веществах планеты.

В химических связях живого вещества заключено огромное количество свободной энергии, поэтому живое вещество - **накопитель и трансформатор лучистой энергии космоса.**



Функции живого вещества в биосфере

1. Энергетическая: поглощение солнечной энергии при фотосинтезе, химической энергии—при разложении энергонасыщенных веществ.

Только живые существа могут улавливать энергию Солнца, удерживать ее в виде сложных органических соединений (биомассы), передавать друг другу, трансформировать в механическую, электрическую, тепловую и другие виды.

2. Концентрационная: избирательное накопление определенных видов вещества. Выделяют два типа концентрирования химических элементов ЖВ:-массовое повышение концентраций элементов в среде, насыщенной этими элементами (например, S и Fe в живом веществе в районах вулканизма);-специфическое(вне зависимости от среды).

Функции живого вещества в биосфере

3. Деструктивная: минерализация небиогенного органического вещества, разложение неживого неорганического вещества, вовлечение образовавшихся веществ в биологический круговорот.

4. Средообразующая: преобразование физико-химических параметров среды (главным образом за счет небиогенного вещества).

5. Транспортная: пищевые взаимодействия ЖВ приводят к перемещению огромных масс химических элементов и веществ.