

Тема 8. Геохимия биокосных систем

- **Биокосные системы** – это системы, в которых живые организмы и неорганическая материя тесно связаны между собой и образуют единое целое.
- **Живое вещество** – представлено сообществом литотрофных и органотрофных организмов.
- **Неорганическая материя (косное вещество)** – представлено водными растворами и минеральными агрегатами.
- Биокосные системы различаются по уровням организации:
 - низкий уровень – почвы, осадки, коры выветривания, водоносные горизонты;
 - средний уровень – ландшафты;
 - высокий уровень – моря, океаны;
 - наивысший уровень – биосфера в целом.
- Геохимическое своеобразие биокосных систем определяется сочетанием различных видов миграции (биогенной, физико-химической, механической).

Общие черты биокосных систем

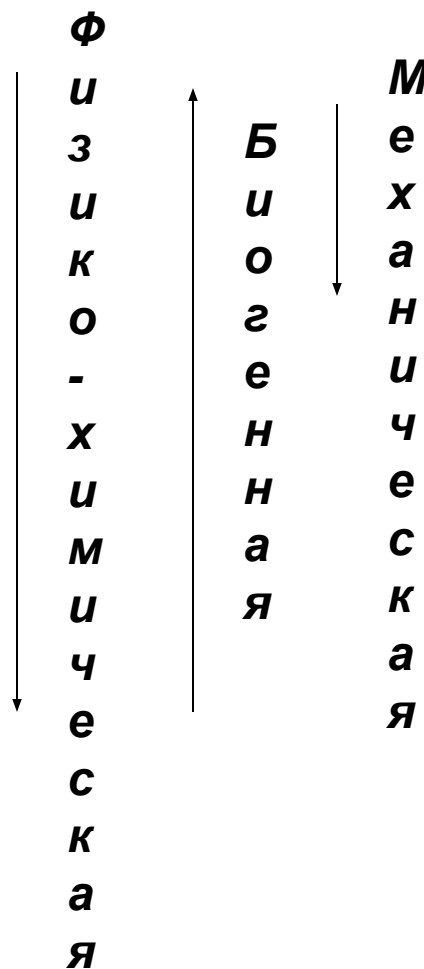
- Разнообразии форм нахождения атомов (живое вещество, водные растворы, кристаллы минералов).
- Разнообразии видов миграции.
- Трансформация форм энергии и богатство системы свободной химической энергией.
- Наличие биологического круговорота вещества.
- Саморегуляция и самоорганизация системы с переходом однородных структур в неоднородные.
- Дифференциация свойств среды миграции и вещественного состава на уровне атомов, минералов, живого вещества.
- Нелинейное распределение свойств среды миграции в геологических телах.

Геохимия почв

- ***Почвы – верхний горизонт литосферы, вовлечённый в биологический круговорот при участии растений, животных и микроорганизмов, область наивысшей геохимической энергии живого вещества.***
- Геохимическая сущность почвообразования заключается в разложении органических веществ микроорганизмами.
- Специфической особенностью почв является их многокомпонентный состав.
Твёрдая фаза представлена минеральной и органической частью.
Жидкая фаза представлена почвенным раствором, содержащим молекулы и ионы.
Газовая фаза – это почвенный воздух.
- Всякая почва представляет собой совокупность генетических горизонтов, образующих почвенный профиль.

Структурно-вещественный состав почвы

A_0 – опад, подстилок
A_1 - гумусовый (аккумулятивный)
A_2 – подзолистый (выщелачивания)
B – иллювиальный (вмывания)
C – субстрат (материнская порода)



- Почвенный покров характеризуется разнообразием структур и вещественного состава, которые зависят от широты местности и влажности.
- *В результате формируется горизонтальная геохимическая зональность почв.*
- *Вертикальная геохимическая зональность почв обусловлена окислительной обстановкой в верхних горизонтах почв и восстановительной в нижних. Щелочно-кислотные параметры почв имеют нелинейный характер распределения в зависимости от глубины.*

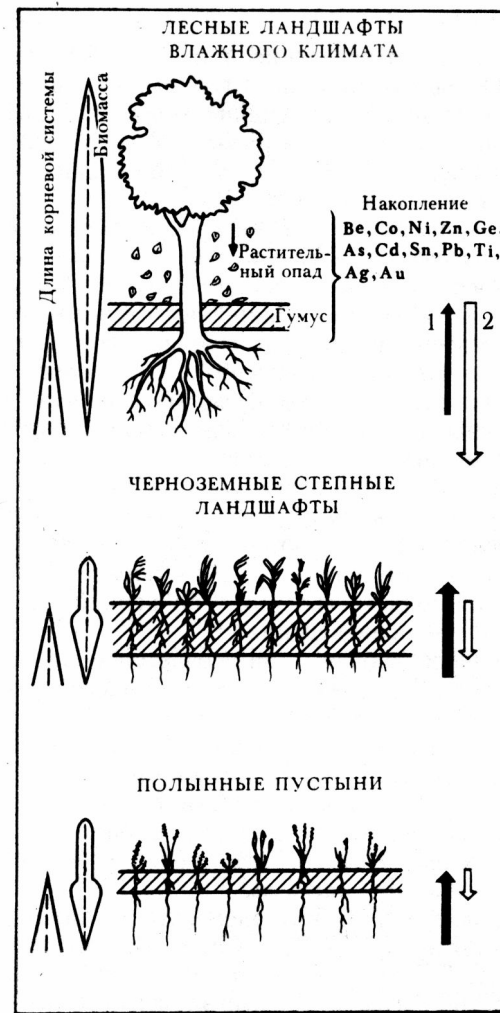


Рис. 69. Схема взаимоположных процессов — биогенной аккумуляции 1 и выщелачивания 2, которые определяют строение профиля элювиальных почв. Ширина стрелок характеризует относительную интенсивность процессов, длина — сравнительную глубину проникновения процессов

Ряды почв по А.И. Перельману

- **Почвы с окислительной обстановкой** – горные почвы, многие водораздельные почвы равнин. Атмосферный воздух легко проникает в почву, грунтовые воды залегают глубоко.
- **Почвы с глеевой обстановкой** – почвы на заболоченных равнинах в районах влажного климата. Почвы содержат растворимое органическое вещество, в том числе органические фульвиновые кислоты, с которыми металлы образуют легкорастворимые соединения и интенсивно мигрируют.
- **Почвы с сероводородной обстановкой** – полупустынные, пустынные почвы. Ионы металлов малоподвижны, так как образуют нерастворимые соединения – сульфиды.
- Почвы являются объектом опробования при литогеохимических поисках МПИ. ***Анионогенные элементы*** накапливаются в аккумулятивном гумусовом горизонте с кислой средой, а ***катионогенные элементы*** – в иллювиальном горизонте с щелочной или нейтральной средой.