

# **Миграция веществ в ландшафтах**

Eh, В

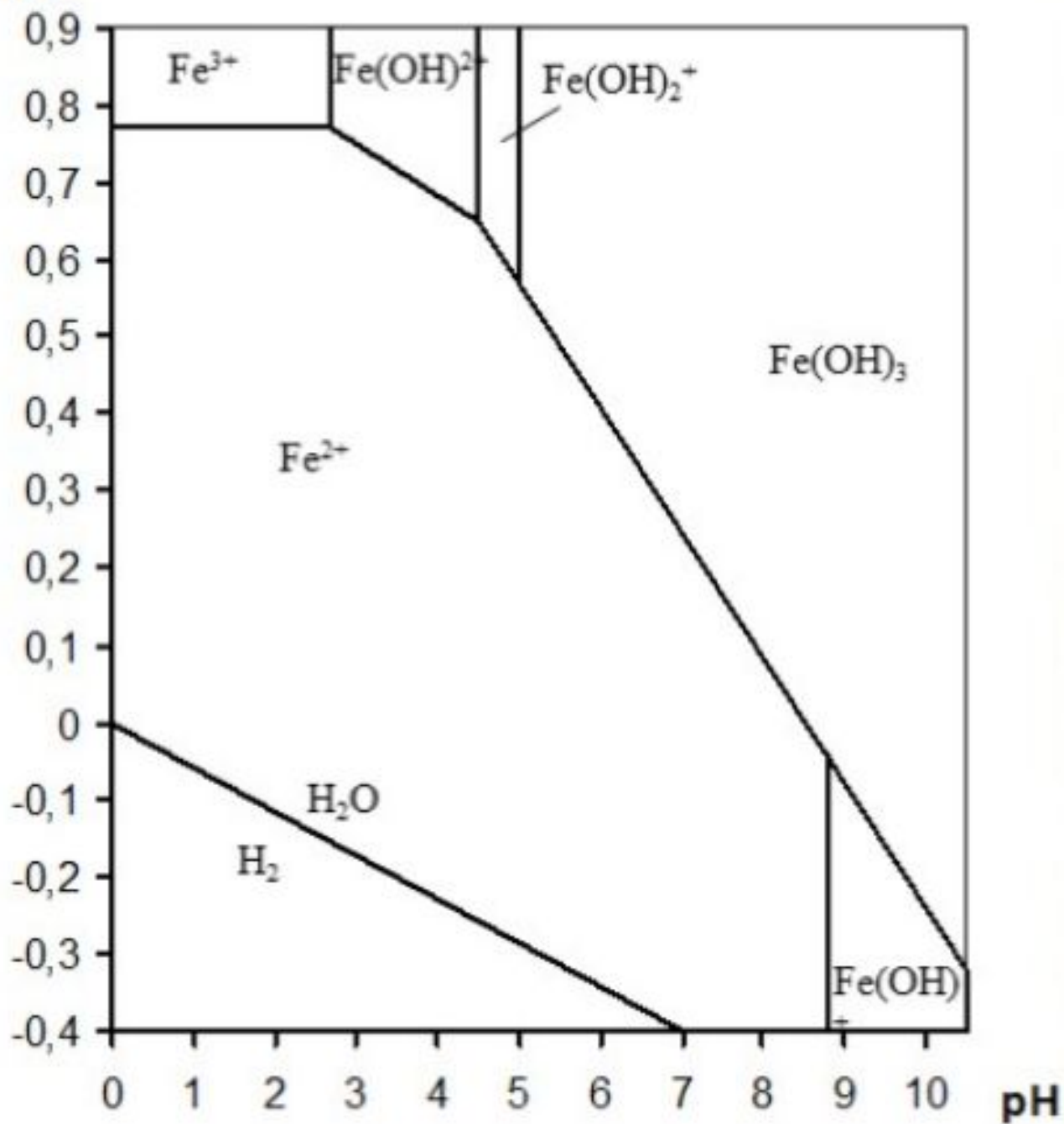


Диаграмма стабильности соединений железа при различных pH и Eh

**Окислительная обстановка –**

$Eh +0,15 \dots +0,4$  и больше

**Восстановительная глеевая обстановка –**

$Eh 0 \dots +0,4$

**Восстановительная сероводородная обстановка –**

$Eh -0,5 \dots 0$

# Интенсивность миграции

$$P_x = \frac{1}{B_x} \cdot \frac{dB_x}{dT}$$

$P_x$  — интенсивность миграции;

$B_x$  — число атомов элемента, перешедших в подвижное состояние;

$\frac{dB_x}{dT}$  — число атомов элемента, перешедших в подвижное состояние за время  $dT$ .



**Феликс Иванович Козловский**  
1928—2000

*Эволюция почв, как любой открытой системы, возможна только при условии постоянного обмена веществом и энергией с другими элементами ландшафта.*

**Системный подход к изучению эволюции почв — три уровня рассмотрения:**

- сам объект изучения;
- структура взаимосвязей его элементов;
- его место в системе более высокого уровня.

Щёлочно-кислотные условия	Типоморфные водные мигранты	Типоморфные воздушные мигранты и О-В условия		
		Окислительная – O <sub>2</sub>	Восстановительная – CO <sub>2</sub> , частично CH <sub>4</sub>	Восстановительная сероводородная – H <sub>2</sub> S
Сильнокислые	H <sup>+</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> иногда Al <sup>3+</sup> , Fe <sup>3+</sup>	1. Сернокислый	11. Сернокислое оглеение	17. Сернокислый сульфидный
	H <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , Al <sup>3+</sup> , Fe <sup>3+</sup>	2. Солянокислый	—	—
Слабокислые	H <sup>+</sup> , органические кислоты, HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3. Кислый (H <sup>+</sup> ) 4. Кислый на кварцевых песках (H <sup>+</sup> )	12. Кислый глеевый (H <sup>+</sup> – Fe <sup>2+</sup> )	18. Кислый сульфидный
		5. Кислый переходный к кальциевому (H <sup>+</sup> – Ca <sup>2+</sup> )		
Нейтральные и слабощелочные	Ca <sup>2+</sup> (Na <sup>+</sup> , Fe <sup>2+</sup> )	6. Кальциевый (Ca) 7. Кальциево-натриевый (Ca <sup>2+</sup> – Na <sup>+</sup> )	13. Карбонатный глеевый (Ca <sup>2+</sup> – Fe <sup>2+</sup> )	19. Нейтральный карбонатный, сульфидный
	Cl <sup>-</sup> , Na <sup>+</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Ca <sup>2+</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	9. Соленосный (Na <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 8. Гипсовый	14. Соленосный глеевый 15. Гипсовый глеевый	20. Соленосно-сульфидный (Na <sup>+</sup> – H <sub>2</sub> S)
Сильнощелочные	OH <sup>-</sup> , Na <sup>+</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SiO <sub>2</sub>	10. Содовый (Na <sup>+</sup> – OH <sup>-</sup> )	16. Содовый глеевый	21. Содовый сероводородный (Na <sup>+</sup> – OH H <sub>2</sub> S)

# ГРУППИРОВКА ГЕОХИМИЧЕСКИХ ЛАНДШАФТОВ ПО ПЕРЕЛЬМАНУ

**Ряды** — по типу миграции

Абиогенные

Биогенные

Культурные

**Классы** — по типоморфным элементам

**Типы** — по растительности, биомассе, продукции и разложению

**Группы** — по круговороту воздушных мигрантов

- 1) лесные,
- 2) луговые и степные,
- 3) тундровые,
- 4) примитивно-пустынные

# КЛАССИФИКАЦИЯ ГЕОХИМИЧЕСКИХ ЛАНДШАФТОВ ПО ПЕРЕЛЬМАНУ

**Ряды** — по типу миграции

Абиогенные

Биогенные

Культурные

**Классы** — по типоморфным элементам

*Сопряжение* обозначают так: Ca/Ca $\frac{1}{2}$ Fe

автономный — Ca класс, супераквальный — Ca-Fe класс

**Роды** — по интенсивности водообмена

I — **Плоские равнины** с замедленным водообменом, слабым эрозионным расчленением;

II — **Эрозионные возвышенности**, расчлененные плато с более энергичным поверхностным и подземным стоком.

Плоские поверхности чередуются со склонами;

III — **Сильно холмистый и горный рельеф** — энергичный водообмен. Преобладают склоновые поверхности, плоских участков почти нет.

**Виды** — по подстилающим породам.



**Ряды** (по виду миграции)

- АБИОГЕННЫЕ
- КУЛЬТУРНЫЕ
- БИОГЕННЫЕ

**Группы** (по климату)

- ЛЕСА
- СТЕПИ, ЛУГА И САВАННЫ
- ПУСТЫНИ
- ПРИМИТИВНЫЕ ПУСТЫНИ
- ТУНДРЫ
- ВЕРХОВЫЕ БОЛОТА
- ...

**Типы** (по  $K = \frac{\ln P}{\ln B}$ )

**Семейства** (по различиям  $B$  и  $P$ )

**Классы** (по особенностям водной миграции в горизонте  $A$ )

**Роды** (по особенностям миграции)

- ЭЛЮВИАЛЬНЫЙ (АВТОНОМНЫЙ)
- СУПЕРАКВАЛЬНЫЙ
- СУБАКВАЛЬНЫЙ

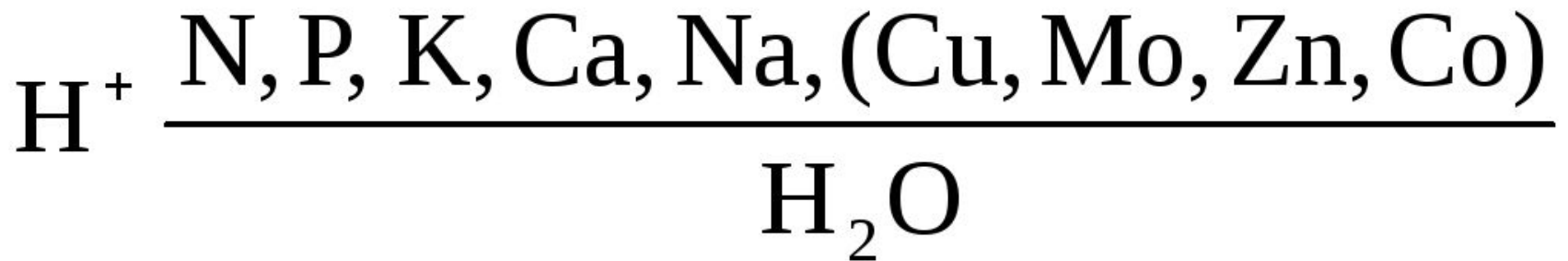
**Виды** (по подстилающим породам)

---

*Из предыдущей темы:*

# **КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЛАНДШАФТОВ ПО ПЕРЕЛЬМАНУ**

# ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА ЛАНДШАФТА



(На примере кислых влажных тропиков)

Градиент барьера

$$G = \frac{m_2 - m_1}{l},$$

Контрастность  
барьера

$$S = \frac{m_1}{m_2},$$

$m_1$  и  $m_2$  — значения какого-либо показателя до  
и после барьера;

$l$  — длина барьера.