

# Введение - предмет, методы, история геохимии

Материалы для самостоятельного и дистанционного обучения:

На сайте кафедры геохимии -

[http://enigma.geol.msu.ru/deps/geochems/rus/training\\_courses.html](http://enigma.geol.msu.ru/deps/geochems/rus/training_courses.html)

- программа курса
- презентации лекций (по мере прочтения)
- рекомендованная литература

### **Литература**

#### **Основная:**

Перельман А.И. Геохимия. 2-е издание. М., Высшая школа, 1989, 528 с. <https://www.geokniga.org/books/2893>

#### **Дополнительная:**

Браунлоу А.Х. Геохимия, М., Недра, 1984, 464 с. [http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-geohimiya\\_0.pdf](http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-geohimiya_0.pdf)

Титаева Н.А. Ядерная геохимия. 2-е изд. М., МГУ, 2000, 336 с. <http://www.geokniga.org/books/5075>

Яковлев Д.А. и др. Общая геохимия. 2-е изд. Иркутск, Изд-во ИрГУ, 2019, 301 с. <https://www.geokniga.org/books/25801>

Ярошевский А.А. Проблемы современной геохимии. Новосибирск, Новосиб. Гос. Ун-т, 2004, 194 с.

#### **Справочная:**

Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых. Под ред. А.П.Соловова. М., Недра, 1990, 335 с.

<http://www.geokniga.org/books/5355>

**Видеокурс «Геохимия»**, прочитанный проф. А.Ю.Бычковым <https://teach-in.ru/lecturer/bychkov>

“Геохимия – это история атомов Земли”

*(В.И.Вернадский)*

Геохимия – наука, изучающая:

– распространенность химических элементов и их изотопов в Земле и ее оболочках;

– распределение химических элементов и их изотопов в геологических объектах;

– поведение элементов и изотопов в геологических процессах.

*(А.П.Виноградов)*

## Прикладные направления геохимии:

- поиск месторождений полезных ископаемых геохимическими методами;
- экологическая геохимия.

Объект исследования – химический  
и изотопный состав природных тел.

## Методы исследования:

геологические	построение и интерпретация геохимических карт и разрезов
математические	статистическая обработка геохимических данных
химические	анализ состава природных объектов химическими и физическими методами
физико-химические	экспериментальное и теоретическое (термодинамическое) моделирование
геохимические	<ul style="list-style-type: none"><li>– выделение и интерпретация аномалий геохимических полей в целях поиска месторождений полезных ископаемых;</li><li>– использование отношений содержаний элементов и изотопов для решения генетических задач геологии.</li></ul>

# Основные направления современной геохимии

Аналитическая геохимия

Физическая геохимия, включая экспериментальное и теоретическое моделирование

Геохимия процессов - магматического, гидротермального, осадочного

(по объектам)

Космохимия, метеоритика, сравнительная планетология

Геохимия мантии

Геохимия природных вод, геохимия океана

Геохимия ландшафта

Биогеохимия

Органическая геохимия

Экологическая геохимия

Изотопная геохронология

Геохимия радионуклидов (радиогеология)

# Основные направления современной геохимии

Аналитическая геохимия

Физическая геохимия, включая экспериментальное и теоретическое моделирование

Геохимия процессов - магматического, гидротермального, осадочного

(по объектам)

Космохимия, метеоритика, сравнительная планетология

Геохимия мантии

Геохимия природных вод, геохимия океана

Геохимия ландшафта

Биогеохимия

Органическая геохимия

Экологическая геохимия

Изотопная геохронология

Геохимия радионуклидов (радиогеология)

\* - выделены направления, по которым на кафедре геохимии читаются спецкурсы.

# Основатели геохимии



*F. W. Clarke*

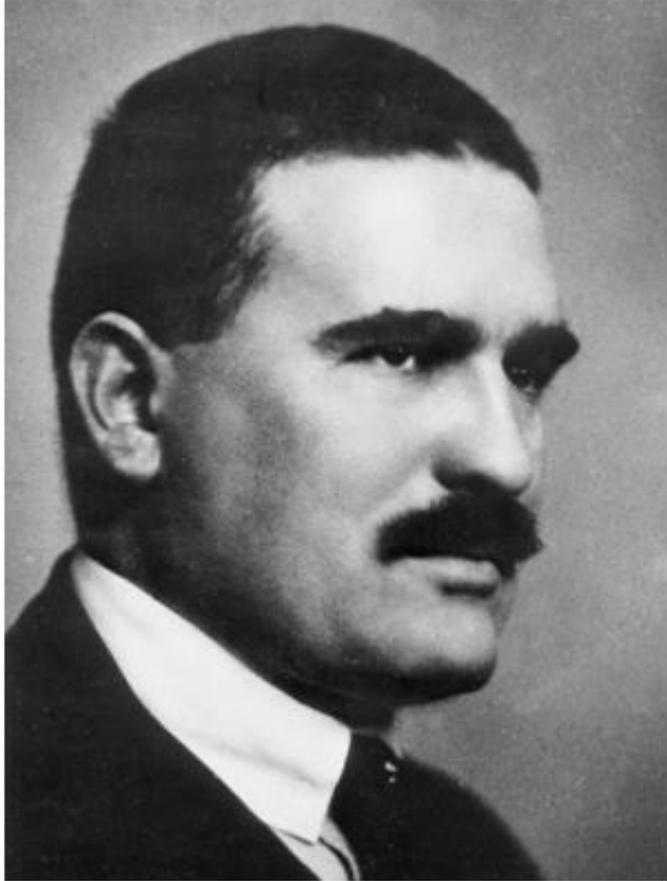
Франк У. Кларк  
(1847 – 1931)

- – Поставил и впервые решил фундаментальную задачу геохимии – определение среднего состава Земной коры.



Владимир Иванович Вернадский  
(1863 – 1945)

- – [сформировал парадигму современной геохимии – определение генезиса природных объектов по их геохимическим свойствам];
- – установил Закон всеобщего рассеяния элементов;
- – предложил ряды изовалентного изоморфизма, как основу понимания образования геохимических ассоциаций элементов в природе;
- – сформулировал геохимическую концепцию биосферы;
- – создал основы направлений геохимии: биогеохимии и радиогеологии;
- – ввел в науку идею деятельности человека как геологической силы планетарного масштаба и формирования “сферы разума” (“*ноосферы*”)



VICTOR GOLDSCHMIDT  
(1888–1947)

- – впервые применил к анализу геологических процессов методы химической термодинамики, сформулировал “минералогическое правило фаз” (правило фаз Гольдшмидта);
- – предложил геохимическую классификацию элементов (классификацию Гольдшмидта);
- – сформулировал эмпирические правила изоморфизма;

