

Я. Э. Юдович, М. П. Кетрис

**Геохимия и минералогия фосфора
как индикаторы геологических процессов**



Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Коми научный центр Уральского отделения
Российской академии наук»
Институт геологии имени академика Н. П. Юшкина

Я. Э. Юдович, М. П. Кетрис

Геохимия и минералогия фосфора как индикаторы геологических процессов

Сыктывкар



2023

УДК 550.42

Юдович Я. Э., Кетрис М. П. Геохимия и минералогия фосфора как индикаторы геологических процессов. — Сыктывкар: ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2023. — 196 с.

Книга состоит из Предисловия, Введения и пяти глав. Вначале объясняется замысел работы — использование выявленных ранее эмпирических закономерностей в минералогии (главы 1 и 3) и геохимии фосфора (главы 2–5) для индикации геологических процессов. Исходным материалом послужили опубликованные авторами обобщения в ряде книг (1988, 1994, 2008, 2011, 2020, 2022 гг. и др.), а также некоторые новые материалы за период 2009–2020 гг., ранее упущенные в указанных обобщениях.

Следствие новизны проблемы — использования уже выявленных эмпирических закономерностей минералогии и геохимии фосфора для индикации породивших их процессов — монография имеет важное прикладное значение.

Yudovich Ya. E., Ketris M. P. Geochemistry and mineralogy of phosphorus as indicators of geological processes. Syktyvkar: FRC Komi SC UB RAS, 2023. — 196 pp.

The book consists of Preface, Introduction and 5 Chapters. First, the idea of the work is explained — the use of previously identified empirical patterns in mineralogy (Chapters 1 and 3) and phosphorus geochemistry (Chapters 2–5) to indicate geological processes. The source material was the generalizations published by the authors in a number of books (1988, 1994, 2008, 2011, 2020, 2022 and others), as well as some new materials for the period 2009–2020, previously overlooked in these books.

Due to the novelty of the problem — the use of already identified empirical laws of mineralogy and geochemistry of phosphorus to indicate the processes that gave rise to them — the monograph has an important applied value.

Рецензенты: д. г.-м. н. М. П. Тентюков, СыктГУ
к. г.-м. н. Л. И. Ефанова, ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН

ISBN 978-5-89606-631-6

© Юдович Я. Э., Кетрис М. П., 2023
© ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2023

Содержание

Предисловие.....	3
Введение.....	5
1. Минералогия фосфора как индикатор эндогенных процессов	6
1.1. Общие сведения	6
1.2. Эмпирические закономерности: акцессорные фосфаты	13
1.3. Эмпирические закономерности: рудные фосфаты.....	21
1.4. Краткие выводы. Возможности индикации	23
2. Геохимия фосфора как индикатор эндогенных процессов	24
2.1. Эмпирические закономерности.....	24
2.2. Краткие выводы. Возможности индикации	28
3. Геохимия и минералогия фосфоритов как индикаторы экзогенных процессов	29
3.1. Общие сведения	29
3.2. Эмпирические закономерности.....	33
3.3. Краткие выводы. Возможности индикации	45
4. Геохимия фосфора в почвах, водах и осадках.....	47
4.1. Почвы	47
4.1.1. Общие сведения	47
4.1.2. Эмпирические закономерности	49
4.2. Почвенная органика	53
4.2.1. Общие сведения [162, с. 158–159].....	53
4.2.2. Эмпирические закономерности [162, с. 159]	53
4.3. Речные, озерные и болотные воды	55
4.3.1. Общие сведения.....	56
4.4. Морские воды	58
4.4.1. Общие сведения	59
4.4.2. Эмпирические закономерности.....	62
4.5. Осадки.....	70
4.5.1. Общие сведения	70
4.5.2. Эмпирические закономерности	75
4.6. Краткие выводы. Возможности индикации	81

5. Геохимия фосфора как индикатор литогенеза	85
5.0. Индикация климата	85
5.0.1. Общие сведения	85
5.0.2. Эмпирические закономерности	87
5.0.3. Краткие выводы. Возможности индикации.	93
5.1. Индикация петрофонда.....	93
5.1.1. Общие сведения	93
5.1.2. Эмпирические закономерности.....	94
5.1.3. Краткие выводы. Возможности индикации	100
5.2. Индикация динамофаций	101
5.2.1. Общие сведения	101
5.2.2. Эмпирические закономерности.....	103
5.2.3. Краткие выводы. Возможности индикации	109
5.3. Индикация гидрофаций: аноксия.....	109
5.3.1. Общие сведения	110
5.3.2. Эмпирические закономерности.....	115
5.3.3. Краткие выводы. Возможности индикации	118
5.4. Индикация гидро- и динамофаций:	
ассоциация с глауконитом	118
5.4.1. Общие сведения	119
5.4.2. Академик Н. М. Страхов о сонахождении фосфоритов и глауконита.....	122
5.4.3. Наша статья о парагенезисе фосфоритов с глауконитом [169].....	124
5.4.4. Краткие выводы. Возможности индикации	128
5.5. Индикация субсинхронного вулканизма	129
5.5.1. Общие сведения	129
5.5.2. Эмпирические закономерности.....	135
5.5.3. Краткие выводы. Возможности индикации	143
5.6. Индикация стадии диагенеза.....	145
5.6.1. Общие сведения	145
5.6.2. Эмпирические закономерности.....	149
5.6.3. Краткие выводы. Возможности индикации	162
5.7. Индикация стадии катагенеза.....	164
5.7.1. Общие сведения.....	164
5.7.2. Эмпирические закономерности	164
5.7.3. Краткие выводы. Возможности индикации.....	167
Литература	168