



Ф. Ф. Горбачевич,
О. М. Тришина, М. В. Ковалевский

**УПРУГОАНИЗОТРОПНЫЕ
СВОЙСТВА ПОРОД РАЗНОГО
ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА
И ФАЦИЙ МЕТАМОРФИЗМА
СЕВЕРО-ВОСТОКА
БАЛТИЙСКОГО ЩИТА**

Российская академия наук
Федеральный исследовательский центр
Кольский научный центр

Ф. Ф. ГОРБАЦЕВИЧ,
О. М. ТРИШИНА, М. В. КОВАЛЕВСКИЙ

**УПРУГОАНИЗОТРОПНЫЕ
СВОЙСТВА ПОРОД
РАЗНОГО ВЕЩЕСТВЕННОГО
СОСТАВА И ФАЦИЙ
МЕТАМОРФИЗМА
СЕВЕРО-ВОСТОКА
БАЛТИЙСКОГО ЩИТА**



Санкт-Петербург
«Наука»
2018

УДК 551.2+(1-924)

ББК 26.21

Г67

Горбацевич Ф. Ф., Тришина О. М., Ковалевский М. В. Упруго-анизотропные свойства пород разного вещественного состава и фаций метаморфизма северо-востока Балтийского щита. — СПб.: Наука, 2018. — 190 с.

ISBN 978-5-02-039646-3

На примере пород, слагающих свиту матер Печенгского комплекса, в разрезе Кольской сверхглубокой скважины (СГ-3) и финской скважины Оутокумпу, массивов в окрестности оз. Чудзьявр и р. Туломы, ксенолитов из трубки взрыва (о. Еловый), изучены геолого-геохимические особенности, метаморфизм и физические свойства пород от пренит-пумпеллитовой до гранулитовой фации. Самые низкие значения скорости продольных колебаний наблюдаются у пород эпидот-амфиболитовой и амфиболитовой фаций (земная поверхность). Величины скорости, как и плотность, при глубинных условиях проявляют тенденцию к росту от пренит-пумпеллитовой до гранулитовой фации. Полученные данные (плотности, скоростные характеристики, модули упругости и коэффициенты Пуассона) отражают реальные свойства пород массива и могут применяться при геофизических исследованиях и технических расчетах.

Gorbatsevich F. F., Trishina O. M., Kovalevskiy M. V. Elastic-anisotropic properties of rocks of different composition and metamorphism facies of the north-eastern Baltic Shield. — St. Petersburg: Nauka, 2018. — 190 p.

Geological and geochemical features, metamorphism and physical properties of rocks from the prehnite-pumpellyite to the granulite facies have been studied using the rocks composing the Matert Formation of the Pechenga complex, in the Kola superdeep well (SG-3) section and the Finnish Outokumpu well, rock masses in the vicinity of Lake Chudzjavr and the River Tuloma, xenoliths from the volcanic pipe (Elovy Island) as an example. The lowest values of compression wave velocities are observed in the rocks of the epidote-amphibolite and amphibolite facies (Earth's surface). Velocities as well as density under deep conditions tend to increase from the prehnite-pumpellyite to the granulite facies. The data obtained (densities, velocity characteristics, elastic moduli and Poisson's ratio) reflect the real properties of the massif rocks and can be used for geophysical studies and technical calculations.

*Издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
по проекту № 18-15-00002, не подлежит продаже*



© Редакционно-издательское оформление.
Издательство «Наука», 2018

© Горбацевич Ф. Ф., Тришина О. М., Ковалевский М. В., 2018

ISBN 978-5-02-039646-3

ОГЛАВЛЕНИЕ

Реферат	3
Введение	5
Глава 1. Геолого-геохимические особенности и метаморфизм пород Печенгской структуры	8
1.1. Геологический очерк	8
1.2. Метаморфизм пород	10
1.3. Геология участков работ и петрографическая характеристика образцов	13
Глава 2. Петрофизические свойства пород Печенгской структуры	18
2.1. Пренит-пумпеллиитовая фация	18
2.2. Зеленосланцевая фация	29
2.3. Эпидот-амфиболитовая фация	38
2.4. Амфиболитовая фация (г. Кучин-тундра)	45
2.5. Амфиболитовая фация (Кольская сверхглубокая скважина (СГ-3))	52
2.5.1. Краткое описание разреза	52
2.5.2. Петрографическое описание образцов	53
2.5.3. Физические свойства гнейсов, сланцев, амфиболитов	55
Глава 3. Петрофизические свойства пород высокотемпературной амфиболитовой фации метаморфизма района западной части оз. Чудзьярв (Кольско-Норвежский блок Балтийского щита)	74

Глава 4. Упругоанизотропные свойства пород высокотемпературной амфиболитовой фации метаморфизма (участок Тулома, центральная часть Кольско-Норвежского блока, Балтийский щит)	86
Глава 5. Петрофизические свойства пород высокотемпературной амфиболитовой фации метаморфизма (скв. Оутокумпу, Финляндия)	101
Глава 6. Упругоанизотропные свойства пород гранулитовой фации метаморфизма (о. Еловый)	115
Глава 7. Петрофизические свойства кристаллических пород разных фаций метаморфизма северо-востока Балтийского щита (сводные данные)	129
Заключение	139
Литература	141
<i>Приложение. Метод акустопляризацонных измерений</i>	<i>145</i>

CONTENTS

Abstract	3
Introduction	5
Chapter 1. Geological-geochemical features and metamorphism of rocks of the Pechenga Structure	8
1.1. Geological sketch	8
1.2. Rock metamorphism	10
1.3. Geology of study sites and petrographic characteristics of the samples	13
Chapter 2. Petrophysical properties of rocks of the Pechenga structure	18
2.1. Prehnite-pumpellyite facies	18
2.2. Greenschist facies	29
2.3. Epidote-amphibolite facies	38
2.4. Amphibolite facies (Mt Kuchin-tundra)	45
2.5. Amphibolite facies (Kola superdeep borehole (SG-3))	52
2.5.1. A brief description of the section	52
2.5.2. Petrographic description of the samples	53
2.5.3. Physical properties of gneisses, schists and amphibolites	55
Chapter 3. Petrophysical properties of rocks of high-temperature amphibolite facies of metamorphism of the western part of Lake Chudzjavr (Kola-Norwegian block of the Baltic Shield)	74

Chapter 4. Elastic-anisotropic properties of rocks of high-temperature amphibolite facies of metamorphism (Tuloma site, the central part of the Kola-Norwegian block, Baltic shield)	86
Chapter 5. Petrophysical properties of rocks of high-temperature amphibolite facies of metamorphism (Outokumpu well, Finland)	101
Chapter 6. Elastic-anisotropic properties of rocks of granulite facies of metamorphism (Elovy Island)	115
Chapter 7. Petrophysical properties of crystalline rocks of different facies of metamorphism of the northeast Baltic Shield (summary data)	129
Conclusion	139
References	141
<i>Appendix. A method of the acoustopolarization measuring</i>	<i>145</i>