

Нечаев Александр Павлович

**Что говорят камни. Жизнь
минералов и их круговорот в
природе и в технике для
самообразования и
юношества**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 54
ББК 24
А46

А46 **Александр Павлович Н.**
Что говорят камни. Жизнь минералов и их круговорот в природе и в технике
для самообразования и юношества / Нечаев Александр Павлович – М.: Книга
по Требованию, 2026. – 538 с.

ISBN 978-5-519-99369-2

ISBN 978-5-519-99369-2

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2026

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2026

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ЧТО ГОВОРЯТЪ КАМНИ?

ЖИЗНЬ МИНЕРАЛОВЪ

И ИХЪ КРУГОВОРОТЪ ВЪ ПРИРОДѢ И ВЪ ТЕХНИКѢ
ДЛЯ САМООБРАЗОВАНІЯ И ЮНОШЕСТВА

Съ 259-ю рисунками въ текстѢ

Съ приложеніемъ краткаго руководства для составленія коллекцій,
списка русскихъ музеевъ и библиографическаго указателя

по книгѢ Г. Петерса

„BILDER AUS DER MINERALOGIE UND GEOLOGIE“

составилъ А. П. НЕЧАЕВЪ.

Съ предисловіемъ заслуженнаго ординарнаго профессора Императорскаго Спб. Университета

А. А. ИНОСТРАНЦЕВА.

3-е исправленное и дополненное изданіе.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Изданіе А. Ф. ДЕВРІЕНА.

Предисловіе ко второму изданію.

Первое изданіе этой книги появилось шесть лѣтъ назадъ. Отсутствіе популярныхъ книгъ по минералогіи, даже въ иностранной литературѣ, побудило насъ остановиться на книгѣ Петерса „*Bilder aus der Mineralogie und Geologie*“, которая предназначалась авторомъ съ одной стороны, какъ учебникъ и пособіе для среднихъ учебныхъ заведеній, съ другой стороны, какъ книга для чтенія друзьямъ природы (*für Naturfreunde*). Довольно живое, ясное и простое изложеніе позволяли разсчитывать, что книга эта, переведенная на русскій языкъ, удовлетворитъ запросы читающей публики и найдетъ себѣ распространеніе въ качествѣ популярнаго руководства по минералогіи. Само собою разумѣется, въ видахъ такого назначенія книги, многое пришлось въ ней дополнить и отчасти передѣлать. Кромѣ того необходимо было написать дополненія по минералогіи и геологіи Россіи. Слѣдствіемъ этого явилось 6 дополнительныхъ главъ, составленныхъ А. П. Нечаевымъ: введеніе „чему учить эта книга“, (стр. 1—12), о кристаллахъ (стр. 81—100), современные образованія (стр. 361—371), минералы, употребляемые въ заводскихъ производствахъ (стр. 463—465) и минеральныя удобрения (стр. 465—469), наконецъ справочный указатель по минералогіи, списокъ музеевъ и библиографическій указатель. Кромѣ того было сдѣлано множество мелкихъ дополненій, которыя всѣ вмѣстѣ увеличили объемъ книги болѣе, чѣмъ на $\frac{1}{3}$. Наконецъ прибавлено было болѣе 80 рисунковъ, и такимъ образомъ изъ 15 нѣмецкихъ листовъ получилось 30 русскихъ. Измѣненія ограничились главнымъ образомъ исключеніемъ всѣхъ мелкихъ подробностей, касающихся Плезигъ-Гольштейна и совершенно излишнихъ въ книгѣ, предназначенной для русской публики. Кромѣ того пришлось сдѣлать значительныя измѣненія въ главѣ о ледниковой эпохѣ, гдѣ авторъ отводилъ гипотезъ плавающихъ льдовъ не то мѣсто, какое она заслуживаетъ. Наконецъ въ главѣ „Исторія земной коры“, составленной Петерсомъ по Неймайру, сдѣланы многочисленные мелкія дополненія и исправленія.

Лестные отзывы печати о первомъ изданіи этой книги, а также и сравнительно быстрая распродажа ея, несмотря на относительно высокую цѣну, не позволяли сомнѣваться въ необходимости 2-го изданія, которое въ настоящее время и предлагается вниманію читателя. Въ этомъ изданіи сдѣланы новыя дополненія и исправленія; прибавлена глава „Горы и ихъ жизнь“ (стр. 186—205), въ главѣ „Исторія земной коры“ краткія свѣдѣнія по исторической геологіи Россіи замѣнены болѣе обширными, въ числѣ породообразующихъ минераловъ (глава 6-я) описаны талькъ, серпентинъ, асбестъ, нефритъ и другіе, неупомянутые Петерсомъ минералы, совершенно переработанъ и пополненъ новыми свѣдѣніями указатель для практическихъ занятій по минералогіи, исправлены и дополнены библиографическій указатель и списокъ музеевъ, а кромѣ того повсей книгѣ разсыяны многочисленныя исправленія, дополненія и поправки и, наконецъ, прибавлено около 30 рисунковъ. Несмотря на то, что книга напечатана болѣе убогимъ шрифтомъ, объемъ ея увеличился. Обиліе дополненій, сдѣланныхъ А. П. Нечаевымъ, совершенно измѣнили ея характеръ и содержаніе, а потому разсматривать ее, какъ переводъ книги Петерса представлялось невозможнымъ. Этимъ обстоятельствомъ и объясняется измѣненіе главъ, допущенное въ этомъ 2-мъ изданіи.

Несмотря на увеличенный объемъ книги, издатель понизилъ ея цѣну, а этимъ далъ возможность болѣе широкаго ея распространенія для пріобрѣтенія новыхъ друзей Минералогіи и Геологіи.

СПБ. 1906 г.

А. Иностранцевъ.

Изъ предисловія Г. Петерса.

Преподаваніе минералогіи поставлено очень плохо, какъ въ среднихъ, такъ и въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ. Мнѣ рѣдко приходилось встрѣчать ученика, который бы обладалъ хоть элементарными познаніями изъ области минералогіи. На выставкахъ учебныхъ пособій почти никогда не фигурируютъ минералы. Въ публикѣ существуетъ живой интересъ къ ботаникѣ и зоологіи, но рѣдко кто занимается минералогіей, издатели научныхъ сочиненій жалуются на малое распространеніе ихъ и т. д.

Чѣмъ же это объясняется? Можетъ быть, значеніе минераловъ ниже, чѣмъ растений и животныхъ? Seriously этого утверждать невозможно уже по тому одному, что два представителя минеральнаго

міра, желѣзо и уголь, являются важнѣйшими рычагами современной культуры. Важное практическое значеніе другихъ минераловъ и горныхъ породъ, каковы, напр., известнякъ, гипсъ, песокъ и т. п., не подлежитъ сомнѣнію. Или, можетъ быть, правы тѣ, которые утверждаютъ, будто бы изученіе минералогіи представляетъ болѣе трудностей, чѣмъ зоологіи или ботаники? И съ этимъ нельзя согласиться, такъ какъ процессы, происходящіе въ тѣлахъ минеральныхъ, несравненно проще, чѣмъ въ организмахъ. Очевидно, корень зла лежитъ не въ самомъ предметѣ, а въ способахъ его преподаванія. Часто говорятъ, что занятія мертвой природой менѣе интересуютъ дѣтей, чѣмъ животныя и растенія. Но это показываетъ только, что преподаваніе неинтересно и нисколько не касается содержания самой науки.

Большинство элементарныхъ учебниковъ минералогіи страдаетъ двумя недостатками: они содержатъ много матерьяла и пользуются въ изложеніи предмета нецѣльнымъ методомъ. Мало того, что говорятъ о минералахъ и горныхъ породахъ, не принимающихъ виднаго участія въ составѣ земной коры и не имѣющихъ практическаго значенія для человѣка,—съ совершенно непонятною основательностью подробно описываютъ еще ихъ признаки. Въ теченіе одного урока идетъ рѣчь о цѣлой дюжинѣ минераловъ! Однообразные и скучные приемы,—педантичное опредѣленіе твердости, цвѣта, блеска и т. п. способны оттолкнуть всякаго.

Главный недостатокъ метода заключается въ томъ, что минералогія изучается безъ всякой связи съ геологіей. Строгое разграниченіе различныхъ областей знанія неизбежно въ научныхъ работахъ, но для школы оно не имѣетъ никакого значенія. Наоборотъ, преподаватель долженъ по возможности объединить сообщаемыя знанія: иначе они потеряютъ интересъ и свою образовательную силу. Какой смыслъ изучать растворимость известняковъ и совершенно умалчивать о круговоротѣ извести въ природѣ!

Сказаннымъ объясняются особенности предлагаемой книги. Что касается выбора матеріала, то авторъ ограничивается исключительно тѣми минералами и горными породами, которые играютъ выдающуюся роль въ составѣ земной коры и имѣютъ первостепенное значеніе для человѣка. Число ихъ невелико. А потому возможно изучать ихъ, не касаясь запутанныхъ вопросовъ систематики. Свойства минераловъ описываются лишь постольку, поскольку это необходимо для ихъ различенія и для выясненія той роли, которую они играютъ въ экономіи природы.

Что касается метода, то здѣсь я слѣдовалъ тѣмъ принципамъ, которые уже давно положены въ основу преподаванія зоологіи и ботаники. Говоря о животныхъ и растеніяхъ, никакой преподаватель не позволитъ изучать строеніе ихъ, независимо отъ тѣхъ отправленій, которыя съ нимъ связаны. Моя книга точно также представляетъ

„картины“ изъ жизни минераловъ, при чемъ нигдѣ не допускается никакого разграниченія между минералогіей и геологіей.

Книга эта явилась, какъ результатъ долговременныхъ педагогическихъ занятій автора, и предназначается, какъ пособіе, для его учениковъ.

Еще нѣсколько словъ о тѣсной связи минералогіи и химіи. Я противъ объединенія этихъ двухъ наукъ въ одномъ курсѣ. Обѣ онѣ преслѣдуютъ различныя цѣли, часто даже изучаютъ различные предметы и пользуются различными методами. Соединеніе ихъ въ одно цѣлое было бы неестественнымъ. Само собою разумѣется, безъ химіи невозможно изученіе жизни минераловъ. Но пользоваться ею слѣдуетъ лишь настолько, насколько этого требуетъ нашъ предметъ.

Пользовался я слѣдующими трудами: Neumayr, *Erdgeschichte*; Haas, *Aus der Sturm-und Drangperiode der Erde*; Credner, *Geologie*; Bölsche, *Entwicklungsgeschichte der Natur*; Senft, *Synopsis der Mineralogie*; Senft, *Fels und Erdboden*; Seigel, *Lehrbuch des methodisch verbindenden Unterrichts in der Mineralkunde, anorganischen Chemie und Technologie*; D-r Früh, *Über Torf und Dopplerit*; Pfaff, *Die vulkanischen Erscheinungen* и др.

Большинство рисунковъ заимствовано изъ вышеупомянутой книги Хааса, а также сняты съ его стѣнныхъ таблицъ для преподаванія геологіи и физической географіи.

Г. Петерсъ.

Київ. Ноябрь 1897 г.

Предисловіе къ третьему изданію.

Въ настоящемъ изданіи сдѣланы нѣкоторыя измѣненія въ главахъ, касающихся землетрясеній и вулканизма, и написаны двѣ новыя главы „Вѣковыя колебанія и причины горообразованія“ (стр. 206—211) и „Ископаемая вода“ (стр. 469—478). Кромѣ того, прибавлено значительное количество рисунковъ, такъ что общее ихъ число увеличилось съ 226 до 259.

А. П. Нечаевъ.

СПБ. 1912 г.

О Г Л А В Л Е Н І Е.

	Стр.
Предисловіе ко второму изданію	v
Изъ предисловіи Г. Петерса	vi
Предисловіе къ третьему изданію	viii
Введеніе. Чему учить эта книга?	1—12
Земля и ея мѣсто во вселенной 1—2. Измѣняемость земли 3—7. Горныя породы и минералы 7—9. Жизнь минераловъ, какъ предметъ минералогіи 9—10. Судьба минераловъ въ технику. Человѣкъ, какъ дѣятель геологическихъ измѣненій 10—12.	
Первая глава. Известнякъ или углекислый кальцій . .	12—32
Составъ известняка и законы его растворенія 12—16. Кораллы и ихъ дѣятельность 16—20. Корненожки—создатели громадной массы известняковъ 20—23. Роль пластинчатожаберныхъ, брюхоногихъ и иглокожихъ въ образованіи известняковъ 23. Образованіе горъ 23—25. Окаменѣлости 25. Известковые туфы, сталактиты и сталактитовыя пещеры 25—28. Литографскій камень 28—29. Мраморъ и метаморфизмъ горныхъ породъ 29—32.	
Вторая глава. Гипсъ	32—38
Составъ, форма и растворимость 32—33. Гипсовыя пещеры 34. Барнуковская пещера и подземныя пустоты въ Нижегородской губ. 34—35. Землетрясенія отъ обваловъ 35. Провалы въ Нижегородской губ. 35. Происхожденіе залежей гипса 35—36. Примѣненіе гипса въ технику 36—38.	
Третья глава. Кварцъ.	38—70
Кристаллы кварца 38—39. Гигантскій кристаллъ въ музеѣ Горнаго Института 38. Растворимость кварца 39. Гейзеры 39—40. Діатомовыя и ихъ роль въ образованіи залежей квар-	

цевыхъ породъ; діатомовая земля, полировальный сланецъ, грелель 40—42. Кремнекислота въ растеніяхъ 43. Обыкновенный кварцъ 44—45. Песокъ 45—46. Мели, перекаты, осередки 46—47. Целты 47—48. Дельта р. Невы и другихъ русскихъ рѣкъ 48—49. Разрушительная дѣятельность моря 49—50. Береговой валъ, пересыпи, стрѣлки, нерунги, заструги и забуруны 50—51. Дюны 51—54. Дюны на берегахъ рѣкъ 54. Материковые пески 54—55. Варханы 55—56. Овраги 56. Песчаникъ 57—60. Брекчіи и конгломераты 60. Кремль 60—62. Агатъ 62. Полудрагоценные камни 62—64. Подзолъ и дерновоподзолистая почва 64—66. Стекло 66—70.

Четвертая глава. Полевой шпатъ 70—81

Свойства полевого шпата и его виды 70—71. Глина 71. Почва 71—74. Черноземъ 74. Пойменные почвы въ Россіи 74—75. Примѣненіе глины въ технику 75. Горшечная глина и гончарныя издѣлія 76—77. Фаянсовые издѣлія 77. Фарфоръ 78. Императорскій фарфоровый заводъ въ Петербургѣ 78—79. Глинистые сланцы 80—81.

Пятая глава. О кристаллахъ 81—100

Понятіе о кристаллахъ 81—82. Полученіе кристалловъ (мѣдный купоросъ, квасцы) 82—84. Понятіе о симметріи и дѣленіе кристалловъ на системы 84—85. Правильная или кубическая система 85—87. Квадратная система 87. Гексагональная система 87—88. Ромбическая система 88—89. Моноклиническая система 89. Триклиническая система 89. Геміэдрическія формы 90. Гемиморфізмъ 91. Теплопроводность въ кристаллахъ 91—93. Свѣтоты свойства кристалловъ 93—94. Пирозлектричество 94—95. Спайность 96. Строеніе кристалловъ 96—97. Аморфныя тѣла 97. Изоморфізмъ 98. Полиморфізмъ 98—99. Друзы 99. Неправильности кристалловъ 99—100.

Шестая глава. Важнѣйшіе изъ минераловъ, входящихъ въ составъ горныхъ породъ. 100—106

Слюда. Ея разновидности 100—101. Мѣсторожденія слюды 101. Вывѣтриваніе ея 101. Хлоритъ и его свойства 102. Роговая обманка. Ея форма и свойства. 102—103. Асбестъ 103. Нефритъ 103—104. Авгитъ и его отличіе отъ роговой обманки 104. Орлецъ 104. Талькъ 105. Серпентинъ или эмбейтъ 105—106.

	Стр.
Седьмая глава. Сложныя горныя породы.	106—113
Полевошпатовыя породы (гранитъ, сіенитъ, гнейсъ, фельзитовый порфиръ, сіенитовый или роговообманковый порфиръ) 106—110. Породы съ богатымъ содержаніемъ слюды, хлорита и талька (слюдяной сланецъ, хлоритовый сланецъ, тальковый сланецъ) 110—111. Породы, богатыя роговой обманкой (діоритъ) 111. Породы, содержащія авгитъ (мелафиръ, діабазъ) 112—113. Область распространенія кристаллическихъ породъ 113.	
Восьмая глава. Вулканы	113—155
Понятіе о вулканахъ 113—114. Дѣйствующіе и потухшіе вулканы 114—116. Географическое распространеніе вулкановъ 116—120. Изверженіе Везувія въ 1631 году 121—129. Продукты вулканическихъ изверженій (пепелъ, камни, лава) 129—134. Изверженіе Кракатау 134—137. Побочныя явленія при изверженіи 137—139. Строеніе вулкановъ 139—140. Исторія Санторина 140—142. Лавовыя озера 142. Маары 142. Мартиникская катастрофа 1902 года 142—147. Гипотеза Канга-Далласа 147—148. Первоначальное состояніе земли 148—150. Повышеніе температуры съ глубиной 150—151. Состояніе внутренности земли и теорія Штюбеля 151—153. Причины вулканическихъ изверженій 153—155.	
Девятая глава. Землетрясенія.	155—177
Понятіе о землетрясеніяхъ 155. Виды землетрясеній 155—157. Области землетрясеній 157—159. Продолжительность и число землетрясеній 159—160. Лиссабонское землетрясеніе 1755 г. 160—161. Мессинская катастрофа 162—163. Землетрясенія въ г. Вѣрномъ 163—166. Скала Росси-Фореля и сила землетрясеній 166—167. Измѣненія, производимыя землетрясеніями (обвалы, трещины, оплывины, сбросы и сдвиги) 167—172. Моретрясенія 172. Сейсмометры 173—174. Причины землетрясеній 174—177.	
Десятая глава. Происхожденіе кристаллическихъ породъ.	177—186
Вулканическія породы (пемза, обсидіанъ, трахитъ, базальтъ) 177—180. Породы подземныя или интрузивныя 180—183. Кристаллическіе сланцы и ихъ происхожденіе 183—186.	
Одиннадцатая глава. Горы и ихъ жизнь	186—205
Различіе горъ по способамъ происхожденія 186. Эрозіонныя горы 187—190. Сбросы 191. Сбросовыя горы 191. Раз-	

рушеніе горъ. Вывѣтриваніе механическое и химическое 192—194. Формы горныхъ вершинъ 194 — 195. Отложеніе минераловъ въ трещинахъ и пустотахъ. Жилы, гнѣзда, миндалины, вкрапленники 195 — 196. Жизнь горъ 196 — 197. Складчатые горы 198—200. Сбросовыя впадины 200—201. Котлообразные сбросы 201 — 202. Абразія и ея роль въ уничтоженіи горныхъ хребтовъ 203—204. Правильность въ расположеніи новѣйшихъ складчатыхъ горъ. Горы насыпныя или аккумулятивныя и ихъ типы 204—205.

Двѣнадцатая глава. Вѣковыя колебанія и причины горо- образованія. 206—211

Вѣковыя колебанія 206. Контракціонная теорія 206—207. Изостатическая теорія 207—211.

Тринадцатая глава. Развѣтіе земной коры. 211—371

Первоначальное состояніе земли и силы, измѣняющія ея поверхность 211—213. Геологическая хронологія 213—216.

Архейская группа. Лаврентьевская система и ея распространеніе 216—218. Лаврентьевскія образованія Россіи 218—222.

Палеозойская группа. Кембріійская система 222. Животныя кембріійскаго періода 222—224. Кембріійскія отложенія Россіи 224—226. Силурійская система 226. Животный и растительный міръ силурійскаго періода 227—231. Силурійскія отложенія Россіи 231—232. Девонская система 232. Растенія и животныя девонскаго періода 232—235. Девонскія отложенія Россіи 235 — 237. Переходные малевко-муравнинскіе слои 237—238. Каменноугольная система 238. Растительный міръ каменноугольнаго періода 238—242. Климатъ его 242—244. Животныя 244—245. Каменноугольныя образованія Россіи 245—248. Пермская система 248. Подраздѣленіе ея и распространеніе 248—249. Пермскія отложенія Россіи 249—251. Растенія и животныя пермскаго періода 251—255.

Мезозойская эра и ея особенности 255—256. Триасовая система и ея подраздѣленіе 256. Пестрый песчаникъ, его флора и фауна 256—258. Раковинный известнякъ 258—259. Кейперъ 260—261. Распространеніе триасовой системы 261 — 262. Триасовыя отложенія Альпъ 262. Триасовыя отложенія Россіи 262—264. Юрская система 264. Ея флора и фауна 265—274. Распространеніе юрской системы 274. Юрскія образованія Россіи 274—278. Мѣловая система 278. Растительный и животный міръ мѣловаго періода 279—282. Подраздѣленіе и