

А. Е. Ферсман

**Краткое руководство к
собиранию минералов**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 55
ББК 26.3
А11

А11 **А. Е. Ферсман**
Краткое руководство к собиранию минералов / А. Е. Ферсман – М.: Книга
по Требованию, 2023. – 36 с.

ISBN 978-5-458-59923-8

ISBN 978-5-458-59923-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

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.

Краткое руководство к собиранию минералов.

„Металлы и минералы
сами на двор не придут;
требуют глаз и рук к сво-
ему прииску“.

Ломоносов.

1. **Значение собирания минералов.** Мы много знаем руководств для геологов-любителей и геологов-исследователей. В детальных изданиях, как например, у Кейльгака и Рихтгофена, или в общедоступных статьях Левинсона-Лессинга, Казанского и многих других ¹⁾, изложены все те сведения, которыми должен запастись

¹⁾ Таковы на русском языке: 1) Краткие программы и наставления, изд. Петр. Общ. Естеств. 7-ое изд. СПб. 1913. Инструкции по геологии и почвоведению (Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, Б. К. Поленов, Г. Петц, Н. М. Сибирцев и П. В. Отоцкий), стр. 7—60; 2) К. Кейльгак, Практическая геология. Москва. 1903 (перевод с 1-го изд.); 3) О. Баклунд. Инструкция для собирания петрографических коллекций. Изд. Геолог. и Мин. Музея Академии Наук 1915. Петроград, стр. 1—4; 4) Сборник инструкций и программ для участн. эксп. в Сибирь. СПб. 1914, со статьями П. Казанского о геологическом сборе, А. Е. Ферсмана — о минералогических и К. Д. Глинки — о почвенных исследованиях.

Полезной книжкой для школьного дела надо признать „Школьные экскурсии, их значение и организация“. Сборник статей под ред. Б. Райкова. СПб. 1910. 1—600. С многочисленными иллюстрациями.

для плодотворной работы в поле, начинающий экскурсант или исследователь геологии страны. Много имеется небольших руководств по отдельным районам России, где шаг за шагом направляются первые шаги молодых геологов и где рассеян ряд конкретных и полезных для них советов и сведений ¹⁾. Но почти нет руководств, которые направляли-бы *первые поиски* и изыскания в области *минералогии* и которые помогали-бы начинающим минералогам разбираться в поле, среди многообразия различных минералов и пород, которые они встречают на своем пути. Любители-коллекционеры минералов и природных кристаллов лишены со-

См. также более специальные книги для научных исследований: *F. Richthofen*. Fur f. Forschungsreisende. Berlin 1886 (перепечатано в 1901 г.). *G. Neumayr*. Anleit. zu wissensch. Beobacht. auf Reisen. 1906. I—II, с сокращенной статьей *Richthofen'a. Farrell*. Practic. Field Geology. 1912 (серьезная книжка для геологов и геологов-разведчиков). *Keilhack*. Praktische Geologie. 2-te Auflage. *К. Богданович*. Краткое наставление для наблюдений во время путешествий (из справочной книги для путеш. *А. А. Ильина*). В качестве популярной, легко и интересно написанной книги нужно рекомендовать: *Г. Вальтер*. Первые шаги в науке о земле. Москва. (перев.) 1907, (изд. Землеведения). Имется немецкое издание, сильно измененное и дополненное в 1918 году.

¹⁾ Таковы популярные руководства для Москвы, Петрограда, Киева, Харькова, Симферополя, Военно-грузинской дороги и др. *Б. Е. Райков*. Геолог. экскур. в окр. Петербурга. 1911. 1—55. (Второе изд. 1916 г.). *А. Павлов*. Геологический очерк окрестностей Москвы. Москва. 1914. 1—112. *А. П. Иванов*. Матер. минералог. и геологич. экскурсий в окр. Москвы: „Естествознание и География“. 2—3. 1907. Москва. *А. С. Федоровский*. Геологич. очерк Харьковской губ. Харьков. 1918. 1—33. *И. Н. Клепинин*. Геолог. очерк окр. Симферополя. 1916. 1—44. *С. Гембицкий*. Геолог. экскурсии по Кавказу. Военно-Осетин. дор. Екатеринослав. 1917. *П. Червинский*. Геологический Путеводитель по гор. Киеву. 1911.

вершенно таких популярных изданий, тем более, что приходится совершенно игнорировать плохенькую книжку *E. Fischer'a*: *Taschenbuch f. Mineraliensammle* (Leipzig 1896) ¹⁾.

Шесть лет тому назад (в 1914 г.) по просьбе экскурсантов—сибиряков, я пытался восполнить этот пробел, напечатав в Сборнике сибирских экскурсий небольшой очерк по этому вопросу; в настоящее время он совершенно не имеется в продаже, и мне кажется желательным в более подробной и систематической форме, изложить главнейшие полезные сведения при собирании минералов.

Несомненно, что минералогическим экскурсиям необходимо отвести на разных ступенях школы весьма важное место. Привычка с детства собирать коллекции минералов и насекомых или гербарии является одним из верных способов ознакомления с природою, так как при коллекционировании вырабатывается и любовь к природе, и критическое к ней отношение. Среди отдельных сторон мертвой природы несомненно, что именно минерал с его часто красивой или своеобразной окраской, с блестящими правильными кристаллами, привлекает внимание начинающих экскурсантов, и гораздо чаще, чем в других областях изучения мертвой природы, этим путем кладется начало сперва детским коллекциям, потом осмысленным и серьезным частным минералогическим собраниям. Есть страны, где такое коллекционирование минералов очень широко распространено (напр., в Австрии), и известен ряд случаев, когда пристрастившийся к собиранию „камней“ люби-

¹⁾ Очень далека от практического руководства книжечка *М. Сидоринко* с весьма случайным материалом (Минералогические экскурсии. Бендеры. 1914).

тель закладывал начало крупным коллекциям большого научного значения.

Правда, у нас в России, среди необъятного простора ее лесов, полей и лугов, среди однообразных картин сплошного растительного и почвенного покрова, редко где привлекает глаз экскурсанта минерал с его особенностями, его окраской или своеобразным строением.

Наша русская равнина сама по себе мало побуждает к изучению минералов и их свойств, не приучает с детства интересоваться камнем и его практическим значением. Только в гористых областях и особенно на наших окраинах — там, где сама жизнь выдвигает практическое значение минералов, как строительных материалов, руд или полезных ископаемых, и где сама природа создает интерес к минеральному царству, там, мы видим, вырабатывается с детства наблюдательность и любовь к минералам, с ранних лет собираются минералогические коллекции, завязывается живая связь между человеком и самой природой. Если среди мирной обстановки нашей русской или сибирской равнины слишком мало встречается камня, то в горных областях Крыма или Кавказа он на каждом шагу в изобилии стоит перед глазами путника. Обе эти крайности представляют свои затруднения для собирания и для исследования, и каждая требует своих методов работы и своих особенностей сбора минералов.

В беседах с экскурсантами, ездившими в областях центральной России, на вопрос о собранных минералах много раз приходилось слышать ответ: да разве там есть минералы! одна глина, песок, чернозем, да редкие булыжники. А от тех, кого заносила судьба в горные страны, нередко можно было слышать: мы не знали, что брать: камней и скал много, но выбрать из них то, что интересно, мы не умели!

Вот на эти два столь обычных ответа мне хочется привести свои возражения и вкратце осветить вопрос о том, что и как собирать?

2. Задачи собирания минералов. Собирать минералы дело не легкое и требует большой внимательности, и толково собирает минералы только тот, кто хорошо знает минералогию и вдумчиво относится к природе. При собирании растений, тогда, даже не зная особенно ботаники, можно отличить *главные отдельные роды* и из многочисленных одинаковых представителей одного и того-же рода выбрать хороший экземпляр для гербария; проще и геологу, собирающему, напр., горные породы, так как из массы кусков камней ему надо лишь выбрать *типичный* (что тоже не всегда легко), свежий кусок и придать ему желательную форму. Не то с минералом, то рассеянным в виде ничтожных мельчайших частиц, то представляющим большие скопления; один кусок одного и того-же минерала не похож на другой, и различие переходов и изменений может быть столь значительным, что даже опытный минералог становится втупик. Так, напр., среди слоев гипса можно встретить в одном и том-же месте огромное разнообразие его разновидностей: то это будет мелкозернистый, как сахар, алебастр, то жилковатый гипс, то отдельные прозрачные его кристаллы, то, наконец, сплошные массы разного цвета—белого, желтого, серого или розового. Можно в одном и том же месте набрать сотни различных кусков все того же гипса, и все они будут мало похожи друг на друга. Вот почему задача минералога очень сложна, и он может хорошо и толково собирать, лишь если знаком с основаниями и задачами современной минералогии. И если эти задачи нужно знать для минералога-коллекционера, то еще более нужны они для минералога-исследователя

Каждый минералогический сбор будет иметь различный характер в зависимости от тех целей, которые он преследует. В одних случаях, а это будет чаще всего, у частных коллекционеров-любителей задачей является коллекционирование немногих, но хороших и красивых штуфов, чаще всего хорошо окристаллизованных минералов или отдельных кристаллов; так составлялись у нас, напр., в России богатые коллекции любителей *Перовского*, *Кочубея*, *Балашева* (все собраны сейчас в Минералогическом Музее Академии Наук) или коллекции *Д. Юферова* (в Петрограде) и *А. Прохоровой* (в Москве); в других случаях сбор имеет целью составление полного собрания минералов по какой-либо системе, что обычно делается в учебных целях для школ и т. п. Совершенно иной характер должно носить соби́рание минералов в исследовательских целях, где задачей минералога является собрать возможно полную и верную иллюстрацию геохимических процессов, идущих в каком-либо участке земли. В этом случае сборщик должен одинаково преследовать и соби́рание красивых и хороших штуфов, и получение достаточного количества материала для химических исследований и испытаний, и сбор образцов, демонстрирующих совместное нахождение различных тел и их взаимные переходы. Подходя с такими серьезными целями, минералог-сборщик стоит перед рядом весьма трудных и часто мешкотных задач. В этом случае провести границу между простым соби́ранием и наблюдением или исследованием очень трудно, да и нежелательно, и, потому, сознательное соби́рание минералов неизбежно превращается в зачатки минералогического исследования.

3. Задачи минералогического исследования в поле.
В настоящее время рамки исследования минералогии

значительно расширяются, и задачей ее делается изучение не только самих минералов, как продуктов химических превращений, идущих в земной коре, но и самих явлений, при которых эти минералы образуются. Ныне понятие о минерале получает новое и более широкое освещение, и минерал, независимо от того, жидкий ли он, твердый или газообразный, рассматривается как самостоятельный, закономерный продукт тех сложных химических явлений, которые идут в земной коре как в больших ее глубинах, так и в более поверхностных ее частях. Если эти химические реакции природы идут медленно, постепенно, без резких скачков, то химические соединения собираются в правильные кристаллы, в те образования, которые так ценят минералоги и любители камней; такое постоянство условий редко осуществляется на самой земной поверхности, где преимущественно накапливаются тела в том мелкораздробленном состоянии, которое называют коллоидальным, и прекрасными примерами которого могут служить наши глины, железистые осадки болот и т. д. Хотя этот второй тип соединений менее привлекателен по своим внешним признакам, тем не менее его значение в химической жизни земли очень велико, и он не менее первого нуждается в исследовании минералога.

Собирание красивых кристаллов обычно очень заманчиво, и поиски красивых камней нередко делаются своего рода спортом, увлекающим и вместе с тем требующим внимательности, наблюдательности и упорства. Гораздо сложнее и менее привлекателен сбор некрасивых, часто илестых или землистых минералов земной поверхности. Простой любитель камней обычно проходит мимо них и неохотно кладет их в свою коллекцию, тогда как минералог, как химик земной коры, неизбежно должен обращать на них особое внимание.

В горных странах обычно делаются доступными исследованию более глубокие части химических процессов земли, так как в этих местностях нередко нарушено равновесие земной коры, и по разломам земли нашли себе выход расплавленные породы. В этих условиях экскурсанты чаще всего встречаются с кристаллическими образованиями, с огромным разнообразием и красотой минеральных тел. Зато в мирном ландшафте русской равнины или даже среди ненарушенных слоев известняка, глины, мергеля или песка окрестностей Москвы или Петрограда гораздо реже привлекает их кристаллическое вещество, и лишь только после долгого и внимательного наблюдения они в них начинают отличать самостоятельные минеральные образования и раскладывать общую массу пород и почв на отдельные составные части.

4. Сбор минералов в горных областях. Конечно, наиболее интересный и богатый сбор сделает экскурсант в местностях, богатых скалами, в наших *горных странах*; в твердых горных породах его внимание привлекают отдельные большие вкрапленники различных минералов внутри горных пород, иногда пустоты, заполненные минералами, или прослойки, более обогащенные тем или иным соединением. В породах вулканического характера мы встречаемся или с большими, так называемыми, порфирами выделениями отдельных минералов, или с пустотами, миндалинами, жемами, заполненными различными веществами, иногда оставляющими внутри пустое пространство. В породах осадочного характера часто можно встретить шарообразные или пластинчатые тела — так называемые конкреции, тоже состоящие из каких либо минералов и растущие, в противоположность первым, от центра к периферии. Оба эти типа минеральных образований дают обиль-

ную жатву минералогу, который не должен лениться разбивать молотком большие глыбы породы и отдельные конкреции, так как нередко именно во внутренних полостях их или в трещинках он находит интересные минералы и хорошо образованные кристаллы.

Но главный интерес минералога вызывается теми образованиями, которые заполняют трещины в различных породах и носят название *жил*. По этим трещинам обычно циркулируют водные растворы, частью холодные, частью горячие, нередко из глубин поднимаются минеральные источники или пары летучих соединений. В известняках и мергелях здесь образуются жилы кристаллического известкового шпата и доломита, в глинистых сланцах обычно появляются щетки кварца, в кристаллических породах получается ряд интереснейших образований, нередко скоплений редких тяжелых металлов и руд. Минералогу необходимо присмотреться к последовательности осаждения минералов в этих жилах и стараться брать образцы таким образом, чтобы были видны части той породы, в которой проходят сами жилы. В некоторых местах такие жилы или жилки образуют большие вздутия — расширения, и, потому, надо стараться следить за жилой и искать таких более широких мест, где могло скопиться больше каких-либо минералов, где внутри жилы остаются пустоты, стенки которых выстланы красивыми кристаллами различных веществ. Вообще в жильных образованиях наибольший интерес представляют всегда эти расширения.

Часто жилы с поверхности оказываются сильно разрушенными: в этом случае надо стараться, размывая породы, добывать более глубоких и, потому, более свежих частей жилы, что, впрочем, не всегда удается.

Вторую областью явлений, на которую необходимо обращать внимание при собирании минералов, — это, так называемые *контакты*, вообще говоря, места, где соприкасаются две или несколько разных пород. В одних случаях в этих местах легче образуются трещины из водных растворов выкристаллизовываются на стенках какие-либо вещества, в других, а это самое интересное, одна порода воздействует на другую, (напр., изверженная на осадочную), благодаря чему в области контакта как в той, так и в другой породе, образуется ряд новых минералов, часто очень хорошо образованных и интересных. К контактам надо относиться очень внимательно и обращать внимание не только на крупные новообразования, но и на изменения в цвете породы, в величине ее зерна и т. д.

Наконец, очень часто сами процессы поверхностного разрушения оказываются интересными, и в этих случаях необходимо обращать внимание на их характер и собирать последовательные продукты изменения или разрушения различных минералов, следить за тем, во что минералы превращаются и в какой последовательности происходит их изменение.

5. Сбор минералов в равнинных областях. Труднее и менее привлекательным является сбор минеральных тел *в местностях с ровной поверхностью*; там нужно следить за теми химическими явлениями, которые происходят в почве или подпочвенном слое, нередко стараясь отыскать связь между тем или иным образованием и влиянием органической жизни, наблюдая действие корней на разрушение минералов, осаждение минералов и солей на растениях в ключах или ручьях, накопление гниющих растительных остатков и т. д. В этих местностях идут своеобразные процессы разрушения разных пород, отлагаются глины, в них воз-