

1. **ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.**

Томъ X, № 2.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

Volume X, № 2.

ТЕОДОЛИТНЫЙ МЕТОДЪ ВЪ МИНЕРАЛОГІИ И ПЕТРОГРАФІИ

Е. С. ФЕДОРОВА

КОНСЕРВАТОРА ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

(СЪ 14-Ю ТАБЛИЦАМИ И 45-ТИ ФИГУРАМИ ВЪ ТЕКСТѢ.)



Nouvelle méthode pour l'étude goniométrique et optique des cristaux
appliquée à la minéralogie et à la pétrographie.

PAR

E. FEDOROFF.

CONSERVATEUR DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

(AVEC 14 PLANCHES ET 45 FIGURES.)



Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Librairie Eggers et C^{ie}
à St.-Petersbourg.

Картографическій магазинъ А. Ильина
въ С.-Петербурѣ.

Pierrotet.
Paris, 15, rue de Tournon.

Цена 3 руб. 60 коп.

1893.

151
Bucke

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Томъ X, № 2.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

Volume X, № 2.

ТЕОДОЛИТНЫЙ МЕТОДЪ

ВЪ

МИНЕРАЛОГІИ И ПЕТРОГРАФІИ

Е. С. ФЕДОРОВА

КОНСЕРВАТОРА ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

(СЪ 14-Ю ТАБЛИЦАМИ И 45-ТИ ФИГУРАМИ ВЪ ТЕКСТѢ.)



Nouvelle méthode pour l'étude goniométrique et optique des cristaux
appliquée à la minéralogie et à la pétrographie.

PAR

E. FEDOROFF.

CONSERVATEUR DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

(AVEC 14 PLANCHES ET 45 FIGURES.)

Проверено 1974 г.



Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Librairie Eggers et C^{ie}
à St.-Petersbourg.

Картографическій магазинъ А. Ильина
въ С.-Петербургѣ.

Pierrotet.
Paris, 15, rue de Tournon.

Цена 3 руб. 60 коп.

1893.



ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Томъ X, № 2.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

Volume X, № 2.

ТЕОДОЛИТНЫЙ МЕТОДЪ ВЪ МИНЕРАЛОГІИ И ПЕТРОГРАФІИ

Е. С. ФЕДОРОВА

КОНСЕРВАТОРА ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

(съ 14-ю таблицами и 45-ти фигурами въ текстъ.)

Nouvelle méthode pour l'étude goniométrique et optique des cristaux
appliquée à la minéralogie et à la pétrographie.

PAR

E. FEDOROFF.

CONSERVATEUR DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

(AVEC 14 PLANCHES ET 45 FIGURES.)

Проверено 1974 г.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

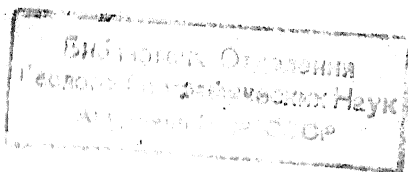
Librairie Eggers et C^{ie}
à St.-Petersbourg.

Картографическій магазинъ А. Ильина
въ С.-Петербурѣ.

Pierrotet.
Paris, 15, rue de Tournon.

Цена 3 руб. 60 коп.

1893.



Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

27544.

Типографія А. Яковсона (Вас. остр., 7-я лин. № 4).

СОДЕРЖАНІЕ.

Часть первая. Кристаллогеометрическія изслѣдованія.

	СТР.
Предисловіе	V
I. О кристаллографической номенклатурѣ.	
§ 1. О необходимости новой номенклатуры	1
§ 2. Главныя требованія, къ ней предъявляемыя	3
§ 3. Номенклатура простыхъ фигуръ	4
§ 4. " видовъ симметріи	7
§ 5. Кристаллографическіе символы	8
§ 6. Номенклатура видовъ структуры	12
Таблица видовъ симметріи и простыхъ фигуръ	16
II. Основанія новаго метода кристаллогеометрическихъ изслѣдованій.	
§ 7. Характеристика новаго метода	25
§ 8. Описаніе универсальнаго гониометра	28
§ 9. Производство наблюденій и ихъ записываніе	29
§ 10. Юстировка по косымъ поясамъ	32
§ 11. Употребленіе вѣшняго сигнала	33
§ 12. Повѣрка универсальнаго гониометра	36
III. Основанія графическихъ рѣшеній.	
§ 13. Круговая линейка для пологихъ дугъ	41
§ 14. Условія точности при графическихъ рѣшеніяхъ	46
§ 15. Изображеніе реберъ и граней съ данными символами	48
§ 16. Полярныя отношенія разныхъ проекцій	49
§ 17. Выполненіе графическаго изображенія	50

	СТР.
§ 18. Случай гексагональной системы	53
§ 19. Преобразование плоскости проекціи	54

IV. Кристаллографическія вычисленія.

§ 20. Основныя понятія новой системы вычисленій	57
§ 21. Новая формула для зональныхъ вычисленій	60
§ 22. Примѣненіе ее на примѣрѣ	62
§ 23. Соотношеніе между символами и координатами	63
§ 24. Вычисленіе элементовъ кристалла при различной его ориентировкѣ	—
§ 25. Приведеніе частнаго примѣра	65
§ 26. Случай особой ориентировки кристалла	66
§ 27. Вычисленія въ случаѣ гексагональной системы	68
§ 28. Вычисленіе геометрическихъ константъ изъ данныхъ наблюденія	69
§ 29. Тоже въ случаѣ гексагональной системы	75
§ 30. Заключеніе о теодолитномъ методѣ	—

V. Примѣры измѣренія.

1. Борацитъ (изъ Страссфурта)	77
2. Шпинель (съ Везувія)	80
3. Бериллъ (изъ Ильменскихъ горъ)	82
4. Кварцъ (изъ Porto Seuto въ Корсикѣ)	84
5. Цирконъ (изъ Ильменскихъ горъ)	85
6. Топазъ (изъ Ильменскихъ горъ)	88
7. Эпидотъ (изъ Зульцбаха)	90
8. Эвклазъ (съ Урала)	94
9. Анортитъ (съ Везувія)	96
10. Аясинитъ (изъ Олонецкой губерніи)	100

Часть вторая. Кристаллооптическія изслѣдованія.

СТР.

СТР.

I. Основанія новаго метода кристаллооптическихъ изслѣдованій.

- § 1. Движенія препарата подъ микроскопомъ 109
- § 2. Значеніе вращеній препарата около горизонтальныхъ осей 110
- § 3. Особія свѣченія оптическаго эллипсоида и ихъ опредѣленіе 112
- § 4. Опредѣленіе кристаллографическихъ системъ въ зернахъ неправильнаго очертанія 113

II. Описаніе универсальнаго столика.

- § 5. Конструкція столика I-го типа 115
- § 6. " " II-го типа 117
- § 7. Особія преимущества обоихъ типовъ 118
- § 8. Препараты новаго типа 119
- § 9. Вывѣрка приборовъ 120
- § 10. Особія примѣненія универсальнаго столика 121

III. Изслѣдованіе двойниковыхъ кристалловъ.

- § 11. Оптически-двойниковая ось и плоскость симметріи 124
- § 12. Главное и другія замѣчательныя направленія двойниковаго кристалла 126
- § 13. Перечисленіе наблюденій, произведенныхъ въ воздухѣ 127

IV. Оптическія опредѣленія плагиоклазовъ.

- § 14. Упрощенный способъ опредѣленія оптическихъ константъ 129
- § 15. Оптическіе константы ряда анортитъ-лабрадоръ 132
- § 16. Оптическіе константы ряда альбитъ-андезитъ 134

V. Приложение метода изслѣдованія въ параллельномъ свѣтѣ къ опредѣленію полевыхъ шпатовъ въ микроскопическихъ препаратахъ.

- § 17. Свѣченія, перпендикулярныя къ оптической A_1 137
- § 18. Свѣченія, перпендикулярныя къ оптической A_2 139
- § 19. Свѣченія, перпендикулярныя къ кристаллографически-двойниковой оси 140
- § 20. Свѣченія, перпендикулярныя къ главному направленію 141
- § 21. Свѣченія симметричнаго пояса 142
- § 22. Свѣченія перпендикулярныя къ оси n_m 144
- § 23. Свѣченія, одновременнаго затемнѣнія обоихъ индивидовъ двойника 145
- § 24. Свѣченія пояса [100] (удлиненнаго) 146

RESUMÉ	Partie I. Études goniométriques	149
	Partie II. " cristallographiques	180

ПРЕДИСЛОВІЕ.

In jeder besonderen Naturlehre nur
so viele eigentliche Wissenschaft ange-
troffen werden könne, als darin Mathe-
matik anzutreffen sei.

Kant.

Въ первый разъ идея примѣненія метода, изложеннаго въ этомъ сочиненіи, была публично заявлена мною въ ноябрѣ 1889 г. на засѣданіи Императорскаго С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества, которое постановило отпустить средства для осуществленія требующагося для изслѣдованій этого рода дорогого прибора — универсальнаго гониометра.

Конечно, если бы время мое было свободно для научныхъ занятій, я могъ бы въ гораздо болѣе скорый срокъ закончить предпріятыя изслѣдованія и оправдать тѣ тезисы, которые тогда же были мною опубликованы.

Судьбѣ было угодно, чтобы случилось иначе. Впродолженіе моей 14 лѣтней самостоятельной научной дѣятельности, между прочимъ и въ теченіи 4-хъ послѣднихъ лѣтъ, я долженъ былъ урывками удѣлять занятіямъ этого рода часы, свободные отъ другихъ занятій какъ геолога и какъ консерватора геологическаго Комитета и пр. Вотъ почему и теперь, больше чѣмъ чрезъ 3 года я выпускаю въ свѣтъ свое сочиненіе далеко не въ томъ законченномъ видѣ, какъ бы я этого желалъ: многое исполнено съ нѣкоторою поспѣшностью; кое-что другое остановилось на предварительныхъ испытаніяхъ, и все обработано на скоро, безъ той гармоніи въ частяхъ, какая дается продолжительнымъ обдумываніемъ всѣхъ частныхъ трудъ.

Но тѣмъ не менѣе мои иностранные коллеги уже успѣли опередить меня въ опубликованіи своихъ, хотя-бы и предварительныхъ, результатовъ, а именно: въ Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft за 1892 г. В. 44, р. 546 помѣщена маленькая замѣтка проф. Гольдшмидта о конструированномъ имъ универсальномъ гониометрѣ и въ январскомъ № Zeitschrift für Instrumentenkunde д-ръ Чапскій помѣстилъ маленькую статью о томъ же предметѣ.

До сихъ поръ мнѣ остается неизвѣстнымъ, чтобы кто-нибудь помѣстилъ хотя бы замѣтку о приборахъ, основанныхъ на томъ же принципѣ, но предназначенныхъ для оптическихъ изслѣдованій кристалловъ, т. е. о различныхъ типахъ универсальнаго столика микроскопа.

Въ виду такого положенія дѣла я полагаю необходимымъ привести ходъ моихъ собственныхъ изслѣдованій.

Послѣ моего заявленія въ 1889 году объ универсальномъ гониометрѣ произошла нѣкоторая задержка въ техническомъ исполненіи этого прибора ¹⁾, но выработка подробнаго проэкта, а затѣмъ систематическое наблюденіе надъ его выполненіемъ отняли у меня не мало времени.

Въ маѣ 1891 года, когда приборъ былъ близокъ къ окончанію, я заявилъ о полезности универсальнаго столика и получилъ отъ Присутствія Геологическаго Комитета средства для его изготовленія. Оба прибора были готовы въ концѣ того же года; но пока я производилъ съ помощью послѣдняго изъ нихъ изслѣдованія надъ полевыми шпатами, первый подвергся нѣкоторымъ механическимъ улучшеніямъ, и только въ началѣ 1892 года я счелъ возможнымъ въ его окончательномъ видѣ демонстрировать многимъ изъ гг. членовъ Императорскаго Минералогическаго Общества (въ томъ числѣ А. П. Карпинскому, Н. Н. Беке-тову, И. В. Мушкетову, а равно Директору этого Общества П. В. Еремѣеву и Секретарю Ѳ. Н. Чернышеву).

Когда осенью того же года моя подлежащая работа была окончательно готова (большая часть клише изготовлялась г. Щепанскимъ еще лѣтомъ), я имѣлъ честь демонстрировать свои приборы въ одномъ изъ ноябрскихъ зазданій Физико-Математическаго Отдѣленія Императорской Академіи Наукъ и объяснить особыя преимущества новаго метода изслѣдованій.

Къ всему этому не могу не прибавить съ чувствомъ удовлетворенія о лояльномъ признаніи моего пріоритета со стороны гг. Чапскаго и профессора Грота въ Мюнхенѣ, которому я сообщилъ о своемъ методѣ еще въ началѣ 1892 г. и который выразилъ желаніе помѣстить въ издаваемомъ имъ журналѣ *Zeitschrift für Krystallographie* въ полномъ видѣ настоящій мой трудъ.

Кромѣ главнаго предмета изслѣдованія я присоединилъ сюда главу о кристаллографической номенклатурѣ, изложивъ этотъ предметъ съ тою степенью подробности, какая необходима для устраненія недоразумѣній при примѣненіи новой номенклатуры. Это я сдѣлалъ, исходя изъ убѣжденія, что при той степени развитія кристаллографіи, какую достигла эта наука въ настоящее время, нѣтъ

¹⁾ Г. механикомъ Петерманомъ.

возможности избѣжать употребленія новой номенклатуры, и чѣмъ скорѣе послѣдняя во всей своей послѣдовательности войдетъ во всеобщее употребленіе, тѣмъ лучше для развитія и распространенія самой науки. Я имѣю полную увѣренность въ томъ, что лица, освоившіяся съ современнымъ состояніемъ кристаллографіи, присоединяется къ моему почину устранить устарѣвшія формы и термины науки и въ своихъ трудахъ будутъ руководствоваться раціональными принципами.

Моя увѣренность въ значительной мѣрѣ успѣла оправдаться тѣмъ благоклоннымъ пріемомъ, какой оказанъ новой номенклатурѣ корифеями нашей науки, профессорами Гротомъ и Чермакомъ, почему будущность ея мнѣ представляется обезпеченною.

При этомъ я считаю особенно необходимымъ подчеркнуть, что введеніе новой номенклатуры не затрудняетъ и не усложняетъ изложеніе науки, какъ это по какому то странному недоразумѣнію полагаютъ нѣкоторые изъ нашихъ минералоговъ, но, напротивъ того, оно служитъ для облегченія и упрощенія; только вмѣстѣ съ новою номенклатурою устраняется произволь и путаница въ терминахъ; изложеніе же предмета въ полномъ видѣ (напр. въ Горномъ Институтѣ и въ университетахъ) въ другой формѣ рѣшительно невозможно.

Въ заключеніе упомяну объ одномъ сокращеніи въ общеупотребительныхъ терминахъ — „триклиноэдрической“ и „моноклиноэдрической“. Если необходимость такого сокращенія была бы не очевидна сама по себѣ, то въ этомъ долженъ бы былъ убѣдить опытъ нашихъ иностранныхъ коллегъ, давно изгнавшихъ изъ употребленія эти термины Науманна въ ихъ первоначальномъ видѣ и замѣнившихъ ихъ краткими терминами *triklin* и *monoklin*.

Чтобы гарантировать правильность сокращенія этихъ терминовъ я письменно обратился къ нашему авторитету по предмету русской грамматики, вице-президенту Императорской Академіи Наукъ Я. К. Гроту, прося выразить мнѣніе о томъ, какъ правильнѣе сказать: клиновѣй, клиннѣй или какъ-нибудь иначе.

Я обязанъ ему слѣдующимъ отвѣтомъ (отъ 22-го декабря 1892 г.).

„Въ рѣшеніи вопроса, съ которымъ Вы извоили ко мнѣ обратиться, встрѣчается то затрудненіе, что въ русскомъ языкѣ есть слово клинъ... Такъ какъ отъ означеннаго русскаго слова можетъ быть образовано прилагательное клиновой, то для избѣжанія недоразумѣнія я полагалъ бы, что предполагаемому Вами сокращенному термину лучше дать форму: моноклиннѣй, триклиннѣй, которая притомъ имѣетъ то преимущество, что она на цѣлый слогъ короче чѣмъ моноклиновѣй, триклиновѣй“.

Рѣшаясь предать опубликованію это, во всякомъ случаѣ слабѣйшее, изъ моихъ сочиненій, главнымъ образомъ сгруппировывающее результаты, уже заключающіеся въ нѣкоторыхъ прежнихъ моихъ работахъ, я не могу не заявить съ благодарностью о содѣйствіи, оказанномъ мнѣ при исполненіи его съ разныхъ сторонъ.

VIII

Отъ Геологическаго Комитета я получилъ средства къ осуществленію разныхъ, частью описанныхъ здѣсь, приборовъ и пользовался многочисленными микроскопическими препаратами. Онъ же оказалъ мнѣ незаслуженную мною честь, принявъ эту работу въ составъ своихъ „Трудовъ“.

Минералогическое Общество дало средства осуществить описанный здѣсь гониометръ, а его Директору, П. В. Еремѣву, я обязанъ, сверхъ того, и нѣкоторыми оригиналами изслѣдованія.

Другая часть матеріала получена мною изъ Музея Горнаго Института, отъ К. Д. Хрущева и А. Н. Карножицкаго.

Наконецъ, А. Коллону я обязанъ въ высшей степени внимательнымъ прочтеніемъ и исправленіемъ французскаго резюме.

С.-Петербургъ,
23-го апрѣля, 1893 г.

ТЕОДОЛИТНЫЙ МЕТОДЪ

ВЪ

МИНЕРАЛОГИИ И ПЕТРОГРАФІИ.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

КРИСТАЛЛОГЕОМЕТРИЧЕСКІЯ ИЗСЛѢДОВАНІЯ.

NOUVELLE MÉTHODE POUR L'ÉTUDE GONIOMÉTRIQUE ET OPTIQUE DES
CRISTAUX APPLIQUÉE À LA MINÉRALOGIE ET À LA PÉTROGRAPHIE.

PARTIE I.

ÉTUDES GONIOMETRIQUES.

I. О КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКОЙ НОМЕНКЛАТУРѢ.

§ 1. Тѣ, кто слѣдилъ за успѣхами кристаллографіи за послѣднее время, хорошо знаютъ, что наука эта подверглась существенному преобразованію. Изъ науки эмпирической или полу-эмпирической она мало по малу пріобрѣтаетъ права гражданства въ одномъ изъ первыхъ рядовъ посреди точныхъ наукъ математическаго характера. Новая теоретическая кристаллографія, постепенно вытѣсняющая старую эмпирическую, по степени точности метода и неизбылемости выводовъ можетъ быть поставлена въ уровень съ теоретической механикой, и, полагая, оставляетъ математическую физику позади себя¹⁾.

Однако, совершившійся въ этой области переворотъ столь недавняго происхожденія, что еще не смыты слѣды стараго эмпиризма во внѣшнихъ формахъ науки — въ ея терминологіи.

Наступаетъ время, когда это несоотвѣтствіе между новымъ содержаніемъ и старыми формами начинаетъ сознаваться выдающимися представителями науки, когда и старая терминологія должна уступить мѣсто новой, основанной на точныхъ принципахъ и образующей одну

¹⁾ Значеніе математики для кристаллографіи, конечно, хорошо понимали всѣ выдающіеся представители этой науки даже въ ея первоначальной стадіи развитія: и Гаюи, и Моосъ, и Науманнъ и тѣмъ болѣе Вейсъ. Къ сожалѣнію, полная неразработанность самихъ началъ ученія о фигурахъ долго не давала возможности этому убѣжденію принести должные плоды. Вотъ почему первый важный шагъ (въ свое время не понятый и не оцѣненный) сдѣланъ именно тѣмъ ученымъ (я разумю Гесселя), который въ первый разъ „ученіе о фигурахъ“ (Gestaltenlehre) выставилъ въ заголовкѣ своего замѣчательнаго труда.

Въ виду того, что страшная отсталость нашего преподаванія вноситъ въ обиходъ весьма смутныя понятія и путаницу не только относительно значенія математики, но даже о самомъ предметѣ кристаллографіи, я позволю себѣ привести выписку изъ того самаго сочиненія Науманна (Lehrbuch der reinen und angewandten Krystallographie, 1829), которое является однимъ изъ источниковъ преподаванія у насъ, даже до послѣдняго времени: „Die Krystallographie, als Wissenschaft von der Gesetzmässigkeit der Krystallgestalten (oder als Morphologie der anorganischen Individuen) betrachtet an den Krystallen nichts als die Gestalten, und abstrahirt von allen übrigen Eigenschaften derselben. Weil nun diese Gestalten nach sehr bestimmten Regeln gebildet, von ebenen Flächen umschlossene Figuren sind, so ist begreiflich, dass die Krystallographie ihre Aufgabe nicht anders als mit Hülfe der Geometrie zu lösen vermag; ja, man könnte sie nicht mit Unrecht als denjenigen Theil der angewandten Geometrie definiren, welcher ausschliesslich die an den anorganischen Individuen verwirklichten stereometrischen Formen zum Gegenstande hat“ (ibid. S. 16).

гармонично связанную въ своихъ частяхъ систему, приведенную въ полное созвучіе съ основными понятіями науки. Словомъ, прежняя полуэмпирическая терминологія должна уступить мѣсто новой раціональной номенклатурѣ.

Такое преобразование во внѣшнихъ формахъ науки существенно не только для адептовъ этой самой науки т. е. кристаллографовъ и минералоговъ и даже не только для нихъ, сколько для лицъ, спеціальныя занятія которыхъ выходятъ изъ области этихъ наукъ, хотя и соприкасаются съ ними или даже имѣютъ въ нихъ свое основаніе, вообще для тѣхъ, кому приходится имѣть дѣло съ кристаллами и ихъ природными представителями — минералами; я имѣю въ виду петрографовъ, геологовъ, химиковъ. Для всѣхъ этихъ лицъ простота — неотъемлемое и существенное свойство раціональной номенклатуры — имѣетъ особенное значеніе. Разъ усвоенныя основанія раціональной номенклатуры остаются на всю жизнь, тогда какъ сложная сѣть терминовъ эмпирической науки требуетъ для поддержанія знакомства съ ними частыхъ повтореній.

Вотъ почему въ этомъ сочиненіи, предназначенномъ не для однихъ спеціалистовъ кристаллографіи и минералогіи, я считаю особенно важнымъ повторить основанія раціональной номенклатуры ¹⁾.

Однако, для того, чтобы и неспециалистамъ сдѣлать яснымъ необходимость этого, я позволю себѣ въ общихъ чертахъ охарактеризовать недостатки старой терминологіи, пользующейся до сихъ поръ преимущественнымъ употребленіемъ, введенной главнымъ образомъ нѣмецкимъ минералогомъ Науманномъ ²⁾.

Каждый видъ симметріи и каждая простая фигура должны имѣть свои опредѣленные названія. Но вѣдь многіе изъ видовъ симметріи были Науманну неизвѣстны; да и самый принципъ этого вывода, тѣ строгія основанія, которыми каждый изъ нихъ опредѣляется, также не были извѣстны этому ученому; вотъ почему на ряду съ пропускомъ нѣкоторыхъ изъ этихъ видовъ этотъ ученый ошибочно принималъ существованіе такихъ, которыхъ новая теоретическая кристаллографія не допускаетъ.

Чѣмъ этотъ ученый руководствовался при употребленіи названій самихъ видовъ симметріи? вообще — названіями общихъ фигуръ, характеризующихъ данный видъ симметріи, напр. пирамидальная геміэдрія, трапецоэдрическая или ромбоэдрическая тетартэдрія, гироэдрическая геміэдрія. Но наряду съ этимъ мы встрѣчаемъ сфеноидальную геміэдрію (тетрагональной с) параллельно-гранную геміэдрію (кубооктаэдрической с).

¹⁾ Новая номенклатура съ возможною послѣдовательностью проводилась во всѣхъ моихъ сочиненіяхъ; наиболѣе систематично она изложена въ моемъ „Краткомъ руководствѣ по кристаллографіи“.

²⁾ Едва ли нужно говорить о томъ, какой крупный шагъ составила въ свое время терминологія, введенная этимъ ученымъ. Чтобы наглядно оцѣнить это значеніе стоитъ лишь сравнить терминологию въ „Lehrbuch der reinen und angewandten Krystallographie“ 1829 и 1830 г.г. и напр. „Die ersten Begriffe der Mineralogie“. Mohs'a, вышедшія въ 1842 году.

Также и въ названіи фигуръ онъ не выдержалъ съ полною послѣдовательностью принципа обозначенія одинаковыхъ фигуръ одинаковыми названіями. Не говоря уже о томъ, что фигуры, построенныя по одному и тому же закону, получаютъ отъ него различныя придаточныя названія напр. макро-дома, брахи-дома и т. п., но очень часто къ такимъ фигурамъ имъ примѣнялись даже совершенно различныя названія; напр. только-что названныя фигуры ничѣмъ существенно не отличаются отъ ромбической призмы или отъ гемипирамиды моноклинной системы.

Число такихъ примѣровъ, конечно, можетъ быть увеличено; но, полагаю, что приведенныхъ достаточно, чтобы сдѣлать понятнымъ, что употребленіе излишнихъ терминовъ съ одной стороны создаетъ затрудненія при первомъ ознакомленіи съ ними учащихся, а съ другой стороны оно навсегда налагаетъ бесполезное обремененіе и на лицъ, которымъ рѣдко приходится пользоваться этими терминами, т. е. неспециалистамъ по кристаллографіи.

Для специалистовъ, правда, является нѣчто противоположное; лицу, которое можетъ быть втеченіи цѣлыхъ десятковъ лѣтъ сжилося съ извѣстнымъ терминомъ, всегда употребляя его въ опредѣленномъ смыслѣ, лицу, у котораго произнесеніе этого термина немедленно вызываетъ въ представленіи нѣчто совершенно опредѣленное, хотя бы и мало согласованное съ самимъ терминомъ, труднѣе освоиться съ новымъ, хотя бы и болѣе простымъ, такъ какъ уже одна давнишняя привычка невольно заставляетъ вспоминать о старомъ.

Однако, совершенно ясно, что научная номенклатура имѣетъ свои собственныя основанія, стоящія внѣ понятія о привычности употребленія терминовъ.

Но при всемъ этомъ на практикѣ нельзя игнорировать и привычки; для того, чтобы новая номенклатура вошла въ жизнь, она въ большей или меньшей степени должна считаться съ усвоенною привычкою. Новая номенклатура можетъ получить жизнь только постепенно, и первые шаги ея должны быть связаны главнымъ образомъ съ устраненіемъ только наиболѣе очевидныхъ недостатковъ старой и введеніемъ наиболѣе очевидныхъ упрощеній.

§ 2. Очертивъ, такимъ образомъ, недостатки старой терминологіи, я позволю себѣ резюмировать цѣли, которыя я преслѣдую, предлагая новую номенклатуру:

1) связать термины въ одну систему, положивъ въ основаніе наименьшее число ясно выраженныхъ принциповъ, находящихся въ полномъ соотвѣтствіи съ основными понятіями нашей науки,

2) имѣть при этомъ въ виду возможно меньшее измѣненіе существующихъ терминовъ; по возможности устраняя излишніе, не вводитъ новыхъ, насколько это допустимо по сущности дѣла, и

3) на первомъ планѣ должно стоять устраненіе наиболѣе очевидныхъ недостатковъ и пополненіе наиболѣе очевидныхъ пробѣловъ. Достигая наибольшей простоты, можно пренебрегать несовершенною правильностью терминовъ въ грамматическомъ отношеніи или ихъ неблагозвучіемъ, если для устраненія этого нужно измѣнять слова, давно вошедшія во всеобщее употребленіе.

Переходя теперь къ примѣненію этихъ принциповъ, начну съ номенклатуры фигуръ, затѣмъ перейду къ номенклатурѣ видовъ симметріи, къ символамъ и наконецъ — къ видамъ структуры кристалловъ.

Номенклатура фигуръ.

§ 3. Пытаясь придти къ раціональной номенклатурѣ простыхъ фигуръ, я буду имѣть въ основаніи принципы, на которыхъ вообще опираются всякія раціональныя номенклатуры ¹⁾, а именно;

1) фигуры различныя (т. е. составленныя по различнымъ законамъ), должны имѣть различныя названія, а фигуры одинаковыя — одинаковыя названія.

2) фигуры, составляющія одинъ естественный рядъ, обусловленный однимъ и тѣмъ же закономъ, должны имѣть существенно одно и тоже названіе съ прибавленіемъ порядковаго числа, указывающаго мѣсто фигуры въ ряду (иногда безконечномъ).

Для того, чтобы выразить различіе положенія одинаковыхъ фигуръ можно прибавить къ названію фигуры опредѣлительное слово, которое бы возможно короче характеризовало это положеніе ²⁾.

Чтобы еще ближе подойти къ предмету, мы точнѣе охарактеризуемъ, что мы подразумеваемъ подъ именемъ простой фигуры, и какъ нужно понимать выраженіе «законъ ея составленія».

Ради наглядности вообразимъ идеальный случай, когда разъ образовавшійся зародышевый кристаллъ находитъ въ окружающей средѣ со всѣхъ сторонъ одинаково благоприятныя условія для своего роста, и потому всѣ одинаковыя грани (одинаковость эта обусловливается внутренней симметріей кристалла) въ каждый моментъ роста одинаково отстоятъ отъ начальной точки роста.

Многогранники, коихъ грани одинаково отстоятъ отъ одной и той же точки, называются типическими; тѣ изъ нихъ, у которыхъ равныя (или симметричныя) грани, называются изоэдрами.

¹⁾ Дж. Ст. Милль. Система логики, книга IV. Глава 6.

²⁾ Naumann (Lehrb. d. rein. u. ang. Kryst. § 54) требуетъ отъ названій слѣдующихъ условій:

1) Bezeichnend, 2) Möglichst kurz, 3) Methodisch, 4) Sprachrichtig, 5) Einstimmig mit dem Sprachgebrauche verwandter Wissenschaften.

Условія, выставленныя выше, очевидно, подразумѣваются имъ сами собою. Однако, ихъ выполненіе приводитъ къ выполненію и почти всѣхъ выставленныхъ имъ условій. Взятыя же въ отдѣльности, послѣднія могутъ противорѣчить другъ другу.