

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ

21-я линия, д.2  
Санкт-Петербург, 199106, Россия



21<sup>st</sup> Line, 2  
Saint Petersburg, 199106, Russia

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# Основы ГЕММОЛОГИИ

Составить:  
Сайко Юлия Сергеевна

# Что изучает геммология?



«Сверкает радугой алмаз,  
Спокойно светится топаз,  
Рубин, сапфир и изумруд,  
Кто лучше – спорят, не поймут.»  
*Неизвестный автор*

**ПРЕДМЕТОМ ИЗУЧЕНИЯ ГЕММОЛОГИИ ЯВЛЯЮТСЯ  
ПОДЕЛОЧНЫЕ И ДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ.**



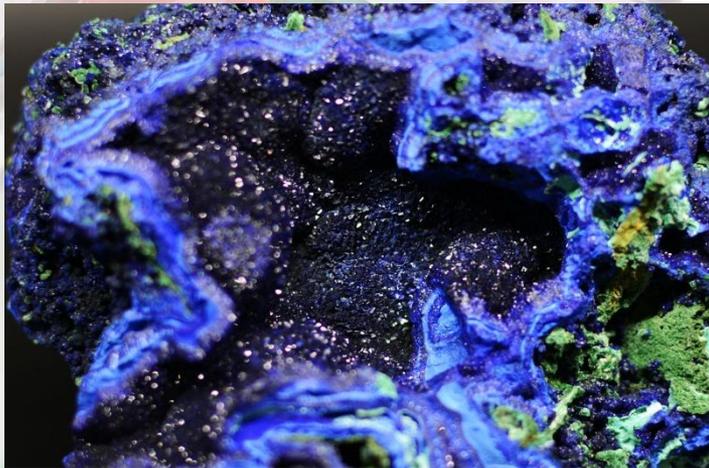
# Ювелирные камни



## Номенклатура

### I. Ювелирные камни

Минеральный вид	Разновидность	Коммерческое название
Азурит	Азурит	Азурит (чессилит) Медная лазурь Азурит-малахит



# Свойства минералов

## Физические свойства

### Цвет



### Блеск

- *Металлический*
- *Алмазный*
- *Стеклянный*
- *Жирный*
- *Смолистый*
- *Восковой*

**Спайность** –  
*Способность  
раскалываться по  
определённым  
плоскостям*



### Хрупкость –

*минерал крошится под давлением*

### Твёрдость



- *Устойчивость при воздействии природных условий (яркий солнечный свет, влажность);*
- *Устойчивость при химическом воздействии (обработка мыльными растворами);*
- *Оптические свойства (двупреломление, эффект смены цвета, плеохроизм);*
- *Другие уникальные свойства (редкость нахождения в природе).*

# Классификация ювелирных камней

Приводятся различные классификации с видами и названиями драгоценных камней:

*-классификация К. Клюге* - одна из первых научно обоснованных классификаций драгоценных и полудрагоценных камней;

I. Алмаз, корунд, хризоберилл и шпинель.

*1860 год*

II. Циркон, берилл, топаз, турмалин, гранат, благородный опал.

III. Кордиерит, везувиан, хризолит, аксинит, кианит, ставролит, андалузит, хиастолит, эпидот и бирюза.

IV. Кварц (аметист, горный хрусталь, розовый кварц, авантюрин), халцедон (агат, карнеол, плазма, гелиотроп, кахолонг, гидрофан яшмовый и обычный), полевые шпаты (адуляр, амазонит, лабрадор), обсидиан, лазурит, гаюин, гиперстен, диопсид, флюорит, янтарь.

V. Жадеит, нефрит, серпентин, агальматолит, бронзит, атласный шпат, мрамор, селенит, алебастр, малахит, пирит, родохрозит, гематит, пренит, нефелин, лепидолит и др.

*-классификация Г. Гюриха – 1902 год;*

*-классификация М. Бауэра - А.Е. Ферсмана – 1896 год;*

Данной классификацией долгое время пользовались в СССР и за рубежом.

*-классификация В.И. Соболевского - в 1972 году В.И. Соболевский усовершенствовал классификацию Бауэра-Ферсмана;*

*-классификация Е.Я. Киевленко;*

## **I. Ювелирные (драгоценные) камни**

1 порядок: Алмаз, рубин, изумруд, синий сапфир

2 порядок: Александрит, благородный жадеит, оранжевый, фиолетовый и зеленый сапфир, благородный черный опал

3 порядок: Демантоид, благородная шпинель, благородный белый и огненный опал, аквамарин, топаз, родолит, лунный камень (адуляр), красный турмалин

4 порядок: Синий, зеленый, розовый и полихромный турмалин, благородный сподумен (кунцит, гидденит), циркон, желтый, зеленый, золотистый и розовый берилл, бирюза, хризолит, аметист, хризопраз, пироп, альмандин, цитрин

## **II. Ювелирно-поделочные камни**

1 порядок: Раухтопаз, гематит-кровавик, янтарь-сукцинит, горный хрусталь, жадеит, нефрит, лазурит, малахит, авантюрин

2 порядок: Агат, цветной халцедон, кахолонг, амазонит; родонит, гелиотроп, розовый кварц, иризирующий обсидиан, обыкновенный опал, Лабрадор, беломорит и др. непрозрачные иризирующие шпаты

## **III. Поделочные камни**

Яшмы, письменный гранит, окаменелое дерево, мраморный оникс, лиственит, обсидиан, гагат, джеспилит, селенит, флюорит, авантюриновый кварцит, агальматолит, рисунчатый кремень, цветной мрамор.

# Группы самоцветов по классификации Е.П. Мельникова

## I. Драгоценные камни

Алмаз, благородный корунд – рубин, сапфир; благородный берилл – изумруд; благородный хризоберилл – александрит; морской натуральный жемчуг

## II. Ювелирные камни

1 порядок: благородная шпинель красная, сапфир розовато-оранжевый (падпараджа), сапфир розовый, демантоид

2 порядок: сапфиры жёлтый, зелёный, фиолетовый; звёздчатые корунды; шпинель синяя (ганошпинель), розовая, фиолетовая; топаз оранжевый (империал), бериллы – аквамарин, воробьевит, биксбит, максис; циркон – гиацинт, зелёный, голубой; турмалин – рубеллит, полихромный; благородный белый и огненный опалы, фенакит, гранат – малайя, родолит, топазолит; аметрин; сподумен – гидденит, кунцит; речной натуральный жемчуг, морской культивированный жемчуг

3 порядок: турмалин – верделит, индиголит; берилл – гелиодор, гошенит (ростерит); топаз – жёлтый, голубой, розовый; хризолит, лейкосапфир; хризоберилл – цимофан (благородный кошачий глаз); звёздчатый диопсид, топаз бесцветный, гранат – пироп, спессартин, альмандин, гроссуляр, уваровит; аметист, празиолит, цитрин, рутиловый кварц

4 порядок: турмалин – дравит, ахроит; тектиты (молдавиты, австралиты), кварцевый и др. кошачьи глаза, соколиный глаз, тигровый глаз, морион, андрадит, пршибрамит, марматит; сфен, касситерит, шеелит, данбурит, пренит, речной культивированный жемчуг, перламутр

## III. Ювелирно-поделочные камни

1 порядок: чароит, сугилит, малахит, бирюза голубая, зелёная; жадеит, лазурит, нефрит, корунд (рубин) – цоизитовая порода (аниолит), родонит, родохрозит, дюмортьерит, розовый кварц, мамонтовая и слоновая кость, коралл, янтарь, халцедон – агат, хризопраз, сердолик, карнеол, сардер, сапфирин, оникс, гелиотроп; содалит, эвдиалит, хризоколла, азурит

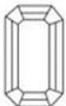
2 порядок: горный хрусталь, дымчатый кварц, амазонит, декоративные кварцы – турмалиновый, хлоритовый, актинолитовый; авантюрин, гематит,

## IV. Поделочные камни

Яшма однотонная, полосчатая; письменный гранит, окаменелое дерево, кахолонг, мраморный оникс, обсидиан, селенит, клинохлор, флюорит, серпентинит, гагат.

# Типы и формы огранки



		Изумруд	
		Ашер	
		Сердце	
		Триллион	
		Бриолет	
		Капля	
		Шар	

						
Простая	Стандартная бриллиантовая	Цирконовая	Удвоенная	Магн	Португальская	Спиральная
						
Пчелиные соты	Ступенчатая	Ступенчатая	Изумрудная	Цейлонская	Смешанная	Французская звезда
						
Крестовая или огранка клиньями	Ножницы	Датская роза	Надуслазландская роза	Таблица	Простой кабошон	Двойной кабошон

Рис.2. Распространенные типы обработки ювелирных камней.

# Примеры огранки для разных минералов



АПАТИТ



БИРЮЗА



ОНИКС



МАЛАХИТ



АМЕТРИН



НЕФРИТ



РАУХТОПАЗ



ЯНТАРЬ



ЯШМА



ХРИЗОПРАЗ

Опал



Аквамарин



Аметист



Александрит



Топаз



Жемчуг



Чароит



Изумруд



цитрин

Гранат



Аметист



Перидот

Аквамарин

Топаз

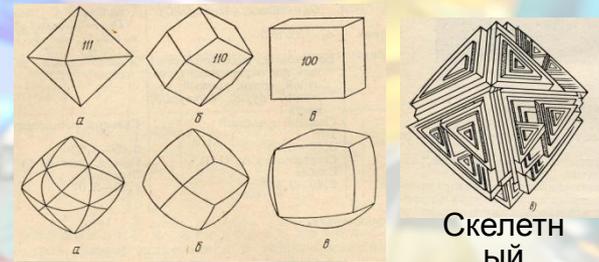


# АЛМАЗ

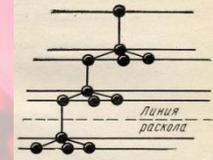
Минерал группы углерода C,  
кубич.; тверд. 10



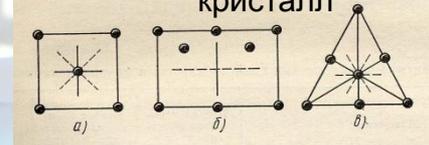
Октаэдр



Скелетный кристалл



Линия раскола



„Остроконечный камень“ (алмазный наночешуек)	Толстая алмазная таблица („толстый камень“)	Ординарная (простая) огранка
Двойная огранка (тип „Мазарини“)	Тройная огранка (тип „Перуцци“)	Старая бриллиантовая огранка

Эволюция огранки.

**ОГРАНКА**

Традиционная форма огранки Кр-57  
Идеальная огранка бриллианта (по Толковскому)

Верх бриллианта-Корона  
1 площадка  
8 одинарных клиньев верха  
8 основных граней верха  
16 нижних клиньев верха  
33 грани

Низ бриллианта-Павильон  
16 клиньев низа  
8 граней низа  
1 шип  
24 грани

Хорошие пропорции (весь свет, вошедший в бриллиант, отражаясь, выходит на поверхность)

Нарушенные пропорции (свет, вошедший в бриллиант, рассеивается)  
Высокий павильон Низкий павильон

Параметры идеальной огранки:  
D = 100%  
d = 53%  
a = 34° 30'  
b = 40° 45'  
16,2%  
43,1%



Стандартный бриллиант

Вид сверху Вид снизу

Верхний клин короны  
Площадка  
Основная грань короны  
Нижний клин короны (парные)

Клинья павильона (парные)  
Калетта (увеличена) O  
Основная грань павильона

**Фантазийные формы огранки**

Груша Маркиз Изумруд Сердце  
Овал Принцесса Багет

Цветные и фантазийные бриллианты

# Рубины и сапфиры

Минералы группы корунда (красный корунд)  $Al_2O_3$ , тверд 9.

## Рубин

Ограненная вставка прямоугольной формы со скошенными округлыми углами. Огранка клиньями. Рубин прозрачный густого розово-малинового цвета. Размер: 6\*4\*3мм. Вес: 0,7625карат. Дар проф. В.И.Яворского, 1957г.



## Сапфир

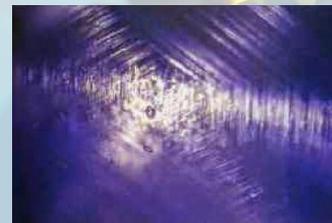
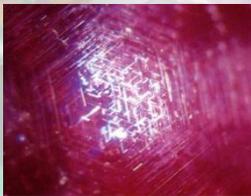
Ограненная вставка овальной формы, огранка клиньями. Сапфир прозрачный густого синего цвета, неравномерно окрашенный. Размер: 7\*5\*3мм. Вес: 1,02 карата. Дар проф. В.И.Яворского, 1957г.



Звездчатый

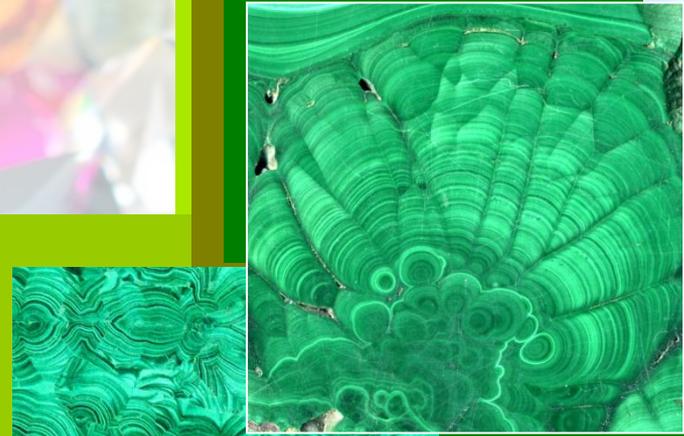


Звездчатый сапфир



# Малахит

Скрытокристаллический агрегат  
гидрокарбоната меди  
 $Cu_2[CO_3](OH)_2$ ; тверд 4



# Синтетика, имитация и аналоги ювелирных камней



Бульки корунда разного цвета  
(зависит от примесей)



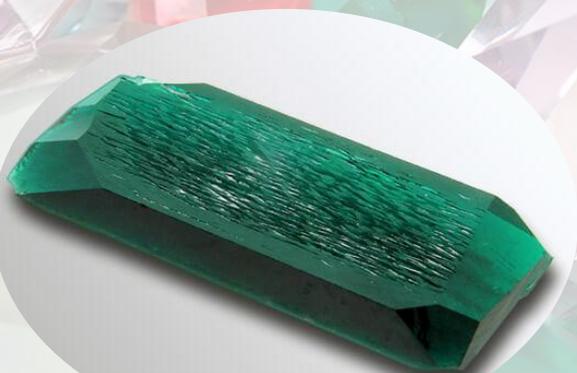
Фианит

Бриллиант

Муассанит

Сваровски

Сравнение оригинала (бриллианта) с имитациями и аналогами



Синтетический изумруд



Синтетический малахит



Аметист  
синтетический

# Методы диагностики



*Микрозондовый анализ*



*Рефрактометр*



*Геммологический микроскоп*



*Геммологическая лупа*



*Полярископ*