

**Изумруд** представляет собой разновидность **берилла**, выделяемую по цвету. Изумрудом называется ярко-зеленая, густо-зеленая, меньше травяно-зеленая прозрачная разновидность **берилла**. Изумруд - это драгоценный камень высокого класса, юридически в России изумруд - валютная ценность. Среди бериллов изумруд - второй по стоимости камень (после очень редкого **красного берилла - биксбита**). Его крупные и чистые синевато-зеленые образцы могут стоить дороже **алмаза** того же размера. По сравнению с другими **бериллами**, в изумрудах всегда присутствуют включения или другие дефекты. Наличие включений значительно влияет на цену изумруда. Другим важнейшим фактором ценообразования является цвет изумруда и его интенсивность. Наиболее ценятся голубовато-зеленые камни. Чем ярче и интенсивнее зеленый цвет, тем более ценен изумруд. Но существуют очень привлекательные изумруды светло-зеленого цвета. Совсем темные изумруды несколько теряют свою яркость, игру света. Обычно граниится ступенчатой огранкой (которая также называется изумрудной), но камни с включениями, замутненными, с трещинками обрабатываются и в виде кабошонов. Изредка из крупных изумрудов изготавливают различные предметы. Так в Венском художественно-промышленном музее находится вазочка высотой 10 см и массой 2681 кар, вырезанная в Милане в XVI в. из темно-зеленого Колумбийского изумруда. Размеры кристаллов изумруда различны: кристаллы ювелирного качества чаще всего мелкие. В настоящее время, наряду с природными, широко применяются и искусственно выращенные изумруды. Два основных способа выращивания синтетических изумрудов - гидротермальный и флюсовый. Издавна изготавливаются дублеты из двух более мелких изумрудов или из изумруда и какого-либо другого камня. Кроме того, в качестве имитаций применяют минералы зеленого цвета, обычно менее дорогие и более распространенные.



#### Изумруд и хром



Окраска изумруда обусловлена присутствием в его составе примеси хрома (реже ванадия). Следует отметить, что к окраске изумруда предъявляются довольно строгие требования: она должна иметь определенную интенсивность и ограниченный набор оттенков. Ряд геммологических школ утверждает, что изумрудом можно считать только **берилл**, окрашенный хромом. В то же время другие школы называют изумрудом и уральские травяно-зеленые и южноафриканские зеленые с желтоватым оттенком бериллы, окраска которых обусловлена не только хромом, но и железом. Точно так же колумбийские бериллы темно-зеленого цвета, иногда имеющие легкий синеватый оттенок, обусловленный примесью ванадия, считаются высокосортными изумрудами. Между количеством хрома в изумруде и его цветом существует прямая связь. Как было изложено в докладе Ю.П.Солодовой на геммологической конференции в апреле 2001 года, связь эта следующая (подразумеваются цвета изумруда по российскому ТУ):

- 1 – темный зеленый - 0,29 - 0,58...1,0 % хрома от общей массы;
- 2 – средне-темный зеленый - 0,27 - 0,29 %;
- 3 – средне-зеленый - 0,17 - 0,27 %;
- 4 – средне-светлый зеленый - 0,06 - 0,17 %;
- 5 – светлый зеленый - 0,01 - 0,06 %.

У светлых зеленых бериллов ("изумрудной зелени") процент хрома по массе не превышает 0,01 %.

Существуют специальные таблицы с указанием допустимых для изумруда оттенков и интенсивности окраски. В результате такого строгого подхода найденный на Урале и хранящийся в Горном музее прозрачный кристалл, красивого желтовато-зеленого цвета массой 2546 г и размером 24 x 11 см, считается лишь зеленым **бериллом**, хотя в популярных изданиях его называют изумрудом.

[Вопрос о том, какие конкретно зеленые бериллы следует считать изумрудами, обсуждается и по сей день.](#)

Изумруд - один из наиболее дорогих ювелирных камней, что стимулировало работы по созданию его искусственных заменителей. Как результат - время от времени зарубежный ювелирный мир сталкивается со скандалами из-за ошибок даже высококлассных геммологов при идентификации изумруда... Основная проблема при идентификации изумруда - выявление его происхождения - синтетический (флюсовый, гидротермальный) или природный, а также выявление возможного облагораживания. При диагностике изумруд спутать с другими камнями трудно. Внешне похожими на изумруд могут быть [хризопраз](#), [диоптаз](#), [диопсид](#) (хромдиопсид), [турмалин](#) (хромтурмалин), [хризолит](#), [гроссуляра](#), [хризоберилл](#) ([александрит](#) при дневном свете), [гидденит](#), [флюорит](#) и другие минералы. Существует простой и удобный для ювелиров способ отличить изумруд от большинства других ювелирных камней - это использование "изумрудной лупы" (фильтр Челси). В отличие от внешне похожих на изумруд камней (исключения - ниже), большинство изумрудов выглядят красными или красноватыми, когда они ярко освещены и рассматриваются через фильтр Челси, пропускающий свет только в темно-красной и желто-зеленой частях спектра. Самая большая сложность при идентификации природного изумруда - отличить его от многократно менее дорого СИНТЕТИЧЕСКОГО ИЗУМРУДА. Сложность заключается в том, что только по физическим характеристикам идентификацию природного изумруда от синтетического осуществить **практически невозможно**:

- во-первых, синтетические изумруды производятся по различным методам (гидротермальный, флюсовый) и большим количеством лабораторий, использующих свои технологические приемы, что приводит к существенному разбросу параметров выращиваемых камней;
- во-вторых, старые месторождения изумрудов истощаются, им на смену разрабатывают новые - при этом свойства камней с новых месторождений, как правило, несколько отличны от свойств изумрудов с известных ранее копей;
- в-третьих, значения физических параметров природных и синтетических изумрудов пересекаются: отличия среднестатистических физических констант природных изумрудов разных месторождений и изумрудов синтетических, произведенных по разным технологиям, гораздо меньше, чем их разброс в многообразии индивидуумов как тех, так и других;
- в-четвертых, слишком велика ЦЕНА ошибки, но малы отличия физических свойств.

**Показатель преломления** равен для изумруда:

- природного - 1,560 ... 1,600;
- синтетического гидротермального - 1,565 ... 1,580;
- синтетического флюсового - 1,550 ... 1,575.

Очевидно, что показатель преломления **не в состоянии позволить отделить природный изумруд от синтетического**.

**Удельный вес** для природных изумрудов с различных месторождений лежит в пределах 2,67 ... 2,90. Для синтетических изумрудов этот параметр составляет 2,65 ... 2,70 (гидротермальный и флюсовый). Измеренный удельный вес также **позволяет лишь выяснить, является ли данный камень изумрудом** (т.е. бериллом), не уточняя при этом, природным или синтетическим.

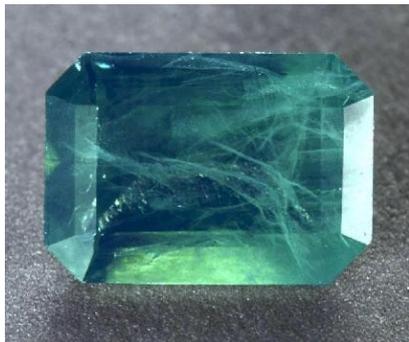
То же относится и к **значениям твердости** (7,5 ... 8,0) и других физических параметров. Более того, спектр поглощения природных и синтетических изумрудов весьма схож, и только его цифровая (компьютерная) обработка способна дать некоторые результаты.

И гидротермальный, и флюсовый методы получения синтетических изумрудов постоянно совершенствуются, что обеспечивает изготовление синтетических камней с улучшенными характеристиками. Поэтому геммологи часто попадают и будут попадать в трудное положение при решении вопроса, с каким изумрудом - природным или синтетическим - они имеют дело. Основной, и почти единственный способ отличия природного изумруда от синтетического - очень тщательное **изучение под микроскопом характера включений в камне**. При этом для достижения высокой достоверности идентификации геммологу необходимо, с одной стороны, накапливать большой личный опыт исследования изумрудов, а с другой - использовать **новейшие данные визуализации включений**, публикуемые в фотоатласах ведущими мировыми специалистами.

Включения в изумруде - едва ли не единственный его "паспорт". Для изумруда характерны 3-х или 2-х фазные включения. Для изумрудов определенного месторождения характерны собственные включения. Так, для колумбийских камней обычны 3-х фазные включения с газовым пузырьком и кубиком соли. Наличие в изумруде включений кристалликов пирита, кальцита, слюды, а также волокон тремолита - обычное явление.



- типичные включения Уральского изумруда (Малышево)      типичные включения Уральского изумруда (Черемша).



Для синтетических изумрудов более обычны 2-х фазные включения. В качестве твердых включений более характерен фенакит и для флюсового - платиновые чешуйки. Описать возможные включения словами можно, но практически бесполезно - их надо видеть.

- типичные вуалеобразные включения во флюсовом изумруде.

Только тщательное изучение "внутренности" камня, основанное на использовании как собственного опыта, так и специальных фотогаллерей включений, может дать гарантию от ошибок. Существенное подспорье геммологу в идентификации изумруда может дать **цифровой спектроскоп**, но опять же в сочетании с точной информацией о спектрах поглощения всех известных природных и синтетических изумрудов. Другая сложность в идентификации природных изумрудов заключается в существовании изумрудных дублетов

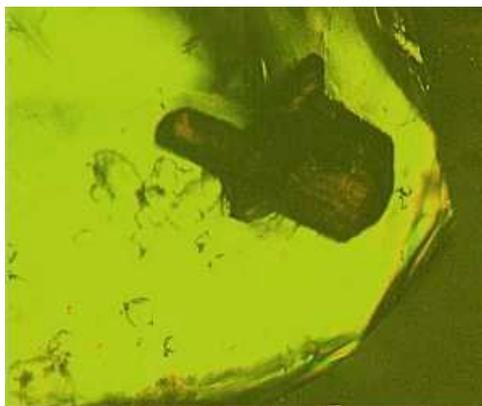
### **Включения в изумрудах**



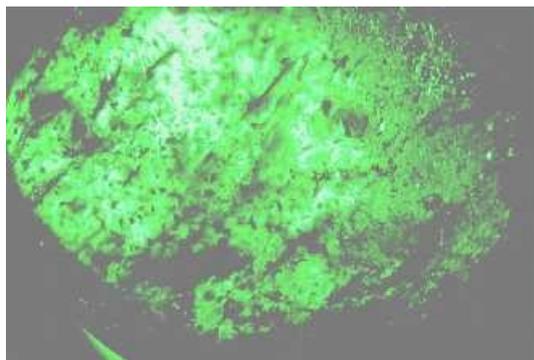
плаггиоклаз



актинолит



Турмалин





**ДУБЛЕТЫ**, составленные из двух бериллов, склеенных зеленым клеем, придающим камню необходимый цвет - также опасность для геммолога или ювелира. Чтобы сделать камень более похожим на настоящий изумруд, ограненный бледный изумруд распиливают по рундисту, а затем вновь соединяют в том же положении, но уже с тонким слоем зеленого клея между верхней и нижней частями камня. Это позволяет наблюдать под микроскопом включения, как бы продолжающиеся на всю глубину камня без явного нарушения, что создает впечатление однородности. В закрепленном камне с закрытым рундистом такие дублеты выявить очень трудно. Однако, при работе со спектроскопом в таких камнях линии хрома будут едва различимы, чего не наблюдалось бы в том случае, если бы камень действительно имел такой густой цвет, как это кажется. Более того, если смотреть на дублет через спектроскоп под надлежащим углом, то полосы поглощения в оранжевой части спектра выявят присутствие искусственного красителя в плоскости соединения отдельных деталей дублета. По сравнению с берилловыми, кварцевые дублеты и дублеты из синтетической шпинели, применяемые для имитации изумруда, очень просты для определения. Показания рефрактометра сразу же укажут на подделку.

#### Облагораживание Изумруда

Обычно для облагораживания изумрудов с внутренними трещинами, которые выходят на поверхность кристалла, используют метод **пропитки маслами** (в состав масла может входить зеленый краситель). Пропитывание изумруда бесцветным маслом (воском или полимером) используют для "залечивания" трещиноватых структур. Для просаливания применяется широкий спектр масел: минеральные масла, гвоздичное масло, канадский бальзам, оливковое масло. Обычно окончательная **полировка с применением вазелина** завершает процесс обработки. Часто после заливания трещин нестабильными маслами и восками используют пропитывание в вакууме при небольшом нагревании. Таким образом, можно улучшить прозрачность кристалла, скрыть трещины и усилить цвет. Однако, природу окраски можно определить под увеличением, в ультрафиолетовом свете и с помощью инфракрасной спектроскопии. Кроме того, масло может вытечь или выцвести со временем. Следует избегать взаимодействия с сильными растворителями и высокой температурой. Для изумруда возможно **прокрашивание**, при котором краситель остается не в пропитывающем веществе, а в трещинах, путем испарения раствора или химической реакции. Но эта технология не нашла широкого применения. В последнее время применяют эпоксидную смолу для **заполнения трещин** и неровностей на поверхности изумруда. Для этого кристалл полностью помещают в смолу, при этом нагревают до 95 С и, возможно, используют вакуум. После заполнения трещин смолой и охлаждения кристалла до комнатной температуры лишнюю смолу убирают с поверхности. Далее на поверхность наносится катализатор или смесь катализатора и смолы для закрепления наполнителя. **Пропитка маслами** и **смолами** общепринята. Заполненные пропитывающим веществом внутренние трещины камня становятся менее видимыми, а сам камень - более прозрачным. Наилучший эффект дают **канадский бальзам** и специальный состав для пропитки изумрудов "**Оптикон**", не меняя цвета камня, хорошо проходящие по трещинам вглубь (см. Фото). Уральский изумруд до (слева) и после (справа) пропитки Оптиконом. "Облачка" в правой части камня значительно уменьшились.



Оптикон и канадский бальзам относятся к смолам с относительно низкой температурой плавления. Эти наполнители трещин стабильны в процессе эксплуатации, а их высокий эффект от "залечивания" трещин

объясняется показателем преломления, близким к изумруду (благодаря чему трещины становятся невидимыми). Кроме того, Оптикон и канадский бальзам более стойки к воздействию ультразвуковой очистки. Пропитка маслами менее желательна, т.к. даже бытовые моющие средства способны вытягивать масло из камня, проявляя его внутреннюю трещиноватость.

Всем известен тот факт, что многие дилеры ювелирных камней, ювелиры и покупатели иногда путают светло-зеленые изумруды с зелеными бериллами. **Вопрос об их точной идентификации до сих пор спорный и широко обсуждается**, так же как отличия рубина от розового сапфира или розового турмалина от рубеллита. В данном случае необходимо точно определить “точку перехода” зеленого берилла в светло-зеленый изумруд, и это должно быть принято всеми. Хром – основной переходный элемент, который обуславливает зеленую окраску берилла. Это происходит в случае замены атомами хрома нескольких позиций алюминия в структуре берилла при определенных условиях. Бериллы с такой окраской показывают четкие линии абсорбции хрома и/или группы в видимой части электромагнитного спектра, что указано ниже: обыкновенный луч (o – луч) показывает сильный дуплет на 683 нм/680 нм; линия абсорбции на 637 нм, группа абсорбции от 625 нм до 580 нм; и видимые только у богатых хромом изумрудов линии абсорбции на 478 нм и 472 нм. Необыкновенный луч (e – луч) показывает очень сильный дуплет при 683 нм/680 нм и две слабые линии при 662 нм и 646 нм. Многие геммологи и другие специалисты ювелирной промышленности полагают, что **присутствие в спектре хромовой абсорбции является непременным фактом, который разрешает использование термина “изумруд”**. Точное определение этих линий и/или групп требует использование геммологического спектроскопа с очень высокой разрешающей способностью и опытного человека, который сможет определить эти линии и/или группы с уверенностью. Типичные месторождения светло-зеленого изумруда и зеленого берилла находятся в Колумбии, бывшем СССР, Бразилии, Индии, Пакистане, Замбии, на Мадагаскаре, в Танзании и др. Причиной, обуславливающей их цвет, можно считать хром или ванадий или ванадий и хром. Некоторые бериллы из Бразилии в основном окрашены ванадием. По мнению Р.Вебстера, автора “Ювелирные камни”, эти бериллы надо называть “зелеными бериллами” (Ювелирные камни, 4 издание, стр. 107), несмотря на их светло-изумрудный цвет. Вуд и Нассау в их статье “Характеристика берилла и изумруда оптическим и инфракрасным спектроскопом”, опубликованной в “American Mineralogist” (1968, vol 53, pp 777-800), показывают, что отдельные бразильские бериллы и хромовые изумруды могут быть сравнены в конечной окраске, так как у них одинаковый спектр поглощения. Вуд и Нассау так же отметили, что многие бериллы из разных месторождений содержат как примеси ванадия, так и хрома одновременно в различных пропорциях. Они предложили считать, что если примесь хрома составляет 0.1% или более, берилл должен быть назван “изумрудом”, в другом случае он должен называться V-бериллом. Такое определение требует неразрушающего метода определения примеси.

**Большинство дилеров ювелирных камней различают “проблемные” бериллы только по их цвету**, и те, к которым подходит характеристика “изумрудно-зеленый” называют изумрудами. Некоторые дилеры уверены, что если у колумбийского зеленого берилла есть типичные трехфазовые включения (газ, жидкость и твердое тело), не обращая внимания на его светло-зеленый цвет, то они должны называться изумрудами, так как их добывают на месторождении изумрудов и в них присутствуют характерные “изумрудные” включения. Другие специалисты отличают зеленый берилл от светло-зеленого изумруда не только по оттенку и интенсивности, но и по их тону; этот метод предполагает, что если тон ниже 30% в серой гамме (100% -- черный), тогда камень следует называть зеленым бериллом; в другом случае – изумрудом. С другой точки зрения тон и чистота являются решающими факторами при определении зеленого берилла от изумруда; тем не менее, они не принимают бериллы с трехфазовыми включениями за изумруд. Определение еще больше затрудняется, когда трещиноватые зеленые бериллы пропитывают маслами, смолой и смолами, смешанными с органическими красителями. Случается, что краска высыхает и проявляется истинный цвет берилла, его цена резко снижается, создавая большие проблемы как покупателям, так и продавцам. Из всего вышеизложенного видно, что универсального решения на данный вопрос не существует. В результате многие бериллы продаются как светло-зеленые изумруды, и очень редко наоборот. До тех пор пока цена на изумруд постоянно растет, проблема изумрудов/зеленых бериллов будет постоянно и пропорционально расти.

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА ИЗУМРУДЫ**

#### **ТУ 95 335-88**

Основными показателями изумрудов являются цвет, чистота, группа по массе, разновидность огранки, пропорции и качество обработки.

**Цвет изумрудов** характеризуются цветовым тоном и светлотой. В зависимости от цветового тона и светлости, изумруды подразделяются на пять групп цвета:

- 1 – темный зеленый;
- 2 – средне-темный зеленый;
- 3 – средне-зеленый;
- 4 – средне-светлый зеленый;
- 5 – светлый зеленый.

Наименование параметра	Характеристика изумрудов по группе цветности, <a href="#">ТУ 95 335-88</a>				
	1	2	3	4	5
Группа цвета	1	2	3	4	5
Тон и светлость	темный зеленый	средне-темный зеленый	средне-зеленый	средне-светлый зеленый	светлый зеленый
Вид					

### Оценка по цвету изумрудов за рубежом (GIA):

**Чистота изумрудов** характеризуется их прозрачностью, проявлением внутренних природных включений, трещин, определяющих внешний вид ограненного камня. В зависимости от проявления названных параметров изумруды подразделяются на:

1. граненные – на три группы чистоты (Г1, Г2, Г3);
2. кабошоны – на две группы (К1 и К2).

Наименование параметра	Характеристика изумрудов по группе чистоты, норма		
	Г1	Г2	Г3
Прозрачность	прозрачные 	прозрачные 	Частично потерявшие прозрачность в периферийной зоне камня 
Включения и трещины	Редкие, едва видимые невооруженным глазом	Образующие сгущения и сеть в отдельных зонах камня, видимые невооруженным глазом	Образующие сгущения и сеть в объеме камня, видимые невооруженным глазом

Наименование параметра	Характеристика изумрудов по группе чистоты (кабошоны)	
	К1	К2
Прозрачность	Частично потерявшие прозрачность в периферийной зоне	Потерявшие прозрачность в центральной зоне или в объеме камня
Включения и трещины	Образующие сеть в объеме камня, видимые невооруженным глазом	Образующие густую сеть во всем объеме камня, видимые невооруженным глазом

Массу изумрудов измеряют в каратах с точностью до второго десятичного знака. В зависимости от массы изумруды подразделяются на одиннадцать групп:

- До 0,09 кар.
- От 0,10 до 0,24 кар.
- От 0,25 до 0,49 кар.
- От 0,50 до 0,74 кар.
- От 0,75 до 0,99 кар.

- От 1,00 до 1,49 кар.
- От 1,50 до 1,99 кар.
- От 2,00 до 2,99 кар.
- От 3,00 до 3,99 кар.
- От 4,00 до 4,99 кар.
- От 5,00 и более.

Разновидность огранки изумрудов характеризуется плоскими или сферическими поверхностями коронки и павильона, формой контура рундиста в плане, взаимным расположением граней смежных ярусов, количеством граней на коронке и павильоне. Пропорции и качество обработки изумрудов характеризуется степенью внутреннего отражения (СВО) гранями павильона, относительной высотой коронки (hk), отклонениями в симметрии основных элементов огранки, а также наличием и размером внешних дефектов.

В зависимости от проявления названных параметров изумруды подразделяются на три группы пропорций и качества обработки согласно таблице.

Наименование параметра	Характеристика изумрудов по группам пропорций и качеству обработки, норма		
	Совершенные	Хорошие	Удовлетворительные
СВО граненых	Св. 0.80В	От 0.40В до 0.80В вкл.	Ниже 0.40В
Основной угол коронки для кабошенов	30° -- 60°	30° -- 70°	менее 70°
Высота коронки: Для граненых Для кабошенов	0.23В – 0.27В 0.40В – 0.60В	0.12В – 0.32В 0.60В – 0.70В	0.32В и менее 0.70В и менее
Отклонения в симметрии для павильона граненых и коронки кабошенов	До 0.05В	Св. 0.05В До 0.10В	Не регламентируется
Внешние дефекты: Для граненых ■ на рундисте ■ на коронке ■ на павильоне для кабошенов ■ на рундисте ■ на коронке ■ на павильоне (площадке)	Размером до 0.5 hr вкл. Редкие, точечные Размером до 0.2 мм вкл. Размером до 0.5 hr вкл. Размером до 0.1 мм вкл. Размером до 0.2 мм вкл.	Размером до 1.0 hr вкл. Размером до 0.5 мм вкл. Размером до 0.5 мм вкл. Размером до 1.0 hr вкл. Размером до 0.2 мм вкл. Размером до 0.5 мм вкл.	Размером до 1.0 hr вкл. Размером более 0.1 мм Размером более 0.5 мм Размером до 1.0 hr вкл. Размером до 0.2 мм Размером до 0.5 мм

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗУМРУДОВ

1. Цветовой тон, светлота и насыщенность изумрудов должны быть **в пределах, предусмотренных комплектом арбитражных образцов цвета**. В изумрудах допускается неравномерное распределение цвета, не выходящее за пределы двух смежных групп цвета.
  2. В изумрудах не допускается внутренние включения и сквозные трещины, которые могут привести к его разрушению.
  3. На поверхности изумрудов не допускаются внешние дефекты в виде сколов, царапин, трещин, природных включений, следов олова размером более, чем предусмотренных в нижеследующей таблице.
  4. Поверхность изумрудов должна быть зеркально-блестящей, полированной. Допускается матовый шлифованный рундист, соответствующий стандарту предприятия.
  5. Ребра граней изумрудов должны быть четко выражены. Допускается скругление ребер рундиста кабошенов.
  6. Длина изумрудов неизометричной формы огранки не должна быть более их удвоенной ширины (В) и не менее  $V+0.05V$ .
  7. Изумруды массой 5 карат и более изготавливаются только темно-зеленые, средне-темные зеленые и средне-зеленые Г1, Г2, Г3 групп чистоты.
  8. Разновидности с двумя ярусами на павильоне и одним ярусом на коронке применяются для изумрудов массой до 0.25 карат. Разновидности огранки с тремя ярусами на павильоне и двумя ярусами на коронке применяются для изумрудов массой до 1.00 карата. Разновидности огранки с большим количеством ярусов применяются без ограничения по массе.
  9. Предельные размеры основных геометрических параметров изумрудов должны соответствовать требованиям, указанным в таблице.
  10. Отклонения геометрических форм и взаимного расположения элементов огранки изумрудов должны соответствовать требованиям, указанным в таблице.
- Примечание.** Допускается по согласованию с потребителем изготовление изумрудов любых разновидностей огранки и размеров.

Наименование параметра	Допуск
------------------------	--------

1. отклонение от равномерности высоты рундиста	0.3 hp
2. отклонение от параллельности граней рундиста и отклонение от округлости рундиста	0.05B
3. отклонение от параллельности ребер смежных ярусов граней (ступенчатой огранки)	0.05B
4. отклонение от ширины граней смежных ярусов (ступенчатой огранки) коронки (павильона)	0.10B
5. отклонение от параллельности площадки и калеты относительно плоскости рундиста 0	0.02B
6. отклонение от симметричности площадки относительно контура рундиста	0.05B
7. отклонение от симметричности шипа (калеты) относительно плоскости рундиста в плане	0.10B
8. отклонение от симметричности противоположащих граней коронки относительно павильона	0.05B
9. отклонение от пересечения смежных ребер (в вершину)	0.02B

11. на изумрудах многоугольных форм огранки допускается притупление всех углов рундиста в виде граней, размером в плоскости рундиста не более высоты рундиста (hp), или округлений радиусом не более удвоенной высоты рундиста.

12. На изумрудах допускается калета шириной до 0.1B включительно, но не более 0.5 мм.

13. На павильоне изумрудов допускаются дополнительные грани размером до 0.5B включительно.

На коронке изумрудов дополнительные грани не допускаются.

### УПАКОВКА И МАРКИРОВКА

1. изумруды, объединенные по показателям, укладываются в фольгу или другой материал, исключающий соприкосновение камней друг с другом, и упаковываются в двойные бумажные пакеты с прокладкой из однотонной мягкой ткани белого или светло-желтого цветов.

2. Общее количество изумрудов в пакете должно быть не более:

- группы по массе до 0.9 кар. – 50 штук
- группы по массе 0.10 – 0.24 кар. – 30 штук
- группы по массе 0.25 – 0.49 кар. – 20 штук
- группы по массе 0.50 – 1.99 кар. – 10 штук
- группы по массе 2.00 – 3.99 кар. – 6 штук
- группы по массе 4.00 и более – 2 штук

1. На лицевой стороне пакета наносятся надписи по следующему образцу:

5		ТУ.....
2/Г2		0.50 – 0.74
П.хор.	500	И-41
5		2.57

Где 1-ая строка – номер пакета, обозначение технических условий,

2-ая строка – группа цвета, группа чистоты, группа по массе,

3-ая строка – группа пропорций, цена за карат, разновидность огранки – количество граней,

4-ая строка – количество штук в пакете, масса в каратах.

### МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

1. определение цвета производится визуально невооруженным глазом при естественном освещении в помещении, без попадания в окна солнечного света, или при искусственном освещении лампами дневного света мощностью 30-40 Вт и при нахождении источника света от изумруда на расстоянии не более 300 мм **путем сравнения с образцами** при просмотре изумрудов со стороны павильона. Неравномерность окраски контролируется со всех сторон.

2. Чистота изумрудов определяется визуально **невооруженным глазом** при условиях освещения, предусмотренных в п.1, путем сравнения с образцом.

3. Контроль изумрудов по линейным размерам в плоскости рундиста должен производиться штангенциркулем по ГОСТ 166-80 или другим измерительным инструментом с точностью измерения 0.1 мм.

4. Определение массы изумрудов производится на каратных или аналитических весах, с точностью взвешивания 0.01 карата или 0.002 грамма.

5. Разновидность огранки изумрудов контролируется визуально.

6. Степень внутреннего отражения (СВО) контролируется визуально. Арбитражным средством контроля служит измерительная лупа 10x по ГОСТ 25705-83. Степень внутреннего отражения определяется по формуле:  $SVO = e \cdot \frac{w}{V}$ , где  $e \cdot w$  – суммарная ширина граней павильона в проекции на плоскость рундиста, зеркально отражающих свет;  $V$  – ширина изумруда.

7. Углы наклона граней коронки и павильона граненых изумрудов, основные углы наклона коронки, павильона и рундиста, кабошонов контролируется визуально. Арбитражным средством контроля является угломер по ГОСТ 5378-66 или другой прибор, обеспечивающий точность измерения  $1^\circ$ .

8. Размеры площадки, высоту павильона, ширину граней, высоту рундиста, отклонение от параллельности площадки и граней, отклонение от круглости рундиста, отклонение от симметричности площадки, шипа

и калеты, внешних дефектов контролируется визуально. Арбитражным средством контроля является измерительная лупа 10х по ГОСТ 25706-83.

9. Качество обработки поверхности контролируется визуально, невооруженным глазом.

### ЦЕНЫ НА ИЗУМРУДЫ ПРИРОДНЫЕ, ОБРАБОТАННЫЕ ПО ТУ 95.335-88

(в американских долларах за карат)

для совершенных пропорций огранки в количестве граней более 40

Цвет	Чистота	Масса изумрудов (в каратах)									
		До 0.09	0.10 0.24	0.25 0.49	0.50 0.74	0.75 0.99	1.00 1.49	1.50 1.99	2.00 2.99	3.00 3.99	4.00 4.99
I - темный зеленый	Г1	998	1088	1357	4068	4520	5198	5650	6328	7457	8361
	Г2	590	653	770	2214	2373	2486	2712	2825	3616	4068
	Г3	439	466	537	1423	1476	1695	1807	1921	2147	2373
II - средне- темный зеленый	Г1	861	953	1088	3051	3390	3797	4068	4293	4520	5198
	Г2	481	508	590	1582	1695	1808	1876	1944	2124	2261
	Г3	384	402	459	1175	1266	1333	1425	1470	1594	1718
III - средне- зеленый	Г1	635	671	752	1922	1967	2102	2192	2373	2486	2713
	Г2	299	318	336	848	859	904	949	1018	1108	1153
	Г3	238	227	235	589	589	600	626	679	707	713
IV - средне- светлый зеленый	Г1	408	427	453	1131	1142	1153	1425	1266	1333	1401
	Г2	167	182	190	475	477	486	486	497	514	509
	Г3	152	136	141	353	353	362	362	371	371	373
V - светлый зеленый	Г1	128	128	128	317	317	328	328	328	328	340
	Г2	80	81	83	204	204	204	204	204	204	208

### КОЭФФИЦИЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ДРУГИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ

(пропорции огранки, количество граней, включения и дефекты)

Характеристика	Коэффициент
Пропорции "хорошие"	0.8
Пропорции "удовлетворительные"	0.6
Изумруды с количеством граней менее 21	0.7
Изумруды с количеством граней менее 451 и более 20	0.8
Изумруды, не соответствующие ТУ	Цена определяется по соглашению с покупателем

### Расчетные цены на сырье изумрудное, выдаваемое из Росфонда России

См. Дополнение N 2 к преискуранту N 02-15-04-2002 "Расчетные цены на сырье изумрудное", утвержденное приказом Минфина РФ от 28 апреля 2005 г. N 62н

См. Дополнение N 1 к преискуранту N 02-15-04-2002 "Расчетные цены на сырье изумрудное", утвержденное приказом Минфина РФ от 16 октября 2003 г. N 95н

Сорт	Ситовые размеры в мм	Расчетные цены (без НДС) в долларах США за грамм		
		Цвет		
		1 темный зеленый	2 средний зеленый	3 светлый зеленый
1.	от 2 до 10	105,00	35,00	5,00
	от 10 до 20	120,00	40,00	7,00
	от 20 и более	100,00	30,00	6,00
2.	от 2 до 10	22,00	2,50	1,30
	от 10 до 20	23,00	3,50	1,30
	от 20 и более	20,60	3,00	1,30

3.	от 2 до 10	2,00	0,65	0,19
	от 10 до 20	2,00	0,65	0,19
	от 20 и более	2,00	0,65	0,19

Прейскурант N 54-01-01-2002 "Расчетные цены на бриллианты" (утв. приказом Минфина РФ от 17 июня 2002 г. N 58н)

Общие указания к прејскуранту "Расчетные цены на бриллианты"

1. Расчетные цены, предусмотренные в настоящем прејскуранте, установлены на бриллианты круглые с геометрическими параметрами группы "А", изготовленные в соответствии с ТУ 25-07.1319-77, ТУ 25-14.0018-83, ТУ 117-4.2003.89 и извещениями АИЦ 41-2000, АИЦ 64-2000.

2. Расчетные цены настоящего прејскуранта указаны в долларах США и при осуществлении расчетов подлежат пересчету в рублевый эквивалент по курсу, установленному Банком России.

3. Расчетные цены настоящего прејскуранта установлены без налога на добавленную стоимость.

4. С учетом конъюнктурных колебаний цен на день продажи, на базе цен настоящего прејскуранта, экспертным путем могут определяться надбавки (скидки) к ценам настоящего прејскуранта.

5. На отдельные партии бриллиантов, формы и параметры огранки которых не предусмотрены в настоящем прејскуранте, изготовляемых в соответствии с дополнительными требованиями заказчика, а также на бриллианты массой от 6,00 карат и выше договорные цены определяются соглашением сторон исходя из уровня цен мирового рынка и настоящего прејскуранта с учетом качества, потребительских свойств и конъюнктурных колебаний цен на внешнем и внутреннем рынках.

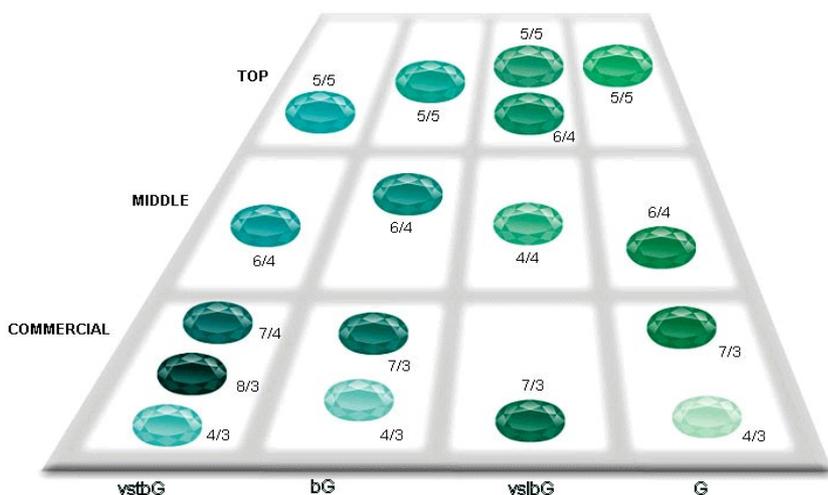
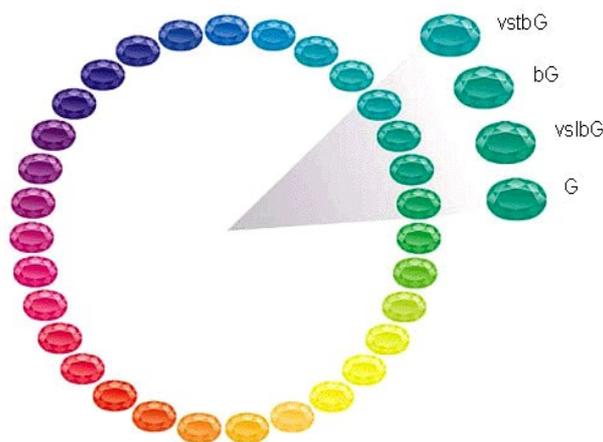
6. При осуществлении разрешенных законодательством Российской Федерации внешнеторговых сделок с бриллиантами, применяются контрактные цены, устанавливаемые соглашением сторон.

7. Первичная упаковка, предусмотренная техническими условиями, входит в прејскурантную стоимость драгоценных камней.

8. Расчетные цены настоящего прејскуранта установлены франко-станция отправления.

9. Общие указания настоящего прејскуранта распространяются на все последующие дополнения к нему.

### Зависимость сорта изумруда от его цвета.



Оттенок	Исключительное <b>Exceptional</b>	Очень хорошее <b>Very Good</b>	Хорошее <b>Good</b>	Коммерческое <b>Fair</b>	Приемлемое <b>Accept</b>
<a href="#">vstbG</a>	5/5	6/5	4/5, 5/4, 6/4	3/5, 4/4, 7/4	<
<a href="#">bG</a>	5/5, 6/5	4/5, 5/4, 6/4	3/5, 4/4, 5/3, 6/3, 7/4	3/4, 4/3, 7/3	<
<a href="#">vslbG</a>	5/5	5/4, 6/5	3/5, 4/4, 4/5, 5/3, 6/4	3/4, 6/3, 7/3, 7/4	<
<a href="#">G</a>	-	-	4/5, 5/4, 5/5, 6/5	3/5, 4/4, 5/3, 6/4	<

Для слегка желтовато-зеленого оттенка изумруда [slyG](#) (оттенок более дешевых камней, изредка признаваемых изумрудами, но обычно - бериллами) и сине-зеленого [BG/GB](#) (редкий оттенок очень дорогих колумбийских изумрудов) сортность по цвету не приводится.

Исключительный цвет может быть четырех оттенков:

- **vslbG** (очень слабо голубовато-зеленого);
- **bG** (голубовато-зеленого) - "бразильский оттенок";
- **vstbG** (строго голубовато-зеленый) - "колумбийский оттенок";

Интерпретация цветовых эталонов GIA GemSet: оттенок bG							Интерпретация цветовых эталонов GIA GemSet: оттенок vst bG							Интерпретация цветовых эталонов GIA GemSet: оттенок GB/BG														
2/1	2/2	2/3	2/4	2/5	2/6	2/7	2/3	2/4	2/5	2/6	2/7	2/8	2/9	2/10	2/11	2/12	2/1	2/2	2/3	2/4	2/5	2/6	2/7	2/8	2/9	2/10	2/11	2/12
3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11	3/12	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11	3/12
4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	4/9	4/10	4/11	4/12	4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	4/9	4/10	4/11	4/12
5/1	5/2	5/3	5/4	5/5	5/6	5/7	5/3	5/4	5/5	5/6	5/7	5/8	5/9	5/10	5/11	5/12	5/1	5/2	5/3	5/4	5/5	5/6	5/7	5/8	5/9	5/10	5/11	5/12
6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/8	6/9	6/10	6/11	6/12	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/8	6/9	6/10	6/11	6/12
7/1	7/2	7/3	7/4	7/5	7/6	7/7	7/3	7/4	7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/1	7/2	7/3	7/4	7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12
8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12

- **BG/GB** (сине-зеленый) - редкий "колумбийский оттенок",

причем максимальной насыщенности и средне-высокого тона. Камни голубовато-зеленого оттенка совершенно условно называют "бразильскими", а камни строго голубовато-зеленого и сине-зеленого - "колумбийскими". В общем случае, чем выше насыщенность цвета (цвет чище), тем камень лучше. Однако, тон не должен быть темным (его лучшее значение определяют на уровне 55 ... 65%).

Изумруды со значениями менее 4/4, т.е. с насыщенностью от 3 и ниже и тоном от 3 и ниже часто называют не изумрудами, а просто бериллами. То же касается изумрудов (или бериллов) оттенка slyG



### Оценка по чистоте изумрудов за рубежом (GIA):

#### Clarity Grading Scale for Emeralds (GIA type III)



Пример индексов цен на изумруды (в US\$/карат) от Дональда Пальмери за январь 2000 года  
(Материал *Gemological Appraisal Association, GemKey Market Monitor by Palmieri*)

Изумруд

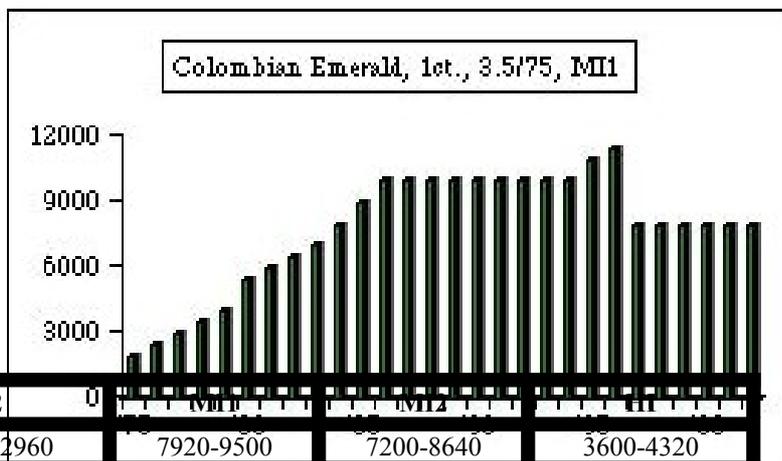
Приведены цены изумрудов за один карат. Цены относятся к камням с точно установленным облагораживанием в виде очень легкой до наблюдаемой бесцветной пропитке. Некоторые камни с чистотой VVS и цветом exceptional могут быть необлагорожены. Важно отметить, что изумруды при необходимости могут быть очищены от пропитки химическим или вакуумным процессом. В то время, как в обрабатывающей промышленности залечивание трещин расценивается как улучшение чистоты изумруда, FTC расценивает это как лечение камня. В любом документе факт облагораживания должен быть отражен.

Масса камня в каратах	Чистота камня	Исключи- тельное Exceptional	Очень хорошее Very Good	Хорошее Good	Коммер- ческое Fair	Приемле- мое Accept
--------------------------	------------------	------------------------------------	-------------------------------	-----------------	---------------------------	---------------------------

< 0,25	VVS	600 - 650	500 - 600	-	-	-
< 0,25	VS - SI <sup>I</sup>	500 - 550	425 - 500	-	-	-
< 0,25	SI <sup>2</sup> - I <sup>I</sup>	300 - 400	200 - 300	-	-	-
0,25 - 0,38	VVS	1300 - 1500	1100 - 1250	-	-	-
0,25 - 0,38	VS - SI <sup>I</sup>	1100 - 1350	1000 - 1350	-	-	-
0,25 - 0,38	SI <sup>2</sup> - I <sup>I</sup>	400 - 600	300 - 450	-	-	-
0,50 - 0,75	VVS	2200 - 2600	1900 - 2300	900 - 1100	500 - 700	200 - 300
0,50 - 0,75	VS - SI <sup>I</sup>	1900 - 2250	1700 - 2000	700 - 900	400 - 500	150 - 200
0,50 - 0,75	SI <sup>2</sup> - I <sup>I</sup>	700 - 900	500 - 750	400 - 500	300 - 400	100 - 150
0,88 - 0,99	VVS	3800 - 4300	3200 - 3700	1100 - 1300	700 - 900	250 - 350
0,88 - 0,99	VS - SI <sup>I</sup>	2900 - 3450	2600 - 2900	900 - 1100	600 - 700	200 - 250
0,88 - 0,99	SI <sup>2</sup> - I <sup>I</sup>	900 - 1500	600 - 800	500 - 600	400 - 500	150 - 200
1,00 - 1,99	VVS	6500 - 7500	5700 - 6700	1200 - 1800	1000 - 1200	300 - 400
1,00 - 1,99	VS - SI <sup>I</sup>	5200 - 6200	4000 - 5000	1000 - 1200	900 - 1100	225 - 300
1,00 - 1,99	SI <sup>2</sup> - I <sup>I</sup>	1700 - 2100	1350 - 1700	700 - 800	600 - 700	200 - 250
2,00 - 2,99	VVS	9000 - 10125	6000 - 7000	2000 - 3000	1400 - 2000	400 - 600
2,00 - 2,99	VS - SI <sup>I</sup>	7000 - 7950	4500 - 5500	1300 - 1900	1200 - 1400	300 - 400
2,00 - 2,99	SI <sup>2</sup> - I <sup>I</sup>	2300 - 3000	1800 - 2400	800 - 1000	650 - 850	250 - 350
3,00 + >	VVS	10000-11000	7000 - 8000	3000 - 4000	1800 - 2400	800 - 1200
3,00 + >	VS - SI <sup>I</sup>	7500 - 8500	5500 - 6200	2000 - 3000	1400 - 1600	500 - 800
3,00 + >	SI <sup>2</sup> - I <sup>I</sup>	3000 - 4000	2400 - 3200	1200 - 1500	900 - 1150	400 - 600

Цены приведены на камни, подвергшиеся облагораживанию пропиткой. Цены за карат приведены для камней с усредненным блеском 40-60%. При блеске камня в 30-40% делается скидка 10%; при блеске 60-80% цена за карат возрастает на 10%, а при блеске 80% добавляется 20%. Данные индексы приведены для типа огранки "изумрудная", "овал", "подушка", "круглая", "груша". При огранке камня типа "маркиз" - добавляется 10%.

#### COLOMBIAN EMERALDS (1.00-1.99CTS)



COLOR	LI1	LI2	LI3	LI4	LI5
3.5	NEGOTIABLE	10800-12960	7920-9500	7200-8640	3600-4320
4	NEGOTIABLE	7560-9720	5540-7130	5040-6480	2520-3240
4.5	NEGOTIABLE	5400-7560	3960-5540	3600-5040	1800-2520
5	NEGOTIABLE	2700-3780	1980-2770	1800-2520	900-1260
5.5	NEGOTIABLE	2430-2980	1800-2160	1620-1980	820-990

American Gemological Laboratories (AGL) colored stone grading reports with positive identification only, emerald cuts with [ideal parameters](#). All emeralds are assumed to be treated. For African and Brazilian emeralds, deduct 50%.

### Мировой рынок изумрудов: основные тенденции развития

Изумруд, наряду с сапфиром и рубином, традиционно относится к так называемой тройке цветных драгоценных камней. На протяжении последних 10 лет объем мировых рынков цветных драгоценных камней, по экспертным оценкам, остается практически неизменным и составляет порядка 2,0 млрд. долл. Для сравнения, объем мирового рынка алмазов составил в 2005 г. 12,7 млрд. долл., а стоимость бриллиантов (в текущих оптовых

ценах), использованных для производства ювелирных изделий, оценивалась в 17,8 млрд. долл.



**Месторождения встречаются во многих странах мира.** В Африке – это Замбия, Зимбабве, ЮАР, Мадагаскар, Танзания, Мозамбик. В Азии эти драгоценные камни встречаются в Пакистане, Афганистане и Индии. Проявления изумрудов, не имеющие коммерческого значения, имеются в США и Канаде, а также Австралии. В России единственным является Уральское месторождение изумрудов. Добыча изумрудов, как и алмазов, характеризуется высокой степенью концентрации. Лидирующее положение в добыче и поставках этих драгоценных камней на мировой рынок принадлежит трем странам – Колумбии, Бразилии и Замбии. Мировая добыча изумрудов в натуральном исчислении оценивается в 43,1 млн. каратов. Месторождения изумрудов в разных странах заметно отличаются друг от друга по цветовым, качественным и размерным параметрам.

**От 80% до 90% добываемых изумрудов являются камнями низкого качества, доля высококачественных кристаллов не превышает 5% от добываемых объемов камней.**

Колумбия занимает лидирующее положение в добыче и поставке на мировой рынок самых качественных изумрудов. До настоящего времени эти изумруды признаются в кругах ювелиров в качестве эталона и характеризуются насыщенным зеленым цветом. В стране добывается сырье широкого размерного диапазона, в том числе массой свыше 10 каратов. По оценкам правительства страны, около 90% изумрудов поставляется на международный рынок, при этом около 80% в неограниченном виде. Доля Колумбии на мировом рынке высококачественных изумрудов составляет от 50 до 60%. **Основными являются три месторождения: «Muzo», «Coscués» и «Chivor».** В последние годы отмечено истощение месторождений изумрудов. Прежде всего, сократились объемы добычи на месторождении «Muzo», поставлявшего наиболее качественное изумрудное сырье. С целью сохранения уровня добычи и увеличения эффективности извлечения камней происходит переход с преимущественно открытого способа на шахтный способ разработки. Сдерживающим фактором в модернизации является отсутствие необходимых инвестиций.

К сравнительно новым месторождениям принадлежит район La Pita, открытый в конце 90-х годов. В настоящее время на месторождении активно действуют около 10 шахт. Разведан район Millionarias, разработка которого может быть начата в ближайшие годы.

Официальные объемы производства изумрудов составили в 2004 г. 9,3 млн. кар, увеличившись по сравнению с 1995 г. на 47%. На долю месторождения «La Pita» приходилось около 60% добываемых изумрудов. На «Coscués» приходилось 20% совокупных объемов добычи. Доля «Muzo» и «Chivor» составляла по 10% от совокупной добычи изумрудов.

По имеющимся оценкам, Бразилия занимает лидирующее место по добыче изумрудов в мире по физическому объему. Первые изумруды в стране были найдены в начале 60-х годов прошлого века. Добыча изумрудов ведется в трех штатах Бразилии – Минас Жерайс, Токантинс и Гойяс. Основная доля изумрудов добываются в двух районах: Itabira и Nova Era. В первом районе в прошедшее десятилетие основные количества добывались на месторождениях «Piteiras» и «Belmont», выделяющихся своим высоким технологическим оснащением и стабильностью добычи. Разработка осуществляется крупными компаниями. Совокупная добыча этих месторождений оценивается в 5,5 млн. кар. в год. Извлекаемых количеств около 10% пригодно к огранке, а высококачественные изумруды составляют около 55 тыс. кар в год. По оценкам экспертов, срок эксплуатации месторождений может составить около 30 лет. Разработка месторождения в Nova Era ведется мелкими компаниями со сравнительно низкой технической оснащенностью, физический объем добычи оценивается в 12 млн. кар.

В 2005 г. начато освоение нового месторождения изумрудов в этом районе. Объемы пробной добычи на шахте «Rocha» составили около 4,8 млн. кар. в год. Качество добываемых в Бразилии изумрудов с каждым годом улучшается, что объясняется с одной стороны щадящими способами извлечения полезного компонента, а с другой - изменением структуры среза добычи сырья в сторону более дорогостоящих камней с увеличением глубины разработки шахт. Совокупная добыча изумрудов Бразилии в 2005 году оценивается в 22 млн. кар. в год. Практически все изумруды в Замбии добываются в районе Ndola. Добычей занимаются 7 крупных компаний и

целый ряд мелких фирм. Крупнейшей добывающей компанией, оказавшей значительное влияние на совокупные объемы добычи за последнее десятилетие, была смешанная компания с участием государственного и частного капитала «**Kagem**». Частным инвестором, которому в настоящее время принадлежит 75% уставного капитала, выступает израильско-индийский консорциум «**Naiguga**». По официальным данным, добыча изумрудов в 2004 г. находилась на уровне 10,5 млн. каратов, увеличившись по сравнению с 1995 г. на 16,7%, когда добыча составляла 9,0 млн. каратов. Добываемое сырье в основном мелкого размера и не превышает по весу 2 карата. Подавляющие количества изумрудов вывозятся из страны в неограниченном виде. Основными центрами переработки замбийских изумрудов на протяжении десятилетия остаются Израиль и Индия.

На территории Зимбабве известно одно месторождение изумрудов, расположенное на юго-западе страны – «**Sandawana**». Добываемое сырье характеризуется исключительно высокой чистотой камней. Вместе с тем, для месторождения характерны мелкие камни. Добыча в 2005 г., по оценкам, составляла около 1,0 млн. каратов, сократившись по сравнению с показателями 1995 г. в 10 раз.

В Афганистане известны более 15 разработок изумрудов в пределах Панширской долины в горах Гиндукуша. По своему качеству камни приближаются к колумбийским. Промышленная разработка месторождений в силу сложной политико-экономической обстановки в настоящее время не ведется.

В Пакистане в Сватской долине имеется три месторождения изумрудов. По качеству камни подобны колумбийским изумрудам. По оценкам специалистов, потенциал страны составляет более 1 млн. каратов изумрудов ежегодно. Однако до настоящего времени месторождения не разрабатываются.

Месторождения изумрудов в России сосредоточены в пределах так называемого Уральского изумрудного пояса.

**Известны 26 месторождений и проявлений изумрудной минерализации:** Малышевское, на которое приходится около 90% запасов страны, имени Крупской, Свердловское, Первомайское, Черемшанское, Шаг. Практически все месторождения были открыты с 1831 по 1839 годы. По оценкам российских экспертов А.Ф. Ласковенкова и В.И. Жернакова, запасы за полуторовековой период разработки уменьшились всего на 30-35%. Официальные данные о добыче изумрудов в открытых источниках отсутствуют. Существуют лишь оценки зарубежных источников, а также расчеты, основанные на сопоставлении стоимостных показателей различных месторождений мира. На основании имеющихся сведений можно предположить, что добыча изумрудов в СССР, а впоследствии – России не превышала 2,0 млн. каратов в год, стоимостью не более 5 млн. долл. Изумруды отечественных месторождений характеризуются преобладанием камней низких качественно-цветовых характеристик. Значительная доля сырья не пригодна к фацетной огранке, и могла быть использована для производства камней огранки «**кабошон**». Добываемые изумруды рассматривались как попутный продукт при добыче берилла для нужд оборонной промышленности.

До 1993 года Малышевский рудник находился в ведении Министерства атомной энергетики. После приватизации на его основе было создано АО «**Изумрудные копи Урала**», которое через два года обанкротилось. В мае 1997 г. на его основе было создано ЗАО «**Зелен-камень**», совладельцем которого стала зарегистрированная в офшоре ирландская компания «**Кабал Девелопмент Лимитед**». Но и это предприятие не смогло возобновить работу месторождения. В 2002 г. по решению арбитражного суда предприятие признали несостоятельным, ввели конкурсное управление и провели инвентаризацию имущества. В 2004 г. на предприятие пришел новый инвестор – канадская компания «**Tsar Emerald Corporation**» (ТЕС). Ей было передано имущество рудника. В 2004-2005 г.г. объем финансирования со стороны ТЕС составил почти 95 млн. рублей, а за 9 месяцев 2006 г. – 105,2 млн. руб.

### **Центры обработки изумрудов**

Огранка изумрудов сосредоточена главным образом в **Израиле и Индии**. Небольшие гранильные мощности имеются в Германии в г. Идар-Оберштайн. Незначительные количества сырья обрабатываются непосредственно в странах добычи изумрудов. В частности, колумбийская гранильная промышленность специализируется на производстве крупных высококачественных камней. Замбийская гранильная промышленность, несмотря на неоднократные попытки организации производства в стране, не получила развития. В условиях приватизации отраслей замбийской экономики с начала 90-х годов, упор был сделан на добычу и вывоз сырья преимущественно в необработанном виде.

Израильский гранильный центр специализируется на обработке сырья среднего и высокого качества. Причем израильские фирмы традиционно используют лучшую часть среза добычи замбийских месторождения «**Ndola**». В Индии обрабатывается дешевое низкокачественное сырье, поступающее практически из всех стран добычи изумрудного сырья. Индия является единственным центром, обрабатывающим самую дешевую часть изумрудного сырья со средней ценой менее 1 доллара за грамм.

### **Спрос и динамика цен на изумруды**

Основными рынками потребления изумрудов являются **США и Япония**. На долю США при этом приходится около 35% совокупного мирового потребления этих драгоценных камней. Импорт изумрудов в США в 2004 г. снизился по сравнению с 1995 г. как по физическому объему, так и по стоимости, более чем на 40%. Наряду с США крупным конечным рынком потребления изумрудов за прошедшие десять лет была Япония. Данные, характеризующие потребление собственно изумрудов, отсутствуют. В то же время можно с уверенностью говорить о понижательной тенденции в импорте, поскольку совокупный ввоз изумрудов, сапфиров и рубинов в 2004 г. по сравнению с 1996 годом снизился на 77,8% с 312 млн. долларов до 69 млн. долларов.

Отсутствие общепринятой классификации, специфические особенности камней различных месторождений, существенная доля нелегального оборота цветных драгоценных камней в значительной степени искажают официальную ценовую информацию. Цены при заключении контрактов формируются главным образом на двусторонней основе и не публикуются.

Отрицательное влияние на уровень цен оказала практика облагораживания изумрудов, то есть улучшения оптических свойств камней путем исправления природных дефектов. С распространением новых способов и внедрением новых материалов в середине 90-х годов, и ввиду отсутствия скоординированного подхода к оценке таких камней, на рынке произошел рост неуверенности конечного потребителя в качестве приобретаемого товара. Наряду с факторами общеэкономического характера это привело к резкому падению цен в 1997-1998 гг. Только начиная с 2003 года, по данным справочного издания «**The Guide**», на рынке возобладала повышательная динамика цен, главным образом на высококачественный дорогостоящий товар.

### **АЛЕКСАНДРИТ**

Александрит - самая дорогая разновидность [хризоберилла](#). Александрит назван в честь русского царя Александра II и впервые был обнаружен на Урале, предположительно в день его рождения. Александрит образует небольшие таблитчатые, короткопризматические кристаллы. Крупные кристаллы александрита крайне редки, а прозрачные кристаллы хорошего качества и густого цвета - камни уникальные. Основное достоинство александрита - способность изменять цвет при изменении характера освещения. Этот оптический эффект объясняется тем, что хром в александрите находится в таком состоянии, что обуславливает не только наличие окраски камня, но и ее изменение при переходе от дневного к электрическому освещению. Александрит обладает сильным плеохроизмом. При дневном освещении цвет уральских камней - от голубовато-зеленого до желтовато-зеленого, при электрическом - от серо-сиреневого, серо-розового до пурпурного и красновато-фиолетового. У лучших уральских камней при дневном свете проявляется синевато-зеленая окраска, несколько более сероватая, но все же напоминающая цвет темного уральского изумруда.

Бразильские, африканские камни обычно при дневном свете коричневатозеленоватые (совсем не напоминающие по цвету изумруд, в отличие от уральских). Зато при электрическом освещении они обычно более красные, чем наши камни. Однако

контрастность перехода цвета у них, как правило, не столь велика.

В природе александрит встречается крайне редко. Это самый редкий из ювелирных камней, имеющих статус драгоценных, и один из самых дорогих. Вставки из природного александрита в ювелирных



изделиях - огромная редкость, т.к. практически все ограненные камни уходят в геммологические коллекции. То немногое, что все же встречается, произведено, как правило, за рубежом (даже с уральскими камнями).

Промышленно александрит в России давно не добывают, копи не работают. Если даже в США купить действительно природный александрит проблематично и дорого (хорошего качества каратник - от \$5.000), то в России - практически невозможно. Синтетические корунды и шпинели с примесью переходных элементов, которые могут воспроизвести александрито-подобное изменение цвета, часто принимают за александриты, хотя они являются лишь его имитацией. Особенно широко вставки из изменяющих цвет синтетических корундов использовались в бывшем СССР. При этом покупатели, как правило, полагали, что приобретают ювелирное изделие с настоящим александритом. В 1973 г. было налажено производство синтетического александрита. Лучший в мире синтетический александрит промышленно производится в России, в Новосибирске. Эти камни существенно чище природных, имеют красно-фиолетовый цвет, близкий к аметистовому, при искусственном освещении и сине-фиолетовый при дневном. Однако, они в сотни раз дешевле природных александритов.

Александрит - это тот камень, который поражает не красотой, а неповторимой таинственностью. Но синтетический александрит вряд ли может на это претендовать... При оценке александрита следует обратить внимание на изменение цвета: наиболее редкие и ценные камни с изменением цвета от красно-лилового к синевато-зеленому без промежуточного коричневого. Другими важными факторами стоимости являются интенсивность цвета (чем она больше, тем лучше), чистота и качество огранки камня. Соотношение спроса и предложения на внутреннем рынке очень специфично. Спрос можно условно разделить на две категории:

- очень большой, но совершенно неплатежеспособный со стороны граждан, желающих иметь вставку из александрита в ювелирном украшении, но не представляющих реальный уровень цен (и не знающих о запрете на свободный оборот камня). Основная масса людей понятия не имеет, как дорого стоит александрит...;

- спрос со стороны ювелиров и коллекционеров: цены известны, но платежеспособность коллекционеров и осведомленность о ценах потенциальных клиентов ювелиров очень невелики. В результате спрос и у тех, и у других стремится к нулю.

Как следствие, при практически отсутствующем легальном внутреннем рынке александрита, теневой полностью "ушел" за границу...

### **Экспертная оценка александритов**

Александриты характеризуются **эффектом смены цвета** при изменении освещения с дневного на свет лампы накаливания. Оценка александритов в России проводится на основании технических условий ТУ 9645-002-26420171-94 «Александриты природные обработанные».

Основными показателями качества александритов являются цвет, чистота, группа по массе, разновидность огранки, пропорции и качество обработки.

В зависимости от **массы** александриты подразделяются на 11 групп, аналогично группам по массе, установленным для изумрудов.

**Цвет.** Для александритов Урала при дневном освещении характерен тускло-зеленый цвет, под лампой накаливания - малиново-красный с сиреневатым оттенком различной интенсивности. Согласно техническим условиям по степени изменения окраски александриты подразделяются на 3 группы:

- 1а - александриты с сильным александритовым эффектом
- 2а - александриты со средним александритовым эффектом
- 3а - александриты со слабым александритовым эффектом

Степень изменения окраски александритов должна быть в пределах, предусмотренных комплектом арбитражных образцов. Определение степени изменения окраски производится визуально невооруженным глазом при просмотре александрита попеременно при естественном освещении или лампой дневного света и лампой накаливания при сравнении изменения окраски испытуемого александрита с изменением окраски эталонных образцов.

В александритах допускается неравномерное распределение цвета.

Уральские александриты до настоящего времени считаются эталонными по яркости и контрастности цветовых переходов. Для александритов из других месторождений могут наблюдаться различные оттенки в окраске, так голубые и синие оттенки характерны для безжелезистых александритов Урала и Бразилии, а желтые оттенки зеленого цвета характерны для александритов ШриЛанки и Бирмы. Для александритов характерен также сильный плеохроизм, нередко различающийся в камнях из разных месторождений.

**Чистота** александритов характеризуется прозрачностью, блеском, наличием природных дефектов и дефектов обработки поверхности, характером их проявления. По чистоте александриты разделяются на 3 группы для граненых вставок и 2 группы для кабошонов. Описание групп чистоты александритов полностью аналогично описанию групп чистоты изумрудов.

В александритах не допускаются внутренние включения и сквозные трещины, которые могут привести к разрушению камня.

Определение группы чистоты александритов приводится визуально путем сравнения с эталонными образцами по чистоте при освещении лампами дневного света.

### **ПРЕЙСКУРАНТ № 02-15-03-2002** **РАСЧЕТНЫЕ ЦЕНЫ НА АЛЕКСАНДРИТЫ В СЫРЬЕ**

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ к прейскуранту «Расчетные цены на александриты в сырье»

1. Расчетные цены, предусмотренные в настоящем прейскуранте, установлены на александриты природные в сырье, аттестованные в соответствии с ТУ 7026-001-26420171-94.
2. Расчетные цены настоящего прейскуранта указаны в долларах США и при осуществлении расчетов подлежат пересчету в рублевый эквивалент, по курсу, установленному Банком России.
3. Расчетные цены настоящего прейскуранта установлены без налога на добавленную стоимость.
4. С учетом конъюнктурных колебаний цен на день продажи, на базе цен настоящего прейскуранта, экспертным путем могут определяться надбавки (скидки) к ценам настоящего прейскуранта.
5. При осуществлении разрешенных законодательством Российской Федерации внешнеторговых сделок с александритами, применяются контрактные цены, устанавливаемые соглашением сторон.
6. Первичная упаковка, предусмотренная техническими условиями, входит в прейскурантную стоимость драгоценных камней.
7. Расчетные цены настоящего прейскуранта установлены франко-станция отправления.
8. Общие указания настоящего прейскуранта распространяются на все последующие дополнения к нему.

**Расчетные цены на александриты природные в сырье**

№ п/п	Сорт	Степень изменения окраски (александр. эффект)	Расчетная цена в долларах США за грамм	
			Ситовые размеры, мм	
			+2- 10	+10
1	1	1	450	900
2		2	150	200
3		3	30	35
4	2	1	60	80
5		2	10	15
6		3	2	3

**Расчетные цены на alexandrites природные ограненные с количеством граней 41  
и более, с геометрическими параметрами группы "А"  
В долларах США за карат**

NN пп	Группа степени изменения окраски (александр. эффект)	Группа чисто ты	Масса alexandrites в каратах									
			до 0,09	0,10- 0,24	0,25- 0,49	0,50- 0,74	0,75- 0,99	1,00- 1,49	1,50- 1,99	2,00- 2,99	3,00- 3,99	4,00- 4,99
1.	1a	Г1	900	1300	2000	3000	5500	8500	10800	13000	13750	14500
2.		Г2	650	950	1500	1700	2700	5200	7800	8500	9000	9500
3.		Г3	150	180	300	450	900	1450	2000	2700	3200	3750
4.	2a	Г1	650	850	1000	1500	2300	3000	3600	4800	7200	9600
5.		Г2	400	500	700	1000	1450	2000	2650	3900	4300	4700
6.		Г3	90	130	180	250	390	650	1000	1300	1600	2000
7.	3a	Г1	300	500	650	850	1000	1250	1500	1800	2300	3110
8.		Г2	150	250	300	550	650	800	900	1100	1350	1500
9.		Г3	65	80	100	160	200	300	450	600	750	850

**Александриты ограненные огранки кабашон  
В долларах США за карат**

NN пп	Группа степени изменения окраски (александр. эффект)	Группа чистоты	Масса alexandrites в каратах									
			до 0,49	0,50- 0,74	0,75- 0,99	1,00- 1,49	1,50- 1,99	2,00- 2,99	3,00- 3,99	4,00- 4,99		
1.	1a	K1	300	350	700	1100	1500	2000	2350	2700		
2.		K2	150	200	350	650	950	1200	1400	1600		
3.	2a	K1	140	250	300	500	800	1000	1250	1550		
4.		K2	80	150	200	250	400	500	650	750		
5.	3a	K1	80	130	160	250	350	450	550	650		
6.		K2	40	65	80	120	180	220	280	320		

### Цены на alexandrites за рубежом

Масса камня в каратах	Чистота	Исключительно	Очень хорошее	Хорошее	Коммерческое	Приемлемое
а	камня	e	Very Good	Good	Fair	Accept
< 0,99	-	-	800 - 1800	400 - 1200	-	-
1,00 - 2,00	-	-	5000 - 6000	1500 - 2500	-	-

Цены приведены на камни, имеющие чистоту VS. Для камней с чистотой VVS надбавка цены 10...15% при высоком качестве, и 0...5% - при коммерческом. Для камней с чистотой SI<sup>2</sup> - I<sup>1</sup> делается скидка 10...15% при высоком качестве, и 15...20% при коммерческом. Для камней с чистотой I<sup>2</sup> - I<sup>3</sup> цена за карат уменьшается на 20...30% при любом качестве.

Ниже приведены некоторые цены на ограненные alexandrites в долларах США за карат (The Guide Spring/Summer 1999).

Качество	Удовлетворительное	Хорошее	Отличное	Превосходное
до 0.50 карат	100	700 - 2000	2000 - 3000	3000 - 4000
от 0.50 до 1.00	150	1200 - 2900	2900 - 4400	4400 - 7200
от 1.00 до 2.00	200	1500 - 4000	4000 - 7500	7500 - 10000
от 2.00 до 3.00	500	3000 - 6000	6000 - 10000	10000 - 15000
от 3.00 до 5.00	700	4000 - 7000	7000 - 15000	15000 - 23000

Alexandrite с эффектом кошачьего глаза ценится значительно ниже, его цена не превышает 4500 долларов США за лучшие образцы.

Единственным коренным месторождением alexandrites являются «Изумрудные копи Урала» в России, где эти камни добывались попутно с изумрудами. По имеющимся данным, с момента открытия месторождения по 1921 г. было добыто около 100 килограммов alexandrite, в основном, на Красноболотском прииске. Именно на этом прииске были найдены самые лучшие и крупные кристаллы alexandrite.

Разработка alexandrites официально не осуществляется с 1995 г., в связи с прекращением работ на Малышевском месторождении. В декабре 2004 г. из соображений безопасности были окончательно прекращены работы на месторождении «Красное болото».

Периодически возобновлявшаяся с 1937 г. по 2001 г. в районе «Изумрудных копей» геологоразведка так и не привела к открытию новых промышленных объектов. Только в 2000 г. на Глинском проявлении изумруда, расположенном в 130 км к северо-востоку от Екатеринбурга, были обнаружены новые проявления alexandrite. Однако ввиду отсутствия государственного финансирования работы были свернуты осенью 2001 г.

В 2000 г. на Малышевском месторождении среди остатков руды, хранящихся на складе, был найден крупный экземпляр alexandrite весом более 500 граммов, получивший название «Патриот». Первоначально специалисты Уральской горной академии оценили камень в 150 тыс. долларов, в то время как оценка экспертов Гохрана РФ составила всего 15 тыс. долларов. Основным недостатком, повлиявшим на оценку камня, стала пустая порода, обрамляющая камень.

Наряду с Россией, важным поставщиком alexandrites на мировой рынок цветных драгоценных камней был и остается остров Цейлон (в настоящее время Шри-Ланка), где alexandrites, одновременно с другой разновидностью хризоберилла - «кошачьим глазом», содержатся в россыпных месторождениях.

Месторождение alexandrites в Бразилии было открыто в середине 80-х гг. прошлого века в штате Минас Жерайс в районе Nematita. В течение всего трех месяцев с апреля по июнь 1987 г. месторождение было практически полностью выработано. В результате на рынок попало около 50 кг alexandrites. В последующие годы находки камней носили эпизодический характер.

В число новых стран-поставщиков alexandrite на мировой рынок вошли Танзания и Мадагаскар. Здесь alexandrites встречаются в районах добычи рубинов и сапфиров. В середине 90-х годов на рубиноносном месторождении «Tundugu» в Танзании были найдены отдельные высококачественные экземпляры alexandrites. В целом alexandrites африканских месторождений характеризуются невысокой контрастностью смены цветов.

Находки alexandrites отмечаются в Бирме на рубиноносном месторождении «Mogok». Статистические данные, характеризующие производство alexandrites, отсутствуют. Оценить производство по странам добычи не представляется возможным.

### ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ

Гранильных центров, специализирующихся на огранке alexandритов, не существует. Камни обрабатываются как в основных странах-производителях, так и в традиционных центрах обработки цветных драгоценных камней.

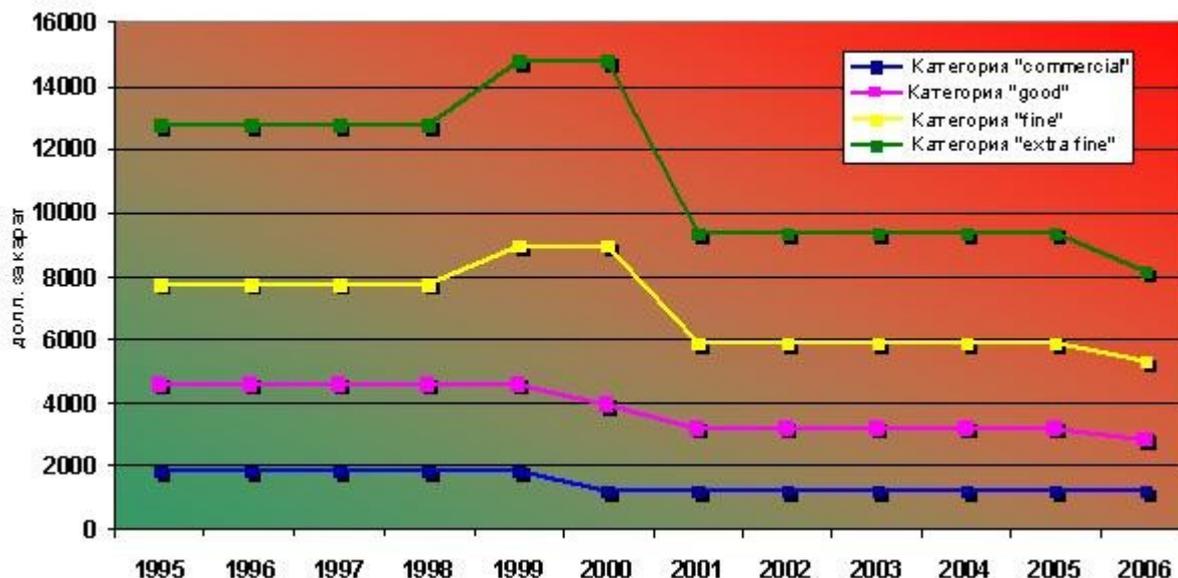
Ввиду редкости alexandрита огранке подвергается практически все добываемое сырье. Значительная доля поступающего на рынок товара имеет большое количество дефектов. Из-за стремления к сохранению изначальной массы сырья очень часто пропорции ограненных камней далеки от совершенства. Кристаллы высокого качества, а также alexandриты крупных размеров встречаются крайне редко. Редкими являются камни весом уже более 3 каратов. Самый крупный из ограненных alexandритов (65,7 карата) из Шри-Ланки хранится в музее Смитсоновского института в Вашингтоне (США), следующие по крупности два ограненных alexandрита (43 и 27,5 карата) с Цейлона находятся в Британском музее естественной истории.

### СПРОС И ДИНАМИКА ЦЕН

Alexandрит считается самым редким из драгоценных камней и одним из самых дорогих. Цены на высококачественные ограненные камни размером свыше 3,00 каратов в отдельные годы превышали 20 тыс. долларов за карат. Самыми дорогими считаются камни российского происхождения. В условиях, когда поступление на рынок отечественного товара практически отсутствует, лидирующее место по уровню цен принадлежит бразильским камням.

По данным справочного издания «The Guide», отражающего ценовые тенденции рынка США, за последнее десятилетие по большинству категорий ограненных камней в целом наблюдалась понижающаяся тенденция. Рост цен был отмечен на высококачественные камни мелких размеров, реально представленные на рынке цветных драгоценных камней.

**Динамика средних цен на ограненные alexandриты размером 1,00-4,99 карата по качественным категориям.**



### ОПАЛЫ



Опал - твердый природный гидрогель двуокиси кремния с непостоянным содержанием воды. Название предположительно происходит от латинского "opalus" или санскритского "upala", что означает "драгоценный камень". У опала нет кристаллической структуры, и поэтому



его относят к группе минералоидов. Примерный состав опала -  $\text{SiO}_2$  с переменным содержанием воды. Количество воды варьирует от 5-10% и выше. Количество воды позволяет определить температуру кристаллизации материнской породы на время образования опала.

Хотя у опала нет кристаллической структуры (то есть упорядоченного строения атомов), опал обладает своеобразной "сверхструктурой". Цепочки кремния и кислорода упакованы в сферообразную упаковку. В большинстве опалов эти сферы неравномерны в размере и в концентрации.

В природе опал встречается в виде почковидных образований, сталактитов, желваков, выделений неправильной формы и т.д. Часто опал развивается по дереву, раковинам, костям.

Опалы делятся на:

- **благородные** (опалесцирующие);
- обыкновенные (без опалесценции).

Смесь опала и халцедона белого цвета называется **кахолонгом**, обыкновенный опал зеленого цвета - **празоопалом** или азул-опалом. Бесцветный, практически прозрачный опал без опалесценции называется гиалитом или гиалит-опалом.

В ювелирном деле используются главным образом так называемые **благородные опалы** с радужной игрой цвета, с опалесценцией.

**Благородный опал** содержит много участков с упорядоченными сферами. В этих упаковках содержатся сферы равного размера и они образуют своеобразную структуру. Это приводит к отражению света с разными длинами волн, что обуславливает эффект иризации внутри вещества (опалесценция применительно к опалу). Каждая упаковка отражает свет со своей длиной волны и обеспечивает свой цвет, его интенсивность, в зависимости от угла наблюдения.

В свою очередь, **благородный опал** подразделяют на:

- **опал черный** - с серой до черной основой;
- **опал белый** - с белой основой;
- джелли-опал или арлекин - с бесцветной, водянисто-прозрачной основой;
- огненный опал - с оранжево-красной, медово-желтой основой.

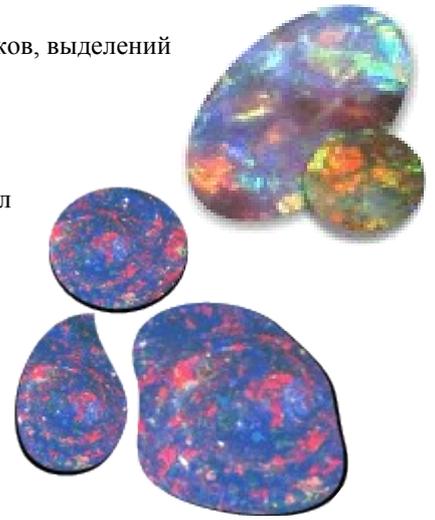
Огненный опал несколько "выпадает" из этого списка: обычно не опалесцирует, но иногда бывает с огненными отблесками, с иризацией. Огненный опал широко используется в ювелирном деле: обрабатывается в виде кабошонов, гранится.

Как правило, черный и белый опалы встречаются в природе в виде тонких жилок.

Поэтому, а также для усиления игры цветов за счет темного фона, опалесцирующие благородные опалы очень часто делают составными камнями: дублеты - из двух слоев, где сверху - слой опала, а снизу - темная подложка из другого материала, и триплеты - где таких слоев три.

В противовес составным опалам, за рубежом получил распространение термин, применяемый к весьма дорогим пленочным опалам на природной матрице - **булдер-опал**, что значит "монолитный опал". Это камни принципиально не составные.

Красиво выглядят "опаловые матрицы" - вкрапления благородного опала в темную породу.



## БЕРИЛЛ

- **Химический состав:**  
 $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6$ , силикат бериллия и алюминия
- **Класс:** силикаты
- **Подкласс:** кольцевые силикаты
- **Применение:** ювелирный и коллекционный камень

### Физические свойства

Берилл - достаточно распространенный силикат бериллия и алюминия. Сам по себе берилл бесцветен, но в его структуру обычно входят примеси, которые придают ему различные окраски.

Берилл - один из самых важных ювелирных камней.

Наиболее известные цветные разновидности - ярко-зеленый **изумруд** и зеленовато-голубой **аквамарин**.



Многие прозрачные разновидности берилла используются как ювелирные камни:

- [гелиодор](#) — зеленовато-желтая и желтая разновидность;
- [морганит](#) и [воробьевит](#) — розовые разновидности;
- [гошенит](#) и [ростерит](#) — бесцветные бериллы;
- [красный берилл](#) или [биксбит](#) - малиново-красная разновидность;
- [зеленый берилл](#) - желтовато-зеленая разновидность.

Некоторые разновидности берилла почти не уступают в цене [изумруду](#) (например, хороший аквамарин), а [красный берилл](#) из единственного месторождения в мире (штат Ютта, США) дороже [изумруда](#), равного по размеру и качеству. Любопытно, что неювелирный, непрозрачный берилл образует иногда огромные кристаллы. Известны находки кристаллов непрозрачного берилла весом до 200 тонн! Для сравнения: кристалл [красного берилла](#) длиной в 3 см - огромная редкость.

Аквамарином называется разновидность [берилла](#) неяркого зеленовато-голубоватого цвета. Иногда аквамарином называют прозрачные бесцветные, светло-зеленые и желтовато-зеленые бериллы, что не совсем верно, т.к. они имеют свое название. Свое название аквамарин получил за окраску: от латинского *agua marina* - морская вода.

Цвет аквамарина - голубовато-зеленый, зеленовато-голубой, голубой, небесно-голубой до темно-синего (очень редко). Обычно зеленоватый оттенок виден только рядом с чисто голубым, синим цветом. Из-за бледности окраски цвет хорошо виден только в довольно крупных камнях. В старинных изделиях иногда

для усиления окраски под камень подкладывали голубую фольгу. На мировом рынке выше ценятся камни глубокого небесно-голубого цвета. Камень обладает "дихроизмом", т.е. в различных направлениях имеет разный цвет, что необходимо учитывать при огранке. Синего цвета аквамарины известны как "максикс-аквамарины" или "аквамарины-мышьш" (различные транскрипции).

Окраска максикс-аквамаринов обусловлена примесями Fe<sup>3+</sup>, V<sup>3+</sup> и щелочами Cs, Cu. Эти красивые, найденные в 1917 году Бразилии на руднике Максикс (откуда и название) камни, имеют очень нестойкую окраску, быстро выцветающую на свету. Тем не менее, цена природно-синих аквамаринов очень высока.

В природе аквамарин встречается в виде удлиненных призматических кристаллов различного размера. Для аквамарина характерны газово-жидкие включения, которые расположены в каналах и по трещинам. Если таких каналов много в камне, отшлифованном кабошонам, можно наблюдать эффект "кошачьего глаза" или астеризм в виде шестилучевой звезды. Аквамарины часто получают при обжиге желтовато-зеленых [бериллов](#) (чаще всего - [зеленого берилла](#)). Интенсивность окраски природных аквамаринов также возрастает при нагреве кристалла до температуры 400°C. Этот способ

облагораживания аквамаринов и превращения [зеленых бериллов](#) в аквамарины очень широко распространен. Отличить облагороженные аквамарины от камней с природным цветом с помощью простых оптических методов невозможно, поэтому сравнительно дешевые [зеленые бериллы](#) нагреванием часто превращают в более дорогие аквамарины. Так, все (без исключения!) ограненные Волынские аквамарины из Украины получены из зеленых бериллов термическим методом. При этом цены на заведомо необлагороженные аквамарины того же качества существенно выше.

Для аквамаринов предпочтительной считается ступенчатая огранка или огранка клиньями при прямоугольной или удлиненно-овальной форме. Легенды говорят, что аквамарины - это сокровища русалок,



которые охраняли моряков в море. Также считалось, что аквамарин помогает супругам преодолеть разногласия, защищает людей от козней дьявола.

#### Аквамарин

Масса камня в каратах	Исключительное Exceptional	Очень хорошее Very Good	Хорошее Good	Коммерческое Fair	Приемлемое Acsept
0,40 - 1,50	140 - 175	100 - 150	50 - 75	-	-
1,50 - 3,00	250 - 350	200 - 300	75 - 100	8 - 20	2 - 5
3,00 - 5,00	300 - 400	250 - 350	100 - 150	10 - 20	2 - 5
5,00 - 10,00	325 - 425	275 - 375	125 - 200	15 - 20	2 - 5



Масса камня в каратах

Гелиодор был найден в 1910 году на территории нынешней Намибии. Назван от греческого "гелиос" - солнце и "доро" - дар. Гелиодор - желтая разновидность берилла. Гелиодором называется берилл золотистого, золотисто-желтого, зеленовато-желтого, оранжевого цвета. Иногда термин "гелиодор" не включает в себя золотистые цвета, такой берилл иногда выделяют в отдельную разновидность - желтый берилл. Гелиодорами называют лимонно-желтые и оранжевые бериллы, а интенсивно золотистого цвета гелиодоры называют также золотистым бериллом или давидсонитом - золотистые, однако последнее название не прижилось. Гелиодоры порой отличаются исключительной чистотой и прозрачностью, хотя возможны включения в форме мелких параллельных трубочек, снижающих прозрачность и блеск камней.

Иногда встречаются полихромные зонально-окрашенные кристаллы.

#### Желтый берилл - гелиодор

Масса камня в каратах	Исключительное Exceptional	Очень хорошее Very Good	Хорошее Good	Коммерческое Fair	Приемлемое Acsept
1,00 - 5,00	50 - 60	35 - 45	20 - 30	5 - 15	3 - 7
5,00 - 10,00	50 - 70	35 - 55	25 - 40	5 - 20	3 - 10

Морганит - розовый, персиково-розовый, очень светлый красновато-фиолетовый берилл. Морганит встречается также прекрасной оранжевой и абрикосовой окраски. Цвет морганита обусловлен примесью марганца. Назван в 1911 г. в честь Дж. П. Моргана, американского коллекционера минералов, подарившего свою коллекцию нью-йоркскому Музею естественной истории. Часто используются как синонимы следующие термины: литий-содержащий воробьевит (что спорно, т.к. иногда его выделяют в отдельную разновидность) и явно ошибочно - биксбит (это самостоятельная разновидность берилла). Из морганита (мадагаскарский материал) огранены камни примерно до 600 карат.



Красный берилл был найден в 1905 году в штате Юта (США) и назван в 1912 году в честь М. Биксби, составившего каталог минералов шт. Юта, биксбитом. Неудачное название - "биксбит" - красный берилл относится к бериллам, но в то же время существует не имеющий ничего общего с бериллом самостоятельный минерал биксбитит... Ярко-красный цвет красного берилла по-русски лучше было бы назвать малиновым. Именно сочную и спелую малину, а иногда - землянику, напоминает по цвету красный берилл. По насыщенности красный цвет берилла конкурирует с синева-зеленым цветом другого именитого берилла - изумруда.

Красный берилл образует толстостолбчатые полупрозрачные, редко прозрачные кристаллы до 3 см в длину. Обычно же кристаллы красного берилла имеют размер до 1 см. Прозрачным и бездефектным красный берилл бывает реже изумруда. Редкость и красота камня сказывается на его цене - это самый дорогой берилл, он примерно в два раза дороже изумруда. Ограненные камни весом более 1 карата - большая редкость. Но для геммологических коллекций достаточно и этого, а в ювелирные изделия красный берилл попадает очень редко - практически весь ограночный материал потребляет коллекционный рынок. Тем не менее, популярность красного берилла как ювелирного камня растет.



Не следует путать красный берилл с [морганитом](#) или воробьевитом, также относящимся к [бериллам](#), но имеющим гораздо менее насыщенную окраску и распространенным в природе более широко.

[Красный берилл - биксбит](#)

Масса камня в каратах	Исключительное Exceptional	Очень хорошее Very Good	Хорошее Good	Коммерческое Fair
< 0,50	3000 - 5000	2000 - 3500	1500 - 2500	800 - 1000
0,50 - 0,99	10000-12000	7500 - 10000	5000 - 7500	1200 - 1800
1,00 - 3,00	17000 - 19000	15000 - 17000	10000 - 15000	2000 - 3000
> 3,00	22000-25000	20000-23000	13500-17000	3000 - 5000