



Ювелирные изделия. Золото.

©
2013, Курочкина Алёна Викторовна,
ГОУ ВП «РГТЭУ» Кемеровский институт
(филиал)
Группа ТМ-113

Зóлото — элемент побочной подгруппы первой группы, шестого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 79. Обозначается символом Au (лат. Aurum[2]). Простое вещество, благородный металл жёлтого цвета.

Регистрационный номер

CAS:

7440-57-5. [[http://ru.wikipedia.org/wiki/%](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE)

[D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE)

[BE](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE)]

The image shows two gold bars resting on a large pile of gold nuggets. The bar in the foreground is inscribed with 'РОССИЯ' (Russia) in a circular stamp at the top, '999.9' in the middle, and '2000' at the bottom. The bar behind it is also inscribed with 'РОССИЯ'. The background is a soft-focus pile of numerous small, bright gold nuggets.

Золото - краткая история.

Золото - пожалуй, первый металл, с которым познакомилось человечество. Все началось с древнего Египта, где 6 тыс. лет тому назад самородное золото использовалось в качестве украшений. Изделия из золота были найдены в Египте - в культурных слоях эпохи Амра (неолит - медный век, 4500 лет до н. э.). Из него древние египтяне выковывали примитивные: иглы, зубильца, небольшие ножички, бусинки и прочие предметы. Золото, из которого сделаны древнейшие украшения, не чисто, в нем содержатся значительные примеси серебра, меди и других металлов. Лишь в VI в. до н. э. в Египте появилось практически чистое золото (99,8%). В эпоху среднего царства началась разработка нубийских месторождений золота (Нубия, или Эфиопия в древности). Отсюда произошло и древнее египетское название золота - нуб (Nub). Огромные золотые богатства древнего Египта постоянно служили предметом зависти соседних государств.

К VII в. до н.э. Египет накопил у себя около 3500 тонн золота, которое в 671 г. до н.э. перешло в результате войны к ассирийцам. Уже через полвека это золото перекочевало в великий Вавилон, где его запасы увеличились почти до 5000 тонн. Но Вавилон пал в 536 г. до н.э. под ударами персов, которые и начали чеканку своих знаменитых золотых монет "Дариков". Спустя двух веков персидского владычества - очередная война и золото в 331 г. до н.э. перешло в руки греков. Александр Македонский стал владельцем практически всего золота мира, примерно 5500 тонн.

Но фантастические богатства не спасли империю Александра Македонского от краха и она пала под ударами Рима, который за время своего правления добавил к этому количеству еще около 3000 тонн золота. В 202 г. до н.э., во время второй Пунической войны против Карфагена римляне получили доступ к золотодобывающим регионам Испании. Только из золотоносных пород Испании, древние римляне добыли более 1500 тонн золота.

После падения Римской империи все ее накопленное золото было рассеяно по миру и разработка большинства рудных месторождений золота прекратилась. Возникшие многочисленные государства стали ощущать постоянный недостаток драгоценного металла. Последующие 10 веков (Средневековье) мир жил на этом золоте, добавляя к нему в среднем всего лишь по 2 - 3 тонны золота в год.

Человечеству к концу 15 века золота резко не хватало и оно металось по планете в его поисках. Благодаря открытию Христофором Колумбом Америки, в 1492 году, корабли нагруженные золотом из Нового Света потянулись в Старый. Только за первые 30 лет сразу было вывезено несколько десятков тонн золота, а всего с 16 по 18 век из Америки в Европу перекачывало около 2600 тонн золота.

На смену золоту Америки, в 19 - 20 веке пришло золото Австралии, России и Аляски. Во многом благодаря этому металлу происходили географические открытия, открывались новые континенты, осваивались новые земли. Золото сыграло огромную роль в освоении и заселении огромных территорий России и Австралии. Но самый крупный подарок человечеству хранился в ЮАР (Африка), где на площади размером 100 x 270 км в 1873 году обнаружилось скопление, объемом около 70000 тонн золота. Больше половины золота из этого месторождения уже добыто. Все страны двух Америк и сегодня добывают ежегодно от 300 до 500 тонн металла. [http://goldomania.ru/menu_018.html]



Золото-физические свойства.

Золото – один из самых тяжелых и красивых известных металлов, на нашей планете. Плотность чистого золота равна - 19,3 г/см³. Шар из чистого золота диаметром всего лишь 46 мм имеет массу 1 кг, Если плотно заполнить золотыми слитками комнату площадью 20 м² и высотой 3 м, их масса составит 1150 тонн – вес тяжело груженного железнодорожного состава.

Из не радиоактивных элементов, тяжелее золота только: осмий - 22,61 г/см³, иридий - 22,5 г/см³, платина - 21,45 г/см³ и рений - 21,02 г/см³. Содержание этих четырех элементов в земной коре ничтожно мало, они встречаются гораздо реже золота. Плутоний - химический радиоактивный элемент, его плотность - 19,84 г/см³.

Есть еще один металл, который, очень, идеально подходит для подделки золота - это вольфрам. Тот самый вольфрам, из которого делают волоски лампочек, твердые сплавы, электроды и многое другое. Он недорог, пластичен, хорошо поддается обработке. Плотность вольфрама практически неотличима от золота - 19,3 г/см³. В древности не знали вольфрама, но если допустить, что золотая корона сиракузского царя Гиерона была бы подделана не серебром, а вольфрамом, то великий Архимед, пользуясь выведенным им законом, не смог бы обнаружить подделки и уличить мошенника - мастера.

Золото это самый пластичный металл, его легко расплющить, превратить в тончайшие пластинки и листы. Из него можно изготовить фольгу толщиной меньше 0,001 мм. При сильном истончении оно становится прозрачным и на просвет имеет зеленоватый оттенок. Из одного грамма золота можно сделать проволоку длиной более 3000 метров, а из слитка весом один килограмм, золотой фольгой можно покрыть поверхность площадью 530 м².

Золото очень легко истирается, превращаясь в тончайшую пыль. Благодаря этому свойству оно рассеяно везде и таким образом, широко распространено в природе. Хорошо известны случаи, когда возле тех мест, где обрабатывали или добывали золото, оседала мельчайшая золотая пыль и на этом некоторые ловкие люди сумели сделать целые состояния.

Чистое золото настолько мягкий металл, что его можно поцарапать даже ногтем. Мягкость золота, в древние времена делала его очень удобным для обработки материалом. В наше время, украшения высокой пробы стараются не делать, так как они легко царапаются, теряют свой блеск и привлекательность. При изготовлении ювелирных изделий в золото для твердости, добавляют другие металлы. Но золото не самый мягкий металл, мягче его свинец и олово.

Соединение золота с другими металлами - снижает температуру их плавления, а также изменяет механические свойства самого золота. Например, серебро и медь резко повышают его твердость, и этим широко пользуются в ювелирном деле. Свинец, мышьяк, платина, кадмий, теллур, висмут, наоборот делают золото хрупким. Лидером в этом отношении является свинец. Сплав, содержащий всего 1% свинца, при ударе разлетается на куски. Интересно, что замечательная ковкость чистого золота пропадает, если в его состав добавить всего лишь 0,01% свинца.

Золото - хороший проводник тепла и электрического тока, очень хороший, но не лучший. По электропроводности золото занимает почетное третье место, уступая двум металлам: серебру и меди, а по теплопроводности четвертое место, уступая только: алмазу, серебру и меди. [http://goldomania.ru/menu_011.html]



Золото-химические свойства.

Золото, сокращенно **Au** - от латинского *Aurum*, в периодической системе Д.И. Менделеева находится в одной группе с серебром и медью. Несмотря на это, его химические свойства гораздо ближе к химическим свойствам металлов платиновой группы: рутений, родий, палладий, осмий, иридий, платина. Из-за высокого значения электродного потенциала, на золото, по отдельности, не действуют разбавленные и концентрированные кислоты: **HCl**(соляная), **HNO**(азотная), **H₂SO**(серная).

Из чистых кислот, золото растворяется только в горячей, концентрированной селеновой кислоте:



За прошедшие столетия химики, а до них алхимики, провели с "царем металлов" огромное количество различных экспериментов. Открытие способов превращения неблагородных металлов в золото, всегда было главной целью алхимии. В результате этих опытов выяснилось, что золото вовсе не полностью устойчиво к химическим воздействиям. Оказалось, что золото легко растворяется в смеси **HNO** и **HCl**, так называемой "царской водке" даже при комнатной температуре. "Царская водка" стала известна алхимикам еще задолго до открытия соляной кислоты в отдельности, и готовилась ими, по Геберу(8 век н.э.), перегонкой смеси селитры, медного купороса и квасцов с прибавкою нашатыря и употреблялась для растворения золота. В наше время "царскую водку" приготавливают: смешением одной части азотной кислоты с тремя частями соляной. В ней металл растворяется с образованием золотохлористоводородной кислоты:



В присутствии кислорода золото растворяется в растворах цианидов – солей цианистой кислоты HCN:



С хлором золото реагирует только при нагревании:



Соединения золота непрочны, легко восстанавливаются до металла. Интересна с этой точки зрения реакция трихлорида «благородного» золота и дихлорида «неблагородного» олова – хлорид восстанавливается хлоридом:



Интересно, что при нагревании золота выше 100°C на его поверхности образуется очень тонкая, окисная пленка, она не исчезает даже при охлаждении. При температуре 20°C, толщина пленки равна примерно 0,000001

мм. [http://goldomania.ru/menu_012.html]

**Золото-
физиологическ
ие свойства.**

Золото обладает не только материальной ценностью, но и целебными свойствами.

Еще с древних времен считалось, что золото помогает избавиться от болей и перебоев в работе сердца, от душевных расстройств и робости. По старинным поверьям, если держать золото во рту, это поможет при болезнях горла и сделает запах изо рта приятным. Если золотой иглой проколоть ухо, то сделанное отверстие больше не зарастет. Имеющий при себе золото не будет знать печали, и чем больше золота, тем радостнее станет у него на душе. Возможно, что в этих суевериях есть крупица здравого смысла. С давних пор золото применяли как лекарство. Идею введения золота в медицинскую практику приписывают Парацельсу, который в свое время провозгласил, что "не превращение металлов в золото должно быть целью химии, а приготовление лекарств".

В 1583 году французский алхимик, придворный врач и хирург Давид де Плани-Кампи опубликовал Трактат об истинном, непревзойденном, великом и универсальном лекарстве древних, или же о питьевом золоте, несравненной сокровищнице неисчерпаемых богатств. В нем он, ссылаясь на своих предшественников, в основном, арабских алхимиков, описывал целебные свойства так называемого питьевого золота, приписывая ему самые чудодейственные свойства. Это и было золото в буквальном смысле этого слова, только очень мелко раздробленное – коллоидный раствор золота красного цвета. Китайские врачи называли его «эликсир жизни» – напиток, дарующий молодость, здоровье и силу.

Наукой доказано, что в крови каждого человека содержится золото. И хотя концентрация его в организме чрезвычайно мала, но врачи-гомеопаты утверждают, что и в таких количествах этот металл физиологически активен. Золото, а также его сплавы с серебром и платиной обладают лечебными свойствами. Считается, что носить такие украшения полезно при истерии, эпилепсии и депрессии. Это успокаивает и, вместе с тем, дает бодрость, хорошее настроение. Кроме того, золото имеет выраженный бактерицидный эффект, повышает давление, активизирует обменные процессы, улучшает циркуляцию крови.

В современной медицине золото применяется для диагностики и лечения злокачественных опухолей. Помимо достаточно распространенной химиотерапии, в которой используются коллоидные растворы радиоактивного золота, сегодня существует совершенно новый современный метод, которым предусмотрено введение в опухолевую ткань микроскопических золотых нано-капсул и воздействие на них инфракрасными лучами. При этом раковые клетки погибают, а здоровая ткань остается неповрежденной.

Для сохранения молодости пластическая хирургия применяет золото. Для этого тончайшие нити из этого металла толщиной всего несколько микрон с помощью специального проводника вводятся под кожу. Через несколько недель вокруг каждой из них формируется эластичная коллагеновая ткань, которая становится «каркасом» для кожи.

В медицине широкое применение получили препараты, содержащие соединения солнечного металла, для лечения ревматоидного артрита и полиартрита. По статистике, соединения золота вызывают клиническое улучшение приблизительно у 70-80% больных, которые хорошо переносят ауротерапию, поэтому такие препараты могут считаться препаратами выбора среди базисных антиревматических средств.

Несмотря на целебные свойства золота, чрезмерное увлечение украшениями из него может быть небезопасно для здоровья. Некоторые соединения золота токсичны, накапливаются в почках, печени, селезенке и гипоталамусе, что может привести к органическим заболеваниям и дерматитам, стоматитам и тромбоцитопении. [http://goldomania.ru/menu_013.html]

Золото - пробы и клейма.



Золото применяется в виде сплавов с другими металлами. Тем самым повышается его твердость и прочность, снижается температура плавления и получают различные цветовые оттенки. Такое смешивание металлов называют легированием.

При добавке большого количества меди и меньшего количества серебра получают красное золото, при добавке большего количества серебра и меньшего меди желтое золото, при добавке никеля или палладия - белое золото.

Достоинство сплава, из которого изготовлены золотые изделия, определяется пробой, показывающей содержание драгоценного металла в 1000 частях (по массе) сплава. Пробирный надзор осуществляется инспекциями пробирного надзора управления драгоценных металлов министерства финансов.

Пробы золота

Тысячные	Караты	Плотность*, кг/м ³	Температура плавления, °С
41,667	1		
83,333	2		
125,000	3		
166,667	4		
208,333	5		
250,000	6	11910	От 780 до 880
291,667	7	12320	
333,333	8	12720	От 800 до 900
375,000	9	13140	
416,667	10	13550	
458,333	11	13950	
500,000	12	14360	
541,667	13	14770	
583,333	14	15180	От 850 до 900
625,000	15	15590	
666,667	16	16000	
708,333	17	16400	
750,000	18	16810	
791,667	19	17220	
833,333	20	17640	
875,000	21	18050	
916,667	22	18470	
958,333	23	18890	
1000,000	24	19300	1064
Белое от 585 до 750	От 14 до 18	От 16000 до 20000	От 1300 до 1420

* Плотность сплавов

Структура клейма



- 1 - Шифр государственной инспекции пробирного надзора
- 2 - Знак пробирного удостоверения
- 3 - Цифровое обозначение пробы драгоценного металла

Золото - система пробирования.

Для золотых изделий существуют утвержденные ГОСТом (6835-2002 Золото и ее сплавы) цифровые значения - пробы, показывающие содержание драгоценного металла в 1000 частях (по массе) сплава. На каждом ювелирном изделии ставят регистрируемые производственные знаки и пробирные клейма (цифрами, например 585). Существует три способа нанесения оттисков клейм Госинспекции Пробирного Надзора на ювелирные изделия: ударный (механический), электроискровой и лазерный.

Для клеймения изделия в различных странах применяются пробирные клейма разнообразных форм и рисунков. С 1958 года знак удостоверения представляет собой изображение серпа и молота на фоне пятиконечной звезды.

Этот знак используется и в настоящее время. С 1994 года установлен знак пробирного удостоверения, представляющий собой женскую голову в кокошнике в профиль, повернутую

Для изготовления изделий из золота чаще всего используют сплавы четырех проб: 958, 750, 585, 375. Чистое золото (1000-й пробы) в производстве ювелирных изделий не используется, так как оно слишком мягкое и легко ломается. Золотой сплав самой высокой пробы 958-й (95,8 % золота) - используется в художественных промыслах, из него создаются произведения искусства. 900-я проба идет, в основном, на производство зубных протезов. Наиболее распространено использование сплава золота 585-й пробы. Сплавы этой пробы могут быть различных цветов, в зависимости от количественного соотношения содержащихся в них цветных металлов. Украшения, изготовленные из сплавов ниже 375-й пробы, ювелирными уже не считаются - это бижутерия.

За рубежом используется 333-я проба (8 карат) для изготовления недорогих ювелирных изделий. В США, Великобритании и Швейцарии принята так называемая каратная система, по которой 1000-я проба благородного металла соответствует 24 условным единицам. Эту единицу измерения нельзя путать с единицей измерения массы алмазов и других драгоценных камней, где 1 карат равен 0,2 грамма.

Для перевода проб золотых изделий из метрической в каратную применяется следующее соотношение:

$$B = 24 \cdot X / 1000,$$

где B - проба в каратах; X - метрическая проба.

Например, 750-я проба соответствует - 18 каратам, 585-я проба - 14 каратам, 375-я проба - 9 каратам. [http://goldomania.ru/menu_015.html]

Золото - определение пробы.

История определения пробы золота уходит корнями в глубокую древность. Пробированием начали заниматься еще в Древнем Египте, его совершенствовали в Вавилоне, Греции. Всем известный Архимед открыл свой закон, пытаясь решить задачу определения пробы золота в царской короне.

В наше время методов проверки золотых сплавов много. Один из них, простой и быстрый, хотя и не самый точный, когда содержание чистого золота в сплаве устанавливают методом испытания, который основывается на травлении сплава различными приготовленными реактивами. Это так называемая быстрая проверка чертой.

Зачищенным местом исследуемого предмета на пробирном камне оставляют золотые окрашенные штрихи. Частицы металла изделия остаются на поверхности камня. Стеклопалочкой поперек штрихов последовательно растирают капли пробирных кислот (для золота разной пробы 750, 585 и 333) так, чтобы отдельные жидкости не соединились. Если зачищенный сплав имеет 750 пробу золота или больше, то цвет черты под этими кислотами вообще не изменится. Черта сплава 585 пробы изменит окраску под кислотой для золота 750 пробы и вскоре исчезнет, то же произойдет и с чертой сплава 333 пробы золота, которая не изменяется только под кислотой для золота 333 пробы. Золотая черта не изменяется тогда, когда нанесенная пробирная кислота соответствует чистоте исследуемого материала. На простых металлах под действием указанных пробирных кислот появляются небольшие пузырьки и штрихи через несколько секунд исчезают.

Основной пробирной кислотой для золотых сплавов является химически чистая азотная кислота, которая на штрихи пробы свыше 500 не действует. Если черта исчезает частично (окрашивается в бурый цвет), то сплав имеет пробу ниже 500, если не останется совсем следов и черта полностью исчезнет, то этот предмет сделан из простого металла.

Содержание чистого золота в сплаве устанавливается сравнением воздействия пробирных кислот на черту испытуемого предмета и штрихи пробирных игл, приблизительно одинаковых по чистоте и цвету.

Пробирной кислотой для сплава свыше 500 пробы служит смесь азотной и соляной кислот с дистиллированной водой в определенных пропорциях, для более низкой пробы используют разбавленные азотные кислоты.

Пробирный камень - представляет собой мелкозернистый кремнистый сланец густого черного цвета. Пробирные штрихи испытуемых металлов удаляются кусковой пемзой, а камень мягко смазывают растительным маслом.

Точно пробу золотых сплавов определяют в государственных пробирных лабораториях и аффинериях лабораторной проверки в результате сложных технологических процессов (в огне). [http://goldomania.ru/menu_016.html]

Золото – добыча.



Золото добывается примерно в 70-ти странах мира, но самые крупные золотые месторождения находятся в ЮАР, Австралии, Канаде, США и России.

Добыча золота в мире в 2011 году увеличилась почти на 2% и составила более 2700 тонн. Уже в течение нескольких лет почетное первое место по добыче золота в мире занимает Китай, в 2011 году им было добыто около 355 тонн золота. Он наращивает добычу золота двенадцатый год подряд. В 2011 году Китай объявил, что его ближайшая цель, за 2 – 3 года нарастить объем добычи до 400 тонн.

В 70-х годах прошлого века Южная Африка была лидером по производству золота - более 1000 тонн в год, что составляло 80% мировой добычи. Сейчас ее доля упала до 7%, в 2011 году получилось произвести только 190 тонн.

Объемы добычи золота ведущими золотодобывающими странами в 2009 - 2010 году; таблица рейтинга стран - основных производителей золота за 2004 - 2010 год: [мировая добыча золота](#).

Мировая добыча золота в 2011 году



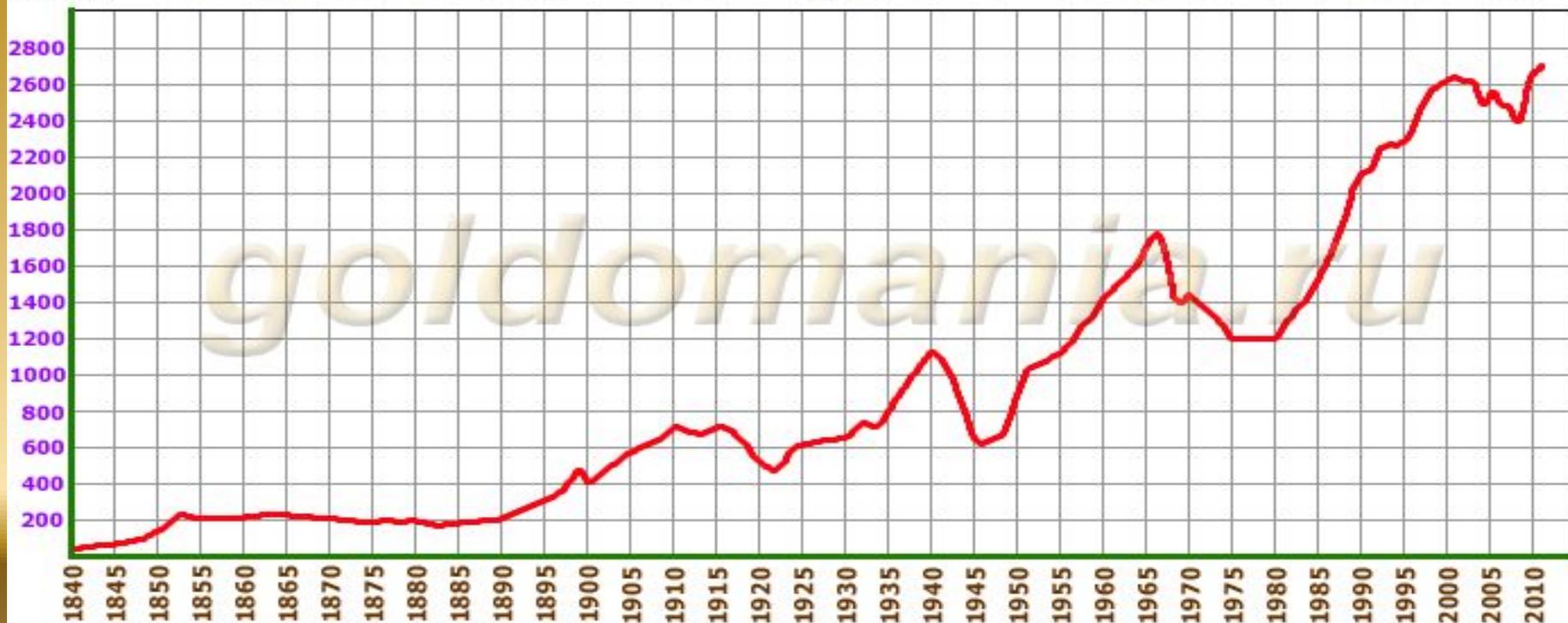
Объемы добычи золота ведущими золотодобывающими странами в 2011 году



На графике видно как почти за 170 лет количество добываемого золота в год во всем мире увеличилось в 100 раз. Это произошло благодаря быстрому развитию золотодобывающей отрасли. Добыча золота сегодня ведется по всем правилам науки, с применением современного оборудования и привлечением людей многих специальностей.

Добыча
в тоннах

Исторический график мировой добычи золота с 1840 по 2011 год



В недалеком прошлом залежи золота располагались близко к поверхности и легко извлекались, сейчас золотодобывающим компаниям мира приходится бурить очень глубокие скважины, что приводит к росту производственных затрат. Вследствие взрывного роста цен на золото в течение нескольких последних лет, его добыча все еще рентабельна почти во всех золотодобывающих странах мира. Это приводит к осязаемому росту объемов добычи золота в таких странах как:

Золото - применение

Золото веками продолжает оставаться одним из наиболее востребованных благородных металлов. В последние десятилетия объем потребления золота постепенно смещается в сторону азиатских стран. В связи с ростом благосостояния населения этих стран, потребительский спрос на золото в них будет оставаться довольно высоким.

Выделяют три основных сегмента потребления золота: ювелирная промышленность, инвестиционный спрос и потребление в промышленных целях. С учетом цены на золото и потребительских настроений, соотношение трех сегментов потребления золота меняется весьма значительно.



Среднегодовой спрос на золото в мире
с 2007 по 2011, в тоннах

Ювелирная отрасль промышленности является исторически первой и самой крупной сферой применения золота. На нее приходится более половины всего мирового спроса золота. Больше всех стран в мире потребляет ювелирная промышленность Индии - почти 1/4 общего мирового спроса.

В последнее время наблюдается постепенное сокращение ювелирного потребления золота, зато резко возрос инвестиционный спрос. В условиях нестабильности на мировых рынках, инвестиции в золото считаются защитой денежных и других накоплений от обесценивания.

На промышленность приходится примерно 11% мирового спроса на золото. На продукцию электроники приходится около 7% мирового спроса золота, до 2% - на стоматологию, причем эти доли достаточно стабильны.

Остальная доля промышленного применения золота принадлежит многочисленным видам бытового потребления.

Недавние исследования открыли новые горизонты применения золота: например, в качестве катализатора в топливной системе автомобилей, в химической промышленности и в сфере контроля над загрязнением окружающей среды. Все большее количество золота применяют в медицине, как в лечебных, так и в косметических целях.

Золото в ювелирной промышленности

Золото самый красивый из известных человечеству металлов. Не даром, самое распространенное применение данного металла получило в изготовление ювелирных украшений. Многие золотые драгоценности пришли к нам из глубины веков, пережив целые тысячелетия. В этих изысканных ювелирных шедеврах природная красота металла слилась с искусным мастерством древних ювелиров. Золото не стареет со временем, а мастерство не подвергается обесцениванию!

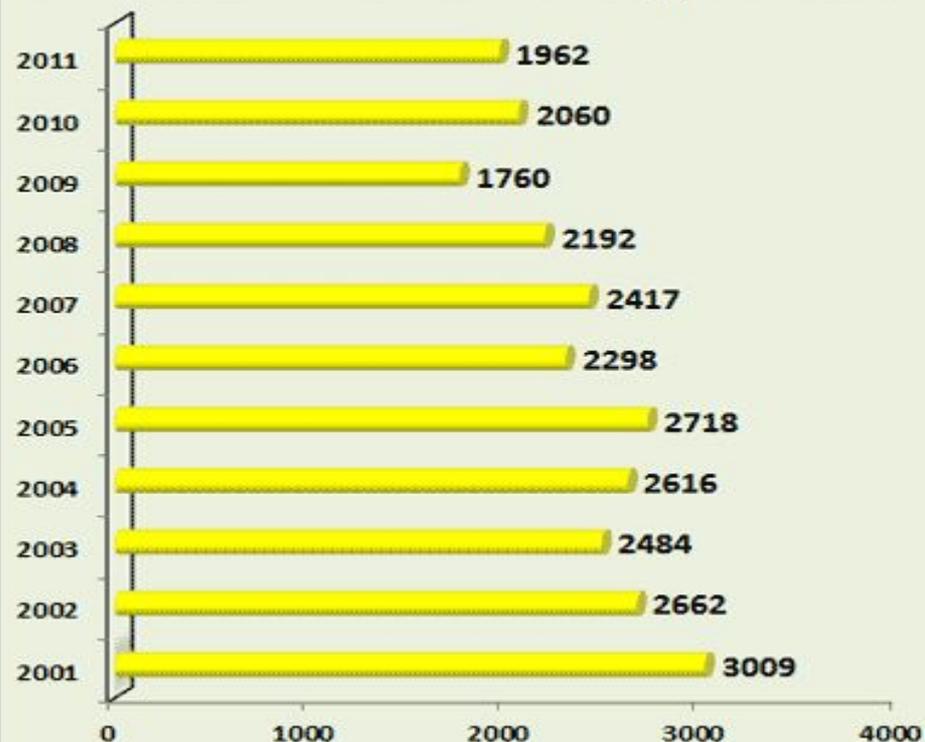
Сегодня также как и раньше украшения из золота ювелиры в основном делают вручную. Небольшие мастерские с ручным трудом до сих пор остаются конкурентными промышленному производству ювелирных изделий. Большим спросом пользуются уникальные украшения - настоящие произведения искусства, созданные талантливыми ювелирами.

В последнее время золотые ювелирные украшения постепенно утрачивают эстетический интерес и переходят в разряд инвестиций. Люди, имеющие свободные средства предпочитают покупать изделия из золота, труд ювелира в которых незначительный - порядка 25% от их стоимости. В случае материальных трудностей их потом можно без проблем сдать на лом с минимальными потерями.

Среднегодовой ювелирный спрос на золото в мире с 2007 по 2011 год, в тоннах



Мировой спрос ювелирной отрасли на золото с 2001 по 2011 год, в тоннах



Ювелирная промышленность является главным потребителем золота на мировом рынке. В 2009 году закупка золота ювелирными производителями, упала до рекордно низкого уровня за 20 лет, составив всего 1760 тонн. Этому способствовал очень высокий уровень цен на металл. Наибольшее падение потребления золота продемонстрировали крупнейшие производители ювелирных изделий Индии, Китая, США и Турции. [http://goldomania.ru/menu_031.html]

Общероссийский классификатор продукции.

КЛАСС 17 0000 4 МЕТАЛЛЫ ЦВЕТНЫЕ, ИХ СЫРЬЕ, СПЛАВЫ И СОЕДИНЕНИЯ

ПОДКЛАСС 17 5000 8 Металлы драгоценные, их сырье, сплавы и соединения

17 5001 3 Золото, содержащееся в составе приборов, оборудования и других изделий *

17 5002 9 Серебро, содержащееся в составе приборов, оборудования и других изделий *

17 5003 4 Платина, содержащаяся в составе приборов, оборудования и других изделий *

17 5004 0 Металлы платиновой группы, содержащиеся в составе приборов, оборудования и других изделий *

17 5111	1	Концентраты металлов платиновой группы
17 5112	7	Промпродукты и соединения, содержащие металлы платиновой группы
17 5120	0	Платина /
17 5121	6	- в слитках
17 5122	1	- в полуфабрикатах и изделиях
17 5130	5	Сплавы платиновые
17 5131	0	Сплавы платиновые
17 5140	2	Палладий /
17 5141	5	- в слитках
17 5142	0	- в полуфабрикатах и изделиях
17 5150	4	Сплавы палладиевые
17 5151	6	Сплавы палладиевые
17 5160	9	Родий и его сплавы
17 5161	4	Родий
17 5170	3	Иридий и его сплавы
17 5171	9	Иридий
17 5180	8	Рутений и его сплавы
17 5181	3	Рутений
17 5190	2	Осмий и его сплавы
17 5191	8	Осмий
17 5200	4	Серебро, его сырье, сплавы и соединения
17 5210	9	Сырье серебра
17 5211	5	Сплав серебряно - золотой
17 5220	4	Серебро /
17 5221	2	- в слитках
17 5230	9	Сплавы и припои серебряные
17 5231	4	Сплавы серебряные
17 5232	6	Припои серебряные
17 5240	3	Соли серебра
17 5241	9	Серебро азотнокислое
17 5242	4	Серебро углекислое

17 5300	9	Золото, его сырье и сплавы
17 5310	3	Сырье золота
17 5311	9	Руды золотосодержащие
17 5312	4	Концентраты золотосодержащие
17 5313	6	Осадки цинковые золотосодержащие
17 5314	5	Золото лигатурное
17 5340	7	Золото /
17 5341	2	- в слитках
17 5350	1	Сплавы и припои золотые
17 5351	7	Сплавы золотые
17 5352	2	Припои золотые